



ლინა
ერისთავი

ფარმაკოგნოზია
(სამკურნალო მცენარეები)

ლინა ერისთავი

ფარმაკოგნოზია
(სამკურნალო მცენარეები)



615(075-8)

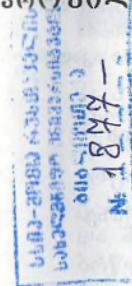
ლინა ერისთავი

08401009-78

ზარმაკობნობია

(სამკუთხნალო მცენარეები)

სახელმძღვანელო სახელმწიფო სამედიცინო
უნივერსიტეტის ზარმაცვებულო ზაკულებულის და
სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ზარმაცვებულო
პროფილის სტუდენტებისათვის



1. სუყვი
ხაზი 2006.



გამომცემლობა
„საქართველოს მაცნე“
თბილისი - 2005

**ლ. ერისთავი – ფარმაკოგნოზია /სამკურნალო მცენარეები/ –
სახელმძღვანელო**

ფარმაკოგნოზიაში პირველი სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე დაწერილია ამ საგნის მოქმედი პროგრამის შესაბამისად (სპეციალობა „ფარმაცია“). პირველ რიგად ის გათვალისწინებულია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს ექიმებს, ბიოლოგებს და სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს. სახელმძღვანელოს ზოგად ნაწილში განხილულია ფარმაკოგნოზიის თეორიის აქტუალური საკითხები. სპეციალურ ნაწილში მასალა დალაგებულია ქიმიური კლასიფიკაციით: I და II სინთეზის ნივთიერებები, მათი ქიმიკა, კვლევის მეთოდები, ფარმაკოლოგიური აქტივობა; აღწერილია შემცველი მცენარეები და ნედლეული, მათი ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, პრეპარატები, მედიცინაში გამოყენება. შესწავლის ობიექტებია ძირითადად სახელმწიფო რეგისტრის და ფარმაკოპეის ნომენკლატურა (250-მდე ოფიცინალური მცენარე), ასევე ხალხური მედიცინის და ზოგიერთი პერსპექტიული სახეობა. სახელმძღვანელო გამდიდრებულია ახალი თავებით: ჰომეოპათია და მასში გამოყენებული მცენარეები; კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები (ბაჟ); რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები; ეკდიზონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული; „წითელი წიგნის“ მცენარეები და სხვა.

რეცენზენტები: **ბ. ჭუმბურიძე** – საქ. მედიკო-ბიოლოგიური აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი
ა. ბაკურიძე – საქ. მედიცინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი

ავტორი მადლიერებით აღნიშნავს სამედიცინო ფირმა **აგერსის** და ფარმაცევტული საწარმო **ჯიემ-პი-ს** თანადგომას.

წიგნის ტექსტის შეყვანა კომპიუტერში და გადაღება ქსეროქსზე ავტორის წერილობითი თანხმობის გარეშე დაუშვებელია.

- © ლინა ერისთავი
- © გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“

ISBN 99940-0-605-3

ავტორის შესახებ

პროფესორი ლინა ერისთავი დაიბადა ქ. ქუთაისში 1927 წ. 9 მარტს. 1944 წ. წარჩინებით დაამთავრა ქ. თბილისის ქალთა მე-5 საშუალო სკოლა, ხოლო 1945 წ. თბილისის სახ. ფარმაცევტული ინსტიტუტი. როგორც სტალინის სახელობის სტიპენდიანტი დატოვებული იქნა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე (ინსტიტუტების გაერთიანების შედეგად) და მთელი თავისი შრომითი საქმიანობა მას დაუკავშირა: ასისტენტი (1948-57), დოცენტი (1957-62), გამგე (1962-97), კათედრის პროფესორი (1998 წ-დან), დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია (1957), მიენიჭა დოცენტის წოდება (1958), სსრკ უმაღლესი საატესტაციო კომისიამ მიანიჭა პროფესორის წოდება (1982), საქ. სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმმა მიანიჭა უმაღლესი სკოლის დამსახურებული პედაგოგის საპატიო წოდება (1982), არჩეულია მედიკო-ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსად (2002).



ქინი ლინა სრულიად ახალგაზრდა ჩაუდგა სათავეში ფარმაკოგნოზიის კათედრას და 35 წ. უხელმძღვანელა მას. მუშაობდა რა ფარმაციის გამოჩენილი მოღვაწეების, ფარმაკოგნოზიის კათედრის ყოფილი გამგეების აკად. ი. ქუთათელაძის, მეცნ. დამსახ. მოღვ. პროფ. ე. აბოლის, პროფ. ვ. შოთაძის უშუალო ხელმძღვანელობით, ათვისა და შემდეგ კათედრაზე მყარად დაამკვიდრა თავისი მასწავლებლების ბრწყინვალე ტრადიციები, თვითონ კი ჩამოყალიბდა როგორც ფარმაცევტული მეცნიერების ორგანიზატორი და მაღალკვალიფიციური ლექტორი. 1998 წ-დან ესტაფეტა გადასცა თავის რჩეულ მემკვიდრეს კათედრაზე და თვითონ, როგორც პროფესორი, ჩვეული ენერგიით განაგრძობს სპეციალისტების აღზრდას, ცოდნასა და გამოცდილებას უშურველად გადასცემს თავის მრავალრიცხოვან მოწაფეებს. მაღალი პროფესიონალიზმი და ორატორული ნიჭი, დიდი ერუდიცია და ადამიანური მომხიბველობა საინტერესოს ხდის მის ლექციებსა და საჯარო გამოსვლებს, უხვევს საყოველთაო აღიარებას.

მნიშვნელოვანია პროფ. ლ. ერისთავის წვლილი ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებაში. მისი კვლევის პრიორიტეტული მიმართულებაა ეფექტური პრეპარატების შექმნის მიზნით საქართველოს

სამკურნალო მცენარეების შესწავლა. მისი ხელმძღვანელობით ან უშუალო მონაწილეობით მრავალი შრომაა შესრულებული სამამულო, ახლო და შორეული საზღვარგარეთის ქვეყნების მეცნიერულ კოლექტივებთან კომპლექსურებით ან მათი დაკვეთით. მას კარგად იცნობენ თავისი და მომიჯნავე დარგების მეცნიერულ წრეებში, როგორც ჩატარებული კონგრესების, სიმპოზიუმების და სხვ. ფორუმების აქტიურ მონაწილეს. პროფ. ლ. ერისთავს დასტამბული აქვს 140-ზე მეტი ნაშრომი, მათ შორის 3 მონოგრაფია და რამდენიმე მეთოდური მითითება. თანაავტორობთან ერთად კი 3 წიგნი — "საოჯახო მედიცინა", "ფარმაცევტული ლექსიკონი" და "სახელმწიფო ფარმაცოპეა" ტ. 2; გარდა ამისა, გამოცემული აქვს "ფარმაცოგნოზის პრაქტიკუმი", ხოლო წინამდებარე "ფარმაცოგნოზია (სამკურნალო მცენარეები)", მის მიერ დაწერილი მეორე სახელმძღვანელოა სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს აგრეთვე ექიმ-ფიტოთერაპევტებს და სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს, საერთოდ დიდი შენაძენია ქართული მედიცინისათვის.

პროფ. ლ. ერისთავის ხელმძღვანელობით დაცულია 5 საკანდიდატო დისერტაცია, მიღებული აქვს საავტორო მოწმობა 6 გამოგონებაზე. მისი მეცნიერული და პედაგოგიური მოღვაწეობის აღიარება იყო საკავშირო მეცნ. აკადემიასთან არსებული "ფარმაციის" საპრობლემო კომისიის (1982-92) და ასევე საკავშირო ჯანდაცვის სამინისტროს მეთოდური საბჭოს წევრად შეყვანა (1982-92), სადაც მოღვაწეობდა ფარმაცევტული მეცნიერების აქტუალური პრობლემების განხილვა-გადაჭრაში, ფარმაცოგნოზიის სწავლების მეთოდების დახვეწასა და ოპტიმიზაციაში.

ქნი ღინა აქტიური საზოგადო მოღვაწეა. წლების განმავლობაში იყო სამედიცინო უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს და ციკლობრივი კომისიის წევრი, ხარისხების მიმნიჭებელი საბჭოს სწავლული მდივანი, პარტიული კომიტეტის მდივნის და შემდეგ პროფკომიტეტის თავმჯდომარის მოადგილე. საქ. კპ. ორჯონიკიძის პარტრიაკომის წევრი, მედმუშაკთა პროფკავშირების რესპუბლიკური კომიტეტის ქალთა საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე, შრომის, ჯანმრთელობის დაცვის და სოც. უზრუნველყოფის სამინისტროს ექიმთა და ფარმაცევტთა ლიცენზირების ეროვნული საბჭოს წევრი, ქ. თბილისის ფარმაცევტთა სამეცნიერო საზოგადოების თავმჯდომარე, წამლისა და ფარმაცევტული საქმიანობის დეპარტამენტის საბჭოს წევრი, ფარმაცოპეის კომიტეტის ფარმაცოგნოზიის კომისიის თავმჯდომარე, არჩეულია საქართველოს ფარმაცევტთა ასოციაციის საპატიო პრეზიდენტად და მრ. სხვ. მიღებული აქვს მთავრობის ჯილდოები, მათ შორის ღირსების ორდენი.

წ ი ნ ა თ ქ მ ა

წინამდებარე სახელმძღვანელო შედგენილია სპეციალობა "ფარმაციის" მაპროფილებელი საგნის — ფარმაცოგნოზიის მოქმედი პროგრამის საფუძველზე და გათვალისწინებულია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის. ეჭვს გარეშე იგი სარგებლობას მოუტანს სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის მომავალ სპეციალისტებს, პრაქტიკული ფარმაციის სხვადასხვა სფეროში დასაქმებულთ, ექიმ-ფიტოთერაპევტებს, საერთოდ სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს. სახელმძღვანელო დაწერილია თანამედროვე უცხოური სახელმძღვანელოების და დამხმარე ლიტერატურის გამოყენებით, გამდიდრებულია ფარმაციის აქტუალურ საკითხებზე უახლესი მონაცემებით.

ფარმაცოგნოზიის სახელმძღვანელოს სტრუქტურა ასეთია: ზოგადი ნაწილი (1-5 თავი) და სპეციალური ნაწილი (6-21 თავი). სასწავლო მასალის, ასევე კონკრეტული ობიექტების განლაგება სპეციალურ ნაწილში შეესაბამება ტიპურ პროგრამაში მოცემულ ქიმიურ კლასიფიკაციას, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა. ე.ი. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა ჯგუფები დალაგებულია მათი ბიოსინთეზის თანმიმდევრობით, ჯერ პირველადი სინთეზის მეტაბოლიტები: პოლი-საქარიდები, ცხიმები, ვიტამინები, შემდეგ მეორადი მეტაბოლიტები: ტერპენოიდები, გლიკოზიდები, ალკალოიდები, ფენოლური შენაერთები და მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

უმაღლეს სასწავლებლებში სასწავლო პროცესის გარდაქმნასთან დაკავშირებით დღის წესრიგში დადგა სტუდენტთა ცოდნის დონის ამაღლება, პრაქტიკული ჩვევების დანერგვა, წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობის უნარის გამოუმუშავება. ამასთან დაკავშირებით სახელმძღვანელოში მოყვანილია მედიცინის და ფარმაციის მეცნიერული მიღწევები, განსაკუთრებით სამკურნალო მცენარეების ქიმიის და მათი პრეპარატების ირგვლივ არსებული თანამედროვე ინფორმაცია.

საქართველოს დამოუკიდებლობა და ხალხის ჯანმრთელობაზე ზრუნვა გვაავალებს რაციონალურად გამოვიყენოთ ჩვენი ბუნებრივი სიმდიდრე, ავადორძინოთ ფარმაცევტული მრეწველობა და შევამციროთ პრეპარატების იმპორტი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქართულ ფარმაცოგნოზიაში არ შევიტანეთ უცხოური ისეთი ნომენკლატურა, რომლისგანაც არ აწარმოებენ ეფექტურ სამკურნალო საშუალებებს, ქართველმა სპეციალისტმა და მომხმარებელმა კი შეიძლება ვერასოდეს იხილოს მისი ნედლეული. მათ ნაცვლად ფართოდ ვაშუქებთ პერსპექტიულ სამკურნალო მცენარეებს, ჩვენში მოზარდ და მედიცინაში წინათ ხმარებულ სახეობებს ან ისეთებს, რომელთა

წარმოება უეჭველად იქნება განახლებული ან ათვისებული საქართველოში. ასეთებია მაგ., ღვედკეცი, ჟანგარა და წამწა ფუტკარა, წყავი, ბროწეული, ჩვენი ფლორისათვის დამახასიათებელი მუხის, თოვლქვეშას, გველის სუროს, ღოღოს, თხმელას სახეობები და სხვ.

ბოლო წლებში საგრძნობლად გაფართოვდა მცენარეული ნაკრებების რეცეპტურა და სამედიცინო მრეწველობამ აითვისა დაჭრილ-დაწნეხილი მცენარეული პროდუქციის—ბრიკეტების, გრანულების წარმოება. მომავალმა ფარმაცევტ-ანალიტიკოსმა უნდა აითვისოს წამლის ასეთი ფორმების თეორიული საფუძვლები და შეძლოს მათი ხარისხის კონტროლი და სტანდარტიზაცია. ამიტომ სახელმძღვანელოში შევიტანეთ ახალი თავი 18 „სამკურნალო მცენარეების და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები“.

ახალ, მაღალ ეტაპზე ავიდა მკურნალობის ჰომეოპათიური მეთოდი, რომელიც XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე ჩამოყალიბდა, მაგრამ ფართო აღიარება ჩვენი დიდი ხანი არაა რაც დაიწყო: გამოიცა მთავრობის ბრძანებულებები ჰომეოპათიის განვითარების და მისი პრეპარატებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შესახებ, შეიმუშავეს რეგიონების მიხედვით ჰომეოპათიური აფთიაქების ფუნქციონირების დებულებები და ქარხნებში ჰომეოპათიური საშუალებების წარმოების ნუსხა. ფარმაცოგნოზიის პროგრამაში პირველად და აქედან გამომდინარე, სახელმძღვანელოშიც შევიტანეთ ახალი თავი 19 „ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული“.

უკანასკნელ წლებში ბევრს წერენ და ურჩევენ ბაღების გამოყენებას. მათ თვლიან ცხოვრების ჯანსაღი წესის, ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობის და აქტიური მოღვაწეობის შენარჩუნების მარეგულირებელ საშუალებებად. აქედან გამომდინარე, სახელმძღვანელოში ჩავრთეთ ახალი თავი 20 „საკვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები“. როგორც ცნობილია, ბაღ-ში, ისევე, როგორც ჰომეოპათიაში გამოყენებული საშუალებების უმეტესი კომპონენტი (80-90%) მცენარეული ნედლეული და პროდუქტია. ამიტომ დღის წესრიგში დგება მათი კვლევის და წარმოების საკითხი, რაც ფარმაცოგნოზის და ტექნოლოგიის კომპეტენციაა. გარდა ამისა, თავი 11 — გლიკოზიდებში დავუმატეთ „ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“, სხვადასხვა თავში — ნედლეულის ბაზის გაფართოება ბიოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით, საქართველოს „წითელი წიგნის“ სამკურნალო მცენარეები და სხვ. განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ სახელმძღვანელოში ჩვენი ქვეყნის ინტერესებიდან გამომდინარე, ყველა საკითხი გაშუქებულია საქართველოსთან მიმართებაში.

მხედველობაში მივიდეთ რა ქართულ ენაზე სახელმწიფო ფარმაცოპიის I და II ტ. გამოცემა, სადაც აღწერილია ფარმაცოგნოს-

ტული კვლევის მეთოდები და დეტალურადაა მოყვანილი ოფიცინალური მცენარეების ნედლეულის მიკროსკოპული შენება და დიაგნოსტიკური ნიშნები, ასევე ქართულ ენაზე არსებული ვ. შოთაძე, ლ. ერისთავის — „ფარმაცოგნოზიის პრაქტიკაში“, მასალის გადატვირთვის თავიდან ასაცილებლად სახელმძღვანელოში არ შევიტანეთ კვლევის ზოგიერთი მეთოდი და სამკურნალო ნედლეულის ანატომია.

დასასრულს, მადლიერებით მინდა მოვიხსენიო ჩემი მასწავლებლები, რომლებმაც ჩამომაყალიბეს ფარმაცოგნოზიის კვალიფიციურ სპეციალისტად, ჩამინერგეს ფარმაციის დარგის სიყვარული. მადლობას მოვახსენებ წიგნის რეცენზენტებს მედ. ბიოლოგ. მეცნ. აკად. აკადემიკოსს, პროფ. ბ. ჭუმბურიძეს და მედ. მეცნ. აკად. აკადემიკოსს, პროფ. ა. ბაკურიძეს, რომლებიც გაისარჯნენ მის გაცნობა-შეფასებაში, აგრეთვე კათედრის ახლანდელ გამგეს, ბატ. ჯ. კუჭუხიძეს და მთელ კოლექტივს, რადგან შემიქმნეს პირობები წლების წინ დაწერილი ეს სახელმძღვანელო განმეახლებინა და გამოსაცემად მომემზადებინა. კმაყოფილებით აღვნიშნავ მის გაფორმებაში ფ.მ.კ., ასისტ. მ. ჯოხაძის და ჩემი ბოლო თაობის მოწაფეების, ასპირანტ მ. გეთიასა და სტ. ა. ბოჟაძის დახმარებას.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ მშობლიურ ენაზე ფარმაცოგნოზიის /სამკურნალო მცენარეები/ სახელმძღვანელოს პირველი გამოცემა დაზღვეული არ იქნება სადისკუსიო საკითხებისა და ნაკლისაგან, განსაკუთრებით ქართული ტერმინოლოგიის სფეროში, მკითხველის ყველა შენიშვნა და სურვილი მადლიერებით იქნება მიღებული და გათვალისწინებული შემდეგ გამოცემაში.

ავტორი

შესავალი

ფარმაკოგნოზია. მისი ამოცანები თანამედროვე ეტაპზე, მნიშვნელობა მედიცინასა და ფარმაციაში

ფარმაკოგნოზია მეცნიერებაა, რომელიც შეისწავლის სამკურნალო წამლო ნედლეულს—სამკურნალო მცენარეებს, მცენარეული და ნაწილობრივ ცხოველური წარმოშობის ნედლეულს და პრეპარატებს. სახელწოდება ფარმაკოგნოზია მას მიანიჭა კ. ზაიდლერმა (1815 წ.) და წარმოდგა pharmakon—ბერძნ. წამალი, საწამლავე, gnosis—ცოდნა, შესწავლასაგან. მცენარის გამოყენება სამკურნალო მიზნით ისევე ძველია, როგორც კაცობრიობის ისტორია, მაგრამ ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება, XIX ს-ში ჩამოყალიბდა. მისი შესწავლის ძირითადი ობიექტია მცენარე, რადგან წამლების 40-45% ჩვენთან და 50-60% უცხოეთის ბევრ ქვეყანაში მცენარისაგან მზადდება. ფარმაკოგნოზია ყოველმხრივ შეისწავლის სახ. რეესტრის (250-მდე) და სახ. ფარმაკოპეა XI-ის 83 მცენარეულ ნედლეულს, ე.წ. ოფიცინალურ მცენარეებს. გარდა ამისა, სახელმძღვანელოში კონსპექტურადაა მოყვანილი ხალხურ მედიცინაში გამოყენებული, პერსპექტიული და პოტენციური მცენარეები (სულ შეისწავლის 400-ზე მეტ სახეობას).

ფარმაკოგნოზია მაღალსპეციალიზირებული გამოყენებითი დისციპლინაა, რომლის დრმა ცოდნა დანარჩენ მაპროფილებელ საგნებთან ერთად განაპირობებს ფარმაცევტული კადრების სამეცნიერო თუ პრაქტიკულ სარბიელზე მოღვაწეობის დონეს. ის ღრმად ინტეგრირებულია ყველა საბაზისო დისციპლინასთან (ბოტანიკა, ეკოლოგიის საფუძვლები, ქიმიური საგნები) და მაპროფილირებულთან (ფარმაცევტული ქიმია, ფარმაცევტული ტექნოლოგია, ტოქსიკოლოგიური ქიმია, სოციალური ფარმაცია). სამედიცინო დისციპლინებიდან მჭიდრო კავშირი აქვს ფარმაკოლოგიასთან (განსაკუთრებით ფიტოფარმაკოლოგიასთან). ფარმაკოგნოზიის სწავლების მიზანია ყველა ამ დისციპლინასთან ერთად შეაიარაღოს მომავალი სპეციალისტი არა მარტო მცენარეული პრეპარატების და მთლიანად ფარმაციის მეცნიერული და პრაქტიკული საკითხების ცოდნით, არამედ იყოს ცხოვრებაში მისი რეალიზაციის აქტიური მონაწილე, კონსულტანტი, ორგანიზატორი.

თანამედროვე ეტაპზე ფარმაკოგნოზიის ამოცანებია:

— სამკურნალო მცენარეების, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების პროდუცენტების შესწავლა; ბუნებაში ცოცხალი მცენარის ცნობა, ზრდა-განვითარების, მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების, ონტოგენეზის ფაზების მიხედვით ნედლეულის დამზადების, პირველადი გადამუშავების, შრობის, შენახვის წესების ცოდ-

ნა; ქიმიური შედგენილობის კვლევა; ქიმიური ჯგუფების დადგენა, ჯამური ან ინდივიდუალური შენაერთების გამოყოფა, თვისებითი რეაქციებით, ქრომატოგრაფიული და ინსტრუმენტული ანალიზის მეთოდებით იდენტიფიკაცია და რაოდენობითი განსაზღვრა. მცენარის ორგანოებში და ქსოვილებში ბან-ის ლოკალიზაციის ადგილების დადგენა.

— სამკურნალო მცენარეების ასორტიმენტის გაზრდის მიზნით პერსპექტიულ სახეობათა ძიება ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლით და ოფიცინალურის მონათესავე სახეობების ფილოგენეტიკური კვლევის საფუძველზე. ნედლეულის ბაზის გაფართოება ველურადმოზარდი მცენარეების კულტივირებით, უცხო ფლორის სახეობების ინტროდუქციით და ბიოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით. სამკურნალო მცენარეების მოშენებისას აგრობიოლოგიური წესების დაცვით და მიზანმიმართული ზემოქმედებით ბანდაგროვების სტიმულირება.

— სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ნორმირება და სტანდარტიზაცია. მისი ძირითადი მიზანია მომხმარებლის და ფარმაცევტული მრეწველობის უზრუნველყოფა კეთილხარისხოვანი ნედლეულით, მისგან ეფექტური სამკურნალო საშუალების მისაღებად. ამისათვის ნედლეულის ანალიზი ტარდება მაკრო- და მიკროსკოპული, ფიტოქიმიური და საქონელმცოდნეობითი მეთოდებით. წარმოებს შესასრულებლად მარტივი, დახვეწილი და სარწმუნო მეთოდების შემუშავება, ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის (ფარმაკოპეის სტატიის პროექტის და ფარმაკოპეის სტატიის, სახ. და დარგობრივი სტანდარტების, ტექნიკური პირობების) შედგენა ან არსებულის სრულყოფა.

— სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა, რაც შესაძლებელს გახდის ობიექტურად შეფასდეს მათი ბუნებრივი მარაგები (ბიოლოგიური და საექსპლოატაციო), დადგინდეს საკვლევი მცენარის ზრდის კონკრეტული ადგილები და გავრცელების არეალი, მოხდეს მათი კარტოგრაფირება. შემუშავდეს მეცნიერულ-მეთოდოლოგიური რეკომენდაციები მცენარეთა ნაზარდების ბუნებრივი რეპროდუქციის რითმის შესასწავლად, მათ შესანარჩუნებლად და რაციონალური გამოყენებისათვის.

— ჩვენი ქვეყნის სამკურნალო ფლორის დაცვა, ესაა გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის შემადგენელი ნაწილი, ამავე დროს ის ფარმაკოგნოზიის აქტუალური საკითხიცაა. ამჟამად ბევრ სახეობას განადგურება ემუქრება, ამიტომ შეტანილია „წითელ წიგნში“, ამავე დროს ბევრია საქართველოს და კავკასიის ენდემები. ყველა ისინი შემოტანილი უნდა იქნან კულტურაში, მეორე მხრივ, დაწესდეს მათ ექსპლუატაციაზე მკაცრი კონტროლი და დამზადების ლიცენზირება.

– მცენარის და მისი პრეპარატების გამოყენებას ეყრდნობა მკურნალობის ფიტოთერაპიული და ჰომეოპათიური მეთოდები, ბაჭის და მცენარეული ნაკრებების შეფასება, ნომენკლატურის ზრდა და წარმოების გაფართოება. მცენარეული პრეპარატები უდიდეს როლს თამაშობს დაავადებების პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში. ის სრულიად შეუცვლელია გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებისას (პრეპარატების 80% და მეტი მცენარეული წარმოშობისაა), აუცილებელია კუჭ-ნაწლავის (50-60%) და ნერვული (30%) დაავადებებისას და ა.შ. უნიკალურია მცენარე, როგორც კვების პროდუქტი, ხილი, საკაზმ-სა-ნელებელი, რომლებსაც საკვები და საგემოვნო ღირებულების გარდა სამკურნალო თვისებებიც გააჩნია. ამრიგად, კვალიფიციური ფარმაკოგნოსტის კომპეტენციაა არა მარტო აფთიაქებსა და ფარმაცევტულ ქარხნებში მუშაობა, არამედ ყველგან, სადაც საჭიროა მცენარეული ნედლეულის ფუნდამენტური ცოდნა და შეფასება.

– ფარმაკოგნოზია, როგორც დისციპლინა, უმაღლეს სასწავლებლებში შემოიღეს XIX ს-ის 40-50-იან წლებში და შესაბამისი კათედრები გაიხსნა მოსკოვის სახ. უნივერსიტეტში, სანკტ. პეტერბურგის მედიკო-ქირურგიულ აკადემიაში, მოგვიანებით კიევის უკიშთა და ხელოვნების ინსტიტუტში, თბილისის სახ. უნივერსიტეტში (1919 წ.) და სხვ. ყველგან, ჩვენთან თუ უცხოეთში, ფარმაკოგნოზიის სწავლება სავალდებულო იყო არა მარტო პროვიზორების, არამედ ყველა პროფილის მედიკოსებისათვის. II მსოფლიო ომის წინა წლებში იგი დამკვიდრდა მხოლოდ ფარმაცევტთა მაპროფილებელ დისციპლინად. სხვადასხვა დროს საგნის სახელწოდება იყო „ფარმაკოგნოზია“ ან „ფარმაკოგნოზია მცენარეთა ბიოქიმიის საფუძვლებით“. გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან, როდესაც მცენარის ირგვლივ დაიწყო ბუმი მთელ მსოფლიოში, რამდენადმე აღდგა ფარმაკოგნოზიის ჩართვა ექიშთა სასწავლო პროგრამაში. მაგ., გერმანიაში უმაღლეს სამედიცინო ინსტიტუტებში შემოღებულია საგანი „ფიტოთერაპია“, მომავალ ფარმაცევტებსა და ექიმებს უკითხავენ ლექციებს კურსით – „მცენარეული სამკურნალო საშუალებები“. ამრიგად, გადაჭარბებული არ იქნება თუ ვიტყვით, რომ ფარმაკოგნოზიის ცოდნა არა მარტო საინტერესოა, არამედ აუცილებელი და სასარგებლო პროფესიონალი ექიმისათვის.

ამჟამად, სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სასწავლო გეგმით მაპროფილებელ საგანს – ფარმაკოგნოზიას სტუდენტები გადიან საბაზისო საგნების შემდეგ V, VI, VII სემესტრში, X სემესტრში კი – ფიტოთერაპიის საფუძვლებს. III კურსის დახურვის შემდეგ, ზაფხულში ტარდება სასწავლო პრაქტიკა, რომლის დროსაც სტუდენტი-პრაქტიკანტი ეცნობიან და ითვისებენ პრობლემის „ბუნება – წამალი“ ყველა ეტაპს. ამავე დროს ასრულებენ

ბენ თეორიული ან ექსპერიმენტული ხასიათის საკურსო სამუშაოს. ფარმაკოგნოზიის სწავლება IV კურსზე მთავრდება გამოცდით, ყველა სემესტრი და პრაქტიკა – ჩათვლით. ამ საგანში მიღებული ცოდნის შემაჯამებელი შეფასება ხდება სახელმწიფო გამოცდაზე. პრაქტიკულ სამუშაოებზე, სემინარებზე, კოლოქვიუმის ან საკონტროლოს შესრულებისას წარმატებით გამოიყენება ტიპური ტესტ-კითხვარები, რომლებიც ზოგადი პროფილის ფარმაცევტის და ფარმაცევტ-ანალიტიკოსის სასერთიფიკაციო გამოცდებისთვისაა გათვალისწინებული.

ფარმაკოგნოზიის სალექციო-ლაბორატორიული კურსი შედგება ზოგადი და სპეციალური ნაწილისაგან, სტუდენტის ცოდნის და შეძენილი უნარ-ჩვევების ჩამონათვალისაგან, ლექციების და ლაბორატორიული მუშაობის თემატური გეგმებისაგან. ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოში ფართოდ გაშუქებული ზოგიერთი თეორიული თავი კი სწავლების საკრედიტო სისტემაზე გადასვლასთან დაკავშირებით გამოტანილია სტუდენტების მიერ წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობისათვის.

ადრინდელი პროგრამით (1993 წ.) ფარმაკოგნოზიის საგანს წაყენებოდა მოთხოვნა მოემზადებინა სპეციალისტები პროფესიული ამოცანების გადასაწყვეტად – სამკურნალო მცენარეების აღწერიდან დაწყებული მისგან სამკურნალო საშუალების მიღებით და ხარისხის კონტროლით დამთავრებული. მცენარეულ პრეპარატებზე სულ უფრო გაზრდილი მოთხოვნები და ეკოლოგიური პრობლემები დღის წესრიგში აყენებს კომპეტენტური სპეციალისტების მომზადებას სამკურნალო მცენარეების რაციონალური გამოყენების და ეკოლოგიურად სუფთა ეფექტური სამკურნალო საშუალებების შექმნისათვის. ამიტომ, ახალი პროგრამით (2000 წ.) ფარმაკოგნოზიის სწავლება ორიენტირებულია მცენარეული სამკურნალო მედიკამენტების სფეროში სპეციალისტების მომზადებაზე.

ფარმაკოგნოზიაში გამოყენებული ძირითადი ცნებები, ტერმინები, შემოკლებები

ფარმაკოგნოზია – (ბერძნ. pharmakon – წამალი (საწამლავე), gnosis – ცოდნა, შესწავლა) სახელი მას 1915 წ. მიენიჭა. ფარმაკოგნოზია არის მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მცენარეული, ნაწილობრივ კი ცხოველური წარმოშობის სამკურნალწამლო ნედლეულს და მათი გადამუშავების პროდუქტებს. თანამედროვე ეტაპზე ფარმაკოგნოზია წარმოადგენს მაღალსპეციალიზირებულ, გამოყენებით დისციპლინას, რომლის შესწავლა, სხვა მაპროფილებელ საგანთან ერთად, უზრუნველყოფს კვალიფიცირებული კადრების მომზადებას.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები – ბან სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფები ან ინდივიდები, რომლებსაც აქვთ უნარი იმოქმედონ ადამიანის (ცხოველის) ორგანიზმში მიმდინარე ბიოლოგიურ ან პათოლოგიურ პროცესებზე.

ბიოსინთეზი (ბიოგენეზი) – შედარებით მარტივი შენაერთებიდან უფრო რთული ორგანული ნაერთების წარმოქმნის პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს ცოცხალ ორგანიზმში ბიოკატალიზატორების – ფერმენტების ზემოქმედებით. იგი მჭიდროდაა დაკავშირებული მცენარეში მიმდინარე პირველად და მეორად ცვლასთან.

მეტაბოლიზმი (ნივთიერებათა ცვლა, metabolis – ბერძნ. ცვლა) – ესაა ორგანიზმში მიმდინარე ქიმიური რეაქციების ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს მას ნივთიერებებით და ცხოველქმედებისათვის საჭირო ენერგიით.

პირველადი სინთეზის ნივთიერებები (პირველადი მეტაბოლიტები). მეტაბოლიტებს უწოდებენ ნებისმიერ შენაერთებს, რომლებიც მონაწილეობენ ორგანიზმში მიმდინარე ცვლაში, შთაინთქმებიან გარემოდან და გამოიყოფიან ორგანიზმიდან. მცენარის ძირითადი (პირველადი) სინთეზის ნივთიერებებია: ნახშირწყლები, ცილები, ლიპიდები, ფერმენტები და ნაწილობრივ ვიტამინები (მაგ., ასკორბინის მჟავა).

მეორადი სინთეზის ნივთიერებები (მეორადი მეტაბოლიტები) – არიან მეორადი წარმოშობის შენაერთები – ტერპენოიდები, გლიკოზიდები, ალკალოიდები, ფენოლები და მათი მრავალრიცხოვანი ნაერთები, რომლებიც ხასიათდებიან ფარმაკოლოგიური აქტიულობით, მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში და ასრულებენ სხვადასხვა ფიზიოლოგიურ ფუნქციას.

მოქმედი (მთავარმოქმედი) ნივთიერება – მცენარის (სამკურნალო საშუალების) კომპონენტი (ქიმიური შენაერთი), რომელიც ამჟღავნებს ორგანიზმზე თერაპიულ, პროფილაქტიკურ ან დიაგნოსტიკურ მოქმედებას.

თანშლუბ ნივთიერებებს ფარმაკოგნოზიაში პირობითად უწოდებენ

პირველადი და მეორადი ცვლის პროდუქტებს, რომლებიც მცენარეში წნდება ბან ერთად. ზოგიერთი ამჟღავნებს ორგანიზმზე კეთლსასურველ მოქმედებას, ასევე ხელს უწყობს მოქმედი ნივთიერების განხსნადობას, შეწოვას, სამკურნალო ეფექტის პროლონგირებას.

ბალასტური ნივთიერებები – ფარმაკოგნოზიაში პირობითად უწოდებენ ძირითადად პირველადი სინთეზის ნივთიერებებს, რომელთაც არაა დაკავშირებული სამკურნალო მცენარის ბიოლოგიური აქტიულობა. ბალასტები შეიძლება იყოს ფისები, ცხიმები, ცილები, ლორწოები, თუმცა იგივე შენაერთები ზოგიერთი მცენარის მთავარმოქმედ ნივთიერებებადაც გვევლინებიან.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული (სმნ) – სამკურნალო მცენარის ის ნაწილი (ორგანო ან მთლიანი მცენარე), რომელიც გამოიყენება სამკურნალო საშუალებად ან სამკურნალო ნივთიერებების, ფიტოპრეპარატების, წამალთა ფორმების მოსამზადებლად. მათ იყენებენ პაერმპრალი, ან იშვიათად ნედლი სახით. მედიცინაში გამოყენებული ნედლეულია: ფოთლები – Folia, ყვავილები – Flores, ნაყოფები – Fructus, თესლები – Semina, ქერქები – Cortices, ბალახი – Herba, ყლორტები – Cormus, კვირტები – Gemmae, კოკრები – Alabastra, ფესვები – Radices, ფესურები – Rhizomata, ბოლქვები – Bulbi, ტუბერები – Tubera, ტუბერ-ბოლქვები – Bulbotubera.

იგივეობა (იდენტურობა) – საკვლევი ობიექტის (მცენარის, მისი ორგანოების) შესაბამისობა სახელწოდებასთან, რომლითაცაა ის ცნობილი (შემოსული საანალიზოდ).

დიაგნოსტიკური ნიშნები – მორფოლოგიური და ანატომიური ნიშნების ერთობლიობა, რომელიც დამახასიათებელია საკვლევი მცენარის ან მისი ორგანოებისათვის და გვეხმარება მათი იგივეობის დადგენაში.

მცენარის განვითარების (ონტოგენეზის) ფაზები. მცენარე ვითარდება ციკლურად. ზრდისა და განვითარების პერიოდს მოჰყვება შედარებითი მოსვენება. განვითარების ფაზები ერთმანეთს ცვლიან გემაზომიურად წლის გარკვეულ პერიოდებში, ამიტომ შეესაბამებიან კალენდარულ ვადებს. ონტოგენეზი იყოფა: ლატენტურ (ფარულ), გენერაციულ (პირველიდან ბოლო ყვავილობამდე) და სენილურ (სიბერის), ფაზებად. თვით ნედლეულის ფაზად კი თვლიან ეტაპს, როდესაც მცენარის ორგანოებში მაქსიმალურად სინთეზირდება ბან. ეს მაჩვენებელი არის ძირითადი ორიენტირი ნედლეულის დამზადებისათვის.

ფილოგენეტიკური სიახლოვე, ფილოგენია – ტაქსონებს შორის ნათესაური კავშირი, რომელიც დამყარებულია მათ წარმოშობაზე.

არვალი – ტერიტორია, რომლის ფარგლებში ვრცელდება მცენარის გვარი, სახეობა. ძალზე ფართო გავრცელების მცენარეებს

კოსმოპოლიტებს უწოდებენ, ისეთებს კი, რომელთაც შეზღუდული არეალი აქვთ – ენდემებს.

სახელმწიფო ფარმაკოპეა (სწ) არის სტანდარტებისა და დებულებების კრებული, აქვს კანონმდებლობითი ხასიათი და განსაზღვრავს სამკურნალო საშუალებების ხარისხს. სწ სტატიაში აღწერილია სამკურნალო საშუალებები და მათი ანალიზის მეთოდები. თუ წამალი (მისი ნედლეული) არ აკმაყოფილებს სწ-ს მოთხოვნებს, უფარგისია და გამოსაყენებლად არ დაიშვება. სწ-ს ამტკიცებს შესაბამისი ქვეყნის ჯანდაცვის სამინისტროს კომპეტენტური ორგანო.

პარტია – ერთი დასახელების, ყველა მაჩვენებლით ერთგვაროვანი მცენარეული ნედლეულის არანაკლებ 50 კგ მასა, რომელიც გაფორმებულია მისი იგივეობის და კეთილხარისხოვნების დამადასტურებელი ერთი დოკუმენტით.

საკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა – ფარმაკოგნოზიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ევლურად მოზარდი სამკურნალო მცენარეების რესურსებს; მისი ამოცანებია: ნედლეულის მარაგების, ტერიტორიაზე განლაგების, დამზადების რაიონების განსაზღვრა, გავრცელების რუკების შედგენა; სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის რაციონალური გამოყენებისა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მიზნით მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების შედგენა ნომენკლატურის და მოცულობის მიხედვით დამზადების რეგიონალური დაგეგმვისათვის.

ბან – ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები

ბაჟ – ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები

ბმრ – ბირთვულ მაგნიტური რეზონანსი

დსთ – დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობა

„ვილტ“ – სამკურნალო მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტი

„ზოს ვილტ“ – სამკურნალო მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტის ზონალური სადგური

იწ – ინფრაწითელი **შო** – ულტრაიისფერი

კოა – კოენზიმი ა

მზნ – მიწისზედა ნაწილი **მძმნ** – მიწისქვედა ნაწილი

ნტდ – ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტაციები

ოჯ – ოჯახი **Syn** – სინონიმი

დზს – დროებითი ფარმაკოპეის სტატია

ზს – ფარმაკოპეის სტატია

სმნ – სამკურნალო მცენარეული ნედლეული

სწ – სახელმწიფო ფარმაკოპეა. **სსტ** – სახ. სტანდარტი

ცნს – ცენტრალური ნერვული სისტემა

ზოგადი ნაწილი

თავი 1. ფარმაკოგნოზიის განვითარების მოკლე ისტორია

სამკურნალო მცენარეების შესწავლისა და გამოყენების ისტორიული ეტაპები

ფარმაცია და ფარმაკოგნოზია სათავეს იმ პერიოდიდან იღებს, როდესაც დაირწა კაცობრიობის კულტურის აკვანი. ადამიანს, ისევე, როგორც ყველა ცხოველს ყოველთვის ჰქონდა საზრდოს მოპოვებისა და სიცოცხლის შენარჩუნების ინსტინქტი. ამიტომ იყო, რომ პირველყოფილი ადამიანები ეცნობოდნენ და იმახსოვრებდნენ ადგილობრივ ფლორას, ზოგმა მცენარე სისხლის დენა შეუჩერა და ჭრილობა შეუსორცა, ტკივილები დაუამა, ენერგია შემატა, ზოგმა კი პირიქით, ძილი მოჰგვარა, ან უფრო მეტიც – სიცოცხლეს გამოასალმა. ეს დაკვირვებები ზეპირსიტყვიერად გადადიოდა თაობიდან თაობაზე, უმეტესად ოჯახის წევრებზე და მდიდრდებოდა სამკურნალო საშუალებების არსენალი. შემდგომ პერიოდში, როდესაც გაჩნდა დამწერლობა, სამედიცინო გამოცდილება დაეწეებას რომ არ მისცემოდა, დაიწვეს ჩანაწერების გაკეთება. ასეთი მწიგნობრები ძირითადად საეკლესიო პირები იყვნენ. ქურუმებმა და შემდეგ ბერებმა და მონაზვნებმა ისწავლეს წამლების დამზადება და სწეულ-დავრომილთა შევლაც. ასე ეყრებოდა საფუძველი ხალხურ მედიცინას, შემდეგ სატაძრო მედიცინას და ასე გაჩნდა პირველი სამედიცინო წიგნები, ტრაქტატები, კარაბადინები. მცენარე იყო წამლის ძირითადი წყარო, რომელსაც ჩვენს ტყეებში და ველებზე – „მწვანე აფთიაქში“ აგროვებდნენ.

საუკუნეების მანძილზე ქალი იყო ოჯახისა და გვარის უფროსი, რომელსაც ევალებოდა არა მარტო საკვებზე, არამედ ჯანმრთელობაზე ზრუნვაც. ამიტომ ქალია მკურნალად მოხსენიებული ხალხურ ეპოსში და მითებშიც, მაგ., ეგვიპტეში „ყოვლისმძლე“ – პოლიდამნა, საბერძნეთში „ოქროსთიანი“ – აგამედა, ჩეხეთში „ბრძენი“ – კაზა, კიევის რუსეთში ილია მურომეცის მკურნალი მარია და ძველ საქართველოში „გრძნეული“ – მედეა. ისტორიამ შემოგვინახა მათ მიერ გამოყენებული ზოგი მცენარე, მოიპოვა მოქალაქეობრივი უფლება და შევიდა მეცნიერული მედიცინის საგანძურში.

მსოფლიო მედიცინის განვითარებაში დიდია ძველი კოლხების და მათი მონათესავე – კაბადოკიის და პონტოს ტომების როლი. გრძნეულ მედეას მიერ ბალახებით მკურნალობა უცხოური ლეგენ-

დების, ფოლკლორული და ისტორიული ნაწარმოებების სიუჟეტადაც იქცა. კოლხეთსა და იბერიას კარგად იცნობდნენ ბერძენი თუ რომაელი ისტორიკოსები. ისინი ძველ საქართველოს სამკურნალო მცენარეუბისა და სამედიცინო საქმის მცოდნე ქვეყანად თვლიდნენ. საინტერესოა, რომ ზოგიერთი მცენარის ლათინურ-ბერძნული ტრანსკრიპცია ქართული წარმოშობისაა. შხამიანი მცენარის უცუნას ლათინური სახელი Colchicum – კოლხეთს უკავშირდება. მედიცინის ისტორიის მკვლევართა აზრით, Asphodelus-ის ეტიმოლოგიაც ასფოთოლასაგან მომდინარეობს. მოგვიანებით ქართულ სამედიცინო ტრაქტატებში აღწერილი სამკურნალო მცენარეები და მათი თვისებები მითითებული აქვთ თავიანთ შრომებში პიპოკრატეს, გალენს, თეოფრასტეს, ავიცენას და სხვ. მაგ., პლინიუსი იცნობდა იბერიულ კამას და მიუთითებდა მის გამოყენებაზე მხედველობის დაქვეითების, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებად.

გერმანელმა ექიმმა, ბოტანიკოსმა და მედიცინის ისტორიის მკვლევარმა, პროფ. იოაჰიმ კურტ შპრენგელმა 1792-1803 წწ. 5 ტომად გამოცემულ მსოფლიო ცივილიზაციის ისტორიაში უძველესი მედიცინის კლასიკურ ქვეყნად ჯერ საქართველო, შემდეგ ეგვიპტე, ფინიკია, შუმერი, კართაგენი, საბერძნეთი დაასახელა. მან მსოფლიო მედიცინის ისტორიის განხილვა სწორედ ძველი კოლხეთის მედიცინიდან დაიწყო. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, რომ მაგიური მედიცინის ფუძემდებლად კოლხეთის ლეგენდარული მეფის – აიეტის ასული მედეა და მისი დედა ჰეკატე აღიარა, რომელთაც სამკურნალო მცენარეების ბაღი ჰქონდათ გაშენებული ძვ. წ. აღ. XIII-XII სს-ში. ავტორის აღწერით იქ 42 სამკურნალო და შხამიანი მცენარე ხარობდა. დღეისათვის ამ მცენარეების ნომენკლატურა გვარების დონეზეა დადგენილი, ზოგჯერ კი სახეობებიცაა მითითებული. მედეას სამკურნალო („ჯადოქრულ“) მოღვაწეობაზე შპრენგელმა ცნობები „არგონავტიკის“ ავტორის აპოლონიუს როდოსელის, პომპროსის, ესქილეს, სტრაბონის და სხვათა ნაწერებიდან შეკრიბა. მან მედიცინის ისტორიაში შემოიტანა ტერმინი „Cura Mediana“ – ე.ი. „მედეასეული მკურნალობა“. ჩვენმა თანამედროვემ ფმკ. წამალთმცოდნე ს. სალუქვაძემ კი მედიცინის სახელი შინაარსობრივად და ეტიმოლოგიურად კოლხეთის გრძნულ მედეას დაუკავშირა და მედიცინის ემბლემად ახალი გრაფიკული შედეგის „კურა მედიანას“ აღიარების საკითხი დააყენა (იხ. სურ.).

ამრიგად, ჰეკატესა და მედეას ბაღი, რომელიც 3400 წლის წინ არსებობდა, მსოფლიოში სახელგანთქმულ „სემირამიდას ბაღებზე“ ხუთი საუკუნით ადრე იყო. სხვა მონაცემებით ძველ საქართველოში კიდევ ყოფილა სპეციალური ყვავილნარები, „სავარდებები“, ბოსტნები,

თავისებური ბოტანიკური ბაღები. ჩვენს ტერიტორიაზე აღმოჩენილი პირველყოფილი ადამიანის ნაკვალევი, მატერიალური კულტურის ძეგლები და სხვა საგანძური უფლებას გვაძლევს სარწმუნოდ ჩავთვალოთ ქართველური ტომების მიერ მცენარეუბისაგან წამლების მომზადების ხელოვნების ცოდნა შორეულ ისტორიულ წარსულში.

ძირითადად კოლხური ტომებით დასახლებული შავიზღვისპირეთის პონტოს სამეფოს უძველესი მეფე მითრიდატე VI ეპატორი ეზიარა ანტიკური ეპოქის რომაულ, ბერძნულ, ქართულ კულტურას, ფლობდა 20 ენას, სამედიცინო საქმეს და წამალთმცოდნეობას. მანვე შექმნა საწამლაღი და თავდაცვის მიზნით – ანტიდოტიც, რომელსაც ევროპელებმა „მითრიდატუმი“ უწოდეს და ის XIX საუკუნემდე შედიოდა თითქმის ყველა ფარმაცოპიაში. მასში ჩვენი სამედიცინო ძეგლებით 58 კომპონენტი იყო (ხოლო სხვა წყაროებით – 36), რომელთა უმეტესობა მცენარეები და მათი პროდუქტებია.

ევროპა-აზიის გზაშესაყარზე არსებული, უძველესი ცივილიზაციათა „კვეთა-ძაბვის“ არეალში მოქცეული საქართველო ავლენდა კულტურული უნივერსალიზმის ნიშნებს. ისტორიამ შემოგვინახა მასალები ჩვენში სამედიცინო კერების არსებობის, სამკურნალო მცენარეთა სხვადასხვა დაავადებების დროს მიზნობრივად გამოყენების და ზოგადად წამალთმცოდნეობის სფეროდან. ივ. ჯავახიშვილის ცნობით, ქართლში დედოფალ ბაკურდუხტს V ს. გაუხსნია საავადმყოფო-სასტუმროები. მისმა შვილმა, საყოველთაოდ აღიარებულმა პეტრე იბერმა (იბერიელმა), იმავე პერიოდში იერუსალიმში ააშენა ქართველთა მონასტერი, გახსნა სასნეულო და ეწეოდა მკურნალობას. ქართული მედიცინის დიდი გულშემატკივარი და პოპულარიზატორი იყო იოანე პეტრიწი (XI-XII სს.), რომელმაც ბულგარეთში დაარსა ქართველთა მონასტერი. შემდეგ იგი გელათის აკადემიაში მოიწვია დავით აღმაშენებელმა, იყო ამ აკადემიის პირველი რექტორი და უძღვებოდა სამედიცინო საქმეს. გელათის აკადემიაში მოღვაწეობდა არანაკლებ ცნობილი არსენ იყალთოელიც. XII ს. საქართველოში საავადმყოფო ყოფილა აგრეთვე ვარძიიდან 15 კმ დაშორებულ – ვანისკეპის მონასტერთან. დადგენილია, რომ ძველი ქართული მედიცინიდან იღებს სათავეს და აქედან გაგრძელდა მთელ ევროპაში ყვავილის აცრის მეთოდი.

საქართველოში სამკურნალო მცენარეების გამოყენების და წამალთმცოდნეობის მაღალ დონეზე მეტყველებს ვარძიის ციხე-ქალაქში (XII ს.) აღმოჩენილი 220-ზე მეტ ნიშანი (თახჩიანი) კლდეში გამოკვეთილი ნაგებობა, რომელსაც მცენარეების თუ წამლების შესანახ აფთიაქის ტიპის დაწესებულებად თვლიან.



დეში ნაკვეთი ძველი ქალაქის უფლისციხის მრავალთახიანი ნაგებობა – აფთიაქი და კავთურის ხეობაში მაღალაძიანთ კარში ნაპოვნი 500 თახჩიანი ოთახი რომელსაც „წამლის სასახლე“ – აფთიაქი უწოდეს. იგი XV ს-ითაა დათარიღებული. ამავე ტერიტორიაზე იპოვეს სააფთიაქო ჭურჭელი და იარაღები; საინტერესოა ისიც, რომ კავთურის ხეობაში გაშენებული ყოფილა „წალკოტი“, თვალადის ტბაში კი ამრავლებდნენ სამედიცინო წერბელებს.



„მედიკალური ჟურნალი“

ქართული კულტურის ისტორიაში დადგენილია ჩვენი სამედიცინო აზროვნების განსაკუთრებული ადგილი. ასეთი მოაზროვნების შექმნილია შუა საუკუნეების ბრწყინვალე სამედიცინო ძეგლები – ქანანელის „უსწორო კარაბადინი“ XI ს. მასში საკუთრივ მედიცინის საკითხებთან ერთად განხილულია სამკურნალწამლო რეცეპტურა, მცენარეები, წამლის მომზადების და ხმარების წესები; ხოჯაყოფილის „წიგნი სააქიმო“, ეს ფაქტიურად XIII ს. ფარმაცოპეა, სადაც მოცემულია წამალთმცოდნეობის რამდენიმე ასპექტი; ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნი“ – კარაბადინი, XV ს. მისმა ავტორმა, „ბრძენმათავრად“ („ბრძენ-მოძღვრად“, „მეცნიერ-მკურნალად“) წოდებულმა, შეადგინა შინაარსით და მოცულობით სრულყოფილი კარაბადინი; დავით ბატონიშვილის „იადიგარ დაუდი“, XVI ს. ძეგლი და სხვ. მათში მოცემულია სამკურნალო მცენარეებზე არა მარტო უდიდესი მასალა, არამედ შეჯამებულია მრავალსაუკუნოვანი ჩვენი ხალხური მედიცინის მონაპოვარი. დავით ბატონიშვილმა (1767-1819) დაგვიტოვა აგრეთვე საინტერესო სხვა შრომები. მაგ., „სამკურნალო რეცეპტები“, რომელიც შეკრიბა რუსულ-ლათინურ წყაროებზე დაყრდნობით, აქ მასალა განხილულია დაავადებების ანბანური თანმიმდევრობით. მისი უმცროსი ძმა იოანე ბატონიშვილი (ბაგრატიონი) (1768-1830) ავტორია „კალმასობის“ და „სამკურნალო წიგნისა“, რომლებიც ენციკლოპედიური ტიპის ნაშრომებია. თვითმყოფად ქართულ ხალხურ მედიცინასა და წერილობით

ძეგლებში აისახა აგრეთვე მოწინავე სამედიცინო სისტემების მიერ გამოყენებული მცენარეთა ნომენკლატურა – არაბეთის, ჩინეთის, ტიბეტის და სხვათა გამოცდილება, რომლებთანაც ჩვენს ქვეყანას აკავშირებდა სავაჭრო და კულტურული ურთიერთობები.

მრავალმხრივია დიდი მწერლისა და სახელმწიფო მოღვაწის სულხან-საბა ორბელიანის დედალი სამშობლოს წინაშე. „ქართულ ლექსიკონში“, რომელსაც მისმა აღზრდილმა ვახტანგ VI „სიტყვის კონა“ უწოდა, მან მოგვაცოდა სამკურნალო მცენარეების ქართული ტერმინოლოგია განმარტებებით. აქვე უნდა აღინიშნოს დიდი ქართველი მწერლის რაფიელ ერისთავის დამსახურება ქართული ხალხური მედიცინის ლექსიკოგრაფიის და მცენარეების სახელების შემსწავლელი დარგის – ფიტონომიის განვითარებაში. მან 1884 წ. გამოსცა „მოკლე ქართულ-რუსულ-ლათინური ლექსიკონი მცენარეთა, ცხოველთა და ლითონთა სამეფოდან“, რომელშიც 1200 მცენარის სახელწოდებაა მოყვანილი. რ. ერისთავის საქმის გამგრძელებელი იყო ალექსანდრე მაყაშვილი, რომლის „ბოტანიკური ლექსიკონი“ დღესაც ყველა ბოტანიკოსის და ფარმაცოგნოსტის სამაგიდო წიგნია. XIX ს. გამოჩენილი საზოგადო მოღვაწე და მწერალი ილია ალხაზიშვილი (1853-1921) განათლებით ფარმაცევტი იყო. მან ჯერ გამოცდები ჩააბარა აფთიაქის მოწაფის წოდებაზე, შემდეგ დაამთავრა ხარკოვის უნივერსიტეტი და 1891 წ. მიიღო უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების დიპლომი; გახსნა აფთიაქი ახალქალაქში, სადაც მოღვაწეობდა სიცოცხლის ბოლომდე. მან შეაგროვა, დაამუშავა და გამოსცა (1894) ფარმაცევტული ტერმინები რუსულ-ლათინურ ენებზე (მასში შედიოდა 2 ათასზე მეტი დასახელება). მის კალამს ეკუთვნის რამდენიმე პუბლიკაცია ფარმაცია-ფარმაცოგნოზიის სფეროში. მაგალითად, „სამკურნალო მცენარეები“, „სუმას“ ქართულად თუთუბოა თუ თრიმლი“ და სხვ.

ფარმაციის და განსაკუთრებით ფარმაცოგნოზიის მკვლევარი იყო ივანე ტყეშელაშვილი (1864-1942). მან დაამთავრა მოსკოვის უნივერსიტეტი და მიიღო პროფიზორის სპეციალობა. 1899 წ. იქვე დაიცვა დისერტაცია ფარმაცოგნოზიაში და მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის წოდება. მოსკოვის ფარმაცევტთა და არქეოლოგთა საზოგადოების დაკვეთით 1903-1904 წწ. მან იმოგზაურა სვანეთში, სადაც აღწერა სამკურნალო ფლორა, გამოავლინა ენდემური მცენარეები, მათ შორის წამწამა და ჟანგარა ფუტკარას მასივები; მონაწილეობდა რამდენიმე ბოტანიკურ ექსპედიციაში და საქართველოს სამკურნალო ფლორაზე გადაიღო დოკუმენტური ფილმი; შეისწავლიდა აგრეთვე შხამიან მცენარეებს და ეკოლოგიის პრობლემებს. მისი დამსახურებაა რუსეთში „თავისუფალი“ აფთიაქების გახსნაზე პეტრე I მიერ გაცემული სიგელების პოვნა; იყო აქტიური მონაწილე და ორგანიზატორი რუსე-

თის ფარმაცევტთა III კრილობის (1889) და მოსკოვის №1 აფთიაქის (ყოფილი ფერეინის აფთიაქი) გახსნის 200 წლისადმი მიძღვნილი საიუბილეო ღონისძიებებისა (1901).

საქართველოში წამალთმცოდნეობის განვითარებას, სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვებას, გადაამუშავებასა და ფართო მასშტაბით გამოყენებას ხელი შეუწყო აფთიაქების – ე.წ. „წამალთხანების“ გახსნამ. პირველი ასეთი აფთიაქი 1740 წ. კათოლიკე მისიონერებმა გახსნეს, მაგრამ მან მალე შეწყვიტა ფუნქციონირება. შემდეგ აფთიაქი გაიხსნა მეფე ერეკლე II ინიციატივით სასახლის კარზე. პირველმა სახაზინო აფთიაქმა კი 1806 წ. დაიწყო მუშაობა. მის ლაბორატორიაში მუშავდებოდა შეგროვილი მცენარეები, ამზადებდნენ წამლებს და იგი აკმაყოფილებდა მოსახლეობის მოთხოვნებს. შემდეგ სააფთიაქო ქსელის გაფართოებასთან ერთად საჭირო გახდა რუსეთიდან მცენარეული ნედლეულის შემოტანა და უცხო ფლორის სახეობების საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან შესყიდვა, მეორე მხრივ მათ კულტივირებაზე ზრუნვა.

საქართველო ოდითგანვე ისწრაფვოდა ცივილიზებული სივრცისკენ, ამყარებდა ურთიერთობებს ევროპისა და აზიის ხალხებთან, აცნობდა ჩვენი თვითმყოფადი ხალხური მედიცინის გამოცდილებას, იზიარებდა და ითვისებდა მათ კულტურულ უნივერსალიზმს. შევეჩეთ რა საქართველოში სამკურნალო მცენარეების შესწავლის და გამოყენების ისტორიულ ეტაპებს, ქვემოთ მოკლედ მიმოვიხილავთ, თუ როგორ ყვრებოდა საფუძველი მსოფლიოში მედიცინის ტრადიციულ სისტემებს და მასთან ერთად ფარმაცეუტის განვითარებას.

ხალხური მედიცინის წიაღში, დედამიწის უმსხვილეს რეგიონებში აღმოცენდა და ჩამოყალიბდა მედიცინის ტრადიციული სისტემები, რომლებიც ეფუძნებოდა ადამიანთა ბევრი თაობის გამოცდილებას. შემდგომში ტრადიციული მედიცინა მეტ-ნაკლებად აისახა წერილობით ძეგლებში, ტრაქტატებში, კარაბადინებში.

ტრადიციული მედიცინიდან ყველაზე პოპულარულია ძველინდური, ჩინური, ტიბეტური, არაბული და აგრეთვე დიოსკორიდისა და გალენის დროინდელი ბერძნული და რომაული მედიცინა.

სამკურნალო მცენარეების შესახებ უდიდესი ცოდნა და გამოცდილება დააგროვეს ჩვენს ერამდე ბევრად ადრე ახლო აღმოსავლეთში მცხოვრებმა შემერებმა, ასურელებმა, ბაბილონელებმა. ასურეთის მეფე ასურბანიპალის სასახლის გათხრისას ნინეფიაში არქეოლოგებმა იპოვეს მის მიერ (668 წ. წ. ერამდე) შეგროვილი ე.წ. „ბიბლიოთეკა“ – 22000 თიხის ფირფიტა. ფირფიტების ნაწილზე ლურსმნული დამწერლობით იყო ცნობები სამკურნალო საშუალებებზე და მათ რეცეპტურაზე. ცნობილია ისიც, რომ ნინეფიაში გაშენებული ყოფილა სამკურნალო მცენარეების ბაღიც.

სამკურნალო მცენარეების გამოყენების კულტურა ძალზე ადრე არსებობდა ეგვიპტეში. მაგ., 2000 წ. წ. ერამდე აშენებდნენ აბუსალთინს; სამკურნალო მცენარეების გამოსახულებები ნაპოვნია პირამიდებისა და ტაძრების კედლებზე, ხოლო პაპირუსებზე – ეროგლიფებით ჩანაწერები დაავადებებზე – ადგილობრივ და უცხო ქვეყნების ასობით სახეობაზე. აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე ანალიზის მეტოდეებით დადგენილია კონკრეტული მცენარეები, რომლებიც გამოყენებული იყო მუმიფიცირებისას ან სამარხებში ნატიური სახით იყო მოპოვებული. მაგ., ტუტანხამონის სარკოფაგში რამდენიმე ათეული მცენარე იპოვეს.

ჩინური უძველესი ტრადიციული მედიცინა ჯერ კიდევ 3000 წ. წინ იცნობდა და იყენებდა 230-ზე მეტ სამკურნალო და შხამიან მცენარეს, აგრეთვე ცხოველური წარმოშობის 65 და მინერალურ 42 საშუალებას. დამწერლობის გამოგონების შემდეგ სამკურნალო საშუალებებზე დაგროვილი მონაცემები შეტანილი იყო წიგნში – „ბენ-ცაო“ („წიგნი ბალახებზე“), რომელიც პირველწაროდ ითვლება. მისი ავტორი ლეგენდარული შენ-ნუნი კი ჩინეთში აღიარებულია „მედიცინის მამად“; ის საკუთარ თავზე ცდიდა სხვადასხვა სამკურნალო მცენარის მოქმედებას. ჩინური მედიცინა თვითმყოფადია თავისი თეორიებითა და წამლების ასორტიმენტით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია XVI ს. გამოცემული ლი ში-ჩენის ტრაქტატი. მასში შესულია 1892 სამკურნალო ობიექტი, მათ შორის 900 მცენარე. ამ წიგნს ჩინეთში დღემდე უზადლოდ თვლიან. მისი ასორტიმენტი დიდად არ გაზრდილა (თანამედროვე ჩინური მედიცინა 2000-მდე მცენარეს თუ მის პროდუქტს იყენებს). მათგან მსოფლიოში გაითქვა სახელი რევანდამ, ქაფურმა, მიხაკმა, ჯანჯაფილმა, მუშკმა და სხვ., რომლებიც უძველესი დროიდან გამოქონდათ ცნობილი „აბრეშუმის გზით“ და საქართველოს გავლით რომსა და ეგვიპტეში მიჰქონდათ.

ინდური მედიცინა ისევე თვითმყოფადია, როგორც ჩინური. მისთვის დამახასიათებელია ორიგინალური ფილოსოფიური შეხედულებები და სამედიცინო თეორიები. სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურა ძირითადად შედგებოდა ადგილობრივი ფლორის სახეობებისაგან. ამ ქვეყნის უძველესი სანსკრიტული წიგნია „აიურვედა“ („იაჟურვედა“) – ე.ი. „მეცნიერება სიცოცხლეზე“. იგი შედგენილია ჩვენს ერამდე, მაგრამ რამდენჯერმეა გადაამუშავებული და გამდიდრებული. მათგან ყველაზე უფრო ცნობილია ექიმ სუშრუტის (VI ს. წ. წ. ერამდე) და ექიმ ჩარაკის (I ს.) წიგნები. პირველში აღწერილია 700-მდე სამკურნალო მცენარე, მეორეში – 500. ეს სახეობები დღესაც გამოიყენება ინდოეთის ტრადიციულ მედიცინაში. უფრო მეტიც, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია 1977 წლიდან ინდოეთის სამედიცინო კვლევის საბჭოსთან ერთად შეისწავლის „აიურვედაში“

მითითებული ზოგიერთი მეთოდით მკურნალობის შედეგებს. კერძოდ რევმატიული პოლიარტრიტის მკურნალობას, რადგან ამ მიმღე ქრონიკულ დაავადებას საუკუნეების მანძილზე ებრძოდნენ ინდოეთის ტრადიციული მედიცინის მესვეურები.

ინდოეთის მედიცინის ბაზაზე აღმოცენდა ტიბეტური მედიცინა, რომელმაც იქ ბუდიზმთან ერთად შეაღწია (V-VI ს. ჩვ. წ. აღ.). ტიბეტის მედიცინაში შემონახულია ინდოეთის ყველა სამედიცინო თეორია, მაგრამ დიდი ცვლილებები განიცადა სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურამ. ტიბეტის მედიცინა იყენებს ჩინეთის რეცეპტურის 25%, თუმცა ჟენ-შენსა და აშფიონს არ ხმარობს. ამ სისტემამ დიდი გამოსხაურება ჰპოვა იაპონიაშიაც, შემდეგ უფრო ჩრდილოეთით – მონღოლეთსა (XIII ს.) და რუსეთში (ბურიატიაში, ბაშკირეთსა და ყალმუხეთში). აქ დაემატა ადგილობრივი ფლორის 50% და ბურიატია გახდა ტიბეტური მედიცინის შესწავლის მსოფლიო მნიშვნელობის ცენტრი. რუსეთის ტიბეტოლოგები თავიანთ გამოკვლევებში ხელმძღვანელობენ ტრაქტატით „ჩჟუდ-ში“ („დჟუ-დჟი“) ანუ „ოთხი საფუძველი“. იგი დაწერილია ტიბეტურ ენაზე VIII-IX ს.

მრავალი ქვეყნის ცნობები სამკურნალო მცენარეებზე შეკრიბეს არაბეთის სახელმწიფოს (VII ს.-დან დაწყებული) სახელგანთქმულმა ექიმებმა. ამავე დროს მათ აითვისეს ბერძნული მედიცინის მემკვიდრეობა – პიპოკრატესა და გალენის კონცეფციები, უფრო მეტიც, ასწავლიდნენ სამედიცინო სკოლებში, შეაგროვეს ბერძნულ და ნაწილობრივ ასურულ ენებზე თარგმნილი უმდიდრესი ლიტერატურა და ასე თანდათან ყალიბდებოდა არაბული მედიცინა. მათ შექმნეს რთული ევექტური წამლები; შეისწავლეს სპარსეთის, ინდოეთის, ეგვიპტის და შემდეგ ესპანეთის მედიცინის მონაპოვარიც; ბაღდადში გახსნეს საავადმყოფო და იქ ფართო მედიკამენტოზურმა მკურნალობამ განაპირობა ახალი პროფესიის – „ფარმაცევტის“ გაჩენა. არაბული მედიცინის მიღწევებმა დიდი კვალი დაამჩნია საერთოდ მედიცინისა და ფარმაციის განვითარებას. სპარსელმა ექიმმა აბუ მანსურ მუვაფაკმა 977 წ. დაწერა წიგნი – „ფარმაცოგნოზია“, რომელშიც მოყვანილია 466 მცენარეული და 44 ცხოველური ობიექტი, ასევე მათი სამკურნალო გამოყენება. სხვა არაბი ექიმებიდან ევროპაში რაზეს სახელით ძალზე პოპულარული იყო აბუ-ბაკარ აი-ვაზი (865-925).

ფარმაცოგნოზიის განვითარებაში განსაკუთრებულია უზბეკი მეცნიერ-ენციკლოპედისტის აბუ რაიჰან მუჰამედ იბნ აჰმად ალ-ბერუნის წვლილი. იგი ცხოვრობდა და მოღვაწეობდა 973-1048 წწ. ჯერ ხო-რეზმში. შემდეგ ინდოეთში. მან დაწერა და შთამომავლობას დაუტოვა 150-ზე მეტი ნაშრომი, რომლებიც მოიცავს იმდროინდელი მეცნიერების თითქმის ყველა სფეროს: ასტრონომიას, გეოგრაფიას და სხვ. მაგრამ მეცნიერები ყველაზე დიდ შეფასებას აძლევენ ბერუნის

ბოლო ნაშრომს – „ფარმაცოგნოზია მედიცინაში“ („რითაბ ას-საი-დანა ფი-თ-თიბზ“). ამ წიგნის ერთ-ერთი ხელნაწერი – ორიგინალი აღმოაჩინეს 1929 წ. თურქეთში, მისგან შესრულებული ყოფილა სპარსული თარგმანი XIII ს.-ში. ორივე ხელნაწერის დამუშავებითა და შეჯერებით სრული რუსული თარგმანი დაისტამბა ქ. ტაშკენტში 1974 წ. „საიდანა“ (ფარმაცოგნოზია) წარმოადგენს ფასდაუდებელ წყაროს აღმოსავლეთის შუა საუკუნეების წამალთმცოდნეობაზე. წიგნში განხილულია (ან მხოლოდ მოხსენიებულია) 750 მცენარე, 101 ცხოველური და 107 მინერალური წარმოშობის პროდუქტი. გარდა ამისა, რთული წამლების 30 დასახელება და რეცეპტურა (ესენია ძირითადად შხამსაწინააღმდეგო – თერიაქი, სამკურნალო მიზნით გამოყენებული ზოგიერთი საკვები მცენარე და სხვ.). „საიდანა“ განსხვავდება სხვა ძეგლებისაგან, რამეთუ მასში ძირითადი ყურადღება გადატანილია სამკურნალო საშუალებების დასახელებებსა და სინონიმებზე (8 ენაზე), მათ განსაზღვრაზე, სისუფთავესა და ხარისხზე, გეოგრაფიულ ადგილებზე, სამკურნალო ნედლეულის წარმომავლობაზე. მითითებულია მათი შემცველულები.

მსოფლიოს მედიცინის უდიდესი ფიგურაა ტაჯიკი აბუ ალი იბნ სინა (ავიცენა, 980-1037). მისი უდიდესი ნაწარმოები „სამკურნალო მეცნიერების კანონი“ ჯერ კიდევ XII ს. თარგმნეს ბერძნულად, ხოლო 1443 წ. გამოსცეს სტამბური წესით ლათინურ ენაზე. ის მალე ბიბლიის ტოლფასად ჩათვალეს და ექიმებს ასწავლიდნენ ევროპის უმაღლეს სასწავლებლებში. ავიცენას „კანონი“ 5 წიგნისაგან შედგება. ფარმაციასა და მასში სამკურნალო მცენარეებს ეძღვნება II და V წიგნები. აქედან II წიგნში დეტალურადაა განხილული მცენარეული, შემდეგ ცხოველური და მინერალური 785 საშუალება; მოყვანილია მათი თვისებები; მითითებულია, რომ ამ წამლების მოქმედება აუცილებელია შედარდეს ერთმანეთს; აღწერილია მათი მიღების და შენახვის წესები, წამლის ფორმები კონსისტენციის და სამედიცინო დანიშნულების მიხედვით (მაგ., ტკივილგამაყუჩებელი, შემკვრელი, პიპერემიის გამომწვევი და სხვ.). სპეციალური თავი ეძღვნება ცალკეულ სამკურნალო საშუალებას, მათ შორის 396 მცენარე (აქედან ჩვენს ქვეყანაში დღესაც ოფიცინალურია 110). „კანონის“ V წიგნი წარმოადგენს იმ ეპოქის ამომწურავ ფარმაცოპეას. მასში აღწერილია რთული წამლის ფორმები, მათი მომზადება, შენახვა, გამოყენება და რომ აუცილებელია „წამლის გამოცდა ცალკეული დაავადებისათვის“.

შუა საუკუნეების აღმოსავლეთში სწავლულები ფარმაცოგნოზიას თვლიდნენ სამკურნალო ხელოვნების პირველ ეტაპად, ამავე დროს მას აღიარებდნენ დამოუკიდებელ მეცნიერებად და მედიცინის აუცილებელ იარაღად, რადგან მცენარის გარეშე მედიცინა უძლურია.

ამრიგად, აღმოსავლეთის ქვეყნებში მეურნეობას 5 ათას წლიანი გამოცდილება აქვს და ფუნდამენტალურად განსხვავდება დასავლეთის მედიცინისაგან. მისი საფუძველია ორგანიზმში დარღვეული ქარმონიის აღდგენა და არა მის შედეგებთან ბრძოლა. წამლები მოქმედებენ არა მარტო ფიზიკურ დონეზე, არამედ ახდენენ ენერგეტიკული ძვრების რეგულირებასაც. აღმოსავლეთის ექიმები დღესაც ურთიერთადაა სინთეზურ პრეპარატებს, თვლიან, რომ „ცოცხალს უნდა უმკურნალო ცოცხალით“ და ასეთად ძირითადად მცენარეს მიიჩნევენ. აღმოსავლეთის მედიცინა ახლაც აოცებს მეცნიერებს თავისი თანმიმდევრობით, ლოგიკურობით და ეფექტურობით.

მედიცინის განვითარებაზე უდიდესი გავლენა მოახდინეს ანტიკური სამყაროს ქვეყნებმა – ძველმა საბერძნეთმა (ელადამ) და რომმა. საბერძნეთი თამაშობდა შუამავლის როლს ერთი მხრივ ძველი აზიისა და აფრიკის, მეორე მხრივ სამხ. და დას. ევროპის კულტურებს შორის. საბერძნეთის ლიტერატურა გვაწვდის ყველაზე დიდ ინფორმაციას სამკურნალო მცენარეებსა და მათ გამოყენებაზე. იქ ჩამოყალიბდა თვითმყოფადი მედიცინა, მაგრამ წარმატებით იხმარებოდა ეგვიპტისა და ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე დასახლებული ხალხების სამკურნალო საშუალებებიც. ძველი სამყაროს უდიდესმა ექიმმა ჰიპოკრატემ (460-337 წწ. ჩვ. წ. აღმდე) დაგვიტოვა სამედიცინო ნაწარმოები „Corpus Hippocraticum“, სადაც აღწერილია 230-ზე მეტი მცენარე. თავისი შრომები მცენარეს უძღვნა აგრეთვე ძველმა ბუნებისმეტყველმა, ფილოსოფოსმა და ბოტანიკოსმა თეოფრასტემ (327-287 წწ. ჩვ. ერამდე). ისაა ავტორი საყოველთაოდ აღიარებული ტრაქტატისა – „გამოკვლევა მცენარეებზე“. მედიცინასა და წამალთმცოდნეობაში უდიდესი როლი შეასრულა თავისი დროის გამოჩენილმა ექიმმა და ფილოსოფოსმა დიოსკორიდმა (I ს.). მას „ფარმაკოგნოზიის მამად“ მოიხსენიებენ, დაგვიტოვა წიგნი „Materia medica“, რომელშიც მორფოლოგიური კლასიფიკაციით მოყვანილი და დასურათებულია 500 სახეობა. ესაა ავტორიტეტული სახელმძღვანელო, რომელიც XVI ს. ჩათვლით გამოიყენებოდა ევროპაში, თუმცა ფარმაკოგნოსტულ ლიტერატურაში დღესაც ხშირად ახდენენ მის ციტირებას.

ძველი სამყაროს პოლიტიკური და ეკონომიკური ცენტრის რომის იმპერიაში გადანაცვლებასთან ერთად მედიცინამ და ფარმაციამ მიიღო თავისებური სახე, თუმცა ის საბერძნეთის მედიცინასთან მაინც მჭიდროდ იყო დაკავშირებული. რომაული მედიცინის უდიდესი წარმომადგენელი იყო ექიმი-მატერიალისტი კლავდიუს გალენი (131-201). მას დიდი ღვაწლი მიუძღვის მედიცინის სხვადასხვა სფეროში, მაგრამ სახელი გაითქვა ფიტოთერაპიაში იმით, რომ რეგლამენტაცია შეიტანა მცენარიდან წამლების მომზადებაში. გალენამდე იყვნენდ-

ნენ მთლიანად მცენარეს, მან კი დაიწყო წამლის ფორმების – გამოწვლილის, ნაყენის, გამოწაცემის, მონახარშის ხმარება (გალენური პრეპარატები).

შუა საუკუნეებში ევროპაში სამედიცინო ცოდნის დონე არ იყო მაღალი. აქ თანდათან შემოადგია (XII ს-დან) არაბულმა მედიცინამ დაპყრობილი ქვეყნების – სიცილიისა და ესპანეთის გზით და იბატონა XVI ს-მდე. ამ პერიოდში ძირითადად იხმარებოდა იმპორტული მცენარეები, ითარგმნებოდა არაბული სამედიცინო წიგნები, აფთიაქებიც კი არაბულ ყაიდაზე იყო მოწყობილი. მოგვიანებით ევროპის სამკურნალო საშუალებების ნუსხა მდიდრდებოდა ახალაღმოჩენილი ამერიკის (XV ს.) ფლორის ასორტიმენტით. ესენია ქინაქინის ხის ქერქი, კაკაოს თესლი, კოკას, თამბაქოს ფოთლები, კაუჩუკი და სხვ. ხოლო XIX ს-დან ევროპის ფარმაცოპეებში შეიტანეს აფრიკისა და ავსტრალიის მცენარეებიც. მაგ., სტროფანთუსის, სტრიქნოსის და ფიზოსტიგმას თესლები („კალაბარის პარკი“), კოლას თხილი – ტროპიკული აფრიკიდან, ხოლო ეგალიპტის სახეობები და წილადოვანი ძაღლურმენა – ავსტრალიიდან. რაც უფრო მჭიდროდ საერთაშორისო და სავაჭრო ურთიერთობები მყარდებოდა ქვეყნებს შორის, მით მეტი უცხოური ნედლეულით მდიდრდებოდა ევროპის ფარმაცოპეები და პრაქტიკული ფარმაცია. შემდეგ კი ამ საშუალებებმა დაიწყო მიგრაცია რუსეთში (XVII ს-დან).

აღნიშნულ პერიოდზე ადრე რუსეთში ჩამოყალიბდა მედიცინის ბერძნულ-სლავური მიმართულება, რომელმაც XVII ს-მდე იარსება. რუსეთში სამკურნალო ბალახებს იცნობდნენ და იყენებდნენ ექიმბაშები, „ჯადოქრები“, ხალხური მკურნალები და თავიანთ ცოდნას ზეპირსიტყვიერად გადასცემდნენ თაობიდან თაობას. IX-X სს. გაცხოველებული ურთიერთობა დამყარდა კიევის რუსეთსა და ბიზანტიას შორის, იქიდან ჩამოდიოდნენ მკურნალები. რუსეთში XI ს. გაჩნდა მონასტრები, სადაც უვლიდნენ და მკურნალობდნენ დაერდომილებს, იქვე აგროვებდნენ და აშრობდნენ მცენარეებს, გაიხსნა ე.წ. „მწვანე დუქნები“, ამზადებდნენ წამლებს. XVI ს-ში თათართა ბატონობის დამხობის შემდეგ, ბიზანტიის ზეგავლენა შეცვალა დასავლეთევროპულმა.

XVI ს. ივანე მრისხანის ბრძანებით მოსკოვში სამეფო კარისათვის (კრემლში) გაიხსნა აფთიაქი და დაიწყო მცენარეების ორგანიზებული დამზადება; მოგვიანებით გააშენეს სამკურნალო მცენარეების პლანტაციები, ე.წ. „სააფთიაქო ბაღები“ (ბოსტნები), გაიხსნა სასწავლებლები, სადაც ამზადებდნენ ექიმებს და ფარმაცევტებს – რუსულენოვან კადრებს. ფარმაცევტული და სამედიცინო დახმარების განსაკუთრებული ეტაპი იყო XVII ს., როდესაც მეფობდა ალექსი მიხეილისძე. მან დაარსა ე.წ. „სააფთიაქო პრიკაზი“ – აღ-

მინისტრაციული ცენტრი, რომელიც განაგებდა სამეფო კარის და არმიის მკურნალობას, სამკურნალო საშუალებებით უზრუნველყოფას. პეტრე I ბრძანებით დაიწყო „სააფთიაქო ბაღების“ გაშენება: მოსკოვში – 1706 წ., ლუბნებში – 1709 წ., პეტერბურგში – 1714 წ., ხოლო 1730 წ. აიღეს პირველი დიდი მოსავალი – შმაგას, პიტნის, ფუტკარას ნედლეული. იქ მოყვანილი შაქრის ჭარხლიდან რუსეთში პირველად დაიწვეს სუფთა სპირტის გამოხდა. აღნიშნულით ჩაეყარა საფუძველი მსოფლიოში სახელგანთქმული ბოტანიკური ბაღების შექმნას. „სააფთიაქო ბაღებში“ მოყვანილი პროდუქცია ბარდებოდა აფთიაქებს და გალენურ ლაბორატორიებს. აღსანიშნავია, რომ მოსკოვის სამეფო კარის აფთიაქის ინსპექტორად მიწვეული იყო მედიცინის დოქტორი გოტლიბ შობერი, რომელიც რუსეთში გადახვეწილი საქართველოს მეფის ვახტანგ VI-ის ლეიბ-ექიმი ყოფილა. ფარმაციის განვითარებას რუსეთში დიდად შეუწყო ხელი პეტრე I ღონისძიებებმა და მზრუნველობამ. ერთ-ერთი ასეთი დიდი ჩანაფიქრი იყო მეცნიერებათა აკადემიის შექმნა (1724 წ.), რომელმაც სხვა კვლევებთან ერთად დაიწყო მცენარეული ნედლეულის ბუნებრივი რესურსების შესწავლა. გამოჩენილი სპეციალისტების მონაწილეობით (ვ. ბერიანი, ი. გმელინი, პ. პალასი) მოეწყო ბოტანიკური ექსპედიციები რუსეთის ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, კავკასიაში, კაშპატაზე. ექსპედიციების მასალები ქვეყნდებოდა ანგარიშების, სტატიების, წიგნების სახით. მაგ., აკად. ი. გეორგიმ (განათლებით ფარმაცევტმა) განაზოგადა და გროვილი მონაცემები და აღწერა 3200 მცენარე. ექსპედიციებისა და ხალხური მედიცინის მონაპოვარზე დაყრდნობით მეცნიერ-აკადემიკოსმა ი. ლეპეხინმა შექმნა პირველი რუსული (სამოქალაქო) ფარმაკოპეა („Pharmacopoea Rossica“ 1778 წ.), სადაც აქცენტირებული იყო სამამულო ფლორის და ხალხური მედიცინის მცენარეები, ე.ი. აღარ იყო გატაცება უცხოური სახეობებით.

უნდა აღინიშნოს მეცნიერების კორიფეების მ. ლომონოსოვის, დ. მენდელეევის უდიდესი აღმოჩენები და ზრუნვა ქიმიის, მედიცინის, ფარმაციის განვითარებაზე. ისინი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდნენ ბუნებრივი რესურსების შესწავლას. ი. პავლოვმა და ო. ბოტკინმა ურთიერთთანამშრომლობით რუსეთის ფლორის და ხალხური მედიცინის ბევრი ეფექტური მოქმედების მცენარე გამოაველინეს და გაამდიდრეს მეცნიერული მედიცინა.

XIX ს. პირველ ნახევარში რუსეთში შეწყვიტეს ჯარის მომარაგება მედიკამენტებით, რამაც გამოიწვია სააფთიაქო ბაღების, გალენური ლაბორატორიებისა და სამკურნალო მცენარეების ორგანიზებული დაშაღების საქმიანობის დათრგუნვა. კაპიტალიზმის განვითარებას მოჰყვა მრავალრიცხოვანი აფთიაქების გახსნა, კერძომესაკუთრული ინტერესების გაჩენა, აღარ გამოცემულა ახალი ფარმაკოპეა, იგრძნო-

ბოდა მეცნიერების განვითარების შენელება, თუმცა მეცნიერული წამალთმცოდნეობის სფეროში არ შეწყვეტილა კვლევები და პუბლიკაციები. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ი. დვიგუბსკის, ა. ბოლოტოვის, ნ. მაქსიმოვიჩ-ამბოდიკის, მ. ტერეხოვსკის და სხვათა წიგნები ფარმაკოგნოზის სფეროში. განსაკუთრებით აღსანიშნავია სამკურნალო მცენარეების პირველი ატლასის, „მოსკოვის ფლორის“ გამოცემა და რუსულ ენაზე ბოტანიკური ტერმინოლოგიის შემუშავებისადმი მიძღვნილი შრომები.

ფარმაკოგნოზის, როგორც სასწავლო დისციპლინის და მეცნიერების ჩამოყალიბება-განვითარება

ფარმაკოგნოზის, როგორც ფარმაცევტული დარგის მაპროფილებელი საგნის და მედიკო-ბიოლოგიური გამოყენებითი მეცნიერების ფორმირება მოხდა XIX ს. სახელწოდება – ფარმაკოგნოზია შემოიღო კ. ზეიდლერმა 1815 წ. ეს ის პერიოდია, როდესაც სამკურნალო მცენარეების კვლევაში გაჩნდა ახალი მიმართულებები და მეთოდები: საქონელმცოდნეობითი, ფიტოქიმიური, მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზი. სასწავლო მასალის კლასიფიკაციას კი საფუძვლად დაედო ქიმიური პრინციპი – ე.ი. მცენარეში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების მიხედვით.

აღნიშნულს წინ უსწრებდა ორ საუკუნეზე ადრე დაწყებული პროცესი – ქიმიის შემოტანა მედიცინაში, უფრო სწორად მცენარეებიდან გამოყოფილი ბუნებრივი შენაერთების ჩაყენება მედიცინის სამსახურში. აღქიმა შეცვალა იატროქიმიამ, ხოლო მისმა ფუძემდებელმა თეოფრასტ ფონ ჰოპენგეიმმა, ანუ პარაცელსმა (1493-1541), მცენარეების გამოყენების ახლებური მოსაზრება წამოაყენა. მანამდე მთავარი იყო მცენარის მორფოლოგო-სისტემატიკური მონაცემების ცოდნა (დიაგნოსტიკური ნიშნები) და სწავლება სიგნატურებზე (Signa naturae-ბუნებრივი ნიშნები), ე.ი. სამკურნალოდ მცენარეს ავადმყოფს უნიშნავდნენ ბუნებრივი მაჩვენებლების – მსგავსების მიხედვით. მაგ., უენშენის და მანდრაგორას ფესვებს, რომლებსაც კონტრუტებით ადამიანს ამსგავსებენ, თვლიდნენ პანაცეად – ყველაფრის წამლად და განსაკუთრებით ადამიანის სიცოცხლის გასახანგრძლივებელ საშუალებად. ყვითელყვავილიან უკვდავას იყენებდნენ „სიყვითლის“ დროს და ნადვლისდამდენად. პარაცელსმა, რომელიც იყო გალენის საქმის გამაგრებელი, უარყო შეხედულება „სამკურნალო ძალებზე“ და წამოაყენა მატერიალური სწავლება „კვინტესენციაზე“, რომ მცენარე მთლიანად კი არაა სამკურნალო, არამედ მისი „აქტიური პრინციპი“, რაც ფაქტიურად იყო მინიშნება მცენარეში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების არსებობაზე. პარაცელსის ეს უდიდესი მიგნება მეც-

ნიერებას მხოლოდ ორი საუკუნის შემდეგ ირწმუნა და საფუძველი ჩაეყარა ფარმაცევტული ქიმიის – წამალთა ქიმიის ჩამოყალიბებას; მეორე მხრივ ახალი ფურცელი გადაშალა ფარმაცეგნოზის განვითარებაში – დაიწყო ფიტოქიმიური კვლევა. ასეთი კვლევები კონცენტრირებული იყო აფთიაქებში, სადაც გამოიყენებოდა მედიცინისათვის არაერთი უმნიშვნელოვანესი ნივთიერება, დაამუშავეს მათი ანალიზის მეთოდები. XVIII-XIX სს. მიჯნაზე ფარმაციისა და ფარმაცეგნოზის სათავეებთან იდგნენ: ფარმაცევტი კ. შეელე (1741-1786), რომელმაც მიიღო ორგანული მებაეები – ვაშლის, ღვინის, ღვინის, მუხუნმუხვა, ასევე გლიცერინი. 1806 წ. ფარმაცევტმა სერტიურნერმა ხაშხაშის, ანუ დამაძინებელი ყაყაჩოდან გამოყო ქიმიურად სუფთა მორფინი, რომელიც იყო არა მარტო პირველი ალკალოიდი, არამედ მცენარეიდან მიღებული პირველი ფარმაცეგნოლოგიურად აქტიური ნივთიერება. შემდეგ დაიწყო ალკალოიდების აღმოჩენის ახალი ერა – მიიღეს ქინაქინი, სტრიქნინი, კოლხიკინი, ვერატრინი, კოფეინი, ნიკოტინი და მრ. სხვ. XIX ს. შუა წლებიდან შეძლეს გლიკოზიდების, საპონინების, ფისების, მთრიმლავე ნივთიერებების გამოყოფა. XIX-XX სს. მიჯნაზე დაიწვეს ვიტამინების, ფლაवონოიდების, კუმარინების შესწავლა; შემდეგ ტოკინმა აღმოაჩინა ფიტონიდეები, ფლემინგმა – ანტიბიოტიკები; მცენარეში იპოვეს სტეროიდული სტრუქტურის შენაერთები, მაკრო- და მიკროელემენტები, ლიგნანები, ქრომონები, ირიდოიდები. ჯერ კიდევ 1895 წ. განახორციელეს კონიინის სინთეზი, 1897 წ. – კოფეინის, 1902 წ. – კოკაინის, ხოლო 1903 წ. ატროპინის და სხვ. ასე ყალიბდებოდა ფარმაცეგნოზია, როგორც მეცნიერება.

რაც შეეხება ფარმაცეგნოზიის, როგორც სასწავლო დისციპლინის ფორმირებას რუსეთში იგი XVIII ს. ბოლოს დაიწყო. პეტერბურგში 1798 წ. გაიხსნა მედიკო-ქირურგიული აკადემია, სადაც ფუნქციონირებდა *Materia medica*-დ წოდებული კათედრა და ასწავლიდნენ ასეთივე დასახელების საგანს. ამ კომპლექსური დისციპლინის შემადგენელ ნაწილი იყო ფარმაცეგნოზია. მოგვიანებით საგანსაც და კათედრასაც დაარქვეს ფარმაციის კათედრა. 1816-1844 წწ. მას განაგებდა პროფ. ა. ნელუბინი, რომელსაც თვლიან დამოუკიდებელი ფარმაცეგნოლოგიის სკოლის ფუძემდებლად. მანვე შეიმუშავა ფარმაცევტული განათლების გეგმა. მისმა სახელმძღვანელომ „ფარმაცეგნოლოგია“ (2 ტომად, 5 გამოცემა) წამალთმცოდნეობაში იმ პერიოდის ენციკლოპედიის სტატუსი მოიპოვა. 1856-1877 წწ. კათედრას ხელმძღვანელობდა აკად. ი. ტრაპი. მან უდიდესი ღვაწლი დადო ფარმაციის განვითარებას რუსეთში. მისი ავტორობით გამოიცა რამდენიმე წიგნი და მათ შორის რუსულ ენაზე ფარმაცეგნოზიის პირველი სახელმძღვანელო 1858 წ. მისივე დამსახურებაა ფარმაციისაგან დამოუკიდებელ საგნად ფარმაცეგნოზიის გამოყოფა. აღნიშნული გადაწყვეტილების მიღე-

ბაში მეცნიერს უბიძგა ზოგიერთმა გარემოებამ: გააქტიურდა სამკურნალო მცენარეების კვლევა, უცხოეთიდან შემოტანილი დიდძალი მცენარეული ნედლეული ფალსიფიცირებული იყო და საჭიროებდა იდენტიფიკაციას, მინარევების დადგენას, სტანდარტიზაციის ნორმების შემუშავებას. ეს იყო ფარმაცეგნოზიის სწავლების ახალი მიმართულება საქონელმცოდნეობითი ანალიზის ჭრილში.

ამ სფეროში კლასიკური გამოკვლევები ჩაატარა მოსკოვის სამკურნალო უნივერსიტეტის ფარმაციის პროფესორმა ვ. ტიხომიროვმა (1841-1915). მსოფლიოს ირგვლივ მოგზაურობის შემდეგ მან რუსეთში ჩამოიტანა ტროპიკულ მცენარეთა დიდი კოლექცია და შეუდგა მათ შესწავლას. ვ. ტიხომიროვი იყო მსოფლიოში აღიარებული ფარმაცეგნოსტი, რომელმაც ხელი შეუწყო სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დიაგნოსტიკის მიზნით მიკროსკოპული ანალიზის დამკვიდრებას, რასაც წარმატებით იყენებენ სასამართლო ექსპერტიზაშიც. მანვე დაამუშავა ჩაის ნატურალური და ნახშიარი ფოთლის გარჩევის მიკროქიმიური მეთოდიკა, რითაც ადგენდნენ ფალსიფიცირებულ ჩაის და ამან მნიშვნელოვანი ეკონომიკური მოგება მოუტანა „ჩაიხანებით“ მოფენილ XIX ს. რუსეთს. მეცნიერმა გამოაქვეყნა „ფარმაცეგნოზიის კურსი“ (1885), შემდეგ „ფარმაცეგნოზიის სახელმძღვანელო“ (ორტომეული – 1888 და 1890 წწ.), რომელსაც დღესაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა.

ფარმაცეგნოზიის, როგორც მეცნიერების განვითარებას რუსეთში ხელი შეუწყო იურიევის (ქ. ტარტუ) უნივერსიტეტის ფარმაციის პროფესორის, გამოჩენილი ფარმაცეგნოსტის და ფიტოქიმიკოსის გ. დრაგენდორფის (1836-1898) შრომებმა. ის იკვლევდა სამამულო და უცხო ფლორის (ტიბეტის, ჩინეთის, აფრიკის) მცენარეებს, განსაკუთრებით მათ ქიმიურ შედგენილობას. მის კალამს ეკუთვნის სახელგანთქმული საცნობარო სახელმძღვანელო „ყველა დროის და ხალხების სამკურნალო მცენარეები – გამოყენება, უმნიშვნელოვანესი ქიმიური ნივთიერებები და ისტორია“ (1896), რომელშიც აღწერა 1200-მდე სახეობა, ასევე „სამკურნალო მცენარეების თვისებითი და რაოდენობითი ანალიზი“ (1882); განსაკუთრებული მნიშვნელობისა გამოკვლევა კორელაციურ კავშირზე მცენარის ბოტანიკურ თავისებურებებსა და ქიმიას შორის, რითაც დაიმკვიდრა ფილოგენეტიკური სისტემატიკის საფუძვლების მკვლევარის სახელი.

XX ს. გამოჩენილი ფარმაცეგნოსტია ა. ჩირხი (1856-1939). მას თვლიან ფარმაცეგნოზიის ფუძემდებლად არუსიასა და შვეიცარიაში. იყო ბერნის უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტის ფარმაციის პროფესორი. იქვე ჩამოაყალიბა და 1932 წლამდე ხელმძღვანელობდა მსოფლიოში სახელგანთქმულ ფარმაცევტულ ინსტიტუტს, სადაც

ასწავლიდა ფარმაცოგნოზიას, ბოტანიკას, ფარმაცევტულ ქიმიას. ა. ჩირხის მეცნიერული მიმართულება იყო სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მორფოლოგო-ანატომიური გამოკვლევა, სეკრეტორული სათავსოების და ანტრაველიკოზიდების შესწავლა. მსოფლიო აღიარება მოიპოვა მისმა „ფარმაცოგნოზიის სახელმძღვანელომ“, რომელიც გამოიცა ლაიპციგში 3 ტომად (1909-1927 წწ.).

XX ს. დამდეგს რუსეთში საგრძნობლად გააქტიურდა სამრეწველო მიზნით მცენარეების დამზადება და ექსპორტი, რასაც ხელი შეუწყო ტრანსპორტირების პრობლემების მოწესრიგებამ. არსებობს მონაცემები, რომ 1913 წ. რუსეთის ევროპულ ნაწილში დამზადდა და დასახელება (3 მილიონი მანეთის). ამ დროს ციმბირის, შუა აზიის და, რაც მთავარია, კავკასიის მდიდარი ფლორა არ გამოიყენებოდა. 1914 წ. მსოფლიო ომის დაწყებამ და შემდეგ 1917 წ. რევოლუციამ დიდი პრობლემები შეუქმნა რუსეთს და მასთან ერთად საქართველოსაც – შეწყდა უცხო სამკურნალო მცენარეების და მათგან დამზადებული მედიკამენტების იმპორტი, დაიწყო ე.წ. „წამლით შიმშილი“. ამის საპასუხოდ სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტმა, აფთიაქებმა და ცალკეულმა მეცნიერებმა დაიწყეს სამამულო ფლორის დამზადება, შეუსწავლელი რეგიონების მცენარეების რეკონოსციული კვლევა, მნიშვნელოვან სახეობათა კულტივირება. რამდენიმე წლის განმავლობაში სახელმწიფოს დაუქვემდებარდა სამკურნალო მცენარეებით და სამკურნალო საშუალებებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის საკითხები. ამასთან დაკავშირებით სახალხო კომისარიატმა გამოცდა დეკრეტი, ხოლო 1925 წ. საგეგმო კომიტეტმა ჩაატარა საკავშირო I თათბირი. 1931 წ. საფუძველი ჩაეყარა სამკურნალო-არომატულ მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტს („პილარ“), სადაც დაიწყო უცხო ფლორის პერსპექტიული სახეობების ინტროდუქცია. ამავე საკითხზე მუშაობდა მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტი („პირ“) და სსრკ მეცნ. აკად. ბოტანიკის ინსტიტუტები. სსრკ სხვადასხვა ტერიტორიაზე ჩამოყალიბდა „პილარ“-ის ზონალური სადგურები, მათ შორის შავი ზღვის სანაპიროზე – ქობულეთში (1937). ამ უკანასკნელის გახსნის ინიციატორი და ორგანიზატორი იყო ფარმაცოგნოსტი, ტროპიკული და სუბტროპიკული სამკურნალო მცენარეების დიდი სპეციალისტი მ. მოლოდოჟნიკოვი (1905-1977).

ფარმაცოგნოზიის განვითარებაში დიდია ფარმაცევტული პროფილის სკ ინსტიტუტების მეცნიერული კოლექტივების როლი, ასეთები: საკავშირო სკ ქიმიკო-ფარმაცევტული, საკავშირო სკ ფარმაციის (მოსკოვი); ხარკოვის სკ ქიმიკო-ფარმაცევტული; საქ. მეცნ. აკად. ი. ქუთათელაძის სახ. ფარმაცო-ქიმიის ინსტიტუტები. 1926-1927 წწ.

სსრკ ჯანდაცვის კომისარიატის დაქვემდებარებაში იყო 57 ფარმაცევტული ქარხანა და გაღებული საამქრო, მათ შორის ქ. თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა. ასევე შთამბეჭდავი, რომ 1927 წ. უმაღლესი განათლების მისაღებად რესპუბლიკებში და რუსეთის დიდ ქალაქებში მოქმედებდა დამოუკიდებელი ფარმაცევტული ინსტიტუტები. ასევე ფარმაცოგნოზიის კათედრები გახსნილი იყო უნივერსიტეტებთან, სამედიცინო ინსტიტუტებთან: ლენინგრადში, მოსკოვში, პერმში, ოდესაში, ხარკოვში, ყაზანში, ტომსკში, ბალტიისპირეთში (ტარტუ), საქართველოში (თბილისი). შემდგომ წლებში სსრკ-ში სულ 26 კათედრა იყო.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ფარმაცოგნოზიის განვითარებაში ორ ეტაპს არჩევენ, პირველი ეტაპი – „მეცნიერებათა დიდი ფარმაცოგნოზია“ უკვე მიმოვიხილეთ თავი I-ის პირველ პარაგრაფში. აქ კი უნდა შევჩერდეთ მისი, როგორც სასწავლო საგნის თანამედროვე სახით ჩამოყალიბებაზე 1917 წ. შემდეგ. ეს პროცესი მიმდინარეობდა ორი მიმართულებით – საგნის მოცულობის და შინაარსის მოწესრიგება და მეორე მხრივ სწავლების მეთოდოლოგიის დახვეწა.

გასაბჭოებამდე ფარმაცოგნოზიის სალექციო კურსში მასალას გადმოცემდნენ აღწერითი ხასიათით. დეტალურად ახასიათებდნენ იმპორტული მცენარეული ნედლეულის მორფოლოგიასა და ანატომიას. პრაქტიკულ მეცადინეობებზე ძირითადად შეისწავლიდნენ ნედლეულის ანატომიას და დიაგნოსტიკურ ნიშნებს, ე.ი. საგანს ასწავლიდნენ, როგორც აღწერით საქონელმცოდნეობას. ფარმაცოგნოზიის ამგვარი სწავლება აუცილებელი იყო აფთიაქებისა და დროვისტული (ნედლეულის დამამზადებელი) ფირმებისათვის, რადგან უმეტესად შემოქმონდათ უცხო ფლორის ნედლეული და აუცილებელი იყო გამოცნობა და ხარისხის დადგენა. საგნის ამგვარი სწავლების წინააღმდეგ იბრძოდნენ ა. გამერმანი და საქართველოში მოღვაწე ე. აბოლი. ფარმაცოგნოზიის სწავლებაში 50-იანი წლებიდან დაინერგა ფიტოქიმიური (თვისებითი და რაოდენობითი) ანალიზი, შემდეგ ჯამური და ინდივიდუალური ნივთიერებების გამოყოფა, ნედლეულის სტანდარტიზაცია. კათედრების საკვლეო საქმიანობასა და სტუდენტთა სწავლებაში დიდი სიახლე მოიტანა ქრომატოგრაფიული მეთოდების ათვისებამ. საგნის პროგრამაში სასწავლო პრაქტიკის შეტანა მომავალ სპეციალისტებს დაეხმარა ბუნებაში მცენარის გამოცნობაში, მის ზრდა-განვითარებაზე და მასში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებზე დაკვირვებაში, რესურსების განსაზღვრაში და სხვ. ყოველივე აღნიშნულმა მიგვიყვანა ფარმაცოგნოზიის სწავლების სრულ მოდერნიზაციამდე.

ცვლილებები მოხდა სასწავლო მეთოდოლოგიაშიც. მასში მთა-

ვარია ის, რომ დაამკვიდრეს მასალის ქიმიური კლასიფიკაცია და ამ ნიშნით შეადგინეს სახელმძღვანელოებიც (იხ. ა. ჩირხის, ა. გამერმანის, დ. მურავიოვას, ასევე დ. მურავიოვას, ი. სამილინასა და გ. იაკოვლევის ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელოები). ადრე სასწავლო მასალა დაჯგუფებული იყო მცენარის გამოყენებული ნაწილების მიხედვით (ფოთლები, თესვები, ფესვები და ა.შ.) ან მიღებული პროდუქტების მიხედვით (ფისები, გომიზები, ცხიმები და სხვ.). უფრო ხშირად სისტემატიკურ-მორფოლოგიურ ჭრილში. იყო აგრეთვე ფარმაკოლოგიური კლასიფიკაციის განხილვის ტენდენცია.

საბჭოთა ქვეყნის ფარმაკოგნოსტული დიდი სკოლის შემქმნელი და რეფორმატორი ადელ გამერმანი (1888-1978), წარმოშობით ფინელი, შთამომავლობითი ფარმაცევტების ოჯახში აღიზარდა. დაამთავრა პეტროგრადის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტი 1922 წ. (იყო პროვიზორთა პირველი პლედის 14 კურსდამთავრებულთა შორის და მიიღო დიპლომი №2). ის სამუშაოდ დატოვეს ფარმაკოგნოზის კათედრაზე და განელო გზა ასისტენტიდან კათედრის გამგემდე. 1935-1966 წწ. ხელმძღვანელობდა კათედრას და შეთავსებით მუშაობდა სსრკ მეცნ. აკად. ბოტანიკის ინსტიტუტში და სხვ. ხანგრძლივი მეცნიერული მიგზნებით იყო გამოჩენილი შვეიცარიელი ფარმაკოგნოსტის ა. ჩირხის ლაბორატორიაში. 1937 წლიდან სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაკოლოგიური კომიტეტის და სამეცნიერო საბჭოს, ასევე მეცნ. აკადემიის საპრობლემო კომისიების უცვლელი წევრია. ა. გამერმანი მთელი შეგნებული ცხოვრების მანძილზე განსაკუთრებული აღდგომით ეძებდა, იკვლევდა და ნერგავდა სიახლეებს მეცნიერულ ფარმაციაში. კლასიკური შრომები მიუძღვნა სამკურნალო მცენარეების (დაჭრილი, ფხვნილადქცეული) მაკრო- და მიკროდიაგნოსტიკას. ფარმაკოგნოზიაში დაამკვიდრა ფიტოქიმიური ანალიზი, ნედლეულის სტანდარტიზაცია და რესურსთმცოდნეობა. მან ხელი შეუწყო ფიტოტექნოლოგიის, ფიტოთერაპიის, ბოტექნოლოგიის (ქსოვილოგანი კულტურა) განვითარებას. დიდა მისი ღვაწლი ხალხური მედიცინის და განსაკუთრებით აღმოსავლეთის სამედიცინო სისტემების კვლევაში, რაც დაავადებებზე სადოქტორო დისერტაციით (1941). დიდი ერუდიციის მეცნიერი სრულყოფილად ფლობდა 6 უცხო ენას, რისი წყალობითაც შეიძინა ენციკლოპედიური ცოდნა. ა. გამერმანი ავტორია ფარმაკოგნოზის პრაქტიკული სახელმძღვანელოსი (1933) და „ფარმაკოგნოზის კურსისა“, რომელმაც 6 გამოცემას გაუძლო. სხვა პუბლიკაციებიდან ფუნდამენტურია „სამკურნალო მცენარეების ბიბლიოგრაფია“ (1957), „უმნიშვნელოვანესი სამკურნალო მცენარეების გავრცელების რუკები“ (1954), „ტროპიკული და სუბტროპიკული სამ-

კურნალო მცენარეები“ (1974 წ. გამოცემა დ. მურავიოვას თანაავტორობით). უკვე ხანდაზმული ხშირად და ხანგრძლივად სტუმრობდა თბილისში და ფასდაუდებელ საკონსულტაციო-მეთოდურ დახმარებას უწევდა ქართველ ფარმაკოგნოსტებს, საჩვენებელ ლექციებს უკითხავდა სტუდენტებს.

ა. გამერმანის სკოლა გაიარეს პროფ. დ. მურავიოვამ (პიატიგორსკი), ავტორმა მოქმედი „ფარმაკოგნოზის“ სახელმძღვანელოსი, რომელზეც იზრდება ყოფილი სსრკ-ის ათასობით ფარმაცევტი, პროფ. კ. ბლინოვამ და პროფ. გ. იაკოვლევა (სანკტ-პეტერბურგი), პროფ. ი. დამიროვამ (ბაქო), პროფ. ლ. ერისთავმა (თბილისი), რომლებმაც გარკვეული ღვაწლი დასდეს ფარმაცევტული კადრების აღზრდას და სამკურნალო მცენარეების კვლევას სამუშაო რეგიონების მიხედვით.

ფარმაკოგნოზის გამოჩენილი მოღვაწეები და ა. გამერმანის თანამოსამკმეებია პროფესორები: დ. შჩერბაჩოვი (1864-1950), ლ. რაზდორსკაია (1896-1960), ი. სამილინა (1943 – დღემდე) (რუსეთი); ა. ტომინგასი (1900-1963), ი. ტამოვარი (1919-1968), ი. მაიზიტე (1883-1950), კ. გრიბაუსკასი (1886-1953) (ბალტიისპირეთი); ნ. ვალაშკო (1871-1955), ი. ბორისიუკი (1901-1970) (უკრაინა); რ. ხაზანოვიჩი (1906-1997), ხ. ხალმატოვი (1923) (უზბეკეთი) და სხვ. რომლებიც სხვადასხვა პერიოდში განაგებდნენ ფარმაკოგნოზის კათედრებს.

განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი პროფ. დ. მურავიოვას (1922) დამსახურება ფარმაკოგნოზის წინაშე. მთელი მისი მოღვაწეობა დაკავშირებულია პიატიგორსკის ფარმაცევტულ ინსტიტუტთან (აკადემიასთან), რომელიც 1943 წ. ჩამოყალიბდა ქ. ლენინგრადიდან ჩრდ. კავკასიაში ევაკუირებული ფარმაცევტული ინსტიტუტისა და მისი პედაგოგიური კადრებით. დ. მურავიოვა ფარმაკოგნოზის კათედრას ხელმძღვანელობდა 1955-1992 წწ. მის კალამს ეკუთვნის რამოდენიმე სახელმძღვანელო და ფუნდამენტური შრომები კავკასიის ფლორის შესწავლის სფეროში. აღზარდა რამდენიმე ათეული მეცნიერული კადრი, მათ შორის აზიის განვითარებადი ქვეყნების ფარმაციისათვის.

სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შესწავლის, ეფექტური პრეპარატების შემუშავებისა და სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგვის საქმეში დიდა მეცნიერების დ. კალესნიკოვის, ნ. კომისარენკოს, ი. მურავიოვის, გ. ნიკონოვის და სხვ. ღვაწლი, რომლებიც მზრუნველობას იჩენდნენ აგრეთვე საქართველოს ფარმაცევტთა მეცნიერული კადრების მიმართ.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რამდენადმე უფრო ფართოდ შევეხოთ საქართველოში სამკურნალო მცენარეთა კვლევისა და ფარმაკოგნოზის ჩამოყალიბება-საქმიანობის საკითხებს.

საქართველოში, სახ. უნივერსიტეტთან ფარმაცევტული ფაკულტეტის გახსნით საფუძველი ჩაეყარა ფარმაცევტული კადრების აღზრდას, ფარმაცევტული მეცნიერების და მრეწველობის განვითარებას. 1919 წ. ერთ-ერთი პირველთაგანი დაარსდა ფარმაცია-ფარმაცოგნოზიის კათედრა. ამ კათედრის ორგანიზატორი და პირველი გამგე ფაქტიურად იყო აკად. ი. ქუთათელაძე – 1921-1925 წწ. ფარმაცოგნოზიის დამოუკიდებელ კათედრად გამოყოფის შემდეგ იგი არსებობდა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტთან, შემდეგ სახ. ფარმაცევტულ ინსტიტუტთან და 1948 წლიდან (ინსტიტუტების გაერთიანების შედეგად) დღემდე ის სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის (ამჟამად სამედიცინო უნივერსიტეტის) შემადგენლობაშია. 1926-1952 წწ. კათედრის გამგე იყო პროფ. ე. აბოლი, 1952-1962 წწ. – პროფ. გ. შოთაძე, 1962-1997 წწ. პროფ. ლ. ერისთავი, ხოლო 1997 წლის ნოემბრიდან კათედრას ხელმძღვანელობს დოც. ჯ. კუჭუხიძე.



აკად. ი. გ. ქუთათელაძე

ეროვნული ფარმაცევტული განათლებისა და მეცნიერების შექმნასა და განვითარებაში უდიდესი ღვაწლი მიუძღვის იოველ ქუთათელაძეს (1887-1963), ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი (1935), მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე (1944), საქ. მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი (1946). მან 1903 წ. ჩააბარა გამოცდები პროვინციის თანამშემწის სპეციალობაზე და მუშაობდა ქ. ქუთაისში. 1910 წ. დაამთავრა ქ. ოდესის უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტი, 1911 წ. მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის წოდება, ხოლო 1919 წ. – დისერტაციის დაცვის შედეგად ფარმაციის მაგისტრის სამეცნიერო ხარისხი; იმავე წლიდან 1921 წლამდე მუშაობდა ოდესის სამედიცინო აკადემიაში პრორექტორად, ფარმაციისა და ფარმაცოგნოზიის კათედრის

გამგედ. იქვე მიენიჭა პროფესორის წოდება (1921 წ.). 1921 წლის ბოლოს აკად. ივ. ჯავახიშვილის მოწვევით ჩამოდის საქართველოში და ირჩევენ ფარმაციისა და ფარმაცოგნოზიის კათედრის პროფესორად (გამგედ). ი. ქუთათელაძე, როგორც ფართო ღიაპაზონის მკვლევარი და მეცნიერების ორგანიზატორი უნივერსიტეტში მუშაობდა რიგ ადმინისტრაციულ თანამდებობაზე. ასრულებდა სამედიცინო-საბუნებისმეტყველო რამდენიმე კათედრის გამგის მოვალეობას, ეკუთვნოდა უნივერსიტეტის პროფესორთა პირველ პლენუმს. ის 50 წლის მანძილზე ემსახურა ფარმაცევტული კადრების აღზრდას. 1930 წ. სახ. უნივერსიტეტს გამოეყო სამედიცინო ფაკულტეტი და დაარსდა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტი, სადაც მეცნიერი 1937 წლამდე ფარმაცოქიმიური ფაკულტეტის დეკანი. 1937 წ. მისი ინიციატივით ჩამოყალიბდა დამოუკიდებელი სახ. ფარმაცევტული ინსტიტუტი, რომლის დირექტორი ი. ქუთათელაძე იყო 1948 წლამდე. კვლავ სამედიცინო ინსტიტუტთან გაერთიანებამდე. ფარმაცევტულ განათლებაზე, მეცნიერებასა და მრეწველობაზე ზრუნვის საუკეთესო მაგალითებია საქართველოში ახლად ჩამოსული მეცნიერის პუბლიკაციები, შემდგომი პერიოდის სახელმძღვანელოები და წიგნები, მაგ., „მიზნები და ამოცანები ფარმაციისა და ფარმაცოგნოზიისა“ (1928), „ფარმაციის დარგში მომუშავეთა უმაღლესი სწავლა-განათლების საკითხი საქართველოში“ (1918-1928 წლებში), „სამკურნალ-წამლო მცენარეთა საკითხის გარშემო“ (1928), „ფარმაცოქიმიური მრეწველობის პერსპექტივები“ (1928); „ფარმაცევტული რეცეპტურა“ (1924), „ანალიზური ქიმია“ (1941), „სამკურნალ-წამლო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში“ (1945), „სამკურნალ-წამლო ნივთიერებათა სინონიმები“ (1946), „სამკურნალ-წამლო ფორმათა ტექნოლოგია“ (1946), „წამალთა ქიმიის ტერმინოლოგია“ (1954), ი. ქუთათელაძის ინიციატივით და რედაქტორობით გამოიცა ჟურნალი „თანამედროვე ფარმაცია“ (1926-1931), „სამეცნიერო-კვლევითი ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტის შრომათა კრებული“ (1937-1960).

1926-1952 წწ. ფარმაცოგნოზიის კათედრის გამგეა ედუარდ აბოლი (1868-1959), გამოჩენილი ფარმაცოგნოსტი, ბიოლოგიურ მეცნ. დოქტორი (1935), პროფესორი (1935), მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე (1944). მან 1885 წ. ჩააბარა გამოცდები მოსკოვის უნივერსიტეტში და მიიღო აფთიაქის მოწაფის დიპლომი, ხოლო 1892 წ., როგორც სამედიცინო ფაკულტეტის თავისუფალმა მსმენელმა, გამოცდები ჩააბარა პროვინციის სპეციალობაზე. 1899 წ. იქვე დაიცვა დისერტაცია თემაზე „ქაფურის ხის ქსოვილებში ქაფურის გადაღებების შესახებ“ და მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის ხარისხი, ხოლო 1902 წ. – პრივატ-დოცენტის წოდება. 1915 წ. დაამთავრა მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტი. ეწეოდა პედაგოგიურ მოღ-

ვაწვას, მუშაობდა სახელმწიფო სხვადასხვა უწყებაში ქ. რიაზანსა და ქ. მოსკოვში. მათ შორის მოსკოვის ე.წ. ფერეინის (ამჟამად №1) აფთიაქში, სადაც 1920 წ. იყო აფთიაქის მუშაკთა მსოფლიოში პირველი ეკონომიკური გაფიცვის ერთ-ერთი ორგანიზატორი. 1920 წ. აირჩიეს უნივერსიტეტის ეთერზეთების ქიმიის კათედრის პედაგოგად. ე. აბოლი 1924 წ. საცხოვრებლად გადმოვიდა საქართველოში და ი. ქუთათელაძის მიწვევით 1926 წ. სათავეში ჩაუდგა ფარმაკოგნოზიის კათედრას, ამ თანამდებობაზე დაჰყო 1952 წლამდე. ერთდროულად 1932-1959 წწ. მუშაობდა მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში ბოტანიკური განყოფილების გამგედ. ხელმძღვანელობდა ექსპედიციებს. ე. აბოლის ძირითადი მეცნიერული მიმართულება იყო საქართველოს სამკურნალო ფლორის ფარმაკო-ბოტანიკური შესწავლა. შესრულებული მრავალრიცხოვანი შრომები ეხება მედიცინისათვის პერსპექტიული ნედლეულის ანატომიურ და მიკროქიმიურ გამოკვლევას. ე. აბოლი დიდ ყურადღებას უთმობდა ფარმაკოგნოზიის სწავლების მეთოდოლოგიურ საკითხებს, იყო დიდი თეორიტიკოსი, ფარმაცევტული პროფილის 5 ჟურნალის სარედაქციო საბჭოს წევრი, სადაც გამოაქვეყნა შრომები: „ფარმაკოგნოზიის, როგორც მეცნიერების ღირებულება მის განზომილებათა ჭრილში“, „რა არის ფარმაკოგნოზია“, „ფარმაკოგნოზია მეცნიერებაა და არა საქონელმცოდნეობა“. ამავე დროს მონაწილეობდა სახ. ფარმაკოპეის მომზადებაში.



პროფ. გ. ტ. მოთაძე და პროფ. ე. ა. აბოლი

საქართველოს სამკურნალო ფლორის კვლევისა და ფარმაკოგნოზიის სწავლების საქმეს დიდი ღვაწლი დადო ვალერიან შოთაძემ (1892-1962). ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი (1948), პროფესორი (1953). მან 1907 წ. გამოცდების ჩაბარების შემდეგ მუშაობა დაიწყო ქ. ქუთაისში აფთიაქის მოწაფედ; იყო აფთიაქის გამგე საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში და შემდეგ 1921-22 წწ. აზერბაიჯანის ქ. კახახში. მიიღო რა კარგი პრაქტიკული წრთობა, სწავლა განაგრძო სახ. უნივერსიტეტში, რომელიც დაამთავრა 1925 წ. ის 1926 წლიდან მოღვაწეობდა ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე, აქედან 1953-1962 წწ. გარდაცვალებამდე ხელმძღვანელობდა მას. შეთავსებით 1934-1956 წწ. ე. შოთაძე მუშაობდა საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში მეცნარეთა კვლევის განყოფილების გამგედ. მისი ხელმძღვანელობით საქართველოს 26 რაიონში მოეწყო ფარმაკო-ბოტანიკური ექსპედიცია. ასეთი პირველი ექსპედიცია ჩატარდა „ლეკტესიროს“ დაკვეთით და დაფინანსებით ლაგოდეხის რ-ში, ხოლო ექსპედიციები – ნაფარეულში, თელავი – ახმეტა-ჯოყოლოში და შემდეგ ლაგოდეხ-ყვარელში საკავშირო სკ. ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტის დაკვეთით. ექსპედიცია ვერ მოეწყო მხოლოდ 1941 წ. ზაფხულში II მსოფლიო ომის დაწყების გამო. მისი ხელმძღვანელობით ექსპედიციებმა გამოავლინა მედიცინისათვის პერსპექტიულ მეცნარეთა რესურსები, შეაგროვა ხალხური მედიცინის მონაცემები და გაამდიდრა ფარმაკოგნოზიის კათედრისა და ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტის საპერბარიუმო ფონდები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს სსრკ ჯანდაცვის მინისტრის ბრძანებით მოწვობილი მიზნობრივი ექსპედიცია 1949 წ. რომელიც საქართველო-აზერბაიჯანში იკვლევდა სანტონინის შემცველ აბზინდას სახეობებს და მათ რესურსებს. ე. შოთაძის შრომები ეხება სამკურნალო მეცნარეების ფარმაკოგნოსტულ შესწავლას, მათგან ტუნგოს ნაყოფის გამოკვლევა და მისი ზეთის ტოქსიკური საწყისის დადგენა საფუძვლად დაედო სადოქტორო დისერტაციას. გამოსცა „ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელო“ – ფარმაცევტული ტექნიკუმიისათვის და „ფარმაცევტული პრაქტიკუმი“ – ლ. ერისთავის თანაავტორობით.

სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე, რომელსაც 50-იანი წლებიდან შემოუერთდა ბოტანიკის კათედრა, სხვადასხვა დროს მოღვაწეობდნენ გამოჩენილი მეცნიერები და მაღალკვალიფიციური პედაგოგები: ფარმაციის მაგისტრი კ. ბახტაძე, ფარმაციის მაგისტრი ივ. ტყეშელაშვილი, პროფ. ზ. ყანჩაველი, აკად. დ. სოსნოვსკი, პროფ. თ. კეხელი, დოც. მ. ბაქრაძე, დოც. დ. ვირსალაძე, დოც. თ. კაჩუხაშვილი, უფ. მასწ. ნ. გავაშელი და სხვ. მათ მიერ დამკვიდრებულ სასწავლო-აღმზრდელობით და სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობას აგრძელებს კათედრის თანამედროვე კოლექტივი დოც.

ჯ. კუჭუხიძის უნარიანი ხელმძღვანელობით.

ფარმაკოგნოზის კათედრა კვლევებს აწარმოებს ძირითადი პრობლემის ასპექტში — „საქართველოს სამკურნალო ფლორის შესწავლა, ეფექტური სამკურნალო საშუალებების შექმნის მიზნით“. მისი ჩამოყალიბებისთანავე ეწეობდა ექსპედიციები სამკურნალო მცენარეების გამოვლინების, შეგროვების და ბოტანიკური ტერმინოლოგიის შეკრებისათვის. იკვლევდნენ მცენარეთა შედარებით ანატომიას დიაგნოსტიკური ნიშნების და ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური ჯგუფების ქსოვილებში ლოკალიზაციის დასადგენად. 60-იანი წლებიდან კათედრის პრიორიტეტული მიმართულებებია: სტეროიდული შენაერთების (სტეროიდული საპონინები და კარდიო-სტეროიდები) შესწავლა; მყარი და ნახევრადმყარი ცხიმების ბუნებრივი მცენარეული ნედლეულის კვლევა დეფიციტური კაკაოს ცხიმის შემცველების გამოსავლენად; მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი ალკალოიდების (კოლხიკინის, გალანტამინის, გლიკოალკალოიდების ჯგუფების) პროდუცენტი მცენარეების ძიება და კვლევა. აღნიშნულს ბოლო წლებში დაემატა ფენოლური შენაერთების შემცველი სახეობების ფიტოქიმიური შესწავლა.

აღსანიშნავია, რომ კათედრის კვლევის სფეროში ყოველთვის აქტუალური იყო ხალხური მედიცინის საგანძურის თანამედროვე დონეზე შესწავლა. ამ მეცნიერებით დაინტერესებულა აგრეთვე მედიცინის ისტორიის სპეციალისტები და სხვადასხვა დარგის ექიმები, ბიოლოგები, მთლიანად მოსახლეობა. ამიტომ შემთხვევითი არაა, რომ სწორედ საქართველოში 1971 წ. ჩატარდა სსრკ I კონფერენცია მიძღვნილი სამკურნალო მცენარეული რესურსების შესწავლისადმი ხალხური მედიცინის გამოცდილების გათვალისწინებით. კათედრაზე თანამდევრულად იქნა ათვისებული და გამოყენებული უახლესი ქრომატო-ოპტიკური მეთოდები. კვლევები ხორციელდება საქართველოს და უცხოეთის რამდენიმე სკ ინსტიტუტთან და თანამოსახელე კათედრებთან ერთად.

1932 წ. ი. ქუთათელაძის ინიციატივით და საქართველოს სახალხო კომისართა საბჭოს დადგენილებით დაარსდა თბილისის სკ ფარმაკოქიმიური ინსტიტუტი. იგი საქ. ჯანმრთელობის კომისარიატის დაქვემდებარებაში იყო. ინსტიტუტი 1946 წ. სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს, ხოლო 1961 წლიდან საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის სისტემაში გადავიდა და ეწოდა საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი. მისი პირველი დირექტორი იყო აკად. ი. ქუთათელაძე გარდაცვალებამდე (1963), შემდეგ კი ინსტიტუტს მიენიჭა მისი დამაარსებლის და უცვლელი დირექტორის სახელი. 1963-1972 წწ. ინსტიტუტს ხელმძღვანელობდა დიდი მეცნიერი და ერუდტი — ბიოქიმიკოსი აკად. ვლადიმერ ასათიანი (1901-1972), რომელმაც ღირსეულად განაგრძო და

ახალ ეტაპზე აიყვანა ინსტიტუტის მეცნიერული შემკვიდრება. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტს 1972 წლიდან სათავეში ჩაუდგა ამავე ინსტიტუტის პირმშო, აკად. ეთერ ქემერტელიძე, რომელიც წარმატებით აგრძელებს თავისი მასწავლებლების ტრადიციებს და ინსტიტუტის მეცნიერულ საქმიანობაში ნერგავს სიახლეებს.

საქ. მეცნ. აკადემიის ი. გ. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის სამეცნიერო მიმართულება იმთავითვე იყო საქართველოს ბუნებრივი რესურსების (მცენარეული და მინერალური) კვლევა. რეგულარულად ეწეობდა ფარმაკო-ბოტანიკური ექსპედიციები, ექსპრეს-ანალიზებით და ლაბორატორიული კვლევით ადგენდნენ ალკალოიდებს, მთრიმლაჟ ნივთიერებებს, საგულე გლიკოზიდებს, ეთეროვან ზეთებს და სხვ. ალკალოიდების შესწავლას ხელმძღვანელობდა პროფ. ქ. მუჯირი, ვიტამინების შემცველ მცენარეებს იკვლევდა აკად. ვ. ასათიანი, ინსტიტუტში შემუშავებული პრეპარატების კლინიკურ გამოკვლევას აწარმოებდნენ და ხელს უწყობდნენ სამედიცინო პრაქტიკაში მათ დანერგვას აკად. ა. ალადაშვილი თანამშრომლებთან ერთად, პროფ. ვ. გერსამია და სხვ. ამაჟამად ინსტიტუტის სტრუქტურაში 13 სამეცნიერო განყოფილებაა. მრავალრიცხოვანი თანამშრომლები კომპლექსურად იკვლევენ ქიმიურ შენაერთთა თითქმის ყველა ჯგუფს. განსაკუთრებით პროდუქტიულია სტეროიდული საპონინების და საგულე გლიკოზიდების, ალკალოიდების, ტრიტერპენების, ფენოლური შენაერთების, ლიპიდების და მათი შემცველი მცენარეების კვლევა, რომლებსაც აწარმოებენ შესაბამისად აკად. ე. ქემერტელიძე, პროფ. ვ. ვანაძე, ფარმ. მეცნ. დოქტორები მ. ალანია, გ. დეკანოზიძე, აწ. განსვენებული ც. დალაქიშვილი და მათი თანამშრომლები.

საქართველოს ფლორას, ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის და სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზის კათედრის გარდა, იკვლევენ ფარმაცევტული ფაკულტეტის პროფილური კათედრების თანამშრომლები; აწარმოებენ სამკურნალო მცენარეების ბან და მათგან დამზადებული საშუალებების ანალიზს, ტექნოლოგიების შემუშავებას — დახვეწას, პრეპარატების სტანდარტიზაციას და სხვ. აღნიშნული მიმართულებით კვლევებსა და საქართველოში ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებაში დიდი როლი შეასრულეს ი. ქუთათელაძის თანამოაზრე და თანამოსაქმე მეცნიერებმა — პროფესორებმა ნ. მასხუღიამ, ა. შშიდობაძემ, პ. ჭუმბურიძემ, აკად. პ. გულბახიანმა. საქართველოს სამკურნალო მცენარეებს თანამედროვე ეტაპზე ინტენსიურად შეისწავლიან პროფ. ბ. ჭუმბურიძე, პროფ. ა. ბაკურიძე და მათი თანამშრომლები.

სასწავლო და სამეცნიერო სფეროში საქმიანობის ფართოდ გაშლასთან ერთად ი. ქუთათელაძე იღწვოდა საქართველოში ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებისთვისაც. 1936 წ. ის დაინიშნა საქ.

ჯანდაცვის სახალხო კომისარიატთან არსებული ფარმ. მრეწველობის სამმართველოს მეცნიერულ ხელმძღვანელად და კურირებდა თბილისის ქიმიურ-ფარმაცევტულ ქარხანას, ხოლო 1941 წ. აირჩიეს საქ. მეცნ. აკადემიასთან არსებულ საწარმოო ძალთა შემსწავლელი საბჭოს წევრად. აღნიშნულმა ხელი შეუწყო მეცნიერის გვამების რეალიზაციას. დიდი მცდელობის შედეგად 1936 წელსავე ფუნქციონირება დაიწყო ბათუმის კოფეინის (ქიმიურ-ფარმაცევტულმა) ქარხანამ, რასაც საფუძვლად დაედო ი. ქუთათელაძის და ქ. მუჯირის მიერ ჩაის ნარსენებიდან კოფეინის მიღება. შემდეგ იქვე აწარმოებდნენ ალკალოიდებს: კოლხიცინს, კოლხამინს, პლატიფილინს, გალანტამინს და მათ პრეპარატებს, რომელთა ექსპორტი ხდებოდა რამდენიმე ქვეყანაში ათეული წლების განმავლობაში. საერთოდ ქარხნის მედიკამენტებიდან მცენარეული წარმოშობის იყო 75-80%. 1941 წ. თბილისში ამუშავდა ტანინის საამქრო და შემდეგ ქარხანა. იგი უშვებდა სუფთა ტანინის იმპორტული თურქული გაღებისაგან, შემდეგ კი ახლად გამოვლინებული თრიმლისა და თუთუბოს ფოთლები-საგან. განხორციელდა აგრეთვე თბილისის ქიმიურ-ფარმაცევტული ქარხნის რეკონსტრუქცია და გაფართოება, ის წლების განმავლობაში აწარმოებდა 50-100 დასახელების ჯამურ, ინდივიდუალურ და გაღებურ პრეპარატს, რომელთა შორის მცენარეული საშუალებების ხვედრითი წონა 35-45% მეტს შეადგენდა.

ამჟამად საქართველოში 60-მდე ფარმაცევტული საწარმოა, რომელიც სერიულად უშვებს 350-მდე პრეპარატს.

თავი 2. სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შედგენილობა

მინერალური ნივთიერებები

ყველა ორგანიზმში გვხვდება მენდელეევის სისტემის ელემენტთა უმეტესობა (110), მათგან 16 ყოველ ცოცხალ სისტემაშია. არსებობს სათვის აუცილებელ ქიმიურ ელემენტს უწოდებენ ესენციალურს. აღნიშნული ტერმინი წარმოდგა ლათინური სიტყვიდან — *essentia*, რაც ნიშნავს არსებითს. მცენარეში შემავალი მინერალური ელემენტები რაოდენობითი შემცველობისა და მათზე ყოველდღიური მოთხოვნილების მიხედვით დაყოფილია: 1. მაკროელემენტებად (Na, K, Ca, Mg, P, Cl, S, Fe, Al და სხვ.). ისინი მცენარეში გვხვდება მუდმივ პროცენტებში, 10^{-1} დან 10^{-2} -მდე და სადღეღამისო დოზაა გრამის ფარგლებში; 2. მიკროელემენტებად (Co, Ni, I, F, Cu, Mn, Zn, Mo, Ba, Br, B, Sr, Li და სხვ.). მცენარეში მოიპოვებიან მუდმივად პროცენტებში 10^{-3} დან 10^{-4} %-მდე.

ჩვენი მოთხოვნილება მათზე შეადგენს მილი- და მიკროგრამებს. უკანასკნელ ხანებში გაჩნდა კიდევ ახალი ცნება — 3. ულტრამიკროელემენტები (Au, As, Hg, Pb, Ag, Ra და სხვ.), რომლებიც გვხვდება 10^{-6} და ნაკლები — 10^{-12} %-ი.

ცნობილია, რომ მცენარე ერთადერთი ცოცხალი ორგანიზმია, რომელსაც აქვს უნარი არაორგანული ნივთიერებები გარდაქმნას ორგანულად. ქლოროფილის შემცველი ნაწილები ახდენენ მზის ენერგიის აკუმულაციას, ატმოსფეროდან ითვისებენ CO_2 და გამოყოფენ O_2 , ამასთან ინარჩუნებენ ჟანგბადის წონასწორობას ჰაერში. მარტივი ნაერთები (H_2O , CO_2 , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}) მცენარეს უზრუნველყოფენ ძირითადი ელემენტებით: H, C, O, N, P, S, რომლებისგანაც აგებულია მცენარეში არსებული უმეტესი ქიმიური ჯგუფი. წყლის, ნახშირორჟანგისა და არაორგანული ნაერთებიდან წარმოიქმნება პირველ ეტაპზე ე.წ. პირველადი სინთეზის ნივთიერებები: ნახშირწყლები, ცხიმები, ცილები, ფერმენტები და ვიტამინები. ბიოსინთეზის მეორე ეტაპზე მეტაბოლიზირდება უფრო რთული ნაერთები, ე.წ. მეორადი სინთეზის ნივთიერებები, მათში შედის ძირითადი კლასები: ტერპენოიდები, ალკალოიდები, გლიკოზიდები, ფენოლური ნაერთები მთელი თავიანთი მრავალფეროვანი ქიმიური ჯგუფებით.

საკვებ და სამკურნალო მცენარეებში მინერალური ნივთიერებები მოიპოვება არაორგანული შენაერთების ან ორგანულ მჟავათა და ფუძეთა მარილების სახით ცხიმებთან, ცილებთან კომპლექს-ნაერთებში. მაგ., მეტალების შენაერთები ნუკლეინის მჟავებთან, ფლაवონოიდებთან; მაგნიუმი შედის ქლოროფილში, სპილენძი — კუპროპროტეინში და სხვ. ისინი უდიდეს როლს ასრულებენ მცენარის და აქედან გამომდინარე ადამიანის ორგანიზმის ცხოველქმედებაში. ყველა ცოცხალი უჯრედის ნორმალური ფუნქციონირება და სტრუქტურა დამოკიდებულია მინერალებზე. ისინი აწესრიგებენ მჟავა-ტუტოვან წონასწორობას, მონაწილეობენ პორმონების, ასევე 300-მდე ფერმენტის წარმოქმნასა და ფუნქციონირებაში. აუცილებელი არიან ჯანსაღი ნერვული სისტემის, კუნთოვანი ტონუსის შენარჩუნებისათვის, განაპირობებენ ორგანიზმის ზრდას, განვითარებას, გამრავლებას და სხვ. ფოსფორი შედის ნუკლეინის მჟავების აგებულებაში; იოდი აუცილებელია ფარისებრი ჯირკვლისათვის, ჩიყვის თავიდან ასაცილებლად, ფიზიოლოგიური და გონებრივი განვითარებისათვის; რკინა, კობალტი, სპილენძი, მანგანუმი მონაწილეობენ ჰემოგლობინის წარმოქმნაში; კალციუმი, კალიუმი და ნატრიუმი აუცილებელია ნივთიერებათა ცვლისა და ძელის ქსოვილისათვის. ზოგიერთმა მიკროელემენტმა დიდი მნიშვნელობა მოიპოვა აუთვისებიან წარმონაქმნებთან და სისხლის დაავადებებთან ბრძოლაში; ცნობილია, რომ რომელიმე ელემენტის შემცველობის დონის დარღვევას მოჰყვება ჯანსაღი რე-

აქცია და აქედან გამომდინარე პათოლოგიები. ამიტომ, რომ სამკურნალო მიზნით მაკრო- და მიკროელემენტების გამოყენების სფერო თანდათან ფართოვდება. დღესდღეობით სამედიცინო პრაქტიკაშია კალციუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, სპილენძის, თუთიის, რკინის, ფოსფორის, იოდის პრეპარატები. საინტერესო ფაქტია, რომ ახალი გვინების მცხოვრებლები წვადნენ პალმის ფოთლებს და მის ნაცარს ჭამდნენ სამკურნალო მიზნით, მაშინ როდესაც წარმოდგენაც კი არ ჰქონდათ მცენარის ქიმიასზე და მით უმეტეს მიკროელემენტებზე. შემდგომში დადგინდა, რომ ის მდიდარია მინერალებით და განსაკუთრებით კალციუმით. ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმისათვის მაკრო- და მიკროელემენტების ძირითადი მომწოდებელი მცენარეა. დღე-ღამის განმავლობაში მათ ადამიანი საჭიროებს სხვადასხვა რაოდენობით. მაგ., Na - 4-6 გ; K - 3-5 გ; P - 1,6-2 გ; Cl - 2,4 გ; Ca - 0,9-1,2 გ; Mg - 280-350 მგ; Si - 20-40 მგ; S - 850 მგ; Fe - 10-15 მგ; Zn - 5-20 მგ; Co - 4-70 მგ; Ni - 35 მგ; F - 2-4 მგ; Br - 0,5-2 მგ; J - 100-200 მგ; Cu - 2-7 მგ; Mn - 2,5-5 მგ; Mo - 75-250 მკგ; Cr - 100-200 მკგ; Se - 100-200 მკგ.

მცენარეში მინერალური შენაერთები აღმოიჩინება მათი დაწვის შემდეგ. ამიტომ ამ ქიმიური ელემენტების შემცველობაზე მსჯელობენ საერთო ნაცრის რაოდენობის მიხედვით, იგი მერყეობს სხვადასხვა სახეობაში და მის ნაწილებში 3-20%-ის ფარგლებში - ყველაზე მეტია ფოთლებში და ბალახებში - 10-15%. ფესვებსა და ღეროებში - 4-5% და სხვ. მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ძლიერ მერყეობს ნიადაგის შედგენილობის, ნესტიანობის და სხვ. ფაქტორების მიხედვით. ამიტომ ნედლეულის სტანდარტიზაციისათვის ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტებში ნაცრის მაჩვენებელი გათვალისწინებულია როგორც ერთ-ერთი მარეგლამენტირებული ნიშანი. რაც შეეხება ქლორწყალბადმზავას 10% ხსნარში უხსნადი ნაცრის რაოდენობას, ის მიუთითებს ნედლეულის დაბინძურების ხარისხზე. ეს მაჩვენებელი უმეტესად მერყეობს 0,5-5%-ის ფარგლებში. მაღალი შემცველობა მიგვანიშნებს მიწის, ქვიშის, მტვრის არსებობაზე.

მცენარეებში მიკროელემენტების დაგროვებას არჩევითი ხასიათი აქვს. ცნობილია ასეთი ბევრი „მცენარე-კონცენტრატორი“. მაგ., ზღვის წყალმცენარეები ითვისებენ J და Br; Sphagnum-ის სახეობები - Ag; Primula veris L. და Pulmonaria officinalis L. - ახდენენ Mn კონცენტრაციას, ამიტომ მათ მანგანოფილებს უწოდებენ და იყენებენ ჭრილობის შემახორცებელ საშუალებად; Astragalus-ის სახეობები - Se-ს იგროვებენ. იშვიათი მიკროელემენტების შემცველობა ნიადაგის თავისებური ინდიკატორიცაა. მაგ., სიმინდი და სხვ. სახეობები, რომლებიც ითვისებენ ოქროს - Au, აუროფილებად იწოდებიან. ასეთი მცენარეები გარკვეულ დახმარებას უწევენ გეოლოგებს წიაღისეული სიმდიდრეების ძიებაში. შესწავლილია კორელაცია სამკურნალო

მცენარეებში ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთების დაგროვებასა და მიკროელემენტების კონცენტრაციასთან. მაგ., კარდოსტეროიდების შემცველნი არჩევითად ითვისებენ და იგროვებენ Mn, Mo, Cr; ალკალოიდების პროდუცენტი მცენარეები - Co, Mn, Zn; საპონინების სინთეზი წარმოებს მცენარეში, რომელიც იზრდება Mo და W შემცველ ნიადაგზე; ტერპენოიდები - Mn-ით მდიდარზე. ალკალოიდების წყაროები - შმაგა და ხაშხაში არჩევითად ითვისებენ Co, Cu, Mn; სამკურნალო მცენარეული ნედლეული კულტივირების პროცესში შეიძლება ხელოვნურად გაუმდიდროთ სპეციფური მიკროელემენტებით, რაც უმეტესად ზრდის თვით მოქმედ ნივთიერებათა შემცველობას და აქედან გამომდინარე სამკურნალო ეფექტსაც.

მცენარე შეიძლება შეითვისოს გრუნტიდან ტოქსიკური ნივთიერებები, მძიმე მეტალები, ნიტრატები, პესტიციდები, რადიონუკლიდები და სხვ. ამიტომ აუცილებელია საკვები მცენარეების და პროდუქტების მედიკო-ბიოლოგიური და სანიტარული ნორმების ცოდნა და შემოწმება. იგივე ვრცელდება სამკურნალო მცენარეებზეც, მათ ნედლეულსა და გაღნურ პრეპარატებზე, რომელთა კონტროლს ახორციელებენ რადიონუკლიდების შემცველობაზე (რადიაციაზე) და ტოქსიკურ ელემენტებზე. მათი ნორმები ასეთია (მგ/კგ): As - 0,5; Hg - 0,01; Pb - 1,0; Cd - 0,05; Zn - 3,0; Cu - 1,0. რაც შეეხება პესტიციდებს (მგ/კგ) - არაუმეტეს ფოსტოქსინი - 0,01; პექსაქლორანი - დაუშვებელია. სახ. სტანდარტით არაუმეტეს 200 ბკ/კგ (ბეკერელ/კგ) იზოტოპი სტრონციუმი - 90,600 ბკ/კგ - ცეზიუმ-137.

წყალი. როდესაც ვეხებით მცენარის ქიმიას, არ შეიძლება გვერდი აუღაროთ მცენარეულ ნედლეულში წყლის შემცველობის უდიდეს მნიშვნელობას, რამეთუ წყალი ის არეა, რომლის გარეშეც მცენარე ვერ განახორციელებს სასიცოცხლო ფუნქციებს. წყალი აქტიურად მონაწილეობს ბიოქიმიურ პროცესებში. სამკურნალო მცენარეებში წყალი 65-90% - ფარგლებში მერყეობს, მეტია ნაყოფებში, ფოთლებში, ბოლქვებში, სხვა ორგანოებში კი - შედარებით ნაკლები. წყლის დიდი ნაწილი თავისუფალი სახითაა და ნედლეულის გაშრობისას ადვილად იკარგება. 100 გ ფოთლების გაშრობის შემდეგ რჩება დაახლოებით 20 გ (80 მლ წყალი კი აქროლდება), რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნას ნედლეულის დამზადებისას. წყლის გარკვეული ნაწილი ნედლეულში შეკავშირებული სახითაა და მას იჭერს უჯრედების კოლოიდები. ნედლეულის ჰაერზე შრობისას მასში დარჩენილ 10-15% ტენიანობას „სასაქონლო“ წყალს უწოდებენ, იგი ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია და შეტანილია ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში.

ნებისმიერ მცენარეში მოიპოვება ორგანული შენაერთები. მათ ზევით უკვე შევეხეთ, როდესაც მივუთითეთ მცენარის უნივერსალურ

თვისებაზე — მიწერალური გარდაქმნას ორგანულ ნივთიერებად. განახორციელოს I და II რიგის მეტაბოლიტების წარმოქმნა და სხვადასხვა ორგანოებში ლოკალიზაცია. ეს ნივთიერებები წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებს და მათი შემცველობა განაპირობებს მცენარის გამაყენებას მედიცინაში.

ნახშირწყლებს, ცილებს, ლიპიდებს, ნუკლეინის მჟავებს შეიცავს ყველა მცენარე და მათი ფუნქცია ძირითადად განსაზღვრულია. ხოლო მეორადი ცვლის ნივთიერებები მოიპოვება ამა თუ იმ ტაქსონომიურ ჯგუფებში და მათი დანიშნულება მცენარისათვის ჯერჯერობით სარწმუნოდ არაა დადგენილი.

ქვემოთ მოკლედ მიმოვიხილავთ მცენარეში სინთეზირებულ ძირითად მეტაბოლიტებს.

პირველადი სინთეზის ნივთიერებები

მათ პირველადი ცვლის ნივთიერებებს, ან პირველადი მეტაბოლიზმის პროდუქტებს, ან პირველად მეტაბოლიტებსაც უწოდებენ (ბერძნ. *metabole* — გარდაქმნა). აღნიშნულს მიეკუთვნება მჟავები, ცილები, ფერმენტები, ვიტამინები, ნახშირწყლები და ცხიმები.

ცილები წარმოადგენენ ბიოპოლიმერებს, მათი სტრუქტურის საფუძველია პოლიპეპტიდური გრძელი ჯაჭვები, რომლებიც აგებულია α-ამინომჟავების ნაშთებისაგან და შეერთებული ერთმანეთთან პეპტიდური კავშირებით. არჩევენ: მარტივ ცილებს — პროტეინებს (პიდროლიზისას ისინი იშლებიან მხოლოდ ამინომჟავებად) და რთულს — მათში ცილა დაკავშირებულია არაცილოვანი ბუნების ნივთიერებებთან — ნუკლეინის მჟავებთან (ნუკლეოპროტეიდები), ნახშირწყლებთან (გლიკოპროტეიდები), ლიპიდებთან (ლიპოპროტეიდები), პიგმენტებთან (ქრომოპროტეიდები), ფოსფორმჟავას ნაშთთან (ფოსფოპროტეიდები) და სხვ. ცილები ფერმენტების (ენზიმების) სახით არეგულირებენ უჯრედის ყველა სასიცოცხლო პროცესს.

ფერმენტები (ლათ. *Fermentum* — საფუარი, დვრიტა) რთული ცილებია, რომლებიც ცხოველურ და მცენარეულ ორგანიზმებში მოიპოვებიან და ძირითადად ასრულებენ ბიოლოგიური კატალიზატორების როლს, აჩქარებენ მცენარეში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებს. მათ ყოფენ ერთ- და ორვალენტიან ფერმენტებად. ერთვალენტიანი — შედგება მხოლოდ ცილებისაგან, ორვალენტიანი — კი ცილებისა (აპოფერმენტი) და არაცილოვანი ნაწილისაგან (კოფერმენტი ანუ კოფაქტორი). ფერმენტები მონაწილეობენ და მნიშვნელოვან ფუნქციას ასრულებენ მცენარეში მიმდინარე მეტაბოლიზმში.

ვიტამინები (ლათ. *Vita* — სიცოცხლე) სხვადასხვა ქიმიური ბუნების ორგანული შენაერთებია, რომლებიც მცენარეში, ნაწილობრივ

— კი მიკროორგანიზმებში სინთეზირდება. ადამიანმა და ცხოველმა დაკარგა მათი წარმოქმნის უნარი და ვიტამინებს იღებენ მცენარეულ საკვებთან ერთად. მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში ცხოველური ორგანიზმები ქიმიური გარდაქმნების გზით ე.წ. პროვიტამინებიდან იღებენ ვიტამინებს. მაგ., კაროტინოიდებიდან — ვიტამინ A. ფიზიკური თვისებების მიხედვით მათ ჰყოფენ ცხიმში ხსნად და წყალში ხსნად ვიტამინებად. პირველს ეკუთვნის რეტინოლი, კალციფეროლები, ტოკოფეროლები, ფილოქინონები; ხოლო წყალში ხსნად — ასკორბინის მჟავა, თიამინი, რიბოფლავინი, ბიოტინი, ფოლის და პანტოტენის მჟავები, ციანკობალამინი, პირიდოქსინი, ნიკოტინამიდი. გარდა ამისა გამოყოფენ კიდევ ვიტამინების მსგავს ნივთიერებებს, მათ ეკუთვნის ზოგიერთი ფლავონოიდი, აგრეთვე ლიპოის, ოროთის, პანგამის მჟავები, ქოლინი, ინოზიტი. ვიტამინები აუცილებელია ჩვენთვის წლის ნებისმიერ დროს, თუმცა, საკვებიდან განსხვავებით, მცირე რაოდენობით (დღის განმავლობაში მკგ-ებიდან რამდენიმე მგ-მდე). ვიტამინების არსებობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმში ნორმალური ცვლისა და ცხოველქმედებისათვის. დადგენილია მათი მჭიდრო კავშირი ფერმენტებთან. ხილის, ბოსტნეულის, მწვანილის საკვებად მიღების გარდა, პიპოვიტამინოზის და ავიტამინოზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის, აუცილებელია ვიტამინური პრეპარატების გეგმაზომიერი მიღება. უკანასკნელ ხანებში მიმართავენ არა მარტო საკვები პროდუქტების ვიტამინიზაციას, არამედ ვიტამინებით და მიკროელემენტებით ამდიდრებენ სხვადასხვა ფარმაცოლოგიური მოქმედების მედიკამენტებს.

ნახშირწყლები ორგანულ ნივთიერებათა უდიდესი კლასია. წარმოადგენენ ალიფატურ პოლიოქსიკარბონილურ შენაერთებს და მათ ნაწარმებს. მოლეკულაში მონაწილეობის რიცხვისაგან დამოკიდებულებით ისინი იყოფა მონო-, ოლიგო- (დი-, ტრი-, ტეტრასაქარიდებად და სხვ.) და პოლისაქარიდებად. თუ ნახშირწყლები შედგება მხოლოდ პოლიოქსიკარბონილური შენაერთებისაგან — უწოდებენ პომოზიდებს, მათ ნაწარმებს კი, რომელთა მოლეკულაში არის სხვა ნივთიერებათა ნაშთები — ჰეტეროზიდებს. ამ უკანასკნელს ეკუთვნის გლიკოზიდების ყველა ჯგუფი.

მონოსაქარიდები ნებისმიერი მცენარის ცოცხალ უჯრედში გროვდება ფოტოსინთეზის პროცესში და შემდგომ მცენარე იყენებს პოლისაქარიდების, ამინომჟავების, გლიკოზიდების, პოლიფეროლების და სხვათა ბიოსინთეზისათვის. პოლისაქარიდები, როგორც პროტოპლასტის ცხოველქმედების პროდუქტები, წარმოიქმნება და გროვდება მცენარეში დიდი რაოდენობით. მათ ეკუთვნის უჯრედისი (ცელულოზა), სახამებელი, ინულინი, პექტინები, ლორწოები, გომიზები, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება სტრუქტურით და შესასრულებელი

ფუნქციით (ამ უკანასკნელთა დახასიათება იხ. თავი 7 „ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“).

ლიპიდები (ბერძ. *Lipos* – ცხიმი) – ცხიმები და ცხიმმსგავსი ნივთიერებებიც მცენარეული და ცხოველური პირველადი სინთეზის ნივთიერებებია. ისინი წარმოადგენენ უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების, სპირტების ან ალდეჰიდების რთულ ეთერებს. მათ ყოფენ მარტივ და რთულ ცხიმებად. პირველს ეკუთვნის ლიპიდები, რომელთა მოლეკულები შეიცავენ მხოლოდ ცხიმოვანი მჟავების (ან ალდეჰიდების) და სპირტების ნაშთებს. ისინი გავრცელებულია ცხიმების, ზეთების ტრიგლიცერიდების (ანუ ტრიაცილგლიცერინების) და ცვილების სახით. ეს უკანასკნელი შედგება უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების ერთ- ან ორატომიანი უმაღლესი სპირტების რთული ეთერებისაგან. რთული ლიპიდები კი წარმოადგენენ შენაერთებს, რომელთა მოლეკულაში არის ფოსფორშემცველი მჟავების, მონო- და ოლოგსაქარიდების ნაშთები. ისინი დაყოფილია ფოსფოლიპიდებად და გლიკოლიპიდებად, ე.ი. შენაერთებად, რომლებსაც სტრუქტურაში აქვთ ფოსფორმჟავას ნაშთი ან ნახშირწყლის კომპონენტი. ცხიმებთან ახლოსაა პროსტოგლანდინები, ისინი ორგანიზმში ჩნდება პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავებისაგან. ლიპიდები ცოცხალი უჯრედის აუცილებელი შემადგენელი ნაწილია და განსაკუთრებულ როლს თამაშობს მათ ცხოველქმედებაში, ზეგავლენას ახდენს ფერმენტების აქტიურობაზე და უჯრედებში შეღწევადობაზე, არის ენერგეტიკული რეზერვები. უფრო აქტიურია ის ლიპიდები, რომლებიც შეიცავენ პოლიუჯერ ფრაგმენტებს. ლიპიდების ასეთი ფრაქციები ან უფრო მდიდარი ნედლეული ხასიათდება ანტისკლეროზული მოქმედებით. ზოგიერთი ცხიმი ან ცხიმოვანი ზეთი დამოუკიდებელი სამკურნალო საშუალებაა, უმეტესი კი გამოიყენება რბილი წამლის ფორმების ფუძედ ან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამსხნელად, ხოლო ფოსფოლიპიდები კი – როგორც ადვილად შეთვისებადი ფოსფორის წყარო.

მეორადი სინთეზის ნივთიერებები

იზოპრენოიდები ბუნებრივი შენაერთების უდიდესი კლასია და არიან იზოპრენის ბიოგენური გარდაქმნის პროდუქტები. მათ ეკუთვნის ტერპენები და ტერპენოიდები, სტეროიდები. ზოგიერთი იზოპრენოიდი არის ანტიბიოტიკების, სხვადასხვა ვიტამინის, ალკალოიდის და ცხოველური პორმონების სტრუქტურული ფრაგმენტი.

ტერპენები და ტერპენოიდები (ფრანგ. *terebinthine* და გერმ. *terpentin* – სკიპიდარს ნიშნავს), წარმოადგენენ უჯერ ნახშირწყალბადებს და მათ ნაწარმებს, რომელთაც საფუძვლად უდევთ იზოპრენი – $(C_5H_8)_n$.

სადაც $n = 2$, ან $n > 2$. ტერპენოიდებში იზოპრენის ნაშთები შეერთებულია პრინციპით: სწორად – „თავი-კუდისაკენ“, ან არასწორად – „კუდი კუდისაკენ“. იზოპრენული რგოლის რიცხვის მიხედვით მათ ყოფენ რამდენიმე ჯგუფად: მონო-, სესქვი-, დი-, ტრი-, ტეტრა- და პოლიტერპენოიდებად.

მონოტერპენოიდები ($C_{10}H_{16}$) და სესქვიტერპენოიდები ($C_{15}H_{24}$) როგორც წესი წარმოადგენენ, ეთეროვანი ზეთების ძირითად კომპონენტებს, ხოლო ციკლოპენტანოიდურ მონოტერპენოიდების ჯგუფში შედის ირიდოიდული გლიკოზიდები (**ფსევდონდიკანები**).

დიტერპენოიდები ($C_{20}H_{32}$) ძირითადად ფისოვანი ნივთიერებების შედგენილობაშია. **ფისებს** ყოფენ რეგინოლურ მჟავებად – რეზინოლუბად, ზეთ-ფისებად ანუ ბალახინებად (სპირტები) და რეზენებად (ნახშირწყალბადები). ფისებში არჩევენ საკუთრივ ფისებს, გუმფისებს, ზეთ-გუმფისებს.

ტრიტერპენოიდები ($C_{30}H_{48}$) უმეტესად გვხვდება **ტრიტერპენული საპონინების** სახით. მათი აგლიკონები პენტაციკლური ან ტეტრაციკლური შენაერთებია. პირველში შედის ურსანის, ოლეანანის, ლუპანის, პოპანის და სხვ. ნაწარმები; ტეტრაციკლურში კი – დამარანის, ციკლოარტანის, ზუფანის ნაწარმები.

ტეტრატერპენოიდების ($C_{40}H_{64}$) ჯგუფს მიეკუთვნება ცხიმში ხსნადი მცენარეული პიგმენტები (ყვითელი, წითელი, წითელი, კაროტინოიდები). იზოპრენოიდების ერთ-ერთი ჯგუფია პოლიტერპენოიდები (C_5H_8)_n. ისინი შედიან ყველაზე ნაკლებ გავრცელებულ მცენარეულ ლატექსებში – **კაუჩუკსა** და **გუტტაპერჩში**.

ტერპენოიდებიდან ყველაზე უფრო გავრცელებული და მრავალფეროვანია **ეთეროვანი ზეთები**. მათი შედგენილობა რთულია, ფაქტურად წარმოადგენენ ნახშირწყალბადების, კეტონების, სპირტების, ლაქტონების, რთული ეთერების და არომატული კომპონენტების ნარევეს. მათგან გამოყოფილია 1000-ზე მეტი ინდივიდი. ეთეროვანი ზეთები სურნელოვანი, აქროლადი, ზეთოვანი კონსისტენციის სითხეებია, გაცივებისას მათგან გამოკრისტალდება ე.წ. სტეაროპტენი – მენტოლი, თიმოლი, ანეთოლი, ცინეოლი, ევგენოლი, გერანიოლი, რომელთა შემცველობასა და რაოდენობაზე დამყარებული ეთეროვანი ზეთის და მისი პროდუცენტი ნედლეულის სამედიცინო მნიშვნელობა, ზეთის სითხოვან ნაწილს ოლეოპტენს უწოდებენ. იგი ფარმაკოლოგიურად უმოქმედოა. ეთეროვანი ზეთები უძველესი დროიდან გამოიყენება როგორც საგემოვნო, სუნის მომკეთებელი, საკვები და სამკურნალო (ე.წ. „არომათერაპია“) პროდუქტები. ეთერზეთები მცენარეში ლოკალიზებულია სპეციალურ სათავსოებში, რომლებიც ენდოგენური ან ექსოგენური წარმონაქმნებია.

ალკალოიდები (არაბ. *alcali* – ფუძე, ბერძ. *eidos* – მსგავსი), რთული,

აზოტ შემცველი, ფუძე ხასიათის ნივთიერებებია, რომლებიც ძირითადად ბიოსინთეზირდება მცენარეში ორგანული მჟავების მარილების სახით. პრაქტიკულად ალკალოიდების პროდუცენტია ყოველი მათე მცენარე და ყველა მათგანში შეიძლება იყოს ერთი ან რამდენიმე ჯგუფის 50-60 ალკალოიდი. ისინი ბიოსინთეზირდება ამინომჟავებიდან. დღეისათვის გამოყოფილია 10 ათასზე მეტი ალკალოიდი, 3 ათასზე მეტისთვის დადგენილია სტრუქტურა და მათი დიდი ნაწილი მაღალი ფარმაცოლოგიური აქტიუობის შენაერთია. ალკალოიდების კლასიფიკაციით, რომელიც ჰეტეროციკლების შენებას ეფუძნება ითვლიან 12 ჯგუფს. გარდა პურინის ჯგუფის ალკალოიდებისა, ყველა დანარჩენი ძლიერმოქმედი ან შხამიანი ნივთიერებებია, ალკალოიდების ბიოლოგიური ფუნქცია მცენარისათვის საბოლოოდ არაა დადგენილი, ვარაუდობენ, რომ ისინი მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში და არიან ამ პროცესების თავისებური სტიმულატორები. თავისუფალი ალკალოიდების უმეტესობა ეანგბადშემცველია და წარმოადგენს მყარ კრისტალურ უფერო ნივთიერებას. მხოლოდ ზოგიერთია სითხოვანი და შეფერილი. ალკალოიდები ოპტიკურად აქტიურებია, აღმოიჩინებიან მძიმე მეტალების მარლებით, რომლებთანაც შეფერილი, ხაჭოსებრი ნალექის სახით გამოიყოფიან.

გლიკოზიდები მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი შენაერთებია. მათი მოლეკულა შედგება ნახშირწყლის ნაწილისა და აგლიკონისაგან (გენინი), რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია O, N, S ატომებით ან C-C საშუალებით. გლიკოზიდები ფერმენტებისა და სუსტი მჟავების მოქმედებით განიცდიან ჰიდროლიზს. ფერმენტებით დაშლა მიმდინარეობს საფეხურებრივად, ხოლო რეაქცია მჟავებით ბოლომდე სწრაფად მიდის და აგლიკონს სცილდება შაქრები. ამ უკანასკნელში გვხვდება მონო-, დი- და ოლიგოსაქარიდები, შესაბამისად გლიკოზიდებს უწოდებენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს და ოლიგოზიდებს.

გლიკოზიდების თავისებური ჯგუფია **თიოგლიკოზიდები** ანუ S-გლიკოზიდები (გლუკოზინოლატები). მათ განიხილავენ როგორც პიპოტენტური ანიონის - გლუკოზინოლატის ნაწარმებს. ისინი მცენარეში გვხვდებიან ტუტე მეტალების მარილების სახით, უმეტესად კი კალციუმთან, მაგ., სინიგრინი-მდოგვის თესლში. ასევე თავისებური ჯგუფია **ცინოგენური** გლიკოზიდები, რომლებიც α-ჰიდროქსინიტრიონების ნაწარმებია და თავიანთ მოლეკულაში შეიცავენ HCN. ისინი კონცენტრირდებიან ძირითადად ოჯ. ვარდისებრთა კურკოვან მცენარეებში მაგ., ამიგდალინი და პრუნაზიდი - ნუშის, ჭერმის, ქლიავის თესლებში.

გლიკოზიდებია - **საპონინები, მწარე გლიკოზიდები, საგულე გლიკოზიდები**. მცენარეში გვხვდება გლიკოზიდების ფორმით სხვა კლა-

სის შენაერთებიც, მაგ., **ანტრაგლიკოზიდები, გლიკოალკალოიდები** და ფენოლური ბუნების უამრავი ნივთიერება. მათი როლი მცენარისათვის მეტად მნიშვნელოვანი და განსხვავებულია. ასევე დიდია მათი გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. სრულიად განსაკუთრებულია საგულე გლიკოზიდების როლი გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებში. გლიკოზიდების სხვადასხვა ჯგუფი ამჟღავნებს საფაღარათო (ანტრაცენის ნაწარმები), მადისმომგვრელ და საჭმლის მომნელებელ (ირიდოიდები), მასტიმულირებელ ან სედატიურ, ასევე ამოსახველებელ ფუნქციას (ტრიტერპენული საპონინები) და სხვ. გამოიყენებიან ამ დანიშნულების პრეპარატების სახით.

სტეროიდები ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა უმნიშვნელოვანესი კლასია. მათ მოლეკულას საფუძვლად უდევს ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ჩონჩხი. სტეროიდებს ეკუთვნის სტეროიდული საპონინები, კარდიოსტეროიდები, სტეროიდული ალკალოიდები, ჰორმონები, ფიტოსტერინები, D- ჯგუფის ვიტამინები, ეკლიზონები, ნალვლის მჟავები.

სტეროიდული საპონინები მოლეკულაში შეიცავენ C-27 ატომს, მათი გვერდითი ჯაჭვი ქმნის სპიროკეტალურ სისტემას, რომელშიც არჩვენ სპიროსტანოლურ და ფუროსტანოლურ ბირთვებს. გავრცელებული არიან ძირითადად ტროპიკების და სუბტროპიკების მცენარეებში, ყველაზე ხშირად შროშანასებრთა რიგის ოჯახებსა და სახეობებში. ზოგიერთი მათი მონოოქსი- და დიოქსისაპოგენინი: დიოხგენინი, ტიგოგენინი, სმილაგენინი, β-ქლოროგენინი ფასდაუდებელია ჰორმონალური პრეპარატების (კორტიზონის, პრედნიზოლონის და სხვ.) მისაღებად, როგორც ნედლეული. სტეროიდული საპონინები ეფექტური ანტისკლეროზული საშუალებებია.

კარდიოტონული გლიკოზიდები ჰეტეროზიდებია, სხვა სტეროიდებისაგან განსხვავებით ალიფატური გვერდითი ჯაჭვის ნაცვლად - C₁₇-თან მიერთებულია უჯერი ლაქტონური ბირთვი 5-წევრიანი ბუტენოლიდური (კარდენოლიდები) ან 6-წევრიანი კუმალინური (ბუფადიენოლიდები). მათ აგლიკონებს C₃ და C₁₄ მდგომარეობაში აქვთ ჰიდროქსილური ჯგუფები, C₁₃-თან კი - მეთილის. ხოლო გლიკოზიდებში - C₃-თან მიერთებულია მონოსაქარიდის რამდენიმე მოლეკულა. კარდენოლიდები არჩევით მოქმედებენ გულის კუნთზე და თერაპიულ დოზებში იწვევენ მიოკარდის შეკუმშვის სტიმულაციას, დიდი დოზით კი ლეტალურია.

სტეროიდების ასევე მნიშვნელოვანი ჯგუფია **გლიკოალკალოიდები**, რომლებიც მცენარეებში გლიკოზიდური ფორმით მოიპოვება და ერთდროულად ფლობენ სტეროიდული საპონინების და ალკალოიდების თვისებებს. მათი აგლიკონი სოლასოდინი ჰორმონალური კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების უნივერსალური წყაროა.

მცენარეული სტერინები ანუ **ფიტოსტერინები** C-28-30 ატომის შემცველია. მცენარეებში ხშირად სტიგმასტერინი, კამპესტერინი, სპინასტერინი და β-სიტოსტერინი. ეს უკანასკნელი გამოიყენება მედიცინაში. აღნიშნული შენაერთებიც სტეროიდული ჰორმონების და ვიტამინ- D ნახევრად სინთეზის გზით მისაღები ნედლეულია. რაც შეეხება პოლიოქსისტეროიდულ შენაერთებს – **გედიზონებს**, მწერების ჰორმონებად მიიჩნევენ. მათი შენების საფუძველია სტეროიდული ჩონჩხი, სადაც C₁₇-თან მიერთებულია C-8 ატომისაგან შემდგარი ალიფატური ჯაჭვი. გედიზონები ხასიათდებიან ფსოქომასტიმულირებელი, ადაპტოგენური და ანაბოლიტური მოქმედებით.

ფენოლური შენაერთები – მეორადი მეტაბოლიზმის ფართოდ გავრცელებული პროდუქტებია. მოიცავს შენაერთების მრავალრიცხოვან ჯგუფებს, რომლებიც მცენარეში ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას და ამავე დროს ხასიათდებიან განსხვავებული ბიოლოგიური აქტივობით. მათში შედის არომატული ბუნების შენაერთები ჰიდროქსილის ერთი ან რამდენიმე ჯგუფით. OH ჯგუფები მიერთებულია არომატული ბირთვის C-ატომებთან. ფენოლები მცენარეებში გვხვდება მონომერების, დიმერების, ოლიგომერების და პოლიმერების სახით.

ბუნებრივი ფენოლების კლასიფიკაციას საფუძველად უდევს ბიოგენეტიკური პრინციპი. მათ ბიოსინთეზზე თანამედროვე შეხედულების მიხედვით ფენოლები იყოფიან რამდენიმე ძირითად ჯგუფად და განაღებენ მოლეკულური სტრუქტურის გართულების შესაბამისად.

პირველი ასეთი ჯგუფია **მარტივი ფენოლები**, ანუ შენაერთები ერთი ბენზოლის რგოლით. ფენოლები მოიცავს აგრეთვე ბენზოეს მჟავებს, ფენოლსპირტებს, ფენილმჟავებს და მათ ნაწარმებს, OH-ჯგუფის რიცხვის მიხედვით განასხვავებენ ერთატომიანს, ორატომიანს, სამატომიანს. ესენიც მარტივი ფენოლებია და მცენარეებში უმეტესად გვხვდება შეკავშირებული – გლიკოზიდური ფორმით ან რთული ეთერების სახით. ხშირად გვხვდებიან უფრო რთული შენაერთების, მათ შორის პოლიმერების – მთრიმლავე ნივთიერებების სტრუქტურული ელემენტები.

მთრიმლავე ნივთიერებები, ანუ ტანიდები მაღალმოლეკულური შენაერთებია, აქვთ ძელი გემო, ტყავის გათრიმელის უნარი და პრაქტიკულ მედიცინაში იყენებენ როგორც შემოკველ, შემკერელ და ადგილობრივი ანთების საწინააღმდეგო ნივთიერებებს. მათ ჰყოფენ ჰიდროლიზებად და კონდენსირებულ ტანიდებად. პირველები მჟავე ან ფერმენტული ჰიდროლიზისას იძლევიან მარტივ შენაერთებს. მათ ეკუთვნის გაღლოტანიდები, ელაგოტანიდები და კარბონის მჟავების არასაქარიდული ეთერები. კონდენსირებული ტანიდები – პირიქით, მჟავების მოქმედებით წარმოქმნიან კონდენსაციის პროდუქტებს – ფლობაფენის სახელწოდებით. მცენარეში ხშირად ერთდროულად

მოიპოვება ორივე ჯგუფის ტანიდები.

ფენილპროპანული რიგის ნაწარმი ფენოლები (ფენილპროპანოიდები) მოლეკულაში შეიცავენ C₆-C₃-ის რამდენიმე ან ერთ ფრაგმენტს. მარტივ ფენილპროპანოიდებს ეკუთვნის ჰიდროქსიდარიინის მჟავები და სპირტები, მათი რთული ეთერები და გლიკოზიდირებული ფორმები, ასევე ფენილპროპანები და ცინამოილამიდები.

ფენილპროპანოიდების ბიოგენეტიკურად ახლომდგომი შენაერთებია კუმარინები, ფლავონოიდები, ქრომონები, ლიგნანები.

კუმარინების სტრუქტურას საფუძველად უდევს 9,10-ბენზო-α-პირონი. მათ აგრეთვე განიხილავენ როგორც ორთო-ჰიდროქსიდარიინის (O-კუმარის) მჟავის ნაწარმებს. კუმარინებს ყოფენ ოქსი-, მეტოქსინაწარმებად, ფურო- და პირანოკუმარინებად, 3,4 – ბენზოკუმარინებად და კუმესტროლებად. ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი – მთავარია ფოტოსენსიბილიზაციური და P-ვიტამინური აქტივობა, ასევე სისხლისდენის შემაჩერებელი უნარი.

ფლავონოიდები წარმოადგენენ 2-ფენილბენზო-ჰ-პირონის (ფლავონის) ან 2-ფენილბენზოპირანის (ფლავანის) ნაწარმებს. მათი კლასიფიკაცია ემყარება სამნახშირბადიანი ფრაგმენტის დაჯანგვის ხარისხს, გვერდითი ფენილური რადიკალის მდებარეობას და ჰეტეროციკლის სიდიდეს. ფლავონის ნაწარმებია – ფლავონები, ფლავანონები, ფლავანოლოები; ფლავანის ნაწარმებს კი ეკუთვნის – კატექინები, ლეიკანთოციანიდინები და ანთოციანიდინები. ფლავონოიდებია ასევე ხალკონები, აურონები და სხვ. ფლავონოიდების დიდ ჯგუფს ახასიათებთ 20-ზე მეტი მიმართულების ფარმაკოლოგიური მოქმედება, თუმცა მედიცინაში მათი გამოყენება მაინც შეზღუდულია. მთავარია P-ვიტამინური აქტივობა, სედატიური, სპაზმოლიზური, დიურეტიკული, გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე სისტემაზე და ანტიმიკრობული მოქმედება.

მთავარმოქმედი, თანშეხლები და ბალასტური ნივთიერებები

პირველადი და მეორადი მეტაბოლიტები, ასევე მცენარეში არსებული ყველა ელემენტი თუ ქიმიური ჯგუფი, გარკვეულ ფუნქციას ასრულებს მცენარის ცხოველქმედებაში, თუმცა ამის ბოლომდე ახსნა მეცნიერების თანამედროვე დონეს ჯერჯერობით აღემატება. დღეისათვის მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილია 10 ათასზე მეტი ალკალოიდი, 12 ათასამდე ფენოლური ბუნების შენაერთი, 2 ათასამდე იზოპრენოიდი, 400-ზე მეტი კარდიოტონული მოქმედების გლიკოზიდი და მრ. სხვ. ქიმიური და ფარმაკოლოგიური თვისებებით სრულიად განსხვავებული, ან მონათესავე შენაერთები ყველა სახეობაში ერთდროულად სინთეზირდება. მაგ., პიტნის ფოთლის ეთეროვან ზეთში

დადგენილია 100-ზე მეტი ინდივიდი, ხოლო გველის სუროს ბალახიდან გამოყოფილია 70-ზე მეტი ინდოლური ჯგუფის ალკალოიდი. ამასე უფრო მნიშვნელოვანია ის შემთხვევა, როდესაც ერთი სახეობის ნედლეულში მაგ., ძირტებილას ფესვში ერთდროულად პროდუცირდება ტრიტერპენული საპონინები, რამდენიმე ჯგუფის ფლავონოიდები, მწარე გლიკოზიდები, პოლისაქარიდები (ლორწო, პექტინები, სახამებელი), ფისები, ლიპიდები, ეთეროვანი ზეთი, თანაც ყველა ესენი უამრავი კომპონენტებითაა, რაც განაპირობებს ძირტებილასაგან რამდენიმე დანიშნულების პრეპარატის შემუშავებასა და გამოყენებას, მაგრამ მთავარია ამ მცენარის ძირითადი მოქმედება — ზემოსასუნთქი გზების დამარბილებელი და ამოსახველებელი თვისება.

ფარმაკოგნოზიაში მიღებულია მცენარეში არსებული ყველა შენაერთის დაყოფა „მთავარმოქმედ“ (აღრე მათ „საწყის ნივთიერებებს“ უწოდებდნენ), „თანმხლებ“ („თანამგზავრ“) და „ბალასტურ“ ნივთიერებად. მათგან ისაა მთავარმოქმედი, რომელიც განაპირობებს მოცემული სახეობის გამოყენებას სამედიცინო პრაქტიკაში, ე.ი. ხასიათდება ფარმაკოლოგიური (ანუ ფიზიოლოგიური, ანუ თერაპიული) აქტივობით. გადამწყვეტი არაა ამ შენაერთების დიდი რაოდენობით შემცველობა, მთავარია იყოს ეფექტური და უვნებელი.

თანამგზავრ ნივთიერებებს უწოდებენ ისეთებს, რომლებიც ზეგავლენას ახდენენ ძირითადი ნივთიერების მოქმედებაზე, პროლონგირებაზე, ეფექტზე. მაგ., ფუტკარას ფოთლებსა და მთელ ბალახში მთავარმოქმედი საგულე გლიკოზიდები, ხოლო თანმხლებია — სტეროიდული საპონინები და პოლისაქარიდები, რომლებიც ხელს უწყობენ მთავარმოქმედის ხნადობას, შეწოვას ორგანიზმში და რაც მთავარია — კარდიოტონული ეფექტის დაჩქარება-გაძლიერებას. ამ შემთხვევაში მეცნიერები არ ცდილობენ ისეთი ტექნოლოგიების შემუშავებას, რომლებიც თავიდან აგვაცილებს ე.წ. თანმხლებების გადასვლას პრეპარატში. ამის საუკეთესო მაგალითია პრეპარატი ბეროქსანი ტაბლეტებში. მასში შედის სათესი ძირთეთრას ორი ფუროკუმარინის-ბერგაპტენისა და ქსანტოტოქსინის ჯამი, მაგრამ საკმაოდია თანმხლები შენაერთები ფლავონოიდებიც. ასეთი კომპლექსების შემცველობა უპირატესობას აძლევს მცენარეულ პრეპარატებს სინთეზურთან შედარებით. შეიძლება მოხდეს პირიქით — თანმხლებმა ნივთიერებამ გამოაშფავოს რაიმე მანე ზემოქმედება.

მცნება ბალასტური ნივთიერებაც პირობითია (ინგლ. ballast-უვარგისი, უსარგებლო). ესაა უმეტესად პირველადი სინთეზის ნივთიერებები — ცხიმები, ცილები, ლორწოები, ასევე ფისები და სხვ., რომლებიც უარყოფით როლს თამაშობენ, მოქმედი ნივთიერებების გამოყოფას უშლიან ხელს ან იწვევენ არასასურველ ეფექტს. მაგ., სინამაქის ფოთლებში საფალარათო თვისებების მქონე ანტრაგლიკოზიდები

თან ერთად მოიპოვება ფისოვანი ნივთიერებებიც, რომლებიც იწვევენ ტკივილებს ნაწლავების არეში და პირღებინებას. ამ შემთხვევაში აუცილებელია ბალასტებისაგან (ფისებისაგან) განთავისუფლება (ნედლეულს აშრობენ 105 °C-ზე ან იყენებენ ერთწლიანი შენახვის შემდეგ). ცხიმოვანი ზეთის დაგროვება ნუშის, მუხესუმზირას, ზეთისხილის თესვებში დადებითი მოვლენაა და ეს ზეთები სასარგებლოა; მაგრამ ჭკავის რქაში ზეთის 40% შემცველობა ჩვენთვის მეტად არასასურველია. ნედლეულის შენახვისას ცხიმოვანი ზეთი მძაღდება და იწვევს მთავარმოქმედი ალკალოიდების დესტრუქციას, ე.ი. ნედლეულის გაფუჭებას, ასევე ხელის შემშლელია ალკალოიდების სუფთა სახით გამოყოფის თვალსაზრისითაც.

ამრიგად, ერთი და იგივე ქიმიური ჯგუფი ერთი მცენარისათვის შეიძლება იყოს მთავარმოქმედი, მეორესათვის — თანმხლები, სხვებისათვის კი — ბალასტი. ამის ცოდნა აუცილებელია ფარმაცევტ-ანალიტიკოსისა და ფარმაცევტ-ტექნოლოგისათვის.

თავი 3. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზის ფორმირება ხდება ველურად მოზარდი და კულტივირებული მცენარეების დამზადების საფუძველზე, ნაწილობრივ კი უცხო ფლორის სახეობების იმპორტით, ასევე მცენარეთა ქსოვილებისა და უჯრედების კულტურით (ბიოტექნოლოგიური მეთოდი). ჩამოთვლილი გზებით შექმნილი ნედლეულის მოცულობა განსხვავებულია, რაც დამოკიდებულია ქვეყნის ბუნებრივი ფლორის სიმდიდრეზე, აგრომრეწველობის კომპლექსის განვითარებაზე, თვით ქვეყანაში არსებულ ტრადიციებზე. ნედლეულის ბაზის შექმნაში რომელიმე მეთოდით დამზადების უგულებელყოფამ და ჯერონად შეუფასებლობამ, შეიძლება დიდი ზიანი მიაყენოს სამკურნალო მცენარეების რაციონალურ ექსპლუატაციას და მცენარეული პრეპარატების წარმოებას. ამასთან ერთად გასათვალისწინებელია, რომ ბუნებრივად მოზარდი მცენარეებით სარგებლობას, ასევე კულტივირებას თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს.

ველურად მოზარდი და კულტივირებული სამკურნალო მცენარეები. ველურად მოზარდი მცენარეთა გამოყენებაში დადებითია ის, რომ დათესვისა და მოვლის გარეშე, ენერგიისა და ფინანსების დაუხარჯავად, მზამზარეულად შეიძლება აიღოთ მოსავალი — დაამზადოთ თქვენთვის საჭირო ნედლეული. მაგრამ ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად შეიძლება მითითებულ ადგილსამყოფელზე აღარ დაგვხდეთ დასამზადებელი მცენარე, ყოველ წელს ამინდის ცვალებადობის მიხედვით იცვლება თვით მცენარის ვეგეტაციის დრო და

აქედან გამომდინარე, შეგროვების ვადებიც, ან დამზადებისას ხელი შეგიშლით ცუდმა ამინდმა. ხშირ შემთხვევაში დაბრკოლებებს ქმნის ტრანსპორტირების საკითხის მოუგვარებლობა, უგზოობა. დიდ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული ნედლეულის ადგილზევე გასუფთავება – პირველად გადამუშავება, შრომა. სამკურნალო მცენარეთა ბუნებრივ რესურსებს დიდი ზიანი მიაყენა ზოგიერთი რეგიონის ეკოლოგიურმა დაბინძურებამ, მცენარეების ბარბაროსულმა დამზადებამ. ყოველივე ამის გათვალისწინებით სამართლიანად თვლიან, რომ თანამედროვე ეტაპზე მცენარეთა კულტივირება არის ნედლეულის ბაზის გაფართოების, ბუნების, მისი ფლორის გადარჩენის უმთავრესი გზა.

მცენარეთა მოშენებას ის უპირატესობა აქვს, რომ შედარებით მცირე ფართობზე კომპაქტურად განთავსებით, თანამედროვე აგრო-ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, დროული და მიზანმიმართული მოვლით შეიძლება გაზარდოთ ნედლეულის ბიომასა, თანაც შერჩევით აამაღლოთ მცენარეში ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების რაოდენობა; სასურველი მიმართულებით წარმართოთ მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი შენაერთის ბიოსინთეზი; ნედლეულის დამზადება-გადამუშავება აწარმოოთ მექანიზირებულად, მაგ., ბულგარეთში გამოიყენებს და გააშენეს თამბაქო, რომელშიც ნიკოტინი არ სინთეზირდება, ხოლო კ. იავაზე კულტივირებულ ქინაქინის ხეში 15%-მდე გაზარდეს ალკალოიდების შემცველობა. ყოველივე ამასთან ერთად მცენარეთა კულტივირებასაც აქვს გადაულახავი დაბრკოლებები: შეუძლებელია ნებისმიერი მცენარის მოშენება მისი ზრდის გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პირობების და რაც მთავარია, მცენარის ბიოლოგიის გაუთვალისწინებლად. დიდ როლს თამაშობს ნიადაგის, ტენიანობის, სითბოს, ზღვის დონიდან სიმაღლის, მოშენების ადგილის ექსპოზიციის და სხვ. მაჩვენებლები. მხედველობაშია მისაღები ამა თუ იმ სახეობის კულტივირების რენტაბელობა-ხარჯები ნიადაგის ათვისება-კეთილმოწყობაზე, მცენარის მოშენება-გადამუშავებაზე, მუშახელზე და სხვ. უნდა მოხდეს კულტივირების ეკონომიკური დასახულება. საერთოდ კი მცენარის კულტურაში შემოტანას ის უპირატესობა აქვს, რომ შესაძლებელია უფრო კეთილხარისხოვანი ნედლეულის მიღება, აგროქიმიისა და აგროტექნიკის თანამედროვე მიღწევების გამოყენება, გენეტიკურ-სელექციური ზემოქმედება, პიბრიდიზაცია, პოლიპლოიדיა და სხვ. ყველა ჩამოთვლილის ცოდნა აუცილებელია სამკურნალო მცენარეების კულტივირებისათვის, აკლიმატიზაციისა და ნატურალიზაციის მეცნიერულ დონეზე აყვანისათვის. ყველა ამ პრობლემის დაძლევა აგრონომს, ბოტანიკოსსა თუ ფარმაკოგნოსტს გაუძნელებია, ამიტომ საჭიროა მათი მჭიდრო თანამშრომლობა და სათანადო კადრების მომზადებაზე ზრუნვა.

ყოფილ საბჭოთა ქვეყანაში, ველურად მოზარდი და კულტივირებული სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის დამზადებასა და განაწილებას ხელმძღვანელობდა სამედიცინო მრეწველობის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული „სოიუზლეკრასპრომი“. მის სისტემაში იყო 24 მეურნეობა (100 ათას ჰექტარზე მეტი ფართობით), დამამზადებელი 7 კანტორა და მრავალი ქარხანა. ამავე დროს ხელშეკრულებით და კონტრაქტაციით რამდენიმე მცენარეს აშენებდა 600-ზე მეტი კოლმეურნეობა და საბჭოთა მეურნეობა. ისინი განლაგებული იყო ქვეყნის ყველა გეოგრაფიულ ზონაში. ეს იძლეოდა მცენარეთა კულტივირების შესაძლებლობას სხვადასხვა ბიოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. გარდა ამისა სამკურნალო მცენარეების დამზადებას ხელმძღვანელობდა „ცენტროსოიუზი“, სატყეო უწყებები და რაც მთავარია, ჯანდაცვის სამინისტროს რესპუბლიკური სააფთიაქო სამმართველოები მთელი სააფთიაქო ქსელის საშუალებით.

მცენარეული პრეპარატების წარმოების გაფართოების პარალელურად იზრდებოდა მოთხოვნილება სამკურნალო მცენარეებზე და ნედლეულზე. თანაც გათვალისწინებული იყო ველურად მოზარდ მცენარეთა დამზადების მოცულობის თანდათანობით შემცირება და პირიქით, სამრეწველო მასშტაბით კულტივირების გაფართოება.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის წარმოება და დამზადება სსრკ სამედიცინო მრეწველობის სამინისტროს სისტემაში 1860-1980 წწ.

ცხრ. 1

მაჩვენებლები (ათას ტ-ში)	1960	1965	1970	1975	1980
ნედლეულის წარმოება და დამზადება სულ	30.7	34.8	37.5	38.7	46.0
„სოიუზლეკრასპრომის“ მეურნეობებში	2.5	5.9	9.1	12.0	18.5
კოლმეურნეობებში	5.6	6.8	8.2	3.1	4.3
ველურად მოზარდ მცენარეთა დამზადება	22.6	22.1	20.2	23.6	23.2

(ცხრილში მოყვანილია 30 წრ-ის ეკონომიკური კვლევის ლაბორატორიის მონაცემები ა. რაბინოვიჩის მიხედვით)

სსრკ-ში 1980 წლისათვის მზადდებოდა 110-140-მდე ველურად მოზარდი სამკურნალო მცენარე, მათგან 40 უკვე საჭიროებდა დაცვას და ლიცენზირებულ დამზადებას, ხოლო არანაკლებ 20 სახეობა კი

— კულტივირებას, რადგან მათი მარაგები კატასტროფულად მცირდებოდა (ა. ავაფონოვი). აღსანიშნავია ისიც, რომ საბჭოთა კავშირის არსებობის 70 წლის მანძილზე, მის უკიდურეს ტერიტორიაზე შეძლეს მხოლოდ 50-60 სახეობის შემოტანა კულტურაში, თუმცა მკვეთრად იზრდებოდა კულტივირების რეგიონები და გათვალისწინებული იყო მათი ნედლეულის დამზადების მოცულობის მკვეთრი ზრდა. მაგ., 1950 წ. კულტივირებული მცენარეების ხვედრითი წონა მთლიანად დამზადების მოცულობაში შეადგენდა 5%, 1990 წ. — 52%, ხოლო 2000 წლისათვის უნდა გაზრდილიყო 60%-მდე. ასეთივე ზრდის ტენდენცია აქონდა ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოებასაც. 1980 წლისათვის სამედიცინო პრაქტიკაში გამოიყენებოდა 230-ზე მეტი ასეთი პრეპარატი.

ხარკოვის ქიმიურ-ფარმაცევტული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის გაანგარიშებით ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოება ტონებში პროდუქციის სახეობის მიხედვით 1970-1985 წწ. თანდათან იმატებდა, ხოლო 1990 წ. პროგნოზით ის 2-3-ჯერ გაიზრდებოდა.

ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოება 1870-1990 წწ. პროდუქციის სახეობის მიხედვით

ცხრ. 2

პროდუქციის სახეობა, ტ.-ში	1970	1975	1980	1985	1990
1 ინდივიდუალური ნივთიერებები	200	250	325	410	500
2 გასუფთავებული ჯამური და ახალგაღნური პრეპარატები	2600	3000	3800	4900	6500
3 ექსტრაქტები და კონცენტრატები	500	625	750	875	1000
4 ნაყენები, წვენები და სხვ.	1500	1575	1650	1725	1800

საქართველოში სამკურნალო მცენარეების დამზადება და მოშენებაც დაკავშირებულია პირველი სახაზინო აფთიაქის გახსნასთან (1806), რომელსაც გადაეცა დედოფალ მარიამის ბალი და დაიწყო ისეთი სახეობების კულტივირება, რომელიც რუსეთიდან არ შემოჰქონდათ. აქ მოყვანილი მცენარეებიდან ამზადებდნენ წამლებს, სიროფებს, ექსტრაქტებს, ნაყენებს, ხოლო ხილიდან იღებდნენ ძმარს. ნედლეულს იძენდნენ გლეხებიდანაც. გასაბჭოების შემდეგ სამკურნალო მცენარეების დამზადებით დაინტერესდა სახელმწიფო დაწესებულებები („ზაკგოსტორგი“, „გოსმედპრომი“). დიდი რაოდენობით აგროვებდნენ შმაგას ფოთლებს, ჯადვარის ტუბერებს, კატაბალახას ფესვებს, წითელი გვირილას, შროშანას ბალახს, მოცვის ნაყოფებს და

სხვ. 1924 წ. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის ქიმიურ-ფარმაცევტულმა განყოფილებამ ი. ქუთათელაძის ინიციატივით სოფ. კასპში შეიძინა მიწის ნაკვეთი, სადაც აშენებდნენ პიტნას, სალბს, შმაგას, ხოროსანს, აბუსალათინს; 1928 წლიდან სააფთიაქო სამმართველომ დაიწყო კატაბალახას მოყვანა წავკისის მიდამოებში; ნავთიჭალაში ზრდიდნენ კამას, ტუხტს, კატაბალახას, ფუტკარას, სალბს, პიტნას, გვირილას; კოლექტივმა „ჯანმრთელობაში“ თელავის მიდამოებში დაიწყო კატაბალახას და შმაგას სამრეწველო პლანტაციების მოწყობა. იმ პერიოდის პუბლიკაციებში ი. ქუთათელაძე ფართოდ აშუქებდა სამკურნალო მცენარეების დამზადებისა და კულტივირების გაფართოების საკითხებს, ასახულებდა საქართველოში ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებისათვის საკუთარი ნედლეულით უზრუნველყოფის აუცილებლობას, იმ ეტაპზე შმაგას და პიტნის მოშენების რენტაბელობას, წყავის ფოთლების დამზადებას (რადგან წყავის წყალი საექსპორტო საგანი იყო).

XX ს-ის 30-იანი წლებიდან სამკურნალო მცენარეების დამზადებას საქართველოში რამდენიმე უწყვეტ ხელმძღვანელობდა, ძირითადად კი საქ. მთ. სააფთიაქო სამმართველო და „ცეკავშირის“ სისტემა. 1940-1942 წწ. ამზადებდნენ ლენცოფას, შროშანას, დაფნის, თრიმლის, თუთუბოს ფოთლებს; ჟანგარა ფუტკარას, წელის წიწკას ბალახს; ასკილის, მოცვის ნაყოფებს; კატაბალახას, შხამას ფესვებს; გვირილას ყვავილებს, ბროწეულის ქერქს, ჯადვარის ტუბერებს, გომიზებს. II მსოფლიო ომის შემდგომ პერიოდში ტრადიციულად 1-14 (20) დასახელების ნედლეული გროვდებოდა, მათი ნომენკლატურა კი პერიოდულად იცვლებოდა. სისტემატურად იყო შეტანილი დასამზადებელ გეგმებში ასკილის და მოცვის ნაყოფები; ვირისტერფას, მრავალბარდვას, ევკალიპტის, ჭინჭრის ფოთლები; ორკბილას, შავბალახას, ფარსმანდუკის, მატიტელას, წალიკას ბალახი. ზოგჯერ კი — სიმინდის უღვაში; ტკბილი ნუშის თესლი; ტუხტის, ბურბუშელას, ფშნის ეკალის ფესვი, მამრობითი გვიმრას ფესურა, მუხის ქერქი; ქრისტესისხლას, თავშავას, კრაზანას ბალახი. მთავარი სააფთიაქო სამმართველოს დამზადების გეგმა სრულდებოდა ძირითადად ასკილის ნაყოფის და ევკალიპტის ფოთლის გადაჭარბებით შეგროვების ხარჯზე, ზოგჯერ ნედლეული გაჰქონდათ სხვა რესპუბლიკებში.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების სახელმწიფო გეგმაში საქართველოს მინისტრთა საბჭომ შეიტანა 1980 წ. 1330 ტ-ის შეგროვება, აქედან ქრბულეთის საბჭოთა მეურნეობაში 859 ტ., შუა ხორგის მეურნეობაში — 231 ტ., საქ. მთ. სააფთიაქო სამმართველოს მიერ — 75 ტ. დამზადება, ველურად მოზარდი მცენარეების 14 დასახელების ნომენკლატურის დამზადება; სახელმწიფო მეურნეობების, კოლმეურნეობების ორგანიზაციებში — 110 ტ., ხოლო კრასნოდარის

საოლქო კანტორისაგან უცუნას ტუბერბოლქვის 25 ტ. შემოტანა. ამ მაგალითზეც თვალნათლივ ჩანს, რომ ნედლეულის დამზადებაში უკვე დომინირებდა კულტივირებული მცენარეები და აქტუალური ხდებოდა ბუნებრივი რესურსების დაზოგვა.

ინტროდუქცია (ლათ. introductio-შემოტანა) ნიშნავს ველურად მოზარდი მცენარეების კულტურაში ათვისებას, როგორც თავის არეალის ფარგლებში, ისე არეალის გარეთ – ახალ გარემოში, სადაც ეს სახეობა ველურად არ იზრდება. მცენარეთა ინტროდუქციის თეორია პირველად დაასაბუთა ბოტანიკოსმა ა. დეკანდოლმა (1855), შემდეგ ის განავითარა ნ. ვავილოვმა. წარმატებით ინტროდუქციისათვის აუცილებელია რთული ბიოლოგიური პროცესების ცოდნა და პრაქტიკაში ათვისება: ესაა მცენარის ფილოგენეტიკური თავისებურებები, ახალ პირობებში ქიმიური შემცველობის ცვალებადობა, მცენარის ამტანიანობა და შეგუება, ეკოლოგიური პირობების ზეგავლენა და სხვ. უცხო მცენარეების კულტურაში ასათვისებლად საჭიროა ერთ-წლოვანი სახეობებისათვის 3-4 წ. მრავალწლოვანებისათვის 6-10 წელი და მეტიც. სამკურნალო მცენარეების ინტროდუქციის აუცილებლობა აიხსნება რამდენიმე მიზეზით: მათ შორის აღსანიშნავია მოცემული ნედლეულის რესურსების სიმცირე, მისმა ექსპლუატაციამ შეიძლება გამოიწვიოს განადგურება, თუ ჩვენს ფლორაში არაა მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთის ან სუბსტანციის წყაროები (მაგ., სოლასოდინის, გალანტამინის, რეზერპინის, ქაფურის), ზოგი ძვირადღირებული საიმპორტო მცენარის დეფიციტი, ჩვენს ქვეყანაში ბოლო პერიოდში შექმნილი გეოპოლიტიკური გარემო გვაგადადებულებს, რომ შეძლებისდაგვარად კულტურაში ავითვისოთ ის სახეობებიც, რომლებიც იზრდება მსმ ქვეყნებში და არაა საქართველოს ფლორაში.

1980 წ. მონღო-ში ჩამოაყალიბეს მცენარეთა ინტროდუქციის ერთიანი პროგრამა, რომელიც 3 ეტაპისაგან შედგება:

I ეტაპია – მცენარეების კოლექციური შესწავლა და პერსპექტიული სახეობების შერჩევა, ასეთები შეიძლება იყოს მცენარეები, რომელთაგან უკვე შემუშავებულია წამლის ფორმები და გადიან ღრმა ქიმიურ თუ კლინიკურ გამოკვლევას; სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართული სახეობები, რომელთა ბუნებრივი მარაგები ამოიწურა და უცხო ფლორის მცენარეები, რომელთაგან ჩვენში იღებენ ცნობილ პრეპარატებს.

II ეტაპია – მოცემული სახეობის მოშენების წესების და ბან დაგროვების დინამიკის დადგენა, ნტი შემუშავება და შემდეგ თესვების თუ დასარგავი მასალის შესწავლა და წარმოებისათვის გადაცემა.

III ეტაპია – შერჩეული სახეობის საცდელ-საწარმოო გამოცდა

და ტექნოლოგიის ეკონომიკური პროგნოზირება. ეკონომიკური დასაბუთება საშუალებას იძლევა შეფასდეს მზა პროდუქცია – სამკურნალო პრეპარატი ან მისი სუბსტანცია, რომლის მიღება შეიძლება იმდენად ძვირი ჯდება (მაგ., რევანდის, რაუვოლფიას, ფეხფოთოლას), რომ მათი ინტროდუქცია არაა რენტაბელური.

ყოფილ სსრკ სამკურნალო მცენარეების ინტროდუქციას აწარმოებდა მონღო-ი და მისი ათი ზონალური სადგური: ყირიმის (სიმფეროპოლი), კრასნოდარის (სტან. ლასპორინსკაია), კუბიშევის (სოფ. ანტონოვკა), ციმბირის (ქ. ნოვოსიბირსკი), სამხ. ყაზახეთის (სად. არისი), ყირგიზეთის (ქ. პრეველსკი), უკრაინის (რ. ლუბიანსკი), ამიერკავკასიის (ქ. ქობულეთი), ჩრდ. კავკასიის, შორ. აღმოსავლეთის პუნქტები.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში (ქობულეთში) მონღო-ის ზონალური სადგური 1940 წელს ჩამოყალიბდა. აქ ზღვის დონიდან 6 მ-ზე, ტენიან სუბტროპიკულ კლიმატში, 6 მ-ზე ათვისებულია რამდენიმე ათეული ძვირფასი სამკურნალო მცენარე, ჩვენს სუბტროპიკებში უცხო ქვეყნების მცენარეების აკლიმატიზაციას და ინტროდუქციას დიდი ღვაწლი დასდეს ა. კრასნოვმა, მ. მოლოდოვნიკოვმა, პ. კიბალჩიჩმა, ა. რაბინოვიჩმა და სხვ. მათი ხელმძღვანელობით სხვადასხვა წლებში კულტურაში შემოიტანეს ევკალიპტის, ალოეს, წილაღოვანი ძაღლყურძენას სახეობები, ჩაი, ნაცარქათამა, კათარანტუსი, პასიფლორა, ოლენდრა, ქაფურის ხე, იაპონური დარიჩინი, კალანხოე, ლობელია, ძოწისფერი ფუტკარა, ფეხფოთოლა, ხავერდის ხე, სტეფანია, ხემაგარა, ნესვის ხე, პოლ-პალა, სასიცოცხლო ფორმა შეუცვალეს და ერთწლოვანი კულტურის სახით ათვისეს ქინაქინის ხე, თირკმლის ჩაი, ხოლო საბურს ზრდიან მრავალწლოვანის (3-4 წ.) სახით. 1969 წ. შუა ხორგის მეურნეობის ბაზაზე ჩამოყალიბდა „მონღო“-ის ქობულეთის ზონალური სადგურის ფილიალი და ექსპერიმენტული ბაზა, სადაც აკვირდებოდნენ და აშენებდნენ ძირითადად ევკალიპტის სახეობებს, ქაფურისა და ცრუქაფურის ხეებს. 1991 წ. ქობულეთის ზონალური სადგური გადაეცა საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტს.

ინტროდუქციის სინონიმად ხმარობენ აკლიმატიზაციას. ფაქტიურად აკლიმატიზაცია უფრო ხანგრძლივი პროცესია, როდესაც წარმოებს მცენარეების და ცხოველების სრული შეგუება ახალ საარსებო ან შეცვლილ პირობებთან. ისინი გაივლიან განვითარების ყველა სტადიას და წარმოქმნიან სიცოცხლისუნარიან შთამომავლობას. უფრო მეტიც, ორგანიზმის გარდაქმნის პროცესი იქამდეც მიდის, რომ ველურდება, იძენს დამოუკიდებლად გამრავლების უნარს და სხვ. ამის საუკეთესო მაგალითია საქართველოში ჩაის, ბროწეულის კულტურა.

იმპორტი ნიშნავს სამკურნალო მცენარეების შემოტანას საზღვარგარეთიდან ჩვენს ბაზარზე რეალიზაციის მიზნით. ყოფილ სსრკ ძირითადად შემოჰქონდათ ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატის სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის გარკვეული ასორტიმენტი. მაგ., 1985 წ. შესყიდულია ათასობით ტონა ნედლეული, მათ შორის სტროფანტუსის, სტრიქნოსის (1050 ტ.), ყავის, კაკაოს თესვები, ქინაქინის ხის ქერქი; რაფოლფიას (248 ტ.), რევანდის ფესურა და ფესვები (175 ტ.), სტეფანის ტუბერები, თირკმლის ჩაის ფოთლები (100 ტ.) და სხვ. სსრკ სახ. ფარმაცოპეა VIII გამოცემაში შეტანილი იყო ასეთი ოფიცინალური 15 სახეობა, ფარმაცოპეა IX – 6, ფარმაცოპეა X – 4 და ფარმაცოპეა XI კი – არცერთი. ამრიგად, იმპორტული მცენარეების გამოყენების მკვეთრად შემცირების ტენდენციაა.

საქართველოს დამოუკიდებლობის შემდეგ აუცილებელი შეიქმნა მედიცინისათვის მეტად საჭირო ზემოთ ჩამოთვლილი სახეობების გარდა ზსთ ქვეყნების ისეთი ოფიცინალური სახეობების კულტურაში ათვისება, ან ნედლეულის იმპორტი, როგორცაა როდიოლა, ჟენ-შენი, არალია (მ/ქვედა ნაწილები); დევსურა, თერმოფისი, ბეკქონდარა, ღურღენი (ბალახი); სალბი, ძოწისფერი და ბუსუსოვანი ფუტკარა, სინამაქი (ფოთლები); ჭეავის რქა; ინდური ღემა, სელი (თესლი) და მრ. სხვ.

ექსპორტი. სახელმწიფო ძლიერია თუ ექსპორტი სჭარბობს იმპორტს. სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის ექსპორტი შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ შიდა ბაზრის მოთხოვნები კმაყოფილდება და საზღვარგარეთ მათი რეალიზაცია მომგებიანია. საქართველოში იზრდება ოფიცინალური 250 სახეობიდან – 145. ეს დიდი სიმდიდრეა, მაგრამ მათი რესურსები საკმარისი არაა რეგულარული ექსპორტისათვის. აღნიშნული პრობლემა დიდ შესწავლას და ძალისხმევას საჭიროებს. აუცილებელია გაგრძელდეს ექსპორტისათვის პერსპექტიული სახეობების მარაგების ზუსტი აღრიცხვა, მცენარის რეპროდუქციის უნარიანობის პერიოდის შესწავლა, სამრეწველო პლანტაციების ან კუსტარული მეურნეობების სახით მოშენება და სხვ.

სხვადასხვა წლებში სსრკ 25-ზე მეტი სახეობის ექსპორტს აწარმოებდა. არსებობს ზუსტი მონაცემები, რომ 1927 წელს საზღვარგარეთ იყიდებოდა ძირტებილას და კოთხუჯის ფესვები; ხოროსანის, ბერულას, გვირილას, ბალბას, ცაცხვის, ქერიფქლას, დიდილოს ყვავილები; სელის, ანისულის, ქინძის, ცერეცოს, ეოსტერის, ღვიას, მოცვის, კელიაის ნაყოფები ან თესვები; დათვის კენკრას, ღემას, ღენცოვას, ჭინჭრის, მწარე აბზინდას, სამყურას, ანწლის ფოთლები; მუხის ქერქი; დევსურას ბალახი, ჭეავის რქა, მათში კი შედიოდა საქართველოში დამზადებული ნედლეულიც.

ამჟამად ლიცენზირების შემდეგ, ექსპორტის მიზნით, საქართველოში შეიძლება დამზადდეს მოცვის, ასკილის, ქინძის, ფიჭვის ნაყოფები და თესვები; წყლის წიწაკას, ბოსტნის წალიკას, მარტიტელას, ორკილას, წიწმამტურას, შაბალახას, თავშაყას, შეიტას ბალახი; ენდროს, ღოღოს, შხამას ფესვები; ევკალიპტის, დაფნის, ჭინჭრის ფოთლები; ცაცხვის ყვავილები.

მცენარეების უჯრედული და ქსოვილოვანი კულტურა ბიოლოგიური მეცნიერების ახალი მიმართულებაა. იგი ემყარება უჯრედების უნარს გამრავლდეს ხელოვნურ საკვებ ნიადაგზე. სამკურნალო მცენარეების სხვადასხვა ორგანოს იზოლირებული სეგმენტებიდან, სტერილურ პირობებში, in vitro, ზრდიან ქსოვილოვანი კულტურას არადიფერენცირებული კალუსის მასის სახით.

ბუნებაში კალუსის წარმოქმნა არის რეაქცია მცენარის გაღიზიანებაზე. ჭრილობის ადგილზე ჩნდება გამონაზარდი – კალუსი. ხოლო ქსოვილოვანი კულტურის დროს მცენარეული ყველა უჯრედი გარდაიქმნება კალუსად. ამისათვის ფესვის, ღეროს, ნაყოფის, თესლის აღმონაცენის და სხვა ორგანოს ფრაგმენტებიდან იღებენ ექსპლანტანტებს და ათავსებენ საკვებ ნიადაგზე. პარენქიმული უჯრედები დიფერენცირდებიან, იწყებენ დაყოფას და წარმოქმნიან არაორგანიზებულ, გენეტიკურად თუ ფიზიოლოგიურად ერთგვაროვან ბიომასას, ე.წ. პირველად კალუსს. შემდგომი ზრდისათვის მას აცალკევებენ, ასეპტიკურ პირობებში გადააქვთ კვლავ აგარის, მაგრამ ახალ საკვებ ნიადაგზე და ამ პირობებში, პერიოდულად ცვლიან ან განაახლებენ საკვები ნიადაგის რეცეპტურას, კალუსურ ქსოვილს აჩერებენ ხანგრძლივად. აგარიზებული მყარი ნიადაგის ზედაპირზე გაზრდის მეთოდის გარდა, არსებობს სუსპენზიურ-სითხოვანი მეთოდიც. საკვებ ნიადაგად შეიძლება გამოიყენონ სხვადასხვა გელის წარმომქმნელები (ბიოგელები, სილიკაგელი, პოლიაკრილამიდური გელები, პენოპოლიურეთანური და სხვ.). ბულიონში უმეტესად უმატებენ მაკრო- და მიკროელემენტებს, ვიტამინებს, ფიტოჰორმონებს. მაგ., ალკალოიდების სინთეზის სტიმულირებისათვის უმატებენ ამინებს (განსაკ. თიამინს). სითხოვან ნიადაგზე კალუსური ქსოვილი ბევრად ადვილად დანაწევრდება უჯრედების ცალკეულ აგრეგატებად და მიიღება ე.წ. სუსპენზიური კულტურა. ამავე დროს, რადგან ქსოვილების კულტურის კვება პეტროტროფული ხასიათისაა, ნახშირბადის წყაროდ საკვებ ნიადაგებში შეაქვთ საქაროზა. არჩევენ სითხოვან საკვებ ნიადაგებზე ქსოვილოვანი კულტურის გაზრდის ორ მეთოდს: დაგროვების და უწყვეტს.

მცენარეული ნედლეულის ბაზის გაფართოვების ამ ახალი ბიოტექნოლოგიური მეთოდის მთავარი პრაქტიკული დანიშნულებაა და თავისებურებაა ის, რომ ქსოვილოვანმა კულტურამ შეინარჩუნოს ინ-

ტაქტური მცენარისათვის ჩვეული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების ბიოსინთეზის უნარი, არ მოხდეს სხვა ქიმიური კლასის ნივთიერებების პროდუცირება და რაც ასევე ძალზე მნიშვნელოვანია, ექსპლანტანტებიდან არ განვითარდეს ფორმირებული მცენარე.

ამრიგად, მცენარის ქსოვილებიდან მიღებული ბიომასა არის სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სრულიად ახალი სახეობა, რომელიც არჩევითად იგროვებს II ბიოსინთეზის პროდუქტებს: ალკალოიდებს, გლიკოზიდებს, სტეროიდულ შენაერთებს, ეთეროვან ზეთებს და, რაც მთავარია, მედიცინისათვის მეტად ძვირფას ფარმაცოლოგიურად აქტიურ ინდივიდებს. რუსეთსა და უკრაინაში ბიოქიმიური ქარხნები აწარმოებენ: ჟენშენის უჯრედულ ბიომასას, რომელიც მდიდარია გინსენგოზიდებით და დიდი გამოყენება აქვს კვებისა და კოსმეტიკურ დარგებში; გველისებრ რაუვოლფიას ღეროს ქსოვილოვან კულტურას, რომელშიც გროვდება რეზერპინი და ფესვის ქსოვილოვან კულტურას — აიმალინი. შემუშავებულია იაპონური დიოსკორეას ფესვებიდან — დიოსგენინის, ვარდისფერი კათარანთუსიდან — ვინბლასტინის და კათარანთინის, წილადოვანი ძაღლყურძენასაგან — სოლასოდინის პროდუცენტი ქსოვილოვანი კულტურის მიღების მეთოდები. უკანასკნელ ხანებში სამრეწველო მიზნით იაპონიაში ამ მეთოდით იღებენ თამბაქოს უჯრედებიდან — უბიხინონ-10, ქვათესლასაგან (*Lithospermum erythrorhizon*) — მაღალი ანტისეპტიკური მოქმედების — შიკონინს; გერმანიაში კი ჭინჭარა ყვავილიდან (*Coleus blumei*) — როზმარინის მჟავას. ქსოვილოვანი კულტურის მეთოდით შესაძლებელი გახდა არჩევით ბერბერინის, გინდარინის, სკოპოლამინის, ტაქსოლის, ანტრაქინონების, პოლისაქარიდების მიღება.

ქსოვილოვანი კულტურის სფეროში კვლევები XIX-XX სს. მიჯნაზე დაიწყო. მისი პიონერებია ფეხტინგი, რეჰინგერი, პაბერლანდტი. მათი პირველი ცდები წარმატებით არ დამთავრებულა, თუმცა პაბერლანდტმა მკაფიოდ გამოთქვა მოსაზრება, რომ მცენარეთა იზოლირებული უჯრედების კულტურა შესაძლებელია *in vitro* პირობებში. 30-იანი წლებიდან ფ. უაიტმა და რ. გოტრემ დაიწყო ამ ბრწყინვალე ჩანაფიქრის განხორციელება. მათ შეიმუშავეს უჯრედების სუსპენზიურ კულტურაში გაზრდის მეთოდი და ერთეული უჯრედებისაგან ხელოვნურ საკვებ ნიადაგებზე მიიღეს ბიომასები. ამიტომ ამ ავტორებს სამართლიანად თვლიან ქსოვილოვანი კულტურის ფუძემდებლებად. აღნიშნული მეთოდის ათვისება ყოფილ სსრკ დაიწყო 50-60 წლებში რ. ბუტენკომ, ი. გრუშეცკიმ, შემდეგ ა. ვოლოსოვიჩმა, ლ. სლეპიანმა და სხვ.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას დადებითია ის, რომ შესაძლებელია ბიოტექნოლოგიური პროცესის დაპროგრამება, მეტაბოლიტების და სუბსტანციების პროდუცირება და სტიმულირების მართვა,

მიღებული პროდუქტი ეკოლოგიურად სუფთაა, არაა დაბინძურებული პერბიციდებით და პესტიციდებით, მძიმე მეტალებით, რადიონუკლიდებით.

მეორეს მხრივ, ამ მეთოდის გამოყენებას აქვს სირთულეები, საჭიროებს ძვირადღირებულ აპარატურას, ფერმენტატორებს, ბიოტექნოლოგიურ დეფიციტურ რეაქტივებს, აუცილებელია pH რეგულირება და სისტემატური კონტროლი.

ამრიგად, მედიცინისათვის მეტად მნიშვნელოვან ბან მიღება ტექნოლოგიური გზით არის მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ახალი ეტაპი.

თავი 4. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების პროცესის მეცნიერული საფუძვლები

სამკურნალო მცენარეები წარმოადგენს ჩვენი ქვეყნის ფარმაცევტული მრეწველობისათვის საჭირო ნედლეულის თითქმის ნახევარს. წამლის დასამზადებლად გამოიყენება მხოლოდ კეთილხარისხოვანი — კონდიციაზე მიყვანილი მცენარე და მისი ნაწილები. კეთილხარისხოვნება დამყარებულია რიგ ფაქტორებზე, სადაც მნიშვნელოვანი ეტაპებია დამზადების ვადებისა და წესების დაცვა, სწორი პირველადი გადამუშავება, შრობის რეჟიმის, დაფასოების, შენახვის პირობების და ვარგისობის ვადების კონტროლი. განსაკუთრებით გასათვალისწინებელია თვით მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებები და ვეგეტაციის პერიოდები, რაზეც ფაქტიურად დამოკიდებულია ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა ბიოსინთეზი და დაგროვების დინამიკა. დამამზადებელმა უნდა ისწავლოს სამკურნალო მცენარის და კონკრეტული ნედლეულის ცნობა, იმავე ოჯახის და გვარის არაოფიცინალური სახეობებისაგან გარჩევა. ერთ ოჯახში გარდა სასარგებლოს არის შხამიანი და სარეველა მცენარეებიც. მაგ., ქოლგოსნებში და ძაღლყურძენასებრნებშიც; უნდა იცოდეს, რომ „წითელ წიგნში“ შეტანილი ნომენკლატურის დამზადება აკრძალულია ლიცენზიის გარეშე, ასევე ნაკრძალებსა და აღკვეთილებში, უნდა მოერიდოს ენდემების შეგროვებას. ნებისმიერი მცენარის მოკრეფა დაუშვებელია ქალაქების, რაიონული ცენტრების, საკურორტო ზონების ტერიტორიაზე, მაგისტრალური და სარკინიგზო გზების მახლობლად, სადაც გარემოს დაბინძურების მაღალი პროცენტია. ასეთ შემთხვევაში მიზანშეწონილია დამზადება 100-300 მ დაშორებით.

ამრიგად, სამკურნალო მცენარეების შემგროვებელმა წინასწარ

უნდა დაზვეროს შემოგარენი, ნახოს მის ფარგლებში რა ნომენკლატურის დამზადებაა შესაძლებელი და შემდეგ თავის თავს დაუსვას კითხვები:

- ვიცნობ ბუნებაში ნანახ მცენარეს, გავარჩევ მას სხვა სახეობებისაგან;
- მცენარის რა ნაწილი უნდა დავამზადო, როდის, როგორ და რა რაოდენობით;
- მოცემული მცენარე ხომ არაა შეტანილი „წითელ წიგნში“;
- მცენარის ადგილსამყოფელის ეკოლოგია ხომ არაა დაბინძურებული სამრეწველო ნარჩენებით ან ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად.

სამკურნალო მცენარის მიწისზედა ნაწილებს ამზადებენ მშრალ, მზიან ამინდში, ცვარის გაშრობის შემდეგ (8-11 ს.) და საღამოს (17 ს. შემდეგ). შეგროვებისას ზოგჯერ მნიშვნელობა აქვს თვით დღის მონაკვეთსაც, მაგ., ეთეროვანი ზეთის შემცველობისათვის ნტდ-ში მითითებულია კონკრეტული საათებიც. მიწისქვედა ნაწილები შეიძლება შეგროვდეს ნაწილობრივ და მთელი დღის განმავლობაში. მცენარე, რომელსაც ამზადებენ, უნდა იყოს ზრდასრული, კარგად განვითარებული, ჯანსაღი. დაუშვებელია იუვენილური ეკსემპლარების ამოთხრა და გამოყენება. ყველა მცენარისათვის დამახასიათებელია განვითარების კალენდარული ვადები, რომლებიც მართალია მერყეობს ზრდის ადგილის ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული პირობების მიხედვით, მაგრამ იგი თავსდება გარკვეულ ფარგლებში. მაგ., მითითებულია, რომ ძირტბიდან ფესვი დამზადდეს მაისიდან-იანვრამდე, მუხის ქერქი – აპრილ-მაისში, დათვის კენკრას ფოთოლი – აპრილ-ივნისში და აგვისტო-ოქტომბერში, ეკალიპტის ფოთოლი – იანვარ-მაისში და ზოგჯერ ნოემბერ-დეკემბერში. ამ კალენდარული ვადების დაცვა აუცილებელია, რადგან ვადაზე ადრე ან დაგვიანებით დამზადებას შეიძლება მოჰყვეს დაბალი ფარმაკოლოგიური აქტივობის მქონე ნედლეული. ძლიერმოქმედი ან შხამიანი ნივთიერებების შემცველ მცენარეებზე მუშაობისას – დამზადება-გადამუშავების და მათი პრეპარატების წარმოების დროს განსაკუთრებული უსაფრთხოების წესების დაცვაა საჭირო, რომ არ გამოიწვიოს ალერგიული მოვლენები – ზედასასუნთქი გზების გაღიზიანება, დერმატიტები და სხვ. არასასურველი შედეგები მოჰყვება აგრეთვე საპონინების შემცველი მცენარეების გადამუშავება-დაწვრილმანებას, ამიტომ აუცილებელია გაფრთხილება.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვება და პირველადი გადამუშავება

ფოთლებს ამზადებენ უმეტესად მცენარის ყვავილობის ან ბუტონიზაციის ფაზაში, მათ ჭრიან დანით, მაკრატლით, ნამგლით. ამ უკანასკნელს ხმარობენ, როდესაც საქმე აქვთ სუფთა ნახარდებთან და პლანტაციასთან, მაშინ მცენარეს თიბავენ და შემდეგ აცლიან ფოთლებს, ან ნედლეულის გაშრობის შემდეგ გამოცეხავენ პატარა ფოთლებს და ფოთოლაკებს (დათვის კენკრა, სინამაქი, წითელი მოცვი, საღაბი). ზოგჯერ უმჯობესია ფრთხილად ხელით მოცილება – ყუნწიანად ან უყუნწოდ, ხოლო თუ ეს მითითებულია ნტდ-ში, შეიძლება საჭირო იყოს ყუნწების ნაწილობრივ დატოვება. მიზანშეწონილი არაა ველურად მოზარდი მცენარის ფოთლების მთლიანად დაკრეფა, ნაწილი უნდა დატოვონ, რომ მცენარე არ გახმეს. დაკრეფილ ფოთლებს ასუფთავებენ გაყვითლებული, გაშუქებული და მწერებისაგან დაზიანებული ფოთლებისაგან და შემდეგ აშრობენ.

ყვავილები და ყვავილელები ძალიან ნაზია, მათ ამზადებენ სრული ყვავილობისას ან დასაწყისში. ამ დროს ის შეიცავს მოქმედი ნივთიერებების მაქსიმუმს, ამავე დროს გაშრობისას ინარჩუნებს ბუნებრივ ფერს. ყვავილებს აგროვებენ ყვავილსაფართან ერთად ხელით ან ჭრიან მაკრატლით, სეკატორით და სპეციალური სავარცხლებით, რომლებიც ნედლეულს პირდაპირ კალათში ყრის. პლანტაციებზე მათი დამზადება წარმოებს მექანიზირებული წესით და გაშრობამდე აცილებენ ფერშეცვლილ, დამჟანარ, დაცვენილ ყვავილებს და მცენარის სხვა ნაწილებს.

კოკრებს ამზადებენ ყვავილების გაშლამდე, უმეტესად მცენარეს აჭრიან გვერდით ტოტებს და გაშრობის შემდეგ აცლიან ბუტონებს.

კვირტების დამზადება წარმოებს ზამთრის დასასრულს ან ადრე გაზაფხულზე, როდესაც უკვე დაბერილია, მაგრამ გაშლა არაა დაწყებული. მათ მოჭრიან უმეტესად 3-5 სმ სიგრძის ყლორტებთან ერთად და ცივ პირობებში გაშრობის შემდეგ გაასუფთავენ გაშლილი კვირტებისა და მინარევებისაგან. მათი დამზადების ადგილები ძალზე შეზღუდულია (არ შეიძლება პარკების ზონაში, დასახლებულ და დასვენების ადგილებზე), თანაც აუცილებელია ლიცენზირება.

ბალახის დამზადების ოპტიმალური პერიოდია მცენარის მასიური ყვავილობა, ზოგჯერ ნტდ-ში მითითებულია შეგროვდეს ყვავილობის დასაწყისში ან მისი დამთავრების შემდეგ, ნაყოფიანობის დასაწყისში ან მათ დაცვენამდე. პატარა მცენარეზე დანით, მაკრატლით, სეკატორით აჭრიან მთელ მიწისზედა ნაწილს ნიადაგიდან 5-10 სმ დაშორებით. თუ მცენარე დიდია – პირიქით, მოაცილებენ გვერდით ყლორტებს

ან მთელ აყვავებულ ნაწილს (წვერიდან 15-35 სმ სიგრძის), ისე რომ, არ შეეყვას გაუხეშებული ღეროები. სუფთა ნაზარდების შემთხვევაში უფრო რენტაბელურია მოთიბვა, სპეციალური მანქანებით ბალახის გადაჭრა და შეყოლილი მინარევებისაგან გასუფთავება. ერთწლოვან მცენარეებს, განსაკუთრებით პლანტაციებში, ზოგჯერ ფესვებიანად ამოთხრიან და გაასუფთავენ. ბალახის დამზადების დროს, რომ არ განადგურდეს მცენარე ყოველ 1 მ²-ზე ხელუხლებლად დატოვებენ კარგად განვითარებულ 2-3 ეკზემპლარს.

ქერქს აგროვებენ ადრე გაზაფხულზე წველების მოძრაობის დროს (მარტი-აპრილი), მცენარის შეფოთვლაამდე. ამ დროს ქერქი ადვილად ცილდება მერქანს, რადგან მათ შორის არსებული კამბიუმი უფრო წვნიანია, ლორწოვანი და ადვილად განცალკევდება. ქერქის მოსაცილებლად გლეუხედაპირიან ღეროებზე და ტოტებზე უჟანგავი ფოლადის დანით აკეთებენ ორ რგოლურ 20-30 სმ-ით დაშორებულ ნასერს, მათ ერთმანეთთან შეაერთებენ 1-2 სიგრძივი ჭრილით და დანის წვერით ან ხის პატარა ნიშბით შემოაცლიან კრამიტისებრი ან ღარი-სებრი ფორმის ნაჭრებს. არ შეიძლება ნტდ-ში მითითებულ სისქესა და სიგანეზე დიდი ზომის, არც მიღისებრ-დახვეული ქერქების შეგროვება, რადგან მათი შიგნითა ზედაპირი კარგად ვერ გაშრება და დაობდება.

ნაყოფებს და თესვებს აგროვებენ ტექნიკური სიმწიფის პერიოდში ან, როდესაც მათი 60-70%-ია დამწიფებული. დამზადება მოითხოვს დიდ სიფრთხილეს, რადგან წვნიანი ნაყოფები ადვილად იჭყლიტება, ერთმანეთს ეწყებება და ობდება. როდესაც ნაყოფი მშრალია, მცენარეს მთლიანად თიბავენ და ნაყოფს ასუფთავენ ან გაშრობის შემდეგ თესვებს გამოცეხავენ, დაბერტყავენ და აკალიბრებენ. დეიის, ასკილის, ქაცვის, კუნელის ნაყოფის შეგროვებისას დაუშვებელია მსხმოიარე ტოტების მოჭრა ან დამტვრევა.

მიწისქვედა ორგანოებს — ფესვებს, ფესურებს, ტუბერებს, ბოლქვებს აგროვებენ შემოდგომაზე, ფოთლების დაცვენის შემდეგ, მაგრამ ისეთ დროს, რომ მცენარის ცნობა ჯერ კიდევ შესაძლებელია. ამ დროს მასში მეტია სამარაგო-საკვები ნივთიერებები და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, თანაც ნედლეულის ბიომასა დიდია, თესვები კი დაცვენილია, რაც უზრუნველყოფს მცენარის ბუნებრივი ნაზარდების განახლებას. დამზადება ხდება გაზაფხულზეც, როდესაც მცენარე იწყებს ვეგეტაციას. ერთწლოვანი მცენარეების შემთხვევაში — უმჯობესია ამოთხაროს ყვავილობის ფაზაში, ორწლიანების — შემოდგომაზე ან მეორე წლის გაზაფხულზე. მხამიანი მცენარეების კი — აყვავებული მცენარიდან, რომ მისი იდენტიფიკაცია სარწმუნო იქოს. მიწიდან ფრთხილად ამოღების შემდეგ ნედლეულს დაბერტყავენ, თუ აუცილებელია, გარეცხავენ გამდინარე ცივი წყლის ნაკადით, ძირშივე

მოჭრიან და გადაყრიან ღეროს, ფესვთაური ფოთლების, მკვდარი ნაწილების ნარჩენებს, ხოლო ნედლეულს დატკნობის მიზნით ტოვებენ 2-3 დღით. თუ იგი დიდი ზომისაა, აუცილებელია სიგრძეზე ან სიგანეზე დაჭრა სტანდარტულ ზომებამდე. ზოგ შემთხვევაში ნედლეულს აცლიან კორპს (მაგ., ძირტკილას, ტუხტის, კოთხუჯის ფესვებს); ბოლქვები და ტუბერები შეიცავს ტენიანობის დიდ პროცენტს და დიდხანს ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს, ამიტომ გასუფთავების შემდეგ 1-2 წუთით ჩაყურსავენ მდუღარე წყალში და შემდეგ გაშლიან გასაშრობად. მიწისქვედა ნაწილების დამზადება იწყებს პოპულაციების განადგურებას, ამიტომ ნაზარდების შემთხვევაში უნდა ამოთხაროს მხოლოდ 1/3 ნაწილი, ხოლო მცენარეების სპორადული გავრცელებისას კი ხელუხლებელი დატოვონ მეოთხე-მეხუთე კარგად განვითარებული ინდივიდი.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შრობა და სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანა

შრობა ესაა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონსერვირების ერთ-ერთი მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს მის კეთილ-ხარისხოვნებას, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შენარჩუნებას. შრობის დროს ტექნოლოგიური თვალთახედვით ფაქტიურად ხდება ნედლეულიდან წყლის მოცილება, ხოლო თერმოდინამიკის თვალთახედვით იგი სველი მასალის (მცენარეული ნედლეულის) და სითბოსმატარებლის (ცხელი ჰაერი) ურთიერთქმედების პროცესია. ახლადდაკრეფილ მცენარეში ბიოქიმიური პროცესები გრძელდება, ხდება სინთეზიც, მაგრამ შრობისას გადაიხრება ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტების დაშლისაკენ, იკლებს მასში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებიც. თუ შრობა მიმდინარეობს აქტიური ფერმენტაციის პირობებში, მაშინ ლიზისის პროცესი გრძელდება ნედლეულის სრულ გაშრობამდე. შრობის რეჟიმი შერჩეულ უნდა იქნას ექსპერიმენტის მონაცემებზე დაყრდნობით, ე.ი. წინასწარ შეისწავლიან ტემპერატურის და შრობის ზეგავლენას მცენარეში არსებულ ქიმიურ ჯგუფებზე. მაგ., დადგენილია, რომ მაისის შროშანაში პირიქით, შრობის შემდეგ იზრდება საგულე გლიკოზიდების შემცველობა, აღწერილია აგრეთვე ზოგიერთ ნედლეულში ეთეროვანი ზეთების მატების შემთხვევებიც.

სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულს (განსაკუთრებით ფესვებს, ფესურებს) შრობამდე წინასწარ აჩერებენ 2-3 დღის განმავლობაში ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე. ამ დროს ხდება შეტკნობა — (მზეზე გამოყვანა), რაც ხელს უწყობს მოქმედი ნივთიერებების რაოდენობის მატებას, თანაც აჩქარებს ნედლეულის გაშრობას.

საქართველოში გაგრძელებული სამკურნალო მცენარეებიდან
ჰაერში შრალი ნედლეულის გამოსავალი (%)

ცხრ. 3

მცენარის სახელწოდება	ნედლეული	გამოსავალი (%)
აბზინდა მწარე	ბალახი,	22
	ფოთოლი	15
ანწლი შავი	ყვავილი	18-20
ასკილის სახეობები	ნაყოფი	32
ასფურცელა	ყვავილი	25
ბაბუაწვერა სამკურნალო	ფესვი	33-35
ბოსტნის წალიკა	ბალახი	20-22
გეიმრა მამრობითი	ფესურა	30
დათვის კენკრა	ფოთოლი	50
დეალურა	ფესურა	25
ღუმფარა ყვითელი	ფესურა	8-10
ევკალიპტი ბურთულა	ფოთოლი	43
ენდრო ქართული	ფესვი	20 ¹⁾
ვირისტერფა	ფოთოლი	15
თაგისისხლა სამკურნალო	ფესურა და ფესვები	48
თაგშავა	ბალახი	25
თრიმლი	ფოთოლი	60 ¹⁾
თუთუბო	ფოთოლი	60 ¹⁾
თხმელა, მურყანი	გირჩები	25 ¹⁾
იაჟუუნა	ბალახი	20
კატაბალახა სამკურნალო	ფესურა ფესვებით	25
კოთხუჯი	ფესურა	30
კრაზანა დასვრეტილი	ბალახი	30
კულმუხო	ფესურა და ფესვები	30
კუნელის სახეობები	ყვავილი,	18-20
	ნაყოფი	25
ლემა	ფოთოლი	12-14
ლენცოფა	ფოთოლი	16-18
მარწყვა ბალახი	ფესურა	28-32
მარწყვი ტყის	ფოთოლი,	14
	ნაყოფი	16

¹ მოყვანილია ი. გ. ქუთათელაძის მონაცემებით

1	2	3
მატიტელა	ბალახი	20-22
მოცვი შავი	ნაყოფი	13
მრავალძარღვა დიდი	ფოთოლი	15
ორკბილა	ბალახი	15
ჟოლო	ნაყოფი	16-18
სამყურა წყლის	ფოთოლი	16-18
სიმინდი	სვეტები დინგით	25
სკოპოლია კაეკასიის	ფესვი	33, 3 ¹⁾
ტატაში	ბალახი	30
ტუხტი სამკურნალო	ფესვი	35
შკვდავა	ყვავილი	33
ფუტკარა ჟანგარა	ფოთოლი	20 ¹⁾
ფშნის ეკალი	ფესვი	30-32
ქრისტესისხლა	ბალახი	23-25
ღვედკეცი	ქერქი	50 ¹⁾
ღვია	ნაყოფი	30
შაგბალახა	ბალახი	25
შეიტა მინდვრის	ბალახი	25
შმაგა	ფოთოლი	15 ¹⁾
შოთხვი	ნაყოფი	32
	ფოთოლი,	20
შროშანა მაისის	ბალახი,	20
	ყვავილი	14
შხამა ღობელის	ფესურა ფესვებით	25
ძახველი ჩვეულებრივი	ქერქი	40
წყლის წიწაკა	ბალახი	25
ცაცხვი გულისებრი	ყვავილი	25
ციტცელი	ნაყოფი	32
ჯინჯარი ორსახლიანი	ფოთოლი	22
ხარისშუბლა ბრტყელფოთოლა	ფესურა ფესვებით	32
ხეშავი	ნაყოფი	34
ხეტრელი იმერული	ქერქი	40 ¹⁾
ხეტრელი მტვრევალი	ქერქი	40

ახლად დაკრეფილ მცენარეულ ნედლეულში ჩვეულებრივად ტენიანობა მერყეობს 65-85% ფარგლებში, პაერმშრალში 20%-ს არ აღემატება. მცენარეში სინამე არის თავისუფალი და შეკავშირებული სახით. პირველ შემთხვევაში ის ინარჩუნებს წყლის ყველა თვისებას, მათ შორის აქროლადობას, გაყინვის და სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფების გახსნის უნარს, ხოლო შეკავშირებული წყალი (ოსმოსურად, ქიმიურად, ადსორბციულად, კაპილარულად), მეტ-ნაკლები რაოდენობით კარგავს ამ უნარს. იგი ძნელად გამოდის ნედლეულიდან, ნაკლები აქვს აქტიურობა და რეაქციული უნარი. შრობის პროცესის ხანგრძლივობაზე მოქმედებს ნედლეულის მორფოლოგიური თავისებურებები, მასში არსებული ტენის პროცენტული რაოდენობა, საშრობი მასალის ზედაპირის საერთო ფართობი, დაწვრილმანების ხარისხი, ტემპერატურა და ხელოვნურ საშრობ მოწყობილობებში თბილი პაერის ცირკულაციის სისწრაფე.

სამკურნალო მცენარეთა მორფოლოგიური ჯგუფების შრობისას გამოსავალი არაა ერთნაირი, მრავალგზის კონტროლის შედეგად დადგენილია ასეთი საშუალო მონაცემები (%): ქერქი დარჩება 40-45, ფოთლები — 15-35, ბალახი — 10-40, ყვავილები და ბუტონები — 20-30, კვირტები — 30-45, წვნიანი ნაყოფები — 20-40, თესლები — 60-70, მიწისქვეშა ნაწილებიდან — ფესვები, ფესურები — 30-40, ტუბერები და ბოლქვები 20-40. საქართველოში გავრცელებული ზოგიერთი სამკურნალო მცენარიდან შრობის შემდეგ გამოსავალი (იხ. ცხ. 3).

დღეისათვის გამოყენებული შრობის მეთოდები ორ ჯგუფად არის დაყოფილი:

1. ბუნებრივი შრობა — პაერზე, ჩრდილში წარმოებს ისე, რომ მზემ არ დახედოს; სხვენზე, ფარდულებში, შენობებში, რომელთაც უხერხდებათ განიავება და პაერის საშრობებში. მიმართავენ აგრეთვე შრობას ღია ცის ქვეშ ან მზეზე, საშრობ მოწყობილობებში.

2. თბური შრობა, ანუ შრობა ხელოვნური გათბობით.

პირველი მეთოდი გამოიყენება უმეტესად ფოთლების, ყვავილების, ბალახის გასაშრობად. ყველაზე უკეთესია თუნუქით დახურული შენობის სხვენი, თაროები ან ჩამოკიდებული ჩელტები. დაუშვებელია მცენარის პირდაპირ დაყრა მიწაზე ან ცემენტის იატაკზე. ნედლეული უნდა გაიშალოს თხელ ფენად უხეში ქსოვილით ან ქაღალდით დაფარულ ხის იატაკზე, შრობა თანაბრად რომ მოხდეს, ნედლეული არ ჩახურდეს და დაობდეს, მას დღის განმავლობაში რამდენჯერმე აურევენ (გადააბრუნებენ). ზაფხულის პერიოდში ბუნებრივი შრობისათვის საკმარისია 3-5 დღე. შრობა დამთავრებულია, თუ ფოთლები არ იკეცება, ყლორტები და ღეროები არ იღუნება, არამედ ტყდება, ფოთლები მოსრესისას იფშვება, წვნიანი ნაყოფები ერთმანეთს სცილდება და არ ეწებება.

მზეზე შრობისას ნედლეულის გაუწყლობა უფრო სწრაფად ხდება. ამ მეთოდს მიმართავენ ცხელი, მშრალი კლიმატის რეგიონებში. ასე აშრობენ ქერქს, ფესვებს, ფესურებს და მიწისქვეშა სხვა ნაწილებს, რადგან ისინი ნაკლებად ზიანდება მზის რადიაციით. ითვალისწინებენ აგრეთვე მცენარის ქიმიურ შედგენილობას. მაგ., ტანადები, საპონინები, კუმარინები უფრო სტაბილური ნივთიერებებია და მათი შემცველი ნედლეული ინარჩუნებს კეთილხარისხოვნებას, მაშინ, როდესაც ყვავილები, ბუტონები, ბალახი კარგავს ბუნებრივ ფერს, ყვითლდება, ზედმეტად შრება და ნედლეული წვრილმანდება — მტვრად იქცევა.

პაერზე ან მზეზე შრობისას საღამოს საათებში ზედმეტი ტენი რომ არ შეითვისოს, ნედლეულს აფარებენ სქელ ქსოვილს ან შეაქვთ შენობებში.

თბურ შრობას მიმართავენ უამინდობის დროს ან, როდესაც ნედლეულის დიდი პარტიებია დაკრეფილი და საჭიროებს სწრაფ ტრანსპორტირებას. სითბოს მოწოდების მიხედვით არჩევენ კონვექციურ და თერმორადიაციულ შრობას.

კონვექციურ შრობას აწარმოებენ პერიოდული ან უწყვეტი მოქმედების საშრობებში, არსებობს სხვადასხვა კონსტრუქციის საშრობი კარადები, ძირითადად სტაციონალური და გადასატანი (მოძრავი) ტიპის. პირველი დამონტაჟებულია სამკურნალო მცენარეების მეურნეობებში, მსხვილ დამამზადებელ პუნქტებში, გადასამუშავებელ ფაბრიკებში — ისინი სხვადასხვა ტევადობისაა. ნედლეული თავსდება საშრობ კამერაში, რომელიც აღჭურვილია მავთულის ბადით ან სქელი ქსოვილით გადაჭიმული ჩარჩოებით. ასეთი საშრობები ცხელდება წყლის ორთქლით, წყლით, ბუნებრივი აირით, თანაც საშრობ კამერაში შრობისას მთავარი სითბო კი არაა, არამედ მშრალი ცხელი პაერის მოძრაობა. ადგილზევე ასაწყობი ან მოძრავი საშრობი კარადების გამოყენება კარგია ველურად მოზარდი მცენარეების შეგროვებისას მთის ზონებში, ძნელად მისასვლელ ადგილებში; იგი პორტატულია, ამავე დროს დამამზადებლები აგრძელებენ თავიანთ საქმიანობას — გრიან, ასუფთავებენ მცენარეებს, მაშინ, როდესაც ნედლეულის მცირე ულუფები შრება 2-3 საათის განმავლობაში.

რადიაციული შრობა ხორციელდება ინფრაწითელი (OV) სხივებით, შრობის ამ მეთოდს იყენებენ ლაბორატორიულ პირობებში. მას ახასიათებს დიდი შედგენადობის უნარი, ნედლეული ადვილად კარგავს წყალს და შრობის პროცესი ძალზე შემოკლებულია.

აუცილებლობისას ნედლეულის გაშრობა შესაძლებელია ოჯახის პირობებშიც — რუსულ ღუმელში, გაზის ან ელექტრონის დახურულ ქურებში.

სამკურნალო მცენარეების შრობის რეჟიმი სათანადოდაა შეწა-

ვლილი და ყოველი კონკრეტული ნედლეულისათვის მითითებულია მისი დამზადების ინსტრუქციაში, მაგრამ აუცილებელია სპეციალისტმა იცოდეს შრობის ზოგადი წესები:

1. ეტიამინების (ასკორბინის მჟავას) შემცველ ნედლეულს აშრობენ 80-90°C-ზე.
2. ეთეროვანი ზეთების შემცველს – 30-35 (40)°C, თანაც გაშლილი უნდა იყოს სქელ ფენად (10-15 სმ სიმაღლის), რომ ხელი შეუშალოს ეთერზეთების აქროლებას და დაკარგვას.
3. ცხიმოვანი ზეთებით მდიდარი ნაყოფების, თესლების თბურ შრობას ერიდებიან, ცხიმი დნება, გარეთ გამოჟონავს და ნედლეულს წუნდებულს ხდის.
4. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო გლიკოზიდების შემცველი ნედლეულის დროს, აქ უნდა დაეიცვათ 50-60°C ტემპერატურა, რომ მოხდეს ჰიდროლიზის გამომწვევი ფერმენტების ინაქტივაცია.
5. ალკალოიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების და სხვა სტაბილური ქიმიური ჯგუფებით მდიდარი ნედლეულის შრობის ოპტიმალური ტემპერატურაა 50-70°C.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების პროცესში არანაკლებ მნიშვნელოვანი ეტაპია შრობის შემდეგ მისი **სტანდარტულ მდგომარეობამდე – კონდიციამდე მიყვანა**, ე.ი. ნაშლ მოთხოვნილებების შესაბამისი ნედლეულის მიღება-გამოყენება. პირველ რიგში მას ასუფთავებენ ამავე სახეობის ან სხვა მცენარეების შეყოლილი ნაწილებისაგან, საერთოდ ორგანული და მინერალური მინარევებისაგან. დიდ საწარმოებში და ქარხნებში ეს პროცესი მექანიზირებულია. იყენებენ სხვადასხვა ზომის ვიბრაციულ საცრებსა და ღვედებს, დასაჭრელ, გასაცხეხ-გასანიაებელ მოწყობილობებს, სეპარატორებს, ვენტილატორებს, ამწოვ კარადებს და სხვ.

ბალახების, ნაყოფების, თესლების დახარისხებისას მათ აცილებენ გამუქებულ, გაშავებულ, ბუნებრივფერდაკარგულ და დაობებულ ნაწილებს, უმწიფარ, დაჭიანებულ ნაყოფებს და თესლებს. პატარა ნაყოფებსა და თესლებს ცრიან, ძალიან დიდებს ჭრიან სტანდარტულ ზომებად. ძალზე მსუბუქ და მტვრადქცეულ ნამცეცებს აშორებენ ვენტილატორის პაერის ნაკადით. მიზანშეწონილია მშრალი ბალახების გაღეწვა.

ყვავილების დახარისხებისას აცილებენ ზედმეტად დაწვრილმანებულ და შრობისას ფერშეცვლილ ნედლეულს.

ქერქების, ფესვების, ფესურების დასახარისხებლად იყენებენ მექანიზირებულ ტრანსპორტიორებს და წისკვილებს. ლიკოპოდიუმის ან მედიცინაში გამოყენებული მცენარეული მსხვილი ფხენილების

სტანდარტულ მდგომარეობამდე მიყვანას სპეციალური ოპერაციები სჭირდება.

გადამუშავებას საჭიროებს ნედლეული, თუ ის დამამზადებელ პუნქტში ან საწყობში არასაკმარისად ან ზედმეტად გამშრალია ჩაბარებული. პირველ შემთხვევაში მას გაშლიან და მიიყვანენ პაერმშრალ მდგომარეობამდე, თუ ზედმეტად გამშრალია ჩაბარებული, მაშინ ერთგვაროვანი ნედლეულის მისაღებად 1-2 დღით გააჩერებენ ნესტიან შენობაში. საერთოდ ნედლეულის დასახარისხებელ ნებისმიერ ოპერაციას აწარმოებენ ამწოვ ვენტილატორებიან შენობებში, რომ მტვერმა არ გადაიზიანოს მუშების ზედა სასუნთქი გზები. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო, თუ ნედლეული შეიცავს შხამიან ან ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. ამ შემთხვევაში იკეთებენ მარლის პირბადეს და სათვალეს, მტვერსასრუტით ან სველი ქსოვილით ასუფთავებენ იატაკს და დანადგარებს.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებისათვის მნიშვნელოვანია მისი შეფუთვის, მარკირების, ტრანსპორტირებისა და შენახვის სწორი ორგანიზაცია. ამ ეტაპისადმი წაყენებული მოთხოვნები რეგლამენტირებულია სსრ კ. II-ით და სსსრ-ით.

შეფუთვა უზრუნველყოფს ნედლეულის ვარგისობის შენარჩუნებას გარკვეულ ვადებში, დაცვას დაბინძურების, დანაკარგების და გარემოპირობების ზემოქმედებისაგან, აადვილებს ტრანსპორტირების პროცესს, შესაფუთი ტარა ყველა ნედლეულისათვის უნდა იყოს შესაფერისი – მშრალი, სუფთა, ერთგვაროვანი, არ პქონდეს უცხო სუნი.

პაერმშრალი ნედლეულისათვის იყენებენ სტანდარტულ სხვადასხვა სახის შესაფუთ მასალას: ქსოვილის და ქაღალდის ტომრებს, ყუთებს, ქაღალდის, პოლიეთილენის პაკეტებს, აკეთებენ ფუთებს, ნაკრაულებს და სხვ. ტომრები მზადდება სელ-ჯუთ-კანაფისაგან. არის ერთმაგი და ორმაგი. ორმაგის შემთხვევაში ერთ ტომარას წინასწარ დებენ ოდნავ დიდ ტომარაში, ნედლეულით ავსების შემდეგ ხელით ან მანქანით გაკერავენ ისე, რომ კუთხეებში დარჩეს 10 სმ სივრცის „ყურები“. ქაღალდის მრავალფენიანი ტომრები და ერთმაგი ან ორმაგი პაკეტები მზადდება სატომრე ქაღალდისაგან, თუ ორმაგია, მაშინ შიგნითა – პერგამენტიცხვრი ქაღალდისაა. პოლიეთილენის პაკეტები მზადდება ბუნებრივი ფერის პოლიეთილენისაგან. ტომრებში ფუთავენ დაწვრილმანებულ ქერქებს, ფესვებს, ფესურებს, ნაყოფებს, თესლებს; ორმაგ ტომრებში კი – ჰიგროსკოპულ, მძიმეწონიან და ფხვიერ

ნედლეულს. შესაფუთი ნედლეულის მასა – ნეტო არ უნდა იყოს: ქსოვილის ტომრისათვის 40 კგ მეტი, ქაღალდის და პოლიეთილენის ტომრისათვის 15 კგ მეტი, ქაღალდის პაკეტისათვის 5 კგ მეტი.

ქსოვილისაგან დამზადებული ფუთები არის მოგრძო ფორმის, 110×165 სმ ზომის და ყუთის ფორმის – ექვსწახნაგა შეკვრები. ფუთების ფორმა შეიძლება მისცენ ფოთლებს, ბალახებს, ყვავილებს, ზოგიერთ ფესურას, ნაყოფებს, რომელთა შეჭიდულობის ძალა ძალიან მცირეა და მათი დაწნეხვა არ ხერხდება. ფუთებად შეკრული ნედლეულის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 50 კგ.

შესაფუთი ყუთები არის გოფირებული მუყაოსი და ხის ფურცლოვანი მასალის. შეფუთვამდე ყუთებს გამოფენენ სხვადასხვა კატეგორიის და მარკის ქაღალდით, მაგ., შესახვევი, სატომრე და პერგამენტისებრი ქაღალდით. ნედლეულის ჩაყრის შემდეგ ქაღალდმა მთლიანად უნდა დაფაროს შიგთავსი და ხელი უნდა შეუშალოს ნედლეულის შეხებას ყუთის სახურავთან. ამის შემდეგ მუყაოს ყუთებს კრავენ წებოვანი ქაღალდის ლენტით და ფოლადის მავთულით, ხის ყუთებს კი დაჭედენ ლურსმნებით და შეკრავენ ფოლადის ლენტებით. ნედლეულის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 25-30 კგ – შესაბამისად. გარდა ჩამოთვლილისა იყენებენ ქსოვილით შემოკერილ თოფებს (ნაკრულებს) და შემოუკერავ თოფებს. მათში ნედლეული დაწნეხილია და სიგანეზე ოთხ ადგილასაა შემოჭიმული თოფების ქსოვილით ან შესაბამისად ფოლადის ლენტით. შეკვრებად შეფუთული ნედლეულის მასა არ უნდა იყოს 200 კგ-ზე მეტი.

დაფასოების დროს ნედლეულის შეფუთვისას იყენებენ სამომხმარებლო ტარის შემდეგ სახეებს: მუყაოს შეკვრებს, ქაღალდის და პოლიეთილენის პაკეტებს, ქაღალდის სახვევებს, ფილტრ-პაკეტებს, კონტურულ ბუდობრივ შეფუთვისას. ყველა ამათი ტიპი მითითებულია შს ან ნტშ-ში.

მარკირება აადგილებს ნედლეულზე მუშაობას საწყობში შემოტანისას, საწყობიდან გაგზავნის და შენახვის დროს. სამომხმარებლო ტარის მარკირება წარმოებს სსტ-ით. შეკვრაზე, ეტიკეტზე, პოლიეთილენის პაკეტზე მდგრადი საღებავით და მსხვილი შრიფტით უთითებენ სამინისტროს, დამამზადებელი საწარმოს და მის სასაქონლო ნიშნს, ასევე პროდუქციის დასახელებას – ქართულ და ლათინურ ენებზე, ნედლეულის მასას, ხმარების წესს, შენახვის პირობებს, რეგისტრაციის და სერვის ნომერს, ვარგისობის ვადას, ფასს.

სატრანსპორტო ტარის მარკირება წარმოებს სსტ-ით, შემდეგი დამატებით და აღნიშნით: სამინისტროს დასახელება, გამგზავნი საწარმოს, ნედლეულის დასახელება, ნედლეულის ნეტო და ბრუტო, დამზადების წელი და თვე, პარტიის ნომერი.

რიგ შემთხვევაში, როდესაც საქმე აქვთ აფთიაქში ან სააფთიაქო

პუნქტებში გასაყიდ ნედლეულის მარკირებასთან, იყენებენ შტრიხ-კოდირებას.

ტრანსპორტირება. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ტრანსპორტირებას აწარმოებენ მშრალ, სუფთა, უსუნო, ამბარული მავნებლებით დაუზიანებელ სატრანსპორტო საშუალებებით. შხამიანი, ძლიერმოქმედი და ეთერზეთოვანი ნედლეულის ტრანსპორტირება უნდა მოხდეს ნედლეულის სხვა სახეობებისაგან განცალკევებით.

შენახვა. დიდი მნიშვნელობა აქვს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შესანახი შენობის სანიტარულ მდგომარეობას და კეთილმოწყობას. საწყობი უნდა იყოს სუფთა, მშრალი, მზის სხივი პირდაპირ არ უნდა ეცემოდეს, უხერხდებოდეს განიავება, არ იყოს დაბინძურებული ბეღლის მავნებლებით, ტემპერატურა არა უმეტეს 10-12 °C.

შესანახი შენობა არის მუდმივი (სპეციალურად აღჭურვილი საწყობის შენობები) და დროებითი (სხვენი, ფარდული, ბეღელი).

ნედლეული ინახება ნტშ მოთხოვნის შესაბამისად. უმჯობესია დაუწვრილმანებელი ნაწილების შეფუთული სახით შენახვა, ასეთ მდგომარეობაში ძნელად ფუჭდება, ადვილია დაკვირვება ვარგისობაზე და ჰიგროსკოპული ნედლეული ნაკლებად ითვისებს სინესტეს (ეს უკანასკნელი აუცილებელია იყოს ყუთებში, დანარჩენი ტომრებში).

შესანახი საწყობს უნდა ჰქონდეს რამდენიმე განყოფილება: მიმღები, სადაც ხდება დოკუმენტების შემოწმება და ანალიზისათვის სინჯების აღება; იზოლატორი, სადაც დროებით ინახავენ ამბარული მავნებლებით დაბინძურებულ ნედლეულს; შენობა, სადაც დროებით ინახავენ და აწარმოებენ არასტანდარტული ნედლეულის გადამუშავებას; შენობები სხვადასხვა ჯგუფის ნედლეულის შენახვისათვის. ნედლეულის ძირითადი მასა დაცულია საერთო შენობებში, ხოლო ჯგუფების მიხედვით განცალკევებით ინახავენ: შხამიან და ძლიერმოქმედ ნედლეულს; ეთერზეთების შემცველ ნედლეულს; ნაყოფებს და თესვებს. შხამიანი (სია ა) და ძლიერმოქმედი (სია ბ). სამკურნალო მცენარეული ნედლეული ინახება სეიფში ან მეტალის დაკეტილ კარადაში, სათავსოს კარები და ფანჯრის რაფები უნდა იყოს მეტალით გადაკრული, სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ის ილუქება.

საწყობში შენახვის პირობებმა უნდა უზრუნველყოს ნედლეულის ვარგისობა ნტშ-ით გათვალისწინებულ ვადებში, ე.ი. შეინარჩუნოს კეთილხარისხოვნება: გარეგანი ნიშნები, ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების შემცველობა, ზოგადი მანქნებლები – განსაკუთრებით სინამის. ნედლეული უნდა ინახებოდეს სტანდარტულ თაროებზე წებობად, თაროებზე აკეთებენ იარლიყს ნედლეულის და გამომგზავნი ორგანიზაციის დასახელებით, აღნიშნული უნდა იყოს დამზადების დრო, პარტიის ნომერი და შემოსვლის რიცხვი. შენახვისას აუცილებელია ნედლეულის ყოველწლიური გადაწყობა და შემოწმება: ამ-

ბარული მავნებლების არსებობაზე, შენახვის ვადების ხანგრძლივობის შესაბამისობაზე, ნედლეულის გაკონტროლებისას საწყობის შენობასა და სტელაჟებს უკეთებენ დეზინფექციას.

ნედლეულის ვარგისობის ვადები ზოგადად ასეა რეგლამენტირებული: ფოთლები, ყვავილები ინახება 1-2 წ., ასეთივე პერიოდით ინახავენ ნაყოფებს და თესვებს; ფესვები, ფესურები და ქერქები – 3-4 წ.

თავი 5. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სტანდარტიზაცია და ნორმატიული დოკუმენტები

სტანდარტიზაცია ესაა ნორმების სისტემა ნედლეულის ხარისხის, პროდუქციის, კვლევის მეთოდების და ა.შ., რომელიც სახელმწიფო წესითაა დადგენილი და აუცილებელია მწარმოებლებისა და მომხმარებლებისათვის.

სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე სავალდებულო ნორმები და მოთხოვნები მოცემულია სხვადასხვა სტანდარტში, რომლებიც განზოგადოებულია ე.წ. ნორმატიული დოკუმენტაციით (ნდ). სამკურნალო მცენარეებზე ამ დოკუმენტების უნიფიცირება და სრულყოფა დაიწყო 1970 წლიდან. დღეისათვის მათში ბევრი დამატებაა შეტანილი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ნედლეულის ხარისხის მარეგლამენტირებული ძირითადი მაჩვენებლის – მთავარმოქმედი ნივთიერებების აღმოჩენის რეაქციები და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა უახლესი ინსტრუმენტალური ანალიზის მეთოდებით. თანამედროვე ნდ კატეგორიება: სახელმწიფო სტანდარტები (სახსტ), ფარმაცოპეის სტატიები (შს), დროებითი ფარმაცოპეის სტატიები (დშს). ამ კატეგორიების გარდა არის დარგობრივი სტანდარტები (დსტ), საწარმოების სტანდარტები (სსტ) და ტექნიკური პირობები (ტპ).

სახსტ ახდენს რეგლამენტირებას: სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე ტექნიკური მოთხოვნებისა და ხარისხის, კვლევის მეთოდების, შენახვის პირობების და ვარგისობის ვადების. მათი შემუშავება წარმოებს მრავალტონაჟიან ნედლეულზე, რომელიც გამოიყენება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, საიმპორტო და საექსპორტო სახეობებზე. გარდა ამისა, სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონკრეტული სახეობისათვის არსებობს მეთოდური სახ. სტ-ები, რომლებიც განსაზღვრავენ ნედლეულის გამოკვლევის წესებს, ანალიზისათვის სინჯების აღების, იგივეობისა და კეთილხარისხოვნების დადგენის მეთოდებს.

შს შემუშავდება სერიული წარმოების სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე, რომელიც ნებადართულია მედიცინაში გამოყენებისათვის და შეტანილია სახ. რეესტრში. შს ამტკიცებენ 5 წლის ვადით.

სახსტ და შს დამტკიცების შემდეგ რეგისტრირდება გარკვეული ნომრით. სშს კი შემუშავებენ მწარმოებლები და მათი საკუთრებაა. მას საფუძვლად უდევს შს მონაცემები და თუმცა შეიძლება განსხვავდებოდეს ზოგიერთი ნაკლებმნიშვნელოვანი თავისებურებებით, მაინც ყურადღებას მოითხოვს (დაფასდება, მარკირება და ა.შ.).

ნდ უნდა უზრუნველყოს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის ყოველმხრივი ამაღლება, სისტემატური სრულყოფა მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევების გათვალისწინებით, დროული გადასინჯვა ჯანმრთელობის დაცვისა და სხვა ისეთი დარგების მოთხოვნათა საფუძველზე, რომლებიც იყენებენ მათ.

ამჟამად ძალაშია სსრკ სახ. ფარმაცოპეა XI, ტ. II (1990), რომელშიც შეტანილია მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეული 83 ნედლეულის შს და ფარმაცოპეა XI საფუძველზე შედგენილი და ქართულ ენაზე გამოცემული სახელმწიფო ფარმაცოპეა ტ. II (თბ., 2003), რომელშიც არის 81 ნედლეულის შს. ამ დოკუმენტების მოთხოვნები ერთნაირად სავალდებულოა დამამზადებელი ორგანიზაციების, გადამამუშავებელი ბაზების, საწყობებისა და მომხმარებელი საწარმოებისათვის.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლი

მედიცინა უძღურია კეთილხარისხოვანი სამკურნალო ნედლეული-სა და სამკურნალო საშუალებების გარეშე. სამკურნალო ნედლეულის (სამკმნ) კეთილხარისხოვნების უზრუნველყოფა კი დიდადაა დამოკიდებული სწორი კონტროლის ორგანიზაციაზე, იგივეობასა და ეფექტურობაზე, აგრეთვე ნდ მოთხოვნათა დონეზე და ანალიზისათვის გამოყენებულ მეთოდებზე.

სამკურნალო საშუალებების ხარისხის უზრუნველყოფის სახელმწიფო სისტემა მოიცავს მათი კვლევა-ძიების, აპრობაციის, წარმოების, გამოყენების ყველა სტადიას და იგი მთლიანად ეხება სამკმნ ხარისხის კონტროლსაც. კონტროლის აღნიშნულ სისტემაში გამოყოფენ სამ დონეს: 1. საქონელმცოდნეობითი ანალიზი აფთიაქში; 2. ანალიზი ნდ მოთხოვნათა სრულ შესაბამისობაზე – აფთიაქების საწყობებში (ბაზებზე); ანალიზი ნდ მოთხოვნათა სრულ შესაბამისობაზე – სამრეწველო გაერთიანებების და სააქციო საზოგადოებების ფარმაცევტულ ქარხნებში, ასევე სამრეწველო საწარმოებში.

აფთიაქებში საქონელმცოდნეობითი ანალიზი უტარდება დამამზადებელიდან შემოსულ ყველა სამკმნ. ამ ეტაპზე საქონელმცოდნეობითი ანალიზი გამოიხატება ნედლეულის იგივეობის დადგენაში ნდ მოთხოვნების შესაბამისად, გარეგანი ნიშნების შემოწმებით და

თვისებითი რეაქციების ჩატარებით. სამკმნ ჩაბარება ფორმდება შე-
მოსავლის ქვეთრით, ხოლო ანალიზის შედეგები რეგისტრირდება
სათანადო ჟურნალში.

ყველა მანქანებით ნდ მოთხოვნათა შესაბამისობაზე ანალიზის
ჩასატარებლად ნედლეულის თითოეული დასახელებიდან ამოკრებენ
საშუალო სინჯს და უგზავნიან საკონტროლო ანალიზურ ლაბორა-
ტორიას დაქვემდებარების მიხედვით. მხოლოდ ამ ლაბორატორიის
წერილობითი დასკვნის შემდეგ შეიძლება მოხდეს დამამზადებლე-
ბიდან შემოსული ყოველი ნედლეულის საჭიროებისამებრ რეალი-
ზაცია.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების აღების მეთოდები

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება საწყობებში, ბა-
ზებსა და სამრეწველო საწარმოებში ხდება პარტიებად. პარტია არის
ერთი დასახელების, ყველა მანქანებით ერთგვაროვანი ნედლეულის
არანაკლებ 50 კგ მასა, რომელიც გაფორმებულია ხარისხის დამადას-
ტურებელი დოკუმენტით. ამ დოკუმენტში მითითებული უნდა იყოს
შემდეგი მონაცემები: დოკუმენტის ნომერი და მისი გაცემის თარიღი;
გამგზავნი და მისამართი; ნედლეულის დასახელება; პარტიის ნო-
მერი; პარტიის მასა; შეგროვების (დამზადების) წელი და თვე; დამზა-
დების რაიონი (ველურად მოზარდი მცენარეებისა და მათი ნედლეუ-
ლისათვის); ნედლეულის ხარისხის შემოწმების შედეგები (ტარდება
გამგზავნის ლაბორატორიაში); ნედლეულის ხარისხის მარეგლამენ-
ტირებელი ნდ დასახელება; პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა და
თანამდებობა.

შეფუთვის ყველა ერთეულის და პარტიის გარეგანი დათვალიერე-
ბის შემდეგ აწარმოებენ ანალიზისათვის პროდუქციის ერთეულების
შერჩევას. მათ იღებენ პროდუქციის სხვადასხვა ადგილიდან შემდეგი
რაოდენობით:

პროდუქციის ერთეულების რაოდ.-ბა	ამონაკრების მოცულობა
1 - 5	ყველა ერთეული
6 - 50	5 ერთეული
50-ზე მეტი	პარტიის შემადგენელი პროდუქციის ერთეუ- ლების 10%

პროდუქციის ამოკრებილ ერთეულებს ხსნიან და ვიზუალურად
განსაზღვრავენ ნედლეულის ერთგვაროვნებას (მთლიანი, დაწვრილ-
მანებული, დაწეხილი და ა.შ.), ფერით, სუნით, დაბინძურებით, ობის,
ლპობის, უცხო სუნის მდგრადობით, რომელიც არ ქრება განივების
შედეგ; შხამიანი მცენარეების და უცხო მინარევების (ქვიშა, მინა,
ექსკრემენტები) არსებობით. შეუიარაღებელი თვალით ან ლუპის (5-
10X) დახმარებით განსაზღვრავენ მწერებით და ბეღლის მავნებლე-
ბით დაბინძურებას.

ნედლეულის არაერთგვაროვნების, ობის, ლპობის, უცხო მინარე-
ვების არსებობისას ისეთი რაოდენობით, რომელიც აშკარად ჭარ-
ბობს დასაშვებ ნორმებს, მთელი პარტია უნდა იქნეს გადახარისხებუ-
ლი მომწოდებლის მიერ და განმეორებით წარედგინოს მისაღებად.

ნედლეულში მდგრადი უცხო სუნის აღმოჩენისას, რომელიც არ
ქრება განივების შემდეგ, ასევე შხამიანი მცენარეების, ცხოველების
ექსკრემენტების, ბეღლის მავნებლებით დაბინძურებისას (II და III
ხარისხის) ნედლეულის პარტია არ ექვემდებარება მიღებას.

პროდუქციის თითოეული ამოკრეფილი და გახსნილი ერთეუ-
ლიდან იღებენ სამ წერტილოვან სინჯს: ზედა, შუა და ქვედას, შე-
ფუთვის კიდიდან არანაკლებ 10 სმ. სიღრმეზე. წერტილოვან სინჯად
ითვლება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა, რომე-
ლიც პროდუქციის ერთეულიდანაა ერთჯერადად ამოღებული ხელით
ან საცეცკლით. წერტილოვანი სინჯების მასა უნდა იყოს თანაბარი.
მათ ურევვენ ერთმანეთში და მიიღებენ გაერთიანებულ სინჯს. მისი
მასა არაა განსაზღვრული და დამოკიდებულია პარტიისა და წერტი-
ლოვანი სინჯების სიდიდეზე, ასევე ნედლეულის თავისებურებებზე.

სხვადასხვა გამოკვლევისათვის შემდგომ სხვა სინჯებს ამო-
კრეფენ კვარტებად დაყოფის მეთოდით. მისი არსი მდგომარეობს
შემდეგში: ნედლეულს კვადრატის ფორმის თხელ ფენად გაშლიან
გლუვ, სწორზედაპირიან მაგიდაზე და დიაგნალურად ყოფენ ოთხ
სამკუთხედად. ორ მოპირისპირეს მოაშორებენ, ხოლო ორ დარჩენილ
სამკუთხედს შეაერთებენ, შეურევნ და კვლავ გაშლიან კვადრატის
ფორმით. აღნიშნულ ოპერაციას იმეორებენ, სანამ ორ მოპირისპირე
სამკუთხედში არ დარჩება ნედლეული, რომელიც მასით შეესაბამება
ამ ნედლეულის ანალიზისათვის საჭირო საშუალო სინჯის რაოდე-
ნობას (საშუალო სინჯის დასაშვები ცდომილება $\pm 10\%$).

საშუალო სინჯის გარდა, გაერთიანებული სინჯიდან გამოყოფენ
500 გ მასის სინჯს წვრილი სახის ნედლეულისათვის და 1 000 გ -
მსხვილისათვის, რომლებიც აუცილებელია ამბარული მავნებლებით
დაზიანების ხარისხის დასადგენად. ამ სინჯს ათავსებენ კარგად
თავდახურულ ქილაში და უკეთებენ ეტიკეტს. შეფუთავენ აგრეთვე
საშუალო სინჯს, პარტიაზე არსებული დოკუმენტის გარდა გარედან

და შიგნიდან უკეთებენ ეტიკეტს სინჯის აღების თარიღის და იმ პიროვნების გვარის მითითებით, ვინც ეს სინჯი აიღო.

გაერთიანებული სინჯიდან ამოკრეფენ აგრეთვე სინჯებს რადიონუკლიდების (მასა 500 – 1000 გ) შემცველობის და მიკრობიოლოგიური სისუფთავის (50 გ) დასადგენად.

საშუალო სინჯიდან კვარტებად დაყოფის მეთოდით ამოკრეფენ სამ ანალიზურ სინჯს, რომელშიც განსაზღვრავენ იგივეობას, მოქმედ ნივთიერებებს, დაწერილმანებას, მინარევებს, ნაცარს, ტენიანობას. ანალიზური სინჯი არის საშუალო სინჯის ანალიზური ნაწილი, რომელიც ასახავს მოცემული პარტიის ნედლეულის ხარისხს. სინამის განსაზღვრისათვის გათვალისწინებულ ანალიზურ სინჯს საშუალო სინჯიდან გამოცალკევების შემდეგ დაუყოვნებლივ შეფუთავენ პერმეტულად.

წმ მოთხოვნათა შესაბამისობაზე ნედლეულის ანალიზს ატარებენ სააფთიაქო საწყობებში (ბაზებზე). აქ შემოსულ ყოველ პარტიას „ანგრო“ თუ დაფასოებული სახით, ამოწმებენ იგივეობაზე, დაწერილმანებაზე და მინარევებზე. შემოსულ ბრიკეტებს კი დამატებით სინჯავენ სიმტკიცესა და დაშლადობაზე.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სხვა სააფთიაქო საწყობში (ბაზებში) გაგზავნისას, თითოეულ წარსადგენ პარტიას თან ერთვის იმ ანალიზის ოქმის ასლი, რომელიც ადასტურებს ყოველი პარტიის ხარისხს. სხვა სააფთიაქო საწყობში ჩაბარებისას ნედლეული კვლავ ექვემდებარება ანალიზს.

სამკმნ შემოწმებას შეფუთვის დაზიანებული ერთეულებიდან ატარებენ დაუზიანებლისაგან განცალკევებით. მათ ხსნიან და იკვლევენ შეფუთვის თითოეულ ერთეულს.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების შერჩევა რეგულირდება სსრკ ფარმაკოპეა XI, ტ. I, ან საქართველოს სახელმწიფო ფარმაკოპეა, ტ. II და სახსტ-ის „მიღების და სინჯების აღების წესების“ შესაბამისად.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მანებლები და მათთან ბრძოლა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული არასასურველ პირობებში შენახვისა და ტრანპორტირებისას შეიძლება დაზიანდეს სხვადასხვა მანებლებით. უფრო მეტად ის უნდება წვნიან ნაყოფებს, თესვებს და სხვა ნედლეულს, რომელიც მდიდარია პოლისაქარიდებით – სახამებლით, ინულინით ან ცხიმოვანი ზეთით. ამბარული მანებლები აუარესებენ ნედლეულის ხარისხს, აზიანებენ შესაფუთ მასალას, თვით საწყობს და სატრანსპორტო საშუალებებს. ასეთ მანებლებს

ეკუთვნის ტიპა, ჩრჩილი, კილი, ჭუპრი, მდრღნელები და სხვ.

მანებლების შემცველობაზე გამოკვლევებს ატარებენ ნედლეულის მიღებისთანავე, შემდეგ შენახვისას – ყოველწლიურად. ნედლეულს ამოწმებენ გარეგანი დათვალიერებით შეუარაღებელი თვალით ან ლუპით (5-10X). მანებლებთან ბრძოლის საშუალებებია: პროფილაქტიკური და გამანადგურებელი. პირველს ეკუთვნის ნედლეულის შენახვა სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვით, შესაფუთი მასალის და აპარატურის სისუფთავეზე კონტროლი. გამანადგურებელს კი – დეზინსექცია ფიზიკო-მექანიკური და ქიმიური საშუალებებით.

ერიდებიან რა ნედლეულის დასხივებას და დეზინფექციას ამჟამად ბევრ ქვეყანაში მიმართავენ მანებლებთან ბრძოლის გაყინვის ხერხს. ამისათვის პაერმშრალ ნედლეულს აჩერებენ -30°C -ზე 3-4 დღის განმავლობაში, ნედლეული იყინება და იხოცება მასში არსებული მწერები. გასათვალისწინებელია, რომ სველი მცენარის გაყინვა დაუშვებელია, რადგან იგი შეიცავს 60-85% წყალს და გაყინვისას უჯრედების სტრუქტურა ირღევა.

დაბინძურებული ნედლეულის გადამუშავების შემდეგ იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას I ხარისხის დაბინძურების შემთხვევაში – მედიცინაში, II და III ხარისხის დროს კი შესაძლებელია მისგან მიიღონ ჯამური და ინდივიდუალური შენაერთები ან ნედლეულს ანადგურებენ.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფარმაკოგნოსტული ანალიზი

მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეული ნედლეული ყველა მანებებით უნდა პასუხობდეს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს, რასაც გულისმობს ფარმაკოგნოზიაში ცნება „ნედლეულის კეთილხარისხოვნება“. კეთილხარისხოვნებას განსაზღვრავენ ფარმაკოგნოსტული ანალიზის მეთოდების კომპლექსით და მის შედეგებს აქვს სახელმწიფო იურიდიული ძალა. ანალიზის მიზანია დაადგინოს მცენარეული ნედლეულის იგივეობა, სისუფთავე, ვარგისობა, ამას კი აღწევენ მაკროსკოპული, მიკროსკოპული, ფიტოქიმიური და საქონელმცოდნეობითი ანალიზებით.

მაკროსკოპული ანალიზი ემყარება მთლიანი ან დაჭრილი მცენარეული ნედლეულის გარეგანი ნიშნების განსაზღვრას. ადგენენ მოცემული ნედლეულის დამახასიათებელ-სპეციფიკურ მანებებებს, რომლებიც მოგვეჩმარება მისი იგივეობის დადგენაში – იდენტიფიკაციაში. ასეთებია: ფერი, სუნი, გემო, ზომები, სისუფთავე.

უკვირდებიან ნედლეულის ფორმას და ზედაპირის თავისებურებებს. მისი მორფოლოგიის შესწავლა ხდება შეუიარაღებელი თვა-

ლით ან ხარგებლობენ ლუპით. არსებობს ხელის, ბინოკულარული და საპრეპარატო ლუპები, რომლებიც ნედლეულზე თვალით ძნელად დასაინახი საგნების და თავისებურებების შემწნევის საშუალებას იძლევა. ესაა წვრილი თესლები, ყვავილები, ქოლგოსნების ნაყოფები, ასევე ისეთი სადიაგნოზო ნიშნები, როგორიცაა შებუსვა და მისი ტიპები; ჯირკვლების, მეჭვების, ნაოტების, ნახეთქების არსებობა, გადანატესხე-ბოტკოვანია, მარცვლოვან-ხორკლოვანი, ფოროვანი თუ სხვ.

ნედლეულის ზომებს განსაზღვრავენ მილიმეტრული სახაზავით. თუ საქმე აქვთ მრგვალ თესლთან, მის პარამეტრებს ადგენენ სხვადასხვა სიდიდის ნასვრეტებიან საცერში გატარებით.

ფერს, სუნს, გემოს ამოწმებენ ორგანოლექტიურად. ფერი ისინჯება დღის სინათლეზე და მხოლოდ მშრალ ობიექტზე. სუნის შეგრძნების გასაძლიერებლად ნედლეულს გასრესენ თითებს შორის, თუ მყარია ჩამოფხეკენ ან დანაყავენ, უმჯობესია ნედლეულის ჩაყურსვა ცხელ წყალში 1-2 წუთის განმავლობაში. გემოს გასინჯვისას დაუშვებელია გადაყლაპვა, მიზანშეწონილია 10%-იანი მონახარშის მომზადება და პირში გამოვლება. კატეგორიული მოთხოვნაა — უცნობ ან ცნობილ შხამთან მცენარეს გემოს არ უსინჯავენ!

მიკროსკოპულ ანალიზს მიმართავენ ძირითადად დაწვრილ-მანებული, ფხვნილადქცეული და ბრიკტირებული ნედლეულის იგივეობის განსაზღვრისათვის. ზოგჯერ მიკროსკოპის საშუალებით გამოკვლევა აუცილებელი ხდება, თუ ძნელი გამოსაცნობია მთლიანი ნედლეული.

უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ნედლეულის წინასწარი დამუშავება—ღარბილება ნაშიან კამერაში, შემდეგ ჩამაგრება კორპში, ან წლის გულში, პარაფინის ბლოკში ან ზედაპირული პრეპარატის მომზადებისათვის მისი გამჭვირვალეობა ტუტის 3% ხსნარში წამოღულებით. რიგ შემთხვევაში უპირატესობას აძლევენ განივი, სივრთივი, რადიალური ანათლების მომზადებას. აკეთებენ ე.წ. „დროებით“ და „მუდმივ“ პრეპარატებს. მათ სინჯავენ სხვადასხვა კონსტრუქციის მიკროსკოპის ქვეშ ჯერ მცირე, შემდეგ კი დიდ გადიდებაზე (7×40).

ნედლეულის მიკროსკოპის ქვეშ დათვალიერებისა და იდენტიფიკაციისათვის პირველ ეტაპზე აუცილებელია დაადგინონ, რა ნედლეულთან აქვთ საქმე: ნაყოფია თუ თესლი, ფესვია, ფესურა, მცენარის ღეროა თუ მხოლოდ ქერქი და სხვ. შემდეგ გულისყურით უნდა შეისწავლონ პრეპარატი და იპოვონ დიაგნოსტიკური ნიშნების ის ერთობლიობა, რომლითაც მოცემული მცენარის მოცემულ ორგანოს განასხვავებენ მონათესავე სახეობის ან შესაძლო მინარევის იგივე მორფოლოგიური ჯგუფიდან. ამისათვის აუცილებელია ფარმაკოგნოსტემა ზედმიწევნით დაიმასხოროს ყველა ოფიცინალური მცენარის მორფოლოგო-ანატომიური სადიაგნოზო ნიშნები.

ისე დაამზადონ მიკროსკოპული პრეპარატი, რომ უზრუნველყონ ამ მანებულების პოვნა და შედარება ფარმაკოპეის შესაბამისი სტატიის ან სხვა ნდ მოთხოვნებთან. აქ საჭიროა პრეპარატების კარგი ხილვადობა, ამიტომ ანათალს ამჭვირვალეობენ ქლორალჰიდრატში, აგრეთვე ფენოლში ან კალიუმის თუ ნატრიუმის ტუტის 3-5% ხსნარებში წამოღულებით.

მიკროსკოპულ ანალიზში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მიკროქიმიურ გამოკვლევას. სპეციალურ რეაქციებს ატარებენ უჯრედების და ქსოვილების გამერქნების ხასიათის, სუბერინიზაციის, კუტინიზაციის დასადგენად ან სუფთა ცელულოზაზე კიდევ უფრო საჭიროა ფერადი რეაქციები სახამებლის, ლორწოს, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების, მთრიმლაკე ნივთიერებების, ანტრაგლიკოზიდების არსებობის აღმოსაჩენად, უფრო მეტიც, მათი ლოკალიზაციის ადგილების დასადგენად.

უკანასკნელ წლებში შემოღებულია მიკროსკოპული ანალიზის ახალი მეთოდი, ესაა ლუმინესცენტური მიკროსკოპია. ამ მეთოდით მშრალი მცენარეული ნედლეულის პრეპარატს — სქელ ანათალს ან ფხვნილს აკვირდებიან ულტრაიისფერ სხივებში. ნედლეულის წინასწარი დაღობა დაუშვებელია, რადგან გამოიწვევს მცენარეული უჯრედებიდან ქიმიური ჯგუფების გამორეცხვას; თუ იგი აუცილებელია, ანათალს ათავსებენ ისეთ ხსნარში, რომელშიც მოცემული ნივთიერებები არ იხსნება. ათვალიერებენ ოპაკილუმინატორის ან ობიექტივის საშუალებით, სინათლის სხივის ზევიდან დაცემისას. შეიძლება ისარგებლონ ჩვეულებრივი ბიოლოგიური მიკროსკოპითაც, რომელიც აღჭურვილია სპეციალური ლუმინესცენტური გამანათებლებით. მცენარეში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ლუმინესცენტური მიკროსკოპით გამოკვლევისას ხშირად კაშკაშად ფლუორესცირებენ, თანაც სხვადასხვა ქიმიურ შენაერთებს აქვთ დამახასიათებელი ნათება. მაგ., ანტრაგლიკოზიდები იძლევა ნარინჯისფერ ნათებას სხვადასხვა ელფერით, ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდები ყვითელ ფლუორესცენციას, ფლავონოიდები — ყავისფერ, ყვითელ ან მომწვანო-ყვითელს, ანთოციანები — მუქ-წითელს. პირიქით, არ ლუმინესცირებენ ქლოროფილი, კალციუმის ოქსალატის კრისტალები. საერთოდ ნათების ინტენსივობა საორენტაციოდ მიგვანიშნებს ამ ნივთიერებების მეტ-ნაკლებ კონცენტრაციაზე. საკუთრივ ლუმინესცენცია აქვთ თვით ქსოვილებსაც. მაგ., მკვეთრად ლუმინესცირებენ გამტარი კონების გამერქნებული ელემენტები, სკლერენქიმის, კორპის, კუტიკულის უჯრედები. აღნიშნულ მეთოდს უმეტესად მიმართავენ მცენარეულ ქსოვილებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ლოკალიზაციის დასადგენად, მნიშვნელოვანია აგრეთვე ნედლეულის იდენტიფიკაციისათვის.

ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელოში შექმნადებით სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზის მხოლოდ პრინციპებზე, ამ მეთოდების დეტალური აღწერა იხ. სახ. ფარმაკოპეა ტ. II, პარაგრაფებში: „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის მეთოდები (ფოთლები, ბალახები, ყვავილები, ნაყოფები, თესვები, ქერქები, ფესვები, ფესურები, ბოლქვები, ტუბერები, ტუბეროლქვები, ნაკრებები“; იქვე „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიკროსკოპული და მიკროქიმიური გამოკვლევის ტექნიკა“, იქვე „ლუმინესცენტური მიკროსკოპია“. რაც შეეხება მცენარეული კონკრეტული ნედლეულის გარეგან ნიშნებს და მიკროსკოპულ შენებას, ის კიდევ უფრო დეტალურადაა გადმოცემული ამ ნედლეულზე არსებულ ფარმაკოპეულ სტატიებში – იხ. საქართველოს ფარმაკოპეა, ტ. II.

ფიტოქიმიური ანალიზი გამოიყენება მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დასადგენად. ამას კი ფაქტურად განაპირობებს ნედლეულში მთავარმოქმედი ნივთიერებების ჯგუფის ან კონკრეტული სუბსტანციის თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა. ფიტოქიმიური კვლევის მეთოდებით აღგენენ აგრეთვე ზოგიერთი ქიმიური ჯგუფის მარცვრებებს (კონსტანტებს) მაგ., ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების მჟავობის, ეთერის, იოდის რიცხვები და სხვ.

თვისებითი ფიტოანალიზი შესაძლებელია ჩატარდეს აფთიაქებში და ნედლეულის ჩამბარებულ პუნქტებში, ზოგჯერ კი გამარტივებული მეთოდით უშუალოდ მცენარის დამზადებისას – საველე პირობებში.

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების ძირითადი მარეგლამენტირებული მარცვრების – მთავარმოქმედი ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრა იშვიათად იყო შეტანილი ფარმაკოპეის სტატიებში. მოქმედ სახ. ფარმაკოპეის XI გამოცემაში და საქართველოს ფარმაკოპეა, ტ. II კი მცენარეულ ნედლეულზე არსებულ 83 და 81 (შესაბამისად) სტატიიდან, აღნიშნული გათვალისწინებულია 55 სტატიაში (ე.ი. 55 ნედლეულში), 25 ნედლეულის შეფასება ხდება ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობის განსაზღვრის გზით, 3 ნედლეულის – ბიოლოგიური აქტივობით (საგულე გლიკოზიდების სტანდარტიზაცია), მხოლოდ 18 ნედლეულის – ზოგადი რიცხვითი მარცვრებებით, თუმცა თვისებითი რეაქციების ჩატარებას ითვალისწინებს უმეტეს მცენარეულ ნედლეულზე შედგენილი სტატიები. ამრიგად, ნედლეულის კეთილხარისხოვნების შესაფასებლად ბევრადაა გამკაცრებული და დახვეწილი მოთხოვნები და ანალიზის მსვლელობა.

ფარმაკოგნოზულ ანალიზში ხშირად იყენებენ ოპტიკურ მეთოდებს: სპექტროფოტომეტრიას, ფოტომეტრიას, ფოტოკოლორიმეტრიას, პოლარიმეტრიას, რეფრაქტომეტრიას; ელექტროქიმიურ მეთოდებს

– პოლაროგრაფიას, პოტენციომეტრიას, ყველაზე სისტემატურად კი ქრომატოგრაფიულ ანალიზს. ამ უკანასკნელს დიდი უპირატესობა ენიჭება ახალი სამკურნალო მცენარეების კვლევისას, სადაც საჭიროა გლიკოზიდების, ალკალოიდების, ფლავონოიდების, კუმარინების და სხვათა არა მარტო სუმარული განსაზღვრა, არამედ ინდივიდუალურ კომპონენტებად დაყოფა და მათი იდენტიფიკაცია. ამისათვის მიმართავენ ადსორბციულ, იონცვლით, დაყოფით ქომატოგრაფირებას. ამ უკანასკნელში შედის ქადალდზე, სორბენტის თხელ ფენაზე და სვეტზე (კალონკური) ქრომატოგრაფია. უფრო სრულყოფილი და უახლესი მეთოდია აირ-სითხოვანი ქრომატოგრაფია.

რაც შეეხება ანალიზის ბიოლოგიურ მეთოდს, ის საშუალებას იძლევა განსაზღვრულ იქნას საკვლევი ნედლეულის თუ მისი პრეპარატების მოქმედების ძალა სავსელ ცხოველებზე (ბაყაყებზე, კატებზე, მტრედებზე). შედეგებს გამოხატავენ მოქმედების ერთეულებში (1 გ ობიექტის ბმმ, კმმ, მმმ). ესაა ის უმცირესი რაოდენობა – დოზა, რომელიც გამოიწვევს გარკვეულ ფიზიოლოგიურ ეფექტს – ცხოველის გულის გაჩერებას სისტოლურ მდგომარეობაში. ბიოლოგიური აქტივობის განსაზღვრას აწარმოებენ ნიმუშთან (სტანდარტთან) შედარებით.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფიტოქიმიური ანალიზის მეთოდები აღწერილია საქართველოს სსრ ტ. I და II, ხოლო ანალიზის მსვლელობა და შედეგები კონკრეტული მცენარეული ნედლეულის მიმართებაში კი – მათზე არსებულ ნდ და ფარმაკოპეის სტატიებში – ტ. II. იქვეა ტიტრირების ხსნარების, რეაქტივების, ინდიკატორების ჩამონათვალი და მათი მომზადება. იხ. პარაგრაფი – „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის დროს გამოყენებული ტიტრირების ხსნარები, რეაქტივები და ინდიკატორები“.

საქონელმცოდნეობითი ანალიზი წარმოებს ნედლეულის ხარისხის ყოველმხრივი განსაზღვრისათვის. იგი კომპლექსურია და მოიცავს მაკროსკოპულ, მიკროსკოპულ, ფიტოქიმიურ ანალიზებს. საქონელმცოდნეობითი გამოკვლევა ტარდება ნედლეულის ჩამბარების დროს, შემდეგი – შენახვისას და ბოლოს, შენახვის (ვარგისობის) ვადის დამთავრებისას, აგრეთვე, თუ გაჩნდა ეჭვები ნედლეულის ხარისხის დაკარგვაზე. ეს შეიძლება მოხდეს შენახვის ცუდი პირობების, ნედლეულის დანაშაულის ან დასველების, ამბარული მანებლებით დაზიანების, ზედმეტად, დაწვრილმანების და სხვ. შემთხვევებში. საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს ბიოლოგიურ სტანდარტიზაციას უტარებენ როგორც წესი – ყოველწლიურად.

მცენარეული ნედლეული სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად, ასევე ფარმაცევტულ მრეწველობაში პრეპარატების წარმოებისათვის

არ დაიშვება საქონელმცოდნეობითი ანალიზის დასკვნის გარეშე.

საქონელმცოდნეობითი ანალიზი 3 ეტაპისაგან შედგება: ნედლეულის პარტიის მიღება (ჩაბარება), საანალიზო სინჯების აღება და გამოკვლევა, აღნიშნული ცალკე იყო განხილული (იხ. თავი 5, შესაბამისი პარაგრაფები).

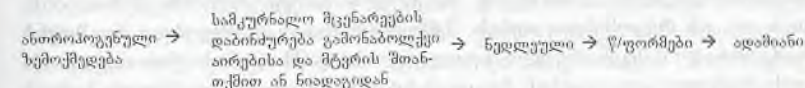
საქონელმცოდნეობითი შეფასების უპირველესი დანიშნულებაა ნედლეულის იგივეობის დადგენა, ე.ი. შესაბამისობა იმ დასახელებასთან, რომლითაც ის შემოვიდა. იმის მიხედვით, თუ როგორი ნედლეულია საანალიზო-მთლიანი, დაჭრილი, დაწვრილმანებული – შეარჩევენ კვლევის მეთოდსაც, შემდეგ ატარებენ მთავარმოქმედი ნივთიერებების განსაზღვრას. მისი პროცენტული შემცველობა დაუშვებელია იყოს შს-ში მითითებულზე ნაკლები, რაც ნედლეულის დაწუნების საფუძველი გახდება. საზღვრავენ ასევე „რიცხვით მანევრებებს“. ესაა გამოკვლევა სინამეხე, ნაცარზე, დაწვრილმანების ხარისხზე, მინერალურ და ორგანულ მინარევებზე. მათი განსაზღვრის მეთოდები აღწერილია სახ. ფარმაცოპეა-ში, ხოლო ამ მანევრებების ზედა ზღვრული რიცხვები, როგორც ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი, შედის მოცემული ნედლეულის შს-ში. პრაქტიკულად შეუძლებელია ნედლეული ზუსტად ერთი ზომის ნაჭრებად იყოს დაწვრილმანებული, ამიტომ სტანდარტი ითვალისწინებს განსხვავებული სიდიდის ნედლეულის არსებობას საშუალოდ 3-10% რაოდენობით, მისი ზედა ზღვრული მანევრებელიც სავალდებულოა ნედლეულის კეთილხარისხოვნებისათვის. დადგენა ხდება სტანდარტული ზომის ნასერტებთან საცერში გატარებით. ყველა ნედლეულის შს-ში ასევე ნორმირებულია მინარევების შემცველობაც. არჩევენ დაუშვებელ მინარევებს (უცნობი ან შხამიანი მცენარეების ნაწილების არსებობა, მღრღნელების, მწერების ნარჩენები) და დასაშვებ მინარევებს – ორგანულს და არაორგანულს. ორგანულში შედის იგივე მცენარის არასაქონლური ნაწილები, ან ნაწილები რომელთაც დაკარგეს ბუნებრივი ფერი – გახუნებული ან, პირიქით გაშავებულია, დაობებული და სხვ. არაორგანული ანუ მინერალური მინარევებია სილა, ქვიშა, მტვერი, მინის ნამცეცები. ისინი ნედლეულში მოხვედრა დამზადების, ნაჩქარევად გადაამუშავების ან ხანგრძლივი შენახვის დროს. მათი რაოდენობა ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დადგენისათვის ასევე ნორმირებულია – არ უნდა იყოს 0,5-2%-ზე მეტი.

გარემოსა და მცენარეების დაბინძურების ცნობილმა პრობლემებმა დღის წესრიგში დააყენა სამკურნალო მცენარეების, მათი ნედლეულის და ზოგიერთი პრეპარატის გამოკვლევა რადიაციაზე, შხამ-ქიმიკატების, პესტიციდების, მძიმე მეტალების შემცველობაზე. მათი შემოწმება ევალება და სათანადო მეთოდები გააჩნიათ სანიტარული ზედამხედველობის ორგანოებს.

ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებაზე

სამკურნალო მცენარე არ მიეკუთვნება ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმში ქსენობიოტიკების შეღწევის ძირითად წყაროს. ქსენობიოტიკების სახელის ქვეშ გულისხმობენ ორგანიზმებისათვის უცხო (არატრადიციულ) ნაერთებს, მათ შორის არის ძალზე საშიში ქსენობიოტიკების რამდენიმე ჯგუფი: მძიმე მეტალები, ნიტრიტები, ნიტრატები, ნიტროზამინები. პესტიციდები, კანცეროგენული შენაერთები (უმეტესად პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები), რადიონუკლიდები, დარიშხანი. სამკურნალო მცენარეების და მათი პრეპარატების ამ თვალთახედვით შესწავლა დიდი ხანი არაა დაწყებული და ის განაპირობა ექიმის ძირითადი მცნების – „არ ავნოს“ პოზიციებიდან სამკურნალო საშუალებების გაკონტროლებამ, რადგან ესენიც შეიძლება იყოს ადამიანის ჯანმრთელობის რისკის ფაქტორი. ქსენობიოტიკების არსებობაზე აქამდე მოწმდებოდა კვების პროდუქტები, წყალი, ჰაერი. შემდეგ უცხოელმა და ჩვენმა მეცნიერებმა ყურადღება გაამახვილეს სამკურნალო წამლო საშუალებების ამ ასპექტში გამოკვლევაზე. აღმოჩნდა, რომ არსებულ ნორმატულ დოკუმენტებში პრაქტიკულად არაა გათვალისწინებული მოთხოვნები ქსენობიოტიკების შემცველობის მარეგლამენტირებელ ზღვრულ მანევრებებზე.

ადამიანის ორგანიზმში ქსენობიოტიკების მოხვედრის გზა მოცემულია სქემა 1 სახით.



სქემაში მითითებული ყველა შემდგომი ეტაპის გავლისას ქსენობიოტიკების რაოდენობა მცირდება, ე.ი. იკლებს ანთროპოგენული დატვირთვა. ეს შეიძლება ახსნილ იქნას რამდენიმე მიზეზით: მცენარეს ახასიათებს მომწამვლელი ნივთიერებების არჩევით შეთვისების, აკუმულაციის უნარი; სამკურნალო ნედლეულად გამოიყენება მცენარის ესა თუ ის ნაწილი (ორგანო), რომელიც სხვადასხვაგვარად ექვემდებარება ანთროპოგენულ ზემოქმედებას; ტოქსიკანტები მცენარეული ნედლეულიდან წამლის ფორმების მომზადებისას იწველილება არაერთნაირად (შეზღუდულად); მზა წამლის ფორმები ორგანიზმში შეგვყავს განსხვავებული გზით ენტერალურად (per-os, per-rectum, სუბლინგვალური) ან პარენტერალურად (კანქვეშ, კუნთებში, ვენაში, არტერიაში, კანზე მოთავსებით). იმის გამო, რომ დღემდე არაა ახსნილი ამ პროცესების კანონზომიერებები, იქმნება მრავალრიცხოვანი პრო-

ბლემი და მათ გადაჭრამდე შეუძლებელია ამა თუ იმ ქსენობიოტიკის კონტროლის და მათი დასაშვები ზღვრული კონცენტრაციების კანონმდებლობითი ღირებულების შემუშავება.

არსებობს პრობლემის რამდენიმე ასპექტი, რომლებიც ერთმანეთთანაა დაკავშირებული, მაგრამ მეცნიერული და პრაქტიკული თვალთახედვით სხვადასხვა დონეზეა გადაჭრილი. პრობლემის პირველი ასპექტია – მეთოდური, ის ითვალისწინებს კვლევის მეთოდოლოგიის შერჩევას, რაც ფარმაკოგნოსტული პრობლემაა და დეტალებში არაა შემუშავებული. შემდეგი პრობლემა სუფთა ეკოლოგიურია. აქ მთავარია მცენარეში ტოქსიკანტების შედგენის გზების გამოკვლევა. ალბათ ესაა გამონაბოლქვი აირები, სამრეწველო საწარმოების მტვერი და ნიადაგის სხვადასხვა გზით დაბინძურება (ნიადაგში შეიძლება ტოქსიკანტები მოხვდეს გაჭუჭყიანებული წყლების ჩაღვნივით, მიიმე მტკალების წარმოების ნარჩენებით, ასევე სათესი და სახნავი მიწების ქიმიური სასუქებით დამუშავებით და სხვ.). ამ ძირითადი წყაროების მნიშვნელობა სხვადასხვაა და მიზანმიმართულად უნდა იქნას შესწავლილი. ამ აღნიშნულ ასპექტთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ქვეპრობლემა – ანთროპოგენულ დაბინძურებაზე თითოეული სახეობის რეაქციის, ასევე სხვადასხვა ორგანოსა და ქსოვილში ტოქსიკანტების დაგროვების ხასიათის შესწავლა. პრობლემის მესამე ასპექტია – ანალიზური. ის მოიცავს ტოქსიკანტების ანალიზის თანამედროვე მეთოდოლოგიის შემუშავებას და ამავე დროს ამ მეთოდოლოგიის ადაპტაციას საწარმოო ლაბორატორიულ პირობებში მასობრივი ანალიზის ჩასატარებლად. შემაჯამებელი ასპექტია – კანონმდებლობითი. ის დაკავშირებულია დასაშვები ზღვრული მაჩვენებლების შემოღებასთან და იმ რეკომენდაციების შემუშავებასთან, რომლებიც მოახდენს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების რაიონების და კონკრეტული ადგილების რეგლამენტირებას ანთროპოგენული ზემოქმედების ხასიათისა და ინტენსივობისაგან გამომდინარე. ამ ასპექტთან დაკავშირებით შეიძლება მოვიყვანოთ მაგალითი ჩვენი სინამდვილიდან – რაჭაში და ღვინტესში ყველაზე ძლიერი ტოქსიკანტის, დარიშხანის რამდენიმე საბადოა (ურავის, ცანის, ძულარეშის) და ისინი ფუნქციონირებდა 60 წელზე მეტი დროის განმავლობაში. დაგროვილი ნარჩენები კატასტროფული რაოდენობითაა ნიადაგში, ხოლო ცხენისწყალი შავ ზღვამდე არიგებს ამ საწამლავს. გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ვაღია შეისწავლოს დარიშხანით დაბინძურების მასშტაბები და იმ ტერიტორიებზე აკრძალოს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადება.

ტოქსიკანტების მავნეობაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ ყოველწლიურად მსოფლიოში რეგისტრირებულია პესტიციდებით (ლათ. Pest-ის პარაზიტი, მცენარის ავადმყოფობა, cid(i)um – მოკვლა, მოსპობა)

მოწამვლის 500 ათასამდე შემთხვევაა, აქედან 5 ათასზე მეტი სიკვდილით მთვარდება.

გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის ტრილში ფარმაციისათვის ყველაზე მეტად აქტუალურია ანთროპოგენული ზემოქმედების შესწავლა არა მარტო სამკურნალო მცენარეებზე, არამედ მათ პროდუქციაზე – სხვადასხვა წამლის ფორმებზე. როგორც დადგინდა ამ მხრივ ყველაზე მეტად საშიშია მზა წამლის ფორმები. ქ. მოსკოვის სენიენოვის სახ. სამედიცინო აკადემიის ფარმაცევტული ქიმიის კათედრასთან არსებულ ტოქსიკოლოგიურ ლაბორატორიაში ჩატარებული გამოკვლევებით, რუსეთის მრავალი ფარმაცევტული ქარხნიდან ამოღებული 64 ნიმუშის გალენური პრეპარატიდან სხვადასხვა კონცენტრაციით ტოქსიკანტები აღმოჩნდა 38 ნიმუშში. მსგავსი ფაქტების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ნედლეული დამზადდეს ეკოლოგიურად სუფთა ზონებში ან იქვე მოხდეს საჭირო მცენარეების სამრეწველო მასშტაბით კულტივირება. ამ მხრივ განსაკუთრებულია შევიცარია. სპეციალისტები მაღალ შეფასებას აძლევენ აგრეთვე საბერძნეთში და საქართველოს მთიან რეგიონებში შვედროვილ ნედლეულსაც.

ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიებისა და გამოვლინების მეთოდები

თანამედროვე მედიცინის საშუალებათა კატალოგი გამუდმებით განიცდის ცვლილებებს – განახლებას, შეესებას. დროთა განმავლობაში ბევრი სამკურნალო მცენარე და მისი პრეპარატი ამოიღეს ნომენკლატურიდან, რადგან მოიძებნა უფრო ეფექტური ნედლეული, რომელთა რესურსების ბაზა დიდია და პრეპარატის წარმოებაც უფრო რენტაბელური.

ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება და სასწავლო დისციპლინა მომავალ სპეციალისტებს ასწავლის პერსპექტიული სამკურნალო მცენარეების ძიებას და კვლევას, რასაც ანხორციელებს 3 ძირითადი მეთოდით: 1. ხალხური მედიცინის გამოცდილებისა და საგანძურის შესწავლის მეთოდი, 2. გაცრის მეთოდი და 3. ფილოგენეტიკური მეთოდი.

1. ხალხური მედიცინის გამოცდილებისა და საგანძურის შესწავლა. სხვადასხვა ქვეყნის ხალხურმა და ტრადიციულმა მედიცინამ თანამედროვე მედიცინას შემოუნახა ბევრი მაღალეფექტური მცენარე, რომლებმაც საუკუნეების გამოცდას გაუძლეს, მოიპოვეს მოქალაქეობრივი უფლება და მათ გარეშე დღესაც წარმოუდგენელია პრაქტიკული მედიცინა. ასეთებია სტრიქნოსი – ტროპიკული აზიის და ტიბეტის მედიცინიდან; ქინაქინა, კაკაო – ამერიკის; რაუვოლფია

— ინდოეთის; სტროფანტუსი, ყავა — აფრიკის; ფუტკარა — ინგლისის; ადონისი, ჩაგა, არალია — უკრაინის და რუსეთის ხალხური მედიცინის გამოცდილებიდან და სხვ. მეცნიერები დაინტერესდნენ ბევრი უსაფუძვლოდ დავიწყებული ხალხური სამკურნალო მცენარით, ასეთებია გველის სურო, ზღვის ხახვი, იპეკო და მრგ. სხვ., კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით დაასაბუთეს მათი სამკურნალო თვისებები და შეიტანეს მოქმედ რეესტრში. ამრიგად, დღის წესრიგში დადგა ძველთაგან ცნობილი მცენარეების რევიზია თანამედროვე ანალიზის მეთოდებით. ასეთი გამოკვლევებით დიდი ხანი არაა, რაც უძველესი სამკურნალო მცენარის — კატაბალახას ფესვებში იპოვეს ე.წ. ვალუპოტრიატები, რომლებიც განაპირობებს მის დამამშვიდებელ მოქმედებას. აგრეთვე მეცნიერებმა დაასაბუთეს ჟენშენის ფესვის მატონიზირებელი მოქმედება, რადგან გამოყვეს ამ თვისებების შენაერთები — პანაქსოზიდები. ხახვსა და ნიორში სტეროიდული საპონინების აღმოჩენამ გაამართლა ქართული ხალხური სიბრძნე, რომელიც გვირჩევს მათ მიღებას მოხუცებულობის ასაკში მესხიერების დაქვეითების, აზროვნების დარღვევის დროს, ე.ი. ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. აღნიშნულიდან ცხადია, რომ ხალხური საგანძურის კრიტიკული გადამოწმება, მიზანმიმართული ქიმიური და ფარმაკოლოგიური გამოკვლევა ბევრ პერსპექტივას გვისახავს.

ხალხური მედიცინა ძირითადად დოკალურია, ე.ი. ხალხი იცნობს იმ სახეობებს, რომლებიც იზრდება მოცემულ არეალში, მაგრამ არის ისეთებიც, რომლებმაც მთელს მსოფლიოში გაითქვეს სახელი. აღსანიშნავია ისიც, რომ ხალხური მედიცინა უპირატესად არსებობს ზეპირი ტრადიციით და ასევე გადაეცემა თაობიდან თაობას, ამიტომ უნდა შევძლოთ ხალხში გაფანტული მონაცემების შეკრება. აუცილებელია „რეცეპტის“, მისი მომზადების და ხმარების წესის ზუსტად ჩაწერა. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია ხალხური საშუალებების ადგილზე ნახვა, პერბარიზაცია ან ნედლი მცენარის ზუსტად გარკვევა და წამოღება, რამეთუ მეცნიერული დასახელების გარეშე შეუძლებელია მისი შემდგომი ექსპერიმენტული გამოკვლევის მონაცემებზე დაყრდნობა. ამრიგად, ხალხური მედიცინა თუმცა მრავალსაუკუნოვანია, მას ახლაც მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს და არ დაუკარგავს მომავლის პერსპექტივას.

2. გაცრის მეთოდი. პირობითად ესაა მცენარეების მასობრივი გამოკვლევა — სკრინინგი არჩევის გარეშე. რეკოგნოსციული ანალიზი წარმოებს გარკვეული ზონის, რეგიონის მცენარეული საფარის მიმართ, უმეტესად საველე პირობებში და უკეთეს შემთხვევაში საველე ლაბორატორიაში. მაგ., აღკალიდების, მთრიმლავე ნივთიერებების ან სხვ. ქიმიური ჯგუფის შემცველობაზე პრაქტიკულად მოწმდება

ყველა სახეობა. შეიძლება ძიებას ჰქონდეს უფრო კონკრეტული მიზნობრივი ხასიათი — ეძებენ შარდმდენი, დამამშვიდებელი მოქმედების, ანტიმიკრობული აქტივობის პერსპექტიულ მცენარეებს. მაგ., 50-იან წლებში ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის მიზნობრივმა ფარმაკო-ბოტანიკურმა ექსპედიციამ საქართველოს და მეზობელი რესპუბლიკების რაიონებში მოახდინა გვარი აბზინდას — *Artemisia L.* ყველა სახეობის ინვენტარიზაცია და გამოკვლევა მათში სანტონინის (ჭიის დამდენი საშუალებაა) შემცველობის დადგენის მიზნით.

ე.წ. გაცრის მეთოდი გულისხმობს, რომ ამ გზით გადარჩეული — „ანალიზურ საცერში გატარებული“ უმეტესობა უვარგისია — გავა საცერის ნასვრეტებში, ხოლო პერსპექტიული — საჭირო, დარჩება საცერზე, როგორც „ოქრო“ (ამ მეთოდს იყენებენ ოქროს მაძიებლები). თუმცა აქაცაა რისი დავარგოთ — „გავცრაო“ რაიმე მეტად მნიშვნელოვანი. აღნიშნული მეთოდი პერსპექტიულია, აქვს მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა, იძლევა საშუალებას დავადგინოთ კანონზომიერებები. მაგ., აღკალიდების და გლიკოზიდების ბიოსინთეზისა და ტაქსონომიურ ჯგუფებში გავრცელებით, ვიმსჯელოთ მათ როლზე ამა თუ იმ გვარის, ოჯახის მცენარეებისათვის, დავგვემოთ მომავალი კვლევები.

3. ფილოგენეტიკური მეთოდი, ანუ ნათესაობითი პრინციპით მცენარეების კვლევა, ყველაზე თანამედროვე და მეცნიერულია. ფილოგენეტიკა შეისწავლის ტაქსონებს შორის ნათესაობით კავშირს, რომელიც დამყარებულია მათ წარმოშობაზე (ბერძნ. *phylon* — გვარი, *genesis* — წარმოშობა). ცნობილია, რომ მცენარეთა სისტემატიკაში სახეობები დალაგებულია მათი მსგავსების და გართულების მიხედვით. ამიტომ ერთი გვარის (ზოგჯერ ოჯახის, რიგის) ფარგლებში, სადაც გაერთიანებულია ახლომდგომი სახეობები მეტია შანსი ვიპოვოთ ერთი და იგივე ან მსგავსი ქიმიური შენაერთები, რომელთაც, აქედან გამომდინარე, აქვთ ანალოგიური ფარმაკოლოგიური მოქმედება.

ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიების ეს გზა ფაქტიურად მიხნად ისახავს ოფიცინალური სახეობისათვის დამახასიათებელი ქიმიური შენების და მოქმედების ანალოგიური მცენარეების გამოვლინებას. ამით ერთი მხრივ გაფართოვდება ამ ნედლეულის ბაზა, ამავე დროს შესაძლებელი გახდება ოფიცინალურის შეცვლა სხვა რეგიონებში მოზარდი მონათესავე სახეობებით. ამ მეთოდით ძიებისას გამოავლინეს ქოწი ფუტკარას მონათესავე და საგულე მოქმედების ახალი სახეობები — ჟანგარა და წამწამა ფუტკარა — საქართველოს ფლორიდან, ბუსუსოვანი ფუტკარა — კარპატებიდან, დიდყავილა ფუტკარა რუსეთის ტერიტორიიდან და სხვ. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ცნობილია არაერთი ქემოტაქსონომიური გამოკვლევა, რომელმაც თეორიული და პრაქტიკული პრობლემები გადაჭრა.

მაგ. ნ. კომისარენკოს, ი. ზოხის და სხვ. მიერ ჩატარებული გვარი *Convallaria*-ს ქემოსისტემატიკური შესწავლის საფუძველზე დადგინდა, რომ ქიმიური შემცველობით – კარდიოსტეროიდებით და საგულე მოქმედებით ოფიცინალური *C. majalis* L.-ის ანალოგიურია კავკასიის ენდემი *C. transcaucasica* Utkin და შორეულ აღმოსავლეთსა და იაპონიაში მოზარდი *C. keiskei* Miq. საქართველოში მოზარდი *Allium* L.-ის 38 სახეობის ქემოსისტემატიკური შესწავლით ლ. ერისთავმა დაადგინა, რომ გვარისათვის მთავარი ტაქსონომიური ნიშანია სტეროიდული საპოგენინები და რომ მათი შემცველობით გვარის ფარგლებში ყველაზე მდიდარია სექცია *Portum*-ში შემავალი სახეობები, რომლებიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნან სტეროიდული პორმონალური პრეპარატების სინთეზის გამოსავალ ნედლეულად.

დიდი პერსპექტივის მიუხედავად ჯერ კიდევ ნაკლებადაა გამოყენებული პრაქტიკაში ფილოგენეტიკური კვლევებიდან გამომდინარე კანონზომიერებები. მეორე მხრივ გასათვალისწინებელია ისიც, რომ არაა დადგენილი სრული კორელაცია ტაქსონომიური ჯგუფების ფილოგენეტიკურ ადგილსა და ქიმიურ შედგენილობას შორის.

თავი 6. სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა და რაციონალური ექსპლუატაცია

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა ბუნების დაცვის გლობალური პრობლემის შემადგენელი ნაწილია. XX ს-ში მძლავრ სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესთან და დედამიწაზე მოსახლეობის რაოდენობის აქტიურ ზრდასთან დაკავშირებით გაძლიერდა ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და მეორე მხრივ, მათზე ანთროპოგენული ზემოქმედება. დაირღვა ეკოლოგიური წონასწორობა, პროგრესირდება გარემოს დაბინძურება ჩვენს პლანეტაზე, რაც იწვევს შეუქცევად შედეგებს. განადგურდა ტყეების 2/3, 200-ზე მეტი სახეობის ფრინველი და ცხოველი, ყოველ კვირას ისობა მცენარეთა ერთი სახეობა, ხოლო ყოველ მეათეს განადგურების საშიშროება ემუქრება. მცენარეთა საფარი თანდათანობით კარგავს მთლიანობას, მცირდება ბევრი სასარგებლო და სამკურნალო მცენარის რაოდენობა, თუ მათი გავრცელების არეალი. აღნიშნულს ხელს უწყობს გარკვეულ რეგიონებში ბუნებრივი რესურსების უსისტემო, უფრო მეტიც – აგრესიული დამზადება-გამოყენება. ბუნება შევლას ითხოვს... ამ დროს კი ძალზე დაბალია მოსახლეობის ეკოლოგიური კულტურა, სამართალდამცავი ორგანოებიც ვერ იწენენ ოპერატიულობას, ჯერ კიდევ არაა შექმნილი სათანადო საკანონმდებლო ბაზა, ვერ სრულდება ის კანონებიც,

რომლებიც ბუნების დაცვას ეხება. ყოველივე ეს განაპირობებს ბუნებითარგებლობის პრობლემის ახლებურად გააზრებას და ქმედით ღონისძიებებს.

ტერმინი „ბუნების დაცვა“ შემოიღეს 1913 წ. ის მოცავს სახელმწიფოებრივი, საზოგადოებრივი და კერძო პირების ღონისძიებების გარკვეულ სისტემას, რომელიც არეგულირებს, ინარჩუნებს და აღადგენს გარემოს. მათ შორის მცენარეულ საფარს, სამკურნალო მცენარეების ჩათვლით. გარემოს დაცვის მიზნით მსოფლიოში ბევრი ღონისძიება ტარდება. მაგ., აღსანიშნავია 1972 წ. პარიზში ჩატარებული კონფერენცია; 1977 წ. იუნესკოს ინიციატივით და ხელმძღვანელობით ქ. თბილისში ჩატარდა სამთავრობოთაშორისო კონფერენცია, ხოლო 1996 წ. აჭარაში, შავი ზღვის ეკოლოგიის პრობლემებს მიეძღვნა საერთაშორისო კონფერენცია და სხვ. ამ პრობლემის უდიდეს მნიშვნელობაზე მიუთითებს ისიც, რომ 1980 წ.-დან, 5 ივნისი იუნესკოს გადაწყვეტილებით გარემოს დაცვის მსოფლიო დღედაა გამოცხადებული.

1948 წ. საფრანგეთში, ქ. ფონტენბლოში ჩატარებულ კონფერენციაზე დაარსდა ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი, იგი ძალე ბუნების დაცვის და ბუნებრივი რესურსების საერთაშორისო კავშირად გარდაიქმნა. 1949 წ. ჩამოყალიბდა გაქრობის ზღვარზე მყოფი სახეობების გადარჩენის სამსახურის მუდმივმოქმედი კომისია.

ცნობილია რომ წითელი ფერი, წითელი შუქი საშიშროებისგაფრთხილების ნიშანია, ამიტომ კომისიის ხელმძღვანელის, ინგლისელი მეცნიერის პიტერ სკოტის წინადადებით შეიქმნა საერთაშორისო ე.წ. „წითელი წიგნი“. მასში შეიტანეს იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ანოტირებული სიები. 1979 წ. ამ წიგნის ტომებში, სხვებთან ერთად, შესული იყო მცენარეთა 250 სახეობა.

ყოფილ სსრკ-ში ასეთი წიგნის გამოცემისათვის მზადება და წინასწარი პუბლიკაციები 1975 წ.-დან დაიწყო. 1978 წ. კი დაისტამბა საკანონმდებლო სტატუსის მქონე და საინფორმაციო წყარო – „სსრკ წითელი წიგნი“. მისი მეორე გამოცემა (1984 წ.) ეყრდნობა სსრკ მინისტრთა საბჭოს სპეციალურ დადგენილებას. მასში შესულია ჭურჭლოვან მცენარეთა 681 სახეობა და ქვესახეობა, 32 – ხავსი, 29 – ლიქენი, 20 – სოკო. მოცემულია ცნობები მათ გავრცელებაზე წარსულში და თანამედროვე ეტაპზე, ბიოლოგიური თავისებურებების მოკლე დახასიათება, დაცვის არსებული და რეკომენდებული ღონისძიებები. ერთდროულად დაიწვეს მუშაობა რესპუბლიკების წ/წიგნების გამოსაცემად. 1982 წ. გამოვიდა „საქართველოს სსრ წითელი წიგნი“. მასში შეტანილია ჩვენი ქვეყნის ფარგლებში გავრცელებული იშვიათი და გაჩანაგების საშიშროების მქონე 161 მცენარე. მოცემულია თითოეული სახეობის სტატუსი, გავრცელება, ადგილსამყოფელი, ადრინდელი მდგომარეობა, შენარჩუნების ღონისძიებები და სხვ. ამ მცენარეთა შორის არის სახალხო მეურნეობრივი მნიშვნელობის სამკურნალო და ტექნიკური მცენარეები, რომელთა გადასარჩენად

განსაკუთრებული ღონისძიებები უნდა გატარდეს.

საქართველოს ბუნება ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და კლიმატის მხრივ უნიკალურია. მის არც თუ დიდ ტერიტორიაზე (უჭირავს 69,7 ათასი კმ²) გვხვდება ყველა ვერტიკალური ლანდშაფტური სარტყელი – ტენიანი სუბტროპიკებიდან დაწყებული და მყინვარებით დამთავრებული. აქ ხარობს 4 ათასზე მეტი სახეობა (სხვა მონაცემებით 6 ათასამდე), მათგან ბევრი სამკურნალო, თუ მედიცინისათვის პერსპექტიული მცენარე. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად და სამედიცინო წარმოებისათვის ნებადართულ 250 სამკურნალო მცენარიდან ჩვენს ტერიტორიაზე იზრდება 144 სახეობა, მათ შორის კულტურაშია – 12. დიდია და მრავალფეროვანი ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივი სიმდიდრე, მაგრამ იგი არაა უღვეი, ამიტომ დიდ მზრუნველობას და სათუთ მოპყრობას საჭიროებს. საქართველოს წ/წიგნში მოხვდა ჩვენი საგანძურიც – კავკასიური დიოსკორეა, რომისებრფოთოლა ხარისშუბლა, ასევე საფთიაქო ტუხტი, შმაგა, ქაცვი, ყვითელი ღუმფარა და სხვ. ოფიცინალური მცენარეები. არაოფიცინალური სახეობებიდან – კეთილშობილი დაფნა, მუხის სახეობები, კაკალი, ბროწეული, მთის შროშანი და სხვ. სსრკ წ/წიგნშია საქართველოში მოზარდი ბევრი მცენარე, მათ შორის არის საქართველოს და კავკასიის ენდემებიც. იხ. ცხ. 4. წ/წიგნის გამოცემიდან დიდი დრო გავიდა. ამ პერიოდში კიდევ უფრო შემცირდა ზოგიერთი სამკურნალო მცენარის მარაგი. ფარმაკოგნოზის კათედრაზე მიმდინარე სამეცნიერო თემატიკის შესრულებასთან და სტუდენტთა ზაფხულის პრაქტიკის ჩატარებასთან დაკავშირებით, სამარშრუტო გასვლებისას დავადგინეთ, რომ მედიცინისათვის მნიშვნელოვან მცენარეთა ნაწილი დაცვას საჭიროებს. მათი სია წარდგენილია გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში, წ/წიგნის შემდეგი გამოცემის მომზადების დროს გასათვალისწინებლად. ამ ჩამონათვალიდან აღსანიშნავია ენდემური მცენარეები: *Galanthus woronowii* Lozinsk., *G. alpinus* Sosn., *G. lagodechianus* Kem-Nath., *Convallaria transcaucasica* Utk., გვარი *Fritillaria*-ს სამი წარმომადგენელი, *Polygonatum obtusifolium* Misch., *Helleborus abchasicus* Abr; გარდა ამისა დასაცავ სახეობებში მოხვდა *Valeriana officinalis* L., *Chelidonium majus* L., *Allium fuscoviolaceum* Fom., *Merendera raddeana* Rgl., *Colchicum szovitsii* Fisch et Mey, *Leucoyum aestivum* L. და სხვ.

მცენარეთა დაცვის და რაციონალური გამოყენების სფეროში მომუშავე სპეციალისტებს, მათ შორის ფარმაცევტებსაც ევალებათ გადაჭრან რიგი საკითხები, რომლებიც გათვალისწინებულია სათანადო ღირეკტივებით, პროგრამებით, დადგენილებებით. მცენარეთა რესურსების გადარჩენის, გამრავლების და შევსების პრობლემა მოითხოვს მრავალმხრივ და ხანგრძლივ გამოკვლევებს. თითოეული სახეობის ექსპლოატაცია უნდა განხორციელდეს მეცნიერულად დასაბუთებული რეჟიმის საფუძველზე, რომელიც ითვალისწინებს მისი დაცვის და ბუნებრივი აღდგენის უზრუნველყოფას.

იშვიათი და გადაშენების პირას მისული სამკურნალო მცენარეები

ცხ. 4.

ოფიცინალური სახეობები	
<i>Althaea officinalis</i> L.* ¹⁾	სააფთიაქო ტუხტი
<i>Arnica montana</i> L. ²⁾	მთის არნიკა
<i>Artemisia cina</i> Berg ex Pojark. ²⁾	ხოროსანი
<i>Atropa belladonna</i> L. (Incl. <i>A. caucasica</i> Kreyer)* ²⁾	ბელადონა, შმაგა
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. ²⁾	ხაოიანი ფუტკარა
<i>Dioscorea caucasica</i> Lipski* ^{1,2)}	კავკასიის დიოსკორეა
<i>Glaucium flavum</i> Crantz* ²⁾	ყვითელი ყაყაჩურა
<i>Hyppophaë rhamnoides</i> L.* ¹⁾	ქაცვი
<i>Nuphar luteum</i> (L) Smith* ¹⁾	ყვითელი ღუმფარა
<i>Oplopanax elatus</i> (Nakai) Nakai (= <i>Echinopanax elatus</i> Nakai) ²⁾	მაღალი ექინოპანაქსი
<i>Orchis militaris</i> L. ²⁾	მუზარადიანი ჯადვარი
<i>Orchis morio</i> L. ²⁾	მთელემარე ჯადვარი
<i>Panax ginseng</i> C. A. May ²⁾	ჟენშენი
<i>Pinus silvestris</i> L.* ²⁾	ჩვეულებრივი ფიჭვი, ევროპული ფიჭვი
<i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd) Iljin ²⁾	ალისარჩულისებრი რაპონტიკუმი
<i>Senecio rhombifolius</i> (Willd) Sch. Bip.* ¹⁾	რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა
<i>Ungernia victoris</i> Vved. ²⁾	ვიქტორის უნგერნია

* – იზრდება საქართველოში.

¹⁾ შეტანილია – „სსრკ წ/წიგნში“, თბ., 1982.

²⁾ შეტანილია – „Красная книга СССР“ М., 1978.

არაოფიცინალური სახეობები

<i>Buxus colchica</i> Pojark. * ^{1,2}	კოლხური ბუხა
<i>Cyclamen colchicum</i> Albov (=C. ponticum (Albov) Pobed. * ^{1,2})	კოლხური ყოჩივარდა
<i>Gentiana lutea</i> L. ²⁾	ყვითელი ნაღველა
<i>Hedera pastuchovii</i> Woronow * ^{1,2}	პასტუხოვის სურო
<i>Iris iberica</i> Hoff. * ^{1,2}	ქართული ზამბახი
<i>Junglans regia</i> L. * ¹⁾	კაკალი, ნიგვზის ხე
<i>Laurus nobilis</i> L. * ¹⁾	კეთილშობილი დაფნა
<i>Lilium caucasicum</i> (miscz.) Grossh. * ^{1,2}	კავკასიური მთის შროშანი
<i>Lilium georgicum</i> Manden. * ¹⁾	ქართული მთის შროშანი
<i>Pancratium maritimum</i> L. * ^{1,2}	ზღვის შროშანი
<i>Punica granatum</i> L. * ^{1,2}	ბროწეული
<i>Quercus imeretina</i> Stev. ex Maleev. * ^{1,2}	იმერეთის მუხა
<i>Quercus pontica</i> C. Koch * ^{1,2}	პონტოური მუხა
<i>Rhododendron ungeri</i> Trautv. * ^{1,2}	უნგერნის შქერი
<i>Rhododendron smirnovii</i> Trautv. * ^{1,2}	სმირნოვის შქერი
<i>Ruscus colchicus</i> P. F. Yeo * ^{1,2}	კოლხური თავისარა
<i>Taxus baccata</i> L. * ^{1,2}	ურთხელი
<i>Tulipa bibersteiniana</i> Roem et Shults * ¹⁾	ბიბერშტეინის ტიტა
<i>Tulipa eichleri</i> Regel * ¹⁾	ეიხლერის ტიტა

სამკურნალო მცენარეების რესურსების რაციონალური გამოყენების ძირითად მიმართულებებში შედის: ნედლეულის დამზადების სწორი დაგეგმვა და რაიონირება; სამკურნალო მცენარეების ბიოლოგიური თავისებურებების დადგენა; დამზადების რეალური ნორმირება; დამზადების ვადების და წესების დაცვა; მედიცინისათვის პერსპექტიული ახალი სახეობების ძიება-გამოვლინება; შეზღუდული მარაგის სამკურნალო მცენარეების ლიცენზირებული დამზადება და კულტურაში შემოტანა.

– ნებისმიერ რეგიონში, სადაც წლების მანძილზე მიმდინარეობს ერთი და იგივე სახეობების დამზადება, მათი მარაგები შემცირებულია და მუდმივად ვერ ექნება სამრეწველო მნიშვნელობა. ამიტომ აუცილებელია ამ სახეობების რესურსების და ზრდის ადგილების შესწავლის საფუძველზე სწორად დაიგეგმოს დამზადების ნორმები (მოცულობა) და მკაცრად იქნას ის დაცული, რამეთუ გადაჭარბებული ექსპლოატაცია მალე შექმნის დეფიციტს. აუცილებელია დაწესდეს დამზადების რეგიონობა რაიონების მიხედვით და თვით დასამზადებელი ნომენკლატურის მონაცვლეობა.

– სამკურნალო მცენარეების რაციონალური გამოყენება და დაცვა ემყარება მათი ბიოლოგიური განვითარების, მარაგების აღდგენის პერიოდების, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ბიოსინთეზის და დაგროვების დინამიკის კანონზომიერებების ცოდნას. იძლევა საშუალებას განისაზღვროს დამზადების რეჟიმი და წესები, გაიზარდოს დამზადების პროდუქტიულობა.

– ოფიცინალურ მცენარეთა გაცხოველებულმა ექსპლოატაციამ მკვეთრად შეზღუდა მათი მარაგები, ზოგს კი შეუქმნა განაგურების საშიშროება. ამიტომ თანამდროვე მეცნიერულ დონეზე უნდა შეისწავლონ ფილოგენეტიკურად ახლომდგომი სახეობები, ასევე ჩაატარონ კვლევები სამრეწველო მნიშვნელობის მცენარეების კომპლექსური გამოყენებისათვის (გამოიკვლიონ წარმოების ნარჩენები და მცენარის ტრადიციულად გამოყენებული ნაწილებიც).

– სახალხო მეურნეობრივი და ტექნიკური მცენარეების შენარჩუნებისათვის არსებობს სახელმწიფო დასაცავი ტერიტორიების სტრუქტურული ფორმები: ნაკრძალი და აღკვეთილი. ნაკრძალი არის საგანგებოდ დაცული ბუნებრივი ტერიტორია, რომელიც მთლიანადაა ამოღებული სამეურნეო გამოყენებისაგან, მასზე არსებული მთელი ბუნებრივი კომპლექსის დაცვის მიზნით. აღკვეთილი კი ტერიტორიის ნაწილია, რომელზეც მუდმივად ან დროებით არის აკრძალული ადამიანის მოქმედება ცალკეული სახეობის, გარკვეული ობიექტის, მათ შორის სამკურნალო მცენარის დასაცავად. საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფუნქციონირებდა 14 ნაკრძალი (ბიჭვინთა-მიუსერის, კინტრიშის, აჯამეთის, ალგეთის, ბორჯომის, საგურამოს, ლავოდნის და სხვ.) და რამდენიმე აღკვეთილი. მათ ტერიტორიაზე ბევრი სამკურნალო მცენარე იყო დაცული, მაგრამ ამ ხელშეუხებელი ტერიტორიების დღევანდელი მდგომარეობა საჭიროებს გაუმჯობესებას და მათი ფონდის კონტროლს. აღნიშნული ხელს შეუწყობს სამკურნალო მცენარეთა სახეობრივ და რაოდენობით შენარჩუნებას.

– საქართველოს სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში საჭიროა გამოიყოს ფართობი მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი სახეობების სამრეწველო მასშტაბით კულტივირებისათვის, განსაკუთრებული

ყურადღება დაეთმოს ენდემური სახეობების შემოტანას კულტურაში, ასევე უცხო ქვეყნების ფლორის წარმომადგენლების ინტროდუქციას. უნდა ჩატარდეს პერსპექტიულ მცენარეთა აგრო-ბიოლოგიის შესწავლა, შეიქმნას საცდელი ნაკვეთები და სათესლე ფონდი.

მცენარეების დამზადება-რეალიზაციის საკითხებში უსისტე-
მოზა და თვითნებობა საფრთხეს უქმნის მარაგებს. ამიტომ აუცილე-
ბელია მოხდეს დამამზადებელი უწყებების და ორგანიზაციების საქ-
მიანობის კოორდინაცია, გაშკაფდეს მოთხოვნები და კონტროლი
ექსპლოატაციაზე, დაკანონდეს საექსპორტო ნედლეულის ლიცენზი-
რებული დამზადება და ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარება. აღნიშ-
ნული განსაკუთრებით აქტუალურია, როდესაც მცენარეთა დამზადე-
ბა შემთხვევითი პირების და კოოპერატივების ხელშია, როდესაც
ნედლეულის შეგროვება მიმდინარეობს ქალაქების და საწარმოების
ტერიტორიაზე, რკინიგზებისა და საგზაო მაგისტრალების მახლობ-
ლად.

იმისათვის, რომ ფარმაცევტულ მრეწველობას, სააფთიაქო
ქსელსა და თვით მომხმარებელს მიეწოდოს კონდიციამდე მიყვანი-
ლი ნედლეული და სამკურნალო საშუალება, აუცილებელია საქარ-
თველოს რეგიონებში მოეწყოს მცენარეთა პირველადი გადამუშავების
და შრობის მექანიზირებული სისტემა, ასევე შეიქმნას საკონტროლო
ლაბორატორიები ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დადგენისა და
სტანდარტიზაციისათვის.

სამკურნალო მცენარეების დაცვისა და რაციონალური ექსპლო-
ატაციისათვის ზემოთმოყვანილი ღონისძიებების გარდა, მიზანშეწო-
ნილია გატარდეს კანონმდებლურ-სამართლებრივი, ადმინისტრაციული
და ტექნიკური ღონისძიებები.

სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა და ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა

სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა ფარმაკოგნო-
ზიის და ბოტანიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. მისი
ამოცანაა ველურადმოზარდი მცენარეების რესურსების შესწავლა,
ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა, სხვადასხვა ტერიტორიაზე მა-
თი განლაგების დადგენა, რესურსთმცოდნეობითი კარტოგრაფირება,
რაიონირებული დამზადების დაგეგმვისათვის საშუალებების წარმო-
ება. აქედან გამომდინარე, ნედლეულის დამზადება ტარდება მისი
ასორტიმენტის შერჩევით და მოცულობის გათვალისწინებით, ბუნე-
ბის დაცვისა და სამკურნალო მცენარეების რაციონალური ექსპლოა-
ტაციის წესების მიხედვით. ამ მიმართულების დასაწყისად ყოფილ
სსრკ-ში და ჩვენთანაც ითვლება გასული საუკუნის 50-60-იანი წლები,

როდესაც ა. შრეტერის, ა. გამერმანის, რ. პიმენოვის, ნ. ბორისოვას და
სხვა მეცნიერთა საერთო მცდელობით, ის ჩამოყალიბდა, როგორც
ფარმაციის სამეცნიერო-პრაქტიკული მოღვაწეობის განსაკუთრებუ-
ლი დარგი. რესურსმცოდნეობითი საქმიანობა გააქტიურდა ქ. ბაქო-
სა (1961 წ.) და ქ. თბილისში (1972 წ.) ჩატარებული სპეციალური
კონფერენციების შემდეგ. ამ პერიოდში დაიწყო რუსეთის და სხვა
რესპუბლიკების ტერიტორიის ფართო ექსპედიციური გამოკვლევე-
ბი, რომელთა შედეგადაც შეიქმნა უმნიშვნელოვანესი დოკუმენტები,
ესაა „სამკურნალო მცენარეების მარაგების აღრიცხვის და გავრცე-
ლების რუკების შედგენის მეთოდური მითითებები“ (1961 წ.), „სსრკ
სამკურნალო მცენარეების ატლასი“ (1962 წ.), „სსრკ სამკურნალო
მცენარეების არელების და რესურსების ატლასი“ (1983 წ.) და სხვ.
გამოქვეყნდა ცალკეული რეგიონების სამკურნალო მცენარეების ან
კონკრეტულად რომელიმე ოჯახის, გვარის, სახეობის რესურსების
გამოკვლევის შედეგები, ამ თემას მიეძღვნა საკვალეოკაციო შრო-
მები, მეთოდური რეკომენდაციები, გამოგონებები. თუმცა მოგვიანებით
სსრკ-ში და შემდეგ ლსი ქვეყნების ეკონომიკურმა დეპრესიამ ძალზე
შეკეცა საქმიანობა ამ მიმართულებით. საქართველოს დამოუკიდე-
ბლობის აღიარებამ ამ მხრივაც დიდი საზრუნავი გაგვიჩინა. ბევრი
„ჩვენი“ ძვირფასი სამკურნალო მცენარე და მათი მარაგები „საზღ-
ვარგარეთ“ დარჩა. მაგ., შორეულ აღმოსავლეთში მოზარდი არაღია,
ელეუტეროკი, ჩინური ლიმონელა; შუა აზიის რესპუბლიკების ენ-
დემები – ხოროსანი, ირმისტუჩა, სვერცოვის და ვიქტორის უნგერია;
ციმბირში მოზარდი ყვითელი ცხვირისატეხელა და ლევზა; ბელო-
რუსიაში, ლატვიაში და ლიტვაში – მთის არნიკა და სხვ., ჩვენი ქვეყ-
ნისათვის იმპორტის ობიექტი გახდა. აღნიშნულიდან გამომდინარე,
დროულია საიმპორტო მცენარეების ფარმაკოლოგიური და ქიმიური
ანალიზების ძიებისა და საქართველოში მოზარდი ოფიცინალური
სახეობების რესურსთშემსწავლელი საქმიანობის გააქტიურება.

სამკურნალო მცენარეული მარაგის განსაზღვრისათვის მიღებუ-
ლია ცნებები და ტერმინები:

– ნედლეულის ბიოლოგიურ და საექსპლოატაციო მარაგის გა-
მოთვლას საფუძვლად უდევს მარაგის სიმჭიდროვის განსაზღვრა
სამკურნალო მცენარის დამზადების უბანზე.

– ნედლეულის მარაგის სიმჭიდროვე – ესაა ნედლეულის საშუ-
ალო მასა ფართობის ერთეულზე. გამოიხატება მასის ერთეულში
ტერიტორიის ერთეულის მიმართ (გ/მ², კგ/ჰა).

– ბიოლოგიური მარაგი – ესაა მთელი ფიტომასის რაოდენობა,
რომელიც შეიძლება შეგროვდეს სამკურნალო მცენარის ნაზარდებში
დამზადების უბნის ფართობზე, მისი რეპროდუქციის აუცილებლობის

გაუთვალისწინებლად. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ. ტ.).

— საექსპლოატაციო მარაგი — ესაა ფიტომასის რაოდენობა, რომელიც შეიძლება შეგროვდეს სამკურნალო მცენარის დამზადების უბანის ფართობზე. მცენარის რეპროდუქციის გათვალისწინებით. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ. ტ.).

— საექსპლოატაციო მარაგი მოცულობით ნაკლებია ბიოლოგიურ მარაგზე, მაგრამ გამომანგარიშება მის საფუძველზე ხდება. მაგ., ბალახოვანი ერთწლოვანი მცენარეებისათვის ექსპლოატაციის მარაგი შეადგენს ბიოლოგიურის მიმართ 50%, ხეების, ბუჩქების, ნახევრად-ბუჩქებისათვის — 25%; ხოლო მიწისქვედა მასის დამზადებისას ბალახებისათვის ის შეადგენს 25%, ბუჩქების და ხე მცენარეებისათვის — ბიოლოგიური მარაგის 10%.

— შესაძლებელი ყოველწლიური დამზადება — ესაა ნედლეულის სუმარული საექსპლოატაციო მარაგის ნაწილი, რომელიც შეიძლება გამოიყენონ დამზადების უბანზე ექსპლოატაციის რეგითობის შემოღებისას. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ. ტ.).

სამკურნალო მცენარეების რესურსების კვლევა და მათი მარაგების განსაზღვრა სამი ეტაპისაგან შედგება.

I ეტაპი მოსამზადებელია — ორგანიზაციული სამუშაოს ჩატარება. უნდა შედგეს დასამზადებელი სახეობების ეკოლოგიური დახასიათება, ე.ი. დაადგინონ რომელ მცენარეთა თანასაზოგადოებაში (ტყის რომელ ტიპში, ჭაობში თუ სხვ.) გვხვდება მოცემული მცენარე, სად შეიძლება იყოს ის გაბატონებული, ზრდის როგორი ადგილებია მისთვის უფრო მისაღები და სხვ. ამისათვის იყენებენ ლიტერატურის მონაცემებს, პერბარიუმებს, იმარაგებენ სხვადასხვა მასშტაბის აღმონისტრაციულ, გეობოტანიკურ, ლანდშაფტურ რუკებს და ატარებენ კარტოგრაფირებას რომელიმე კონკრეტულ ტერიტორიაზე. არეალუბის ასეთი აღრიცხვა წარმოადგენს საიმედო ორიენტირს მცენარის გეგმაზომიერი დამზადებისა და რაციონალური გამოყენებისათვის. მონაცემების შეტანა მოსახერხებელია ჩვეულებრივ აღმონისტრაციულ, მაგრამ გაუფერადებელ რუკებზე, სადაც ჩანს დარაიონება და მათი საზღვრები, დამაკავშირებელი გზები და სხვ. დეტალები. ჯერ აღვყენებ შესასწავლი სახეობა მეტ-ნაკლებადაა გავრცელებული მთელ რაიონში, თუ მის ფარგლებში აქვს საზღვრები. უკანასკნელ შემთხვევაში რუკაზე აკეთებენ საზღვრის მაჩვენებელ ხაზს. ამის შემდეგ აღნიშნავენ ზრდის კონკრეტულ პუნქტებს პატარა რგოლებით, ხოლო საყოველთაო გავრცელებისას ამ ტერიტორიას მთლიანად დაშტრიხავენ. თუ რუკაზე ერთდროულად აღნიშნავენ რამდენიმე მცენარის გავრცელებას, მათი ზრდის პუნქტებს მიუთითებენ მცენარეების პირობითი სიმბოლოებით ან გეომეტრიული ფიგურებით.

II ეტაპი არის მცენარეების მარაგების აღრიცხვა. მას აწარმოებენ 2 მეთოდით:

1. მარაგების აღრიცხვა კონკრეტულ დაჯგუფებებში;

2. მარაგების აღრიცხვა საკვანძო ნაკვეთებზე.

პირველი მეთოდით მარაგის განსაზღვრისათვის აუცილებელია ორი მონაცემის ცოდნა — ესაა დაჯგუფების (რაციის) ფართობი და მოსავლიანობა. ფართობს საზღვრავენ მისი გარშემოწერილობის შედარებით რომელიმე გეომეტრიულ ფიგურასთან (მართკუთხედი, კვადრატ, ტრაპეცია, წრე და სხვ.), შემდეგ ზომავენ პარამეტრებს — სიგრძეს, სიგანეს, დიამეტრს და სხვ., რომ დააზუსტონ ფიგურის ფართობი და ფართობის ამ ერთეულზე ნედლეულის მარაგი (მოსავლიანობა). ფიგურის ფართობს ზომავენ ნაბიჯებით, ხოლო თუ მასივები დიდია და გადაჭიმულია გზების მიმართულებით, იყენებენ სპეციალურ ხელსაწყოს — სპიდომეტრს. სამკურნალო მცენარეების მარაგის დადგენა მხოლოდ დათვალიერებით (ვიზუალურად) დაუშვებელია, ამით შეიძლება დიდი შეცდომა დაუშვან. მცენარის წერტილოვანი გავრცელების შემთხვევაში ანგარიშობენ მთელი თანასაზოგადოების მასშტაბს და შემდეგ, თუ ამ ტერიტორიის რა ნაწილია ამ მცენარის მიერ დაკავებული ფართობი. იმ შემთხვევაში, როდესაც შესასწავლი სახეობის პოპულაცია განლაგებულია არათანაბრად და მცენარეული თანასაზოგადოების ფარგლებში ქმნის ცალკეულ ლაქებს, ჯერ აზუსტებენ რაციის საერთო ფართობს, შემდეგ კი დაადგენენ ამ ფართობის პროცენტს, რომელიც დაკავებულია შესასწავლი სახეობის პოპულაციის ინდივიდების მიერ. ამისათვის მოცემულ ფართობს გადაზომავენ პარალელური და პერპენდიკულარული სეგმენტით 50 ან 100 ნაბიჯიანი რაოდენობის მონაკვეთებად. ყოველ ასეთ მონაკვეთში დაითვლიან ნაბიჯების რაოდენობას, რომელსაც გაივლიან სახეობის ინდივიდების ლაქაზე ან დაჯგუფებაზე. მაჩვენებლების შეჯამების შემდეგ გამოიანგარიშებენ სახეობის პოპულაციის მიერ დაკავებული ფართობის პროცენტს და შემდეგ კი — საერთო ფართობს.

აღწერილი მეთოდით მარაგების აღრიცხვა იძლევა სარწმუნო ცნობებს გამოკვლეული მასივებისათვის, მაგრამ არაა სრული მთელი საკვლევი რეგიონისათვის. მიღებული მონაცემები მიზანშეწონილია გამოიყენონ დამზადების ორგანიზაციისათვის, თუმცა რესურსების გრძელვადიანი პროგნოზისათვის საკმარისი არაა. მკვლევარები თვლიან, რომ ასეთი მეთოდით მარაგების აღრიცხვა აუცილებელია ჩატარდეს 10-15 წლის შემდეგაც.

მოსავლიანობის განსაზღვრა (ნედლეულის მარაგის სისშირის განსაზღვრა) ფართობის ერთეულზე შეიძლება სხვადასხვა მეთოდით

დით, „მოსავლიანობა“ ესაა ნედლეულის ფიტომასის სიდიდე, რომელიც მიღებულია რაყის მიერ დაკავებული ფართობის ერთეულიდან (1 მ², 1 ჰა). ნედლეულის მოსავლიანობას საზღვრავენ შემდეგი მეთოდებით:

1. მოსავლიანობის განსაზღვრა სააღრიცხვო ნაკვეთების მიხედვით;
2. მოსავლიანობის განსაზღვრა სამოდელო ეგზემპლარების მიხედვით;
3. მოსავლიანობის განსაზღვრა პროექციული დაფარულობის მიხედვით.

მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია საკვლევი მცენარის სასიცოცხლო ფორმაზე, პაბიტუსზე და იმ ორგანოზე, რომელიც უნდა დამზადდეს, როგორც ნედლეული. ბალახების და ბუჩქების მიწისზედა ნაწილების შეგროვებისას უმჯობესია გამოიყენონ მოსავლიანობის განსაზღვრა სააღრიცხვო ნაკვეთებზე, რაც ყველაზე მარტივია და ზუსტიც. მიწისქვედა ორგანოების, ხეებისა და ბუჩქების მოსავლიანობის დადგენისას, რაც მოითხოვს დიდი ზომის სააღრიცხვო ნაკვეთებს, იყენებენ სამოდელო ეგზემპლარების მეთოდს, დაბალი ზომის ბალახებისა და ბუჩქებისათვის რეკომენდებულია პროექციული დაფარულობის მეთოდით სარგებლობა.

პირველი მეთოდის გამოყენებისას სააღრიცხვო ნაკვეთებს არჩევენ ისე, რომ მათ მოიცვან მთელი მასივი (რაყა, დაჯგუფება). მათ განალაგებენ პარალელურ ან პერპენდიკულარულ ხაზებზე, დიაგონალებზე, „კონვერტით“, თანაბარი ნაბიჯების ან მეტრების მიხედვით (3, 5, 10, 20 და მეტი). სააღრიცხვო ნაკვეთებს არჩევენ იმისდა მიუხედავად, იზრდება თუ არა იქ საკვლევი სახეობის ინდივიდები. თუ მასივი წარმოადგენს ერთეულ ლაქებს ფართობის გარკვეულ პროცენტზე, სააღრიცხვო ნაკვეთებს განალაგებენ უშუალოდ ამ ლაქებზე. ნაკვეთების რიცხვი უნდა იყოს საკმარისი, რომ სტატისტიკური დამუშავებისას საშუალო არითმეტიკულის ცდომილებამ (m) არ შეადგინოს თვით საშუალო არითმეტიკულის (M) 15%-ზე მეტი. ამ სიზუსტის მისაღწევად სააღრიცხვო ნაკვეთების აუცილებელი რაოდენობა დამოკიდებულია სახეობის ინდივიდების თანაბარ განაწილებაზე და ნაწილობრივ მის სიმრავლეზე. რაც უფრო თანაბრადაა განაწილებული ინდივიდები და მეტია რაოდენობრივად, მით ნაკლები რაოდენობის ნაკვეთებია საჭირო (დაახლოებით 15). ხოლო თუ ინდივიდები განაწილებულია არათანაბრად, ეს რაოდენობა აღწევს 50-ს. უპირატესობას აძლევს 25 თითო კვ/მ-ი სააღრიცხვო ნაკვეთების შერჩევა. ნაკვეთების ზომას ადგენენ შესასწავლი მცენარის მოზრდილი ეგზემპლარების

რაოდენობის მიხედვით. ოპტიმალურად ითვლება ის ზომა, რომელზეც არანაკლებ 5 ასეთი მცენარეა. ნაკვეთის ფორმა შეიძლება იყოს მრგვალი, კვადრატული, მართკუთხედი და სხვ. ყოველი სააღრიცხვო ნაკვეთიდან იღებენ ნედლეულის მთელ ფიტომასას მასზე არსებული ნტმ მოთხოვნების, დამზადების და შრომის ინსტრუქციის შესაბამისად. დაუშვებელია მცენარის ამონაყარის, იუვენილური და დაზიანებული ეგზემპლარების შეგროვება. ახლად დამზადებულ ნედლეულს დაუყოვნებლივ წონიან $\pm 5\%$ სიზუსტით ცალ-ცალკე, შემდეგ კი გამოიანგარიშებენ მცენარის მოსავლიანობას. სააღრიცხვო ნაკვეთების საორიენტაციო რიცხვს ადგენენ ერთი ასეთი ნაკვეთიდან აღებული ნედლეულის მასის მინიმალურ და მაქსიმალურ რაოდენობას შორის სხვაობით.

მეორე მეთოდით – სამოდელო ეგზემპლარების მიხედვით მოსავლიანობის განსაზღვრისას აუცილებელია ორი მაჩვენებელი, ესენია ერთი სამოდელო ეგზემპლარიდან მიღებული ნედლეულის საშუალო მასა და სასაქონლო ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვი ფართობის ერთეულზე. აღრიცხვის ერთეულად იღებენ ეგზემპლარს თუ მცენარე შედარებით პატარაა და ეგზემპლარებს შორის ზღვარის დადგენა ადვილია. თუ მთელი ეგზემპლარიდან მოსავლის აღება შრომატევადია (მაგ., ხეები, მოზრდილი ბუჩქები) ან მათი ზღვარი ძნელი დასადგენია, მაშინ სააღრიცხვო ერთეულად უპირატესობას აძლევს ყლორტის გამოყენება. ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვის დადგენა ხდება 0,25 დან 10მ-მდე სააღრიცხვო ფართობებზე, რომლებიც თანაბრადაა შერჩეული რაყის ფარგლებში, ან სელა-ნაბიჯებით. ამ შემთხვევაში მოხერხებულია დაითვალონ სასაქონლო ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვი ვიწრო (1-2 მ სიგანის) და სამარშრუტო სვლის მიმართულებით არსებულ ფართობზე – ე.წ. ტრანსექტებზე. ამ მეთოდით მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის $\pm 15\%$ -ის სიზუსტით, საჭიროა ეგზემპლართა რიცხვი და ნედლეულის ფიტომასა გამოიკვლიონ 10%-ის სიზუსტით. თუ ეგზემპლარების რიცხვი არაა დიდი (1მ² საშუალოდ არის ერთზე ნაკლები), მათზე დათვლას ახდენენ მარშრუტული სვლით, მარშრუტს დაყოფენ 20, 50 ან 100 ნაბიჯიან მონაკვეთებად, რაც დამოკიდებულია რაყის ფართობზე და მის სიხშირეზე. ამავე დროს, იღებენ ყოველ მე-2, მე-5 ან მე-10 ეგზემპლარს – ყლორტს. ყვავილედის, ფესვის, ფესურის, ტუბერის მასის განსაზღვრისათვის საკმარისია 40-60 სამოდელო ეგზემპლარი, მაშინ, როდესაც მიწისზედა ნაწილები უფრო მეტად განიცდიან ცვლილებებს მასაში და ამის გამო ეგზემპლარების შესარჩევი რიცხვი უახლოვდება 100 და მეტსაც. თითოეული ეგზემპლარის მასას წონიან და ანგარიშობ

ბენ ამ მაჩვენებლის საშუალო სიდიდეს, შემდეგ ყველა ეგზემპლარის ერთად აწონვა და საშუალოს გამოყვანა არაა მიზანშეწონილი, რადგან იგი არ იძლევა მონაცემების სტატისტიკური დამუშავების შესაძლებლობებს. ამრიგად, მოსავლიანობას საზღვრავენ ფართობის ერთეულზე ეგზემპლარების საშუალო რიცხვის გამრავლებით ერთი სამოდელო ეგზემპლარის ნედლეულის საშუალო მასაზე.

პროექციული დაფარულობის მიხედვით მოსავლიანობის განსაზღვრა მოსახერხებელია იმ შემთხვევაში, თუ ვიკვლევთ დაბალი ზომის ან მიწაზე გართხმულ მცენარეებს (მაგ., წითელი მოცვი, ბუკონდარა, დათვის კენკრა). ამ მეთოდით მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის საჭიროა ორი სიდიდის დადგენა. ესენია მცენარის საშუალო პროექციული დაფარულობა რაყის ფარგლებში და ნედლეულის მასის გამოსავალი 1%-იანი პროექციული დაფარულობიდან, ე.წ. 1%-იანი პროექციული ნედლეულის „ფასი“. პროექციული დაფარულობის ტერმინით გულისხმობენ მცენარის მიწისზედა ნაწილების პროექციის ფართობს.

პროექციული დაფარულობა ისაზღვრება ვიზუალურად, ამიტომ ის არაა ზუსტი მეთოდი. განსაზღვრისას აწარმოებენ „კამენსკის ბადით“ ან უმჯობესია „კვადრატ-ბადით“. 1%-იანი დაფარულობის „ფასი“ განსაზღვრისათვის, ყოველ საადრიცხვო ნაკვეთზე ჭრიან და წონიან ფიტომასას თითოეული დმ² ფართობიდან და ასე იღებენ 1% დაფარულობის „ფასს“ (M_1+m_1) – იგი შეესაბამება 1% პროექციულ დაფარულობას. ამის მიხედვით მოსავლიანობას ანგარიშობენ როგორც საშუალო პროექციული დაფარულობის (M_1+m_1) ნაწარმს. 1%-იანი დაფარულობის „ფასზე“ (M_2+m_2). დაფარულობის საშუალო % ამრავლებენ დაფარულობის 1%-იან „ფასზე“ ($M_2 \times m_2 \times M_1+m_1$), შემდეგ სარგებლობენ სპეციალური ფორმულით.

მოსავლიანობის და კონკრეტული დაჯგუფებების ან მასივების ფართობის განსაზღვრის მეთოდის განხილვა და მონაცემები საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ნედლეულის მარაგი, როგორც ბიოლოგიური, ისე ექსპლოატაციური.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსავლიანობას ადგენენ კონკრეტულ დაჯგუფებებში, მასში სამკურნალო მცენარის ნედლეულის მარაგს გამოიანგარიშებენ როგორც საშუალო მოსავლიანობის ნაწარმს დაჯგუფების საერთო ფართობზე. მარაგის სიდიდის დადგენისას მოდელური ეგზემპლარების და პროექციული დაფარულობის მეთოდებით, დასაწყისში მოსავალს გამოიანგარიშებენ მოცემულ დაჯგუფებებში ისე, როგორც ეს მითითებულია შესაბამის თავებში, შემდეგ მიღებულ სიდიდეს ამრავლებენ დაჯგუფების ფართობის სიდიდესზე.

ყოველწლიური დამზადების მოცულობის განსაზღვრა. ნედლეულის საექსპლოატაციო მარაგი გვინტენებს, თუ დაჯგუფების ერთჯერადი ექსპლოატაციისას რამდენი ნედლეული შეიძლება დამზადდეს. ერთი და იგივე დაჯგუფებიდან ყოველწლიური დამზადება ნებადართულია მხოლოდ ისეთი სამკურნალო მცენარეებისათვის, რომელთა ნაყოფს იყენებენ. ამ შემთხვევაში ყველა დაჯგუფებაში საექსპლოატაციო მარაგების ჯამური სიდიდე ტოლია ყოველწლიური დამზადების მოცულობისა. დანარჩენ შემთხვევაში ყოველწლიური შესაძლო დამზადების გამოანგარიშებისას აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ დამზადების დამთავრების შემდეგ პოპულაცია, დაჯგუფება, რაყა რამდენ წელში აღიდგენს ნედლეულის საწყის მარაგს (ე.წ. რეკრეციული ვადები). თელიან, რომ ერთწლოვანი მცენარეების დამზადების პერიოდულობა შეადგენს 2 წელს, მრავალწლოვანი ბალახებს ამზადებენ 4-6 წელიწადში ერთხელ, უმეტესი მცენარეების მიწისქვედა ნაწილებს – 15-20 წელიწადში ერთხელ. მიზანშეწონილია აიღონ მცენარის აღსადგენი პერიოდის მაქსიმალური მაჩვენებელი.

სამკურნალო მცენარეების რესურსების კვლევის და მათი მარაგების განსაზღვრის III ეტაპი არის **მონაცემთა კამერალური დამუშავება**. იგი მოიცავს ყველა გაანგარიშებას, რომელიც შეუძლებელია ან მიზანშეუწონელია შესრულდეს საველე პირობებში, ასევე ჩატარებული რესურსთმცოდნეობითი გამოკვლევების ანგარიშის შედგენას. ყველა მიღებული მონაცემი საჭიროა დამუშავდეს სტატისტიკურად. შემაჯამებელ ანგარიშებში მოყავთ ნედლეულის ყოველწლიური დამზადების რეკომენდაციები, გამოვლენილი მარაგების დაცვის გათვალისწინებით, ასევე დამზადების რიგითობის და მონაცველობის წესებით. მიზანშეწონილია გამოვლენილი მარაგების განაწილების დატანა რუკებზე; ადგენენ ზუსტ ფლორისტულ სიებს და ამის მიხედვით მცენარეებს ყოფენ 3 ჯგუფად: უზრუნველყოფილი ნედლეულის ბაზით, არაუზრუნველყოფილი ნედლეულის ბაზით და შეზღუდული გავრცელების მცენარეები. დაბოლოს, აკეთებენ რეკომენდაციებს იშვიათი ან გადაშენების პირას მყოფი მცენარეების აღკვეთილების შესაქმნელად, ახდენენ კონკრეტული სახეობის დამზადების ნორმირებას ზრდის ადგილების მიხედვით.

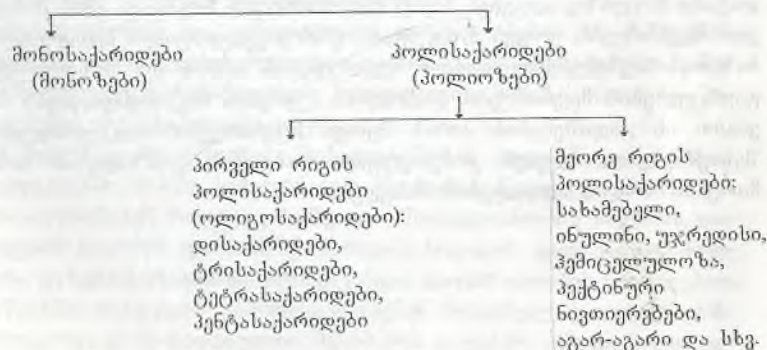
სპეციალური ნაწილი

თავი 7. ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ნახშირწყლები შენაერთთა ჯგუფია, რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმის კვებაში, ნახშირწყლები გამოიყენებიან სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. ისინი მცენარეული ორგანიზმის მთელი მასის 85-90% შეადგენენ, არიან უჯრედებისა და ქსოვილების ძირითადი საკვები და საშენი ნივთიერებები. ნახშირწყლის მოლეკულა შედგება ნახშირბადის, წყალბადისა და ჟანგბადისაგან, სადაც წყალბადი და ჟანგბადი ისეთივე შეფარდებითაა, როგორც წყალში (მაგ. გლუკოზა $C_6H_{12}O_6$ ან საქაროზა $C_{12}H_{22}O_{11}$) და მხოლოდ იშვიათად გვხვდება სხვა თანაფარდობა (მაგ. რამნოზა $C_6H_{12}O_5$).

ნახშირწყლებს ყოფენ მონოზებად (მონოსაქარიდები) და პოლიოზებად (პოლისაქარიდები). მონოსაქარიდის რამდენიმე მოლეკულის შეერთებისას გამოიყოფა წყალი და წარმოიქმნება პოლისაქარიდის მოლეკულა. ორი მოლეკულა მონოსაქარიდი გამოყოფს ერთ მოლეკულა წყალს და იძლევა დისაქარიდს (მალტოზა, საქაროზა), სამი მოლეკულა — ტრისაქარიდს (რაფინოზა), ოთხი მოლეკულა — ტეტრასაქარიდს (სტაქიოზა) და ა.შ. ყველა მონოსაქარიდისათვის დამახასიათებელია „ოზა“-თი დაბოლოება — გლუკოზა, ფრუქტოზა და სხვ.

ნახშირწყლების დაყოფა ცალკეულ ჯგუფებად მოცემულია სქემა 2 სახით.



დი-, ტრი- და ტეტრასაქარიდები ქმნიან პირველი რიგის პოლისაქარიდებს. ისინი კარგად იხსნებიან წყალში და სუფთა მდგომარეობაში კრისტალური ნივთიერებებია (ოლიგოსაქარიდები), ხოლო უფრო რთული ნახშირწყლები, რომლებიც თავის მოლეკულაში შეიცავენ მარტივი შაქრების მეტ ნაშთებს, იწოდებიან მეორე რიგის პოლისაქარიდებად (პოლიოზები). ესენი წარმოადგენენ რთულ ნივთიერებებს, ძალიან დიდი მოლეკულური მასით, წყალში საერთოდ არ იხსნებიან, ან იძლევიან ბლანტ კოლოიდურ ხსნარებს. მეორე რიგის პოლისაქარიდებს მიეკუთვნება სახამებელი, ინულინი, გომიზები, ღორწოები, უჯრედისი, ჰემიცელულოზა, პექტინური ნივთიერებები და სხვ.

მონო- და ოლიგოსაქარიდები წარმოადგენენ მრავალატომიანი სპირტების ნაწარმებს, მათ შორის უმარტივესი სამატომიანი სპირტის — გლიცერინის ნაწარმებს. გლიცერინის დაჟანგვისას (დეჰიდრირება) მიიღება ორი მარტივი შენაერთი — გლიცერინის ალდეჰიდი და დიოქსიაცეტონი, რომლებიც, მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ცოცხალ უჯრედში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლაში. ეს ნივთიერებები შეიცავენ 3-3 ნახშირბადის ატომს და მიეკუთვნებიან ტრიოზებს; ნივთიერებები, რომლებიც შეიცავენ 4 ნახშირბადს — ტეტროზებს, 5 ნახშირბადს — პენტოზებს, 6 ნახშირბადს — ჰექსოზებს, 7 ნახშირბადიანი კი — ჰეპტოზებს, ამათგან ყველაზე მეტად ბუნებაში გავრცელებულია პენტოზები და ჰექსოზები. გლიცერინის ალდეჰიდის და დიოქსიაცეტონის მაგალითზე ნათელია, რომ მონოსაქარიდები არიან რამრავალატომიანი სპირტების ნაწარმები, თავის მოლეკულაში სპირტული ჯგუფების —OH გარდა, შეიცავენ ალდეჰიდურ —C=O ან კეტონურ —C=O დაჯგუფებებს და იწოდებიან ალდოზებად და კეტოზებად. შესაბამისად გლიცერინის ალდეჰიდი წარმოადგენს ალდოზას (ალდოტრიოზას), ხოლო დიოქსიაცეტონი — კეტოტრიოზას. ზოგადად — პირველადი სპირტული ჯგუფის —CH₂OH დაჟანგვით წარმოიქმნება ალდოზა, მეორადი სპირტული ჯგუფის —CHOH დაჟანგვით — კეტოზა. ეს გარდაქმნები, პირობების შესაბამისად შეიძლება წარიმართოს შექცევადი მიმართულებით და მაშინ მონოსაქარიდისაგან წარმოიქმნება შესაბამისი მრავალატომიანი სპირტი.

მონოსაქარიდები თავის მოლეკულაში შეიცავენ ნახშირბადის ასიმეტრიულ ატომებს, ამიტომ არსებობენ მათი სტერეოიზომერები, რომლებიც განსხვავდებიან ფიზიკური და ქიმიური თვისებებით. სტერეოიზომერებს განასხვავებენ ერთმანეთისაგან: კონფიგურაციით მოლეკულის პროექტირებისას სიბრტყეში (D-რიგი და L-რიგი), პოლარიზაციის სიბრტყის ბრუნვით მარჯვნივ (+), ან მარცხნივ (-), ასევე α- და β-ფორმების არსებობით. მონოსაქარიდების სტერეოიზომერიის მარტივი შემთხვევაა ნახშირბადის ერთი ასიმეტრიული ატომის შემცველი — გლიცერინის ალდეჰიდი. იგი არსებობს მარ-

ჯენიუმბრუნავი და მარცხნიუმბრუნავი ფორმით, ასევე ნარევის სახით, სადაც მარჯენიუმბრუნავი იზომერია 50% და მარცხნიუმბრუნავი – 50%; ამ შემთხვევაში იგი აღარაა ოპტიკურად აქტიური და იწოდება რაციმატად.

მონოსაქარიდები სუსტფუძე ხსნარებში განიცდიან ურთიერთ გარდაქმნას. ასე მაგ. თუ გლუკოზის ხსნარს დაეუმატებთ ბარიუმის ან კალციუმის ჰიდროქსიდს რამდენიმე ხნის შემდეგ ხსნარში აღმოჩნდება გლუკოზასთან ერთად მანოზა და ფრუქტოზა. თვით მცენარეებში ასეთი გარდაქმნები ადვილად ხორციელდება მასშივე არსებული ფერმენტების ზეგავლენით. დადგენილია აგრეთვე, რომ მონოსაქარიდები არსებობენ ე.წ. ციკლური ფორმების სახით, მაგ. D-გლუკოზა ხსნარში სამი ურთიერთგარდამავალი ფორმითაა, რომელთაგან ორი – ციკლურია, ასევე არის არაციკლური (აღდგომილური). მონოსაქარიდების ღია ფორმის გადასვლას ციკლურში, თან სდევს ე.წ. ჟანგბადის „ხიდის“ წარმოქმნა, რაც ხორციელდება კარბონილური და სპირტული ჯგუფების ურთიერთმოქმედების ხარჯზე შიდამოლეკულური რეაქციის შედეგად.

მონოსაქარიდები ქმნიან რიგ ნაწარმებს, რომელთაც აქვთ მონოსაქარიდული ბუნება, მაგრამ ერთი ან რამდენიმე ჰიდროქსილის ჯგუფის ნაცვლად შეიცავენ წყალბადის ატომებს ან ფუნქციონალურ ჯგუფებს. ასეთი ნაწარმებიდან უფრო ცნობილია დეზოქსიშაქრები და ამინოშაქრები. დეზოქსიშაქრებში 1 ან 2 ჰიდროქსილის ჯგუფი შეცვლილია ატომ წყალბადით ან სხვა ჩანაცვლებულით. ამინოშაქრებში კი ნაცვლად ჰიდროქსილური ჯგუფისა (უმეტესად C₂-თან) – ამინოჯგუფით. მონოსაქარიდების ურთიერთმოქმედებით ჰიდროქსილიან შენაერთებთან – სპირტებთან, ფენოლებთან და სხვ., მჟავური კატალიზის პირობებში წარმოიქმნება ციკლური ფორმის წარმოებულები მხოლოდ გლიკოზიდური OH-ჯგუფით – ციკლური აცეტალები, ე.წ. გლიკოზიდები. ოქსიდური ციკლის სიდიდისაგან დამოკიდებულებით გლიკოზიდებს ყოფენ პირანოზიდებად და ფურანოზიდებად. გლუკოზის აცეტალებს უწოდებენ გლუკოზიდებს, ფრუქტოზის – ფრუქტოზიდებს და ა.შ. (დაბოლოება „ოზა“ იცვლება „ოზიდი“-თ).

მონოსაქარიდები ადვილად აცილირდებიან მჟავების ანჰიდრიდებთან და წარმოქმნიან რთულ ეთერებს ჰიდროქსილის ყველა ჯგუფის მონაწილეობით. მონოსაქარიდების რთული ეთერები განიცდიან ჰიდროლიზს როგორც მჟავე, ისე ტუტე არეში. ზოგიერთი რთული ეთერი დიდ როლს თამაშობს ნივთიერებათა ცვლაში. მაგ. გლუკოზის და ფრუქტოზის ფოსფორმჟავა. ეთერები მონაწილეობას იღებენ სახამებლის გარდაქმნაში გლიკოგენად, ასევე მონაწილეობენ სუნთქვის და ალკოჰოლური დუდილის პროცესებში. ტეტროზებიდან D-ერიტროზა არის ფოტოსინთეზის ერთ-ერთი შუალედი პროდუქტი.

პენტოზებიდან მცენარისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქსილოზა, არაბინოზა, რიბოზა. ამათგან პირველი ორი შენაერთი მცენარეში თავისუფალი სახით უმეტესად მაღალმოლეკულურ პოლისაქარიდებად გვევლინებიან, რიბოზა კი ფურანოზული ფორმით შედის რიბონუკლეინის მჟავებში.

რთულ ნახშირწყლებს მიეკუთვნება შედარებით დაბალმოლეკულური შენაერთები, რომლებსაც ოლიგოსაქარიდებს უწოდებენ (ბერძ. ნულად ოლიგოს – მცირეს ნიშნავს). ისინი განიცდიან ჰიდროლიზს 2-10 მოლეკულა მონოსაქარიდის წარმოქმნით, ე.ი. მათში მონოზების მცირე ნაშთებია – 2 ნაშთით – დისაქარიდი, 3 – ტრისაქარიდი, 4 – ტეტრასაქარიდი. ყველა ოლიგოსაქარიდი გლიკოზიდს წარმოადგენს.

ამრიგად, ძალზე დიდია ნახშირწყლების მნიშვნელობა მცენარისათვის. ფიზიოლოგიური როლის მიხედვით მათ ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. მეტაბოლიტები – მონოსაქარიდები და ოლიგოსაქარიდები, რომლებიც მონაწილეობენ მცენარეული ორგანიზმის ბიოქიმიურ პროცესებში და არიან გამოსავალი ნივთიერებები მეორადი სინთეზისათვის; 2. სამარაგო ნივთიერებები – პოლისაქარიდების ზოგიერთი ჯგუფი, ზოგჯერ მონო- და დისაქარიდები, ოლიგოშაქრები; 3. სტრუქტურული ნივთიერებები, ძირითადად უჯრედის, რომელიც მცენარეული უჯრედის მთავარი მასალაა, მისგან შედგება უჯრედის გარსი.

პოლისაქარიდები. პოლიოზები მაღალმოლეკულური ნახშირწყლებია და წარმოადგენენ მონოსაქარიდების ან მათი ნაწარმების პოლიკონდენსაციის პროდუქტებს. მათი ჰიდროლიზური დაშლისას მიიღება მონოსაქარიდების ასობით და ათასობით მოლეკულა. ქიმიური ბუნებით ისინი განიხილებიან როგორც პოლიგლიკოზიდები (პოლიაცეტალები). მათში მონოსაქარიდის ყველა რგოლი გლიკოზიდური კავშირითაა შეერთებული წინა და მომდევნო რგოლებთან. თანაც მომდევნო რგოლთან დასაკავშირებელ რგოლს წარმოადგენს პოლიაცეტალური (გლიკოზიდური) OH-ჯგუფი, ხოლო წინასთან – სპირტული ჰიდროქსილური ჯგუფი C-4 ან C-6-თან. მცენარეული წარმოშობის პოლისაქარიდებში უპირატესად ხორციელდება 1,4 და 1,6 – გლიკოზიდური კავშირები. პოლისაქარიდების გლიკოზიდური ბუნება განახორციელებს მის იოლად მიმდინარე ჰიდროლიზს მჟავე არეში და მაღალ მდგრადობას ფუძე არეში. პოლისაქარიდების სრული ჰიდროლიზის საბოლოო პროდუქტებია მონოსაქარიდები, ან მათი ნაწარმები, ხოლო არასრული ჰიდროლიზის კი – რიგი შუალედი ოლიგოსაქარიდი, მათ შორის დისაქარიდებიც. პოლისაქარიდებს აქვთ მაღალი მოლეკულური მასა, მათი ჯაჭვები შეიძლება იყოს დაუტოტავი და დატოტვილი. პოლისაქარიდები თუ შედგებიან ერთი მონოსაქარიდის ნაშთებისაგან იწოდებიან ჰომოპოლისაქარიდებად, მათ მიეკუთვნება მცენარეული პოლისაქარიდები (სახამებელი, ცე-

ლულოზა, პექტინოვანი ნივთიერებები, ინულინი), ხოლო თუ შედგებიან სხვადასხვა მონოსაქარიდების ნაშთებისაგან – იწოდებიან პეტეროპოლისაქარიდებად, მათ მიეკუთვნება ბევრი ცხოველური და ბაქტერიული წარმოშობის პოლისაქარიდი.

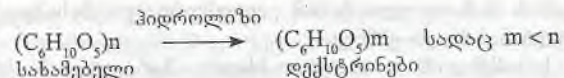
სახამებელი – *Amylum* წარმოადგენს მცენარის მწვანე ნაწილებში მიმდინარე ფოტოსინთეზის პროცესის პირველ ხილვად პროდუქტს (პირველადი ანუ სასიმინდაციო სახამებელი), რომელიც შემდეგ სამარაგო ნივთიერების სახით გადალაგდება თესვებში, ფესვებში, ფესურებში, ტუბერებსა და ბოლქვებში (მეორადი ანუ სამარაგო სახამებელი). ის გენეტიკურად დაკავშირებულია ქლორო- და ლეიკოპლასტებთან. სახამებელი შედგება ორი პოლისაქარიდისაგან, რომლებიც აგებულია D-გლუკოზისაგან: ამილოზასა (10-20%) და ამილოპექტინისაგან (80-90%), მათი თანხმელები ნივთიერებებია მინერალური მარილები, მყარი ცხიმოვანი მჟავები და სხვ.

ამილოზაში D-გლუკოზიდური ნაშთები დაკავშირებულია α - 1,4-გლიკოზიდური ბმებით ე.ი. ამილოზის დისაქარიდული ფრაგმენტი მალტოზაა. ამილოზას ჯაჭვი არაა დატოტვილი და შედგება 200-1000 გლუკოზიდური ნაშთისაგან. მისი მოლეკულური მასაა 40000-160000. ამილოზა წარმოადგენს სახამებლის მარცვლის შიგთავსს, იხსნება თბილ წყალში, იოდის ხსნარით ღურჯად იღებება, რაც გამოყენებას პოვებს ანალიზურ პრაქტიკაში, როგორც სახამებლის, ისე იოდის აღმოსაჩენად (იოდსახამებლის რეაქცია).

ამილოპექტინს ამილოზასაგან განსხვავებით აქვს დატოტვილი აგებულება. ძირითად ჯაჭვში D-გლუკოპირანოზული ნაშთები დაკავშირებულია α - 1,4 - გლიკოზიდური ბმებით, ხოლო დატოტვის წერტილებში α - 1,6 - გლიკოზიდური ბმებით. დატოტვის წერტილებს შორის 20-25 გლუკოზიდური ნაშთია. ამილოპექტინის მოლეკულური მასა 1-6 მილიონს აღწევს. ამილოპექტინი ლოკალიზებულია სახამებლის მარცვლების გარე შრეებში, იხსნება მხოლოდ ცხელ წყალში და წარმოქმნის ძლიერ ბლანტ კოლოიდურ ხსნარებს, ამილოპექტინი იოდის ხსნარით წითელ-იისფრად იღებება.

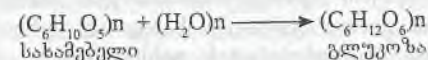
სახამებელი – თეთრი ამორფული ფხვნილია, უსუნო და უგემო. ცივ წყალში, სპირტში, ზეთში არ იხსნება, ხოლო ცხელ წყალში ჯირჯვდება 30-40-ჯერ, შემდეგ მისი მარცვლები სკდება და იძლევა ნაკლებად გამჭვირვალე, ნეიტრალური რეაქციის კოლოიდურ ხსნარებს (ბუბოკს), რომელიც იფილტრება, მაგრამ ცხოველურ აპკში არ გადის. სახამებლის ხვ. წონა 1,5-1,6, სინამე არ უნდა აღემატებოდეს 15%.

სახამებლის სწრაფი გაცხელებით, მასში არსებული ჰიგროსკოპული ტენის ხარჯზე იწყება მაკრომოლეკულური ჯაჭვის ჰიდროლიზური დაშლა და წარმოიქმნება პოლისაქარიდები, რომლებსაც დექსტრინებს უწოდებენ. ისინი წყალში სახამებელზე უკეთ იხსნებიან



სახამებლის დაშლის ამგვარი პროცესი მიმდინარეობს პურის ცხობისას (დექსტრინიზაცი). ფქვილში არსებული სახამებელი გარდაიქმნება დექსტრინებად, რომლებსაც დიდი გახსნადობის გამო ადვილად შეითვისებს ორგანიზმი.

სახამებლის ჰიდროლიზს იწვევს აგრეთვე სუსტი მჟავები და ფერმენტები. მიღებული დექსტრინების (ამილო-, ერიტრო- და აქრო-დექსტრინები) მოლეკულური მასა თანდათან მცირდება და იცვლება იოდის ხსნარით შეფერადებად: ღურჯიდან – იისფერი, წითელ – აგურისფერი, ჩალისფერი, უფერული. სახამებლის ჰიდროლიზი ფერმენტ დიასტაზით მალტოზამდე მიმდინარეობს, ხოლო მჟავების მოქმედებით დაშლის საბოლოო პროდუქტი გლუკოზაა:



სახამებლის ჰიდროლიზი ფერმენტების ზემოქმედებით საჭმლის მომნელებელ ტრაქტშიც მიმდინარეობს, მათ აქვთ უნარი დაშალონ α - 1,4 და α - 1,6 - გლიკოზიდური კავშირები, სადაც საბოლოო პროდუქტები არის გლუკოზა და მალტოზა.

სახამებელი მოიპოვება მცენარეთა დიდზე დიდ უმეტესობაში, გარდა ოჯ. როთულყვავილოვანთა – Asteraceae (Compositae) წარმომადგენლებისა, სადაც მას ცვლის მეორე პოლისაქარიდი – ინულინი. სხვადასხვა მცენარეში სახამებლის მარცვლები განსხვავებული ფორმის, სიდიდის და სტრუქტურისაა, რასაც ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში იყენებენ მცენარეული ნედლეულის გამოსაცნობ დიაგნოსტიკურ ნიშნად. მაგ. ოჯ. რძიანასებრთა (Euphorbiaceae) სახეობებისათვის დამახასიათებელია მიკროსკოპის ქვეშ სახამებლის მარცვლები ბარძაყის ძეგლის ფორმის. რაც შეეხება მარცვლების სიდიდეს სხვადასხვა ნედლეულში მერყეობს 1-200 μ ფარგლებში.

სახამებელი ყველაზე მეტად გავრცელებულია ოჯ. მარცვლოვანთა Poaceae (Gramineae) მცენარეებში, აქედან სამრეწველო წყაროს წარმოადგენენ რბილი ხორბალი (Triticum vulgare L.), სიმინდი (Zea mays L.) და ბრინჯი (Oryza sativa L.), ხოლო სხვა ოჯახებიდან ოჯ. ძაღლეურმენასებრნი – Solanaceae წარმომადგენელი კარტოფილი (Solanum tuberosum L.).

ხორბლის სახამებლის – Amylum Triticum მარცვლები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს ორი ტიპის: წვრილი 6-7 μ და მსხვილი 40 μ . პრეპარატში თუ მარცვალი სიბრტყით დევს იგი ჩანს მრგვალი ფორმის,

თუ ირიბად არის მიმართული, მაშინ ელიფსური ფორმის და შუაში ხშირად გრძელი ნაპრალი ემჩნევა.

სიმინდის სახამებლის – *Amylum Maydis* მარცვლები სიდიდე 30–35 μ აღწევს. აქვს მრავალკუთხა ფორმა, აქედან ორი წიბო გასქელებულია. ფენადობა არ ემჩნევა. თვითეულ მარცვალზე კარგადაა გამოსახული ცენტრალური დიდი ზომის ჯგერის მაგვარი ნაპრალი, რაც მისი უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია.

ბრინჯის სახამებლის – *Amylum Oryzae* მარცვლები წვრილია 5–6 μ , მრავალკუთხა ფორმის, ფენადობა და ნაპრალი არ ემჩნევა. ზოგჯერ მარცვლები შეტყუპებულია და მსხვილი, ოვალური რთული მარცვლის ფორმის მოსიანს. ბრინჯში ნატიურად ასეთი რთული ფორმითაა, მაგრამ სახამებლის მისაღებად ნედლეულის დამუშავების დროს იგი იშლება წვრილ, მარტივ მარცვლებად.

კარტოფილის სახამებლი – *Amylum Solani* ყველა ზემოთაღნიშნულ მარცვლებზე დიდია 80–100 μ , ოვალური ფორმის, კარგად ემჩნევა ფენადობა. დანაშრევის ცენტრი პერიფერიასთანაა ე.ი. მარცვლები ექსცენტრულია. მარტივის გარდა გვხვდება ნახევრად რთული და რთული მარცვლები. სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით კარტოფილის სახამებელს ახასიათებს ბზინვარება და მაღალი წებოვნება. მასზე დიდი მოთხოვნილებაა მედიცინასა და კვების მრეწველობაში. სიმინდის სახამებელთან ერთად ის გლეუკოზის მისაღები ძირითადი წყაროა. კარტოფილის ტუბერებში სახამებელი 23–25%-ია.

სახამებლის მიღება წარმოებს ზემოთ მოყვანილი ყველა ნედლეულიდან ფერმენტაციული ან მექანიკური ხერხით. ყველაზე დიდი გამოხატულია, თანაც ადვილი პროცესია კარტოფილის ტუბერებიდან მისი მიღება. ამისათვის ქარხანაში შემოსულ ნედლეულ ტუბერებს რეცხავენ და ახარისხებენ. სახამებლის შემცველი პარენქიმული უჯრედების მთლიანობის დასარღვევად ტუბერებს აწვრილმანებენ სპეციალურ მანქანებზე – კარტოფილის სახეხებზე, შემდეგ სახამებელს ფაფისმაგვარ მასიდან ჩარეცხავენ საცრებზე, მიიღება ე.წ. სახამებლის „რძე“, რომლის რაფინირების შემდეგ სახამებელს გამოყოფენ დალექვით ან ცენტრიფუგირებით. დაბოლოს, მას აშრობენ საშრობ კამერებში ისე, რომ ნარჩენი ტენი არ აღემატებოდეს 20%.

მედიცინაში გამოყენება. სახამებელი ფართოდ ხმარებული, მნიშვნელოვანი პროდუქტია. იყენებენ შიგნით მისაღებად, ბუბკოს როგორც შემომგარსველს და იგივე ბუბკოს – ოყნების სახით. გარედან უნიშნავენ როგორც მოსაყრელს (*Constituens*) და საცხებში უმეტესად ჩვილ ბავშვთა პრაქტიკაში. დიდია მისი როლი ტაბლეტებისა და აბების წარმოებაში. ასევე გამოიყენება დექსტრინი მაღალი მწებავი თვისებების გამო. სახამებელი წარმოადგენს გლეუკოზის მისაღებ სამრეწველო წყაროს და დიეტურ საკვებს.

ინულინი ($C_6H_{10}O_5$)_n პოლისაქარიდების კლასის ორგანული შენაერთია. წარმოადგენს D-ფრუქტოზის პოლიმერს და მისი მოლეკულა შედგება β -D-ფრუქტოფურანოზას 30–36 ნაშთისაგან. უმეტესად ინულინის თანმხლებია ინულიდები, რომლებიც აგრეთვე ფრუქტოზანებია, მაგრამ ფრუქტოზის უფრო ნაკლები ნაშთებით – 10–12 და შესაბამისად დაბალი მოლეკულური მასით, უკეთ იხსნებიან წყალში.

ინულინი თეთრი ფხვნილია, ადვილად იხსნება ცხელ წყალში, მოლეკულური მასა 5000–6000, აქვს ტკბილი გემო, ჰიდროლიზისას წარმოქმნის D-ფრუქტოზას. სახამებლის მსგავსად ის მცენარის სიმარაგო ნახშირწყალია, შედარებით ნაკლებადაა გავრცელებული მცენარეებში, ძირითადად გროვდება ოჯ. რთულყვავილოვანთა – *Asteraceae* წარმომადგენლებში და ძირითადად მიწისქვედა ორგანოებში. ასეთია ბაბუაწვერას – *Taraxacum officinale* Wigg. და ვარდკაჭახას – *Cichorium intybus* L. ფესვები, კულმუხოს – *Inula helenium* L. – ფესურა ფესვებით, მიწაშლას – *Helianthus tuberosum* L. – ტუბერები. ინულინისაგან იღებენ ფრუქტოზას.

ინულინს ადვილად ითვისებს ორგანიზმი, ამიტომ გამოიყენება შაქრისა და სახამებლის ნაცვლად დიაბეტით დაავადებულთა კვებასა და მკურნალობაში.

ცელულოზა, უჯრედის (*Cellula* ლათ. უჯრედს ნიშნავს) პოლისაქარიდია, აგებულია D-გლეუკოპირანოზის ნაშთებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გლიკოზიდური β - (1 $\rightarrow$ 4) კავშირებით. სხვადასხვა მცენარეში ცელულოზის მოლეკულაზე მოდის 1400–10000 გლეუკოზის ნაშთი. მის მოლეკულაში განმეორებად რგოლებს წარმოადგენს ცელულოზის ნაშთები. ცელულოზა უჯრედის გარსის ძირითადი კომპონენტია. მაგ. ბამბის ბოჭკოების 95–98% ცელულოზაა. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ტექნიკაში ბოჭკოების, ქაღალდის, ცელოფანის, ფეტქებადი ნივთიერებების წარმოებაში. მედიცინაში გამოიყენება შესახვევ მასალად, რაც მთავარია დადგინდა, რომ ის ხელს უწყობს მცენარეული საკვების მონელებას.

პექტინური ნივთიერებები მცენარეული წარმოშობის მაღალმოლეკულური ჰეტეროპოლისაქარიდებია. მათი მთავარი სტრუქტურული კომპონენტია პოლიგალაქტურონიდი – α -D-გალაქტურონის მჟავა (83–90%). მასში შედის აგრეთვე ნეიტრალური პოლისაქარიდები – არაბინანები, გალაქტანები, არაბოგალაქტანები, რომლებიც პექტინების მჟავურ ფრაგმენტებთანაა დაკავშირებული კოვალენტური ბმებით.

პექტინოვანი ნივთიერებებს მიეკუთვნება: 1. პექტის მჟავა, იგი აგებულია D-გალაქტურონის მჟავის ნაშთებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან α -1 $\rightarrow$ 4 – გლიკოზიდური კავშირებით გრძელ ჯაჭვებს ქმნიან; 2. პექტინური მჟავები (პექტინები) – პექტის მჟავის სხვადასხვა ხარისხით მეთილირების პროდუქტები, წყალში იხსნებიან მკვრივი გელების

წარმოქმნით; 3. პექტატები და პექტინატები – პექტის და პექტინოვანი მჟავების მარილები; 4. პროტოპექტინები – მაღალმოლეკულური წყალში უხსნადი ნივთიერებები. პროტოპექტინი მაღალმოლეკულური კომპლექსია, რომელშიც პექტინურ ნივთიერებათა გარდა მონაწილეობენ ცელულოზა, კათიონები (Ca^{2+} , Mg^{2+}) და ანიონები (ფოსფატები). მცენარეებში უმეტესად გავრცელებულია პროტოპექტინი, რომელიც შედის ახალგაზრდა უჯრედებისა და უჯრედშორისების შედგენილობაში. ის წყალში უხსნადია და პექტოლიტური ფერმენტების – პოლიქტურონაზის, პექტატლიაზის და პექტინესტერაზის ზემოქმედებით ნაყოფების დამწიფებისა და შენახვისას გადადის წყალში განხსნად ფორმებში, რასაც მოჰყვება გემოვანი თვისებების გაუმჯობესება.

პექტინოვანი ნივთიერებები უმეტესად გვხვდებიან ნაყოფებში, ბოსტნეულში, მათთვის დამახასიათებელია ორგანული მჟავების თანაობისას ჟელეს წარმოქმნის უნარი, რაც კვების მრეწველობაში გამოიყენება. მცენარეულ წვენიდან მათ იღებენ სპირტით დალექვით. სამრეწველო ნედლეულია ვაშლის, ღიმონის, ჟოლოს, ღამინარიას, მზესუმხირას, საზამთროს და განსაკუთრებით ჭარხლის წარმოების ნარჩენები. ჭარხლის ტუბერფესეში პექტინის რაოდენობა 25% აღწევს.

პექტინოვან ნივთიერებებს ახასიათებთ პიპოტენზიური, წყლულის და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება. ეს თვისება საფუძვლად უდევს პრეპარატ პლანტაგლუციდის წარმოებას. მთავარმოქმედ ნივთიერებებთან ერთად პექტინოვანი ნივთიერებები განაპირობებენ ძირტებილას და ტუხტის ფესვების, ასკიდის და შტოშის ნაყოფების და სხვ. სამკურნალო ეფექტს. იყენებენ სისხლდენის შემაჩერებელი, ანტიუპტიკური პრეპარატების წარმოებაში. ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან მავნე მეტალების კობალტის, ტყვიის, სპილენძის გამოდევნას. ფარმაცევტულ პრაქტიკაში პექტინებს იყენებენ როგორც დამხმარე პროდუქტს აბების და ემულსიების მოსამზადებლად.

ლორწოები – Mucilagines, კომო- და პეტეროსაქარიდები. მათში ჭარბობს პენტოზანები და პექსოზანები, სადაც პენტოზანები 90% აღწევს, პექსოზანები კი ნაკლებია. გომიზებთან შედარებით ლორწოებს აქვთ ნაკლები მოლეკულური მასა და ნეიტრალურებია. წყალში კარგად იხსნებიან და იძლევიან ლორწოვან ხსნარებს. ლორწოების წარმოქმნა მცენარეში ფიზიოლოგიური პროცესია, ხდება უჯრედების უბნების ან ცალკეული უჯრედის კედლების ე.წ. „ლორწოვანი“ გადაგვარება. უმეტესად წარმოებს ეპიდერმისის, ქერქის ან მერქანის პარენქიმის უჯრედების კედლების ასევე უჯრედშორისი ნივთიერებების გაღორწოიანება. აქედან გამომდინარე არჩევენ მცენარეულ ნედლეულს: 1. ინტერცელულარული ლორწოთი (კომშის, სე-

ლის, ჩახრაკულის თესლები). 2. შიდაუჯრედული ლორწოთი (ტუხტის ფესვები და ფოთლები, ცაცხვის ყვავილები, მრავალძარღვას, ვირისტერფას ფოთლები); ცალკე გამოყოფენ ე.წ. მემბრანულ ლორწოს შემცველ ნედლეულს (ესაა წყალმცენარეები, განსაკუთრებით ზღვის კომბოსტო).

გომიზებისაგან განსხვავებით ლორწოები არაა ექსუდატური პროდუქტები და ჩნდება მცენარეში ბუნებრივი განვითარების პროცესში, გარედან გაღიზიანების გარეშე. სახამებლისაგან განსხვავებით ლორწოები არ ფორმირდება მარცვლების სახით და იოდის ხსნარის მოქმედებით არ იძლევა ღურჯ შეფერვას.

ბოლქვებში და ტუბერებში ლორწო ასრულებს სამარაგო, სარეზერვო ნახშირწყლებისა და წყლის ფუნქციას. ლორწოს უჯრედები ხელს უწყობენ რა სინამის დაგროვებას და შენარჩუნებას, იცავენ მცენარეს დატკნობისაგან. ამრიგად არიან მცენარის დამცველი – ბიოპოლიმერი. თესლების ეპიდერმისის ქსოვილში ლოკალიზებისას ლორწო არის მისი ნიადაგში დაშვარების (მიწების) და აღმოცენების ხელის შემწყობი.

მცენარეში ლორწოების შემცველობას ადგენენ მიკრორეაქციებით დელაფიელდის რეაქტივთან მტრედისფერი და ტუშთან მუხრა შეფერვით. ლორწო ილექება ტყვიის აცეტატის ნეიტრალური ხსნარის მოქმედებით და, რაც მთავარია, ილექება აბსოლუტური სპირტით. ამ უკანასკნელზეა დამყარებული მისი რაოდენობითი განსაზღვრა და გამოყოფა მცენარეული ნედლეულიდან. ლორწოები ბოლომდე არ გამოდიან ბუნებრივი ან ხელოვნური ჭრილობებიდან, ამიტომ მათი მიღება ხდება ნედლეულის წყლით გამოწვლილვით, რომელშიც წარმოიქმნება ბლანტი კოლოიდური ხსნარები.

ლორწოები და მათი შემცველი ნედლეული გამოიყენება საკვებ და სამკურნალო საშუალებებად; როგორც შემომფენს, დამარბილებლს, დამცველს ყოველგვარი გამაღიზიანებლებისაგან ხმარობენ დიეტურ კვებაში, ზემო სასუნთქი გზების კატარის და კუჭ-ნაწლავის პათოლოგიებისას. ამზადებენ წყლიან გამონაწვლილებს (Mucilagines).

გომიზები – Gummi წარმოადგენენ პეტეროსაქარიდების და პოლიურონიდების ნარევეს, რომელთა კარბონილური ჯგუფები დაკავშირებულია Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} – იონებთან. გომიზების ძირითადი შემადგენელია პექსოზები: D-გალაქტოზა და D-მანოზა, ნაკლებია პენტოზები: D-ქსილოზა და L-არაბინოზა. მოიპოვება აგრეთვე მეთილპენტოზები: L-რამნოზა და L-ფუკოზა, აუცილებელი კომპონენტებია ურონის მჟავები: D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. ეს უკანასკნელნი წარმოადგენენ შაქრებს, რომლებშიც პირველადი სპირტული ჯგუფი დაჟანგულია კარბოქსილამდე.

კიმიური ნიშნით გომიზებს ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. მჟავე პოლისაქა-

რიდები, მათი მჟავობა განპირობებულია გლუკურონის და გალაქტურონის მჟავების შემცველობით (აკაციის სახეობების გომიზები); 2. მჟავე პოლისაქარიდები, რომელთა მჟავობას განაპირობებს სულფატური ჯგუფების არსებობა (წყალმცენარეები, ხავსები); 3. ნეიტრალური პოლისაქარიდები, რომლებიც წარმოადგენენ გლუკომანანებს ან გალაქტომანანებს (გროვდებიან თესლებში).

გომიზები არაერთგვაროვანი, ქიმიურად რთული შენაერთებია, ასევე რთულია მათი სტრუქტურის დადგენა. ისინი ხშირად ერევიან მცენარეში არსებულ სხვა ქიმიურ ჯგუფებს და წარმოიქმნება კიდევ უფრო რთული პროდუქტები. მაგ. ფისებთან შერევისას ჩნდება გუმფისები, ერთდროულად ფისებთან და ეთეროვან ზეთებთან შერევისას – არომატული გუმფისები, მთრიმლავ ნივთიერებებთან კი – ტანოგომიზები.

გომიზები ამორფული, გამჭვირვალე, უმეტესად უსუნო და უგემო ნაჭრები ან მასებია, ზოგჯერ მოტკბო ან მომწარო. „შეფერილია“ მოწითალოდ ან მოყავისფროდ. რაც უფრო სუფთაა და ნაკლებია შიგ მქანიკური და ქიმიური მინარევები, მით უფრო ღია ფერისაა. გომიზები იხსნება ორგანულ გამხსნელებში: სპირტში, ქლოროფორმში, ეთერში და სხვ., რითაც განსხვავდება სხვა ექსუდატებისაგან – ფისებისა და კაუჩუკისაგან.

როგორც ჰიდროფილური ნივთიერებები, გომიზები იხსნებიან წყალში და წარმოქმნიან გეშმარიტ და კოლოიდურ ხსნარებს შორის გარდამავალ ხსნარებს, რომლებსაც ახასიათებს სიბლანტე, წებოვნება, გაჯირჯევა. გვხვდება ისეთი გომიზებიც, რომლებიც წყალში მხოლოდ ჯირჯვდება, ან საერთოდ არც ჯირჯვდება. ამრიგად, წყალში ხსნადობის მიხედვით გომიზებს ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. ცივ წყალში ხსნადი – ისინი მთლიანად იხსნებიან წყალში და წარმოქმნიან მეტ-ნაკლებად გამჭვირვალე წებოვან ხსნარებს (არაბეთის, ჭერამის გომიზები – შეიცავენ არაბინს); 2. ნახევრად ხსნადი გომიზები – ნაწილობრივ იხსნებიან წყალში, მათი უხსნადი ნაწილები კი ჯირჯვდება და იძლევა შედეგსმაგვარ მასას, რომელიც დიდი განზავებისას გადადის ხსნარში (კურკოვანთა გომიზები ალუბლის, ქლიავის – შეიცავენ ბასორინს), ან მათ ნაწილს აქვს წყლის დიდი რაოდენობით აღსორბციის უნარი და ძლიერ ჯირჯვდება (ქათირას, ფშატის გომიზები – შეიცავენ ბასორინს); 3. ცივ წყალში უხსნადი გომიზები – მათ არ აქვთ არც გაჯირჯევის უნარი, ისინი ცერაზინს შეიცავენ.

გომიზები უმეტესად წარმოიქმნება სხვადასხვა კლიმატური პირობების ქვეყნების, უმეტესად კი ტროპიკებისა და უდაბნო ადგილების მცენარეებში. სასიცოცხლო ფორმებიდან მათი პროდუცენტებია ხეები, ხებუნჩები და ბუჩქები. ძალზე იშვიათად მრავალწლოვანი ბალახები, რომლებსაც აქვთ გახვეებული ფესვები. გომიზები დამახასიათებე-

ლია ღეროს, ტოტის, ფესვის, ნაყოფისა და თესლისათვის. დადგენილია, რომ გომიზები წარმოიქმნებიან გულგულისა და გულგულის სხივების პარენქიმული უჯრედების კედლების გადაგვარების შედეგად. იგივე პროცესს შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ქერქისა და მერქნის სპეციფიურ უჯრედებში. ვარაუდობენ, რომ გომიზების ბიოსინთეზში, განსაკუთრებით კურკოვანებსა და აკაციაში მთავარ როლს თამაშობს სახამებელი.

გუმიზირება პათოლოგიური პროცესია და აქვს დაცვითი ხასიათი. მას იწვევს მწერების, ცხოველების ზემოქმედება და მქანიკური გაღიზიანება – ხანძარი, ხის მოჭრა, ღეროს, ტოტების მომტერევა ან მათზე სპეციალური ნასერების გაკეთება. ნაპრალეებიდან და ჭრილობებიდან ჯერ გამოედინება ბლანტი სითხე, რომელიც 3-4 დღის განმავლობაში შრება, მაგრდება და სხვადასხვა ფორმის, სიდიდის და შეფერილობის მასის სახით ეწეება და რჩება მცენარეზე, ვიდრე დამზადების მიზნით არ ჩამოფხეკენ. გომიზების ძირითადი პროდუცენტებია ოჯ. Rosaceae, Fabaceae, Rutaceae და სხვა წარმომადგენლები.

გომიზებს იყენებენ კვებისა და საფეიქრო მრეწველობაში, განსაკუთრებით კი ფარმაცევტულ პრაქტიკაში – ტაბლეტების, აბების, ემულსიების დასამზადებლად.

ლორწოების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დიდი მრავალბარდვას ფოთოლი – *Folium Plantaginis majoris*
ფსილიუმისებრი მრავალბარდვას თესლი – *Semen Plantaginis psyllii*

მცენარე. დიდი მრავალბარდვა – *Plantago major* L. და ფსილიუმისებრი მრავალბარდვა – *Plantago psyllium* L. (= *P. scabrum* Moench.), ოჯ. მრავალბარდვასებრი – *Plantaginaceae*.

დიდი მრავალბარდვა მრავალწლოვანი პატარა მცენარეა. ფოთლები შეკრებილია ფესვთანურ როზეტად. საყვავილე ღერო ერთი ან რამდენიმე, სწორმდგომი ან ოდნავ წამოწეული, 6-15 სმ სიგრძის, გაფანტულ მოკლებეწვიანი ან თითქმის შიშველი; ყვავილები ორსქესიანია, თავთავებად შეკრებილი. თავთავები ვიწროა, ცილინდრული, ნაყოფიანობისას წვეროსკენ შევიწროებული და საყვავილე ღეროზე მოკლეჩვეულებრივ ხშირი, მხოლოდ ქვედა ნაწილშია წაწვეტილი და რამდენადმე მეჩხერი; იშვიათად ყვავილები ყვავილედის მთელ სიგრძეზეა დაშორიშორებული; თანაყვავილები კევრცხისებრ-ელიფსურია, წვერში მობლაგვო, ქედიანი, კიდეზე სიფრიფანა. ჯამის ფოთლები ელიფსურია ან ოვალური, წვერში მომრგვალო. გვირგვინი 2-3 მმ

სიგრძისაა, მომურო ფერის, შიშველი, კვერცხისებრი, მსხვილი ნაკეთებით, ნაყოფი ორბუდიანია, კოლოფი 8-19 თესლით, კვერცხისებრი ფორმის და ნაწილობრივ წახნაგოვანი. ფესურა მოკლეა, მსხვილი, დამატებითი ფესვების ხშირი კონით. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვა სრულებით არ ჰგავს მრავალძარღვას სხვა სახეობებს. იგი ერთწლოვანია, 40 სმ-მდე სიმაღლის, დატოტვილი. მცენარე ნაცრისფერ-მწვანეა, მეტ-ნაკლებად შებუსხვილი. ნაყოფიანობისას ზოგჯერ თითქმის შიშველი. ფოთლები მოპირისპირე ხაზურა ან ხაზურ ღანცებია, სიგრძით 7 სმ-მდე, ხშირად კიდეებზე გადაკეცილი, კიდეშთლიანი ან რამდენადმე დაშორიშორებული, მოკლე კბილით და მოკლე ბეწვებით შებუსხვილი. ყვავილები თავთავებად შეკრული; თავთავები პატარაა, მჭიდრო, მოგრძო ელიფსური, ფოთლების იდლიებში გრძელ ყუნწებზე განლაგებული. ზედა თავთავები დაახლოებულია და ქოლგადაა შეკრებილი; თანაყვავილები შებუსხულია; ქვედა ორი თანაყვავილი ხშირბეწვიანია, ბალახოვანი და ფუჭესთან ფართო, დანარჩენი თანაყვავილები ფართო ნიბისებრი, ბლაგვეწერიანი, უკანა – კვერცხისებრ-ღანცებია, წაწვეტებული, ქედიანი. გვირგვინი მილისებრი, ვარდისფერ-მურა, შებუსხილი, მახვილწვერიანი ნაკეთებით. ნაყოფი კვერცხისებრი კოლოფა, სიგრძით 4 მმ-მდე, ორთესლურა, ერთ მხარეზე გამობერილი, მეორეზე შეხეტილი, ნაეისებრი, ყავისფერი, პრიალა ზედაპირით. ფესვი ღერძული, ნაკლებ-დატოტვილი. მცენარე ყვავილობს V-VIII, ნაყოფიანობს VI-X.

დიდი მრავალძარღვა ერთ-ერთი ხშირად გავრცელებული მცენარეთაგანია. იზრდება მდელოებზე, ბუჩქნარებსა და ტყისპირა ველებზე, გზის პირებზე, რუდერალურ ადგილებში, როგორც სარეველა ნათესებში, ბაღ-ბოსტნებში, ადის სუბალპურ სარტყელამდე. საქართველოში ყველგან გვხვდება. მეორე სახეობა იზრდება ქვიშნარ, სილნარ და რიყნარ ადგილებში, თიხაქვიან და კირქვიან ფერდობებზე, ზოგჯერ გზის პირებზე, ადის მთის შუა სარტყელამდე.

გავრცელებულია აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, ქართლში, ქიზიყში. პოვნა შესაძლებელია საქართველოს სხვა რაიონებშიც. საერთო გავრცელება: შუა და მცირე აზია, ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე.

საქართველოში იზრდება მრავალძარღვას სხვა სახეობებიც, ზოგიერთი მათგანი გამოიყენებოდა მედიცინაში. ესენია: *P. media* L., რომელიც ძლიერ ჰგავს დიდ მრავალძარღვას, მაგრამ განსხვავდება მოკლე ყუნწებით, ფოთლის ორივე მხარეზე უხეში ბეწვებითა და მქრქალი ვარდისფერი ყვავილებით; *P. lanceolata* L. კი ხასიათდება ვიწო, ღანცებია ფორმის, 3-7 ძარღვიანი, 15 სმ სიგრძის ფოთლებით, მოკლე თითქმის კვერცხისებრი ყვავილედით და ღია-ყვითელი გამომწვერილი სამტვრეებით.

ნედლეული. დიდი მრავალძარღვას ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ვიდრე მათი გაყვითლება ან ნაწილობრივ გაწითლება დაიწყება. ნალექებიან თბილ ზაფხულში შესაძლებელია ნედლეულის 2-3-ჯერ შეგროვება. ფოთლებს ჭრიან ან შალდამებში მცენარეს მთლიანად თიბავენ, შემდეგ გამოარჩევენ დაუზიანებელ, საღ ფოთლებს და სწრაფად აშრობენ, რომ არ გაშადეს. დაუშვებელია ფოთლების როზეტის მთლიანად ექსპლუატაცია, რადგან გამოიწვევს ნახარდების განადგურებას. ერთი და იგივე მასივის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ 2-3 წელი, სიცოცხლის მეოთხე წლიდან მრავალძარღვა კვდება. პრაქტიკული მედიცინისათვის ფოთლებთან ერთად შესაძლებელია საყვავილე ღეროს დამზადებაც ე.ი. მთლიანად მიწისზედა ნაწილის. წვენი მისაღებად მას მოკრეფიდან ერთი დღე-ღამის განმავლობაში წნეხავენ, წვენს ფილტრავენ და სტაბილიზაციის მიზნით უმატებენ 20% ეთანოლს ან 0, 15% ქლორეთანს.

სახ. ფარმაცოპეის მიხედვით გამშრალი ნედლეული წარმოადგენს ფართოკვერცხისებრ ან ელიფსურ, მთელკიდიან ან ოდნავ დაბოლოულ დაუზიანებელ ფოთლებს, რომელთა სიგრძე ყუნწიანად 24 სმ-მდეა, სიგანე 3-11 სმ, ფირფიტის მთელ სიგრძეზე გასდევს რკალისებრი 3-9 ძარღვი. ფერი მწვანეა, ან მურა-მწვანე, სუნი – სუსტი, გემო – მომწარო.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლებს აგროვებენ სიმწიფის პერიოდში – აგვისტო-სექტემბერში და აშრობენ.

თესლები მოგრძოა, ნაეისებრი, 3 მმ-მდე სიგრძის და 1, 5 მმ-მდე სიგანის, ერთი მხრიდან ამოზნექილი, მეორედან კი ოდნავ ჩაზნექილი, ცენტრში თეთრი ფერის თესლის ჭიპით. თესლები მუქია, თითქმის შავი, პრიალა გლუვი ზედაპირით, სუნი და გემო არ შეიმჩნევა, დასველებისას ღორწო ჯირჯედება, გარეთ გამოდის და თესლები ღორწოიანდება. თესლების გარდა, მცენარის ყვავილობის ფაზაში ამზადებენ მიწისზედა ნაწილს, რომელიც შედგება დატოტვილი და შეფოთილი ნაცრისფერ-მწვანე ღეროებისაგან ან მათი სხვადასხვა ზომის, 4 მმ-მდე დიამეტრის ნაჭრებისაგან და ვარდისფერი პატარა ყვავილობისაგან. როგორც პირველი სახეობის შემთხვევაში ბალახს გადაამუშავებენ ნედლადაც და ორივე მცენარის წვენი ტოლი რაოდენობისაგან ამზადებენ პრეპარატს „Succus Plantaginis“.

ქიმიური შედგენილობა. დიდი მრავალძარღვას ფოთლები შეიცავს: პოლისაქარიდებს, რომელთა რაოდენობა სახ. ფარმაცოპეის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 12%. მასში მთავარია ღორწო, მანიტი, სორბიტი, პექტის მჟავა; შეიცავს ასევე ირიდოიდებს: აუკუბინს (1%), აუკუბოზიდს, კატალპოლს; ვიტამინ K₁; ფენოლებს; ფენილკარბონის მჟავებს; გამოყოფილია ფლაवონოიდური ბუნების 12 შენაერთი: ბაიკალინი, ლუტეოლინი, ბაიკალინი, აპიგენინი, პომოპლანტაგინინი, სკუ-

ტელარეინი და სხვ. ლორწოსთან ერთად ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებით მდიდარია მთლიანად მიწისზედა ნაწილი, ფესვი, თესლები. ამ უკანასკნელში დადგენილია აგრეთვე ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი ზეთი (9%), სტეროიდები, მთრიმლაკე ნივთიერებები.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლები მდიდარია ნახშირწყლებით და მონათესავე შენაერთებით. მთავარია ლორწო, დექსტრინები, პენტოზანები, ლიგნინი. შეიცავს სტეროიდებს და ალკალოიდებს. მიწისზედა ნაწილში მოიპოვება ირიდოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. დიდი მრავალძარღვას ფოთლების გამოყენებით, როგორც ამოსახვევლებელი იხმარება ბრონქიტის, ბრონქული ასთმის, ფილტვის ტუბერკულოზის და აბსცესის დროს. პოლისაქარიდების ჯამური პრეპარატი – პლანტაგლუციდი გრანულირებული ფხვნილის სახით მოწოდებულია პიპოციდური გასტრიტის, კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის საწინააღმდეგოდ. ამჟღავნებს სპაზმოლიტურ და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას, შედის სხვადასხვა ნაკრების შედგენილობაში. ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლები დიდი რაოდენობით ლორწოს შემცველობის გამო გამოიყენება მსუბუქ საფაღარათო საშუალებად, ეფექტურია კუჭ-ნაწლავის კატარის დროს. თესლებისაგან მიღებული და გასუფთავებული ნივთიერება – ისაგბოლისაგან ამზადებენ რამდენიმე პრეპარატს. მრავალძარღვა პოპულარულია პომეოპათიაში და განსაკუთრებით ხალხურ მედიცინაში. ორივე სახეობის მიწისზედა ნაწილების კონსერვირებული წვენი წარმატებით გამოიყენება ანაციდური გასტრიტის და ქრონიკული კოლიტის დროს.

ვირისტერფას ფოთოლი – *Folium Farfarae*

მცენარე. ვირისტერფა – *Tussilago Farfara* L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – *Compositae* (*Asteraceae*). მრავალწლოვანი ბალახია, პირველად საყვავილე ღეროები ვითარდება მარტივი კალათებით, შემდეგში კი ფესვთანური ფოთლები. ღერო 10-15 სმ სიმაღლისაა, სწორი, უხვად შებუსხილი, ასევე მოფენილი ქერქლისებრი, მოწითალო ფოთლებით. ფესვთანური ფოთლები მომრგვალო-კვერცხისებრია, კიდევზე არათანაბრად ამოკვეთილ-დაკბილული; კალათა 20-25 მმ დიამეტრისაა, განაპირა ყვავილები ვიწრო-ენისებრია, მრავალრიგად განწყობილი, ბუტკოიანი, ორ-ნაკეთიანი დინგიტ; შიგნითა ყვავილები მილისებრია, ორკბილიანი, ორსქესიანი. საბურველის ფოთოლაკები ღანცება ან ხაზური; ყვავილები ყვითელია ზოგჯერ მოწითალო. თესლურები მოგრძო ცილინდრულია, მრავალრიგოვანი ქორით, იგი დიდად აღემატება თესლურას. ფესურა გრძელია, მხოხავი. მცენარე ყვავილობს II-IV.

ვირისტერფა იზრდება მთის შუა, იშვიათად ზედა სარტყელში, ნესტიან თიხნარ ჩამონახვავებზე, ხეობებში ზოგჯერ მთლიან რაყას ქმნის. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, გარე კახეთში. საერთო გავრცელება: შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ირანი.

ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ ზაფხულის პირველ ნახევარში, როდესაც ზედა მხრიდან თითქმის შიშველია და ზრდაც არ აქვს დამთავრებული. არ შეიძლება ნორჩი, ორივე მხრიდან შებუსხილი და არც ჟანგისფერი ლაქებით დაფარული, სიყვითლე შეპარული ფოთლების დამზადება. ფოთლებს წყვეტენ ყუნწის ნაწილიანად, გაშლიან თხელ ფენად და ამრობენ ჰაერზე სხვენზე ან შენობებში. აუცილებელია ხშირი შერევა, რადგან ვირისტერფა ადვილად ითვისებს ტენს და შავდება. უკეთეს შედეგს იძლევა საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე გაშრობა.

მთლიანი ფოთლები მომრგვალოა, კიდევზე იშვიათად ხერხებილი; ზევიდან შიშველი, ქვედა – თეთრი ქეჩისებრი უხვი, გადახლართული, გრძელი ბეწვების არსებობის გამო. ფოთლის ფირფიტის სიგრძე 8-15 სმ, სიგანე 10 სმ-მდე, ყუნწის სიგრძე 5 სმ. ფოთლები ზევიდან მწვანეა, ქვევიდან – მონაცრისფრო-თეთრი, სუნი არა აქვს, გემო მომწარო, ლორწოს შეგრძნებით.

ზოგჯერ ვირისტერფას ფოთლების ნაცვლად შეცდომით ამზადებენ ოროვანდის და ბუერას ფოთლებს. ოროვანდი – *Arctium tomentosum* Mill. ღერო 30-150 სმ სიმაღლისაა, ფოთლები კვერცხისებრია მახვილწვერიანი, 4-13 სმ სიგრძის და 3-7 სმ სიგანის. ქვედა ფოთლები ყუნწიანია, ზედა მხარეზე შიშველი, ქვევიდან ნარინჯისფერი ან მოთეთრო-ქეჩისებრი ბეწვით შემოსილი. ბუერა – *Petasites georgicus* J. Manden. საყვავილე ღერო 20-30 სმ, ფესვთანური ფოთლები ფართო-კვერცხისებრიდან თირკმლისებრ-გულისებრამდეა, რამდენადმე დაკუთხული ან არათანაბრად ამოკვეთილი, კიდევზე არათანაბრად დაკბილული. ფოთლები ბევრად დიდია და გრძელყუნწიანი, ზევიდან ქიცვისებრი ბეწვებისაგან ხორკლიანია და აბლაბუდასებრ-შებუსვილი. შემდეგში ასეთი შებუსვა ქრება, ქვედა მხარეზე ცოტად თუ ბევრად აბლაბუდასებრ-შებუსვილია.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ნახშირწყლებს და მონათესავე ნივთიერებებს: პოლისაქარიდებს, ლორწოს, ინულინს, პექტინს; ეთეროვან ზეთს, სტეროიდებს: სტიგმასტერინს, სიტოსტერინს; ვიტამინ C, ალკალოიდ ტუსილაგინს, მთრიმლაკე ნივთიერებებს, კაუჩუკს, ფლავონოიდებს – კემპფეროლს, ქვერცეტინს; 20-ზე მეტ უმაღლეს ცხიმოვან მჟავას, ლიპიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ძველთაგანვე იხმარება როგორც ამოსახვევლებელი საშუალება. შეტანილია სახ. ფარმაკოპეას ყველა

გამოცემაში (I-XI). იყენებენ აგრეთვე როგორც დამარბილებელს, ანთების საწინააღმდეგოს, ანტისეპტიკურს, ტრაქეიტის, ლარინგიტის, ბრონქოპნევმონიის, ქრონიკული ბრონქიტის, ბრონქოექტაზის, აბსცესის დროს. გარედან – ინფიცირებული ჭრილობების და კანის სხვა პათოლოგიისას. პოპულარულია პოშოპათიაში, კოსმეტოლოგიაში, ვეტერინარიაში. ამზადებენ გამონაცემს და დრაჟეს. შედის რამდენიმე ნაკრების შედგენილობაში.

ტუხტის ფესვი – *Radix Althaeae*

მცენარე. სამკურნალო ტუხტი – *Althaea officinalis* L. და ხომეჭი – *A. armeniaca* Ten., ოჯ. ბალახსებრნი – *Malvaceae*.

სამკურნალო ტუხტი მრავალწლოვანი ბალახია 60-100 სმ სიმაღლის. ღერო მარტივი ან დატოტვილია, ხშირი თეთრი, ქეჩისებრი ბეწვებით. ფოთლები მოკლეწიწიანია, კვერცხისებრ-რომბული ან დანაკეთული, მრგვალ-ხერხებილი, ორივე მხარეზე ვარსკვლავა ბეწვებით. ყვავილი მრავალი, ფოთლების იდლებში განლაგებული; ჯამქვეშა ფოთლები 9 (8-12), ხაზურ-ლანცეტა, ორჯერ მოკლეა ჯამზე; ჯამის ფოთლები მომრგვალო-კვერცხისებრია, წაწვეტებული, 2/3-მდე შეზრდილი; გვირგვინი მკრთალი ვარდისფერია, თითქმის თეთრი, ორჯერ გრძელია ჯამის ფოთლებზე; გვირგვინის ფურცლები ფართო ან მოგრძო კვერცხისებრია, ზემოთ ირიბად ამოკვეთილი, ძირში წამწამისებრ-ბეწვიანი ფრჩხილით. ნაყოფი შედგება მრავალი მომრგვალებული ფართო მერიკარპიუმისაგან, ზურგზე სუსტად გამოხატული სიგრძივი ძარღვით და ხშირი ვარსკვლავისებრი ბეწვებით. თესლი თირკმლისებრია, მუქი მურა ფერის, შიშველი. ფესურა დატოტვილია, მსხვილი ხორცოვანი ფესვებით. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

ხომეჭიც მრავალწლოვანი მცენარეა, ძალიან პგავს სამკურნალო ტუხტს და მისი ფესვებიც ნებადართულია მედიცინაში გამოსაყენებლად. მცენარე 60-150 სმ სიმაღლისაა, ღერო დატოტვილი, ვარსკვლავისებრ-შებუსვისაგან ნაცრისფერ-ხავერდისებრი; ფოთლები ღრმადაა დანაკეთული, ხერხისებრ-დაკბილული; ზედა ფოთლები სამადაა გაყოფილი, კიდეებზე ღრმად დაკბილული; ქვედა – თათისებრ-დანაკეთულია. ყვავილები მტკენისებრ საგველად შეკრებილი. ყვავილის ყუნწები 0,5-5 სმ სიგრძისაა. ჯამქვეშას ფოთლები 7-8 ვიწრო ლანცეტაა, ან ხაზური ძირთან შეზრდილი, თითქმის ორჯერ მოკლეა ჯამზე. ჯამის ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, 8-12 მმ სიგრძისაა. ნაყოფიანობისას ნაყოფზეა გადაფარებული. გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერ-სოსანია, 1,5-2-ჯერ აღემატება ჯამს, მოგრძო-უკუკვერცხისებრი 12-17 მმ სიგრძის, ზედა ნაწილში ამონაკეთებით, ძირში კიდეებზე გრძელბეწვიან ფრჩხილად შევიწროვებული. ნაყოფი

6-9 მმ სიგანისაა, შედგება 14-20 ვარსკვლავისებრ-შებუსვილი, შიშველ ზურგიანი, გვერდებზე ნაფიფქიანი მერიკარპიუმისაგან; თესლი თირკმლისებრია 2-2,5 მმ სიგრძის მურა ფერის, შიშველი.

პირველი სახეობა იზრდება დამლაშებულ მიწებზე, მდინარეთა ნაპირებზე, ბუჩქნარებში – აფხაზეთში, ქართლში, გარდაბანში. ხომეჭს უყვარს ტენიანი ადგილები, მდინარეთა ნაპირები. იზრდება აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარე კახეთში, მესხეთში. ორივე სახეობის საერთო გავრცელების არეალია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს ორივე სახეობის სქელი, ხორცოვანი ფესვები. მათ ამოთხრიან შემოდგომაზე, მიწას მოაცილიან და ფურთხვით (გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი), დასაჭკნობად ქაერზე დაყრიან 2-3 დღის განმავლობაში, ფესურის გასქელებულ ნაწილს მოაჭრიან, გამერქნებულ და წერილ ფესვებს, შემდეგ დაჭრიან 10-35 სმ ნატრებად და აშრობენ სწრაფად 45-50° C-ზე. პარზე შრობა ყოველთვის არ იძლევა სასურველ შედეგს, რადგან სახამებლისა და ლორწოს დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო ცუდ ამინდში ნედლეული ობდება და ფუჭდება. ნედლეულის დამზადებისას ნაზარდებში ხელუხლებელს ტოვებენ მცენარის 30%, რომ უზრუნველყონ მათი აღდგენა 3-4 წლის განმავლობაში. განსაკუთრებით სათუთ მოპყრობას საჭიროებს სამკურნალო ტუხტი, რომელიც საქართველოს წითელ წიგნშია შეტანილი.

არჩევენ ნედლეულის ორ სახეობას: „გაუსუფთავებული ფესვი“ და „გასუფთავებული ფესვი“. უკანასკნელ შემთხვევაში ფესვს მოცილებული აქვს კორპის ფენა. იგი ცილინდრული ფორმისაა, ან სიგრძივად 2-3 ნაწილად დაჭრილი, ბოლოსკენ შევიწროებული. ფესვის ზედაპირი სიგრძივ დაკარგულია, მას სცილდება გრძელი რბილი ლაფნის ბოჭკოები. ცენტრში გადანატეხზე მარცვლოვან – ხორკლიანია, შიგნით ბოჭკოვანი. ფესვის ფერი გარედან და გადანატეხზე თეთრია ან მოყვითალო-თეთრი (სამკურნალო-ტუხტი), ან ნაცრისფერი (ხომეჭი). გემო მოტბო – ლორწოს შეგრძნებით.

დაჭრილი ნედლეულის ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში დიაგნოსტურ ნიშანს წარმოადგენს ფესვის მთელ განივ ჭრილში ლორწოს დიდი ოვალური უჯრედების არსებობა. ლორწოს შემცველობის დადგენა შეიძლება მიკროგაქცეებით.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობის ფესვები მდიდარია ნახშირწყლებით: ლორწო (25-35%), სახამებელი (35-37%), გლუკოზა, საქაროზა, პექტინი (10%). ლორწოს ძირითადი შემადგენელი ნივთიერებებია პენტოზები, ურონის მჟავები, პენტოზანები, პექსოზანები, მეთილპენტოზანები. ლორწო შეიცავს ნეიტრალურ პოლისაქარიდებს – გლუკანი და არაბინოგალაქტანი, მჟავა – გალაქტურონორამნანი.

მოიპოვება ორგანული მჟავები, ეთერზეთები, კაუჩუკის მსგავსი ნივთიერება, სტეროიდებიდან – ფიტოსტერინი. ვიტამინი C, მთრიმლავი ნივთიერებები, ცხიმები. ორივე სახეობის ფოთლები და ყვავილები შეიცავს ფლავონოიდებს, კუმარინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს.

მედიცინაში გამოყენება. ტუხტის ფესვი ამოსახველებელი, შემოშვარსეული, ანთების საწინააღმდეგო საშუალებაა. შედის გულ-მკერდის ნაკრებებში (Species pectorales №1, №2, №3), ამზადებენ მშრალ ექსტრაქტს, სიროფს, გამონაცემს. ხოლო სამკურნალო ტუხტის ბალახიდან – მუკალტინს – ტაბლეტების სახით, მას უნიშნავენ სასუნთქი გზების მწვავე და ქრონიკული დაავადებების, პნევმონიის, ბრონქოექტაზიისას.

ცაცხვის ყვავილები – Flores Tiliae

მცენარე. წვრილფოთოლა (გულისებრი) ცაცხვი – *Tilia cordata* Mill. (Syn. *T. parvifolia* Ehrh.) და მსხვილფოთოლა ცაცხვი – *T. platyphyllos* Scop. (Syn. *T. grandifolia* Ehrh.), ოჯ. ცაცხვისებრი – *Tiliaceae*.

ორივე სახეობა მსხვილი, გაშლილ ვარჯიანი დეკორაციული ხეებია, სურნელოვანი ყვავილებით.

წვრილფოთოლა ცაცხვი 25 მ-მდე სიმაღლისაა, ნორჩი ტოტები მომწვანოა, შიშველი; ფოთლები 3-7 სმ სიგრძის მომრგვალო ან ფართო კვერცხისებრ-გულისებრი, თანაბარგვერდებიანი, იშვიათად ოდნავ ირიბი ძირით, წვერზე ერთბაშად წარზიდული, ზედა მხარეზე მწვანე, შიშველი; ქვედა მხარეზე ლეგა, მქრქალი, მათი კიდეები ბლაგვწვრილ-ხერხებიან, ზოგჯერ მოკლე მომრგვალებული კბილებით. ძარღვების კუთხეებში ბეწვების კონით. ფოთლის ყუნწები ფირფიტის სიგრძის ნახევარს არ აღემატება. ყვავილები ფოთლების უბებში მრავალყვავილიან (5-11) ნახევრად ქოლგებად შეკრებილი. ყვავილები დიდია, ფრთისებრი, ყვავილედის საერთო ყუნწზე მიმაგრებული. ჯამის ფოთოლი 5, ადრე ცვივა. გვირგვინის ფურცელი 5. ნაყოფი პატარა ზომის კაკალია, 1-2 თესლით, ერთბუდნიანი, ელიფსური, ტყავისებრი კანით, გლუვი, ან ოდნავ შესამჩნევი ნეკნებით, წითური ქქისებრი შებუსებით. ცაცხვი ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VII-VIII.

მსხვილფოთოლა ცაცხვი ძალზე პგავს პირველ სახეობას, განსხვავდება არც თუ მნიშვნელოვანი დიაგნოსტიკური ნიშნებით: ფოთლის ქვედა მხარე მთლიანადაა დაფარული თეთრი ბეწვების კონით; ყვავილეთი შედგება 2-5 – ყვავილისაგან; ნაყოფები უფრო დიდია, ძლიერ გამოხედილი 5 ნეკნით; დაფარულია ბეწვებით და მაგარი კანით. ერთი და იგივე ზრდის ადგილას ეს სახეობა ყვავილობს 2 კვირით ადრე.

წვრილფოთოლა ცაცხვი იზრდება მთის ტყეებში, მშრალ განათე-

ბულ, ადგილებზე, ადის ზღვის დონიდან 1200-2000 მ სიმაღლემდე. იშვიათად ქმნის წმინდა კორომებს, ზოგჯერ კი ტყის შემადგენლობაში შედის. გავრცელებულია სამანაბლოში, მთიულეთში, თუშ-ფშაგ-ხევ-სურეთში. საქართველოს გარდა ხშირია აზერბაიჯანში, სომხეთში, ციმბირში და სხვ. ამ სახეობასთან ერთად დასაშვებია კავკასიური ცაცხვის – *T. caucasica* Rupr. ყვავილედის დამზადება.

მსხვილფოთოლა ცაცხვი ველურად მხოლოდ კარპატებშია, ხოლო მისი სახესხვაობები იზრდება დასავლეთ ევროპაში, უკრაინაში, ბელორუსიასა და მოლდავეთში.

როგორც მრავალმხრივ სასარგებლო, ლამაზ მცენარეებს ფართოდ აშენებენ ბაღებში, პარკებში, გზის პირებზე.

ნედლეული. ამზადებენ ყვავილედს თანაყვავილით როგორც ველურადმოზარდი, ისე კულტურული ხეებიდან ყვავილობის პერიოდში, როდესაც ყვავილების უმეტესობა ნაწილობრივია გაშლილი, დანარჩენი კი ბუტონიზაციის ფაზაშია. ამრობენ ჰაერზე, მზეზე შრობა დაუშვებელია – ნედლეული გახუნდება, ან პირიქით თანაყვავილები გაწითლდება. შესაძლებელია თერმული შრობაც 40-50° C.

ფარმაცოპეის მოთხოვნით მშრალი ნედლეული წარმოადგენს უმეტესად გაშლილ ყვავილებს, მაგრამ შეიძლება შეგახვდეს ყვავილების კოკრები და ერთეული უმწიფარი ნაყოფი. გვირგვინის ფურცლები მოყვითალო, ჯამის ფოთლების ფერი – მომწვანო ან მოყვითალო-ნაცრისფერი, თანაყვავილის ფოთლების – ღია ყვითელი, ან მოყვითალო მწვანე. სუნი სუსტი არომატული, გემო მოტკბო, ოდნავ ძელგი, ღორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. ცაცხვის ყვავილი შეიცავს: პოლისაქარიდებს (10%), მონო- და დი-საქარიდებს; ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ფარნეზოლი; ფლავონოიდებს: ტილიროზიდს, აფცელის, აკაცეტინს, კემპფეროლს, პესპერიდინს, ქვერცეტინს, კემპფერიტრინს; ტრიტერპენოიდებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინ C; პროანთოციანტიდინებს; ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ცაცხვის ფოთლები, ქერქი, ნაყოფი და თესლებიც, რომლებიც გამოყენებას პპოვებენ ხალხურ მედიცინასა და სახალხო მეურნეობის მრავალ დარგში.

მედიცინაში გამოყენება. ცაცხვი ოფიცინალურია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, შეტანილია სახ. ფარმაცოპეის I-XI გამოცემებში. გამოწეცემი და მონახარში გამოიყენება გაციებისას ოფლდამდენად, როგორც ბაქტერიოციდული – პირში გამოსახლებად. შედის ნარე-ბებში. პომოპათიაში – ნაყენი მეტეორიზმის და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აშლილობის საწინააღმდეგოდ. ხმარობენ დამამშვიდებლად, სიცხის დამწვევად, კატარის, პნევმონიის, ბრონქიტის დროს.

სელის თესლი – Semen Lini

მცენარე. ჩვეულებრივი სელი – *Linum usitatissimum* L. ოჯ. სელისებრნი – *Linaceae*, ერთწლოვანი 50-60 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო შიშველი, სწორი რამდენიმე, იშვიათად მარტოული, ხშირფოთლიანი. ფოთლები მჯდომარე, ხაზურ-ლანცეტა ფორმის, მთლიანი, ჩვეულებრივ 2-3 სმ სიგრძის და 2-4 მმ სიგანის, შიშველი, წაწვეტებული, დაფარულია ცვილის ნაფიფქით. ყვავილედ იფანჩბა, ყვავილი წვრილ-სა და გრძელ ყვავილის ყუნწებზე განლაგებული. ეს უკანასკნელი დაყვავილების შემდეგ გრძელდება, ნაყოფიანობისას სწორმდგომია. გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებრია, კიდემთლიანი ან ოდნავ მრგვალები, ცისფერი, იშვიათად კი თეთრი. ზომით ორჯერ მეტია ჯამზე. ჯამის ფოთლები კვერცხისებრი, 3-მარღიანი, კიდევზე წამწამებით მოფენილი. ნაყოფი კოლოფია შებრტყელებულ-სფეროსებრი, არ სკდება, დატიხრული, 10 თესლით, წამწამებიანი, იშვიათად შიშველი. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VII-IX.

ჩვეულებრივი სელი კულტურული მცენარეა აშენებენ ბევრ ქვეყანაში სუბტროპიკებიდან ჩრდ. განედებამდე. არჩევენ კულტურულ ფორმებს: საბოჭკოვე და სახეთე. შეიძლება შეგვხედეს ნათესებში, როგორც სარეველა, აგრეთვე გზის პირებსა და საცხოვრებელი ბინების ახლოს ნაგვიან ადგილებში. საქართველოს ფლორაში აღწერილია ველურადმოზარდი სელის 5 სახეობა, ოფიცინალური სახეობა კი არ გვხვდება.

ნედლეული. სელის მოსავლის აღებას იწყებენ ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფისას. იღებენ კომბაინებით, აშრობენ და ასუფთავებენ გადამამუშავებელ სპეციალურ პუნქტებში, სადაც არის მაშრობი აგრეთვე გატეხი და სხვა ტექნიკური აღჭურვილობა. თესლებს გამოცეხავენ და მიჰყავთ სათანადო კონდიციამდე.

სელის თესლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ერთი მხრიდან წაწვეტებული, მეორედან – მომრგვალებული, შეჭყლეტილი, სიგრძით 6 მმ-მდე, სისქით 3 მმ. თესლის ზედაპირი გლუვია, პრიალა, ღია ყავისფერი, ემჩნევა ღია-ყვითელი თესლის ჭიპი. სუნი არ აქვს, გემო ღორწოვან-ზეთოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. სელის ყველა სახესხვაობის თესლი შეიცავს ლორწოს 5-10%, შრობად ცხიმოვან ზეთს 30-50%, ცილებს 18-33%, ორგანულ მჟავებს, ფერმენტებს, ვიტამინებს. ლორწოს პიდროლიზისას მიიღება არაბინოზა, ქსილოზა, გალაქტოზა, რამნოზა, გალაქტროზის მჟავა. მთელ მცენარეში და განსაკუთრებით აღმონაცენში არის გლიკოზიდი ლინამარინი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ *Mucilago seminis* Lini, რომელიც გამოიყენება როგორც შემომგარსველი საშუალება, ხოლო თესლის

ქატოს (*Farina Lini*) ასეველებენ ცხელი წყლით და ცხელ საფენებს იდებენ დამწვარ კანზე, როგორც დამარბილებელს, ამავე დროს იყენებენ ლინიმენტების სახით. სელის ზეთიდან ამზადებენ პრეპარატ ლინეტოლს. სელი ხალხური მედიცინის უძველესი საშუალებაა, შედის ცნობილ თურმანიძის მალამოში.

ჟოლოს ნაყოფი – Fructus Rubi idaei

მცენარე. ჟოლო – *Rubus idaeus* L. ოჯ. ვარდისებრნი – *Rosaceae*, 1-2 მ სიმაღლის ბუჩქია. პირველ წელს ღეროები ბალახოვანია, მწვანე, ეკლებით მოფენილი, დაზამთრებისას კი გამერქნდება. მეორე წელს ღერო დატოტვილია, სწორმდგომი ან თავდაქინდრული წვერით. ახალგაზრდა ტოტებზე ვითარდება მტევანა ყვავილედ ან ფარისებრი საგველა. ყვავილები წვრილია ორსქესიანი, თეთრი ფერის. ფოთლები უკუკვერცხისებრი, კიდებაკბილული, 3-5 (7) ფოთოლაკიანი, მოფენილი მარტივი ან ვარსკვლავისებრი ბეწვებით. ნაყოფი რთული კურკიანა, წითელი, დაფარულია ბუსუსებით. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VII-VIII.

ჟოლო იზრდება ტყეებში, ტყის ველობებზე, მთის კალთებზე, ხეებისა და მდინარეების პირას, ჭალებში. საქართველოში გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, აფხაზეთში, სვანეთში, იმერეთში, გურიაში, კახეთში, ჯავახეთში, ქართლში. ხშირია კულტურაში: აშენებენ ბაღებში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის უმეტესად ამზადებენ ტყის ჟოლოს ნაყოფს. მას კრეფენ ყვავილსაჯდომისა და ყუნწების გარეშე. ჟოლოს ნაყოფი ძალიან ნაზია, უხეში შეხებისას ადვილად იჭყლიტება და ფუჭდება, ვერ უძლებს ტრანსპორტირებასაც. მოკრეფილ ნაყოფს გაშლიან თხელ ფენად და აცლიან დაჭკნობას, შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადებში 50-60 °C, დასაშვებია ღუმელში შრობაც.

ნაყოფი წარმოადგენს რთულ ნაკრებ კურკიანას, აქვს მრგვალი ან კონუსური ფორმა, შემდგარია მრავალი (30-60) ერთმანეთთან შეზრდილი კურკიანებისაგან, ზომით 7,5-12 მმ დიამეტრისაა, ფერი მონაცრისფრო-ჟოლოსფერი, რბილობის – ვარდისფერი, სუნი სპეციფიური, სასიამოვნო, გემო – მომჟავო ტკბილი.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, სალიცილის, ჭიანჭველის; ნახშირწყლებს, პექტინებს, კატექინებს: (+)-კატექინს, (+)-(-)-ეპიკატექინს, (-)-ეპიკატექინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს: გალოტანინს და ელაგოტანინს; ფლავონოიდებს: ქვერცეტინის და კემფეროლის ნაწარმებს; ანთოციანებს, ვიტამინებს C, P, B, კაროტინოიდებს; ეთეროვან ზეთში იდენ-

ტიფიცირებულია α -პინენი, α -ფელანდრენი, α -ტერპინოლენი, საბინენი, ლიმონენი და სხვ. თესვებში ცხიმოვანი ზეთის შემცველობა 21%-ია.

მედიცინაში გამოყენება. ჟოლოს ნაყოფის გამონაცემი ოფლის დამღენი და სიცხის დამწვევი საშუალებაა. ნედლი ნაყოფებიდან ამზადებენ სიროფს, რომელიც წამლების გემოს მომკეთებელია. ხალხურ მედიცინაში ჟოლო ცნობილია როგორც სისხლდენის შემამჩერებელი, პირღებინების საწინააღმდეგო, მადის მომგვრელი. წვეს ახასიათებს ანტიბაქტერიული თვისებები. ნაყოფი გამოიყენება პოშეოპათიაში; ფოთლები შედის დიდი ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში როგორც შემკვრელი საშუალება.

ლამინარია – *Laminaria*

მცენარე. ლამინარიას, ზღვის კომბოსტოს სახეობები – *Laminaria saccharina* (L.) Lam., *L. japonica* Aresch. და *L. digitata* (L.) Edmon., წაბლა წყალმცენარეებია, ოჯ. ლამინარიასებრნი – *Laminariaceae*.

ყველა სახეობა ზღვის წყალმცენარეებია, ძალიან დიდი ზომის, მრავალწლოვანი. სხეული (თალუსი) შედგება სხვადასხვა ზომის ფოთლისმაგვარი ფირფიტისაგან (ფილოიდი), „ღეროსა“ და რიზოიდებისაგან. ფილოიდი თათნაირადაა დანაკვეთული, სიგრძე 1-10 მ; ქვედა ნაწილში გადადის 1 მ სიგრძის და 1-2 სმ სისქის შტამში (ყუნწი). ლამინარია სუბსტრატზე მისამაგრებლად – უმეტესად ქვიან ღორღზე, ინვითარებს დატოტვილ რიზოიდებს, ზამთრის ბოლოს ფირფიტა ცვივა. ფირფიტასა და „ღეროს“ შეერთების ადგილას ინტერკალური (ჩამატებითი) ზრდა წარმოებს და ძველი „ფოთლის“ ადგილას ახალი ჩნდება. ფოთლის ფირფიტა მსხვილი უჯრედებისაგან შემდგარ შიგნითა ქსოვილს ქმნის, ამავე დროს შეიცავს ქერქს, მის შიგნით კი წვრილუჯრედოვანი ქრომატოფორია მოთავსებული. შიდაწყება უჯრედების გარდა გვხვდება პლასტური ნივთიერების გამტარი და ამავე დროს მექანიკური ფუნქციის მქონე უჯრედები საცრიანი მილდების სახით. ლამინარიას გამრავლების დროს ახასიათებს თაობათა მორიგეობა. „ფოთლის“ ფირფიტის ზედაპირზე ჯგუფად ვითარდება მრავალი ერთბუდოვანი ზოოსპორანგიუმი, მასში კი რედუქციული დაყოფის გზით ზოოსპორები ჩნდება. ზოოსპორები მცირე ზომის დატოტვილ, ძაფნაირ წინაზრდილებს წარმოქმნიან, რომლებიც არის მდედრობითი და მამრობითი. მდედრობითი წინაზრდილის ზოგიერთი მსხვილი უჯრედისაგან ვითარდება ოოგონიუმი თითო კვერცხუჯრედით, მამრობითზე კი – ანთერიდიუმი თითო ორშოლტიანი სპერმატოზოიდით. ეს უკანასნელი უერთდება კვერცხუჯრედს და ზიგოტას წარმოქმნის. ამრიგად ლამინარია წარმოადგენს უსქესო თაობას – სპოროფიტს, ხოლო წინაზრდილები (მდედრობითი და მამრობითი)

სქესიან თაობას – გამეტოფიტს.

ლამინარიას სხეობები სახლობენ ჩრდ. და აღმ. ზღვებში 2-40 მ სიღრმეზე, მატერიკებისა და კუნძულების სანაპირო ზოლში, ქმნიან დიდ ნაზარდებს.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად იყენებენ თალუსს – *Thalli Laminariae*, ამზადებენ იენის-ოქტომბერში, ის უნდა იყოს ორწლიანი; აცლიან ყუნწს და ამრობენ მზეზე, მშრალი თალუსი სხვადასხვა ფერისაა პიგმენტ ფუკოქსანტინის შემცველობის მიხედვით, ზედაპირი გამოკრისტალებული მარილების ფენითაა დაფარული. სუნი თავისებურია, გემო – მარილიანი. ლამინარიაში იოდის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,1%.

ქიმიური შედგენილობა. ლამინარია შეიცავს პოლისაქარიდებს, ძირითადად ალგინის მჟავას მარილებს, მანიტი მასში 20%-მდეა. L-ფრუქტოზა – 4%; უჯრედისი 5-6 %; ცილოვანი ნივთიერებები 9%, ვიტამინებიდან შეიცავს B₁, B₂, C, D, კაროტინოიდებს; მიკროელემენტებიდან მეტად მნიშვნელოვანია იოდის 2,7-3% შემცველობა. იოდის დიდი ნაწილი არის იოდიდების (40-90%) და იოდორგანული შენაერთების სახით (დიოდთიროზინი და სხვ.), რის გამოც მას კარგად ითვისებს ადამიანის ორგანიზმი. დანარჩენი მიკროელემენტებია: Mn, Ag, Co, B, Cu, Br (0,02-0,09%) და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ჩინეთსა და იაპონიაში ლამინარიას ძველთაგანვე იყენებდნენ როგორც საკვებ და სამკურნალო საშუალებას. XIII ს-ით არის დათარიღებული ჩინეთის იმპერატორის ბრძანება, რომელიც მოსახლეობას ავადღებულებდა ყოველდღიურად მიეღოთ ლამინარია, როგორც დიეტური საკვები. ხოლო თურქმენეთის ხაკიმები ზღვის კომბოსტოთი წარმატებით მკურნალობდნენ თირეოტოქსიკოზს. თანამედროვე მედიცინაში მას იყენებენ ფსენილის სახით ჩიყვისა და ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში; ასევე ყაბზობისა და კოლიტის დროს როგორც საფაღარათოს – პრეპარატი – ლამინარიდი გრანულების სახით.

გომიზების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გარგარის გომიზი – *Gummi Armeniacae*

მცენარე. გარგარი, ჭერამი – *Armeniaca vulgaris* Lam (= *Prunus armeniaca* L.), ოჯ. გარდისებრნი – *Rosaceae*. 10 მ-მდე სიმაღლის დატოტვილი ხეა, ფოთლები ფართოლანცეტა ან ელიფსურია, წვერში წამახვილებული, 6-9 სმ სიგრძის, შიშველი, კიდეები წვრილადდაკბილული, მუქი წითელი ღაროვანი ყუნწით. ყვავილები მრავალი, თეთრი ან ვარდისფერი. ჯამის ფოთლები არაა შეზრდილი, ყვავილსაფარი ხუთწევრიანია,

ყვავილსაფლოში ჩაზნექილი. ნაყოფი მომრგვალო ან ოვალური, ყვითელი ან ნარინჯისფერი, წვნიანი, ტკბილი, კურკიანა. ველური ფორმის ნაყოფები შედარებით პატარაა, გარედან შებუსხილი, შეზოკარპიუმი უფრო უხეში, ბოტკოვანი, კურკა მეტ-ნაკლებად გლუვია, მწარე. მცენარე ყვავილობს ფოთლების გაჩენამდე – III, ნაყოფიანობს VI-VII.

გარგარის სამშობლოა ჩრდ.-აღმ. ჩინეთი, ველურად იზრდება ცენტრ. აზიაში, ტიბეტში, ჩრდ. კავკასიაში – დაღესტანში. უყვარს მშრალი, ქვიანი ფერდობები ზღვის დონიდან 1200 მ სიმაღლეზე. კულტურაშია თბილ და ზომიერი კლიმატის მრავალ ქვეყანაში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, ზოგჯერ ველურდება. ცნობილია გარგარის ბევრი კულტურული ფორმა.

ნედლეული. გარგარის გომიზი სხვადასხვა ფორმის და სიდიდის ნატრებია (5-15გ). ახლადშეგროვილი გომიზი მოყვითალო ფერის და გამჭვირვალეა, ძველი უფრო მუქი მოყვითალო-მურა ან მოწითალო-მურა.

გომიზს აგროვებენ ნაყოფების დაკრეფის შემდეგ, უმჯობესია 10-15 წ ხეებიდან დამზადება, ამ დროს გომიზაციის პროცესი უფრო ინტენსიურია, ქერქის დასერვაც ადიდება გამოსავალს. გომიზები ჩნდება გარგარის ღეროსა და ტოტებზე ქსოვილების ლორწოვანი გადაგვარების შედეგად, განსაკუთრებით, პარენქიმული ქსოვილის-კამბიუმის ფენასა და მერქანთან ახლოს. ლატექსი გამოეყოფა ღეროს ნაპრალებისა და ნახეთქებიდან და პერზე შრება; ეს პათოლოგიური პროცესია და გამსახურება ხის ტრილობების დაცვას (დახშობას).

ქიმიური შედგენილობა. გარგარის საკვებ და ეკონომიურ მნიშვნელობას განსაზღვრავს ნაყოფში შაქრის დიდი შემცველობა (მშრალში-80%), აქედან ძირითადია საქაროზა (50%); შეიცავს ვიტამინებს; თესლში საკვები და სამედიცინო ღირებულების ცხიმოვანი ზეთი (30-40%).

გარგარის გომიზის გამოკვლევა და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში დანერგვა ზ. მ. უმანსკის დამსახურებაა (1943 წ), მან დაადგინა, რომ გომიზი ძირითადად შედგება გლუკურონის მჟავის (20%), არაბინოზისა (40%) და გალაქტოზისაგან (45%), არის ცილოვანი და პექტინისტური ნივთიერებებიც, ასევე იგი იმპორტული არაბეთის გომიზის სრულფასოვანი შემცველია და სიბლანტით, სრული ხსნადობით, სისუფთავით აქვს უპირატესობაც.

მედიცინაში გამოყენება. გარგარის გომიზი შეტანილი იყო სახ. ფარმაცეპის IX-X გამოცემებში. იგი წარმოქმნის ბლანტ ხსნარებს და აქვს მაღალი ემულგირებისა და შემოგარსვის უნარი, ამზადებენ ზეთოვან ემულსიებს.

ქათირა – Gummi Tragacanthae

მცენარე. გვარი გლერძის, ქათირას – Astragalus, ქვ. გვ. Tragacantha-ს სახეობები, ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae - Papilionaceae) აერთიანებს 240-მდე მცენარეს, რომელთაგან 15-20 გამოიყენება. მათგან ყველაზე მეტი პრაქტიკული ღირებულება აქვს წვრილთავიან გლერძს – Astragalus microcephalus Willd. და შებუსხილ-დატოტეილ გლერძს – A. Piletocladus Fr. et Sint.

გლერძის სახეობები ტანმოზილი, 1,5-2 მ სიმაღლის ეკლიანი ბუჩქებია. ღერო რამდენიმეა, ძლიერ დატოტეილი. ფოთლები ორმაგად-ფრთხილურია, წვერში ეკლიანი, ფოთოლაკები პატარა, განლაგებული საერთო ყუნწზე, რომელიც არ ცვივა. რამდენიმე ყვავილი ერთადაა განლაგებული ფოთლების უბებში. მეორე სახეობის ყვავილები უფრო წვრილია, ღია ყვითელი, იისფერი ღაძარღვით. მათი ნაყოფი პარკია, ბუსუსებით დაფარული, ერთთესლიანი. ყვავილობს VI-VII.

გლერძი ტიპური ქსეროფიტია, რომელიც კარგად ზარობს უდაბნო ადგილებში, მთებში ზღვის დონიდან 1000-2000 მ სიმაღლეზე. გავრცელებულია წინა და ცენტრ. აზიაში. გომიზის მოპოვების მსოფლიო ცენტრებია ირანი და თურქეთი, საიდანაც ხდებოდა მისი იმპორტირება ყოფილი სსრკ რესპუბლიკებში; შემდეგ გლერძის სახეობების დიდი ნაზარდები იპოვეს სომხეთში, აზერბაიჯანში, თურქმენეთში, ტაჯიკეთში და მათმა პროდუქციამ მსოფლიო ბაზარზე დაიმკვიდრა ადგილი. საქართველოში იზრდება გვარი Astragalus-ის 72 სახეობა, მათგან მხოლოდ ორია ქათირას გომიზის ნედლეული: ზემოთმოყვანილი წვრილთავიანი გლერძი, რომელიც გვხვდება მთელ ამირკავკასიაში, აქედან საქართველოში საკმაოდ ხშირად და გაშვილებული გლერძი – A. Denudatus stev. აღწერილია აღმ. კავკასიიდან, ჩვენში ნაპოვია მხოლოდ სოფ. ყაზბეგთან და სოფ. შატილში. არც ერთს სამრეწველო მიზნით არ იყენებენ.

ნედლეული. გომიზი წარმოიქმნება გულგულისა და გულგულის სხივების პარენქიმული უჯრედების ლორწოვანი გადაგვარების შედეგად. ღეროსა და ტოტებში ის დიდი წნევის ქვეშაა. ქერქის მექანიკური დაზიანების ან ხელოვნური ნასერების გაკეთების შემდეგ გულგულის სხივებით გარეთ გამოედინება ბლანტი მასა, რომელიც ტრილობებს ამოავსებს 3-4 დღის განმავლობაში; ის თანდათან მყარდება. გომიზის დიდი გამოსავალია მცენარის ყვავილობამდე. მის რაოდენობაზე მოქმედებს მცენარის ასაკიც. ყველაზე უფექტურია 50 წლის და მეტი ხნის ბუჩქები, მაგ. ასეთი მცენარეიდან საშუალოდ მიიღება 22-25გ, მაშინ როდესაც 10-20 წლის ბუჩქებიდან მხოლოდ 5გ გროვდება.

ქათირას გომიზი, რომელსაც პირდაპირ ქათირასაც უწოდებენ, სხვადასხვა ზომის და შეფერვის, გამჭვირვალე, რქისებრი კონსისტენციის ნაჭრებია. უმაღლესი ხარისხის – თეთრი მყიფე, გამჭვირვალე მასაა, სხვადასხვა ფორმის, ტექნიკური გომიზი კი მოყვითალო-მურაა, ემჩნევა მექანიკური მინარევებით (ხის ქერქის, ქვიშის, მტვერის) და ბინძურების კვალი. გომიზი მეტად მყარია, ამიტომ მისგან ფხვნილის მიღება ძალზე ძნელია, 40 °C გაცხელება აადვილებს დაწვრილმანებას, ხოლო უფრო მაღალ ტემპერატურაზე ის მუქდება.

ქიმიური შედგენილობა. რამდენადმე მერყეობს სახეობის, ზრდის ადგილის, დაშლადების პერიოდის და ამინდის, ასევე სხვა ფაქტორების ზეგავლენით. ქათირას გომიზი ეკუთვნის მჟავე პოლისაქარიდებს. მასში მონომერების სახითაა D-გალაქტურონის მჟავა, D-გალაქტოპირანოზა, D-ფუკოზა, D-არაბოფურანოზა, D-ქსილოპირანოზა. ქათირა არაა ხსნადი პროდუქტი, მისთვის დამახასიათებელია მხოლოდ გაჯირჯევა. სიმაგრის მიმცემი და გაჯირჯევალია ბასორინი, რომელიც გომიზის 60-70% შეადგენს. დანარჩენი ნაწილი გომიზისა მოდის ხსნად ნაწილზე – არაბინზე (8-10%). გომიზში დადგენილია აგრეთვე წყალი (20%), ნაცარი (1,75-4%), სახამებელი (2-3%), უჯრედისი (3%). არაბინი შედგება ურონის მჟავის 3 მოლეკულისა და არაბინოზის 1 მოლეკულისაგან. გომიზში Ca და K მარილების დიდი რაოდენობაა (შეადგენს ნაცრის 70%).

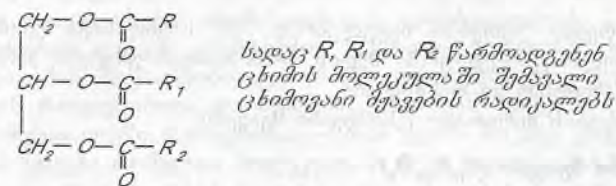
მელიცინაში გამოყენება. ქათირას გომიზს ფარმაცევტულ პრაქტიკაში იყენებენ შემწვებად ემულსიების, სუსპენზიების დასამზადებლად, ტაბლეტების და გრანულების ფუძედ. უფრო დიდი გამოყენება აქვს ტექნიკაში და ფიტოქომიურ ანალიზში.

თავი 8. ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. ლიპიდები მოიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა დიდ ჯგუფს. ისინი ცოცხალი უჯრედების ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტებია და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების სასიცოცხლო პროცესში.

ლიპიდები (Lipids – ბერძნ. ცხიმი) – ცხიმები და ცხიმსგავსი ნივთიერებებია, ძირითადად წარმოადგენენ უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების, სპირტების, ალდეჰიდების ნაწარმებს. ცხიმებს (ცხიმოვან ზეთებს) უწოდებენ სამატომიანი სპირტის გლიცერინის რთულ ეთერებს მაღალმოლეკულურ ერთეუდიან ცხიმოვან მჟავებთან.

ცხიმების ფორმულა სტრუქტურულად ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ:



გლიცერინის რთულ ეთერებში სამივე ჰიდროქსიდი ჩანაცვლებულია სამი მოლეკულა ცხიმოვანი მჟავით. მათ გლიცერიდებს ან ტრიგლიცერიდებს უწოდებენ. გლიცერიდები გვხვდება მარტივი და შერეული. პირველ შემთხვევაში სამივე ცხიმოვანი მჟავა ერთნაირია. მაგ. ტრისტეარინი, ტრიოლეინი, ტრიპალმიტინი; შერეული ტრიგლიცერიდები შეიცავენ სხვადასხვა მჟავებს და სწორედ ასეთი ტრიგლიცერიდები გვხვდება უმეტესად ბუნებრივ ცხიმებში.

ცხიმოვან ზეთებში შემავალ მჟავებს ანსხვავებენ შენებითა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით. მათ ყოფენ 4 ჯგუფად:

1. ნაჯერი მჟავები (მირისტინის, პალმიტინის, სტეარინის და სხვ.)
2. უჯერი მჟავები (ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის და სხვ.)
3. ოქსიმჟავები (რიცინოლის)
4. ციკლური მჟავები (ჩაულმურის, გიდნოკარპის)

დღეისათვის ცნობილია 1500-ზე მეტი ცხიმი, რომლებსაც ერთმანეთისაგან არჩევენ ცხიმოვანი მჟავების შედგენილობით (სხვადასხვა კომბინაციებით) და მათ მიერ წარმოქმნილი განსხვავებულ მჟავებიანი გლიცერიდებით.

გარდა ამისა, რთულ ეთერებში შემავალი მჟავებისაგან დამოკიდებულებით მათ ყოფენ მყარ და თხევად ცხიმებად და თავის მხრივ ცხიმოვანი მჟავების გაჯერების მიხედვით არჩევენ უშრობ, ნახევრადშრობად და შრობად ზეთებს. აქედან უშრობი ცხიმოვანი ზეთები ძირითადად შედგებიან ოლეინის მჟავის ტრიგლიცერიდებისაგან. ნახევრადშრობადი – შეიცავს ოლეინის და ლინოლის მჟავების გლიცერიდების მნიშვნელოვან რაოდენობას. შრობადი ზეთები კი ძირითადად შედგება გლიცერინის რთული ეთერებისაგან ლინოლენის და ლინოლის მჟავებთან.

მცენარეული და ცხოველური ზეთები ქიმიური შედგენილობით პრინციპულად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, არსებითი განსხვავებაა თანმხლებ ნივთიერებებში – ესაა სტერინები, ფოსფატიდები, შემფერავი ნივთიერებები, წყალში უხსნადი ვიტამინები A, E, D, K, F. ესენი იწვლილებიან ცხიმებთან ერთად, იხსნებიან ცხიმებში და ზეგავლენას ახდენენ ცხიმის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, გან-

საკუთრებით კი ფარმაცოლოგიურ მოქმედებაზე. მათი შემცველობა ცხიმებში არაუმეტეს 2-3% და იწოდებიან ცხიმების უსაპნად ნაშთად.

მცენარეულ ზეთებში ჩვეულებრივ 5-10 სხვადასხვა ცხიმოვანი მჟავაა, ხოლო ცხოველურში შედის 10-20. მათგან უმეტესი ძირითადი მჟავაა, რამდენიმე კი თანმზლები.

ლიპიდების ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები:

ნაჯერი მჟავები ($C_nH_{2n}O_2$)

ერბოს	$C_4:O$	$C_4H_8O_2$	$CH_3-(CH_2)_2-COOH$
კაპრონის	$C_6:O$	$C_6H_{12}O_2$	$CH_3-(CH_2)_4-COOH$
კაპრილის	$C_8:O$	$C_8H_{16}O_2$	$CH_3-(CH_2)_6-COOH$
კაპრინის	$C_{10}:O$	$C_{10}H_{20}O_2$	$CH_3-(CH_2)_8-COOH$
ლაურილის	$C_{12}:O$	$C_{12}H_{24}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$
მირისტინის	$C_{14}:O$	$C_{14}H_{28}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{12}-COOH$
პალმიტინის	$C_{16}:O$	$C_{16}H_{32}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$
სტეარინის	$C_{18}:O$	$C_{18}H_{36}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$
არაქინის	$C_{20}:O$	$C_{20}H_{40}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{18}-COOH$
ბეგენის	$C_{22}:O$	$C_{22}H_{44}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{20}-COOH$
ლიგნოცერინის	$C_{24}:O$	$C_{24}H_{48}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{22}-COOH$

უჯერი მჟავები (ტიპი $C_nH_{2n-2}O_2$ ტიპი $C_nH_{2n-4}O_2$ და $C_nH_{2n-6}O_2$)

ოლეინის	$C_{18}:1^1$	$C_{18}H_{34}O_2$	$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
პეტროზელინის	$C_{18}:1^1$	$C_{18}H_{34}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{10}-CH=CH-(CH_2)_4-COOH$
ერუკის	$C_{22}:1^1$	$C_{22}H_{40}O_2$	$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_{11}-COOH$
ლინოლის	$C_{18}:2^1$	$C_{18}H_{32}O_2$	$CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
ლინოლენის	$C_{18}:3^1$	$C_{18}H_{30}O_2$	$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_3-COOH$
არაქიდინის	$C_{20}:4^1$	$C_{20}H_{38}O_2$	$CH_3-(CH_2)_4-(CH=CH-CH_2)_3-CH=CH-(CH_2)_3-COOH$

ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავები ე.ი. ისეთები, რომლებშიც არაა ორმაგი კავშირები, წარმოქმნიან ტრიგლიცერიდებს, რომლებიც მცირე გამონაკლისის გარდა ოთახის ტემპერატურაზე მყარია. უჯერი ცხიმოვანი მჟავები, ე.ი. რომლებშიც არის ორმაგი კავშირები, ქმნიან ტრიგლიც-

¹ პირველი ციფრი ნიშნავს C ატომების, ხოლო შემდეგი ციფრი ორმაგი კავშირების რაოდენობას.

ერიდებს. ისინი ოთახის ტემპერატურაზე, როგორც წესი, სითხეებია და ბუნებაში უმეტესად ცის-იზომერების სახითაა.

ბუნებრივ ცხიმებში აღმოჩენილია 200-ზე მეტი უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავა. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან C-ატომის რაოდენობით, ჯაჭვის განშტოების ხასიათით, უჯერობის ხარისხით, ორმაგი ბმის მდებარეობით და მასში ჩანაცვლებული ფუნქციური ჯგუფის რაოდენობითა და ბუნებით. ცხიმოვან მჟავებში უმეტესად C-ატომების ლუწი რაოდენობაა — 8-24, უფრო მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავები, რომელთა მოლეკულაში 8-ზე ნაკლები ნახშირბადის ატომია (კაპრონის, ერბოს მჟავები) გლიცერიდების შედგენილობაში არაა აღმოჩენილი, მაგრამ ისინი შეიძლება შეგვხვდნენ თავისუფალი სახით და მოქმედებენ ზეთების გემოსა და სუნზე.

ზოგიერთ ცხიმში მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა სპეციფიკური ცხიმოვანი მჟავა: მაგ. მდოგვის ზეთში 42-55%-ია უჯერი ერუკის მჟავა, აბუსალათინის ზეთში რიცინოლის მჟავა, რომელიც წარმოადგენს ოქსიმჟავას და OH ჯგუფი აქვს C_{12} მდგომარეობაში, ტუნგოს ზეთში — ოლეოსტეარინის მჟავა 80%-ია, ამ უკანასკნელის თვისებები და კონფიგურაცია ანიჭებს ტუნგოს ზეთს დამახასიათებელ თვისებებებს. 282⁰-ზე გაცხელებისას აქვს პოლიმერიზაციის და გამყარების უნარი. ჩაულმურის ზეთში — გიდნოკარპის და ჩაულმურის ციკლური მჟავებია.

თვისებები, კვლევისა და მიღების მეთოდები. ცხიმოვანი ზეთების თვისებებს განსაზღვრავს ცხიმოვანი მჟავების თვისობრივი შედგენილობა, მათი თანაფარდობა, გლიცერინისაგან თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა, სხვადასხვა გლიცერიდების თანაფარდობა და სხვ. მცენარეული ზეთების ხარისხი კი, ისევე, როგორც ცხოველური ცხიმისა და მოკიდებულია მისი მიღების მეთოდებზე, რაფინაციაზე, ასევე თესლების სიმწიფეზე, მცენარის ზრდის ადგილის კლიმატურ პირობებზე. ლიპიდების მოლეკულაში ერთი ან რამდენიმე პიდროფობური ჩამნაცვლებელია, ამიტომ კარგად იხსნება არაპოლარულ გამხსნელებში, რითაც სარგებლობენ ექსტრაქციისას. ზოგი ერთდროულად შეიცავს პიდროფილურ ჩამნაცვლებელსაც, რის გამოც ცხიმები იხსნება პოლარულ გამხსნელებშიც.

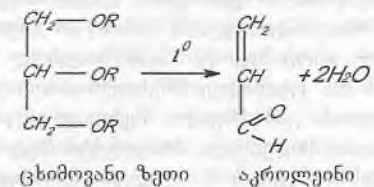
ცხიმების იდენტიფიკაციისა და ხარისხის კონტროლისათვის სარგებლობენ მათი თვისებებით და შემდეგი რეაქციებით: ისინი ქაღალდზე ტოვებენ ცხიმოვან ლაქას, რომელიც გაცხელებისას უფრო მკვეთრი ხდება. სუფთა ცხიმები უფერულია, ან მეტ-ნაკლებად შეფერილი — მოყვითალოდ (კარტინოიდების შემცველი), მომწვანოდ (ქლოროფილის), მოწითალო — ნარინჯისფრად (ლიპოქრომების). სუნი და გემო აქვთ სპეციფიკური. ცხიმები არ იხსნიან წყალში და სპირტში, აქ გამონაკლისია აბუსალათინის ზეთი, რომელიც კარგად

იხსნება კონცენტრირებულ სპირტში. ყველა პროპორციით ერევან ერთმანეთში. ცხიმებში კარგად იხსნება ეთეროვანი ზეთები, ფისები. თვისებითი რეაქციების შედეგებზე მნიშვნელოვნად მოქმედებენ თანამსხლეტი ნივთიერებები. ცხიმები შენახვისას სინათლის, ჰაერის, სინესტის მოქმედებით მალე მძაღდებიან. ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე არ ააღდებიან, მაგრამ ფიტილით იწვებიან. ოპტიკურად არ არიან აქტიურები (ოპტიკურ ბრუნვაზე ხშირად მოქმედებენ მინარევეები), გამოკალინია აბუსაღათინის ზეთი. სითხოვან მდგომარეობაში მყოფი სოკიერითი ცხიმი თხელ ფენად დასხმისას არ შრება (უშრობია), სხვები კი პირიქით იჟანგება და თანდათან გარდაიქმნება გამჭირვალე ფისისებრ ელასტიურ აკად (შრობადი), რომელიც არ იხსნება გამხსნელებში. ცხიმების შრობის უნარი განპირობებულია მათში უჯერი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობით. შრობა მიმდინარეობს რთული ფიზიკურ-ქიმიური პროცესით: დაჟანგვის, კონდენსაციის, პოლიმერიზაციის და სხვ. ეტაპებით. ეს უღვეს საფუძვლად ოლიფის წარმოებას, მასზე კი ზეთის საღებავებისა და ლაქების დამზადებას. მედიცინისათვის უფრო მნიშვნელოვანია უშრობი ზეთები, რომლებსაც იყენებენ სამკურნალო საშუალებების გამხსნელებად. ცხიმების შრობის უნარი იხსნება იოდის რიცხვით, ყველა უჯერ ცხიმოვან მჟავას ორმაგი კავშირის ადგილას შეუძლია მიიერთოს წყალბადი — პალოგენიდები. რაც მეტია ჯაჭვში ორმაგი კავშირი მით მეტ იოდს მიიერთებს, შესაბამისად მაღალია იოდის რიცხვი (იხ. ანალიზის მეთოდები სახ. ფარმაცოპეა XI, ტ. 1).

თხევად ცხიმებს ორმაგი კავშირების ადგილას აქვთ უნარი მიიერთონ 2 ატომი წყალბადი და გარდაიქმნან ნაჯერ მჟავებად, რასაც მოჰყვება ცხიმის გამყარება. მაგ. ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის მჟავები ორმაგი კავშირების სრული გაჯერებისას მაღალ ტემპერატურაზე და კატალიზატორების თანაობისას გადადიან სტეარინის მჟავაში. ამაზეა დამყარებული მცენარეული ზეთების ე.წ. პიდროგენიზაცია (მარგარინის, რამას, სალომასის და სხვ. წარმოება). წყალბადის ნაკადით შეიძლება ცხიმის გამყარების რეგულირება და ნებისმიერი სიმკვრივის და ღვწოლის ტემპერატურის პროდუქტის მიღება.

ცხიმების კვლევისას მიმართავენ ზემოთ მოყვანილის გარდა სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლების განსაზღვრას. ესაა ხვედრითი წონა, ღვწოლის და გამყარების ტემპერატურა, გარდატეხის მაჩვენებელი; ქიმიური კონსტანტებიდან: იოდის, მჟავური, გასაჟენის, ეთერის, გენერის, პოლენსკეს, რეიხერტ-მეისლის რიცხვები (იხ. ანალიზის მეთოდები სახ. ფარმაცოპეა XI, ტ. 1). ცხიმებისათვის დამახასიათებელია აკროლენის სინჯი: 250° C-ზე გაცხელებისას ცხიმი ჯერ იშლება გლიცერინამდე, შემდეგ აკროლენამდე (უჯერი ალდეჰიდი), რაც მუდგანდება დამახასიათებელი მძაფრი სუნით და ლორწოვანი გარსის ძლიერი

გალიზიანებით. რეაქციის მსვლელობა ასეთია:



ცხიმოვანი ზეთის აღმოსაჩენად და ნედლეულში მისი ლოკალიზაციის ადგილების დასადგენად მიმართავენ მიკროქიმიურ რეაქციას: ანათალზე სუდან III სპირტიანი ხსნარის დამატებით ზეთის წვეთები იღებება ნარინჯისფერ-მოწითალოდ, ხოლო ალკანინის სპირტიანი ხსნარით — ჟოლოსფერ-წითლად.

მცენარეულ ნედლეულში ცხიმების რაოდენობით განსაზღვრას ლაბორატორიულ პირობებში ატარებენ რამდენიმე მეთოდით: 1. ექსტრაქცია სოქსლეტის აპარატში. ამ შემთხვევაში ნედლეულიდან ზეთს წვლილავენ ორგანული გამხსნელით. ექსტრაქციის ხანგრძლივობა სხვადასხვაა. ის დამოკიდებულია ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხზე, თვით გამხსნელზე და ექსტრაქტორში მისი ცირკულაციის სისწრაფეზე. სრულ გამოწვლილვას აკონტროლებენ, შემდეგ გამხსნელს გადადვდიან, კოლბს ცხიმოვანი ზეთით აშრობენ მუდმივ წონამდე 90-95° C-ზე, წონიან და გამოიანგარიშებენ მიღებული პროდუქტის პროცენტულ რაოდენობას; 2. რუჟიკას მეთოდით — ცხიმწარმოებული ნაშთის გამოიანგარიშებით. ამ მეთოდის პრინციპიც იგივეა, რაც ზემოთ აღწერილის. ნედლეულიდან ცხიმს წვლილავენ შესაბამისი გამხსნელით, ექსტრაქციის დამთავრების შემდეგ კაფსულას დარჩენილი შროტით აშრობენ მუდმივ წონამდე და ამ მაჩვენებელს გამოაკლებენ ნედლეულიანი კაფსულის წონიდან; 3. ზაიჩენკოს აპარატში, რომელშიც აგრეთვე წარმოებს ცხიმოვანი ზეთის გამოწვლილვა გამხსნელით, ცხელი წესით.

ქარხნულ პირობებში მცენარეული ცხიმების მიღება წარმოებს 1. გამოწნეხვით, 2. ექსტრაქციით და 3. ორივე მეთოდის კომბინაციით. რაც შეეხება ცხოველურ ცხიმებს, აქ უპირატესობას ანიჭებენ ე.წ. 4 — გამოღვნიობის მეთოდს.

ცხიმებით მდიდარი ნედლეულის დაწნეხვა ხდება ცივ და ცხელ მდგომარეობაში. პირველ შემთხვევაში დაწვრილმანებულ თესლებს ან ნაყოფებს წნეხავენ წინასწარი მოხალვის გარეშე. მიღებული ზეთი ნაკლებადაა დაბინძურებული, ამიტომ უფერულია ან მოყვითალო, ნაზი გემოსი, ნეიტრალური რეაქციის, მაგრამ გამოსავალი შედარე-

ბით მცირეა. ასეთი ცხიმოვანი გამოიყენება მედიცინაში უპირატესად პარენტრალური გზით შესაყვანი წამლის ფორმების დასამზადებლად. ცხელი წესით დაწნევისას მშრალ ნედლეულს წინასწარ ასუფთავებენ მინარევებისაგან, თესლს – გარე ნაყოფისაგან, მიღებულ ბირთვებს აწვრილმანებენ, ხალავენ და ცხლადვე წნეხავენ პიდრავლიურ წნეხებში. ამ შემთხვევაში ზეთის გამოსავალი მეტია, თუმცა კოფტონში მაინც რჩება 10-15% ზეთი. მიღებული პროდუქტი შედარებით დაბალხარისხიანია, რადგან მასში ბევრია თანმხლები ნივთიერებები და ამის შესაბამისად შეფერვაც სხვადასხვა ინტენსივობისაა.

წარმოების პირობებშიც ზეთს იღებენ ნედლეულის გამოწვლილ-ვით ორგანული გამსხნელებით, სოქსლეტის ტიპის აპარატის პრინციპზე მომუშავე დანადგარებში. გამოწვლილვის დამთავრების შემდეგ გამსხნელს გადადენიან. ამ გზით ზეთის მეტი გამოსავალია, მაგრამ მასში ბევრია ცილები, ფისები, პიგმენტები და სხვა არასასურველი ნივთიერებები, ამიტომ იგი საჭიროებს მრავალეტაპიან გასუფთავებას – გაფილტვრას, რაფინაციას ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით.

ცხიმების მისაღებად ზოგჯერ მიმართავენ დაწნეხვას და შემდეგ კოფტონში დარჩენილი ზეთის გამოწვლილვას, გამოსავალი მაქსიმალურია. ცხელ ზეთს ასხამენ ფილტრ-წნეხებში და აწარმოებენ რაფინაციას. ამ გზით მიღებული პროდუქცია ვარგისია საკონსერვო წარმოებისა და ტექნიკისათვის.

ლიპიდების დაყოფისა და შესწავლისათვის სარგებლობენ თხელ-ფენოვანი, სვეტური, იონცვლითი, გაზური ქრომატოგრაფიით. სხვადასხვა კლასის ლიპიდების დაყოფა ხდება შერჩევით გამსხნელთა სისტემაში. ლიპიდების იდენტიფიკაციისათვის ფართოდ იყენებენ ინფრაწითელ-, ულტრაიისფერ-, ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტროსკოპიას. ყველა ამ მეთოდის საფუძველს წარმოადგენს ნივთიერების მიერ სინათლის შთანთქმის, გამოსხივების და გაბნევის ინტენსივობის დამოკიდებულება სინათლის სიხშირეზე (ან ტალღის სიგრძეზე). ოპტიკურ სპექტროსკოპიაში გამოიყენება შთანთქმის სპექტრები ინფრაწითელ, ხილულ ან ულტრაიისფერ უბნებში. ტალღის სიგრძის ინტერვალში 10^1 -დან 10^5 სმ-მდე. კვლევის სხვა მეთოდებისაგან განსხვავებით მას-სპექტრომეტრული მეთოდი გეიგერებს მოლეკულის დესტრუქციის შედეგს.

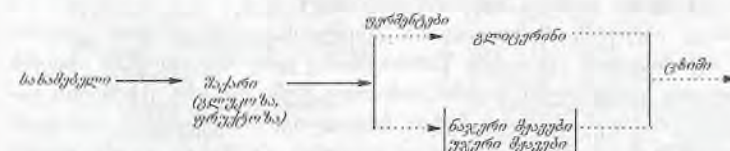
საკვლევი და პრაქტიკული მიზნებისათვის ლიპიდებს იღებენ ბუნებრივი წყაროებიდან, ზოგჯერ კი აუცილებელია მათი სინთეზი, რაც მოითხოვს ანალიზის ნატიფი მეთოდების გამოყენებას – აცლირების, ალკილირების, ფოსფორირების, გლიკოზიდირების რეაქციები.

ლიპიდების ქიმიურ შესწავლას საფუძველი ჩაუყარა შვედი ქიმიკოსის კ. შეელეს გამოკვლევებმა 1780 წ. ამუშავებდა რა ტყვიის უანგით

ზეითუნის ზეთსა და ზოგიერთ ცხოველურ ცხიმს (ღორის, ძროხის), გასაჰენის ყველა შემთხვევაში ის იღებდა ტკბილი გემოს ნივთიერებას, რომლის რაობა ვერ დაადგინა და მას „ტკბილი ზეთოვანი პრინციპი“ უწოდა. 1811-23 წწ. ფრანგმა ქიმიკოსმა მ. შვეროლემ საპნის მჟავური პიდროლიზით გამოყო კრისტალური ცხიმოვანი მჟავები – ერბოს მჟავიდან სტეარინის მჟავამდე. შემდეგ მანვე აღმოაჩინა ქოლესტერინი. მთელი ცხიმები დაყო 2 კლასად – გასაჰნად და გაუსაჰნადად. დაამტკიცა რომ გაუსაჰნადი ცხიმები გლიცერინისა და უმადლესი ცხიმოვანი მჟავების რთული ეთერებია ე.ი. შეელეს მიერ აღმოჩენილ ნივთიერებას მან გლიცერინი უწოდა. თანაც ახსნა, რომ ეს იყო სამატომიანი სპირტი. გამოკვლევები ამ სფეროში გააგრძელა ბერთოლემ, რომელმაც 1854 წ. განახორციელა ცხიმოვანი მჟავებისა და გლიცერინისაგან ცხიმების სინთეზი. შემდეგში ასევე ვიურცმა 1859 წ. შეძლო ცხიმები მიეღო სრული სინთეზით. მომდევნო ეტაპზე მეცნიერებმა მიიღეს ლიპიდი ცხოველური ობიექტებიდან, მიიღეს აზოტისა და ფოსფორის შემცველი ლიპიდური ფრაქცია და ა.შ. ამით დაედო საფუძველი მეცნიერებას ცხიმების შესახებ.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. 50-70-იან წლებში დიდი წარმატებით დაგვირგვინდა კვლევები სხვადასხვა ლიპიდის ბუნებაში მიმდინარე სინთეზის გზების ძიების სფეროში. აღნიშნული ძირითადად განაპირობა ანალიზის ახალი მეთოდების შემუშავებამ. ესაა ლიპიდების ფრაქციონირებაში უფრო სრულყოფილი ქიმიური და ქრომატოგრაფიული ხერხების, ასევე ფერმენტების გასუფთავების, იზოტოპების და ნიშანდობლივი ატომების გამოყენების მეთოდები და სხვ. ყოველივე ამან შესაძლებელი გახადა ლიპიდების ბიოსინთეზის მრავალი ინდივიდუალური რეაქციის ახსნა.

ცხიმოვანი ზეთების ბიოსინთეზი – მცენარეულ ორგანიზმში ცხიმების წარმოქმნის პროცესია. იგი რამდენიმე ეტაპისაგან შედგება და შეიძლება წარმოვიდგინოთ ზოგადი სქემით:



ცხიმების წარმოქმნის ძირითადი წყაროა პექსოზები, პირველ რიგში გლუკოზა და ფრუქტოზა. იშვიათად მონაწილეობენ პენტოზები, მანიტი ან სხვ. პროდუქტი.

ნახშირწყლების ანაერობული დისიმილაციის პროცესში გლიცერინი მიიღება, გლიცერინის ალდეჰიდის ალდეგენის გზით, რომელიც

წარმოიქმნება ფრუქტოზოდიფოსფატიზაგან ფერმენტ ალდოლზას მოქმედებით. შემდეგ ეტაპზე 3-D-ფოსფოგლიცერალდეჰიდის დაჟანგვით წარმოიქმნება აქტიური აცეტილ D-გლუკოზიდან. გლიცერინისა და აქტიური აცეტატის წარმოქმნის რთულ პროცესში მონაწილეობს 13 ფერმენტის კომპლექსი.

ცხიმოვანი მჟავების ბიოსინთეზი 3 ფაზად მიმდინარეობს. გამოსავალი მასალა არის აცეტილი, აქტივირებული კოფერმენტი (CoA). ცხიმოვან ფერმენტულ სინთეზში უმნიშვნელოვანესი შუალედი პროდუქტია მალონილ-CoA. ესაა ორნახშირბადოვანი ფრაგმენტის წყარო, რომელიც თანმიმდევრულად მიუერთდება ცხიმოვანი მჟავების სინთეზს. ფერმენტ აცეტილ-CoA – კარბოქსილაზას კოფერმენტს წარმოადგენს ბიოტინი, რომელიც CO_2 -ის მიერთების რეაქციის კატალიზატორია. აცეტილ-CoA ჩართვა ცხიმოვან მჟავაში წარმოებს მიტოქონდრებში.

ტრიაცილგლიცერინების (ტრიგლიცერიდების) ბიოსინთეზი ლოკალიზებულია უჯრედების მიკროსომულ ფრაქციაში. ერთ-ერთი ძირითადი ეტაპია თავისუფალი გლიცერინიდან α - გლიცეროფოსფატის წარმოქმნა. ამ რეაქციის კატალიზატორია გლიცეროლინაზა, რომელიც აღმოჩენილია უჯრედის ხსნად ფრაქციაში.

მცენარეში ცხიმების ბიოსინთეზის და განაწილების თანამედროვე ახსნას წინ უძღოდა რიგი კვლევები. მათ შორის დიდა ს. ივანოვის შრომების მნიშვნელობა. მან 1911-12 წწ. ევოლუციური პოზიციებიდან შეისწავლა თანმიმდევრულად ჯერ ნაჯერი და შემდეგ უჯერი რიგის ცხიმების წარმოქმნა თესლების დამწიფების პარალელურად და მივიდა დასკვნამდე, რომ თესლში ცხიმები ჩნდება მარტივი შაქრებიდან (გლუკოზიდან) – გლიცერინის, ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავების მიღების და შემდეგ ცხიმის მოლეკულაში შეერთების გზით, ფერმენტ ლიპაზას აუცილებელი მონაწილეობით. მანვე დაადგინა ლიპაზის შექცევადი მოქმედება გარემოს პირობების შეცვლისას – ხდება ცხიმების დაშლა ნახშირწყლებამდე.

ამავე ავტორმა ჩამოაყალიბა ცხიმების გავრცელების კლიმატური თეორია, რომ ცხიმების წარმოქმნაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს კლიმატური ფაქტორები: სითბო, სინათლე, ტენი და სხვ. ცხიმების გამოსავალი რაოდენობრივად მეტია ჩრდილოეთის ქვეყნების ბინადარ მცენარეებში, მაგრამ ზეთები მეტად თხიერია ე.ი. მეტია უჯერი რიგის მჟავები და დიდა იოდის რიცხვიც. რაც უფრო სამხრეთისაკენ გადავინაცვლებთ უფრო ხშირად ვხვდებით ნახევრადმყარი და მყარი ცხიმების შემცველ მცენარეებს. ასეთია ქაფურის, დაფნის, იაპონური დარიჩინის, ქოქოსის, პალმის, კაკოს ცხიმები. ს. ივანოვმა თავისი თეორიის დასაბუთებისათვის ჩაატარა ცდები სელის თესლზე და

უჩვენა, რომ ერთი გეგეტაციური წელიც კი საკმარისია ტაშკენტში გაზრდილი სელის თესლის შედგენლობის ცვლილებისთვის, თუ მას არხანგელსკის ცივ პირობებში დათესავთ (გაიზარდა უჯერი რიგის ცხიმოვანი მჟავები, იოდის რიცხვი იყო 154, გახდა 195). საერთოდ დღეისათვისაც კი ცოტა რამაა ცნობილი ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა კლასების ზონალურ გავრცელებებზე, ცხიმების შემთხვევაში კი დადგენილია, რომ ჩრდილოეთ და შუა განედების მცენარეთა ცხიმოვან ზეთებში მეტია ორმაგი კავშირები, ვიდრე სამხრეთ განედისაში.

ცხიმოვანი ზეთებით მდიდარი ოჯახებია Oleaceae, Asteraceae, Fabaceae, Pinaceae, Rosaceae, Linaceae, Sterculiaceae და სხვ. ცხიმებით პირველ რიგში მდიდარია ყვავილოვანი მცენარეები, მაგრამ გვხვდება ბაქტერიებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, ხეხეხებში. მცენარეული ცხიმები, როგორც სამარაგო ნივთიერებები ძირითადად თესლებში ლოკალიზდება, შეიძლება გადაღებულ იქნას ორგანოებშიც – ფესვში, ბოლქვში, ქერქში. როგორც სარეზერვო მასალა იგი იხარჯება ჩანასახის განვითარებისა და თესლების აღმოცენებისას. ამასთან ერთად ცხიმები ასრულებენ დაცვითი ნივთიერებების ფუნქციას დაბალი ტემპერატურისა და სხვა არასასურველ გარემო პირობებში. მაგ. გროვდება რა მოხამთრე თესლების ლეზნებში, ცხიმები იცავენ ჩანასახს გაყინვისაგან. ასევე ზომიერი კლიმატის პირობებში ხე მცენარეების მერქანში არსებული სამარაგო სახამებელი ცხიმად გარდაიქმნება და ზრდის ღეროს ყინვაგამძლეობას.

ცხიმების ძირითადი პროდუცენტია კულტურულ მცენარეთა ნაყოფები და თესლები: მზესუმზირას (38%), არაქისის (50%), ზეთისხილის (50%), ხაშხაშის (45%), აბუსალათინის (60%), შირბახტის (კუნჯუთის) (53%), სელის (30%).

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ მათ ყოფენ მცენარეულ და ცხოველურ ცხიმებად. ასევე არჩევენ:

მცენარეულ ცხიმებში	ცხოველურ ცხიმებში
1. თხევად ცხიმებს (ზეთებს)	1. მყარ ცხიმებს
- უშრობს	2. თხევად ცხიმებს
- ნახევრადშრობადს	- ხმელეთის ცხოველების
- შრობადს	- თევზებისა და ზღვის ძუძუმწოვრების
2. მყარ ცხიმებს	

წინამდებარე თავში შევისწავლით მხოლოდ მცენარეულ ცხიმებს მოყვანილი კლასიფიკაციის მიხედვით.

ცხიმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ნუშის თესლი – *Semen Amygdali*
ნუშის ზეთი – *Oleum Amygdalarum*

მცენარე. ჩვეულებრივი ნუში – *Amygdalus communis L.*, ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, 4-8 მ. სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, სწორმდგომი ან გადახრილი უეკლო ტოტებით. წლიურ ყლორტებზე ქერქი მოწითალო-ყავისფერია ან ყავისფერი, ძველ ღეროზე ნაცრისფერ-შავია. ფოთლები ღანცეცა ან ეიწრო-ელიფსური, 4-9 სმ სიგრძის, 1,5-2,5 სმ სიგანის, წვერზე წაწვეტებული ან მობლაგვო, ძირში მომრგვალო ან ფართო სოლისებრი, შიშველი, კიდეებზე ხერხისებრ-კბილებიანი, ფირფიტის ძირში 2-4 ჯირკვალა განვითარებული. ყვავილები იშლება მცენარის შეფოთვლამდე, მოკლე ყუნწიანია, 3-5 მმ სიგრძის; ჯამის მიღი ცილინდრულია, 5-6 მმ სიგრძის და 3-4 მმ სიგანის, მისი კბილები ფართო ღანცეცა ფორმისაა, წვერში მობლაგვო; (გვირგვინის ფურცლები თეთრია ან მკრთალი ვარდისფერი. ნაყოფი ირიბ-კვერცხისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრი, ხავერდისებრ შებუსეულია, 3-3,5 სმ სიგრძის, 2-4 სმ სიგანის; კურკა კვერცხისებრი ან ღანცეცისებრი ფორმისაა, ცოტად თუ ბევრად გლუვია, ნახერცებიან-ღრუებიანი, ან მეტ-ნაკლებად ღარიანი, მომწიფებისას ორი საგდულით იხსნება. ნუში ყვავილობს III-IV, ნაყოფი მწიფდება VII.)

(არჩევენ ნუშის ხის ორ სახესხვაობას: ტკბილ ნუშს – *A. communis L. forma dulcis DC.* და მწარე ნუშს – *A. communis L. forma amara DC.*, მათ ერთმანეთისაგან განასხვავებენ მხოლოდ თესლების გემოთი.)

(ნუში იზრდება ქვიან ფერდობებზე, მშრალ ადგილებზე კავკასიაში, შუა აზიაში, ყირიმში. ჩვენში გაველურებულია, იშვიათია გზის პირებზე, საცხოვრებელ ბინებთან და ბაღებში. საერთო გავრცელება: აღმ. და დას. ხმელთაშუაზღვის მხარე, ირანი, ავღანეთი. კულტურაშია მრავალ ქვეყანაში. თვლიან რომ ნუში ევროპაში გავრცელდა საბერძნეთიდან, სადაც მას ნაყოფიერების სიმბოლოდ თვლიდნენ.)

ნედლეული. ამზადებენ მწიფე ნაყოფებს, აცლიან გარენაყოფს და კურკებს აშრობენ მზეზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. გაშრობის შემდეგ მათ ინახავენ მშრალ შენობებში, რომელთაც განიხევა უხერხდება. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს თესლები, მათ ნაჭუჭისაგან ათავისუფლებენ საჭიროების მიხედვით. თესლები კვერცხისებრ-წაგრძელებულია, 2 სმ-მდე სიგრძის, შეჭკულილი, დაფარულია მოყვითალო-მურა ფერის, ხორკლიანი გარსით, რომელიც ადვილად ცილდება მღუღარე წყლით. შიგნით მოთავსებულია 2 მსხვილ თეთრღებნიანი ჩანასახი, ღებნები ერთმანეთთან შეერთებულია

ჩანასახის ფესვაკით და პატარა კვირტით.

ტკბილი ნუშის თესლი სასიამოვნო, ტკბილი-ზეთოვანი გემოსია, უსუნო. უნდა იყოს მთლიანი, გადანატეხე თეთრი. დაუშვებელია მწარე ნუშის თესლის მინარევი, რომელსაც გამოიცნობენ კონცენტრული გოგირდმჟავას მოქმედებით წითლად შეღებვით და დაწვრილმანებული თესლების წყალთან გასრევის შემდეგ ბენზალდეჰიდისათვის დამახასიათებელი სუნის გაჩენით.)

ქიმიური შედგენილობა. ნუშის ორივე სახესხვაობის თესლებში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 40-60%, შეიცავს მთრიმღავ ნივთიერებებს, ვიტამინებს B₁, B₂, ნახშირწყლებიდან გლუკოზას, გალაქტოზას, მალტოზას, საქაროზას; კატექინებიდან (+) – კატექინს, (-) – ეპიკატექინს; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინს და ემპფეროლს; ორგანული მჟავები ძირითადად მჟაუნმჟავათია წარმოდგენილი. თესლებში მოიპოვება ცილები და ფერმენტი ემულსინი. გარდა ჩამოთვლილისა მწარე ნუშის თესლები დამატებით შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ ამიგდალინს. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ფოთლებიც.

ცხიმოვანი ზეთი მიიღება ორივე სახესხვაობის თესლების დაწნევით. ცივი წესით მიღებული ცხიმი უფრო მაღალხარისხოვანია და გამოიყენება მედიცინაში. მწარე ნუშის თესლის დაწნევისას მკაცრად აკონტროლებენ რომ არ შეყვეს წყალი, რადგან ის გამოიწვევს ამიგდალინის ჰიდროლიზურ დაშლას და ის სამედიცინო მიზნებისათვის უვარგისი გახდება. ნუშის ზეთი მიეკუთვნება უშრობ ცხიმს (იოდის რიცხვი 101,79). ის ძირითადად შედგება ოლეინის, სტეარინის, პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან (64-80,8%), მასში არის აგრეთვე ლინოლის, მირისტინის, უნდეცილის, არაქინის, პეპტადექსანის მჟავები.

სამედიცინო ზეთი უფეროა ან მოყვითალო, გამჭვირვალე, უსუნო, სასიამოვნო ზეთოვანი გემოსი, მჟაური რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს 2,5.

მედიცინაში გამოყენება. ნუშის ზეთს ხმარობენ ზოგიერთი საინექციო პრეპარატის გამსხნელად (ქაფური, კორტიკოსტეროიდები), რბილი წამლის ფორმების ფუძედ, ზეთოვანი ემულსიების დასამზადებლად. ზეთი შემომგარსველი, დამამშვიდებელი, ნაზი საფარათო მოქმედებისაა. ტკბილი ნუშის თესლების ქატო გამოიყენება როგორც სამედიცინო-კოსმეტიკური საშუალება; მწარე ნუშის თესლების ქატოდან ამზადებენ „ნუშის წყალს“, ხოლო პომელოპათიაში „მწარე ნაყენს“. ცხელი წესით მიღებული და რაფინირებული ზეთი საკვები პროდუქტია.)

ატმის ზეთი – *Oleum Persicorum*

„ატმის ზეთის“ სახელით იგულისხმება ცხიმოვანი ზეთი, რომელსაც იღებენ ძირითადად ატმის და ჭერმის (გარგარის) – *Persica vulgaris* Mill. და *Armeniaca vulgaris* Lam. თესვებისაგან, ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae.

მცენარე. ატამი 2,5-6 მ სიმაღლის გაშლილგარჯიანი ხეა, ნორჩი ტოტები შიშველია და პრილა. ფოთლები ღანცეცაა 7-15 სმ სიგრძის, ძირში შევიწროებული, ზოგჯერ სოლისებრი, მახვილწვერიანი, კიდეებზე ხერხებილა, რომელთა წვერობზე ჯირკვლებია განვითარებული. ნორჩობაში ძარღვების გაყოლებაზე ბეწვიანია, შემდეგში შიშველი. საყვავილე ყლორტები 1-2 ყვავილიანია, შემოხვეულია კვირტების ქერქლებით, გვირგვინის ფურცლები კვერცხისებრი ან უკუკვერცხისებრი, კაშკაშა ვარდისფერი-თეთრამდე. ნაყოფი სფეროსებრი, ცალმხრივი გასწვრივი ღარით, ჩვეულებრივ ხავერდისებრ ქენისებრი ან შიშველი, მოწითალო ფერის. მისი ხორცივანი ნაწილი სურნელოვანია, წვნიანი, კურკას სცილდება ან არ სცილდება. ატამი ყვავილობს ფოთლების გაშლამდე.

ჭერამი, გარგარი 3-8 მ სიმაღლის დატოტეილი ხეა. ნორჩი ყლორტები მოწითალოა და პრილა. ფოთლები დიდი ზომისაა 4-12 სმ სიგრძის, შიშველი და გრძელყუნწიანი, მომრგვალო ან ფართო კვერცხისებრი, ძირში მომრგვალებული ან გულისებრი, ერთბაშად თავწაწვეტებული, კიდეებზე უთანაბროდ ხერხისებრ-დაკბილული; ყვავილები ორსქესიანი, თითქმის მჯდომარე 18-40 მმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები მომრგვალოა ან უკუკვერცხისებრი, მოკლეფრჩხილიანი, თეთრი, გარედან მოწითალო ფერის. ნაყოფი კურკიანა, წვნიანი მონარინჯისფრო, ზოგჯერ ლოყაწითელი.

ატმის სამშობლოა ჩინეთი, ფართოდაა გავრცელებული ჩრდილოეთ და ცენტრალურ ჩინეთში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, აგრეთვე იზრდება გავრცელებული გზის პირებზე, ღობეებთან. ცნობილია ატამის მრავალი ფორმა.

ჭერამი წარმოშობით ჩრდილო-აღმოსავლეთ ჩინეთიდანაა, მის კულტურას ფართოდ ეწევიან ცხელი და ზომიერი კლიმატის ქვეყნებში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, ზოგჯერ ველურდება. იძლევა მრავალ კულტურულ ჯიშს.

ნედლეული. „ატმის ზეთის“ ნედლეულს წარმოადგენს ატმის და გარგარის თესვების გარდა ქლიავის – *Prunus domestica* L. და ალუჩის – *P. divaricata* Ledeb. თესვები. ყველა ესენი ხილია, ქმნიან დიდ ბაღებს და ნედლეულის ბაზა შეუზღუდავია. მათი თესვები კვების მრეწველობის ნარჩენებია, ამიტომ ზეთი უფრო იაფი პროდუქტია ვიდრე ნუშის. ნაყოფები ადვილი გასაჩნევია ერთმანეთისაგან, კურკები

– უფრო ძნელი, ხოლო თესვები ნუშის თესვის მსგავსია. ტკბილ ფორმებს იძლევა ატამი და ჭერამი.

კურკების განმასხვავებელი ნიშნებია: ატმის კურკა 3-4 სმ სიგრძისაა, 2-3 სმ სიგანის, 1,2-5 მმ სისქის დანაოჭებული, დაკაწრული, ნეკნინი, სქელკედლიანი; ჭერამის კურკა ბრტყელია, გვერდებზე გლუვი, ქედიანია ან ქედის გვერდზე წიბოებანაგლებული, სქელნაჭუჭიანი; ქლიავის და ალუჩის – სქელკედლიანებია და გლუვი ზედაპირით, მაგრამ შეჭკვეტილები, თანაც ალუჩასი უფრო წვრილია ვიდრე ქლიავის; გავრცელებული ფორმების ნაყოფები და კურკები ხასიათდება პატარა ზომით.

ქიმიური შედგენილობა. თესვები შეიცავს უშრობ ცხიმოვან ზეთს: ატმის 55%-მდე, ჭერამის 30-50%, ქლიავის და ალუჩის 30-40%. სამედიცინო ზეთს იღებენ ცივი გამოწნეხით. გარდა ამისა თესვებში მოიპოვება ცილები, ფერმენტი ემულსინი და გლუკოზიდი ამიგდალინი. ეს უკანასკნელი მეტი რაოდენობითაა ვიდრე ნუშის თესვში, ამიტომ სშირია ადამიანის და ფრინველის მოწამელის შემთხვევები. თესვებში დადგენილია ეთეროვანი ზეთი, სტეროიდებიდან: სიტოსტერინი, Δ^4 -ქოლესტეროლი, ესტრონი და ესტრადიოლი.

მედიცინაში გამოყენება. ამ ცხიმოვან ზეთს მედიცინაში ხმარობენ იგივე დანიშნულებით, როგორც ნუშის ზეთს. თესვებს იყენებენ „ნუშის წყლის“ მოსამზადებლად. ზოგიერთ ტრადიციულ მედიცინაში და ევროპის ქვეყნებში ატმის თესვებს თვლიან მასტიმულირებელ და ხველების საწინააღმდეგო საშუალებად. ჭერამის თესვების მონახარში ძალზე პოპულარულია კორეის მედიცინაში ბრონქოექტაზიის, ბრონქული ასთმის დროს, ხოლო გარედან – ბუასილისა და პარაპროქტიტის საწინააღმდეგოდ. „ატმის ზეთი“ ისეთივე ძვირფასი საკვები პროდუქტია, როგორც ნუშისა და მზესუმზირას ზეთები.

ზეთისხილის ზეთი – *Oleum Olivarum*

მცენარე. ზეთისხილის ხე, ზეთის ხე – *Olea Europea* L., ოჯ. ზეთისხილისებრნი – Oleaceae, მარადმწვანე 4-6 მ სიმაღლის ხეა, ზოგჯერ 1-3 მ – ბუჩქი. ველური ფორმების ტოტები ეკლიანია, კულტურულის – უეკლო. ახალგაზრდა ქერქი გლუვია ნაცრისფერი, შემდეგში კი დახეუქილი. ფოთლები ღანცეცა, კვერცხისებრი ან უკუკვერცხისებრი, კიდეშთლიანი, ოდნავ შეკეცილი კიდეებით, ტყავისებრი, თითქმის მჯდომარე. ზედა მხარეზე ფოთლები შიშველია, მუქი მწვანე, ქვედა მხარეზე მოთეთრო-ვერცხლისფერი, მიკეცილი თეთრი ბეწვებით დაფარული. ყვავილები შეკრებილია ილიურ-მარტივ ან საგველასებრ მტევნებად. ყვავილები ორსქესიანია, გვირგვინი მოთეთრო, ან მომწვანო. ჯამი 4-კბილიანი, ნაყოფიანობისას ზედვება შერჩენილი. (ნაყოფი 2-3,

5 სმ სიგრძის, ერთთესლიანი, კურკიანა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-XI.

ზეთის ხეივანდება მშრალ ქვიან-კირიან ფერდობებზე, საქართველოში მისი მოშენება ახალ ათონში დაიწყო 1879 წ. ბერებმა. პლანტაციებია კახეთში; იმერეთში და დასავლეთ საქართველოს სხვა კუთხეებში ვხვდებით ბოსტნებსა და ბაღებში როგორც დეკორატიულ და საკვებ მცენარეს, ხშირად გაველურებული. ზეთის ხის სამშობლოა ხმელთაშუაზღვის სანაპირო ქვეყნები; სამრეწველო პლანტაციებია იქვე, ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაში, ავსტრალიაში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის აგროვებენ მხოლოდ მწიფე ნაყოფს — ზეთისხილს, რომელიც სწრაფად უნდა გადა-მუშავდეს. საკვებად და ტექნიკური დანიშნულების ზეთის მისაღებად შეიძლება უმწიფარის მოკრეფა.

მწიფე ნაყოფები იისფერ-შავია, ოვალური ფორმის, ხორცოვანი პერიკარპიუმით. ეს უკანასკნელი ჯერ მწვანე ფერისაა, მგარი, მომწიფებისას თანდათან მუქდება. ჯიშის მიხედვით მწიფე ნაყოფის ფერი შეიძლება იყოს განსხვავებული.

ქიმიური შედგენილობა. გარენაყოფის რბილობში ცხიმის რაოდენობა 50-65%, თესლში 30% და ეს უფრო მდარე ხარისხისაა. გარდა ამისა ნაყოფში მოიპოვება გლიკოზიდი ციანიდინი. ფოთლებში არის ეთეროვანი ზეთი ევგენოლით და კამფენის ტიპის ნივთიერებებით.

ცხიმოვანი ზეთი. წვნიანი, კონდიციონებული ნაყოფების ცივი წესით არასრული გამოწნეხით მიიღება უმაღლესი ხარისხის ე.წ. პროვანსული ზეთი, დარჩენილი კოფტონის გაცხელებით (ან გაურჩეველი ნაყოფების) და შემდგომი გამოწნეხით მიიღება შეფერილი-ტექნიკური ზეთი.

პროვანსული ზეთი ძირითადად შედგება ტრიოლეინის (80%), ტრიპალმიტინის (10%) და ტრისტეარინისაგან (5-10%), მცირე რაოდენობითაა ლინოლენის, არაქინის და სხვა მჟავები. ზეთი სითხეა, ნია, უშრობი, თითქმის გამჭირვალე, სასიამოვნო გემოსი და დამახასიათებელი სუნის, +8 — +10° C-ზე იწყებს შემღვრევას და გამოიყოფა მყარი ფრაქცია თეთრი კრისტალური ნალექის სახით. 0°C-კი მთლიანად მყარდება. შენახვისას ადვილად მჟაღდება. მჟავური რიცხვი არა უმეტეს 2, იოდის რიცხვი 76-88.

მედიცინაში გამოყენება. ზეთისხილის ზეთი გამოიყენება ზოგიერთი საინტერესო პრეპარატის დასამზადებლად, ასევე შიგნით მისაღებად როგორც ემულსია — შემომგარსველი, დამარბილებლი, ნაზი საფლავარათო, ნაღვლისდამდენი და კენჭების დამშლელი. იყენებენ პოშოპათიაში, ფოთლები დიდ ბრიტანეთში ჰიპოტენზიურ საშუალებად ითვლება.

არაქისის ზეთი — *Oleum Arachoidis*

მცენარე. არაქისი, მიწის თხილი — *Arachis hypogaea* L., ოჯ. პარკოსნები — *Fabaceae* (*Leguminosae*). ჩვენში ცნობილია მხოლოდ ერთი ქვესახეობა — ჩვეულებრივი არაქისი, რომელიც ერთწლოვანი მცენარეა, 50-75 სმ სიგრძის, მრავალი ღეროთი. ძირითადი ღერო სწორმდგომია, სხვები მიწაზე გართხმული. ფოთლები წვეილფრთართული, გრძელყუნწიანი, უხვად შებუსვილი. მტევნებად შეკრული ყვავილები განლაგებულია ფოთლების უბებში, ყვითელია ან ნარინჯისფერი. ზედა ყვავილები უნაყოფოა, ქვედა კი ნაყოფიანობს. ამ უკანასკნელის განაყოფიერებული ნასკვი — პინოფორი იწყებს ზრდას, მისი ყუნწი მიემართება ქვევით და ჩაღრმავდება ნიადაგში 8-10 სმ-ით, სადაც განვითარდება და მწიფდება ნაყოფი — პარკი. ის ერთბუდია, გარედან დანაოჭებული, 1-6 სმ სიგრძის, მასში 1-5, უმეტესად 2 თესლია.

არაქისის სამშობლოა ბრაზილია. მისი ველური ფორმები არაა ცნობილი. ის მსოფლიო მნიშვნელობის ზეთოვანი კულტურაა. აშენებენ მთელი სამყაროს ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში, განსაკუთრებით აფრიკაში, ჩინეთში, ინდოეთში. ყოფილ სსრკ-ში იყო დარბაზიონებული ჯიშები. მათ შორის ქართული, პერსუვანი 46/2 (საქართველოსა და შუა აზიაში), ზაქათალა 294 (აზერბაიჯანში) და სხვ.

ნედლეული. მოსავალს იღებენ შემოდგომაზე ხელით, ან სპეციალური მანქანებით, მცენარიდან აგლეჯენ პარკებს, მათ თხელ, მყიფე კანს დაამტვრევენ და თესლებს გამოაცლიან. თესლებს აშრობენ, ხალავენ, აწვრილმანებენ და ზეთს იღებენ დაწნეხვით — ცივი წესით.

თესლები მსხვილია, მოგრძო-ოვალური ან ნაწილობრივ დაკუთხული. გარედან აკრავს წითელი ან ყავისფერი თხელი გარსი, რომელიც მოხალვისას ადვილად სცილდება, თესლი ორლებნიანია, ღია ფერის, უნდოსპერმო.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 45-55%, სახამებელს 20%, ცილებს 37%, გლობულინებს 17%, არაქინს და კონარაქინს, ვიტამინებიდან B₁, B₂, E; ტრიტერპენულ საპონინებს, ამინომჟავებს, პურიებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ლეიკოანოციანიდინს, ლეიკოდელფინიდინს.

ცხიმოვანი ზეთი. არაქისის ზეთი მოყვითალო სითხეა, უშრობი, იოდის რიცხვი 83-103, მასში დადგენილია ლინოლის (15-20%), ოლეინის, ლაურილის, მირისტინის, ეიკოსენის, ცერინის და სპეციფიკური — მიპოგენის მჟავის გლიცერიდები; ნაჯერი რიგის ცხიმოვანი მჟავები ზეთში 20%, მათგან არის სტეარინის, პალმიტინის, არაქინის.

მედიცინაში გამოყენება. ცივად გამოწნეხილი და რაფინირებული არაქისის ზეთი ფარმაცევტულ პრაქტიკაში არის ნუშის, ატმის, ზეთუნის ზეთების შემცვლელი. პიდროგენიზაციის შემდეგ კი მას იყ-

ენებზე ფუძედ სუპოზიტორიებისა და მალამოების მოსამზადებლად. ნახევრებია ბავშვთა პრაქტიკაში პემორაგიული დიათეზის საწინააღმდეგოდ, თესლებიდან ამზადებენ ემულსიას. მოხალული თესლები და ზეთი საუკეთესო საკვებია.

მზესუმზირას ზეთი — *Oleum Helianthi*

მცენარე. მზესუმზირა — *Helianthus annuus L.* (ბერძნ. *Helios* — მზე, *anthos* — ყვავილი ე.ი. მზის ყვავილი, რაც მის პელიოტროპულ ხასიათზე მიგვითითებს), ოჯ. რთულყვავილოვანნი — *Asteraceae* (*Compositae*).

ერთწლოვანი, 2,5 მ სიმაღლის კულტურაა. ფოთლები მსხვილია, 15-25 სმ სიგრძის, გულისებრი, წვერში წამახვილებული, გრძელყუნწიანი, კიდეებზე მსხვილად დაკბილული, ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული. წვერში უვითარდება ოქროსფერ-ყვითელი კალათა ყვავილი 25 სმ დიამეტრის. გარეთა ყვავილები ენისებრია, უნაყოფო. შიგნითა — მილისებრი. ნაყოფი ერთთესლიანი თესლურაა, მას არასწორად უწოდებენ თესლს. თესლურა მწიფდება VIII-IX.

მზესუმზირას სამშობლოა ჩრდ. ამერიკა, სადაც ის ველურად იზრდება, ამავე დროს აშენებდნენ ჯერ კიდევ 2-3 ათასი წლის წინ. ევროპაში ესპანელებმა შემოიტანეს 1510 წ. და დათესეს მადრიდის ბოტანიკურ ბაღში, რუსეთში მისი მოშენება პეტრე I-ის დამსახურებაა. ისევე, როგორც ბევრ ქვეყანაში მზესუმზირა ჩვენთანაც ძირითადი ზეთოვანი კულტურაა. სამრეწველო პლანტაციებია აღმოსავლეთ საქართველოში.

ნედლეული. თესლურებს ამზადებენ დამწიფების მიხედვით, ან დიდ პლანტაციებზე ერთდროულად, როდესაც კალათების უმეტესობაში თესლურები ცენტრშიც კი მწიფვა (თესლურები, როგორც ყველა რთულყვავილოვნებში მწიფდება თანდათანობით — კიდიდან ცენტრისაკენ).

თესლურა მოგრობო-კონუსური ფორმისაა, ზოგჯერ ოთხწახნაგა, კიდეებზე შეჭყლეტილი, გარეწაყოფი გამერქნებულია, თეთრი, ნაცრისფერი, შავი ან ზოლებიანი ზედაპირით. თესლი უნდოსპერმოა, დაფარულია სიფრიფანა, გამჭირვალე აკით. თესლების ზომა, მოხაველიანობა და ზეთის შემცველობა დამოკიდებულია სელექციურ ჯიშებზე.

ქიმიური შემცველობა. თესლებში ცხიმოვანი ზეთი 38-53%, ცილები 20-27%, ნახშირწყლები 20%, შიციავს აგრეთვე ვიტამინებს B₁, B₂, PP, კაროტინებს; ორგანულ მჟავებს, მიკრო- და მაკროელემენტებს, სადაც დომინანტობს Na, K, Mg, P, Fe, Ca; ფოთლებში მოიპოვება ფლავონოიდები, ფისები, კაუჩუკი, ხოლო ყვავილებში ფლავონოიდები, ირიდოიდები, ორგანული მჟავები, ქოლინი და ბეტაინი.

ცხიმოვანი ზეთი. სამედიცინო მიზნით იღებენ გასუფთავებული დაწვრილმანებული თესლების ცივი წესით დაწნეხვით და რაფინირებით. ის გამჭირვალე სქელი სითხეა, მოყვითალო ფერის, სუნი სუსტი, გემო სასიამოვნო ზეთოვანი. ზეთი შედგება ოლეინის (40%), ლინოლის (50%) და დანარჩენი — ნაჯერი მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ამ უკანასკნელში შედის პალმიტინის, სტეარინის, არაქინის, ლიგნოცერინის, ქლოროგენის მჟავები. მჟავური რიცხვი არაუმეტეს 2,2. მზესუმზირას ზეთი ეკუთვნის ნახევრადშრობად ზეთებს.

მედიცინაში გამოყენება. მზესუმზირას ზეთი უმეტესად არის გარედან სახმარი სამკურნალო საშუალებების ძირითადი გამხსნე-ლი (კაროტოლინი, ქაფურის, ქაცვის, ლენცოფას ზეთები), იყენებენ პომეოპათიაში. ყვავილების და ფოთლების გამონაცმს და ნაყენს ხალხურ მედიცინაში ურჩევენ მალარიის, ასთმის, ბრონქიტის, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგოდ. არის ძვირფასი საკვები პროდუქტი.

სიმინდის ზეთი — *Oleum Maydis*

მცენარე. სიმინდი არა მარტო ძვირფასი საკვები, არამედ სამკურნალო მცენარეცაა. გვარი მონოტიპურია და გვხვდება მხოლოდ სახეობა — *Zea mays L.*, ოჯ. მარცვლოვანნი — *Poaceae* (*Graminae*). სიმინდი ერთლებიანია, ერთსახლიანი, ერთწლოვანი მცენარეა. მისი ღერო იზრდება 1-3 მდე (სამხრეთის ფორმების სიმაღლე 6 მ და მეტს აღწევს). ღერო სქელია, ფოთლები ფართო ხაზური. მცენარის წვერზე წარმოიქმნება მტვრიანიანი თავთუნებისაგან შემდგარი საგველა, ხოლო მის ქვემოთ ბუტკოიანი ყვავილების რთული ყვავილელები — ტაროები. ბუტკოს სვეტები ძალიან გრძელია და ორნაკეთიანი დინგიით მთავრდება. ყვავილის კიდეები პატარებია. ტაროები მსხვილი, სქელი ღერძით, თხელი ქაღალდისებრი საბურველით დაფარული.

სიმინდის სამშობლოა პერუ, ბოლივია, მექსიკა. ველურადმოზარდ მდგომარეობაში არაა ცნობილი. მას ფართოდ აშენებენ ყველა კონტინენტზე როგორც მარცვლოვან, სახილოსე და სამკურნალო კულტურას. ევროპაში პირველად XV ს. შემოიტანა კოლუმბმა. საქართველოში XVII-XVIII ს. მიჯნაზე შემოსულა ჯერ ფქვილის სახით, სიდიდანაც წარმოსდგა სახელწოდება — სიმინდი (სიმინდალო ნიშნავდა მაღალხარისხოვან ფქვილს). ამჟამად ჩვენში მის ნათესებს დიდი ტერიტორია უჭირავს. გვხვდება ადგილობრივი სელექციური ჯიშები („აჯამეთის თეთრი“, „აბაშური ყვითელი“, „გვეგუთის ყვითელი“, „იმერული პიბრიდი“ და სხვ.).

ნედლეული. სიმინდის ფქვილის, ან სახამებლის მიღების შემდეგ სიმინდის მარცვლების ჩანასახი წარმოების ნარჩენია. მათ მშრალი წესით გამოაცლიან მარცვლებიდან და წნეხავენ, ზეთის გამოსავალი

18-20%. მეორე შემთხვევაში სველი წესით მიღებისას ზეთის გამო-
სავალი 40-50%, მაგრამ ის შედარებით უგემურია და მალე მძაღ-
დება. ზოგჯერ მიმართავენ კომბინირებული წესით მიღებასაც (ჯერ
დაწნეხვით და შემდეგ კოფტონის ექსტრაქციით).

ქიმიური შედგენილობა. სიმინდის მარცვლები შეიცავს ცხი-
მოვან ზეთს 50-57%, ნახშირწყლებს 68%, მათ შორის სახამებელს
55%, ცილებს 10%, ვიტამინებს B₁, B₂, PP, კაროტინოიდებს; ფლაवო-
ნოიდებს, მინერალურ შენაერთებს Na, K, Mg, P, Fe, Ca, Cu, Ni; ფიტინს,
ტოკოფეროლებს.

ცხიმოვანი ზეთი. ნახევრად შრობადია, შედგება ოლეინის (45%) და
ლინოლის (48%) მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ნაჯერი რიგის
მჟავებიდან (11%) არის არაქინის, კაპრონის, კაპრილის, კაპრინის;
ზეთში არის ვიტამინი – ტოკოფეროლი და ფიტოსტერინი, ფოს-
ფატიდები. ზეთის იოდის რიცხვია 111-131. გამჭირვალე, მოყვითალო
ფერის სითხეა, სასიამოვნო სუნისა და გემოსი.

მედიცინაში გამოყენება. ზეთი რეკომენდებულია ათეროსკლერო-
ზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის, იგი ამცირებს სის-
ხლეში ქოლესტერინის რაოდენობას, აღნიშნულს განაპირობებს ზე-
თის კომპონენტების კომპლექსი: ფიტოსტერინი თრგუნავს ქოლესტე-
რინის შეწოვას კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან; ლინოლის მჟავა აჩქა-
რებს ლიპიდების გამოდევნას ორგანიზმიდან; ტოკოფეროლი – იგე-
პოქოლესტერინული თვისებისაა, ამცირებს სისხლძარღვთა კაპილა-
რების გამტარიანობას და სიმყიფეს, ცილების ცვლას. სამკურნალო
უწყვეტით ის პირველია მცენარეულ ზეთებს შორის. სამკურნალო
და საკვები მიზნით მიზანშეწონილია ნედლი ზეთის გამოყენება, მისი
მოხალვა ან ცხელი კერძების დამზადება დაუშვებელია.)

სელის ზეთი – Oleum Lini

მცენარე. ჩვეულებრივი სელი (იხ. თავი 7. ლორწოები)

ცხიმოვანი ზეთი. სელის ზეთს იღებენ დაწერილმანებული თეს-
ვების ცხელი დაწნეხვით. ცხიმი შედგება ოლეინის, ლინოლის, ლი-
ნოლის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან, მცირე რაოდენობით
არის ნახევრად უჯერი ცხიმოვანი მჟავები (არაქიდინის და სხვ). თეს-
ვებში ზეთის შემცველობა მერყეობს 24-44% ფარგლებში, რაც დამო-
კიდებულია სელის სახესხვაობაზე. ზრდის კლიმატურ-გეოგრაფიულ
პირობებზე, ნიადაგზე. კიდევ უფრო დიდი განსხვავება შეიმჩნევა ზე-
თის თვისობრივ შემცველობაშიც. მაგ. მცენარის ჩრდილოეთისაკენ
გადაადგილების ადეკვატურად მატულობს ზეთის კომპონენტებში
ლინოლის (25→60%) და ლინოლენის (20→45%) მჟავების ტრიგლიცე-
რიდები, იზრდება იოდის რიცხვიც.

სელის ზეთი ღია ყვითელი გამჭირვალე სითხეა, ადვილად შრო-
ბადი. სუნი თავისებური, გემო სასიამოვნო – ზეთოვანი. სამედიცინო
და საკვები ზეთი მიიღება სამხრეთის რეგიონის ნათესებიდან, იგი
ნაკლებ შრობადია, ხოლო ტექნიკური მიზნებისათვის უმჯობესია ჩრ-
დილოეთის ნათესების სელიდან მიღებული ზეთი – რომელიც სწრა-
ფად და მთლიანად შრება. სელის ზეთის მჟავური რიცხვი 5-ს არ
უნდა აღემატებოდეს.

მედიცინაში გამოყენება. სელის ზეთისაგან მზადდება პრეპარა-
ტი ლინეთოლი. ის წარმოადგენს უჯერი ცხიმოვანი მჟავების ეთი-
ლის ეთერების ჯამურ პრეპარატს, ნაჯერი მჟავების მცირე მინარე-
ვით (9-11%). ადრე ლინეთოლს უნიშნავდნენ ათეროსკლეროზის
პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის – შეგნით მისაღებად და
დამწერობისა და კანის სხივური დაზიანებისას – გარედან. ამჟა-
მად დადგენილია, რომ მცენარეული ესენციალური – შეუცვლელი
უჯერი ცხიმოვანი მჟავები – ოლეინის, პალმიტინის, ლინოლის, ლინო-
ლენის, რომლებიც მცირეა ცხოველურ ზეთებში, მათშივე არსებულ
ფიტოსტერინებთან ტოკოფეროლთან (ვიტამინი F) ერთად თრგუნავენ
ათეროსკლეროზის განვითარებას. ისინი ამავდროულად ადამიანის
ორგანიზმში წარმოადგენენ პროსტაგლანდინების სინთეზის ბუნე-
ბრივ წინამორბედებს. პროსტაგლანდინები კი მოქმედებენ ცხიმოვან
ცვლაზე, აგანიერებენ ბრონქებს და საშვილოსნოს, ამცირებენ ინფარ-
ქტის რისკს. ლინეთოლი შედის რამდენიმე აეროზოლურ პრეპარატში,
ამზადებენ ლინეთოლის 5% საცხსაც.

ოფიცინალურ სახეობასთან ერთად პომეოპათიაში იყენებენ საფა-
ღართო სელსაც – *Linum catharticum* L.

შრობადი ზეთების შემცველ მცენარეთა შორის განსაკუთრებული
მნიშვნელობა ენიჭება ტუნგოს – *Aleurites fordii* Hemsl. მისი ნაყოფების
ზეთი ყველაზე სწრაფად შრება, მაღალ ტექნიკურ ღირებულებასთან
ერთად აქვს შესანიშნავი თვისებები. გაშენებულია საქართველოს სუბ-
ტროპიკებში და ხშირად ხდება ადამიანისა და ცხოველის მოწამე-
ლის მიზეზი.

აბუსალათინის ზეთი – Oleum Ricini

მცენარე. აბუსალათინი – *Ricinus communis* L., ოჯ. რძიანასებრნი –
Euphorbiaceae, მრავალწლოვანი ზეთოვანი მცენარეა, აქვს სწორადმდ-
გომი დატოტვილი ღერო 10 მ-მდე სიმაღლის, ჩვეულებრივ ღერო მწვა-
ნეა, ან ვარდისფრად, წითლად, შავად შეფერილი. ფოთლები დიდია
20-60 სმ სიგრძის და 30-80 სმ სიგანის, თათისებრ 5-11 დაყოფილი, კიდ-
ედაკბილული, გრძელყუნწიანი. ყვავილედი მტევნისებრი, ფოთლების
უბებში განვითარებული. ყვავილები ცალსქესიანია (მამრობითი სქე-
სისა – ქვევით, მდედრობითი ზევით). ჯამის ფოთლები პატარაა, თავი-

სუფალი, გვირგვინის ფურცლებთან მორიგეობს. სამტერე პარკი ორბუდიანია. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფია, დანაწევრებული, ზოგჯერ ქიკვით დაფარული. კოლოფში 3 მსხვილი თესლია.

აბუსალათინი ვერ იტანს სიცივეს, ამიტომ ტროპიკების გარდა მხოლოდ ერთწლოვანი კულტურის სახითაა, აღწევს 2-3 მ სიმაღლეს. ინეითარებს დამუხლულ-დატოტიანებულ ღეროს.

აბუსალათინის სამშობლოა აფრიკა-ეთიოპია. კულტურის ცენტრებია ინდოეთი, ბრაზილია, არგენტინა, ჩინეთი, ირანი. ეგვიპტელები მას 4000 წელზე მეტია აშენებენ. საქართველოში აბუსალათინის პლანტაციები იყო ყარაიაში, ამჟამად შეიძლება შეგვხვდეს ბოსტნებში, ბაღებში.

ცნობილია აბუსალათინის სახესხვაობები, ჯიშები, ფორმები, ასევე ველურად მოზარდის ჰიბრიდები. ძვირფასი ჯიშები მრავალთესლიანია და კოლოფი უხსნადი.

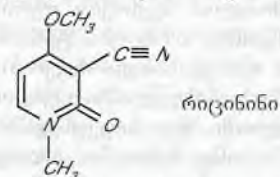
ნედლეული. თესლების დასამზადებლად მცენარიდან აჭრიან ნაყოფის მტევნებს, როდესაც ქვედა მესამედ ნაწილში კოლოფები იწყებენ გამუქებას. მათ გაშლიან თხელ ფენად და ტოვებენ დამწიფებამდე. მშრალ ცხელ ამინდში ნაყოფი სწრაფად მწიფდება, კოლოფი დასკდება და თესლებს ხმაურით შორს გადაისვრის. ასეთ ხსნადნაყოფიან ჯიშებს აჭრიან ნაყოფიან მტევნებს სეზონზე 3-4 ჯერ მათი დამწიფების ინტენსივობის შესაბამისად. უპირატესობა ენიჭება უხსნადნაყოფიან ჯიშების მოშენებას, რომელთა თესლები უფრო მსხვილია, თანაც მოსავლის აღება მექანიზირებულია, იყენებენ სპეციალურ კომბაინებს, რომელთაც აქვთ ნაყოფების მოსაჭრელი და თესლების გასარჩევი სპეციალური მოწყობილობა.

მწიფე თესლი ოვალური ფორმისაა, ზურგის მხრიდან ამონეკილი, შიგნიდან – ბრტყელი, სიგრძივი ნაკერით. თესლის გარსი გლუვია, პრიალა, მოზაიკური ზედაპირით და მყიფე. ჯიშისაგან დამოკიდებულებით მოზაიკის შეფერვა ყავისფერი, ვარდისფერი და კონტრასტულია. თესლის ბირთვი შედგება ჩანასახისა და მის ირგვლივ – ენდოსპერმისაგან. ჩანასახი ორლებლიანია. ნედლეულის დეფექტია იმავე მცენარის სხვა ნაწილები: კოლოფების, თესლის კანის, ღეროს, მტევნების ნაჭრების მინარევი, ასევე უმწიფარი, დაჟეღბებული და დაზარალებული თესლები. თესლები შხამიანია! (6 თესლი სასიკვდილოა ბავშვებისათვის, 20 კი – ღიღებისათვის).

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 40-60%, მისი რაოდენობა მერყეობს ჯიშისაგან დამოკიდებულებით. ბირთვში მოიპოვება ცილები 17%-მდე, რომელშიც შედის ტოქსოალბუმინი რიცინი (2-3%). იგი ძლიერ შხამიანია. შეიცავს აგრეთვე გლობულინს და შხამიან ალკალოიდ რიცინინს (0,1-1%), რომელიც თესლის გარდა მცენარის სხვა ნაწილებშიცაა დადგენილი. ბირთვში ცხიმთან ერ-

თად არის მისი დამშლელი ფერმენტი ლიპაზა.

ცხიმოვანი ზეთი. სქელი, გამჭვირვალე, ბლანტი სითხეა, სუსტი სუნით და თავისებური უსიამოვნო გემოთი. სამედიცინო დანიშნულების ზეთი წარმოადგენს დაწვრილმანებული თესლების ცხელი წესით დაწნეხვით მიღებულ პირველ ფრაქციას. რიცინის დასაშლელად ზეთს ამუშავენ ორთქლის ცხელი ნაკადით. რიცინი არამდგრადი ნივთიერებაა და ჰიდროლიზის შედეგად იშლება. ზეთში 85%-მდე რიცინოლის მჟავაა, სხვა ტრიგლიცერიდებიდან აღსანიშნავია ოლეინის, ლინოლის და ნაჯერი (3%) მჟავები. აბუსალათინის ზეთი ყველა ცხიმისაგან განსხვავებით იხსნება 95% სპირტის ტოლ მოცულობაში, ჰაერზე არ იფანტება. მისი მჟავური რიცხვი 1,5. ზეთი – 16° C-ზე მყარდება და ქმნის თეთრ საცხისებრ რბილ მასას.



მედიცინაში გამოყენება. აბუსალათინის ზეთი კლასიკური სასაქმებელი საშუალებაა. შიგნით მიღებისას ფერმენტ ლიპაზას მოქმედებით ზეთი იშლება წვრილ ნაწილაკებში და წარმოქმნის რიცინოლის მჟავას, რომელიც იწვევს ნაწილაკების რეცეპტორების გაღიზიანებას და პერისტალტიკის გაძლიერებას. საფლარათო ეფექტი დგება 2-6 სთ შემდეგ. ზეთის მიღება უმჯობესია ეულატინის კაფსულების ან ემულსიის სახით. აბუსალათინის ზეთი შედის დამწვრობის, წყლულების, ჭრილობების სამკურნალო საცხების შედგენილობაში. მედიცინის გარდა ზეთს დიდი გამოყენება აქვს ქიმიურ, ტყავულის, ლაქსაღებავების მრეწველობაში, როგორც ჰიდრაულიურ სითხეს. დაუშვებელია აბუსალათინის ზეთის გამოყენება საფლარათოდ ჩადუნას ექსტრაქტის (Extractum filicis maris) მიღების შემდეგ ან ცხიმშიხსნადი ნივთიერებებით მოწამვლის შემთხვევაში. 250-300° C მოხალვის შემდეგ ზეთის მოლეკულაში ორმაგი კავშირები იხლინება, ის კარგავს შხამიანობას და ფართოდ იყენებენ იაპონიაში, როგორც მდარე ხარისხის საკვებ პროდუქტს.

კაკაოს ცხიმი – Oleum (Butyrum) Cacao

მცენარე. შოკოლადის ხე – Theobroma cacao L., ოჯ. ხემაგარასებრნი – Sterculiaceae, ტანმორჩილი 5-8 მ სიმაღლის მარადმწვანე ხეა, ფოთლები დიდია 1 მ-მდე სიგრძის, მუქი მწვანე, პრიალა, კიდეშოლიანი. ყვავილები წვრილი, ვარდისფერი ან მოწითალო-ყვითელი,

შეკრებილია ნახევარქოლგებად. ისინი დამოუკიდებლად გამოდიან ღეროდან, სქელი ტოტებიდან და ფესვების ამონაყარიდან (ყლორტებიდან) ე.ი. მცენარეს ახასიათებს კაულიფლორიის მოვლენა, რასაც უმეტესად ტროპიკების ბინადარ მერქნიან, ფარულთესლოვან სახეობებში ვხვდებით. ნაყოფი 15-25 სმ სიგრძის კოლოფია, სქელკანიანი, ყოლოსფერი, 10 გასწვრივი კვალით. ნაყოფი კიდეა უშუალოდ ხის ღეროზე ან ქვედა ტოტებზე. მის მომწავო-მოტკბო რბილობში პორი-ზონტალურ 5 წყებადაა განლაგებული 20-30, ზოგჯერ 50-მდე თესლი. მცენარე ყვავილობას იწყებს მე-3 წელს, ნაყოფიანობას – მე-5 წლიდან და გრძელდება 25-50 წელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს მთელი წლის განმავლობაში. თვითმთელი ხე წელიწადში საშუალოდ ისხამს 20-50 ნაყოფს, რაც 2-4 კგ თესლს იძლევა.

შოკოლადის ხის სამშობლოა მექსიკის ყურის სანაპიროები და სამხ. ამერიკა მდ. ამაზონკამდე. იზრდება ტენიან ტროპიკულ ტყეებში. აშენებენ ღეღამიწის ორივე ნახევარსფეროს დაჩრდილულ, ტენიან ტყეებში: კოლუმბიაში, ვენესუელაში, ეკვადორში, გვიანაში, განსაკუთრებით ჩრდ. ბრაზილიაში. შუა საუკუნეებში ის „გადასახლდა“ ჩრდ. აფრიკაში, ინდოეთში, ინდონეზიაში. ამრავლებენ თესლებით. კაკოს ცხიმზე და შოკოლადზე უდიდესი მოთხოვნილების გამო რუსეთში 1824 წ. სცადეს მისი მოშენება ჩითილებით. 1933 წლიდან შეძლეს ერთი მსხმოიარე ეგზემპლარის შენარჩუნება სათბურში ლენინგრადში და 60 წლის ასაკშიც კი ნორმალურად პროდუცირებოდა ცხიმოვანი ზეთი და ალკალიდები. საქართველოში, შავი ზღვის სანაპიროზე, გაგრის მახლობლად 60-იან წლებში დაიწყეს შოკოლადის ხის კულტივირება ღია გრუნტში მიწისქვეშა გათბობით, მაგრამ უშედეგოდ. ჩვენს პირობებში მისი ზრდა-განვითარება ფაქტიურად შეუძლებელია, რადგან +15° C ტემპერატურაზე მცენარე უკვე იღუპება.

ოფიცინალური სახეობის გარდა თესლებს აგროვებენ გვარი Theobroma-ს 8 სახეობიდან. მაღალხარისხოვან ნედლეულს იძლევა Th. pentagona Bernoulli. და Th. bicolor Humb.. თვით შოკოლადის ხე ქმნის მრავალ კულტურულ ფორმას და ჯიშს.

ნედლეული. ნაყოფებს აგროვებენ მარტ-აპრილში – ძირითადი მოსავალი და ოქტომბერში – დამატებითი, ზოგ ქვეყანაში მთელი წლის განმავლობაში ნაყოფის დამწიფების მიხედვით. გარენაყოფს აცლიან და თესლებს პირდაპირ მზეზე აშრობენ, უმეტესად კი მთელ ნაყოფს ტოვებენ ფერმენტაციისათვის სხვადასხვა ხანგრძლივობით და ტემპერატურული რეჟიმით. ამ პროცესში თესლებს მოცილდება რბილობი, ერთდროულად თესლის ბირთვიც მიმდინარეობს ენზიმური ზემოქმედებით რიგი ცვლილებები, თესლების სუნი თავისებური, ნაზი ხდება, ძელგი გემო იცვლება მოტკბო-ზეთოვანი გემოთი, ლეუნების

თეთრი ფერი მოისფრო-ყავისფერით, განსხვავებაა ქიმიურ შედგენილობაშიც.

თესლები ოვალურია, 2-2, 5 სმ სიგრძის, შებრტყელებული, დააფრულია თხელი, გამერქნებული გარსით, რომელიც მურა-ყავისფერია. გარსის ქვეშ არის თხელი აპკი (ენდოსპერმის ნარჩენი) და ხორცოვანი ლეუნები.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს მყარ ცხიმს 50-55%, პურიულ ალკალიდებს (იხ. თავი 12, ალკალიდები), მთრიმლავ ნივთიერებებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, მჟაუნის; ნახშირწყლებს: სახამებელს, გლუკოზას, ფრუქტოზას; ცილებს 10-12%, ფიტოსტერინს, ეთეროვან ზეთს, ბევრ ფერმენტს, მიკრო- და მაკროელემენტებს, მათ შორის K, P, Mn, Fe, Cu.

ცხიმი მიიღება მოხალული, კანგაცილილი, ფაფისებრ მასად ქცეული, გაცხელებული ბირთვისაგან. ცხიმის გამოწნევა წარმოებს პიდრავლიკურ წნეხში 400 ატმ. წნევის ქვეშ. მიღებულ ცხელ ზეთს ფილტრავენ და ასხამენ სპეციალურ ფორმებში, სადაც ის სწრაფად მყარდება. კოფტონში რჩება 15-20% ცხიმი.

კაკოს ცხიმი ღია ყვითელი ფერის მყარი მასაა, სასიამოვნო სუნის, ღებება 34-37° C ე.ი. ადამიანის სხეულის ტემპერატურაზე, ფაქტიურად ამაზეა დამყარებული მისი გამოყენება მედიცინაში. ცხიმი ნელა მჟაღდება და თეთრდება. იგი შედგება ოლეინის (43%), სტეარინის (34%), პალმიტინის (25%), ლინოლის (2%), ლაურილის და არაქინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ცხიმის იოდის რიცხვია 27-42, გამყარების ტემპერატურა 20-27°, მჟავური რიცხვი 2, 25.

მედიცინაში გამოყენება კაკოს ცხიმმა 1715 წ. ჰპოვა, როგორც საცხების ფუძემ. შემდეგ დაიწეს მყარი წამლის ფორმების სუპოზიტორიების, ბურთულების, ჩხირების ტექნოლოგიაში გამოყენება.

ცხიმის ძირითადი რაოდენობის გამოწნევის შემდეგ, 15-20% ცხიმის შემცველ დარჩენილი კოფტონიდან, იღებენ ე.წ. „სრესილ კაკოს“, რომლისგანაც ცნობილ სასმელს ამზადებენ, ან შოკოლადის წარმოებისათვის სხვადასხვა რეცეპტურით უმატებენ კაკოს ცხიმს, შაქარს და სხვა ინგრედიენტებს.

კაკო და შოკოლადი ძვირფასი და მაღალკალორიული საკვები პროდუქტებია. მექსიკაში ადრიდანვე ამზადებდნენ გასაფთავებულ და მოხარშული თესლებიდან სასმელს, რომელსაც Chocuatl (Choco – ქაფდება, atl – წყალი) უწოდებდნენ, აქედან კი წარმოდგა „შოკოლადი“. თვით თესლებს ოქროს თანაბრად აფასებდნენ და იყენებდნენ ანგარიშისა და გარიგებებისას. ევროპელებიდან კაკო პირველად ქოლუმბოს მოგზაურობისას მეზღვაურმა ესპანელებმა ნახეს და შეა-

ფასეს 1516 წ. ხოლო კ. ლინემ მცენარეს *Theobroma* – „ღმერთების საჭმელი“ უწოდა (ბერძნ. *Theos* – ღმერთი, *broma* – საჭმელი).

საიმპორტო და ძვირადღირებულ, კაკაოს ცხიმზე უდიდესი მოთხოვნილების გამო, მისი ანალოგების ძიება კვლავ აქტუალურია. ბუნებრივი ცხიმებიდან კაკაოს ცხიმის სრულფასოვანი შემცველი აღმოჩნდა საქართველოში კულტივირებული იაპონური დარიჩინის – *Cinnamomum pedunculatum* Wees. (= *C. japonicum* Sieb.) ნაყოფების მყარი ცხიმი. ფარმაცოგნოზის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით (ლ. ერისთავი) ნაყოფების ბირთვში ცხიმის შემცველობა 70-72%-ია. იგი მოყვითალო-თეთრი ფერის მყარი მასაა. არომატული სუნის და გემოსი. ლდ. ტ. 34-37° C, მჟავობის რიცხვი 1,1-1,2; იოდის რიცხვი 4-37-4,81. ლიპიდების ჯგუში დომინირებს C10 და C12 ცხიმოვანი მჟავები. 1956 წ. სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაცოლოგიური კომიტეტის მიერ ნებადართული იყო იაპონური დარიჩინის მყარი ცხიმის გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. მოგვინებით წამალთა ტექნოლოგიის კათედრასა და საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტთან კომპლექსირებით ფარმაცოგნოზის კათედრაზე შესწავლილია ქაფურის ხის – *C. camphora* (L.) J. Presl. და ცრუქაფურის ხის – *C. glanduliferum* Meisn, ნახევრადმყარი ცხიმები და დადგენილია, რომ რბილი წამლის ფორმების ფუძედ მათი გამოყენება შესაძლებელია პიდროგენიზაციისა და მყარ კონდიციამდე მიყვანის შემდეგ.

თავი 9. ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ვიტამინები სხვადასხვა ქიმიური ბუნების ორგანული ნაერთებია, რომლებიც აუცილებელია ორგანიზმში სასიცოცხლო მნიშვნელობის ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური პროცესების განხორციელებისათვის. არიან რა ნივთიერებათა ცვლის რეგულატორები და შედიან ფერმენტული სისტემის შედგენილობაში, ვიტამინები ახდენენ თავისი ბიოლოგიური როლის რეალიზაციას და უზრუნველყოფენ უჯრედული მეშრანების ნორმალურ ფუნქციონირებას.

1880 წ. პირველად ნ. ლუნიმა, შემდეგ კი 1891 წ. კ. ეიკანმა დაადგინეს ე. წ. „კვების დამატებითი ფაქტორების“ აუცილებლობა ადამიანისა და ცხოველის ორგანიზმისათვის. 1911 წ. პოლონელმა ბიოქიმიკოსმა კაზიმირ ფუნკმა გამოყო კრისტალური სახით ამ ჯგუფის პირველი ნივთიერება. აღმოჩნდა, რომ ის შეიცავდა აზოტს და

მას სიცოცხლის ამინი – „ვიტამინი“ უწოდა. შემდგომმა კვლევებმა ცხადყო, რომ ბევრი ვიტამინი საერთოდ არ შეიცავს აზოტს და არ წარმოადგენს ამინს, მაგრამ სახელწოდება – ვიტამინი მაინც დარჩა. უფრო მეტიც, ჩამოყალიბდა და განვითარდა შემსწავლელი მეცნიერება – ვიტამინოლოგია.

ვიტამინების ბიოსინთეზი ხორციელდება უმაღლეს და ზოგიერთ დაბალ საფეხურზე მეოფ მცენარეთა მწვანე ნაწილში და ნაყოფებში, რაც მიუთითებს მათ კავშირზე ქლოროფილთან. ვიტამინებს განიხილავენ ცოცხალი ორგანიზმის უჯრედული მეტაბოლიზმის უნივერსალურ კომპონენტებად. მიუხედავად იმისა, რომ ისინი არ წარმოადგენენ ენერგიის წყაროს ან მასალას ბიოსინთეზისათვის, მონაწილეობენ ყველა ბიოქიმიურ პროცესში. 1932 წ. დამტკიცეს, რომ ვიტამინების უმეტესობა შედის ფერმენტების შედგენილობაში და თუ ის არაა საკმარისი, ქვეითდება ფერმენტების აქტივობა.

ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმში ვიტამინები არ სინთეზირდება ან არასაკმარისად სინთეზირდება. ჩვენ ჩვეულებრივ მათ საკვებთან ერთად ვიღებთ. ვიტამინების უკმარისობა იწვევს მრავალ დაავადებას, რადგან აუცილებლად საჭიროა ორგანიზმის ზრდისა და განვითარებისათვის, ნივთიერებათა ნორმალური ცვლისათვის. ვიტამინების ნაკლებობა შეიძლება გამოიწვიოს მათზე ორგანიზმის გადაჭარბებულმა მოთხოვნამაც. მაგ. თირეოტოქსიკოზის და ორსულობის შემთხვევაში. მათ ნაკლებობას მოჰყვება მეტაბოლიზმის სერიოზული დარღვევები, სურავანდი, რაქიტი, ბერი-ბერი, „ქათმის სიბრმავე“ და მრავალი სხვ. ვიტამინების ნაკლებობა – ჰიპოვიტამინოზი უარყოფითად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზეც: ადამიანები ხდებიან აგრესიულები, ადვილად ღიზიანდებიან, იტანჯებიან უძილობით, უქვეითდებით მეხსიერება და შრომისუნარიანობა. ვიტამინები ხელს უწყობს ქსოვილების რეგენერაციას და შეხორცებას, აუცილებელია სისხლძარღვთა კედლების მთლიანობისათვის, რაც მთავარია ისინი უზრუნველყოფენ ორგანიზმის პემატოლოგიურ და იმუნოლოგიურ სტატუსს, ასევე გამძლეობას სტრესებისა და ინფარქტისადმი. მედიცინაში ვიტამინებს უნიშნავენ ავიტამინოზისა და ჰიპოვიტამინოზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. ამჟამად სამკურნალო საშუალებების ასორტიმენტში, განსაკუთრებით კი ურეცეპტოდ გასაცემ წამლის ფორმებში ჩართულია ბუნებრივი ნედლეულის ვიტამინები და მიკროელემენტები. იქმნება კომბინირებული პრეპარატები, რომლებიც იძლევიან ფართო ფარმაცოლოგიური მოქმედების სპექტრს, ხდება მოქმედების პოტენცირება. ვიტამინებით ხელოვნურად ამდიდრებენ კვების ზოგიერთ პროდუქტს.

ვიტამინები ორგანიზმში ასრულებენ ქიმიური გარდაქმნების კატალიზატორის ფუნქციას და საკვებთან შედარებით უმნიშვნელო რაოდენობით

დენობით მოიხმარებიან. მათ ახასიათებთ განსაკუთრებით მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა ასაკის, სქესის, შრომითი მოსაქმეობისაგან დამოკიდებულებით. ვიტამინები სჭირდება ადამიანს წლის ნებისმიერ დროს. ყოველდღიურად, დღის განმავლობაში – რამდენიმე მკგ-დან რამდენიმე მკგ-მდე. მაგ. ვიტამინი C მოთხოვნილება შეადგენს 48–100 მკგ-მდე. ვიტამინებთან ერთად მცენარეული საკვები შეიცავს მათ მსგავს ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომელთა დეფიციტი არ იწვევს რაიმე შესამჩნევ პათოლოგიას. ორგანიზმში წარმოებს ზოგიერთი მცენარეული ნივთიერების გარდაქმნა ვიტამინად. ამ წინამორბედებს მაგ. კაროტინებს, სტერინებს (7- დეჰიდროქოლესტერინი, ერგოსტერინი) უწოდებენ პროვიტამინებს.

ვიტამინები წარმოადგენენ დაბალმოლეკულურ ორგანულ შენაერთთა ჯგუფს. მათ მიაკუთვნებენ 500-მდე შენაერთს, აქედან 20 კარგადაა შესწავლილი და დამტკიცებულია ორგანიზმისათვის მათი დიდი მნიშვნელობა. ვიტამინების სახელებს აღნიშნავენ ლათინური ანბანის მიხედვით ფიზიოლოგიური მოქმედების თანახმად. აღნიშნავენ აგრეთვე ახალი ნომენკლატურითაც. მოწოდებულია ვიტამინების ქიმიური და ფარმაცოლოგიური კლასიფიკაციები. ქიმიური ბუნების მიხედვით არჩევენ: 1. ალიფატური, 2. ალიციკლური, 3. არომატული, 4. პეტეროციკლური რიგის ვიტამინებს. უფრო გამართლებული და მიღებულია ვიტამინების დაყოფა ცხიმშეხსნად და წყალშეხსნად ვიტამინებად, თუმცა ასეთი კლასიფიკაცია პირობითია, რადგან უკვე სინთეზირებულია ცხიმშეხსნადი ვიტამინების – K_1, A, D -ს წყალში ხსნადი ანალოგები.

წყალშეხსნად ვიტამინებს (ჰიდროვიტამინებს) ეკუთვნის ასკორბინის მჟავა, რიბოფლავინი, ქოლინი, თიამინი, პანტოტენის მჟავა, ფოლისის მჟავა, პირიდოქსინი, ციანკობალამინი, ბიოტინი, კარნიტინი, ნიკოტინამიდი. ხოლო ცხიმშეხსნადს (ლიპოვიტამინებს) – რეტინოლი, კალციფეროლები, ტოკოფეროლები, ფილოქინონები, პროსტაგლანდინები. ამავე დროს ცალკე გამოყოფენ ვიტამინების მსგავს ნივთიერებებს. ესენია ზოგიერთი ფლავონოიდი, ქოლინი, ინოზიტი, ოროთის, პანგამის, ლიპოის მჟავები.

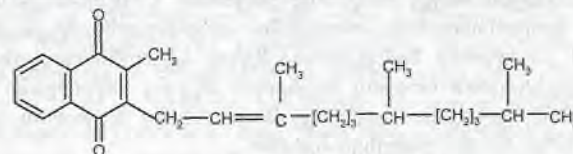
ვიტამინების თვისობრივი განსაზღვრა მცენარეებში და რაოდენობრივი ანალიზი განპირობებულია მათი ქიმიური სტრუქტურით. ვიტამინების ორივე ჯგუფი თერმოლაბილურია. წყალში ხსნადი ვიტამინები ფოქე არეში იშლება, მდგრადებია მჟავე არეში. ორგანიზმში არ გროვდებიან; ცხიმში ხსნადი კი ორივე არეში მდგრადია, შეიძლება დაგროვდეს ორგანიზმში.

ითვალისწინებენ რა ვიტამინების განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ადამიანისა და ცხოველებისათვის, ამჟამად აწარმოებენ ფაქტიურად ყველა ვიტამინის მრავალტონაჟიან მიღებას ქიმიური (ვიტამინები A,

$B_1, B_2, B_3, B_6, C, D_3, E$ და სხვა) და ბიოსინთეზური (B_{12}, C, H , კაროტინი) ტექნოლოგიებით.

ნებისმიერ საკვებ, თუ სამკურნალო მცენარეში მოიპოვება ვიტამინი ან პროვიტამინი, ზოგჯერ – მათი მთელი გამა. ფარმაცოლოგიაში კი შეისწავლება მედიცინისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ვიტამინებით მდიდარი მცენარეები: ესენია K და კაროტინოიდების, C და P ვიტამინების შემცველნი.

ვიტამინი K ქიმიურად წარმოადგენს ნაფტოქინონს. იგი 1940 წ. გამოყვეს. მისი სახელი – „ K “ წარმოდგა „კოაგულაციდან“ (Koagulations vitamin), რადგან აქვს სისხლის შედედების უნარი. ეს ვიტამინი ბუნებაში გვხვდება ორი ფორმით. K_1 – ანტიჰემორაგიული ვიტამინი ანუ ფილოქინონი არის 2-მეთილ-3-ფიტილ-1,4-ნაფტოქინონი. მისი პროდუცენტია მცენარე; K_2 – კი წარმოადგენს 2-მეთილ-3-დიფარნეზიდ-1,4-ნაფტოქინონს და სინთეზირდება ცხოველურ ორგანიზმში – ღვიძლსა და ნაწლავებში საპროფიტული ბაქტერიების მიერ.



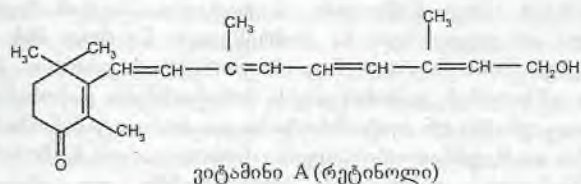
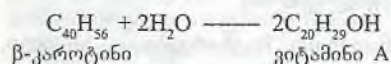
ვიტამინი K_1 (ფილოქინონი)

K_1 -ით მდიდარია ძირითადად უმაღლესი მცენარეები – ასკილი, ისპანახი, მწვანე პომიდორი, ფარსმანდუკი, მატიტელები, ყვავილოვანი კომპოსტო, ასევე წიწვოვანი მცენარეები. მაგრამ მცენარეული ნედლეული არ გვევლინება K_1 სამრეწველო წყაროდ. მის პრეპარატებს იღებენ სინთეზურად. მაგ. პრეპარატი ვიკასოლი. მცენარეებიდან კი ამზადებენ გამონაცემებს, მონახარშებს, გამონაწვლილებს, რომლებსაც უნიშნავენ ავიტამინოზისა და ჰიპოვიტამინოზის პროფილაქტიკასა და მკურნალობისათვის. ცნობილია, რომ K_1 მონაწილეობს პროთრომბინული კომპლექსის ბიოსინთეზში და არეგულირებს სისხლის ნორმალურ შედედებას, მისი ნაკლებობისას ორგანიზმში ვითარდება პემორაგიული მოვლენები – სისხლში პროთრომბინის შემცველობის დაქვეითება, ძლიერი სისხლდენები და მრავალი სხვა. ამიტომ ამ ჩვენებების დროს, ასევე ოპერაციების წინ აუცილებელია ვიტამინი K_1 მიღება.

კაროტინოიდების ძირითადი ჯგუფის, კაროტინების სახელი წარმოდგა ლათინური carota – სტაფილოდან, რადგან სუფთა სახით ეს პიკმენტი 1831 წ. გამოყვეს სტაფილოს ძირხვენიხაგან. მისი მნიშვნელობა, როგორც ვიტამინი რეტინოლის პროვიტამინი, ცნობილი გახდა მე-19 ს. ბოლოს და მე-20 ს. დამდეგს. ამერიკელმა მეცნიერმა

სტინობოკა პირველმა შენიშნა მცენარეული ყვითელი პიგმენტების მოქმედების მსგავსება A-თან. შემდგომი გამოკვლევებით კი დამტკიცდა, რომ ცხოველურ ორგანიზმში კაროტინოიდები ვიტამინ A გარდაიქმნებიან.

კაროტინოიდები აერთიანებენ 70-ზე მეტ შენაერთს, თავისი ბუნებით წარმოადგენენ ტეტრატერპენებს - $C_{40}H_{56}$ და მცენარეებში არიან ჟანგბადის აქტიური გადამტანები. მათში შედის რამდენიმე კაროტინი α , β , γ . აქედან ყველაზე აქტიურია β -ფორმა, რომელიც ამავე დროს ჭარბობს კაროტინოიდების ჯამში (85%). კაროტინები წარმოადგენენ ლიკოპინის ნაწარმებს. კაროტინი ლოკალიზდება ქსანტოფილთან ერთად ნაყოფების ქრომოპლასტებში და ფოთლების ქლოროპლასტებში, თუმცა ამ უკანასკნელში შენიღბულია მწვანე ქლოროფილით. კაროტინი ანიჭებს ნარინჯისფერს ან ყვითელ შეფერვას ყვავილებს და ნაყოფებს. კაროტინოიდები მცენარეში გვევლინებიან წყალში ხსნადი ცილოვანი კომპონენტების ან ზეთის წვეთებში. კაროტინი და კაროტინოიდები, ისევე როგორც ვიტამინი C, მცენარეებში მონაწილეობენ ფოტოსინთეზის პროცესში. აღნიშნულს ამტკიცებს ის ფაქტი, რომ კაროტინის შემცველობა მეტია აქტიური ფოტოსინთეზისას, ხოლო ვეგეტაციის ბოლოს მცენარის მწვანე ნაწილებში მკვეთრად ეცემა. მნიშვნელოვანია აგრეთვე მათი როლი მცენარის განაყოფიერებაში, ზრდასა და დაფესვიანებაში.



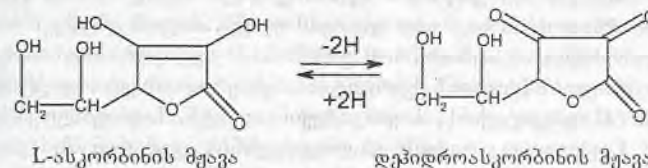
ვიტამინი A განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებში, საიდანაც ადამიანი ითვისებს მზა სახით ან თვით წარმოქმნის მცენარის კაროტინებიდან. მცენარეული საკვების მიღების შემდეგ, მასში არსებული β -კაროტინის მოლეკულის პიდროლიზური დაშლის შედეგად 2 - სიმეტრიულ ნახევრად, ფერმენტ კაროტინაზის მონაწილეობით 1 მოლეკულიდან წარმოიქმნება 2 მოლეკულა ვიტამინი A, ხოლო კაროტინის α - და γ -იზომერებიდან - თითო მოლეკულა A.

დიდია ვიტამინ A მნიშვნელობა ადამიანისათვის. მისი უკმარი-

სობის პირველი ნიშანია მხედველობის დაქვეითება ღამით (ქათმის სიბრმავე) ან საერთოდ დაბრმავება, დაავადებებისადმი გამძლეობის შემცირება, ზრდის შეჩერება, კანისა და ლორწოვანი გარსის გარქოვანება. ვიტამინი A და მისი წინამორბედი კაროტინები მოქმედებენ იმუნურ სისტემაზე, ავლენენ ანტიოქსიდანტურ და სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედებას.

კაროტინის სამრეწველო წყაროა სტაფილო, გოგრის სახეობები. სახელმძღვანელოში განხილული ნედლეულის გარდა კაროტინოიდების შემცველობით აღსანიშნავია ასკილის, წითელი წიწაკის, ატმის, ჭერმის ნაყოფები, ისპანახი, ბერუდა, მწვანე ხახვი, სალათა, მუაუნა, ოხრახუში, წიწიბურა, სოიო, ვაშლი, ნესვი და სხვა. ხოლო ვიტამინი A ამჟამად იღებენ სინთეზური გზით.

ვიტამინი C (ასკორბინის მჟავა, ანტისკორბუტული ვიტამინი) უმნიშვნელოვანესია ორგანიზმისათვის. ქიმიურად წარმოადგენს 2,3-დვიდრო- L-გულონმჟავას γ -ლაქტონს. მისი პროდუცენტია მცენარე, განსაკუთრებით კი ქლოროფილის შემცველი ნაწილები. აღნიშნული მიუთითებს C მონაწილეობაზე ფოტოსინთეზში. ეს ვიტამინი არსებობს ორი გეომეტრიული იზომერის ან ოთხი ოპტიკური იზომერის სახით. წყალში კარგად იხსნება, ხსნარებში ადვილად იჟანგება და გადადის დეჰიდროასკორბინის მჟავაში-2,3-დიკეტოგულონმჟავას γ -ლაქტონში. სათანადო პირობებში კი პირუკუ - ადვილად გარდაიქმნება. სინათლე, ჰაერი, რკინის და სპილენძის არსებობა აჩქარებს მის დაჟანგვას, ასევე მოქმედებს ნედლეულის ნელი შრობა. გარემო პირობების ზეგავლენით და ვეგეტაციასთან დამოკიდებულებით მისი შემცველობა მცენარეში დიდ მერყეობას განიცდის. მაგ. დადგენილია რომ ღარინის ასკილის-Rosa cinnamomea L. უმწიფარ, მწვანე ნაყოფში 2500 მგ%, გაყვითლებულში - 4800 მგ%, ხოლო უკვე დამწიფებულ წითელ ნაყოფში - 6780 მგ% აღწევს.



ვიტამინი C ორივე ფორმა ფარმაცოლოგიურად აქტიურია და დიდ როლს ასრულებს ორგანიზმში მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენის რეაქციებში. ადამიანმა და ზოგიერთმა ცხოველმა ევოლუციის პროცესში დაკარგა ვიტამინი C სინთეზის უნარი და იღებს საკვებთან ერთად. იგი ზრდის ორგანიზმის გამძლეობას დაავადებებისადმი, ხასიათდება აღმდგენი თვისებებით, აჩქარებს ქსოვილების რეგენერაციას,

მონაწილეობს ნახშირწებოვან ცვლაში, სისხლის შედეგებაში, სტეროიდული ჰორმონების და კოლაგენის წარმოქმნაში. განსაკუთრებით ეფექტურია სურავანდისას.

ვიტამინი C ხასიათდება საკვებ და სამკურნალო მცენარეებში ფართო გავრცელებით. ის პირველად გამოიყვეს კომბოსტოდან 1922 წ. სტრუქტურულად დაადგინეს 1933 წ. სამედიცინო მიზნით აშუაბად იღებენ სინთეზურად D-გლუკოზისაგან 50%-მდე გამოსავლით.

სახელმძღვანელოში განხილული ნედლეულის გარდა, ბევრია წითელ წიწაკაში (250 მგ%), ოხრახუშსა და კოწახურში (150 მგ%), აქტინიდიში (1000 მგ%), ხენდროში, ფორთოხალში, ბანანში, წიწვოვანებში, კომბოსტოში. ინგლისელ მოგზაურ პუკს უთქვამს „სურავანდით არ კვდება ის, ვინც მუდამ კომბოსტოს ჭამსო“ (C მდგრადია მუდამ არუში).

ვიტამინი P სახელი წარმოსდგა ლათინურიდან (Permere – შეღწევალობას, გამტარიანობას ნიშნავს). P-ს პრეპარატებს და შემცველ ნედლეულს აქვთ უნარი შეამცირონ სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობა და სიმკვრივე. გამოიყენებიან ჰემორაგიული დიათეზის, თვალის ბადურაში სისხლის ჩაქცევის, კაპილაროტოქსიკოზის, სხივური, პიპერტონული და ალერგიული დაავადებების დროს. ვიტამინი C-თან ერთად მონაწილეობს უანგვა-აღდგენით პროცესებში, ახასიათებს ანტიოქსიდანტური თვისებები. ვიტამინ P-ზე სადღეღამისო მოთხოვნა 15-20 მგ-ია.

ვიტამინი P 1936 წ. აღმოაჩინეს ციტრუსების ნაყოფში და უწოდეს ციტრინი. იგი განსაკუთრებით ბევრია ლიმონის კანში. შემდეგ იპოვეს შავ მოცხარში, მწვანე ჩაიში, მარწყვში, ულოში, ვაშლში, ცირცელში, ასკილში, წითელ წიწაკაში და სხვ. ნედლეულში, რომლებიც აგრეთვე მდიდარია ვიტამინი C-თი.

ყოფილ სსრკ-ში ამ ვიტამინს აწარმოებდნენ ასკილის ნაყოფებიდან, მაგრამ პროდუქტი საკმაოდ უხარისხო იყო, ამიტომ დაიწვეს სხვა ნედლეულის ძიება. აღმოჩნდა, რომ ვიტამინი P აქტივობა ახასიათებს ბიოფლავონოიდებს (რუტინს, ქვერცეტინს, პესპერიდინს, ერიოდიქტინს); კატექინებს (L-ეპიკატექინს, L-ეპიკატექინგალატს, L-ეპიგალოკატექინგალატს, L-ეპიგალოკატექინს, გალოკატექინს); კუმარინებს (ესკუ-ლინს); ხალკონებს (პესპერიდინ-მეთილხალკონს); ანტოციანებს.

სამკურნალო პრეპარატების სახით უშვებენ რუტინს, ქვერცეტინს, პესპერიდინს, ასევე ჯამურ პრეპარატებს.

აღნიშნულ ქიმიურ ჯგუფებს და მათ შემცველ ნედლეულს განვიხილავთ ფენოლურ შენაერთებში – იხ. თავი 15 „ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“.

ვიტამინი K₁ შემცველი მცენარეები და ნედლეული

წიწმატურას ბალახი – *Herba Bursae pastoris*

მცენარე. წიწმატურა – *Capsella bursa pastoris* (L.) Medic., ოჯ. ჯვაროსანნი – Brassicaceae (Cruciferae), ერთწლოვანი 8-40 (60) სმ სიმაღლის მცენარეა, ღერო სწორმდგომი, მეტწილად მარტოული, იშვიათად რამდენიმე, მარტივი ან დატოტვილი. მცენარე მოფენილია მარტივი ბეწვებით, განსაკუთრებით ქვედა ნაწილში. ფესვთანური ფოთლები როზეტად შეკრებილი, უფრო ხშირად ფრთისებრია დაყოფილი, იშვიათად მთლიანი; ღეროსეული ფოთლები მცირერიცხოვანია და უფრო პატარა ზომისაა, მოყვანილობით ლანცეტა ან თითქმის ხაზური, კიდე მთლიანი ან ამოკეცილი-დაკბილული, მჯდომარე, ფუძესთან ბიბილობიანი. ყვავილეთი მტევანია, ყვავილობის დროს მოკლეა, ფარის მსგავსი, შემდეგ კი გრძელდება. ყვავილების ყუნწები 2-4 მმ სიგრძისაა, ნაყოფიანობისას კი 2 სმ-მდე. ჯამის ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია 1-2,5 მმ სიგრძის. გვირგვინის ფურცლები უპეკერცხისებრია, ჩვეულებრივ თეთრი. ნაყოფი – ჭოტაკი უკუსამკუთხავულისებრი წვერში ოდნავ ამოკეცილი. მასზე შერჩენილი სვეტი ძალიან მოკლეა 0,25 მმ სიგრძის ან უფრო გრძელი. საგდულები სამკუთხა ნაგისებრია, თხელკედლიანი ბადისებრი დაძარღვით. თესლი ოვალურია, პატარა. მცენარე ყვავილობს III-V.

წიწმატურა სარეველა მცენარეა, მთელ საქართველოში გავრცელებული. იზრდება ეზოებში, გზის პირებზე, მინდვრებსა და ბოსტნებში, რუდერალურ ადგილებში დაბლობიდან ალპურ სარტყელამდე.

ნედლეული. ბალახს ჭრიან ყვავილობის ფაზაში ან ფესვებიანად ამოთხრიან. ფესვთანურ ფოთლებს დატოვებენ, ფესვებს კი გადაყრიან. დაუშვებელია მწიფე ნაყოფებიანი ბალახის დამზადება. თხელ ფენად გაშლილ ბალახს სწრაფად აშრობენ, რადგან მალე კარგავს ფერს და უვარგისი ხდება. გაშრობა წარმოებს პაერზე ჩრდილში ან სხვენზე. დასაშვებია თბური შრობაც არაუმეტეს 45° C. მშრალი ბალახის გამოსავალი შეადგენს 26-28%.

მზა ნედლეული წარმოადგენს შეფოთილ 10-40 სმ სიგრძის ღეროებს, რომლებიც მარტივი ან დატოტვილია, ნეკნებიანი ზედაპირით, შიშველი ან ქვედა ნაწილში მცირედ შებუსხილი; ფოთლები ფესვთანური და ღეროსეულია; ყვავილეთი წაგრძელებულ მტევნისებრია, ფურცელგანცალკევებული წვრილი ყვავილებით და უმწიფარი ნაყოფებით. ნედლეული მწვანე ფერისა, მხოლოდ ყვავილებია მოვარდისფრო-თეთრი. სუნი სუსტია, გემო მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს K_+ , C , B_1 , B_2 , B_6 , კაროტინს და სხვა ვიტამინებს; ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს – ლეინის, ვაშლის, მჟაუნის, პიროყურძნის, სულფანილის, პროტოკატეჰინის; β -სიტოსტერინს, საპონინებს, ალკალოიდებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს; აზოტ შემცველ შენაერთებს – ქოლინს, აცეტილქოლინს, ოქსიტოცინს; ფლავონოიდებს – რუტინს, დიოსმინს, ქვერცეტინს, ლუტეოლინს, დისმეტინის გლიკოზიდებს; ლუტეოლინის 7-რუტინოზიდს და ლუტეოლინის 7-გალაქტოზიდს; კუმარინებს – კუმარინსა და დიკუმაროლს. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი კალიუმის დიდი შემცველობა. მცენარის ნაყოფებში დადგენილია ვიტამინი C , თესვებში კი ცხიმოვანი ზეთი და თიოგლიკოზიდი სინიგრინი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და გამონაცემს. გამოიყენება გინეკოლოგიაში, როგორც სისხლის დენის შემსუბუქებელი და საშვილოსნოს ატონიის საწინააღმდეგო საშუალება. ჰომეოპათიაში კი ყველა ხასიათის სისხლის დენისა და თირკმლების დაავადებებისას. ფართოდ გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

ჭინჭრის ფოთლი – Folium Urticae

მცენარე. ორსახლიანი ჭინჭარი – *Urtica dioica* L., ოჯ. ჭინჭრისებრნი – *Urticaceae*. მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო 60-150 სმ სიმაღლის, ჩვეულებრივ სუსტად დატოტვილი, უხვადაა შემოსილი ხეშეში მსუსხავი, ამასთანავე მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ფოთლები მოპირისპირე, დიდი ზომის, მოგრძო-კვერცხისებრი, იშვიათად ფართო კვერცხისებრი, გრძლად თავწაწვეტილი, მოკლეყუნწიანი, კიდეზე მსხვილკბილა ხერხისებრი. ყვავილული საგველასებრი, დატოტვილი. მდედრობითი ყვავილები გადმოკიდებულია, მამრობითი კი სწორმდგომი. მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფრის შიგნითა ზურგისეული ნაკეთები ნაყოფიანობისას ზრდას აგრძელებენ, მჭიდროდ ეკვრიან გარშემო კაკალს და ოდნავ აღემატებიან მას. კაკალი მოყვანილობით მომრგვალო ელიფსურია 1,5 მმ-მდე სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფიანობს VIII-X.

ჭინჭარი მთელ საქართველოში გავრცელებული სარეველა მცენარეა, იზრდება გზისპირებზე, რუდერალურ და გაშიშვლებულ ადგილებზე, უმთავრესად მდინარეთა ხეობების გაყოლებით, ხშირად ქმნის დიდ ნაზარდებს.

ნედლეული. სამედიცინო და ტექნიკურ ნედლეულად იყენებენ ფოთლებს. მათ ამზადებენ ძირითადად მაის-ივლისში, უფრო გვიან ქვედა

ფოთლები ჭკნობას იწყებს. ჩვეულებრივ ჭრიან ღეროებს, რამოდენიმე საათის შემდეგ კი, როდესაც აღარ ისუსხება, ფოთლებს დაკრეფენ ხელთათმანიანი ხელით. მას გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჩრდილში ან სხვენზე. დასაშვებია საშრობ კარადაში 40-50° C გაშრობა.

ფოთლები მთელია ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული, მარტივი, 20 სმ-მდე სიგრძის, ფუძესთან გულისებრი, 9 სმ-მდე სიგანის. ფოთლის ზედაპირი მქისე ბეწვებიანი, განსაკუთრებით ძარღვებთან. ფოთლის ყუნწი ფირფიტაზე მოკლეა (7-8 სმ) და ისიც ბეწვებითაა დაფარული. ფოთლები მუქი-მწვანეა. ნედლეულის სუნი სუსტია, გემო მომწარო.

შესაძლო მინარევებია მსუსხავი ჭინჭარი – *Urtica urens* L. და ჭინჭრის დედა – *Lamium album* L.; პირველს ახასიათებს ელიფსური, შედარებით პატარა ფოთლები 4-5 სმ სიგრძის და წამახვილებული წვერით. კიდეებზე უფრო ბლავი, სწორი კბილაკებით. მცენარე ერთწლოვანია, უფრო ტანმორჩილი. მეორე მცენარის ფოთლები გულისებრ-კვერცხისებურია, მახვილ ხერხკბილა კიდეით და გრძელი ყუნწებით. მცენარე მრავალწლოვანია, ოთხწახნაგა ღეროთი.

ქიმიური შედგენილობა. ჭინჭრის ფოთლები წარმოადგენს ბუნებრივ პოლივიტამინურ ნედლეულს. მთავარია ვიტამინი K_1 , ასევე დიდი C , კაროტინოიდების (ქსანტოფილი, ვიოლოქსანტინი, ქსანტოფილეოქსინი, β -კაროტინი) შემცველობა. მოიპოვება B_1 , B_2 , ქლოროფილი (15%), სახამებელი (10%), მთრიმლავი ნივთიერებები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ეთეროვანი ზეთი, გლიკოზიდი ურცინი, პანტოტენის და ჭინჭველის მჟავები. ფოთლებზე არსებულ უხეშ ბეწვებში აზოტ-შემცველი შენაერთი ჰისტამინია. საერთო ნაცრის რაოდენობა 20%-მდეა, მასში კი დადგენილია K , Ca , Fe , S , Si , Mg და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ჭინჭარს როგორც საკვებ და სამკურნალო მცენარეს იცნობენ შორეული წარსულიდან. ფოთლების სითხოვან ექსტრაქტს და გამონაცემს იყენებენ სისხლისდენის შემაჩერებელ საშუალებად – საშვილოსნოდან, თირკმლებიდან, ნაწლავებიდან, ფილტვებიდან, ასევე დაწყლულებული კანიდან. ჭინჭრის პრეპარატები ხელს უწყობენ სისხლის შედეგებას და ჰემოგლობინის რაოდენობის მომატებას. ფოთლები შედის ჰეპატიტის, ქოლცისტიტის და ქოლანგიტის საწინააღმდეგო პრეპარატის – ალოხოლის შემადგენლობაში და რამდენიმე ნაკრებში. ჭინჭარს დიდი გამოყენება აქვს კოსმეტოლოგიაში და დერმატოლოგიაში. მისგან მიღებული ქლოროფილი ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების ეპითელიზაციას და გრანულაციას, ამავრებს თმის ძირებს.

ძახველის ქერქი – *Cortex Viburni*

მცენარე. ძახველი – *Viburnum opulus* L., ოჯ. ცხრაყვასებრნი – Caprifoliaceae, ბუჩქი ან ტანმოჩილი ხეა 1, 5-4 მ სიმაღლის. ქერქი მურა-ნაცრისფერი აქვს. ფოთლები მოპირისპირე მარტივი, ფართო-კვერცხისებური სამნაკეთიანი, კიდეებზე მსხვილხერხებილა, ქვედა მხარეზე განსაკუთრებით მთავარი ძარღვების გაყოლებით მოფენილია მოკლე ბეწვებით. ფოთლის ყუნწები ზედა ნაწილში ჯირკვლე-ბიანია. ყვავილები ყუნწებზე განწყობილია წვილ-წვილად. განაპირა ყვავილები უნაყოფოა, აქვს დიდი ზომის ბორბლისებრი გვირგვინი. დანარჩენი ყვავილები სანაყოფია, ზარისებრი გვირგვინით, რომელიც თეთრი ან ვარდისფერია. ნაყოფი მრგვალია ან კვერცხისებრ-ხფე-როსებრი, კაშკაშა წითელი, ერთკურკიანი. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს ყოველწლიურად VIII-IX.

ძახველი იზრდება მთის შუა სარტყელამდე, შერეულ ტყეებში და ბუჩქნართა შორის, მდინარეების და ტბების ნაპირას. გავრცელებუ-ლია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთსა და მესხეთში. ხშირად კულტურაშია როგორც დეკორაციული მცენარე. საქართველოს გარეთ იზრდება მთელს ამიერკავკასიასა და იმე-რ-კავკასიაში, ყირიმში, ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხა-რეში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. დროსა და ტოტების ქერქს ამზადებენ აპრილ-მაისში, წვეწების მოძრაობისას და კვირტების გაშლამდე. ამ დროს ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს. ქერქს ტოვებენ პაერზე დასაჯანოვად. შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 50-60° ტემპერატურაზე, ასევე ჩრდილში ან ფარდულში.

ქერქი მიღისებრი, კრამიტისებრი ან ბრტყელი, სხვადასხვა სიგრ-ძის და 2 მმ-მდე სისქის ნატრებია. გარეთა ზედაპირი დანაოჭებული, წვრილი მუქი ოსპისებრი ხორკლებით. შიგნითა ზედაპირი გლუვია, ღია ან მურა-ყვითელი, წვრილი წითელი ლაქებითა და ზოლებით. გადანატეხი წვრილმარცვლოვანი. სუნი არ აქვს ან სუსტი არასპეცი-ფიური, გემო მომწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს ვიტამინებს K₁ (28-31 მკგ/გ), C (70-80მგ%), კაროტინოიდებს (21მგ%), ნახშირწყლებს, ეთეროვან ზეთს, ჭიანჭველის, ძმრის, ვალერიანის, კაპრილის, კაპრონის, ოლეინის, ლი-ნოლის მჟავებს; ირიდოიდებს (ოპულუსირიდიდები), ტრიტერპენო-იდებს, სaponინებს, ალკალიდებს, ფენოლკარბონის მჟავის ნაწარმებს, ფლავონოიდებს, კატექინებს, კუმარინებს – სკოპოლეტინს, სკოპოლინს, ესკულეტინს, ესკულინს; ანტრაქინონებს – ვიბურნინს; მთრიმლავე ნი-ვთიერებებს, ლეიკოანტოცინებს. C ვიტამინით მდიდარია ნაყოფებიც.

ქერქის სტანდარტიზაციას აწარმოებენ მთრიმლავე ნივთიერებებით, სახ. ფარმაკოპეით მათი შემცველობა არანაკლებ 4%.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ქერქის სითხოვან ექსტრა-ქტს და მონახარშს, შედის ვიტამინურ ნაკრებებში. იყენებენ რო-გორც სისხლის დენის შემაჩერებელს ძირითადად საშვილოსნოდან სისხლისდენისას, ასევე კლიმაქსისას. ვიბურნინი ექსპერიმენტში ამჟღავნებს კარდიოტონულ, სისხლძარღვთა შემავიწროებელ, ტკი-ვილგამაყუჩებელ მოქმედებას, ზრდის დიურეზს. ძახველის ქერქი ჰო-მეოპათიაში გამოიყენება ქალური დაავადებებისას, ვეტერინარიაში კი როგორც შემკვრელი. ძახველის ნაყოფებიდან ამზადებენ საკვებ პროდუქტებს.

სიმინდის სვეტები დინგებით – *Styli cum stigmati Zeae maydis*

მცენარე. იხ. თავი 8. ცხიმების შემცველი ნედლეული.

ნედლეული. სიმინდის ტაროს ბუტკოიანი ყვავილები ხასიათდება მრავალრიცხოვანი გრძელი სვეტებით, მათ წვერში მოკლე დინგებია. სვეტებს დინგებით აგროვებენ ტაროს მომწიფებისას. აშრობენ ჩრ-დილში ან საშრობ კარადაში 40° C-ზე, შემდეგ პაერზე ტოვებენ 1-2 დღით, რომ ნედლეულმა საჭირო ტენი შეითვისოს.

ნედლეული მედიცინაში ცნობილია სახელით: „სიმინდის დინგები“, „სიმინდის უღვაში“. მას აქვს ერთმანეთში გადახლართული ან კო-ნებად დალაგებული რბილი აბრეშუმისებრ ძაფების (სვეტებს) შეხე-დულება. წვერში აქვს ორნაკეთიანი დინგები. სვეტები რამდენადმე გამრუდებულია, ბრტყელი. სიგრძე 0,5-20 სმ, სიგანე 0,1-0,15 მმ, დინგები მოკლეა სიგრძით 0,4-3 მმ; ხშირად სვეტები დინგების გარეშეა. ფერი ღია-ყვითელი, ყავისფერი ან მოყავისფრო-წითელი. სუნი სუსტი თავი-სებური, გემო ღორწოს შვერძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. ნედლეული მდიდარია ვიტამინებით K₁, C, B₃, კაროტინოიდებით. მათ შორის დომინანტობს K₁. შეიცავს ნახ-შირწყლებს, ინოზიტს, ტრიტერპენულ საპონინებს, პანტოტენის მჟავას, სიტოსტეროლს, სტიგმასტეროლს, ფისოვან ნივთიერებებს, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებს, ფლავონოიდებს. ადრე მიანდათ, რომ ბიოლო-გიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია მხოლოდ ოქროსფერ-ყვითელი სვეტები დინგებით, რომლებსაც იღებენ სიმინდის ტაროების „რძისებრ სიმწიფის“ პერიოდში. საქ. ფარმ. მრეწველობის დაკვეთით ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგე-ნილია, რომ გაყავისფრებული ნედლეული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით მისი იდენტურია, რიცხვითი მაჩვენე-ბლები ნორმის ფარგლებშია. ე.ი. კეთილხარისხოვანია და დასაშვე-ბია მედიცინაში გამოსაყენებლად. ასეთი ნედლეულის დამზადება

მეტად რენტაბელურია.

მედიცინაში გამოყენება. უნიშნავენ სითხოვანი ექსტრაქტის, გამონაცემის და მონახარშის სახით ნაღვლისდამდენ და შარდდამდენ საშუალებად. პრეპარატების მიღებისას აღინიშნება ნაღვლის სეკრეციის გაზრდა, მისი სიბლანტისა და სისქის შემცირება. კლებულობს ბილირუბინის და პირიქით მატულობს სისხლში პროთრომბინის რაოდენობა, ჩქარდება მისი შედედება. გამოყენებისათვის ძირითადი ჩვენებებია: ქოლეცისტიტი, ქოლანგიტი, პეპატიტი. ეიტამინ K₁-ს სხვა პრეპარატების მსგავსად შეიძლება „სიმინდის უღვაშის“ გამოყენება სისხლის დენის შესაჩერებლად. სიმინდის ღინგებს ჰომეოპათიაში ხმარობენ გულის დაავადებებისა და შემუპების დროს.

კარტინოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ორკილას ბალახი – *Herba Bidentis*

მცენარე. სამადგაყოფილი ორკილა – *Bidens tripartita* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი–*Asteraceae* (Compositae), ერთწლოვანი 25-75 სმ სიმაღლის მცენარეა. აქვს სქელი მოპირისპირედ დატოტვილი ცილინდრული ღერო. ფოთლები ასევე მოპირისპირედაა განლაგებული, სამად გაყოფილი. კენწრული ფოთლები მთლიანია, ხერხებილა კიდევით და მოკლე ყუნწებით. მრავალყვავილიანი კალათები ღეროსა და ტოტების წვერშია მოთავსებული. კალათები 6-14 მმ სიგრძისაა, ყვავილები მიდისებრი, იშვიათად განაპირა ენისებრი ყვავილებით. გვირგვინი ყვითელია. კალათების საბურველი ორრიგანია. ყვავილსაჯდომი სიფრიფანებითაა, რომლებიც შემდეგში ცვივა. ქოჩორს არ ინვითარებს. ნაყოფი ორთესლურაა, მომწვანო-მურა ფერის, ხოლისებრ-მოგრძო, ძლიერ შებრტყელებული და წვერზე ჩვეულებრივ 2 ეკლით. ფესვი ღერძული, დატოტვილი, წვრილი, ჩალისფერ-ყვითელი. მცენარე ყვავილობს VI-X.

ორკილა იზრდება ზღვისპირა ზოლში და მთის წინებზე ჭაობიან და ტენიან ადგილებში, მდინარეების და წყალსაცავების ნაპირზე. ზოგჯერ როგორც სარეველა ბოსტნებსა და ბაღებში. ხშირია აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ბუტონიზაციის პერიოდში. ამ დროისათვის მიწისზედა ნაწილი მნიშვნელოვნად დიდია და იგროვებს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალურ რაოდენობას. შეფოთილ კენწეროებს 15 სმ სიგრძეზე აჭრიან ნამგლით ან ცაღკეულ ფოთლებთან ერთად აგლეჯენ ხელით. აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს. ხელოვნურ შრობას აწარმოებენ 35-40° C. ფოთლები ღეროებზე ადრე შრება, ამიტომ გაშრობას დამთავრებულად თვლიან,

როდესაც ღეროები აღარ იღუნება და ადვილად იმტვრევა.

ნედლეული შედგება შეფოთილი ღეროებისა და მათი ნაჭრებისაგან, მთლიანი ან დაწვრილმანებული ფოთლებისა და კალათა ყვავილებისაგან. ყვავილები წვრილია, უმეტესობა გაუშლელი. ფოთლები 3 (5) გაყოფილია ლანცეტისებრ წილებად. წვეროს ფოთლები მთელია, ფართო ლანცეტა, მუქი-მწვანე. ფოთლის ზედა მხარე თითქმის შიშველია, ქვედა ფოთლებზე და ყუნწებზე კი გამოშვერილი ბეწვებია. საბურველის ფოთოლაკები 3-8, მოგრძო-ლანცეტა, კიდეებზე შებუსეილი, ტოლი ან კალათებზე 2-ჯერ მეტი. საბურველის შიდა ფოთოლაკები უფრო მოკლეა, მოგრძო ოვალური, მურა-ყვითელი, მრავალრიცხოვანი მუქი-იისფერი ძარღვებით. სუნი თავისებური, სუსტი, გემო მომწარო, ოღნავ ძელგვი.

მინარევის სახით შეიძლება შეგვხედეს საქართველოში მოზარდი და ფილოგენეტიკურად ახლომდგომი 2 სახეობის ნედლეული: *Bidens cernua* L. ფოთლები მთლიანი, ვიწრო ლანცეტაა, წვერში გრძლად წამახვილებული, ხერხებილა კიდეებით. 10-18 მმ სიგანის ბრტყელი კალათებით, თესლურა 4 ეკალით; ორმაგფრთისებრი ორკილა–*B. bipinnata* L. კი გამოიცილობთ შემდეგი ნიშნებით: ფოთლები ორჯერ ფრთისებრგანკვეთილი, გრძელყუნწიანი, კალათები 4-5 მმ სიგანისაა, თესლურა ვიწრო ხაზურა, 3-წახნაგოვანი, წვერზე 3-4 ეკალით.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი მდიდარია კარტინოიდებით (70 მგ%) და C (70 მგ%); დადგენილია ფლავონოიდური ბუნების 10 შენაერთი, რომლებიც ფლავონის, ფლავანონის, ხალკონის და აურონის ნაწარმია. გამოყოფილია და სტრუქტურულად დადგენილი ფლავონოიდური გლიკოზიდები: იზოკორეოპსინი, ფლავონომატრინი, ცინაროზიდი, სულფურეინი, მარიტიმეინი. ბალახიდან გამოყოფილია აგრეთვე 4 აგლიკონი, რომლებიც იდენტიფიცირებულია როგორც ლუტეოლინი, ბუტეინი, სულფურეტინი და მარიტიმეტინი. შეიცავს კუამრინებს და ოქსიკუამრინებს – უმპელიფერონს, სკოპოლეტინს, ესკულეტინს; ეთეროვან ზეთს, მწარე გლიკოზიდებს; პოლისაქარიდებს; მთრიმლავ ნივთიერებებს. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია პოლისაქარიდების შემცველობა არანაკლებ 3,5%.

მედიცინაში გამოყენება. ორკილას ბალახი ოფიცინალური ანთების საწინააღმდეგო გარეგანი საშუალებაა. გამონაცემს ძირითადად იყენებენ ბაგეშთა პრაქტიკაში დიათეზის დროს აბაზანების სახით. ზოგჯერ უნიშნავენ შიგნით მისაღებად როგორც შარდმდენს და ოფლმდენს. ბალახს უშვებენ დოზირებული ბრიკეტების სახითაც. შემუშავებულია ფლავონოიდების ჯამური პრეპარატი, რომელიც ნაღვლისდამდენ თვისებებს ამჟღავნებს, ხოლო სპირტისანი გამოწველილი ფსორიაზის საწინააღმდეგოდ მოქმედებს. იყენებენ ჰომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

ქაფის ნაყოფი – Fructus Hippophae

მცენარე. ქაფი – *Hippophaë rhamnoides* L., ოჯ. ფშატისებრნი – *Eleagnaceae*, ბუჩქი ან ხე მცენარეა 3-5 მ სიმაღლის, ახასიათებს დატოტვილი გაშლილი ვარჯი. მონაცრისფრო ტოტები ეკლებით ბოლოვდება. ფოთლები მოგრძო-დანცეპა თითქმის ხაზური, ზოგჯერ რკა-ლისებრ ოდნავ გადაღუნული და ძირისკენ შევიწროვებული, თითქმის მჯდომარე, ბლაგვი წვეროთი. ფოთლები ზედა მხარეზე მწვანეა, შიშ-ველი ან მოფენილია ვარსკვლავა-ქერქლებით. ქვემოდან ქერქლები უხვია. ყვავილები პატარა, მოყვითალო, უღამაზო. მამრობითი ყვავი-ლები (მტვრიანნი) მოკლე თავაკებადაა შეკრებილი, მათი ყვავილ-საფარი ჯამისებრია და ორად გაყოფილი, გარედან მოფენილია რუხი და თეთრი მენხერი ვარსკვლავისებრი ქერქლებით. მდედრობითი (ბუ-ტკიანი) ყვავილების ყვავილსაფარი მილისებრია, გარედან ისეთივე ქერქლებით მოფენილი, შიგნიდან ყვითელი. ნაყოფი ოვალური ან ოვალურ-მომრგვალო, მოკლე ყუნწებით უშუალოდ ტოტებზე განლა-გებული.

ქაფს ახასიათებს პოლიმორფულობა. მისი ფორმები განსხვავ-დებიან ვარჯით, ნაყოფების სიდიდით და ფორმით, ეკლიანობით. ქაფი ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VII-X.

იზრდება მდინარეთა ნაპირებზე, ხევებში, ჭალებსა და რიყეებში. ადის მთის შუა, ზოგჯერ სუბალპურ სარტყელამდე. საქართველოში თითქმის ყველა რაიონში გვხვდება ერთეულად, ზოგჯერ კი ქმნის მცირედ ჯგუფებს ან რაყებს. დიდი მარაგებია რაჭაში, ქართლში, კახეთში. საერთო გავრცელება: ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე, აღმ. და ცენტრ. აზია. ქაფი შეტანილია საქართველოს „წი-თელ წიგნში“, ამიტომ აუცილებელია გატარდეს დაცვის ღონისძიე-ბები – გამოიყოს ნაკრძალები და აღკვეთილები.

ნედლეული. დამზადება უმჯობესია ზამთრის დაწყების დროს, რადგან ყინვების შედეგად უფრო გამძლეა, თანაც ნაყოფი კარგავს ძელ-მწარე გემოს და სასიამოვნო მომჟავო-ტკბილი ხდება, თავისე-ბური არომატით. დამზადებას ხელს უშლის ეკლები, ამიტომ ხეებს შეარჩევენ და ჩამოცივენ ნაყოფებს აგროვებენ ან მსხმოიარე ტო-ტებს მოჭრიან და შემდეგ ნაყოფს ხელით აცლიან.

ნაყოფების სიგრძე 8-10 მმ, სიგანე 7-9 მმ, ფერი პოლიმორფულობის გამო ცვალებადია, მეტწილად მონარინჯისფროა, ყვითელი ან მოწი-თალო, აქვს წვნიანი სურნელოვანი რბილობი. ნაყოფში 1 კურკაა, კვერცხისებრ-მოგრძო, პრიალა ყავისფერი, ზოგჯერ შავი, 4-5 მმ სიგრ-ძის, ერთი არაღრმა სიგრძივი ღარით. ნაყოფზე ზოგჯერ შერჩენილია ყუნწი.

ქიმიური შედგენილობა. ქაფის ნაყოფის რბილობის მთავარ-

მოქმედი ნივთიერებებია კაროტინოიდები: β - და γ -კაროტინი, ლიკო-პინი, ზეაქსანტინი, ნეოკაროტინი, ვიოლაქსანტინი, ნეოქსანტინი, კრიპტოქსანტინი, ფიტოფლუინი, პოლი-ცის-ლიკოპინი- β , ლუტეინი, იზოკრიპტოქსანტინი 0,02% რაოდენობით. ცხიმში ხსნადი ვიტამინე-ბიდან არის აგრეთვე K_1 , ხოლო წყალში ხსნადიდან C, E, B₁, B₂, B₆, P. საქართველოში მოზარდი ქაფის მშრალ ნაყოფში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 39% აღწევს. მასში დადგენილია უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავები – მირისტინის, ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის, სტეარინის. ყველაზე მეტია პალმიტოლენის (45,6%) და პალმიტინის (26,2%) მჟა-ვეები; ტოკოფეროლები, სტეროიდები – β -სიტოსტერინი და სტიგმა-სტერინი; ფოსფოლიპიდები. ცხიმში მოიპოვება იგივე კაროტინები და ვიტამინი K_1 . ნაყოფში 1,04-4,46% ორგანული მჟავებია: ვაშლის, ღვინის, მჟაუნის; ნახშირწყლებიდან – გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქარო-ზა, პექტინი, პოლისაქარიდები; მთრიმლავე ნივთიერებები, კატექინები, ფლავონოიდებიდან: რუტინი, იზორამნეტინი, ქვერცეტინი, მირიცეტინი და სხვა. შეიცავს აგრეთვე ტრიტერპენოიდებს, ლეიკოანტროცინებს და ფენოლკარბონის მჟავებს. „თესლებში“ (კურკა) ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 5-17%. იგი განსხვავდება რბილობიდან გამოყოფილი ზეთისაგან. მის შედგენილობაშია β -კაროტინი, 5, 8- დიჰიდრო-5, 8'- ეპოქსი- β -კაროტინი, 3, 3'-დიჰიდროქსი-5, 8, 5', 8'-ტეტრაჰიდრო 5, 8, 5', 8'- დიეპოქსი- β -კაროტინი, α - β - γ -ტოკოფეროლი, სტეროიდები, უმაღლესი ალიფატური ნახშირწყალბადები და სპირტები. მდიდარია ბიოლო-გიურად აქტიური შენაერთებით ქაფის ფოთლები, ტოტები, ფესვები, რომლებიც გამოყენებას პპოვებენ სახალხო მეურნეობის დარგებში.

მედიცინაში გამოყენება. ოფიცინალური პრეპარატია *Oleum Hippophae*, რომელიც მიიღება წვენგაცლილი გარენაყოფის (შროტის) ექსტრაქციით მხესუმზირას ზეთით. ესაა ზეთოვანი, ნარინჯისფერ-წითელი სითხე, თავისებური სუნის და გემოსი. გამოიყენება ძირი-თადად გარეგან საშუალებად სხიური თერაპიის შედეგად კანის და ლორწოვანი გარსის დაზიანებისა და საშვილოსნოს ყელის ეროზიის დროს. შიგნით უნიშნავენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლუ-ლოვანი დაავადების საწინააღმდეგოდ, ინჰალაციის სახით ზეიმოსა-სუნთქი გზების ანთების შემთხვევაში. ქაფის ზეთი ხასიათდება ტკივილგამაყუჩებელი თვისებით, ხელს უწყობს ქსოვილების ეპითე-ლიზაციას და გრანულაციას. მასზე ამზადებენ რექტალური დანიშ-ნულების სუპოზიტორიებს. ქაფის წვენი, ექსტრაქტი, გამონაცემი პოლივიტამინური საშუალებებია ჰიპოვიტამინოზის, ნაადრევი დაბე-რების, ათეროსკლეროზის და ლიპიდური ცვლის დარღვევის თავი-დან ასაცილებლად. ქაფის ნაყოფი ძვირფასი დიეტური პროდუქტია, ხმარობენ ნედლს დაშაქრული სახით და კონსერვირებულს. შედის ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

გულყვითელას ყვავილები – *Flores Calendulae*

მცენარე. გულყვითელა – *Calendula officinalis* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – *Asteraceae* (*Compositae*), ერთწლოვანი 30-50 სმ სიმაღლის ბალახია, სწორადმდგომი ღეროთი, რომელიც ზოგჯერ ფუძიდანვეა დატოტვილი. მცენარე დაფარულია მოკლე ხეშეში ბეწვებით. ფოთლები მორიგეობითი, მოგრძო, წვერში მომრგვალებული და პატარა მახვილით. ქვედა ფოთლები მოგრძო უკუკვერცხისებრი, ფუძისკენ ვიწროვდება და გადადის ფრთიან ყუნწში. ზედა ფოთლები მჯდომარეა. ყვავილები შეკრებილია მსხვილ, ერთეულ, მრავალყვავილიან კალათებად. შუა მილისებრი და კიდის ენისებრი ყვავილები ყვითელი ან ნარინჯისფერია. ნაყოფები ვითარდება კიდის ენისებრი ყვავილებისაგან, შუა ყვავილები კი უნაყოფოა. საბურველი 1-2 რიგისანი მოგრძო-ლანცეტა, წვერში წამახვილებული ფოთოლაკებია. ნაყოფი თესლურაა. თესლები სხვადასხვა ფორმისა და სიდიდის, 3 რიგად განწყობილი, მოხრილი, უქონრო და ზურგზე დაკბილული. ფესვი ღერძული და დატოტვილია. მცენარე ყვავილობს დათესვის დროსთან დამოკიდებულებით VI ან VII დაწყებული გვიან შემოდგომაზე. გამოყვანილია გულყვითელას მრავალი სელექციური ფორმა მსხვილი ხავერდოვანი-ბუთხუზა ყვავილებით.

გულყვითელას სამშობლოა ცენტრალური და სამხ. ევროპა, საქართველოში ბუნებრივად არ იზრდება. აშენებენ როგორც დეკორაციულსა და სამკურნალო მცენარეს.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით აგროვებენ კალათა ყვავილებს მცენარის სრული ყვავილობის ფაზაში, როდესაც ენისებრი ყვავილები ჰორიზონტალურადაა განლაგებული. კალათებს აცლიან ხელით ან სპეციალური სავარცხლებით, ისე, რომ არ შეყვეს ყუნწები. საფხულის განმავლობაში შესაძლებელია 10-20-ჯერ მოასწრონ ყვავილების დამზადება. ნედლეული უნდა გაშრეს სწრაფად ჰაერზე – ჩრდილში, ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 45° C-ზე.

მშრალი ნედლეული შედგება მთლიანი ან ნაწილობრივ დაცვენილი 5 სმ დიამეტრის კალათებისაგან. ყვავილსაჯდომი ბრტყელია, ოდნავ ამოზრცული, შიშველი. საბურველი შედგება ერთწყება ნაცრისფერ-მწვანე, ვიწრო-ლანცეტა ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც უხვადაა შეზუსვილი. გვირგვინის ფურცლები 15-28 მმ სიგრძის და 3-5 მმ სიგანისა, მოღუნული, მოკლედ შეზუსვილი მილით და 3 კბილიანი გადანაღუნით, რომელიც 2-ჯერ დიდია საბურველზე. შუა ყვავილები მილისებრია 5 კბილიანი გვირგვინით. ნედლეული ნარინჯისფერია, მოყვითალო-ყავისფერი ან ყვითელი. სუნი სუსტი, გემო მომჟავო-მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. კალათა ყვავილები შეიცავს კაროტინო-

იდებს, მათ ჯამში მთავარია α -კაროტინი (30 მგ%), ლიკოპინი, ვიოლაქსანტინი, ფლავოქსანტინი, ციტროქსანტინი, რუბიქსანტინი, ფლავოქრომი და სხვა. კაროტინოიდების რაოდენობა 3% აღწევს ბუთხუზა ყვავილებიან ფორმების მკვეთრად შეფერილ ენისებრ ფურცლებში. გარდა ამისა მოიპოვება ვიტამინი C, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები (ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, გლიკოზიდის ფორმით ნარცისინი), საპონინები, ფისები, ორგანული მჟავები, პოლისაქარიდებიდან ლორწო (4%), პექტინები, ინულინი; გულყვითელას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს მწარე ნივთიერებებს, რომელიც კალენდენის ($C_{21}H_{38}O_7$) სახელითაა ცნობილი, აგრეთვე საპონინს, რომელიც ოლეანოლის და გლუკურონის მჟავების გლიკოზიდია. ტრიტერპენოიდებიდან დადგენილია არნიდიოლი და ფარადიოლი. გამოყოფილია კუმარინები-სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულეტინი. თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი, რომელშიც დომინანტობს პალმიტინის და ლაურინის მჟავების გლიცერიდები.

მედიცინაში გამოყენება. გულყვითელას ყვავილები ანტისეპტიური და ანთების საწინააღმდეგო ოფიცინალური საშუალებაა. უნიშნავენ ნაყენის სახით ანგინისა და პირის ღრუს პათოლოგიისას. ის აჩქარებს ქსოვილების რეგენერაციას, ზრდის გრანულაციისა და ეპითელიზაციის პროცესებს. შიგნით მიღებისას აღინიშნება სპაზმოლიტური მოქმედება, აღუნებს ღვიძლის, კუჭისა და ნაწლავების გლუვ კუნთებს და ზრდის მათ სეკრეტორულ აქტივობას; იზრდება ნაღვლის წარმოქმნა და გამოყოფა, ასევე კუჭის წვენის სეკრეცია. გინეკოლოგიაში გამოიყენება საშვილოსნოს ყელის ეროზიის და ტრიქომონადების დროს. მეტად პოპულარულია ჰომეოპათიისა და ხალხურ მედიცინაში ჭრილობების, დამწვრობის, დაჟეჟილობის, მოყინვის, ფურუნკულებისა და სხვა ხასიათის ჩირქოვანი დაავადებებისას.

ცირცელის ნაყოფი – *Fructus Sorbi*

მცენარე. ცირცელი – *Sorbus aucuparia* L. (= *S. boissierii* Sneid), ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, უეკლო ხე ან ბუჩქია, ნორჩი ტოტები მომურო-წითელია, ჯერ ბეწვებითაა შემოსილი, შემდეგში შიშველია. ფოთლები კენტფრთისებრია, 13,3-25 სმ სიგრძის, 11-15 ფოთოლაკით. ეს უკანასკნელი ზედა მხარეზე კაშკაშა მწვანეა, ქვედაზე კი მოთეთრო მოლავო ფერის, კიდეებზე შუა ნაწილის ზემოთ დაკბილული, ფოთოლაკების ძირში ზოგან ჯაგრებია განვითარებული, ხოლო ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ ბეწვებითაა მოფენილი. კენწრული ფოთოლაკი ელიფსური ფორმისაა და ასიმეტრიული. იგი ძირთან ვიწროვდება და ყუნწში გადადის. ყვავილები შეკრებილია ფარისებრ ყვავილედ, რომელიც შიშველია ან თითქმის შიშველი. გვირგვინის

ფურცელი თეთრია ან მკრთალი ყვითელი. კვირტები თითისტარისებრია; გლუვი ან ოდნავ წიბოვანი. ნაყოფი კენკრისებრია 0,8-1,1 სმ დიამეტრის, მომრგვალო-ოვალური, ხორცოვანი. მცენარე ყვავილობს V-დან, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ცირცელი იზრდება სუბალპური სარტყელის ტყეებში, 1500-2300 მ-მდე ზღვის დონიდან, ზოგჯერ ჩამოდის ტყის სარტყელშიც 700 მ-მდე. გვხვდება მდელოებზე, კლდიან-ქვიან ადგილებზე საქართველოს თითქმის ყველა რაიონში.

ნედლეული. მწიფე ნაყოფს აგროვებენ შემოდგომაზე ან პირველი ყინვების შემდეგ. გაშრობამდე საგულდაგულოდ ასუფთავებენ ყუნწების, გაფუჭებული ნაყოფების და სხვა მინარევებისაგან, ახარისხებენ და აშრობენ 60-80° C-ზე. კარგ ამინდში შესაძლებელია გააშრონ პაერზე, თხელ ფენად გაშლილი.

ნაყოფი მომრგვალო ან ოვალურ-მომრგვალოა, 9 მმ სიგანის, ძლიერ დანაოჭებული, პრიალა, მოყვითალო-წითელი ფერის, შიშველი ან შებუსვილი, 2-5 ბუდიანი. თითოეულ ბუდეში ნამგლისებრ მოღუნული, კიდებზე წამახვილებული 1-2 თესლია. ნაყოფზე ზოგჯერ შეიმჩნევა ჯამის ფოთლები. ნაყოფის სუნი სუსტი თავისებურია, გემო მომეაყოლვარე, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით. კაროტინოიდების 16 კომპონენტიდან აღსანიშნავია β-კაროტინი, რომელიც 18 მგ%, მისი ეპოქსიდი და კრიპტოქსანტინი. წყალში ხსნადი ვიტამინებიდან არის C (40-200 მგ%), B₂, E და P. სხვა შენაერთებიდან დადგენილია კატექინები: (-) - ეპიკატექინგალატი, (-) - ეპიკატექინი, (-) - ეპიგალოკატექინგალატი; ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, მთრიმლაკი ნივთიერებები, ანთოციანები და ლეიკოანთოციანიდინები, ორგანული მჟავები: ღვინის, ვაშლის, ღიმონის, სორბინის; ნახშირწყლები, ფლავონოიდები: ქვერციტრინი, იზოქვერციტრინი, ქვერციტინი, რუტინი, პიპეროზიდი, მერატინი; ჟანგბადშემცველი პეტუროციკლური ნაერთები, ტრიტერპენული მჟავები, ფოსფოლიპიდები. თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი (20%) და ციანოგენური გლიკოზიდი ამიგდალინი. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა რამდენიმე ჯგუფია დადგენილი ცირცელის ქერქში, მერქანში, ფოთლებში და ყვავილებში.

მედიცინაში გამოყენება. ცირცელის ნაყოფი ოფიცინალური პოლივიტამინური ნედლეულია. შედის რამოდენიმე ნაკრებში. ამზადებენ გამონაცემს და ზეთს. ეს უკანასკნელი ხასიათდება კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგო მაღალი აქტივობით, აჩქარებს წყლულის ეპითელიზაციას და ქსოვილების რეგენერაციას. უფრო ეფექტურია ვიდრე ასკილის ზეთი. მრავალი ქვეყნის ხალხური მედიცინა სარგებლობს ნაყოფებით პიპოვიტამინოზის დროს, ასევე დიურეულ, საფლავარო და კონტრაცეპტულ საშუალებად. იჭმევა ნედლი და გადამუშავებული ნაყოფი. პოპულარულია ვეტერინარიაშიც.

გოგრის ნედლი ნაყოფი - Fructus Cucurbitae recens

მცენარე. ხოკრა გოგრა—Cucurbita pepo L., მსხვილი გოგრა — Cucurbita maxima Duch., ოჯ. გოგრასებრი—Cucurbitaceae, ერთწლოვანი, ერთ-სახლიანი მცენარეებია, მცოცავი მიწაზე გართხმული 5 მ სიგრძის ღეროთი. ფოთლები დიდი ზომის, თათისებრი, ძირითადად ხუთნაკეთიანი, გრძელყუნწიანი. ფოთლები და ღეროები დაფარულია უხეში, ხორკლიანი ბეწვებით. ფოთლების უბეებში განვითარებულია გრძელი, სპირალურად დახვეული პწკალები (ულვაშები). ყვავილები დიდი ზომის, ყვითელი ფერის, წაგრძელებული ფურცლებით. ნაყოფი სფეროსებრი, ზოგჯერ წაგრძელებული, სხვადასხვა შეფერილობის, მრავალი თესლით. თესლები მსხვილია, გლუვი, თეთრი ფერის. ნაყოფი მწოვდება IX-X.

გოგრის სამშობლოა მექსიკა, გვატემალა და სამხ. ამერიკის შტატები. ველური სახით უცნობია, მოჰყავთ მრავალი ჯიშში. ესაა სითბოს და სინათლის მოყვარული, გვალვაგამძლე კულტურა, რომელსაც აშენებენ საკვები დანიშნულებით. ნაყოფის რბილობი კაროტინოიდების სამრეწველო წყაროა.

ნედლეული. ნაყოფი სხვადასხვა ფორმისა და ზომისაა. პერიკარპიუმი მაგარი, დახაზული ან მოზაიკური ზედაპირით. რბილობი წვნიანი, მუქი ყვითელი, ბოჭკოვანი.

კაროტინის იდეგენ დასილოსებული გოგრის ჭეჩქოსაგან, რომელსაც წინასწარ მოცილებული აქვს თესლები. რძემჟავა დუდილის დამთავრების შემდეგ მთელ მასას ყოფენ ორ ფენად. ზედა მკერივი მასა შეიცავს 250-350 მგ/კგ კაროტინს, ხოლო ქვედა სითხოვანი ფენა წარმოადგენს წარმოების ნარჩენს და გადაღვირან. კაროტინის შემცველ მასას გახეხვენ და გადაიტანენ ნეიტრალიზატორში, ნატრიუმის ტუტის 40% ხსნარით მის pH მიიყვანენ 7,0-მდე. აცხელებენ 60-70°C-ზე და ატარებენ ფილტრ-წნეხში. გამოწნეხილ მასას აშრობენ ვალცებიან-გაკუშ საშრობში 10-15% ნარჩენ სინამდმე. ასეთ ნედლეულში კაროტინის შემცველობამ შეიძლება შეადგინოს 2500-3000 მგ/კგ, მაგრამ ჟანგითი პროცესების შედეგად კაროტინოიდების დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად, გამშრალ მასას წვლილავენ დიქლორეთანით ან ქლორმეთილენით, გამხსნელს გადადენიან და იდეგენ კონცენტრატს 40000 მგ/კგ კაროტინის შემცველობით, რომლისგანაც კაროტინს აკრისტალებენ ან ამზადებენ ზეთოვან ხსნარებს.

ქიმიური შედგენილობა. გოგრის ნაყოფში კაროტინოიდების რაოდენობა 28 მგ%-ია, ასევე შეიცავს C, B₁, B₂, B₆, PP ვიტამინებს, შაქრებს, პექტინებს, სახამებელს, პემიციკლოზას, აზოტოვან შენაერთებს და ცხიმოვან ზეთს. რბილობში დადგენილია K, Ca, Fe, Cu, Zn, Mg მარილები. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები მოიპოვება ფოთლებსა

და ყვავილებშიც. უფრო საინტერესოა თესლები. მათში ცხიმოვანი ზეთი 50% და მდიდარია ლინოლის (45%), სტერინის (13%), ოლეინის (25%) და პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებით. თესლებში დადგენილია ამინოშენაერთი კუკურბიტინი. ვიტამინი E, ფიტოსტერინი კუკურბიტოლი ($C_{27}H_{46}O$), ფისოვანი ნივთიერებები (ოქსიცვროტინის მჟავით - $C_{26}H_{52}O_3$), ორგანული მჟავები და ნახშირწყლები.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყოფის რბილობის ზეთოვან ხსნარს, რომელიც ძირითადად კაროტინების ჯამს შეიცავს ან იღებენ კრისტალურ კაროტინს. ეფექტურია კანის ქრონიკული დაზიანებისას - წყლული, ეკზემა, დამწვრობა, ჩირქოვანი იარები და სხვა. გოგრა კარგი დიეტური საკვებია, ხმარობენ შარდდამდენად, სხვადასხვა ხასიათის შეშუპების, ღვიძლისა და თირკმლების დაავადებისას. უკანასკნელ წლებში გოგრის სახეობების თესლებიდან, განსაკუთრებით თაფლა გოგრაიდან - *C. moschata* Duch. კუკურბიტინის გამოყოფამ უტყუარი გახადა ხალხური მედიცინის მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილება თესლების ანტიჰელმინტურ მოქმედებაზე.

სტაფილოს ნედლი ფესვი (ძირხენი) - *Radix Dauci recens*

მცენარე. სტაფილო - *Daucus sativus* (Hoffm) Roehl., ოჯ. ქოლგოსანნი - *Apiaceae* (Umbelliferae). სათესი სტაფილოს მრავალი ჯიშია ცნობილი, ყველა ესენი მრავალწლოვანი სელექციით გამოყვანილია ველური სახეობის ფერისცვალებასაგან - *D. carota* L. კულტურული სტაფილო განსხვავდება ველურისაგან მხოლოდ დიდი ხორცოვანი ნაყოფიერებით, რომელიც იჭმევა.

ნედლეული. ძირხენი ცილინდრული, კონუსური ან შეჭყლეთილი მომრგვალო ფორმისაა, მოწითალო-ნარინჯისფერი, იშვიათად კი მოყვითალოა, წვნიანი. სამედიცინო მიზნით, როგორც კაროტინოიდების სამრეწველო წყაროს იყენებენ კარგად შემოსულ (მწიფე) ძირხენს ნედლ მდგომარეობაში.

ქიმიური შედგენილობა. ძირხენი მდიდარია α -, β -, γ -, ϵ - კაროტინოიდებით. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია სტაფილოს ჯიშზე, სიმწიფეზე, დამუშავების ტექნოლოგიაზე და სხვა ფაქტორებზე. კაროტინოიდებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე ლიკოპინი, ფიტოფლავინი, ფიტონი. თანხსნები ნივთიერებებია ვიტამინები C, B₁, B₂ პანთოთენის მჟავა, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, შაქრები (15%), ფლავონოიდები, კუმარინები, ფურანოქრომონები, მოიპოვება ორგანული მჟავები და ცხიმები (50%).

კაროტინს გამოყოფენ ახლადმოთხრილი, გარეცხილი და გახეხილი სტაფილოსაგან. წვენი მისაღებად ნედლეულის ზედმიწევნით დაწვრილმანებას და დაწნევას იმეორებენ ორჯის, რომ ქსო-

ვილებისა და უჯრედებისაგან პლასტიდები მაქსიმალურად გადავიდეს წვენი. მასში კაროტინი 14 მგ%-მდეა. შემდეგი ეტაპია წვენის გაცხელება 70° C-ზე ცილების კოაგულაციისა და მათ მიერ კაროტინის მთლიანად ადსორბირებისათვის. მიღებულ კაროტინულ კონცენტრატს ფილტრწესზე მოაცილებენ და აშრობენ ვალცებიან ვაკუუმ-საშრობში. კონცენტრატში 20-25% ნარჩენი სინამისას კაროტინის რაოდენობა 1%. კონცენტრატს ამუშავებენ სპირტით ლიპიდების და სხვა ორგანული ნივთიერებების მოსაცილებლად, შემდეგ აწარმოებენ ექსტრაქციას დიქლორეთან-სპირტის ნარევით, გამხსნელების მოცილების შემდეგ კი კაროტინს აკრისტალებენ.

მედიცინაში გამოყენება. კაროტინის და მისი პრეპარატების წარმოების გარდა, სტაფილოს ძირხენი გამოიყენება ორგანიზმის დაბალევის, პიპო- და ავიტამინოზის დროს. ნაყოფების და თესლების ფლავონოიდების და კუმარინების ექსტრაქტული პრეპარატი - დაუკარინი მოწოდებული იყო როგორც კორონარული უკმარისობის, სტენოკარდიული შეტევების და ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო საშუალება. ველურად მოზარდი სახეობის - ფერისცვალებას გამოწვეული შედის პრეპარატ უროლესანის შედგენილობაში, რომელიც სპაზმოლიტურია და ქვების დამშლელი, ნაჩვენებია ქოლესისტიტის, პიელონეფრიტის და სანაღვლე გზების დისკინეზიის სამკურნალოდ.

ვიტამინი C შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ასკილის ნაყოფი - *Fructus Rosae* (*Cynosbati*)

მცენარე. საქართველოში იზრდება ასკილის - *Rosa* L., ოჯ. ვარდისებრი - *Rosaceae*, 30 სახეობა, აქედან ოფიცინალურია 4. მოქმედ სახ. ფარმაცოპეაში კი შეტანილია 12 სახეობა.

ასკილი ღამაზი, ძლიერ დატოტვილი ბუჩქებია 1-2 მ სიმაღლის. ტოტები მოფენილია მაგარი ეკლებით. ფოთლები მორიგეობითაა, არაწყვილფრთისებრ რთული, ელიფსური ან კვერცხისებრი მახვილხერხებილი ფოთოლაკებით. ყვავილები ორსქესიანია, მსხვილი, სურნელოვანი, შეკრებილი ყვავილედად. ჯამის ფოთოლი 5, აქედან 2 (კოკორში შიგნითა) ყოველთვის მთლიანია; გვირგვინის ფურცელი 5, უკუგულისებრი, მკრთალი ვარდისფერიდან კაშკაშა წითლამდე; მტვრიანა მრავალია, პიპანთიუმის კიდეზე მიმაგრებული; ნაყოფის ფოთლები მრავალია, თავისუფალი, პიპანთიუმის ძირზე განლაგებული; სვეტი კენწრული, გრძელი, პიპანთიუმის ხახიდან ამოყოფილი; პიპანთიუმში რგოლისებრი სანექტრე დისკოთია, სფეროსებრი ან ელიფსური,

ხახაში შევიწროებული, სიმწიფეში ხორცოვანი, სხვადასხვა ელფერის წითელი შეფერვით, ზოგჯერ ჯირკვლოვანი ჯაგრებითაა მოფენილი. მისი შეგნითა კედლები ბეწვიანია. ნაყოფი მრავალია, კაკლუჭისებრი, ერთთესლიანი, პიპანთიუმში ჩამალული, რომელიც წარმოქმნის ცრუ ნაყოფს – ფსევდოკარპიუმს. ასკილი ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ასკილის სახეობებისათვის დამახასიათებელია პოლიმორფიზმი და მრავალი პიბრიდული ფორმის არსებობა, რაც ართულებს ამ გვარის ტაქსონომიას. საქართველოში გავრცელებული სახეობებიდან:

Rosa tomentosa Sm. – დაფარულია მოყვითალო-ყავისფერი ქერქით; ერთწლოვანი ტოტები (ტურიონები) ღვება ნაფიჭქითაა; ეკლები ერთნაირია, ოდნავ მოხრილი ძირში მცირედენადაა გაფართოებული და ჩვეულებრივ გვერდებზე შებრტყელებული; ფოთოლაკები ორივე მხარეს შებუსხილია, ქვემოდას წერილჯირკვლოვანი. ჯამის ფოთლები დაყვავილების შემდეგ ხევითაა აშეერილი ან ჰორიზონტალურად გაფარხხული, ცრუნაყოფის მომწიფებამდე ზედავე შერჩენილი, შემდეგ კი ცვივა; გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერია, ცრუნაყოფი სფეროსებრი, ცოტად თუ ბევრად ჯირკვლოვანი ჯაგრით მოფენილი, იშვიათად შიშველი.

იზრდება ტყის პირებსა და ბუჩქნართა რაყაში. მთის შუა და ზედა სარტყელში: რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, თრიალეთში, ჯავახეთში, მესხეთში. გავრცელებულია მთელ ევროპაში უკიდურესი ჩრდილოეთის გარდა.

R. micrantha Borrer ex Smith. – დერო დაკლანილია, ფოთლები 4-6 სმ სიგრძის, 5-7 ფოთოლაკიანი; ფოთოლაკები ელიფსურია 7-20 მმ სიგრძის. ყვავილები პატარაა, მარტოული ან იშვიათად 2-4. ჯამის გარეთა ფოთლების გვერდითი დანამატები ძლიერაა ფრთისებრ განკვეთილი. გვირგვინის ფურცლები 13-15 მმ სიგრძისაა, ვარდისფერი, ჩვეულებრივ ჯამის ფოთლებზე მოკლე.

იზრდება ღია ფერდობებზე, ბუჩქნარებს შორის, მთის ქვედა და შუა სარტყელში: აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში, თრიალეთში, მესხეთში.

R. canina L. – ძაღლის ასკილი. ძლიერ დატოტვილია, ზოგჯერ 3 მ სიმაღლეს აღწევს; ტოტები რკალისებრია მოხრილი; ეკლები გვერდებზე შებრტყელებული, რკალისებრ ან კაუჭისებრ მოხრილი; ფოთლები ჩვეულებრივ 7-ფოთოლაკიანია; ფოთოლაკები კიდეზე მარტივ ან ორმაგხერხილია, შიშველი. თანაფოთლები ვიწროა, წვეტიანი, ყურაკებით. ჯამის ფოთლები დაყვავილების შემდეგ ქვევითაა გადახრილი და ადრე ცვივა; ცრუნაყოფი ელიფსურია, იშვიათად სფეროსებრი, შიშველი ან ჯირკვლოვანი ჯაგრით მოფენილი.

იზრდება ღია ფერდობებზე, ნაკაფებში, ტყის პირებსა და მინდვრებ-

ში, გზის პირებზე, დაბლობიდან მთის ზედა სარტყლამდე. გავრცელებულია საქართველოს ყველა რაიონში. ეს სახეობა ხასიათდება ძალიან დიდი პოლიმორფიზმით.

R. corymbifera Borkh. – ფოთოლაკები კვერცხისებრია ან ფართო კვერცხისებრი, ჩვეულებრივ მარტივი, იშვიათად ორმაგხერხილია, ორივე მხარეზე ან მხოლოდ ქვემოდას, ზოგჯერ კი მხოლოდ ძარღვების გაყოლებაზე შებუსხილი; ჯამის გარეთა ფოთლები კარგად განვითარებული, ხშირად ღრმად ფრთისებრ განკვეთილი გვერდითი დანამატებითაა; დაყვავილების შემდეგ ჯამის ფოთლები ქვევითაა დახრილი და ადრე ცვივა; გვირგვინის ფურცლები მკრთალი ვარდისფერია, ზოგჯერ გაშლილი, თეთრი.

იზრდება დაბლობიდან მთის ზედა სარტყლამდე, ღია ფერდობებზე, ნაკაფებში, ტყის პირებში, მინდვრებსა და გზისპირებზე. გავრცელებულია მთელს საქართველოში. ეს სახეობაც ძალიან ცვალებადობს და მის ფარგლებში მრავალი სახესხვაობაა გამოყოფილი.

ასკილის ოფიცინალური სხვა სახეობებიდან არ შეიძლება არ შევეხოთ დარიჩინის ასკილს – *R. cinnamomea* L. (= მაისის ასკილი – *R. majalis* Herrm.). ეს სახეობა და საერთოთ სექცია დარიჩინის – *Cinnamomea* წარმომადგენლები, ყველა სხვა სექციასთან შედარებით მდიდარია ვიტამინი C-ით.

დარიჩინის ასკილის ტოტები პრიალაა, მოწითალო-ყავისფერი, რითაც ჰგავს დარიჩინის ხის ქერქს და სახელიც დარიჩინს დაუკავშირეს. ტოტები მოფენილია ნამგლისებრ მოხრილი ეკლებით, რომლებიც წვეილ-წვეილადაა განლაგებული, ფოთლების ყუნწებთან და ფუძესთან შეჭკლეტილია. უნაყოფო ყლორტებზე – ტურიონებზე კი განვითარებულია წერილი, სწორი, სხვადასხვა სიგრძის ეკლები. ფოთლები რთულია, არაწვეილფრთისებრი, 5-7 წვეილი მოგრძო ელიფსური ან კვერცხისებრი ფორმის, კიდედაკბილული ფოთოლაკით, ორ თანაფოთლიანი; ფოთლები ქვევიდან მიტკეცილებწვიანია. ყვავილები მსხვილი, ერთეული ან 2-3 ერთად, ნაყოფები სფეროსებრია, გლევი, ნარინჯისფერი ან წითელი, ხორცოვანი, შერჩენილი აქვს ზევით აშევილი ჯამის ფოთლები.

იზრდება მეჩხერ ტყეებში, ტყისპირებზე, მდელოებზე, ბუჩქნართა შორის რუსეთის მთელ ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში. როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს ხშირად აშენებენ. ჩვენთან ველურად მოხარდი არ გვხვდება.

ნედლეული. ასკილის ნაყოფებს ამზადებენ შემოდგომაზე, აგვისტო-ოქტომბერში, ყინვების დაწყებამდე, როდესაც მათი შეფერვა ნარინჯისფერიდან წითელში გადადის და რბილდება.

მათ ნედლადაც, 2-3 დღის განმავლობაში, აბარებენ წარმოებას გაღასამუშავებლად ან აშრობენ სწრაფად 80-90° C-ზე. ჩრდილში ხან-

გრძელივი გაშრობისას ვიტამინების რაოდენობა საგრძნობლად მცირდება.

მთლიანი, ჯამისფოთლებისაგან და ყუნწებისაგან გათავისუფლებული ცრუ ნაყოფები სხედასხვა ფორმისაა: სფეროსებრი, კვერცხისებრი ან ოვალური, 0,7-3 სმ სიგრძის, 0,6-1,7 სმ დიამეტრის. ნაყოფის წვერში შეიმჩნევა მრგვალი ხერედი ან ხუთკუთხა ფართობი. ნაყოფი შედგება გაზრდილი ხორცოვანი პიპანთიუმისა და მასში ჩაფლული მრავალრიცხოვანი კაკლუჭისებრი ერთთესლიანი ნაყოფისაგან. მშრალი ნაყოფის კანი მაგარია მსხერეველი, პრილა ზედაპირით, მეტნაკლებად დანაოჭებული. შიგნით ნაყოფები გამოფენილია გრძელი, უხეში, ჯაგრულა ბეწვებით. კაკლუჭები წვრილი, მოგრძო, სუსტად გამოხატული წახნაგებით. ნაყოფის ფერი ნარინჯ-წითლიდან მურა-წითლამდე, უსუნო. გემო მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ასკილის ნაყოფები მდიდარია ვიტამინებით C, E, P, B₂, K, კაროტინოიდებით. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ასკორბინის მჟავას რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%. კაროტინოიდებიდან მოიპოვება β- და γ- კაროტინები, ვიოლქსანტინი, ანთერაქსანტინი, ზეაქსანტინი, ცის-რუბიქსანტინი, ლიკოპინი, ცის-ლიკოპინი. ნაყოფები შეიცავს აგრეთვე ნახშირწყლებს, სტეროიდებს და მათ ნაწარმებს: β-სიტოსტერინს, სტიგმასტერინს, კამპესტერინს, β-სიტოსტერილოლუტს; მთიომღავ ნივთიერებებს; ფლავონოიდებს; ტილოროზიდს, კემპფეროლს, იზოქვერციტრინს, ქვერცეტრინს; ანთოციანებს; ლეიკოანთოციანდიინებს; უმაღლეს ალიფატურ ნახშირწყალბადებს; უმაღლეს ალიფატურ სპირტებს; ლიპიდებს და მათ შედგენილობაში ოლეინის (15%), ლინოლენის (18%), ლინოლის (62%), პალმიტინის, სტეარინის მჟავების ტრიგლიცერიდებს; ორგანულ მჟავებს. თესლებში ბევრია ცხიმოვანი ზეთი, რომლის 50% ოლეინის მჟავაა. მოიპოვება კაროტინოიდები, ტოკოფეროლი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ფოთლები, ყვავილები, ფესვები.

მედიცინაში გამოყენება. ასკილის ნაყოფებიდან ამზადებენ ექსტრაქტს, სიროფს, გამონაცემს, შედის ვიტამინურ და პოლივიტამინურ მრავალ ნაკრებში, მიქსტურაში. პრეპარატები გამოიყენება პიპო- და ავიტამინოზისას, ასევე ისეთი დაავადებებისას, რომლებსაც თან ახლავს ვიტამინებისადმი ორგანიზმის მაღალი მოთხოვნილება. ნაყოფებიდან იღებენ ასკილის ზეთს, რომელიც მდიდარია ვიტამინი CE და კაროტინოიდებით, აგრეთვე პრეპარატ კაროტოლინს. ისინი გამოიყენებიან დამწვრობის და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებად. ძაღლის ასკილის - R. Canina-ს სექციის ნაყოფებს, რომლებიც ღარიბია C-თი, მაგრამ შეიცავს ორგანულ მჟავებს, იყენებენ ნადვლისდამდენი პრეპარატის ხოლოსასის და კაროტოლინის მოსამზადებლად; პოპულარულია პომეოპათიაში.

შავი მოცხარის ნაყოფი - Fructus Ribis nigri

მცენარე. შავი მოცხარი, ხუნწი - Ribes nigrum L., ოჯ. ფხიჯასებრი - Saxifragaceae., 1-2 მ სიმაღლის უეკლო ბუჩქია. ღერო დატოტვილი, ნორჩი ყლორტები მომწვანო ფერისაა, ფოთლები მორიგეობითი, 3-5 დანაკეთული, რომლის შუა ნაწილი შედარებით მსხვილია. ფოთლის ფირფიტა ზემოდან შიშველია, ქვედა მხრიდან, განსაკუთრებით ძარღვების პარალელურად ემჩნევა ოქროსფერი ჯირკვლები; ფოთლის კიდევები დაკბილულია; ყვავილები ხუთწვრიანი, თავდაქინდრულ მტევნებად შეკრებილი; ყვავილის ყუნწს ნასკვის ქვეშ აქვს სახსარი. ნაყოფი ცრუ, მრავალთესლიანი, სურნელოვანი კენკრა, შავი, იისფერი ან რუხი ფერის, სიმწიფისას ცილდება ყუნწს. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს VII-VIII.

შავი მოცხარი იზრდება ნესტიან ტყეებში, ველობებზე, მდინარეთა და ტბების პირას, ზღვის დონიდან 2000 მ სიმაღლემდე. ქმნის პატარა ნახარდებს. გაერცვლებულია ევროპაში, კავკასიაში. საქართველოში ველოურად არ გვხვდება, შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. მწიფე ნაყოფებს აგროვებენ ველოური და კულტურული ბუჩქებიდან. მათ მაშინვე გადაამუშავებენ ვიტამინური კონცენტრატების მისაღებად ან აშრობენ პაერზე და საშრობში 55-60° C-ზე, ამავე მიზნით რეკომენდებულია ფოთლების დამზადება მცენარის ყვავილობის ფაზაში.

მშრალი ნაყოფი ბურთისებრია, შავი, დანაოჭებული. წვერში ემჩნევა ჯამის ფოთლების ნარჩენები. ნაყოფის ზედაპირი დაფარულია ოქროსფერი ჯირკვლებით, რომელშიც ეთეროვანი ზეთის წვეთებია. რბილობში მრავალი თესლია. სუნი არომატული, გემო მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ნედლი ნაყოფი ვიტამინი C შემცველობით ერთ-ერთი პირველთაგანია კენკროვანებს შორის (570 მგ%-მდე), ხოლო ვიტამინი P რაოდენობა ხშირად აღემატება 1%. შეიცავს აგრეთვე B₁, B₂, B₆, B₉, D, E, K, კაროტინოიდებს; ნახშირწყლებს; გლუკოზას, ფრუქტოზას, საქაროზას; ორგანულ მჟავებს 4%; ვაშლის, ღვინის, ლიმონის; ეთეროვან ზეთს; ფლავონოიდებს, ანთოციანებს; ციანიდინს, დელფინიდინს და მათ გლიკოზიდებს; ფენოლკარბონის მჟავებს; ქლოროგენის, ნეოქლოროგენის, ქინინის, N-კუმარის, პროტოკატეკის და 0-კუმარის მჟავებს; ბევრია Fe (0,9 მგ%), Cu, Zn, Mo, Co, I, Na, K, Mg, Mn, Ca. ფოთლებში არის ვიტამინი C (250 მგ%), ფენოლური შენაერთები, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. შავი მოცხარის ნაყოფების მონახარში, ჩაი პოლივიტამინური საშუალებაა. ამზადებენ აგრეთვე სიროფს, კონცენტრატებს, რომლებიც რეკომენდებულია ათეროსკლეროზის, ნიე-

თიერებათა ცვლის დარღვევის, ღვიძლის დაავადებების და სხვადასხვა ინფექციების დროს. ნაყოფები და ფოთლები შედის ვიტამინურ ნაკრებებში, რომლებიც გამოიყენებიან ოფლდამდენ, შარდდამდენ, ანთების და ფაღარათის საწინააღმდეგო თვისებების გამო. ნაყოფებს ხმარობენ გარეგან საშუალებად ექსუდატური დიათეზის და დერმატოზების დროს. შავი მოცხარის ნაყოფი კარგი საკვები და დიეტური პროდუქტია. ფოთლები კი ჩაის სუროგატია.

✓ მარწყვის ფოთლი – *Folium Fragariae*

მცენარე. მარწყვი – *Fragaria vesca* L., ოჯ. ვარდისებრნი – *Rosaceae*, მრავალწლოვანი 5-20 (30) სმ სიმაღლის მცენარეა. აქვს გრძელი სწორი ან წამოწეული ღერო, რომელიც ოდნავ აღემატება ფესვთანურ ფოთლებს. ფოთლები სამფოთოლაკიანია, მოფენილი ბეწვებით, კენწრული ფოთოლაკი მოკლეყუნწიანია, კვერცხისებრი ან რომბული ფორმის, გვერდითი – მჯდომარე ან ირიბად კვერცხისებრი, თვითნებულ მხარეზე 6-13 კბილით; ფოთოლაკები ზედა მხარეზე მუქი მწვანეა, გაბნეულმიტკეცილებეწვებიანი, ქვედაზე – მოლევო მწვანე, მოფენილი აბრეშუმისებრი მიტკეცილი ბეწვებით; თანაფოთლები ლანცეტაა, წაწვეტებული, კიდეშთლიანი, ქვედა მხარეზე მიტკეცილებეწვებიანი. ყვავილეთი ფარისებრია, მცირეყვავილიანი. ყვავილის ყუნწები გრძელი. ყვავილები ორსქესიანი; ჯამის ფოთლები სამკუთხა, წვეტიანი ან მოკლედ წაწვეტებული. ნაყოფიანობისას გაფარჩხულია და ქვევითკენ გადახრილი. გვირგვინის ფურცლები თეთრი, კვერცხისებრი ან მომრგვალებული, ფრჩხილიანი; ნაყოფი ცრუ, კვერცხისებრ მომრგვალო, მომწიფებისას კაშკაშა წითელი ფერის. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VI-VII.

მარწყვი იზრდება ტყეებში, ბუჩქნართა შორის, ველობებზე, ტყის პირებსა და ბალახოვან ფერდობებზე. საქართველოში გვხვდება ყველა რაიონში. საერთო გავრცელება – ევროპა, ჩრდ. აფრიკა, მცირე აზია.

ნედლეული. ფესვთანურ ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში. მათ ხელით აცლიან ბრწკალებიდან ან აჭრიან დანით, ისე რომ ყუნწის სიგრძე არ აღემატებოდეს 1 სმ. აშრობენ ღია ცის ქვეშ ჩრდილში ან შენობებში თაროებზე გაშლილი სახით. თერმული შრობისას ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 45° C.

ნედლეული შედგება რთული ფოთლებისაგან ყუნწების ნარჩენებით, ფოთოლაკები სიგრძით 1,5-6 სმ, სიგანეში 1,6-4 სმ. შუა ფოთოლაკი კვერცხისებრია ან რომბული, გვერდითი – კვერცხისებრი, მსხვილი სამკუთხა ან თითქმის მომრგვალო კბილაკებით. ფოთოლაკის ბოლო კბილაკი რამდენადმე ვიწროა და არაა წამოწეული. ფოთოლაკების

ქვედა მხარეზე მკვეთრად გამოირჩევა მოყვითალო ცენტრალური და პირველი რიგის გვერდითი ძარღვები. ფოთლები დახვეულია ან დატეხილი, მთელი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული. სუნი სუსტია, გემო ძელი.

როგორც ვიტამინურ და დიეტურ ნედლეულს არა იშვიათად ამზადებენ მარწყვის ნაყოფს, მისი სრული სიმწიფის პერიოდში. ჯერ ასუფთავებენ ყუნწისა და ჯამის ფოთოლაკებისაგან, ასევე, გადამწიფებული და დაობებული ნაყოფისაგან. შემდეგ ზედმეტი სინამის მოსაცილებლად თხელ ფენად გაშლიან და ტოვებენ პაერზე დღე-ღამის განმავლობაში. აშრობენ 45-65° C ვიდრე ნაყოფი არ დაიწყებს დაფშვნას. მშრალი ნაყოფი მუქი წითელია, ფართო კონუსური ფორმის, 6 მმ სიგრძის, სურნელოვანი და მომჟავო-ტკბილი გემოსი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ვიტამინებს C და კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებიდან რუტინს (2,17%), ეთეროვან ზეთს, ფენოლურ და არომატულ შენაერთებს, მთრიმლაგ ნივთიერებებს (9%), ალკალოიდებს, მინერალურ მარილებს Na, K, Ca, Mg, Fe, P, Co და სხვ. კიდევ უკეთესადაა შესწავლილი მარწყვის ნაყოფები, რომლებშიც ბევრია C და კაროტინოიდები, B₁, B₂, B₆, P, PP, E ვიტამინები; გარდა ამისა დადგენილია შაქრები, ორგანული მჟავები, კატეჩინები, მთრიმლაგი ნივთიერებები, კუმარინები, ფლავონოიდები და ანთოციანები.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლების და ნაყოფების ნაყენს ან გამონაცემს უნიშნავენ ავიტამინოზის დროს. ასევე შარდდამდენ, თირკმელებსა და შარდის ბუშტში ქვების დაშლელ საშუალებად, ღვიძლისა და სანაღვლე გზების დაავადებებისას. ფოთლები სპაზმოლიტური, მომამაგრებელი და ტკივილგამაყუჩებელია. ხალხურ მედიცინაში ხმარობენ დიაბეტის დროს, როგორც ჰიპოგლიკემიურს, ასევე ათეროსკლეროზის, ანემიის, რაქიტის საწინააღმდეგოდ. ნედლი ნაყოფი გამოყენებას ჰპოვებს ჰოშეოპათიაში.

✓ კაკლის ფოთლი – *Folium Juglandis*

კაკლის უმწიფარი ნაყოფი – *Fructus Juglandis immaturus*

მცენარე. კაკალი, ნიგვზის ხე – *Juglans regia* L., ოჯ. კაკლისებრნი – *Juglandaceae*, 20-30 მ სიმაღლისაა, ღეროს დიამეტრი 1,5 მ-მდე. ველურად მოზარდს ვარჯი ფართოდ აქვს გაშლილი, კორომში კი ვიწროდ არის აზიდული. მერქანი რუხია და დაშაშრული. უვითარდება მასიური და ძლიერი ფესვთა სისტემა. ფოთლები ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული, კენტფრთხილურია, ფოთოლაკები კიდეშთლიანია და კვერცხისებრი ფორმის. ახალგაზრდა ფოთლის ყუნწი დაფარულია ჯირკვლოვანი ბუსუსებით. ყვავილები ერთსქესიანია და ერთსახლიანი. მამრობითი ეკემპლარები მომწვანო ფერისაა და

მჭადა ყვავილედს ქმნიან. მდედრობითი ყვავილები ერთეულია ან 2-3 ერთად. ნაყოფი ცრუ კურკანაა ერთი თესლით. ნაყოფიანობს IX-X.

კაკალი ველური ფორმით გავრცელებულია კავკასიაში, შუა აზიაში, ირანში. კულტურაშია ბევრ ქვეყანაში როგორც საკვები და დეკორატიული მცენარე. მის სამშობლოდ თვლიან ავღანეთს. ჩვენში შემოვიდა და გავრცელდა საბერძნეთიდან, აქედან წარმოსდგა მისი სახელწოდება — ბერძნული კაკალი. მცენარე იზრდება მთის შუა სარტყელის ტყეებში ზღვის დონედან 1200 მ სიმაღლეზე. საქართველოში კაკლის დიდი კორომებია მდ. ალაზნის ნაპირებზე პანკისის ხეობაში და ჯუშას ყურეში. ხე მსხმოიარობას იწყებს მე-12 წლიდან და გრძელდება 200 წლამდე. კარგი მოსავლიანი ხე 200 კგ-მდე ნაყოფს იძლევა.

ნედლეული. კაკლის ფოთლებს აგროვებენ იენისში, როდესაც აქვს ბალზამისებრი არომატი. ფოთოლაკებს აცლიან ცენტრალური ყუნწებიდან და ხმარობენ ნედლად ან სწრაფდ აშრობენ მზეზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. ფოთლები მუქი მწვანეა, ძელგი გემოსი, ნედლ მდგომარეობაში ოდნავ მწვანე. მწვანე უმწიფარ ნაყოფს აგროვებენ როდესაც მისი ბირთვი უკვე წარმოქმნილია, გარეწაყოფი ხორცოვანია, შიდა ნაწილი კი გაუმერქნებელი და აქვს ლაბისებრი კონსისტენციის ენდოკარპიუმი. იყენებენ ნედლად. ახასიათებს თავისებური სუნი და ძელგი — მომწარო გემო.

ქიმიური შედგენილობა. კაკლის ფოთოლი და უმწიფარი ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით C, B₁, B₂, PP, კაროტინებით. ვიტამინი C რაოდენობა მატულობს ნაყოფის განვითარების მიხედვით და მაქსიმუმს (2,5%) აღწევს ვეგეტაციის შუა პერიოდში — როდესაც ნაყოფი მოუმწიფებელია; მასში მთლიანად ნიუთიერებები (14-35%), წარმოდგენილია პიროგალილის და პიროკატეჰინის ნაწარმებით. დამახასიათებელია ფლავონოიდ იუგლანინის, ავიკულარინის, პიპეროზიდის, ქვერცეტინის 3-არაბინოზიდის არსებობა, ხოლო ქინონებიდან — აუგლონისა და პიდროიუგლონის გლიკოზიდი. ფოთლებში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა 0,3%-ია, მასში კი ძირითადი კომპონენტებია α-პინენი, β-პინენი, 1,8-ცინეოლი, ლიმონენი, კაპრინის ალდეჰიდი, კამფენი, ა-ფელანდრენი, ბორნილაცეტატი, კარიოფილენი, კადინენი, ხამაზულენი. დადგენილია კუმარინები, ანთოციაინები. მწიფე ნაყოფში 70-80% ცხიმოვანი ზეთია, ის კი მდიდარია პროვიტამინი A და ბილოგირუად აქტიური სხვა შენაერთებით.

მედიცინაში გამოყენება. კაკლის ფოთოლი ოფიცინალური სამკურნალო საშუალებაა ევროპის მრავალ ქვეყანაში და შეტანილია მათ ფარმაცოპეებში. გამოიყენება პომეოპათიაში, ჩირქოვანი და მიკრობული დაზიანების დროს, როგორც ანტისეპტიკური. ნაჩვენებია ეკზემის, ბუასილის, ბლუფარიტის, ლიმფატური დიათეზის და რაქიტის

საწინააღმდეგოდ. კაკლის ფოთლები და უმწიფარი ნაყოფი ეფექტურია C ვიტამინის ნაკლებობისას, ორივე ნედლეული შემკვრელი და ანთების საწინააღმდეგოა. შინაგანი და გარეგანი გამოყენებისათვის ამზადებენ მონახარშს და გამონაცემს. უმწიფარი ნაყოფებიდან კირით დამუშავების შემდეგ ხარშავენ მურაბას და ამით მაქსიმალურად ინარჩუნებენ C ვიტამინის შემცველობას. მწიფე ნაყოფი ძვირფასი საკვები და ზეთოვანი პროდუქტია.

ლეგენდის მიხედვით კაკალი შედიოდა მსოფლიოში სახელგანთქმულ შხამსაწინააღმდეგო რეცეპტში, რომლითაც პონტოს უძლეველი მეფე მითრიდატე სარგებლობდა.

თავი 10. ტერპენოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

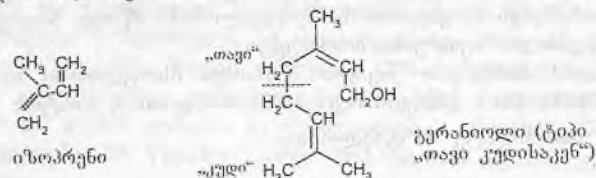
ტერპენოიდებს უწოდებენ ბუნებრივ შენაერთთა დიდ კლასს საერთო ფორმულით (C₅H₈)_n, სადაც n≥2. მათი სახელი წარმოგა ფრანგული Terbinthine ან გერმანული Terpentint-დან, რაც ნიშნავს სკიპიდარს. ამ სფეროში ქიმიური კვლევების განვითარების და მონათესავე შენაერთების, მათ შორის ჟანგბად-შემცველების, აღმოჩენის შედეგად, რომლებიც ტერპენების საერთო კლასში შევიდნენ, დაბოლოება „ენ“ შეცვალეს საერთო ტერმინით — „ტერპენოიდი“. ხშირად ამ ტერმინის ქვეშ გულისხმობენ მხოლოდ ნაერთებს საერთო ფორმულით (C₅H₈)_n

ჰააგენ-სმიტის თანახმად, ტერპენოიდებს აქვთ გარკვეული არქიტექტურული და ქიმიური დამოკიდებულება იზოპრენის მარტივ მოლეკულასთან და ბიოსინთეზის საერთო გზა. ტერპენოიდებს აგრეთვე უწოდებენ იზოპრენოიდებს ან იზოპენტიდის ჯგუფის შენაერთებს. ისინი აგებული არიან იზოპრენის ჯაჭვებისაგან, რომლებიც შეერთებულია სწორად — „თავი-კუდისაკენ“ ან არასწორად — „კუდი-კუდისაკენ“. აქ იზოპრენული ერთეულის დატოტვილ ბოლოს განიხილავენ როგორც „თავს“, ხოლო დაუტოტავს — როგორც „კუდს“, ამაში მდგომარეობს „ზოგადი იზოპრენული წესი“, ხოლო თანმიმდევრობას, რომლითაც სხვადასხვაგვარად ერთდება იზოპრენული რგოლები, ხსნიან როგორც „ეკრძო იზოპრენულ წესს“. ტერპენოიდების აგებულების ეს სისტემა იწოდება „ბიოგენეტიკურ იზოპრენულ წესად“, ანუ რუჟიკას წესად, რადგან შევიცარიელი მეცნიერის ლ. რუჟიკას შრომებში იყო ის გაშუქებული და ჩამოყალიბებული 1953 წ.

აღნიშნულს წინ უსწრებდა რიგი კვლევები. ჯერ კიდევ 1860 წ. ბერთოლემ შენიშნა ტერპენების იზოპრენული ბუნება, მაგრამ იზოპრენულმა სტრუქტურამ აღიარება ჰპოვა ვალაბის შრომების შემდეგ.

რომელმაც 1887 წ. მოახდინა იმ დროისათვის ცნობილი ტერპენოიდების კლასიფიკაცია C_5H_8 ერთეულისაგან გამომდინარე და წამოაყენა „იზოპრენული წესი“.

ქიმიურად ტერპენოიდებს განიხილავენ როგორც დატოტვილ C_5 -ერთეულის ნაწარმებს.



ტერპენოიდების კლასიფიკაციას ახდენენ მოლეკულაში სწორედ ასეთი ერთეულების რაოდენობის მიხედვით. ტერპენოიდებში გაერთიანებული შენაერთები შედგენილობით არიან ფრაგმენტი C_5H_8 -იზოპრენის ჯერადი. ასეთებია:

- მონოტერპენები $C_{10}H_{16}$ ანუ ტერპენები
- სესკვიტერპენები $C_{15}H_{24}$ ანუ ერთნახევარი ტერპენები
- დიტერპენები $C_{20}H_{32}=(C_{10}H_{16})_2$
- ტრიტერპენები $C_{30}H_{48}=(C_{10}H_{16})_3$
- ტეტრატერპენები $C_{40}H_{64}=(C_{10}H_{16})_4$
- პოლიტერპენები $(C_{10}H_{16})_n$

მცენარეებში ტერპენოიდების წარმოშობის შესახებ არსებობს რამდენიმე პიპოთეზა. მაგ. ცნობილი შვეიცარიელი ფარმაცოგნოსტი ა. ჩირხი ვარაუდობდა, რომ მათი წინამორბედი შეიძლება იყოს ცილების დაშლის პროდუქტები – ამინომჟავები γ -ლეიცინი, β -ამინო-ერბოს მჟავა. სხვა ავტორების აზრით ტერპენოიდები წარმოიშობა ცხიმების დაშლის პროდუქტებიდან. ამ შენაერთების ბიოსინთეზის პროცესის ახსნაში მნიშვნელოვანი ეტაპი იყო რიგი აღმოჩენები. „იზოპრენული წესის“ ფორმულირებამ მის ავტორს შესაძლებლობა მისცა ყველა ტერპენოიდის სინთეზის წინამორბედად ჩათვალია ე.წ. „აქტიური იზოპრენი“. ამ მოსაზრებას მხარი დაუჭირა ლინენმა და დააკონკრეტა, რომ ასეთი ნივთიერებაა Δ^3 -იზოპენტენილპიროფოსფატი. შემდეგ ბლოხმა დაადგინა, რომ ტერპენოიდებში ნახშირბადის ყველა ატომი წარმოიშობა აცეტატიდან (ბლოხის წესი). ფოლკერსმა 1956 წ. აღმოაჩინა მევალონის მჟავა და დაასაბუთა, რომ ის არის სტეროიდული შენაერთის – ქოლესტერინის წინამორბედი. სწორედ ქოლესტერინის ბიოსინთეზის პროცესის ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე ჩამოყალიბდა თანამედროვე შეხედულება ტერპენოიდების ბიოსინთეზზე. ამჟამად საღაო აღარ არის, რომ ეთეროვანი ზეთები წარმოიშობა ნახშირწყლების დაშლის პროდუქტებიდან, კერძოდ ძმარმჟავასაგან.

იზოპრენოიდების ბიოსინთეზი მცენარეებში მიმდინარეობს ფერმენტების მონაწილეობით. მცენარეებში არსებობს ფერმენტები, რომლებიც აქტიურ აცეტლ-CoA წარმოქმნაში მონაწილეობენ, ასევე ფერმენტები, რომლებიც ახდენენ აცეტლის კონდენსაციის ორი თანმიმდევრული რეაქციის კატალიზირებას. ამ დროს ჯერ ჩნდება აცეტო-აცეტლ-CoA, შემდეგ მიუერთდება კიდევ ერთი აცეტლური ერთეული და წარმოიშობა β -ოქსი- β -მეთილგლუტარილ-CoA. ამ შენაერთის აქვს განტოტვილი ჯაჭვი ექვსი ატომი ნახშირბადისაგან შემდგარი და მისი წარმოშობის რეაქცია არის პირველი ეტაპი დამახასიათებელი იზოპრენოიდების მეტაბოლიზმისათვის. β -ოქსი- β -მეთილგლუტარილ-CoA-ს იზოპრენოიდად გარდაქმნის შემდეგი საფეხური არის მევალონის მჟავას წარმოქმნა, მას უჭირავს საკვანძო მდგომარეობა ტერპენოიდების ბიოსინთეზში და არის რეაქციის პირველადი პროდუქტი.

ტერპენოიდები ფართოდ არიან გავრცელებული სამკურნალო მცენარეებში და ხასიათებიან თერაპიული მოქმედების ფართო სპექტრით. შედიან ეთეროვანი ზეთების, ბალზამებისა და ფისების შედგენილობაში. ტერპენოიდების კლასს ეკუთვნის კარდენოლიდები, სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინები, მწარე გლიკოზიდები, კაუჩუკი, გუტაპერჩა.

ეთეროვანი ზეთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ზოგადი დახასიათება, კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. ეთეროვანი ზეთები – Olea aetherea მცენარეში გამომუშავებული სურნელოვანი აქროლადი ნივთიერებებია, რომლებიც არ წარმოადგენენ ინდივიდუუმებს. არიან ტერპენების, მათი ნაწარმების და სხვა მონათესავე არომატული ნივთიერებების (ძირითადად იზოპრენოიდული სტრუქტურის) ნარევეები. შეიძლება შეგვხვდეს ეთერზეთების გამოხდისას წყლის ორთქლის მოქმედებით ნედლეულში არსებული ცილების დესტრუქციის შედეგად წარმოქმნილი აზოტ- და გოგირდშემცველი ნივთიერებებიც; ეთეროვან ზეთებში ნაპოვია აგრეთვე თავისუფალი სახით ზოგიერთი სულფიდი (დიმეთილსულფიდი, ალილსულფიდი, ვინილსულფიდი და სხვ.). ისინი ზეთის მსგავსი სითხეებია, თუმცა ცხიმებთან საერთო არაფერი აქვთ. მათ აქროლადობის და შეხებისას ცხიმოვანობის გამო უწოდეს XVIII ს-ში „ეთეროვანი ზეთები“, როდესაც არაფერი იცოდნენ ამ შენაერთების ქიმიურად.

ეთეროვანი ზეთების სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენება ჩვენს ერამდე ცოდნით ინდოელებს, სპარსებს, ეგვიპტელებს. ამაზე მეტყველებს აღმოჩენილი ნამარხები, ასეთი მცენარეების ანაბეჭდები ქვაზე, ნაპოვნი ჭურჭელი; ტუტანხამონის აკლდამაში იპოვეს რამ-

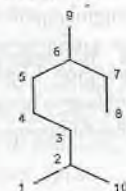
დენიმე ეთერზეთოვანი მცენარის კვალი და სპექტრალური ანალიზით მოახდინეს ეთერზეთების იდენტიფიკაცია. უფრო მოგვიანებით დაიწყო დისტილირებული არომატული წყლების მიღება, ნელსაცხებლების მომზადება, ხოლო არაბებმა აღწერეს ეთერზეთების გამოსახდელი აპარატი — Abulcasis. XV ს. ფართოდ იყენებდნენ ვარდის, საღაბის, ღვინის, კედარის, საკმევლის, დარიჩინის ეთეროვან ზეთებს, სკიპიდარს. XVI ს-დან მკვეთრად გაფართოვდა ეთერზეთების ასორტიმენტი, XVIII ს-ის დამდეგს მიაღწია 120 დასახელებას, განხილვა ცნობები მათ წარმოებაში მაცერაციის მეთოდის გამოყენებაზე. დღეისათვის ცნობილია 1500-ზე მეტი ეთეროვანი ზეთი და ათასობით მათი შემცველი მცენარე. ეთერზეთებზე გაზრდილ მოთხოვნილებებს დიდი ხანია ვეღარ აკმაყოფილებდა ველურად მოზარდი მცენარეები და მათი ნედლეული, ამიტომ პერსპექტიული მცენარეების ფართომასშტაბიანი კულტივირება იძლეოდა ეთერზეთების წარმოების გაფართოვების შესაძლებლობას. ამჟამად მსოფლიო მოთხოვნილების ძირითად რაოდენობას აზიის ქვეყნების პროდუქცია ფარავს, შემდეგ ადგილზეა ევროპა. ეთერზეთების წარმოებაში უმაღლეს დონეს მიაღწია საფრანგეთმა. ეთერზეთების ასორტიმენტიდან, მსოფლიოში წლიური გამოშვებით, პირველია ციტრონელოლის ეთეროვანი ზეთი (3500 ტ), მას მიყვება პიტნის (2600 ტ), ქაფურის (2100 ტ), ევკალიპტის (1000 ტ) და ა.შ.

ნატურალური არომატული ნივთიერებების გამოშვებას საქართველოში დიდი ხნის ისტორია აქვს, რადგან ჩვენი ქვეყნის კლიმატური და გეოგრაფიული მდებარეობა კეთილსასურველ პირობებს ქმნის ეთერზეთების პროდუქციებისათვის და მათი შემცველი მცენარეების ზრდა-განვითარებისათვის. ვახუშტი ბატონიშვილმა XVIII ს-ში თავის ნაწერებში აღწერა აქ მოზარდი თუ გაშენებული ეთერზეთოვანი მცენარეები — ვარდის სახეობები, სუმბულის, ქაფურის ხე, ლავანდი და სხვ. ეთერზეთების გამოხდის ძველი კუსტარული წესები დღემდე შემორჩენილი ბევრ სოფელში. თანამედროვე სახით ეთერზეთოვანი მრეწველობის დასაწყისად ჩვენში ითვლება 1897 წ., როდესაც სოფ. ნაფარულში 6,5 ჰ-ზე გაშენდა ბულგარეთიდან ჩამოტანილი ვარდის — *Rosa damascena* Mill. პლანტაცია და იქვე ხდებოდა ყვავილებიდან ვარდის ზეთის გამოხდა სპეციალურად აშენებულ ქარხანაში. შემდეგ, 1925 წ. აფხაზეთის საცდელ სადგურში და ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში პირველად მთელ საბჭოთა კავშირში დაიწყო გერანის — *Pelargonium roseum* Willd. კულტივირება. აქედან მიღებული ეთეროვანი ზეთი კი ხარისხით არ ჩამორჩებოდა საფრანგეთსა და ალჟირში წარმოებულ პროდუქტს. შემდგომ წლებში დაიწყო სორგოს, ლიპიას, უსმინის, ევგენოლის, რუპანის, დაფნის, ევკალიპტის, პიტნის, ფანულისა, მწარე ციტრუსების მოშენება და მწყობრში ჩადგა ეთერზეთების

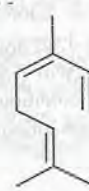
გამოსახდელი ქარხნები ბაბუშერაში, გაგრაში, თელავში, ყვარელში, ლაგოდეხში, მარნეულში და სხვ. 1970 წლისათვის საქართველოში ეთერზეთოვან კულტურებს ეჭირა 3221,0 ჰ და გამოსაშვებადელი ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა შეადგენდა 60 ათას კგ-ზე მეტს. საქართველოს ფლორა ძალზე მდიდარია ეთერზეთოვანი მცენარეებით, ამავე დროს ბევრმა უცხო ქვეყნის სახეობამ, რომელიც ჩვენთვის მარტო საიმპორტო იყო, აქ მეორე სამშობლო პოვა. მეტად პერსპექტიულია ამ ჭრილში ველურად მოზარდი, დეკორაციული, ტექნიკური, საკვები მცენარეების უკეთ შესწავლა და გამოყენება. ამას ისახავდა მიზნად 1968 წ. ქ. თბილისში ჩატარებული ეთერზეთების წარმოების-ადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონგრესი.

ეთეროვანი ზეთების კლასიფიკაცია სხვადასხვა პრინციპს ემყარება (ფორმულის ჩონჩხს, ჟანგბადნაწარმებს, რგოლების რაოდენობას და სხვ.). მაგრამ იმის გამო, რომ ეს ზეთები სხვადასხვა ნივთიერებების რთული ნარევიანების მიერ კლასიფიკაცია მეტ-ნაკლებადაა ზუსტი. უპირატესობას ანიჭებენ კლასიფიკაციას, რომელშიც ძირითადია სუნის მატარებელი კომპონენტები (თუმცა რაოდენობრივად შეიძლება არ დომინანტობდნენ). ამ პრინციპით ეთერზეთოვან ნედლეულს და ეთეროვან ზეთებს ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად: 1. აციკლური მონოტერპენები, 2. მონოციკლური მონოტერპენები, 3. ბიციკლური მონოტერპენები, 4. სესკვიტერპენები, 5. არომატული შენაერთები.

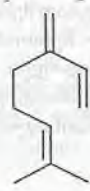
აციკლური (ალიფატური) მონოტერპენები 2,6-დიმეთილოქტანის ტიპისაა, განიხილავენ როგორც ცხიმოვანი რიგის უნაჯერო შენაერთებს 3, 2 ან 1 ორმაგი კავშირით. მათგან ხშირად გაერცელებული ნახშირწყალბადი — მირცენი და მისი იზომერი ოციმენი.



2,6-დიმეთილოქტანი



მირცენი

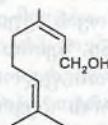
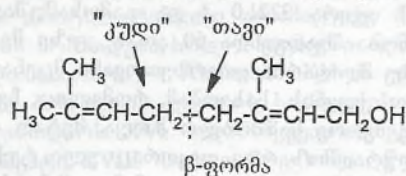


ოციმენი

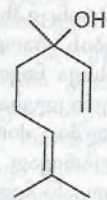
სპირტებიდან — გერანიოლი, α - და β -ლინალოლი, ციტრანელოლი. გერანიოლი პირველადი სპირტია 2-ორმაგი კავშირით, მათი განლაგების მიხედვით არჩევენ α -ფორმას და β -ფორმას. მცენარეში ის გვხვდება ორივე ფორმის ნარევის სახით, სადაც სჭარბობს β -ფორმა. პირველადი სპირტია აგრეთვე 1 უჯერი კავშირით — ციტრანელოლი, ესეც α - და β -ფორმის ნარევი უკანასკნელის უპირატესობით. ორივე სპირტი ვარდის სუნისაა; ლინალოლი გერანიოლის იზომერია და

ხასიათდება ლავანდის სუნით.

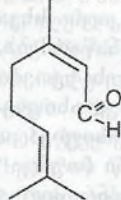
გერანიოლის ფორმულის გამოსახვის ვარიანტები



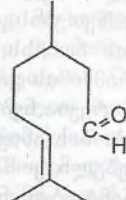
აღდგენილებიდან – ხშირად გვხვდება ციტრალი და ციტრონელალი. ციტრალი გერანიოლის აღდგენილია და აქვს ლიმონის სუნი.



α-ლინალოლი

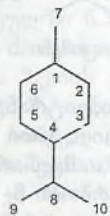


ციტრალი

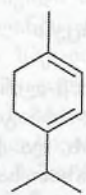


ციტრონელალი

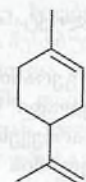
მონოციკლური მონოტერპენები n-მენტანის ტიპის ციკლური შენაერთებია 2-ორმაგი კავშირით. კავშირები შეიძლება იყოს ორივე რგოლში – ტერპინის ტიპი, ან ერთი ბირთვში და მეორე კი იზოპროპილურ ჯაჭვში – ლიმონენის ტიპი. ნახშირწყალბადებიდან შეტანა გავრცელებული ლიმონენი, α-, β-, γ-ტერპინენი, α- და β-ფელანდრენი, ხოლო ჟანგბად შემცველებიდან: სპირტები – მენტოლი, ტერპინეოლი; კეტონები – მენტონი, კარგონი, პულეგონი; ჟანგები – ცინეოლი, ზეჟანგი – ასკარიდოლი. მონოციკლური ტერპენული სპირტები სხვადასხვა მჟავასთან ქმნიან ეთერებს – ბორნილაცეტატი, ბორნილიზოვალერიანატი, ტერპინილაცეტატი, ტერპინილბუტირატი, ბორნილფორმილატი და სხვ.



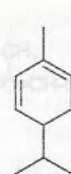
მენტანი



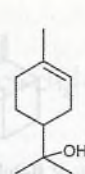
α-ტერპინენი



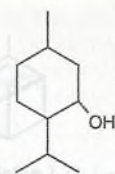
ლიმონენი



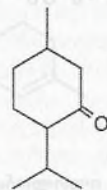
α-ფელანდრენი



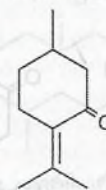
ტერპინეოლი



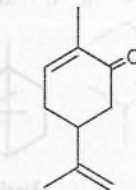
მენტოლი



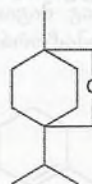
მენტონი



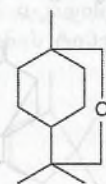
პულეგონი



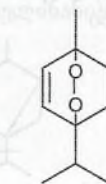
კარგონი



1,4-ცინეოლი



1,8-ცინეოლი

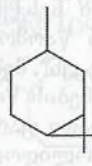


ასკარიდოლი

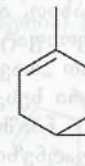
(ეგვალიპტოლი)

ბიციკლური მონოტერპენები ხასიათდებიან ორი კონდენსირებული არაარომატული რგოლით და ერთი ეთილენური კავშირით. მათში არჩევენ შედარებით ხშირად გავრცელებულ 4 ძირითად ტიპს: კარანის, პინანის, კამფანის, საბინენის (ტუიანის), გარდა ამისა არის ფენხანის ტიპი.

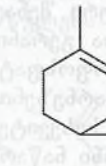
კარანის ტიპის შენაერთებია: კარანი, Δ³-კარენი და Δ⁴-კარენი



კარანი

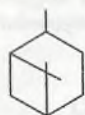


Δ³-კარენი

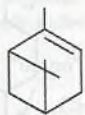


Δ⁴-კარენი

პინანის ტიპის შენაერთებია: პინანი, α-პინენი, β-პინენი



პინანი

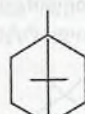


α-პინენი

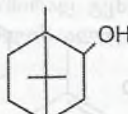


β-პინენი

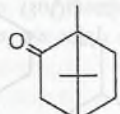
კამფანის ტიპის შენაერთებია: კამფანი, ბორნეოლი, ქაფური



კამფანი

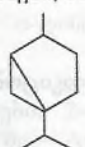


ბორნეოლი

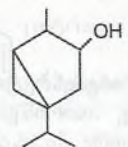


(+)-ქაფური

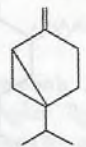
საბინენის (ტუიანის) ტიპის შენაერთებია: ტუიანი, ტუიოლი, ტუიონი, საბინენი, საბინონი



ტუიანი

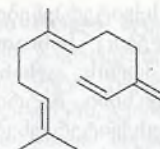
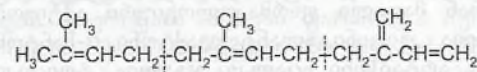


ტუიოლი

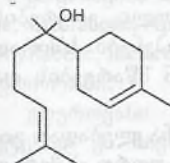


საბინენი

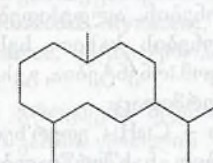
სესქვიტერპენები გავრცელებული შენაერთებია, აღმოჩენილია 2000-ზე მეტი ინდივიდი. მათ ეკუთვნის სხვადასხვა სტრუქტურული ვარიანტის და ტიპის შენაერთები $C_{15}H_{24}$ -დან $C_{25}H_{40}$ -მდე. მათ ყოფენ ნახშირწყალბადების ბირთვის და ორმაგი კავშირების მიხედვით ალიფატურ (აციკლურ), მონოციკლურ და ბიციკლურ სესქვიტერპენებად. აციკლურები არიან ცხიმოვანი რიგის უჯერი შენაერთები 4-ორმაგი კავშირით. მათი სტრუქტურა გამოისახება ხაზოვანი ან ჩაუკეტავი ბიციკლური შენაერთის სახით. აციკლური სესქვიტერპენების წინამორბედაა გერანილპროფოსფატი, მისგან წარმოიქმნება ჯერ ფარნეზილპროფოსფატი – წესით „თავი კუდისაკენ“, შემდეგ კი ნახშირწყალბადი ფარნეზენი. ციკლური სესქვიტერპენების წინამორბედებია აციკლური სესქვიტერპენები – ნახშირწყალბადი ფარნეზენი ან მისი ჟანგბადოვანი ნაწარმები – ფარნეზოლი, ნეროლიდოლი. ფარნეზენის მოლეკულის გამოსახვის ვარიანტები



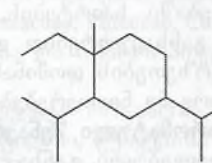
ბუნებაში გავრცელებული მონოციკლური სესქვიტერპენების ტიპებია: ბისაბოლანის, ჰუმულანის, ელემენის, გერმაკრანის და სხვ. ტიპი.



α-ბისაბოლოლი

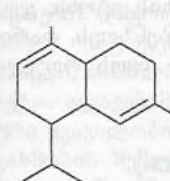


გერმაკრანი

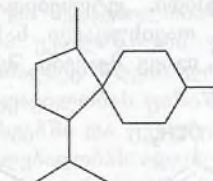


ელემენი

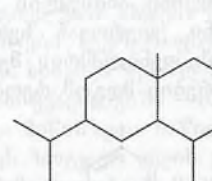
ბიციკლურ სესქვიტერპენებში შედის ნივთიერებათა დიდი ჯგუფი, რომელთაგან გამოყოფენ α-კადინენის, სელინანის (ევდესმანის), გვავიანის, ამპროზანის, აკორანის ტიპებს.



α-კადინენი



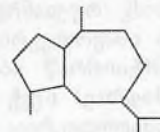
აკორანი



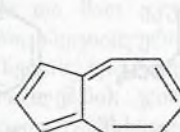
ევდესმანი

გვავიანის უმაღლესი უჯერი შენაერთები ცნობილია აზულენების სახელით, ისინი ტიპურია Asteraceae-ოჯახის წარმომადგენელთა ეთეროვანი ზეთებისათვის. ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ფუნქციონალური ჯგუფების მდებარეობით.

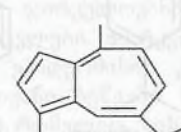
არჩევენ აზულენის ნაწარმი შენაერთების ორ ძირითად ტიპს: ხამაზულენს (ცისფერი ზეთია) და გვავაზულენს (იისფერი ზეთია).



გვავიანი



აზულენი

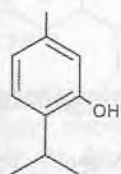


ჰამაზულენი

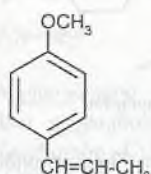
სესქვიტერპენების გარდა არჩევენ სესქვიტერპენულ ლაქტონებს, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობით. მათ შორის აღსანიშნავია კნიცინი, ალანტოლაქტონი, α -სანტონინი, არტემიზინი, მარტიცინი, არტაბსინი. ცალკე ჯგუფია ტრიციკლური სესქვიტერპენები – შენაერთები 3 კონდენსირებული ბირთვით, ეთილენური კავშირების გარეშე. მათ ეკუთვნის არომადენდრენი, სანტალენი, გერაბოლენი, ლედოლი.

სესქვიტერპენული შენაერთები ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში სპირტების, კეტონების, ალდეჰიდების, რთული ეთერების და განსაკუთრებით ლაქტონების სახით. სესქვიტერპენები ხშირად ეთერზეთების დომინანტი კომპონენტებია, გვხვდებიან მწარეების და ფისოვანი ნითიერებების ფორმითაც.

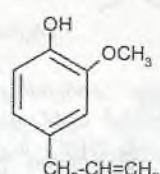
არომატული შენაერთები – $C_{10}H_{14}$ ეთერზეთებში ნაკლებადაა გავრცელებული, განსაკუთრებით ნახშირწყალბადები. უფრო ხშირად გვხვდება უნაგბადნაწარმები. არომატული სპირტებიდან მეტადაა ანისულის სპირტი, ბენზალდეჰიდი, ფენილეთილალკოჰოლი, ფენილპროპილალკოჰოლი. ფენოლებისა და ფენოლური ეთერებიდან გვხვდება თიმოლი, ანეტოლი, ევგენოლი, აზარონი, კარვაკროლი, მეთილხავიკოლი. არომატული ალდეჰიდებიდან გავრცელებულია ბენზალდეჰიდი, ვანილინი, ანისულის ალდეჰიდი; კეტონებიდან – ანისკეტონი, ევგენონი. ეთეროვანი ზეთებში თავისუფალი სახითაა ბენზოეს, დარიჩინის, ფენილმჟრის მჟავები, იგივე მჟავები შეიძლება იყოს რთული ეთერების მდგომარეობაში.



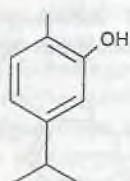
თიმოლი



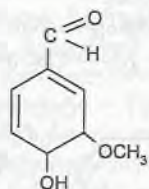
ანეტოლი



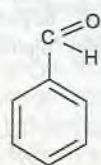
ევგენოლი



კარვაკროლი



ვანილინი



ბენზალდეჰიდი

გავრცელება, ლოკალიზაცია და ბიოლოგიური როლი მცენარე-სათვის. ეთეროვანი ზეთები ფართოდაა ბუნებაში გავრცელებული. ცნობილია მათი შემცველი 60 ოჯახის 2500-ზე მეტი უმაღლესი მცენარე. დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებს მდიერებს, გვიმრებსა და სხვებს მათი სინთეზირების უნარი არ გააჩნიათ. ისინი მცენარეებში გვხვდება თავისუფალი სახით, იშვიათად გლიკოზიდების ფორმით და გამოყოფა შესაძლებელია ფერმენტული დაშლის შედეგად.

ეთეროვანი ზეთებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია: Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae, Myrtaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Caryophyllaceae, Iridaceae, Lauraceae, მეტია ტროპიკებისა და სუბტროპიკების ფლორაში.

ეთეროვანი ზეთები გროვდება მცენარის ყველა ორგანოში, უმეტესად კი ნაყოფების კანში, ფოთლის მეზოფილში, ფესვებისა და ფესურების პარენქიმაში, ზოგჯერ მერქანში, მაგრამ არათანაბარი რაოდენობით. მათი შემცველობა მერყეობს 0,001-5% ფარგლებში ზოგჯერ კი აღწევს 20-26% (მიხაკის კოკრებში, ციტრუსების კანში). ერთ მცენარეში შეიძლება შეგვხვდეს თვისობრივად განსხვავებული ზეთები. მაგ. ცვილონის დარიჩინის ფოთლებში დომინანტობს ევგენოლი, ქერქში – დარიჩინის ალდეჰიდი და ფესვში – ქაფური. ეთერ-ზეთების დაგროვებასა და შედგენილობაზე ზეგავლენას ახდენს მცენარის ონტოგენეზი და ეკოლოგიური ფაქტორები (გეოგრაფიული განედი, ინსოლაცია, სიმაღლე ზღვის დონიდან, სინამჟღ. ფოთლებში მეტია ყვავილობამდე და ყვავილობის ფაზაში, თვით ყვავილებში – მასიური ყვავილობისას, ფესვებში და ფესურებში კი მიწისზედა ნაწილის გახმობის შემდეგ. ცვალებადობას ადგილი აქვს ზოგჯერ დღის განმავლობაშიც, მაგ. ვარდის ფურცლებში მათი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს დილით ადრე (4-6 სთ-ზე), ხოლო ლავანდის ყვავილებში – დღის მეორე ნახევარში.

ეთეროვანი ზეთი მცენარეში ლოკალიზებულია სპეციალურ გამო-მყოფ (სეკრეტორულ) წარმონაქმნებში. არჩევენ ეკზოგენურ (გარეთა) და ენდოგენურ (შიგნითა) სათავსოებს. მათი დანახვა შესაძლებელია მიკროსკოპის საშუალებით, ხოლო ზეთის აღმოჩენა მიკრორეაქტივებით: სუდან III და ალკანინის სპირტიანი ხსნარით – ღებულობს ნარინჯისფერ-წითელ ფერს. ეკზოგენური წარმონაქმნები გვხვდება ეპიდერმალურ ქსოვილში და მათ ეკუთვნის ჯირკვლოვანი ლაქები, ჯირკვლოვანი ბეწვები, სპეციალური ჯირკვლები. ჯირკვლოვანი ლაქები წარმოიქმნება ზეთის დაგროვებით ეპიდერმისის კუტიკულის ქვეშ (ვარდის ფურცლებში); ჯირკვლოვანი ბეწვები ხასიათდება ჯირკვლოვანი თავაკით (გამსხვილებით), რომელიც ზის მოკლე ან გრძელ ფეხზე და დამახასიათებელია ფოთლების, ტოტებისა და ყვავილის ნაწილებისათვის; უფრო რთული წარმონაქმნებია ჯირკვ-

ლები, რომლებიც ხშირად ჩაყურსულია ფოთლის, ტოტის ან ყვავილის ჯამის ჩაღრმავებულ ადგილებში. მისი ფეხი შედგება მოკლე 1-2 უჯრედისაგან, მასზე მოთავსებულია რთული, 4-8 და მეტ უჯრედიანი გამსხვილებული თავი, რომელიც საერთო კუტიკულითაა დაფარული. ენდოგენური წარმონაქმნები ვითარდება პარენქიმულ ქსოვილში. მათ ეკუთვნის სეკრეტორული უჯრედები, სათავსოები და საგალები (არხები). გამომყოფი უჯრედები ცალკეულად ან წყებებადაა ფესვებსა და ფესურებში. მათ აქვთ გაკორპებული კედლები და ამოვსებულია ეთერზეთით; რაც შეეხება სათავსოებს, ისინი ჩნდება ფოთლის მეზოფილში, ქერქში, მერქანში, ნაყოფის მეზოკარპიუმში. სათავსო შეიძლება იყოს სქიზოგენური ტიპის (უჯრედების გაწვეთით), ლიზიგენური (უჯრედების გაღლით) და კომბინირებული – სქიზოლიზიგენური ტიპის (ჯერ უჯრედები დაშორდება ერთმანეთს, დიდდება უჯრედ-შორისები და შემდეგ გაღდება). ეთერზეთის საგალები და არხები წარმოიქმნებიან ისევე როგორც სათავსოები, მაგრამ განსხვავებით აქვთ წაგრძელებული ფორმა (გვხვდება ნაყოფში, ღეროში, ფესვში, უმეტესად ქოლგოსნებში, წიწვოვან მცენარეებში და სხვ.).

ყველა აღწერილი არის ნედლეულის სადიაგნოზო ნიშანი და გვეხმარება მის იდენტიფიკაციაში. მეორეს მხრივ სეკრეტორული წარმონაქმნების რაოდენობა, ტიპი და ზომები განაპირობებს თვით ეთეროვანი ზეთის რაოდენობრივ პროდუცირებას.

ეთერზეთების წარმოქმნის ადგილის შესახებ არსებობს სხვადასხვა მოსაზრება. ა. ჩირხის თეორიით მათი საწყისი პროდუქტები სინთეზირდება ფოთლის პარენქიმაში (ან სხვა ორგანოში), ადვილად დიფუნდირდება, შეადგენს სათავსოში, სადაც გამომფენი (რეზინო-გენური) შრე გამოიმუშავებს ეთერზეთს და გროვდება სათავსოს სანათურში. თანამედროვე შეხედულებით კი ეთეროვანი ზეთი წარმოიქმნება თვით სათავსოს ეპითელიუმის პროტოპლაზმაში, გროვდება ეპიკულში და ტურგორის შედეგად უჯრედის კედლებიდან გააღწევს სათავსოში.

ეთერზეთების ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის ჯერ კიდევ არაა სარწმუნოდ დადგენილი. არსებობს მრავალი ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვით ის მცენარის ქიმიური დამცველია, იცავს მცენარეს დაავადებისაგან და ცხოველების მიერ შეჭმისაგან; რომ თავისი არომატულობით იზიდავს მწერებს ხელს უწყობს ყვავილის დამტვერვას და მცენარის გამრავლებას. სხვების აზრით აქროლების დროს ეთერზეთი ქმნის მცენარის ირგვლივ საბურველს და იცავს მას გადახურებისა და ზედმეტი სიცივისაგან, მონაწილეობს ტრანსპირაციის დარეგულირებაში. ზოგი თვლის, რომ ეთერზეთი ასრულებს სამარაგო ნივთიერების როლს, რომელიც იხარჯება მცენარის ყვავილობის დროს. ამის საწინააღმდეგოდ სხვა ავტორები ვარაუდობენ, რომ

ეთერზეთი დაშლის პროდუქტია, მცენარის ცხოველქმედების ნარჩენი, გადანაჟარი და არ მონაწილეობს შემდგომ ნივთიერებათა ცვლაში. თანამედროვე მკვლევარების უმრავლესობა არ იზიარებს შეხედულებას, რომ ეს შენაერთები ბიოსინთეზირდება და ლოკალიზდება რა გამომყოფ უჯრედებში აღარ მონაწილეობს სასიცოცხლო პროცესში, პირიქით – მიიწვევენ ამ პროცესების აქტიურ მონაწილედ.

ჩატარებული მრავალრიცხოვანი კვლევა ცხადყოფს, რომ ეთეროვანი ზეთის ბიოსინთეზის პროცესი მცენარის ამა თუ იმ ორგანოში მიმდინარეობს განსხვავებულად და ამის შედეგად მრავალგვარი ქიმიური შედგენილობის ნაერთებია. მაგ. პიტნის ეთეროვანი ზეთი შეიცავს 100-ზე მეტ კომპონენტს, ევკალიპტის კი – 500-ზე მეტს.

თვისებები, გამოყოფის და კვლევის მეთოდები (სტანდარტიზაცია). ეს შენაერთები უმეტესად უფრო ან მოყვითალო, გამჭვირვალე ზეთოვანი სითხეებია. მაგრამ გვხვდება შეფერილიც: გვირილას და აბზინდას ეთერზეთი ღურჯია აზულენის შემცველობის გამო, მიხაკის – მუქი-ყავისფერია, ბეკონდარას – წითელი, ბერგამოტის – მწვანე. მათი სუნი ყოველთვის თავისებურია ძლიერ არომატული, ზოგჯერ მყრალიც. გემო – სანელებლის, მომწარო ან გამაგრილებელი.

ისინი ოპტიკურად აქტიურია და აქვთ რეფრაქციის უნარი, სიმკვრივე 0,8-1,9 ფარგლებში, არ ახასიათებთ ღლიობის განსაზღვრულ ტემპერატურას, აქვთ გამყარების ზუსტი მაჩვენებელი. უმეტესობა წყალზე მსუბუქია, მაგრამ რამდენიმე პირიქით წყალზე მძიმეა. გაცივების დროს, ზოგჯერ ოთახის ტემპერატურაზე კი გამოიყოფა კრისტალური ნაწილი – სტეაროპტენი, ხოლო სითხის სახით რჩება ოლეოპტენი. სტეაროპტენი ზეთში დომინანტი ნივთიერებაა, ზოგჯერ 60-80% და ფაქტიურად განაპირობებს ეთეროვანი ზეთის სამედიცინო და სხვა სასარგებლო თვისებებს. ცხიმოვანი ზეთისაგან განსხვავებით ქაღალდზე არ ტოვებს ლაქას. სხვადასხვა ტემპერატურაზე გადადენისას მიიღება თვისობრივად განსხვავებული ფრაქციები მაგ. მონოტერპენოიდები დაბალი დუდილის ტემპერატურის ფრაქციაა, ხოლო სესკვიტერპენები – მაღალი დუდილის ტემპერატურისაა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ეთერზეთების სტანდარტიზაციისას აწარმოებენ მის ფრაქციონირებას და იდენტიფიცირებას ახდენენ მათი კრისტალური ნაწარმების ანალიზით.

ეთერზეთი თითქმის არ იხსნება წყალში, მაგრამ წყალთან შენჯღრევისას ან გამოხდისას წყალს გადაეცემა მისი სუნი და გემო. ასე ამზადებენ სამედიცინო დანიშნულების არომატულ წყლებს – Aqua aromatica. ეთერზეთები კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში, განსაკუთრებით ნაკლებ პოლარულში – ქლოროფორმში, პეტროლეინის ეთერში, ოთხქლორნახშირბადში, უნივერსალური გამხსნელია კონ-

ცენტრული სპირტი. ყველა პროპორციით ერევა ცხიმოვან ზეთებსა და ცხიმებს.

ეთერზეთების კეთილხარისხოვნებისა და იგივეობის დადგენისათვის, გარდა ვიზუალური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების შემოწმებისა აუცილებლად საზღვრავენ ფიზიკურ და ქიმიურ კონსტანტებს: სიმკვრივეს, გარდატეხის მაჩვენებელს, ბრუნვის კუთხეს, მჟავობის რიცხვს, ეთერის რიცხვს, ეთერის რიცხვს აცეტილირების შემდეგ და სხვ. დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობის ეთერზეთებში საზღვრავენ თვით ძირითადი კომპონენტების რაოდენობრივ მაჩვენებელს. მაგ. მენთოლს პიტნის ზეთში, ანეტოლს – ცერეცოსა და ანისულის ზეთში, ცინეოლს – ევკალიპტისა და სალაბის, ევგენოლს – მიხაკის ეთეროვან ზეთში. განსაზღვრისას იყენებენ ქიმიურ მეთოდებს (ეთერების გასაჰვნა, სპირტების აცეტილირება, ფენოლების ექსტრაქცია განზავებული ტუტეებით და სხვ.).

XX ს-ის 60-იანი წლებიდან ეთერზეთების ანალიზში აქტიურად ჩართეს ქრომატოგრაფიული და სპექტრალური მეთოდები – ირ, უი, ბმრ, რენტგენოსტრუქტურული მეთოდი, უფრო მოგვიანებით კი წარმატებით დაიწყო აირისთხოვანი (ასმ) და მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატოგრაფიის (მმსმ) გამოყენება.

ეთეროვანი ზეთების და მათი შემცველი მცენარეების სამკურნალო თვისებები ტერპენული შენაერთების შემცველობითაა განპირობებული. ისინი მცენარეში რამდენიმე ათეული თუ ასეული შენაერთის რთული ნარევის სახითაა, თანაც სხვადასხვა კონცენტრაციით და თანაფარდობით, ამიტომ მათი ანალიზი საკმაოდ რთულია. ამ პროცესში მნიშვნელოვანი ეტაპია ეთერზეთის გამოყოფა. ამისათვის მოწოდებულია: 1. წყლის ორთქლთან გამოხდა, 2. სხვადასხვა ექსტრაგენტით გამოწვლილება, 3. სორბენტზე კონცენტრირება (ანფლერაჟი) და 4. მექანიკური მეთოდი. ამჟამად მოწოდებულია მცირე რაოდენობის ობიექტებიდან ეთერზეთის გამოხდის მიკროაპარატი, ასევე კომბინირებული ხერხი, რომელშიც შეთავსებულია წყლის ორთქლთან გამოხდის და შემდეგ დისტილაციიდან ორგანული გამხსნელებით ტერპენული შენაერთების ექსტრაქცია.

ყველაზე ძველი, მაგრამ რაციონალურია წყლის ორთქლთან გამოხდა. მას იყენებენ ნედლეულში საკმაოდ რაოდენობით ეთეროვანი ზეთის შემცველობისას, თანაც თუ გამოხდის ტ-რა (~100 °C) არ მოქმედებს მის ხარისხზე. ბევრი კომპონენტი დუღს 150-350 °C-ის ფარგლებში. მაგ. პინენი 160 °C, გერანიოლი 229 °C, თიმოლი კი 223 °C-ზე და სხვ. თუმცა ყველა ესენი წყლის ორთქლთან ერთად გამოიხდებიან 100 °C-ზე და უფრო ქვევითაც.

ეთეროვანი ზეთის მისაღებად ქარხნულ პირებებში იყენებენ გამოხადვით კვების, კონდენსატორისა და მიმღებისაგან შემდგარ დან-

ადგარს. კუბს აქვს ორმაგი პერანგი, რომელშიც ორთქლი ცირკულირებს. ნედლეული თავსდება ქვების ცრუ ფსკერზე, პერფორირებული კლანჩილას გავლით ორთქლი წარტაცებს ნედლეულის მასიდან ეთეროვან ზეთს, რომელიც კონდენსირდება და გროვდება მიმღებში. ამავე წყლის ორთქლთან გამოხდის პრინციპით ეთეროვან ზეთს იღებენ უწყვეტი მოქმედების გადამდენ აპარატებშიც.

ექსტრაქციას აწარმოებენ ორგანული გამხსნელებით, რომელთა დუღილის ტემპერატურა დაბალია. ექსტრაქტორები მუშაობს სოქსლეტის აპარატის ტიპით. იგი შედგება ქვებისაგან (სვეტისაგან), რომელშიც ნედლეული შნეკის საშუალებით ადის ქვევიდან ზევით, ხოლო მის შესახვედრად ექსტრაგენტი შემოდის ზევიდან – ქვევით. ექსტრაქცია გრძელდება განსაზღვრული დროის განმავლობაში (ზოგჯერ რამდენიმე დღე), მიღებული ექსტრაქტის კონცენტრირებისა და ექსტრაგენტის გამოხდის შემდეგ დარჩენილი ნაშთი არის სუფთა ეთეროვანი ზეთი. თუ მასში გახსნილია ასევე ექსტრაქტული ნივთიერებები – ფისები, ცვილები, პიგმენტები და სხვა ლიპოფილური ნივთიერებები, საჭიროა გადამუშავება. აღწერილ მეთოდს იყენებენ როდესაც ეთერზეთის კომპონენტები თერმოლაბილურია და წყლის ორთქლთან გამოხდისას განიცდიან დესტრუქციას.

ექსტრაქციის მეთოდს ეკუთვნის აგრეთვე მაცერაცია ცხიმებით. ამისათვის ნედლეულს ჩადებენ ქსოვილის პარკში და 24-28 ს-ის განმავლობაში ათავსებენ ცხიმში, შემდეგ კი ეთეროვან ზეთს ცხიმიდან გამოწვლილავენ სპირტით.

ანფლერაჟის პრინციპი მდგომარეობს იმაში, რომ ნედლეულიდან – უმეტესად ყვავილებიდან გამოყოფილ ეთეროვან ზეთს შთანთქავს სორბენტი (მყარი ცხიმი ან ცხოველური ქონი, ზოგჯერ გააქტიურებული ნახშირი). ცხიმს (უმეტესად 3 ნაწილი ღორის და 2 ნაწილი საქონლის ქონის ნარევი) 3-5 მმ ფენის სახით უსვამენ სპეციალურ ჩარჩოებში მოთავსებული მინის ორივე მხარეზე, სორბენტის ზედაპირზე აყრიან ყვავილის ფურცლებს 3 სმ სიმაღლის ფენად. ჩარჩოებს ალაგებენ ერთმანეთზე, კრავენ პერმეტულად და ტოვებენ 48-72 ს-ით. იგივე სორბენტის გამოყენება ნედლეულის ახალი ულუფისათვის შესაძლებელია მრავალჯერ. ასეთი ხერხით მიღებული საცხიდან ეთეროვან ზეთს წვლილავენ სპირტით, ექსტრაქტს აცივებენ დაბალ ტემპერატურაზე და გაფილტვრით აშორებენ მინარევებს. სპირტს გადადენიან ვაკუუმის ქვეშ და მიიღებენ სუფთა ეთერზეთს. მეორეს მხრივ კოფტონში დარჩენილ ეთეროვან ზეთს გამოყოფენ ექსტრაქციით.

მექანიკური გზით ეთეროვან ზეთებს უმეტესად იღებენ ციტრუსების კანიდან გამოწნეხვით ან აფხეკით. დაწნეხვა წარმოებს პიდრაფიურ წნეხებში, მიღებული წვენიდან ეთეროვანი ზეთის გამოყოფა

ხდება ცენტრიფუგირებით.

ყველა მეთოდით ეთეროვან ზეთს უმეტესად იღებენ ნედლი მასალიდან, რადგან მისი 2-3 საათით გაჩერებაც კი ხშირად იწვევს გამოსავლის შემცირებას და ხარისხის გაუარესებას. ზოგჯერ ხდება პირიქით, ნედლეულის შრობის სწორი ორგანიზაციისას აგრძელებენ ფერმენტების ზემოქმედებას და შემტკნარი ან გამშრალი ნედლეულიდან იღებენ მეტი რაოდენობით ეთეროვან ზეთს, თუმცა რამდენადმე თვისობრივად განსხვავებულს.

ეთეროვანი ზეთები ჰაერის, სინამის, სინათლისა და ტემპერატურული ცვლილებების ზეგავლენით ადვილად განიცდის გარდაქმნას – იფისება, მუქდება, სქელდება, უფუჭდება სუნი და გემო. ამიტომ სუფთა ზეთს ინახავენ მშრალ გრილ ადგილას არაუმეტეს 15 °C, ჭურჭელი უნდა იყოს მუქი მინის, თავამდე სავსე, ან თუნუქის – პერმეტულად დახურული.

ლაბორატორიულ პირობებში მცენარიდან ეთერზეთის გამოსაყოფად და რაოდენობითი განსაზღვრისათვის სარგებლობენ 4 მეთოდით, რომლებიც დეტალურადაა აღწერილი სახ. ფარმაცოპეაში, ამ მეთოდებს საფუძვლად უდევს წყლის ორთქლთან გამოხდა, რომელსაც აწარმოებენ ა. გინზბერგის ან კლევენერის აპარატებში, ან სარგებლობენ მოდიფიცირებული მეთოდით. იქვეა მოწოდებული ეთერზეთების ფიზიკო-ქიმიური კონსტანტების განსაზღვრაც.

მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. ეთეროვანი ზეთების გამოყენებას უძველესი ისტორია აქვს და დაკავშირებულია მათ საკვებ, სამკურნალო და ესთეტიკურ თვისებებთან, რამეთუ სურნელის ენერგია ჯანმრთელობის, პარმონიის და სილამაზის შენარჩუნების საშუალებაა. მიხაკის გამოყენებით მშობიარეს ტკივილებს უყუჩებდნენ, სურნელის გარეშე წარმოუდგენელი იყო მიცვალებულის გაცილება და ბალზამირება (საქმეველი, გუმფისები და ეთერზეთების შემცველი მრავალი მცენარე).

XX ს-ის 30-იან წლებში ევროპის წამყვანმა კლინიკებმა დაიწყეს ეთერზეთებისა და მათი პროდუქტების გამოყენება ტრამეების, სასუნთქი გზების, კანის დეფექტების, ფსიქიური აშლილობის, იმპოტენციისა და სხვ. პათოლოგიების დროს. ჩამოყალიბდა მეცნიერება „არომათერაპია“, რომელიც სულ უფრო პოპულარული და სარწმუნო ხდება. კომპონენტების სხვადასხვაობისა და ქიმიური სირთულის გამო ეთერზეთებსა და მათ პრეპარატებს ახასიათებთ ფარმაცოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, მათი ნაკრებები იჩენენ სინერგიას – ავსებენ და აძლიერებენ ერთმანეთს. ეთერზეთებს აქვთ ბაქტერიოსტატიკური, ანტივირუსული, ფუნგიციდური აქტივობა. არიან ამოსახვედრებელი, სპაზმოლიტური, სედატიური, პიპოტენზიური, სეკრეციის გამაძლიერებელი, ანტიოქსიდანტური და სხვ. საშუალებები. ეთერზეთების,

მათი ფრაქციებისა და ცალკეული კომპონენტებისაგან იღებენ ეფექტურ პრეპარატებს: ციტრალი, ლავიანი, სალვინი, ალანტინი, ურალესანი, ოლიმეტინი, მენთოლი, ქაფური, ევგენოლი და მათი მრავალრიცხოვანი წამლის ფორმები. ეთეროვან ზეთებს იყენებენ გალენური პრეპარატების, საინჰალაციო, არომატული წყლების, საცხების დასამზადებლად, კოსმეტიკური და პარფიუმერიული ნაწარმებისათვის.

აციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ლავანდის ყვავილები – Flores Lavandulae

მცენარე. ჩვეულებრივი ლავანდი – *Lavandula vera* DC (= *L. spica* L. = *L. angustifolia* Mill., = *L. officinalis* Ch.), ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae* (*Labiatae*), მარადმწვანე მერქნიანი ბუჩქია 1,5 მ სიმაღლის, სფეროსებრი ფორმის. ქვედა ღეროები ძლიერ დატოტვილი, მათზე ყოველწლიურად ამოდის ახალგაზრდა ვეგეტაციური და საყვავილე ყლორტები. ფოთლები მოპირისპირე, მჯდომარე, მოგრძო ხაზური 6 სმ სიგრძის, ჩახეული კიდეებით, მომრგვალებული წვერით. შებუსხვის გამო ნაცრისფერ-მწვანე. ყვავილეთი თავთავისებრი, შეკრული. გვირგვინი ორტუჩა, მოცისფრო-იისფერი, ძლიერ შებუსხილი. ჯამი მილისებრი ფორმის, ცისფერი ან იისფერი, დაფარული ვარსკვლავისებრი ბეწვებით და ჯირკვლებით. თესლები წვრილია ოვალური, გლუვი პრიალა ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

ლავანდის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები. კომერციული მიზნებისათვის კულტურას მისდევენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში: აფრიკაში, ტროპიკულ აზიაში, ბრაზილიაში, არგენტინაში, ყირიმში. კარგად ხარობს მშრალ მზიან ფერდობებზე. იზამთრებს -20-30° C-ზე. საქართველოში ლავანდის პლანტაცია პირველად გაშენდა 1966 წ. თელავში 10 ჰა ფართობზე. ამრავლებენ უპირატესად კალმებით, შესაძლებელია დათესვითაც.

ნედლეული. ეთეროვანი ზეთის მისაღებად პლანტაციებზე მეორე წლიდან აჭრიან აყვავილებულ ყლორტებს ივნის-ივლისში, ისე რომ არ შეყვეს გამერქნებული ნაწილები. შეგროვებას იწყებენ ცვარის გაშრობის შემდეგ მზიან, მშრალ ამინდში. დიდ ბუჩქზე ერთი წლის განმავლობაში შეიძლება დაიკრიფოს – 500-1000 აყვავილებული ყლორტი. პლანტაციის ექსპლოატაცია დასაშვებია 10 წლის განმავლობაში, შემდეგ იწყებენ მის „გაახალგაზრდაებას“. დამზადებული ნედლეული მაშინვე მიდის ეთეროვანი ზეთის გამოსახდელ ქარხნებში. წყლის ორთქლთან გამოხდის გარდა, ზეთს იღებენ ექს-

ტრაქციითაც (პეტროლეინის ეთერით, ღლ. ტ. 40-60°). ეთეროვანი ზეთის გამოსავალი 1-2%. მსოფლიოში ლავანდის ზეთის ძირითადი მწარმოებელი ქვეყანა საფრანგეთია.

ეთეროვანი ზეთი ადვილადმოძრავი გამჭვირვალე სითხეა, უფერული ან ოდნავ ყვითელი, ნაზი სპეციფიკური სუნისა და მოტკბო გემოსი. ხვ. წონა – 20°-ზე 0,88-0,89, მჟავური რიცხვი – არაუმეტეს 1,0.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილედში შეიცავს 2%-მდე ეთეროვან ზეთს, რომლის მთავარი კომპონენტია ლინალოლაცეტატი (30-50%), თავისუფალი ლინალოლი (25-45%) და მისი რთული ეთერები ძმრის, ვალერიანის, კაპრონის და ერბოს მჟავებთან. თანმხლები შენაერთებია გენარიოლი, ნეროლი, ციტრალი, 1,8-ცინეოლი, α- და β-ფელანდრენი, α- და β-პინენი, ლავანდულონი, ბორნეოლი, ცინეოლი. მცენარე შეიცავს აგრეთვე კუმარინებს, მთრიმლაგ ნივთიერებებს, ანტოციანებს, ურსოლის მჟავას.

სტანდარტის მიხედვით ზეთში ლინალოლაცეტატის რაოდენობა არანაკლებ 40%.

მედიცინაში გამოყენება. ლავანდის ყვავილების გამონაცემი გამოიყენება დამამშვიდებელ და სპაზმოლიტურ საშუალებად, ზეთის 1%-იანი სპირტიანი ხსნარი არის ანტისეპტიკური მოქმედების და ხმარობენ საცხებისა და ლინიმენტების შემადგენლობაში. იგი აღიზიანებს და წმენდს კანს. ლავანდის ზეთი შედის პრეპარატ ლავიანში, რომელიც აეროზოლის სახითაა და არის წყლულების, დამწვრობის სამკურნალო საშუალება. ხმარობენ ბრონქიტისა და პნევმონიისას საინჰალაციოდ. მცენარე გამოიყენება პომელოთიაში. შუა საუკუნეების ევროპელები ლავანდს თვლიდნენ სიყვარულის ბალახად. ლავანდის სახელი არ ცილდება კოსმეტიკასა და პარფიუმერიის ინდუსტრიას.

ქინძის ნაყოფი – Fructus Coriandri

მცენარე. ქინძი – *Coriandrum sativum* L., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ერთწლოვანი 20-50 სმ სიმაღლის მცენარეა, ღეროშიშველი, ღარებიანი, ჩვეულებრივ ძირიდანვე დატოტვილი; ფოთლები კვერცხისებრი; ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანი, ერთ-ორჯერ ფრთისებრ რთული, სეგმენტები კვერცხისებრი, ოდნავ განკვეთილი, კიდეებზე დაკბილული, ჩვეულებრივ ადრევე ჭკნება; ზედა ფოთლები თითქმის მჯდომარეა, ორმაგ-სამმაგ ფრთისებრგანკვეთილი ხაზურ ან ჯაგრისებრ ნაკეთულებად. ყვავილები პატარა ზომის, შეკრებილია ქოლგებად. ქოლგა მრავალია 3-6 (10) სხივიანი. საბურველის ფოთოლაკები არა აქვს, საბურველაკის ფოთოლაკი 5, არათანაბარი ზომის ვიწრო ლანცეტა; გვირგვინის ფურცლები თეთრი ან ვარდისფერი.

ნაყოფი სფეროსებრია, 5 მმ სიგრძის. ყვავილობს V-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

საქართველოში ქინძს ფართოდ აშენებენ, ადვილად ველურდება. გვხვდება ნათესებში, გზის პირებზე, რუდერალურ ადგილებში: აჭარაში, იმერეთში, გურიაში, აფხაზეთში, ქართლში. საერთო გავრცელება: ხმელთაშუა ზღვის მხარე, შუა ევროპა, მცირე აზია.

ნედლეული. ნაყოფებს წიბოები ნაკლებად ემჩნევა, დამწიფებისას ტყუპები ერთმანეთს არ სცილდება, წვერში ემჩნევა ჯამის დაკბილული ნაშთი. ნაყოფის თითოეულ თესლურას (მერიკარპიუმში) ამოხნიქილ მხარეზე აქვს გამოწეული 5 მთავარი ნეკნი და მათ შორის 6 გვერდითი სწორი ნეკნი, რომელთაგან 4 შუა – ძლიერ გამოხატულია. მწიფე ნაყოფი მოყვითალო-რუხია, სუნი და გემო – თავისებური, არომატული.

ქინძის ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების ნახევარზე მეტი გამოქეულია, მცენარეს ცელავენ, აშრობენ, გაცხევენ და მინარეკების მოსაცილებლად გაცრიან. ინახავენ მშრალ, გრილ შენობაში. ნედლეულში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,5%.

ქიმიური შედგენილობა. მწიფე ნაყოფი შეიცავს 0,7-1,5% ეთეროვან ზეთს. მასში ძირითადია აციკლური მონოტერპენები. ლინალოლის შემცველობა მერყეობს 50-80% ფარგლებში, რაც დამოკიდებულია ქინძის ჯიშზე და შეგროვების პერიოდზე. ეთეროვან ზეთში მოიპოვება აგრეთვე გერანიოლი, ლინალილაცეტატი, თიმოლი, გერანილაცეტატი, კამფენი, ბორნეოლი, ქაფური, α- და β-პინენი, მირცენი, საბინენი, ლიმონენი, ტერპინენი, ფელანდრენი; სულ ქინძის ეთეროვან ზეთში 30-მდე კომპონენტი. უფრო დაბალი ხარისხისაა ის მცენარის ყვავილობის პროცესში, ამ დროს შედგება დეცილის და სხვა ალდეჰიდებისაგან (95%). თესლების გაჩენისა და დამწიფების პარალელურად მათში უსიამოვნო სუნი ქრება, რადგან თანდათან მცირდება ალდეჰიდები და ლინალოლის რაოდენობა კი მატულობს. ქინძის თესლების ბირთვში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი (15-20%), რომლის შედგენილობაც ასევე რთულია, მასში დადგენილია პალმიტინის, ოლეინის, ლინოლის, კაპრინის, ლაურილის, მირისტინის და სხვა. ცხიმოვანი მჟავები. ნედლეულში თანმხლები ნივთიერებებია მთრიმლაგი, ფენოლური, ფლავონოიდური, კუმარინული, ფისოვანი ბუნების შენაერთები. ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური ჯგუფებით მდიდარია ფოთლები, ყვავილები, თესლები.

ეთეროვანი ზეთი მოყვითალო მოძრავი, არომატული სითხეა. ხვ. წონა 20° C-ზე 0,864-0,877, მჟავური რიცხვი არაუმეტეს 2; ეთერის რიცხვი 2-17, ლინალოლის შემცველობა არანაკლებ 67-69%. იგი გამოიყენება ციტრალის, ლინალილაცეტატის სინთეზისათვის. 1 ტ

თესლისაგან წყლის ორთქლთან გამოხდით მიიღება 10-15 კგ ეთეროვანი ზეთი.

წარმოების ნარჩენს წარმოადგებს შროტი, რომლისგანაც ი. ბორი-სიუკმა, თანამშრომლებთან ერთად, მიიღო ცხიმოვანი ზეთი, ფრაქციონირებით კი მყარი ფრაქცია 29-31, 5⁰ ლდ. ტ-ით, მისი სიმკვრივეა 17,6 კგ/სმ³ და დაამტკიცა ზეთის გამოყენების შესაძლებლობა სუპოზიტორებისა და წამლის სხვა რბილი ფორმების ფუძედ.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფი ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას, ნაღვლისდადენას, არის მეტეორიზმის, ბუასილის, კრუნჩხვების საწინააღმდეგო, ტკივილგამაყუჩებელი საშუალება. შედის ამ დანიშნულებით გამოყენებულ ნაკრებებში. ეთეროვანი ზეთი ხასიათდება მაღალი ანტისეპტიკური თვისებით, ამიტომ ხელს უწყობს ქსოვილების გრანულაციას და ჭრილობების შეხორცებას. ქინძის ნაყოფებისაგან ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს; ეთეროვანი ზეთი შედის კომპლექსურ პრეპარატ ესპოლში, თესლი რთულ ნაკრებში – ტეტრაფიტში. იშვიათია სხვა მცენარე, რომელიც ასეთი პოპულარობით სარგებლობდეს ქართულ ხალხურ მედიცინაში, როგორც ქინძი. მას ურჩევნ ნერეული გადატვირთვისას, მეხსიერების გასაუმჯობესებლად, მშობიარობისა და გახანგრძლივებული მენსტრუაციის, რევმატიული ტკივილების, თვალის პათოლოგიების დროს და მრავალი სხვა. მცენარე გამოიყენება პომეოპათიაში, ვეტერინარიაში.

ვარდის ყვავილები – *Flores Rosae*

მცენარე. დამასკოს ვარდი – *Rosa damascena* Mill., ფრანგული ვარდი – *R. gallica* L., ასფურცელა ვარდი – *R. centifolia* L., ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*.

ვარდის ყველა სახეობა კულტურაში ბუჩქია 1-1,5 მ სიმაღლის, ღერო დატოტვილია მრავალი წნეღისებრი ყლორტით, ღერო და ტოტები მომწვანო-მურა კანითაა დაფარული, უმეტესად ეკლებიანი და უამრავი ჯირკვლოვანი ბეწვებით შემოსილი. ფოთლები მორიგეობითი გრძელყუნწიანი, არაწყვილფრთხილი, უმეტესად 5 ფოთლაკიანი, კიდეები ბლაგვი და წამახვილებული ხერხებილია. ყვავილები 5-წევრიანი ან ბუთხუზა სხვადასხვა ფერის – თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, რაც ვარდის სახეობაზეა (ჯიშზე) დამოკიდებული. ყვავილები ერთეული, განლაგებული ტოტების ბოლოებში, იშვიათად 2-3 ერთად. ყვავილის ყუნწიც უხვადაა დაფარული ჯირკვლოვანი ბეწვებით.

ვარდის კულტურას, ძვირფასი ეთეროვანი ზეთის შემცველობის გამო, უძველესი დროიდან მისდევდნენ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში. ეთეროვანი ზეთისა და ხარისხის პროდუქტულობის გაზრდის მიზნით იყენებენ სახეობათშორის და ჯიშთაშორის ჰიბრიდიზაციის

პრინციპს და სელექციონერებმა გამოიყვანეს მრავალი ჰიბრიდული ფორმა და ათასობით ჯიში.

ვარდის სახეობები ბინადრობენ ჩრდ. ნახევარსფეროდან სუბტროპიკულ ზონამდე. ყველაზე ხშირად ამენებენ ეთერზეთოვან კულტურებს ევროპის სამხ. და დას. ყირიმში, მოლდავიაში, სირიაში, ირანში, ინდოეთში; ვარდის ზეთის უდიდესი საწარმოებია ბულგარეთში და მაროკოში, შემდეგ – თურქეთსა და საფრანგეთში, ეს ქვეყნებია მსოფლიო ბაზარზე ვარდის ზეთის ძირითადი ექსპორტიორები.

ვარდის ზეთის შემცველობით ყველაზე ძვირფასია დამასკოს ვარდი. ველურად ის არ გვხვდება. მისი ძირითადი ჯიშია კაზანლიყის ვარდი, სამრეწველო მასშტაბით ის გაშენებულია ბულგარეთში ქ. კაზანლიყის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელიც „ვარდის ველის“ სახელითაა ცნობილი.

საქართველოში ვარდის კულტურას ძირითადად აღმოსავლეთის რაიონებში მისდევდნენ (ყვარელში), სადაც ზეთის მიღება იქვე, სპეციალურად ამენებულ ქარხანაში, სწარმოებდა. ზეთი მაღალი ხარისხის იყო. თუმცა ჩვენში ვარდის ეთეროვანი ზეთის და გერანიოლის მიღებისათვის უფრო რენტაბელური აღმოჩნდა გერანი და მის კულტურას მისცეს უპირატესობა. მაგ., 1966 წ. ჩვენში დამზადდა 478,20 ტ ვარდის ნედლეული და 3237,44 ტ გერანის მწვანე მასა.

ნედლეული. ვარდის ყვავილის ფურცლებს კრეფენ დილით ადრე, მაგრამ ისე, რომ ცვარი უკვე გამშრალია. თუ მცენარეს მზემ დახედა, ზეთის გამოსავალი ნაკლებია, თანაც ზეთი დაბალხარისხიანია. ეთეროვანი ზეთის მისაღებად დაშვებულია მთლიანი ყვავილების დამზადებაც. 1 კგ ზეთის მისაღებად საჭიროა 3-5 ტ გვირგვინის ფურცლის შეგროვება. ეთეროვანი ზეთის გამოსავალია 8-12 კგ/ჰა.

ახლადდაკრეფილი ნედლეულიდან ეთეროვან ზეთს გამოხდიან წყლის ორთქლთან. ეთერზეთების ქარხნებში უპირატესობას აძლევენ ნედლეულის ტექნოლოგიურ მომზადებას ზეთის დისტილაციამდე: ამისათვის გადამუშავებამდე ვარდის ფურცლებს აჩერებენ ნატრიუმის ქლორიდის 20-25% ხსნარში, რის შემდეგადაც იზრდება ვარდის ზეთის გამოსავალი 50-70%, თანაც იცავს დამზადებული ნედლეულის დიდ პარტიებს გაჩერების გამო მოსალოდნელი გაფუჭებისაგან.

ქიმიური შედგენილობა. ვარდის ეთეროვანი ზეთის სითხოვან ნაწილში (ოლეოპტენში) ძირითადი კომპონენტია გერანიოლი (50-60%), ციტრონეოლი (20-30%) და ნეროლი (10%). ზეთში დიდია კრისტალური ნაწილის (სტეაროპტენის) შემცველობაც (5-40%), რომელიც ოთახის ტემპერატურაზე უფრო ცივ პირობებში გაჩერებისას ადვილად გამოკრისტალდება, ამ უკანასკნელში შედის ნაჯერი და უჯერი ნახშირწყალბადები. გარდა ამისა, ზეთში დადგენილია ციტრალი, ფენილეთილის სპირტი, დარიჩინის ალდეჰიდი და სხვ. სტანდარტის თანახმად ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ვარდის ეთერზეთოვან ჯი-

შებში უნდა იყოს არანაკლებ 0,04%.

ვარდის ზეთის სრულფასოვანი, თანაც უფრო იაფფასიანი ანალოგია გერანის ეთეროვანი ზეთი. გერანი — *Pelargonium roseum* Willd., ოჯ. გერანიასებრი — *Geraniaceae*, რთული პიბრიდია, ის მთელ მსოფლიოში ოთახის კულტურას წარმოადგენს; მას აფრიკიდან ევროპაში ეზიდებოდნენ დანიელი მეზღვაურები. მცენარეს აღმოაჩნდა ევროპის კლიმატისადმი კარგი ადაპტაციის უნარი და მისი გაშენება დაიწყო 1690 წლიდან. ამჟამად ევროპის გარდა, აშენებენ აფრიკიდან დაწყებული ავსტრალიამდე. გერანი უხვად შეფოთილი ბუჩქია, ქვევით გახევებული ღეროებით. ფოთლები მომრგვალოა, ღრმად ხუთად განკვეთილი, ყვავილები წვრილია, ვარდისფერი. მთელი მცენარე დაფარულია ჯირკვლოვანი ეთერზეთოვანი და მარტივი ბეწვებით.

ეთეროვან ზეთს *Oleum Gerani* იღებენ მცენარის მთელი მწვანე მასიდან. ნედლიდან გამოსავალი 0,1-0,2%, მშრალიდან — 1-3%. ქიმიური შემცველობითაც — ციტრონელოლი, გერანიოლი და სხვა. კომპონენტები ახლოსაა ვარდის ზეთთან, თანაც მასში არ წარმოიქმნება სტეროტენი და ფენილეთილალკოჰოლი. მცენარის ბიომასა და აქედან ეთეროვანი ზეთის გამოსავალი 10-ჯერ მეტია ვარდთან შედარებით.

საქართველოში მეტად რენტაბელური აღმოჩნდა გერანის კულტურა, როგორც ადმოსავლეთ (ყვარელი, თელავი, ლაგოდეხი, მარნეულის), ისე დასავლეთის რაიონებში (აბაშა, ოჩამჩირე, გაღი, გულრიფში, სოხუმი). ნ. იაკობაშვილის და გ. თოფაძის მონაცემებით გერანის რაციონალურად გამოყენებისას საქართველოში ყოველწლიურად შეიძლება გამოვიშვათ 40-50 ტ ეთეროვანი ზეთი, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. ქართველი სპეციალისტების მიერ გამოყვანილია გერანის პიბრიდები ეთეროვანი ზეთის მაღალი შემცველობით, რომლებიც ძალიან პერსპექტიულია და უნდა გაშენდეს მატ სიმასწრაფად.

მედიცინაში გამოყენება. ვარდის ზეთი *Oleum Rosae* ხასიათდება ანთების და დაჩირქების საწინააღმდეგო მოქმედებით, ამიტომ უნიშნავენ ფილტვის აბსცესისა და ფილტვის განგრენის დროს. იწვევს სასუნთქი ორგანოების ღორწოვანი გარსის ანემიზაციას და ბრონქების კუნთებზე მოქმედებს სპაზმოლიზურად. იყენებენ ბრონქული ასთმის შემთხვევაში. ვარდის ზეთიდან ამზადებენ ანტისეპტიკური მოქმედების არომატულ წყლებს. ზეთი არის წამლების სუნისა და გემოს გამაუმჯობესებელი, უდიდესი გამოყენება აქვს პარფიუმერიაში. მასზე ბულგარეთში ამზადებენ პრეპარატ როზანოლს, რომელიც ეფექტური საშუალებაა სანაღვლე გზებისა და თირკმელების კენჭების დასაშლელად, ტკივილების გასაყუჩებლად. ვარდის ყვავილები შეტანილია მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის ფარმაცოპეაში. გამოიყენება პოპოპათიაში.

მონოციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ევკალიპტის ფოთოლი — *Folium Eucalypti*

მცენარე. ბურთულა ევკალიპტი — *Eucalyptus globulus* Labill., ნაცარა ევკალიპტი — *E. cinerea* F. Muell. ex Benth., წნელისებრი ევკალიპტი — *E. viminalis* Labill., ოჯ. მირცისებრი — *Myrtaceae*.

ევკალიპტი — *Eucalyptus* L. her. მარადმწვანე, სითბოსა და სინამის მოყვარული ხეა, ბუნებრივი ზრდის პირობებში აღწევს 150 მ და სიმაღლით მეტოქეობას უწევს მხოლოდ მამონტის ხე. აქვს ნაცრისფერი ქერქი, რომელიც სკდება და ჩამოეკიდება დაშრევებული გრძელი ფირფიტების სახით. ახასიათებს პეტეროფილია — ფოთლები სხვადასხვანაირია (იუვენილური და ძველი ფოთლები). ყვავილები ორსქესიანია შეკრებილი ქოლგისებრ და საგველასებრ ყვავილედებად; ზოგჯერ ყვავილები ერთეულია. ჯამის ფოთლები ნასკეთანაა შეზრდილი. გვირგვინის ფურცლები ზედა ნაწილში ერთმანეთს ეზრდება. მტვრიანა მრავალი, ბუტკო შედგება 2 და მეტი ნაყოფის ფოთლისაგან, ნასკვი ქვედა, ნაყოფი ორბუდიანი კოლოფი, რომელიც წვეროზე იხსნება 3-7 საგდულით.

საქართველოში ევკალიპტის 35 სახეობის 10 მილიონზე მეტი ნარგავია, ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის წნელისებრ ევკალიპტზე, შედარებით მცირეა ასევე ოფიცინალური სახეობები — ბურთულა და ნაცარა ევკალიპტები. ამათ გარდა ჩვენში აკლიმატიზირებული და პერსპექტიული სახეობებია: *E. citriodora* Hoch., *E. Macarthuri* Deane et Maiden, *E. rostrata* Caw., *E. urnigera* Hook. hil.

ევკალიპტის სამშობლოა ავსტრალია, სადაც ზოგჯერ ქმნის დიდ კორომებს. ფართო სამრეწველო პლანტაციებია აშშ, საფრანგეთში, ესპანეთში, იტალიაში, ალჟირში, მაროკოში, ბრაზილიაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ვიეტნამში. საქართველოში 80 წელზე მეტია კულტურაშია შავი ზღვის სანაპიროს ზოლში, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ბევრად ადრე ცალკეული ენთუზიასტების მიერ დეკორაციული მიზნით შემოტანილ ეგზემპლარებს. ამჟამად სამრეწველო პლანტაციებია აჭარაში, აფხაზეთში, გურიაში, სამეგრელოში, იმერეთში — სამედიცინო, დეკორატიული, სამელიორაციო და ქარსაცავების მიზნებისათვის. ევკალიპტი ძლიერ სწრაფად იზრდება (1-1,5 მ დღეღამის განმავლობაში). აქტიური ტრანსპირაციის შედეგად წყალს დიდი რაოდენობით შეითვისებს ნიადაგიდან. ევკალიპტის დამსასხრებაა კოლხეთის ჭაობებში ამოშრობა და მაღარიის მოსპობა. ამ თვისებების გამო მას „ბიოლოგიურ ტუმბოს“ უწოდებენ, ამას ისიც უწყობს ხელს, რომ ფოთლები მზისკენ კიდიტაა მიმართული და ჩრდილს არ

იძლევა. ევკალიპტის ზეთზე დიდი მოთხოვნის გამო საქართველოს მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით 1969-70 წწ. მისი კულტურა გაიზარდა 250 ჰა-მდე, სამედიცინო მიზნით ფოთლების დამზადების გეგმამ 250 ტ შეადგინა, ხოლო ცალკეულ წლებში ეთეროვანი ზეთის წარმოება საქართველოში 27 ტ აღწევდა.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის ადრე ნებადართული იყო მხოლოდ 3 წლისა და მეტი ასაკის ფოთლების დამზადება, თანაც მათი დახარისხება სახეობების მიხედვით არ ხდებოდა. ნედლეულს წარმოადგენდა ფოთლების ნარევი. ამჟამად ყველა სახეობისაგან ცალ-ცალკე ამზადებენ ახალგაზრდა ფოთლებს არა უადრეს ნოემბრისა, ხოლო ნაზამთრ, რამდენიმე წლის ფოთლებს მთელი წლის განმავლობაში. აშრობენ პაერზე თხელ ფენად გაშლილს ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 40° C-ზე.

ევკალიპტის ყველა სახეობის ფოთლები მთელკიდიანია, სხვადასხვა ფორმის, მეზოფილში შეიმჩნევა ეთეროვანი ზეთის საცაფები. არის თავისებური სუნისა და მომწარო-სანელებლის გემოსი.

ბურთულა ევკალიპტის იუვენილური ფოთლები მოპირისპირეა, კვერცხისებრი, ხშირად ღეროზე შემოხვეული. ძველი ტოტების ფოთლები მორიგეობითია, სქელი, მოკლეყუნწიანი, ღანცეჭა, ნამგლისებრი მოღუნული. ფოთლები სიგრძით 5-30 სმ-ია, სიგანით 2-5 სმ., ნაცრის-ფერ-მწვანეა, ზოგჯერ მოწითალო იისფერი ელფერით. ნაკლებად ყინვაგამძლე მცენარეა. 1952 წ. ზამთარში, როდესაც საქართველოში ტემპერატურამ -12-14°-მდე დაიწია, ეს სახეობა თითქმის მთლიანად განადგურდა და ახლიდან გააშენეს.

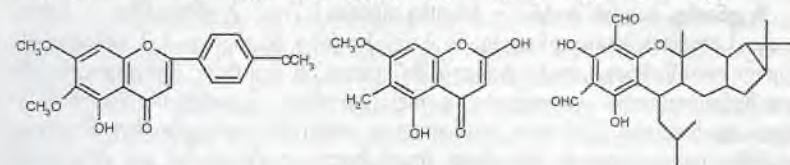
ნაცარა ევკალიპტის ნორჩი ფოთლები ფართოკვერცხისებრია, უყუნწო. ძველი — მოკლეყუნწიანი, ვიწრო ღანცეჭა. სიგრძით 5-10 სმ, სიგანით 1-3 სმ. ხასიათდება მონაცრისფრო ცვილის ნაფიფქით. სახეობა შედარებით ყინვაგამძლეა.

წნელისებრი ევკალიპტის ნორჩი ფოთლები მჯდომარეა, ღანცეჭა ფორმის. ძველი კი ყუნწიანი, ვიწრო ღანცეჭა, ნამგლისებრი მოხრილი, სიგრძით 10-25 სმ, სიგანით 2-3 სმ. ფოთლები მწვანეა. ეს სახეობა ყველაზე მეტად ყინვაგამძლეა.

ქიმიური შედგენილობა. ევკალიპტის ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,7-3%, ზოგჯერ აღწევს 4,5%. მთავარი კომპონენტია ცინეოლი, რომლის რაოდენობა ზეთში 50-80%, ასევე დადგენილია α-პინენი, d-პირცენი, l-პინოკარვონი, სესქვიტერპენი — გლობულონი, ალიფატური ალდეჰიდები — იზოვალერიანის, კუმარის, კაპრონის, კაპრილის; ფოთლებში მოიპოვება აგრეთვე მთრიმლაფი ნივთიერებები, ფლავონოიდები, მწარე გლიკოზიდები, ფენოლომჟავები.

ზემოაღნიშნულთა გარდა წნელისებრი ევკალიპტის ფოთლებიდან ტ. სოკოლოვსკაიამ (1990) გამოყო ევკალიპტინი, სიდერაქსილინი,

ეუგლობალი, ოლეინის მჟავა, დეჰიდროურსოლის ლაქტონი და სხვა, სადაც ძირითადია ფენოლოალდეჰიდები და ტრიტერპენოიდები.



ევკალიპტინი

სიდეროქსილინი

ეუგლობალი - III

ევკალიპტის ზოგიერთ არაოფიცინალურ სახეობაში ცინეოლის ნაცვლად დომინირებს გერანილაცეტატი, გერანიოლი, d- და l- ციტრონელალი, l-ციტრონელოლი, იზოპულეგონი. ისინი ეთეროვან ზეთს და თვით ნედლეულს ანიჭებენ მეტად სასიამოვნო არომატს, ამიტომ გამოიყენებიან პარფიუმერიაში, ხოლო სახეობები, სადაც ჭარბობს ფელანდრენი — სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებში.

ეთეროვანი ზეთის წარმოებისათვის ფოთლებთან ერთად ამზადებენ ახალგაზრდა ტოტებს (15 მმ-მდე სისქის). გადაამუშავებენ ნედლი სახით ან აშრობენ და შემდეგ გამოხდიან. ეთეროვანი ზეთი უფრო მაღალი ხარისხის მიიღება, თუ გამოხდის შემდეგ მიმართავენ რექტიფიკაციას. მას მოსცილდება ალდეჰიდები და კარგავს ლორწოვანი გარსის გაღიზიანების უნარს.

რაციონალური ექსპლოატაციის პირობებში საქართველოში ყოველწლიურად შეიძლება გამოიმუშაონ 25 ტ ზეთი. იგი ადვილად მოძრავი სითხეა, მომწვანო ფერის, ევკალიპტის დამახასიათებელი სუნით. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ზეთში ცინეოლის შემცველობა არანაკლებ 60%.

მედიცინაში გამოყენება. ევკალიპტის ეთეროვანი ზეთი გამოიყენება ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიისას: ჩირქოვანი ბრონქიტის, ფილტვის აბსცესის დროს, როგორც საინჰალაციო საშუალება. გაა-მონაცემს ივლებენ ყელში, იკეთებენ თვალის აბაზანებს, იბანენ ჭრილობებს, წყლულებს. ფოთოლი შედის რამდენიმე ნაკრებში, ხოლო ეთეროვანი ზეთი რიგ კომპლექსურ პრეპარატში. ასეთებია ევკამონი, კომეტონი, გევკამენი, პინოსოლი, ალორომი. იყენებენ გინეკოლოგიაში. ამზადებენ პრეპარატ „ქლოროფილიტს“. წნელისებრი ევკალიპტისაგან მოწოდებულია პრეპარატი „ევკამინი“, რომელიც მოქმედებს სტაფილოკოკებზე, სტრეპტოკოკებზე, დიფტერიის გამოწვევებზე. ახდენს გრიპისა და პერპესის ვირუსის ინჰიბირებას. არის ინსექტიციდური საშუალება. წარმოება უშვებს ფოთლების ბრიკეტებს. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ბადის პიტნის ფოთოლი — *Folium Menthae piperitae*

მცენარე. ბადის პიტნა — *Mentha piperita* L., ოჯ. ტუჩოსანნი — Lamiaceae (Labiatae), მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, 1 მ სიმაღლის. ღერო ოთხწახნაგა, დატოტვილი, შიშველი ან მცირედ შებუსხილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები განლაგებულია ჯვარედინ-მოპირისპირედ. ყვავილები წვრილი, არანათლად ორტუჩა, იისფერი, ხუთწევრიანი, მრავალყვავილიან ჩხოებად შეკრებილი, ღეროებისა და ტოტების წვერში ქმნიან თავთავისებურ ყვავილედს. გვირგვინი ჯამშია ჩამალული, ხახასთან გაფართოებულია, მტვრიანა 4, თანაბარზომის, სწორი. თანაყვავილები ვიწროა, ლანცეტისებრიდან სადგისისებრამდე ფორმის. ფესურა მსხვილია, პორიზონტალური, დატოტვილი. მისი კვანძებიდან გამოდის მრავალი წვრილი ფესვი.

ეს სახეობა ველურად არაა ცნობილი, პიბრიდია, რომელიც ინგლისში გამოიყვანეს XVI ს-ში წყლის პიტნისა — *Mentha aquatica* L. და მწვანე პიტნის — *Mentha viridis* L. შეჯვარებით. სელექციონერების მიერ ბადის პიტნის მრავალი ახალი ჯიშია გამოყვანილი, მათგან არჩევენ ორ ძირითად ფორმას, ესაა შავი და თეთრი პიტნა. პირველის ღეროები, ფოთლის ყუნწები და ძარღვები მუქი მოწითალო-იისფრია ანტოციანების შემცველობის გამო. მეორეს ღერო და ფოთლები კი ღია მწვანეა, სუნი უფრო ნაზია, მაგრამ ეთეროვანი ზეთის გამოსავლით და მათში მენთოლის შემცველობით ნაკლებ პროდუქტიულია.

ბადის პიტნის სამრეწველო კულტურას მისდევნებურ ქვეყანაში, მაგრამ დაკავებული ფართობისა და ეთეროვანი ზეთის წარმოებით უმაღლეს დონეს მიაღწია ჩინეთში, იაპონიაში, იტალიაში, საფრანგეთში, ინგლისში, აშშ. საერთოდ ცნობილია, რომ მოშენების ფართობისა და მოხმარების მასშტაბით ეთერზეთოვან კულტურებს შორის პიტნას უჭირავს ერთ-ერთი პირველი ადგილი მსოფლიოში. საქართველოში ბადის პიტნას ადრეიდანვე საყოველთაოდ აშენებდნენ, მისი ეთეროვანი ზეთის წარმოება კი სახელმწიფოში 1961 წ. დაიწყო, რამდენიმე წლის შემდეგ მას ეჭირა 30 ჰა და მისი მოსავალი 1 ჰა-ზე 5 ტ შეადგენდა. მაღე, სპეციალისტების გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ ჩვენში პიტნა 2 მოსავალს იძლევა, ამიტომ 1 ჰა-ზე მოსავალი 8-10 ტ იქნება. პიტნის პლანტაციები მეტად რენტაბელურია კოლხეთის დაბლობზე, სადაც კლიმატურ-გეოგრაფიული პირობები და მიწის ფართობებიც წარმატებით მოშენების საფუძველს ქმნი.

ნედლეული. პიტნის ფოთლებს ამზადებენ, როდესაც ყვავილების 50% გაშლილია — იელისში, მეორე მოსავალს კი იღებენ სექტემბერში. ეს ის პერიოდია, როდესაც ეთეროვანი ზეთი მაქსიმალური რაოდენობითაა და მასში მენთოლის შემცველობაც მეტია. ამ მიზნით უმჯობესია აგრეთვე დღის პირველი ნახევარი. დაკრეფილ თუ

მოთიბულ ნედლეულს აცილებენ მთლიან ფოთლებს და მათ ცალკე აშრობენ. შ. რუტიესკი უპირატესობას აძლევს ბუნებრივ პირობებში — ჩრდილში შრობას ან ოპტიმალურად თელის 30-35° C. უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი ადგილი აქვს ეთეროვანი ზეთის მსუბუქი ფრაქციების აქროლვას და თვით ეთეროვანი ზეთის დაშლას.

დანარჩენ დაშალეულ მასას დაუყოვნებლივ აგზავნიან ქარხნებში ეთეროვანი ზეთის ან სუფთა მენთოლის მისაღებად. უპირატესობას აძლევს წყლის ორთქლთან გამოხდას და შემდეგ ნარჩენიდან ეთეროვანი ზეთის კოპოზაციით მიღებას, რადგან პირველ ეტაპზე მიმღებში გადადის ეთეროვანი ზეთის მხოლოდ 90-95%. ზოგი იყენებს წყლის ორთქლთან გამოხდის შემდეგ რექტიფიკაციის მეთოდს.

ბადის პიტნის ფოთლები მორგძო-კვერცხისებრი ან ლანცეტა ფორმისაა, მოკლეყუნწიანი, ფოთლები სიგრძით 8 სმ, სიგანეში 3 სმ-მდე, წამახვილებული წვერით. ფოთლის კიდე არათანაბრად ზერხებილია, ზედაპირი შიშველი; ლუპის ქვეშ ჩანს ოქროსფერ-ყვითელი მბრწყინავი ან უფრო მუქი ჯირკვლები და ქვედა მხარეზე — ძარღვების გაყოლებით იშვიათი, მიკრული ბეწვები. ოფიცინალურ ნედლეულში დასაშვებია დამტვრეული ფოთლები სხვადასხვა ფორმის და 10 მმ სიდიდის, ასევე ყვავილების, კოკრებისა და ღეროების მინარევი 10%. სუნი ძლიერი, არომატული, გემო — ოდნავ მსუსხავი, გამაგრებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 1,5-2,7%, ზოგჯერ ჯიშისა და ზრდის ადგილის მიხედვით 3,5%. ეთეროვანი ზეთის ძირითადი კომპონენტია მენთოლი (50-80%), კეტონი მენთონი (10-30%), პულეგონი, მენთოფურანი, ასევე იზომენთოლაცეტატი, ნეოიზომენთოლაცეტატი, დადგენილია აგრეთვე ტერპენები: α- და β-პინენი, 1-ლიმონენი, α-ფელანდრენი, საბინენი, γ-ტერპინენი. ეთეროვან ზეთში სულ 100-ზე მეტი კომპონენტია. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებიდან ფოთლებში მოიპოვება მთრიმლავი ნივთიერებები, ანთოციანები, ფლავონოიდებიდან: ლუტეოლინის 7-რუტინოზიდი, ციმაროზიდი, ლუტეოლინის 7-α-L-რამნოზიდ-β-D-გლუკოპირანოზიდი, პესპერიდინი, აპიგენინი, აკაცეტინი; ფენოლკარბონის მჟავები, საპონინები, ორგანული მჟავები: ურსოლის, ოლენოლის. კაროტინოიდები, ქრომონები, ნახშირწყლები.

ეთეროვანი ზეთით მდიდარია მცენარის მიწისზედა ნაწილი მთლიანად და განსაკუთრებით ყვავილელი 4-6%, ღეროებში კვალის სახითაა, ზოგჯერ კი 0,3%.

ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფოთლებში სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 1%. საქართველოს ნედლეულიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთის მაჩვენებლები ასეთია: გამჭვირვალე, ადვილადმოძრავი სითხეა, უფერული ან ოდნავმოყვითალო ფერის; ხე-

წონა 20⁰ C-ზე 0,9180, ბრუნვის კუთხე 15°11', გარდატეხის მანველებელი 1,4650, მეჯვობის რიცხვი 5,63; მენთოლის შემცველობა 41,20%.

საქართველოში ბუნებრივად იზრდება გვარი პიტნას – *Mentha L.* 4 სახეობა, მათგან მეტად პერსპექტიულია ტენცო ანუ წყლის პიტნა – *M. aquatica L.*, ტყის პიტნა – *M. longifolia (L.) L.* და განსაკუთრებით ომბალო – *M. pulegium L.*, მათ ახასიათებთ პოლიმორფულობა და გარდამავალი ფორმები. ყველა შეიცავს ეთეროვან ზეთს. ომბალოს ეთეროვან ზეთში ძირითადია კეტონი პულეგონი (60-70%), რომელიც იზოპროპილური ჯგუფის უჯერი კავშირის პიდრიტისა და კეტო-ჯგუფის ალდეგნის შემდეგ ადვილად შეიძლება გადაიყვანონ მენტოლში.

მედიცინაში გამოყენება. ბადის პიტნის ფოთოლი არის სპაზმო-ლიზური და ნაღვლისდამდენი საშუალება, შედის ამ დანიშნულების, აგრეთვე დამამშვიდებელ, კუჭ-ნაწლავის ნაკრებებში, მ. ზდრენკოს მიქსტურაში. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს, პიტნის წყალს. წარმოება უშვებს ფოთლების ბრიკეტებს და ტაბლეტებს. უფრო ფართო მოხმარება აქვს ეთეროვან ზეთს, ის შედის კომპლექსურ პრეპარატებში: კორვალოლი, კორვალდინი, უროლესანი, ინგალიპტი, პინოსოლი. განსაკუთრებით ეფექტურია ინდივიდუალურად მენტოლი, ის შედის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების საწინააღმდეგო პრეპარატებში: ვალიდოლში, ზელენინას წვეთებში, აგრეთვე პრეპარატებში: ბორთმენტოლი, გეკამენი, კამეტონი, ალორომი, ბომ-ბენგე, კამფომენი, მენოვა-ზინი, პექტუსინი. მცენარეს იყენებენ პომეოპათიაში. შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაცოპეაში.

ამ ოფიცინალური სახეობის გარდა ევროპის, აზიის, აფრიკის მრავალ ქვეყანაში, ჩინეთსა და იაპონიაში, მეცნიერულ თუ ხალხურ მედიცინაში ფართო გამოყენებით სარგებლობენ ზემოთმოყვანილი სახეობები: ომბალო, წყლის, მინდვრის და ტყის პიტნები.

სალბის ფოთოლი – *Folium Salviae*

მცენარე. სააფთიაქო სალბი – *Salvia officinalis L.*, ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae (Labiatae)*, ნახევრადბუჩქი მცენარეა 50-70 სმ სიმაღლის, ღერო მრავალრიცხოვანი, 4 – წახნაგა, ძირში გახევებული. ფოთლები ყუნწიანი მოპირისპირედ განწყობილი. ღეროები და ფოთლები მთლიანად შებუსხილია, ამიტომ მთელი მცენარე ნაცრისფერ-მწვანეა. ყვავილები ორსქესიანი 6-8 ჩხოსებრაა შეკრებილი და წვერში ქმნიან თავთავისებურ ყვავილედს. ჯამი 2 – ტუჩა, ზარისებრი, ბეწვებით დაფარული. გვირგვინი 2 – ტუჩიანი, ღურჯ-იისფერი, იშვიათად თეთრი. ზედა ტუჩი ზევითაა აშვერილი, ქვედა ტუჩი სამნაკვეთიანი, შუათანა ნაკვეთი გვერდით ნაკვეთებზე გაცილებით დიდია. ყვავილსა-

ფართან ვითარდება კენწრული ფოთლები ე.ი. თანაყვავილები, ისინი ზედა ტუჩშია დამალული. სვეტი ჩვეულებრივ ძალიან გრძელია, ნასკვი ზედაა, ცრუ ტიხრის განვითარების შედეგად 4 ბუდიაანი მტერის მარცვალი 6 – ფორიანი ღარითაა, ელიფსური, მარცვლოვანი ზედაპირით. ნაყოფი მშრალი, ჩამალულია ჯამში. მცენარე ყვავილობს VI-VII.

სააფთიაქო სალბის სამშობლოდ თვლიან მცირე აზიას, იქედან გავრცელდა ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროსა და ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე. კულტურას მისდევენ ყოფილ სსრკ ტერიტორიაზე, ევროპაში, ინდოეთში, შრი-ლანკასა და აშშ. საქართველოში ველურად არ გვხვდება.

ნედლეული. მთლიანი ფოთლები 35 მმ-მდე სიგრძის, მოგრძო-კვერცხისებრი ან ფართო-ღანცეცა ფორმის, ფუძესთან გულისებრი, წვერში მობლაგვო ან წამახვილებულია, ფოთლის კიდე წვრილად დაკბილული, ფოთლის ფირფიტის ზედაპირი ერთნაირად – დანოჭებული, სქელი ბადისებრი დაპარღვით; რომლებიც ფოთლის ზედა მხრიდან შეწეულია, ქვევიდან პირიქით ძლიერ გამობერილი. ფოთოლი მთლიანად დაფარულია გრძელი ბეწვებით, განსაკუთრებით ქვედა მხრიდან. ნედლეულში დასაშვებია 13%-მდე მინარევები – მცენარის სხვა ნაწილები: ყვავილები, ღეროების ნაწილები. ღერო 4 – წახნაგაა, შებუსხილი. ფოთლის ფერი მწვანე, ნაცრისფერ-მწვანე ან ვერცხლისფერ-თეთრი. ხუნი არამატული, გემო მომწარო-სანელებლის, ოდნავ ძელგი.

სალბის ფოთლებს აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისში, ყვავილობის დამთავრებისას და შემოდგომაზე. ბოლო დამზადება ნაკლებპროდუქტიულია, თუმცა ფოთლებთან ერთად იღებენ ღეროს შეფოთილ წვეროებსაც. ფოთლებს ღეროებიდან ხელით აცლიან, ჯერ ქვედა კარაგად განვითარებულ ფოთლებს, რომლებსაც ხშირად ფუძესთან ერთი ან ორი წილი ემჩნევა („ყურები“), ბოლოს კი დასაშვებია კენწეროების ნამგლით მოჭრა. ნედლეულს აშრობენ პაერზე, სხვენზე ან ფარდულეებში.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 1-2,5%, რომელშიც ძირითადი კომპონენტია ტუიონი (30-50%), 1,8 – ცინეოლი (15%), ქაფური, კამფენი α- და β-პინენი, ბორნეოლი, ცედრენი, ოციმენი, მირცენი, ლიმონენი, საბინენი, ბორნილაცეტატი. დადგენილია მწარე დიტერპენული ლაქტონები: როზმანოლი, კარნოზოლის მჟავა, კარნოზოლი, საგენონი; ტრიტერპენოიდებიდან ოლეანოლის და ურსოლის მჟავები, ფლავონოიდები აპიგენინი, ლუტეოლენი და მათი ნაწარმები.

ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შეიცავს ფესვები, ყვავილები, თესვები. ამ უკანასკნელში ცხიმოვანი ზეთი 25-27% რაოდენობითაა, მასში კი არის პალმიტინის, სტეარინის, პალმიტოლენის, ოლეინის,

ლინოლის და ლინოლენის გლიცერიდები; შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ფენოლკარბონის, ქლოროგენის და კოფეინის მჟავებს.

საღბის ფოთლებში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%.

საქართველოში ველურად იზრდება გვარი საღბის — *Salvia L.* 12 სახეობა, მათ შორის *S. sclarea L.* — ხარისგარდა და *S. aethiopsis L.* — ბამბიქულა, ეთიოპიის საღბი. ორივე ოფიცინალურ სახეობებადაა მიჩნეული ბევრ ქვეყანაში, ამავე დროს ბამბიქულა შედის ჩვენთან გამოსაყენებლად ნებადართულ მ. ზდრენკოს მიქსტურაში.

მედიცინაში გამოყენება. საღბის ფოთლებს ახასიათებს ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიოციდული და შემკერული მოქმედება. გამონაცემს ივლებენ ყელსა და პირის ღრუში, ყველაზე ხშირად მომღერლები, ხმის იოგების გაცივებისა და ზემო სასუნთქი გზების კატარის დროს. იყენებენ სტომატოლოგიაში, კუჭ-ნაწლავის ინფექციების, ანთებისა და მეტეორიზმის დროს; შედის ამ დანიშნულების ნაკრებში; ხელს უწყობს ოფლის გამოყოფის შემცირებას, ამიტომ ურჩევენ ტუბერკულოზით დაავადებულებს და კლიმაქსის პერიოდში. ეთეროვანი ზეთიდან ამზადებენ კომპლექსურ პრეპარატ საღვინს; მონახარშით იბანენ ჩირქოვან ჭრილობებს და ფურუნკულებს. პომეოპათიაში ნედლი ფოთლები ძირითადად საოფლე ჯირკვლების სეკრეციის შემამცირებელი საშუალებაა. საღბი შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

მცენარის სახელი *Salvia* წარმოდგა ლათინური *Salvus* — ჯანმრთელობა, მისაღებებიდან „იყავ ჯანმრთელი“. შუა საუკუნეებში იგი ევროპის ქვეყნებში პანაცეად იყო გამოცხადებული, აშენებდნენ და იყენებდნენ კარლოს დიდის კარზე, რადგან ირწმუნეს — „რად უნდა მოკვდეს ადამიანი თუ ბაღში ჰყვავის საღბი“.

კვლიაის ნაყოფი — *Fructus Carvi*

მცენარე. კვლიაი — *Carum carvi L.*, ოჯ. ქოლგოსანნი — *Apiaceae* (*Umbelliferae*), ორწლოვანი ბალახია 20-60 სმ სიმაღლის, ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, სამმაგად ფრთისებრ განკვეთილი ხაზურ ან ლანცეტა, წაწვეტებულ ნაკეობად. ღეროსეული ფოთლები პატარაა, შედგება გაფართოებული ვაგინისაგან, რომელიც სიფრიფანა არშითა შემოვლებული და ფრთისებრ განკვეთილი ფირფიტისაგან. ქოლგები 5-10 — სხივიანია, მათი ქოლგაკების სხივები ძლიერ უთანაბროა, საბურველისა და საბურველაკის ფოთოლაკები უმეტესად არა აქვს. ყვავილები თეთრი ან ვარდისფერი, გვირგვინის ფურცლები ფართო უკუკვერცხისებრია, შიგნით გადაღუნული წვერით. ნაყოფი კვერცხისებრია, განივ განაკვეთში 5 კუთხოვანი. ფესვი ვერტიკალუ-

რია, ხორცოვანი. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფიანობს VII-VIII.

კვლიაი იზრდება მთის შუა სარტყელიდან ალპურ სარტყელამდე, მდელოებზე გურიაში, აჭარაში, აფხაზეთში, სამაჩაბლოში, ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გარე კახეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, თრიალეთში. მცენარის საერთო გავრცელების არეალებია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ცენტრალური და შუა აზია, ირანი. იზრდება ჩვენს მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში, იმიერკავკასიაში. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. ვინაიდან კვლიაი იზრდება ტყის მდელოებზე, გაშლილ ველობებზე, ტყის პირებზე და შერეულია სხვა ბალახებში, ნაყოფის შეგროვება გაძნელებულია. ამიტომ მასზე მედიცინის მოთხოვნას ძირითადად აკმაყოფილებენ პლანტაციებზე დამზადებით. ნედლეულს ამზადებენ ივლის-აგვისტოში, როდესაც ცენტრალურ ქოლგებზე ნაყოფები დამწიფებულია, გვერდითი ქოლგების ნაყოფები კი არაა შემოსული. კვლიაის ღეროებს ჭრიან ნამგლით ან მაკრატლით, კრავენ კონებად და სრულ დამწიფებამდე ტოვებენ შენობებში, ბრეზენტზე დაყრილს. შემდეგ ნაყოფებს გამოცხეხავენ და გაცრიან. ჰაერზე შრობის გარდა შესაძლებელია საშრობ კარადებში არაუმეტეს 40° C შრობა.

ნაყოფები უმეტესად ორი ტყუპის ცალადაა დაშლილი (მერიკარპიუმები). თითოეულს მოგრძო, ნამგლისებრ-მოღუნული ფორმა აქვს, გვერდებზე შემრტყელებული, წვერისკენ ოდნავ შევიწროებული, ემჩნევა სვეტის ნაშთები. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოწევილია, შიგნითა ბრტყელი. აქვს 5 ნათლად გამოხატული წიბო, განივ განაკვეთში 5 კუთხოვანია. ღერტაფებში ეთეროვანი ზეთის არხები მართულია, კომისურზე 2 არხია. მთლიანი ნაყოფი 3-7 მმ სიგრძისაა და 1-1,5 მმ სიგანის, კვერცხისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრია. ნაყოფი მუქი-მურა ფერისაა, წიბოებზე ემჩნევა ვიწრო ღია ზოლები. სუნი ძლიერი, კვლიაისათვის დამახასიათებელი, გემო ცხარე, მომწარო, საწელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს 2,6-7,7% ეთეროვან ზეთს, რომლის მთავარი კომპონენტია კარვონი (38-60%), ლიმონენი (40-50%), თანხლები ნივთიერებებია კარვეოლი, ტრანს-დიჰიდროკარვონი, კარვაკროლი, იზოდიჰიდროკარვაკროლი, ნეოდიჰიდროკარვეოლი, დიჰიდროპინოლი, α- და β-პინენი, საბინენი, მირცენი, ლინალოოლი, α-ტუიონი, კამფენი, სულ 35 კომპონენტი. სხვა ქიმიური ჯგუფის შენაერთებიდან ცხიმოვანი ზეთი 18-21%, მასში ცხიმოვანი მჟავების ტრიგლიცერიდებია 66% და თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები 5%; სტერინები, სტეროლები, ფენოლკარბონის მჟავები, კუმარინებიდან — უმბელიფერონი, სკოპოლეტინი, პერნიარინი; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინის, კემპფეროლის, რუტინის ნაწარმები, იზოქვერციტრინი. სახ.

ფარმაკოპიის მოთხოვნით კვლიავის ნაყოფში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 2%.

ეთეროვანი ზეთი მოყვითალო ფერის მოძრავი სითხეა, გამჭირვალე და კვლიავისათვის დამახასიათებელი მძაფრი სუნით, რაც განპირობებულია კარვონის შემცველობით. იღებენ წყლის ორთქლთან გადადენით.

მედიცინაში გამოყენება. კვლიავის ნაყოფს იყენებენ ნაწლავების ფუნქციის მოშლისა და სპასტური მდგომარეობისას; მეტეორიზმის, ასევე სხვადასხვა ეტიოლოგიის დისპეპსიის, ენტერიტის, კოლიტის, ყაბზობის დროს. ამზადებენ გალენურ პრეპარატებს და შედის ამავე დანიშნულების ნაკრებებში. ნაყოფებს უნიშნავენ ნაღვლისდამდენად, პანკრეატიტის, ქოლეციტიტის დროს, ლაქტაციის, დიურეზის და ოფლის გამოყოფის გასაძლიერებლად. კვლიავის ეთეროვანი ზეთს ახასიათებს ბაქტერიოსტატიკური მოქმედება. დიდი გამოყენება აქვს კვების, არყის და ლიქიორის, ბალზამების წარმოებაში. პომეოპათიაში უნიშნავენ კვლიავის ძველ, მშრალ ფოთლებს ზემო სასუნთქი გზების კატარისას, რომელსაც ახლავს ჩირქოვანი გამონადენი.

ბიციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კატაბალახას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Valerianae*

მცენარე. სააფთიაქო კატაბალახა – *Valeriana officinalis* L., ოჯ. კატაბალახასებრი – *Valerianaceae*, მრავალწლოვანი 2 მ-მდე სიმაღლის ბალახოვანი მცენარე; ღერო ჩვეულებრივ მარტოულია, მხოლოდ მუხლებშია შებუსილი, ასევე ქვედა ნაწილში ზოგჯერ მატყლისებრი ბეწვებითაა დაფარული. ზრდადამთავრებული მცენარის ყველა ფოთოლი ფრთისებრ განკვეთილია, შიშველი ან მხოლოდ ქვედა მხარეზე შებუსილი, კიდევზე წამწამიანი ფოთოლაკებით; კენწრული ფოთოლაკი არ განსხვავდება სხვებისაგან. ფესვთანური და ღეროსეული ქვედა და შუათანა ფოთლების ფოთოლაკები ღანცეტა ან მოგრძო ღანცეტა ფორმის ხერხისებრ დაკბილული, იშვიათად კი კიდემთლიანი; ფესვთანური ფოთლები გრძელყუნწიანია, 3-10 წვეილი გვერდითი სეგმენტით. ღეროსეული ქვედა და შუათანა ფოთლები უფრო მოკლეყუნწიანია, აქვს 4-11 წვეილი სეგმენტი, ხოლო ზედა ფოთლები მჯდომარეა, მათი ფოთოლაკები ღანცეტა-ხაზური ფორმისაა; ყვავილები ორსქესიანია, დიდი ზომის, გაფარჩხული, ფარისებრ-საგველასებრ ყვავილედად შეკრებილი, მისი ტოტაკები მხოლოდ დატოტვის ადგილებზეა შებუსილი. თანაყვავილები ღანცეტა, მახვილწვერიანი, შიშველი, ზოგჯერ წამწამებით მოფენილი, ნაყოფზე 1,5-2-ჯერ მოკლე.

გვირგვინი პატარა მოვარდისფრო-თეთრი, მილისებრ-ძაბრისებრი, 5-ნაკეთიანი. ნაყოფი ერთ-ბუდიანი თესლურაა, რომელიც ოდნავ შებუსილია ან თითქმის შიშველი. კატაბალახა ყვავილობს V-VIII.

კატაბალახა ქმნის სახესხვაობებს და გეოგრაფიულ რასებს, რომლებსაც განასხვავებენ ფესვური სისტემის სიძლიერით და ფოთლების ფორმით, ასევე თანაყვავილების ფორმით, სტოლონებით, შებუსილი და სხვა.

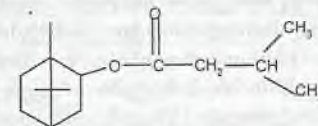
სააფთიაქო კატაბალახა იზრდება ტყის პირებზე, ბუჩქნარებში, მდინარეებისა და ჭაობების სანაპიროებზე, ნაირბალახოვან მდელოებზე, მთის შუა სარტყელიდან სუბალპურ ზონამდე; რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, გურიაში, ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშა-ხევსურეთში, გარე კახეთში, ჯავახეთსა და მესხეთში. ამიერკავკასიის გარდა გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. სამშობლოა ევროპა. ფართოდაა შემოტანილი კულტურაში.

საქართველოში გვარი კატაბალახა წარმოდგენილია 11 სახეობით, აქედან 7 კავკასიის ენდემია და რამდენიმე მათგანს ამზადებენ ოფიცინალურ სახეობის ნაცვლად, რომლის მარაგებიც ძალზე შემცირდა.

ნედლეული. ფესურასა და ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე, ნაყოფების დაცვენის შემდეგ ან გაზაფხულზე. ამოთხრილ ნედლეულს აცილებენ მიწისზედა ნაწილს, მსხვილ ფესურებს ჭრიან 2-4 სიგრძივ ნაჭრად, აუცილებლობისას რეცხავენ ცივი გამდინარე წყლით და თხელ ფენად გაშლილი სახით ტოვებენ ჰაერზე დასაჰკნობად – 2-3 დღის განმავლობაში, შემდეგ აშრობენ სხვენზე. ფარდულეებში ან საშრობში 40-45° C-ზე. მხოლოდ ამის შემდეგ უნდება დამახასიათებელი სუნი. ნედლს სუნი არა აქვს.

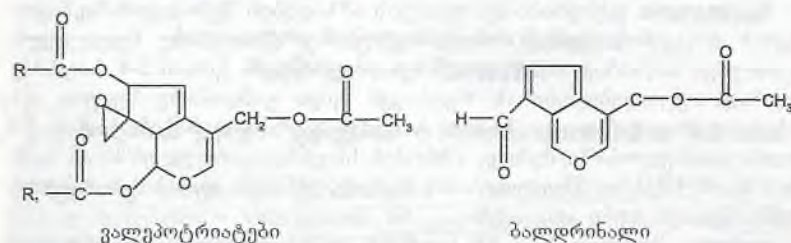
ფესურა მოკლეა 1-1,5 სმ სიგრძის, გამსხვილებული დაუტოტავი, ფაშარი გულგულით, ზოგჯერ ღრუიანი; ფესვები ცილინდრულია 2-3 მმ სისქის, ზოგჯერ თასმისებური, გლუვი, მტკრევადი. კულტურული მცენარის მიწისქვედა ნაწილები ბევრად დიდია, ვიდრე ველურად-მოზარდის. ფერი – ღია-მურადან, მუქი-მურა, გადანატეხზე ღიაა, თითქმის თეთრი. სუნი – სპეციფიური, ძლიერ არომატული.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 2%-მდე, რომლის კომპონენტებიდან მთავარია ბორნილიზოვალერიანატი, იზოვალერიანის მჟავა, პინენი, ბორნეოლი, კამფენი, ლიმონენი, ტერპინეოლი, აცეტილვალერიანისა და აცეტოქსივალერიანის მჟავები.



ბორნილიზოვალერიანატი

შეიცავს აგრეთვე სესკვიტერპენოიდებს: ვალერენალს, ვალერენოლს და თავისუფალ ვალერიანისა და ვალერენის მჟავებს. კატაბალას ფესურასა და ფესვებში მთავარმოქმედი მეორე ჯგუფია ე.წ. ვალეპოტრიატები: ვალტრატი, იზოვალტრატი, აცევალტრატი, დიპიდროვალტრატი, ვალერედინი, ვალექლორინი, იზოვალეროქსიდიპიდროვალტრატი, 7-ეპიდუზაცეტილიზოვალტრატი, რომლებიც წარმოადგენენ ირიდოიდების ეპოქსიდებს. მათში ციკლოპენტანპირანის ჩონჩხში 5 - ჯგუფია, აქედან ორი პიდროქსილი წარმოქმნის ეპოქსიდს (ციკლურ მარტივ ეთერს), ხოლო დანარჩენი სამი პიდროქსილი ეთერიფიცირებულია ალიფატურ მჟავებთან: ერთი მმარმჟავასთან, ორი კი იზოვალერიანის მჟავასთან ან მის ნაწარმებთან. ნედლეულში ვალეპოტრიატების შემცველობა მერყეობს 0,8-2,5% ფარგლებში, შრობისას განიცდიან ფერმენტების მოქმედებას, იშლება იან თავისუფალი იზოვალერიანის მჟავის ან მისი ანალოგების და ირიდოიდ - ბალდრინალის წარმოქმნით. ეთეროვან ზეთთან ერთად ვალეპოტრიატები განაპირობებენ ნედლეულის სედატიურ მოქმედებას.



ვალეპოტრიატები

ბალდრინალი

სადაც $R=R_1$ - იზოვალერიანის მჟავების ნაშთებია

ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებიდან ფესურასა და ფესვებში მოიპოვება ტრიტერპენული გლიკოზიდები; მთრიმლაკი ნივთიერებები; ალკალოიდები: ხატინინი, ვალერინი; ორგანული მჟავები, ამინები. კატაბალას მიწისზედა ნაწილებში დადგენილია ეთეროვანი ზეთი, ალკალოიდები, ფლავონოიდები: კვერცეტინი, ლუტეოლინი, აპიგენინი, კემპფეროლი და მათი ნაწარმები; ფენილკარბონის მჟავები. შედის ნაერებებში.

მედიცინაში გამოყენება. სააფთიაქო კატაბალას ფესურას ფესვებით იყენებენ როგორც ნერვული სისტემის დამამშვიდებელ საშუალებას აღზნების, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ნევროზების, უძილობის, კორონარული სისხლძარღვებისა და შინაგანი ორგანოების სპაზმებისას. კატაბალას პრეპარატები არეგულირებენ გულის მუშაობას, აქვეითებენ არტერიულ წნევას. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და მშრალ ექსტრაქტს ტაბლეტებში, გამონაცმს. შედის

კომპლექსურ პრეპარატებში - კარდიოვალენში, ვალეკორმიდში, ზელენინას წვეთებში. ფართოდ გამოიყენება სტომატოლოგიაში, პოდოპათიაში. როგორც სედატიური კლასიკური საშუალება შეტანილია ყველა ფარმაკოპეაში და ხალხური მედიცინის საგანძურში. დღეისათვის დადგენილია კატაბალას ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგალური მოქმედება.

ღვთის ნაყოფი - Fructus Juniperi

მცენარე. ჩვეულებრივი ღვია - *Juniperus communis* L., ოჯ. კვიპაროსისებრი - Cupressaceae, ორსახლიანი მარადმწვანე მცენარეა, 1-3 მ სიმაღლის წიწვოვანი ბუჩქი ან იშვიათად 3-8 (15) მ ხე. კონუსისებრი ვარჯით. ფოთლები (წიწვები) მჩხვლეტავია, 3-3 ერთად რგოლურად განლაგებული. მდებარეობით გირჩები შედგება ჯვარედინად განლაგებული რამდენიმე სათესლე და მფარავი ქერქლებისაგან, რომლებიც მომწიფებისას წვნიანი ხდება, რბილდება და ერთმანეთთანაა შეზრდილი, რის გამოც მთელი გირჩა კენკრა ნაყოფს ემსგავსება. გირჩები ძირში რამდენიმე პატარა ზომის ქერქლითაა შემოხვეული. ჯერ მწვანეა, მომწიფებისას შავი ხდება. სათესლე ქერქლების ძირში 1-2 თესლკვირტი ვითარდება. თესლი უფროა.

ღვია სინათლის მოყვარული და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. გავრცელებულია უმეტესად ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, დას. და ნაწილობრივ ჩრდ. ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, შუა აზიაში. საქართველოში ეს სახეობა არ იზრდება. აქ გვხვდება 7 სხვა სახეობა, რომელთა დამზადება სამედიცინო მიზნით არ შეიძლება, რადგან *J. sabina* L. - კაზაკური ღვია შხამიანია, სხვები კი შეუსწავლელია.

ნედლეული. გირჩეკენკრა კვერცხისებრი ფორმისაა, შავი, ნაცრისფერი ნაფიფქით, 6-9 მმ დიამეტრის, გვერდებზე ოდნავ შებრტყელებული, ზევიდან გლუვი, პრიალა ან მქრქალი, მოცისფრო ცვილის ნაფიფქით, ნაყოფის წვერში 3 შემადგერთებული ღარია. ნაყოფი უხსნადია. ხორცოვან ფაშარ რბილობში 3 თესლია, რომელთა ფორმა სამკუთხაა, გარსი მაგარია, გარედან ამოზნექილი, გვერდებზე შებრტყელებული. სუნი თავისებური, არომატულია, გემო - მოტკბო სანელებლის. რბილობის განაჭრზე ღუპის ქვეშ კარგად ჩანს ეთეროვანი ზეთის სათავსოები.

ნაყოფებს ამზადებენ შემოდგომაზე, სრული სიმწიფის პერიოდში. ამისათვის ტოტებს ბერტყავენ ან ძლიერ არხევენ, მწიფე ნაყოფი ძირს სცვივა, უმწიფარი მწვანე კი ხეზე რჩება. დამზადების შემდეგ ნაყოფებს ახარისხებენ - არჩევენ, რომ არ შეყვდ წიწვები და მწვანე ნაყოფები და აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 30°C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. ღვიის ნაყოფში 0,5-2% ეთეროვანი ზე-

თია. მასში მთავარია ბიციკლური მონოტერპენები: dl-პინენი, კამფენი, საბინენი; მონოციკლური ტერპენებიდან არის l-ფელანდრენი, l-ტერპინენი, დიპენტენი (dl-ლიმონენი), ტერპინოლი, ბიციკლური სესკვი-ტერპენებიდან – კადინენი. მდიდარია შაქრებით (40%), ფისებით (10%), ცხიმოვანი ზეთით, მოიპოვება ორგანული მჟავები – ვაშლის, ძმრის, ჭიანჭველის, ასევე კალიუმის მარილები.

მედიცინაში გამოყენება. ეთეროვანი ზეთი აღიზიანებს თირკმლებს და აქტიურებს დიურეზს, ამოვე დროს ახდენს დეზინფექციას. შედის შარდმდენ, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და ანტისეპტიკურ ნაერუბებში; გამოწვევს ამოსახველებელი და სეკრეციის გამაძლიერებელი საშუალებაა. ღვია, როგორც სამკურნალო, ცნობილი იყო ძველ ეგვიპტეში, სადაც ზეთით იზელდნენ კანს, იყენებდნენ მიცვალებულთა ბალზამირებისათვის და „ავი სულეების გასადგენად“. ღვინის ტოტებს წვავდნენ საფრანგეთისა და სხვა ქვეყნების ჰოსპიტლებში ყვავილის, შავი ჭირის ეპიდემიებისაგან თავის დასაცავად.

Juniper – დანიური სიტყვაა და ჯინს ნიშნავს, ამ ნაყოფებიდან ამზადებენ სასმელს ტონიკ-ჯინს, ზეთი მას აძლევს დამახასიათებელ სუნს. ხმარობენ კულინარიაში.

ქაფურის ნედლეულის წყაროები

მცენარე. ქაფურის ხე, ქაფურის დარიჩინი – *Cinnamomum camphora* (L.) Nees et Eberm., ოჯ. დაფნისებრნი – Lauraceae, მარადმწვანე ძლიერი ხეა, ბუნებრივი ზრდის ადგილებში აღწევს 50 მ სიმაღლეს და ცოცხლობს რამდენიმე საუკუნე. ფოთლები მორიგეობითაა განწყობილი, გრძელყუნწიანია და ფართო ლანცეტა ფორმის. ყვავილები წვრილი, მოყვითალო-მწვანე, შეკრული საგველა ყვავილედედად. კოკრობისას მოთავსებულია საბურველში, ყვავილსაფარი მარტივია, სამწვერიანი, მისი ფოთლები ორ წრედაა განლაგებული, თითო წრეში 3-3 უთანაბრო ფუძესთან შეზრდილი ფოთლია, მტერიანა 8-14, ნასკვი ზედაა ჩადრმავებულ და გაფართოებულ ყვავილსაჯდომზე მოთავსებული. ერთბუდანი და ერთთესლკვირტიანი. ნაყოფი კურკიანია, გრძელ ყუნწზე ჩამოიდებული. მწიფე ნაყოფი შავია, არათანაბრად მრგვალი, სიგანეში გაზიდული, წვერსა და ფუძესთან ოდნე შეგრძელებული, გარეგანყოფი ხორცოვანი, პრიალა ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს IX-XI.

ქაფურის ხის სამშობლოა იაპონია, კ. ტაივანი, სამხ.-დას. ჩინეთი, კორეა, ჩრდ. ვიეტნამი, სადაც ზოგჯერ ქმნის ტყეებს. კულტურაშია იმავე ქვეყნებში, აგრეთვე ინდოეთში, ინდონეზიაში, შრი-ლანკაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში, ფილიპინებსა და აშშ. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე მისი გაშენება დეკორატიული მიზნით დაიწყო

XIX ს-ში. ნერგები ჩამოტანილი იყო იაპონიასა და ჩინეთიდან. საქართველოს სუბტროპიკებში ქაფურის ხის ფართოდ მოშენებისათვის საუკეთესო კლიმატური პირობები აღმოჩნდა. 1940 წ. საქართველოში მიიღეს ქაფური და ქაფურის ხის ეთეროვანი ზეთი მხოლოდ 19,65 კგ, 1963 წ. გაზრდილი სამრეწველო პლანტაციების ბაზაზე ბევრად გაფართოვდა წარმოებაც და მიიღეს სულ 673,55 კგ, აქედან 50% მოდოდა სუფთა ქაფურზე.

ნედლეული. იაპონიასა და ჩინეთში ქაფურის მისაღები ნედლეულის ღეროებისა და ფესვების ნაფოტები, ე. აბოლის გამოკვლევით (1900 წ. დაიცვა დისერტაცია) მათ მერქანში სპეციალურ უჯრედებშია ლოკალიზებული ძირითადად ქაფურის ზეთი.

საქართველოში ნედლეულს წარმოადგენს გაყვითლებული და ჩამოცვენილი ფოთლები, ზოგჯერ ახალგაზრდა ტოტები ფოთლებით. მათ აგროვებენ სექტემბერ-ოქტომბერში და თებერვალში, შესაბამისად. ფოთლები ფართო ლანცეტა, ტყავისებრი, მთელკიდიანი, პრიალა ზედაპირით, აშკარად ემჩნევა სინათლის გამტარი წვრილი წერტილები, რომლებიც ეთეროვანი ზეთის საცავებს წარმოადგენს. აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას, რომ ძველი ფოთლების ეთეროვანი ზეთიდან ქაფურის გამოსავალი 90%-ია, ხოლო ჩვენში მოზარდი მცენარის ახალგაზრდა ფოთლებში (გაზაფხულზე) და ფესვებში სინთეზირდება ძირითადად საფლორი.

ქიმიური შედგენილობა. ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფოთლებში 0,8-1,8%, მასში კი d-ქაფური – 75%, ტოტებში – 0,8-2%, d-ქაფური – 80-85%, ფესვებში ეთეროვანი ზეთი 0,8%. ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა ყველაზე მეტია ღეროსა და ფესვის მერქნის ნაწილში: ფესვის მერქანში – 4%, ღეროს მერქანში – 4%, ნაფოტებში – 2,2-2,7%.

ეთეროვანი ზეთის შედგენილობაში დადგენილია საფლორი, ცინეოლი, პინენი, ბისაბოლენი, α- და β-კამფენი, ციტრონელოლი, ტეტრაპინენი, α-ტერპინოლი, კარვაკროლი, ბორნეოლი, ევგენოლი, სესკვიტერპენი კამფენოლი; სხვა შენაერთებიდან მთრიმლავი ნივთიერებები, კატექინები, ფლავონოიდები, ორგანული მჟავები. წარმოების ნარჩენში – ნაყოფების ლეხნებში მოიპოვება ძვირფასი ნახევრადმყარი ცხიმოვანი ზეთი 68,8%, ლდ. ტრა 20,5-22° C, იოდის რიცხვი 39,7, ხოლო გარეგანყოფში განსხვავებული ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემების ცხიმოვანი ზეთია 43,3%.

საქართველოს ეთერზეთების ქარხნებში (ბაბუშერა, ტამიში, კოლხეთის მეურნეობა-ქარხანა) ძველი ფოთლების წყლის ორთქლთან გამოხდით მიღებული ეთეროვანი ზეთიდან -7° C-ზე გაყინვით გამოყოფენ კრისტალურ ქაფურს. ის მარჯვნივმბრუნავია, ხვ. წონა 0,9130-0,9380, ბრუნვის კუთხე +19°13' – +43°61', მჟავობის რიცხვი 0,90-2,70. ქართული წარმოების ქაფური ნაწილობრივ განსხვავდება ტაივანური ქაფურისაგან (ბ. რუტოვსკი).

ბუნებრივი ქაფურის უფრო რენტაბელური მცენარეული ნედლეულის გამოსაღებად სსრკ-ში ჩატარდა მიზანსწრაფული გამოკვლევები. პერსპექტიულ მცენარეებად იქნა მიჩნეული:

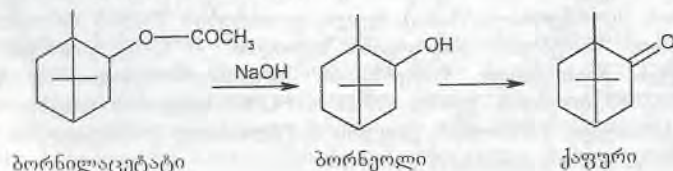
ქაფურის რეპანი – *Ocimum menthaefolium* Hochst., ის შეიცავს 1,5-2% ეთეროვან ზეთს, მასში კი 50% მარცხნივმბრუნავი ქაფურია.

ქაფურის ავშანი (ასტრახანული ავშანი) – *Artemisia maritima* var. *astrachanica* Kz., შეიცავს 1% ეთეროვან ზეთს, მასში მარცხნივმბრუნავი ქაფური 50-95%.

ორივე სახეობის გამოყენება ამჟამად აღარ წარმოებს, რადგან უფრო რენტაბელურ მცენარედ თვლიან **ციმბირულ სოჭს** – *abies sibirica* Ledeb., ოჯ. ფიჭვისებრნი – Pinaceae.

ქიმიური შედგენილობა. ციმბირული სოჭი წიწვებში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა 2,5-3%, მასში კი ძირითადი კომპონენტებია ბორნილაცეტატი (30-60%) და თავისუფალი ბორნეოლი. ბიციკლური მონოტერპენებიდან წიწვებში დადგენილია აგრეთვე α -პინენი (10%), კამფენი (10%), β -პინენი, სანტენი. მოიპოვება აგრეთვე მონოციკლური სესკვიტერპენები – ფელანდრენი და დიპენტენი. სხვა შენაერთებიდან დიდი რაოდენობითაა ვიტამინი C (0,3%). მცენარის ქერქში არის ფისების სქელი სათავსოები ე.წ. „კოპები“, რომლებიც ამოვსებულია ბალზამით, ეს უკანასკნელი შედგება 70% ფისისა და 30% ეთეროვანი ზეთისაგან.

ნედლეული. ეთეროვანი ზეთის და ქაფურის მისაღებად იყენებენ ე.წ. „სოჭის თათებს“. ესაა მცენარის ტოტების ბოლოები 30-40 სმ სიგრძის, რომლებიც წიწვებითაა დაფარული. დამზადება წარმოებს ზამთარში. ახლადმოჭრილ ნედლეულს გადაშუშავენამდე ინახავენ თოვლის საფარის ქვეშ. ეთეროვან ზეთს იღებენ წყლის ორთქლთან გამოხდით, შემდეგ კი აწარმოებენ მის ფრაქციონირებას და ისეთი ფრაქციისაგან, რომელიც ბორნილაცეტატისა და ბორნეოლისაგან შედგება, იყენებენ ქაფურის ნახევრადსინთეზისათვის. მიღების მეთოდი ჯერ კიდევ 1908 წ. მოწოდებულია პ. გოლუბევის მიერ. ნახევრადსინთეზის პრინციპი იმაში მდგომარეობს, რომ ბორნილაცეტატის გასაპნით იღებენ ბორნეოლს, რომლის დეჰიდრირებით მიიღება ქაფური. არსებობს მისი მიღების სხვა გზაც. ის დამყარებულია პინენიდან ნახევრადსინთეზით ქაფურის გამოყოფაზე. პინენი ბევრია სკიპიდარში, რომელიც ევროპული ფიჭვის – *Pinus silvestris* L. პროდუქტია.



მედიცინაში გამოყენება. პრაქტიკულ მედიცინაში იყენებენ მარჯვენა მბრუნავ ნატურალურ ქაფურს (ქაფურის ხიდან), სინთეზურ მარცხნივმბრუნავ ქაფურს (სოჭის ზეთისაგან), ან რაციმიულ ქაფურს (ფიჭვის ეთეროვანი ზეთი – სკიპიდარისაგან). ქაფური ძირითადი ანალგეტიკური საშუალებაა. აღაგზნებს სუნთქვის ცენტრს, უშუალოდ მოქმედებს გულის კუნთზე, აუმჯობესებს მასში ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს. მედიცინაში ადრე ხმარებაში იყო მხოლოდ მარჯვნივმბრუნავი ქაფური, შემდეგ დარწმუნდნენ, რომ მას მოქმედებით არ ჩამოუვარდება მარცხნივმბრუნავი, უკანასკნელ ხანებში კი დადგინდა, რომ არსებითი განსხვავება არაა იზომერების და რაციმიული ფორმის მოქმედებაში. იყენებენ გულის მწვავე და ქრონიკული უკმარისობის კომპლექსურ თერაპიაში კოლაფისის, პნემონიის და ინფექციური დაავადებების დროს სუნთქვის დათრგუნვის საწინააღმდეგოდ. ამზადებენ სტერილურ 20% ხსნარს ზეთზე, ასევე ბრომქაფურს, კამფომენს, ქაფურის სპირტს, ხაცხის სახით და სხვ.

რაციმიულ ქაფურს ხმარობენ გარეგანად, რევმატიზმის, ართრიტის, ნაწოლების დროს.

წიწვებიდან მიღებული ზეთი ქაფურის წყაროა, ამასთან ერთად კარგია აბაზანებისათვის და ინჰალაციურ მიზნებისათვის. დიდი მნიშვნელობა აქვს პარფიუმერია-კოსმეტიკურ მრეწველობაში.

ციმბირული სოჭის ზეთის ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემებია: ხე. წონა 20° C/4° C-ზე 0,900-0,925; რეფრაქციის მაჩვენებელი 20° C-ზე 1,469-1,472; მჟავობის რიცხვი 2,5; ბორნილაცეტატი არანაკლებ 32%. ის საუკეთესოა მსოფლიოში და მისი შეცვლა დაუშვებელია სოჭის სხვა სახეობების ან ფიჭვის ზეთით, ასევე ნებისმიერი სინთეზური ნივთიერებით.

ასფურცელას ყვავილები – Flores Tanacetii

მცენარე. ჩვეულებრივი ასფურცელა – *Tanacetum vulgare* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი 60-100 სმ სიმაღლის ბალახია. ღერო ხშირად შეფოთლილია, ფესვთანური ფოთლები ყუნწიანია, მჯდომარე, მოგრძო-კვერცხისებრი, ფრთისებრ განკვეთილი. სეგმენტები ღანცებზე-ხაზური, ფრთისებრ დაყოფილი მახვილ-ხერხებილა ნაკვეთბად. კალათა ყვავილები ყვითელია, ღეროს კენწვრობზე განწყობილი. კალათა მრავალია, შეკრებილია რთულ ფარისებრ ყვავილედად. საბურველის ფოთოლაკები კვერცხისებრ მოგრძო, გარეთა ფოთოლაკები წაწვეტებული, შიგნითა – ბლაგვწვერიანი, თეთრი სიფრიფანა არშით შემოვლებული. თესლურები მოგრძო, კიდეებზე მრავალკბილეზიანი, სიგრძეზე ღარები და წიბოები ჩასდევს. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

ასფურცელა იზრდება ველებზე, მშრალსა და ქვიან ფერდობებზე. გავრცელებულია აფხაზეთში, მთიულეთში, მესხეთ-ჯავახეთში, მოსაზღვრე აზერბაიჯანსა და სომხეთში, ქმნის დიდ ნაზარდებს, ვარაუდობენ, რომ ასფურცელას პოვნა შესაძლებელია საქართველოში ჩრდ. კავკასიის საზღვარზე.

ნედლეული შედგება ფარისებრი რთული ყვავილედი ნაწილებისა და ცალკეული კალათებისაგან. კალათები პატარაა 6-8 მმ დიამეტრის, ნახევრად სფეროსებრი ფორმის, შუაში შებრტყელებული, შედგება წვრილი მილისებრი ყვავილებისგან. განაპირა ყვავილები ერთრიგადაა განწყობილი, 3- კბილიანია, შუათანა – 5-კბილიანი, ორსქესიანი. ყვავილები და თესვები ისევე როგორც სხვა ნაწილები გაბნეული ეთერზეთოვანი ჯირკვლებითაა მოფენილი. ყვავილები ყვითელი, საბურველის ფოთოლაკები – მურა-მწვანე, ყვავილსაჯდომი – ღია-მწვანე, სუნი – თავისებური, გემო სანელებლის, მწარე. გასრესისას აშკარად იგრძნობა ქაფურის სუნი. ამზადებენ ცალკეულ გაშლილ ყვავილებს, ყვავილსაჯდომის გარეშე. აშრობენ ჰაერზე, ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 50-60° C.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილებში ეთეროვანი ზეთი 2%. მასში ძირითადია ბიციკლური შენაერთები α -ტუიონი, β -ტუიონი, იზო-ტუიონი, ბორნეოლი, α - და β - პინენი. მცენარის სტანდარტიზაცია წარმოებს ფლავონოიდებით, რომელიც ლუტეოლინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 2,5%, სხვა ფლავონოიდებიდან დადგენილია აპიგენინი, აკაცეტინი. შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, მწარე გლიკოზიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ასფურცელას ყვავილები ნადვლის და ჭიის დამდენი საშუალებაა (ასკარიდოზისას). ამზადებენ გამო-ნაცემს, მონახარშს, შედის პრეპარატ ტანაცეხოლში და ნადვლის დამდენ ნაკრებში. პომეოპათიაში ხმარობენ ყვავილებს და ფოთლებს ნედლადა.

სესქვიტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კოთხუჯის ფესურა – *Rhizoma Calami*

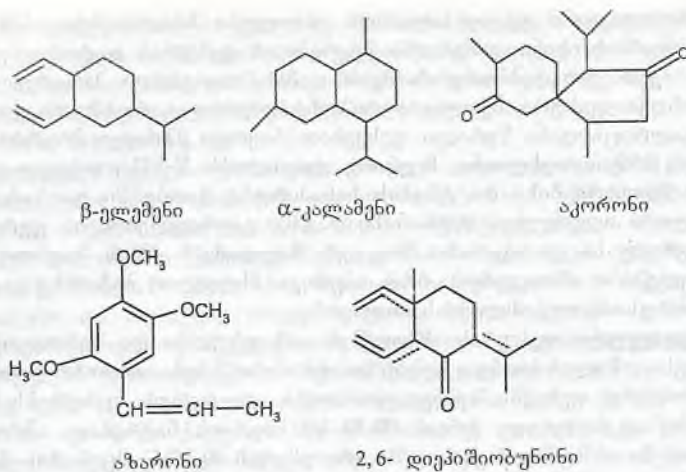
მცენარე. კოთხუჯი – *Acorus calamus* L., ოჯ. ნიუკასებრნი – *Araceae*, 50-60 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო სამწახნაგოვანი, ცალ მხარეს ღარიანი, უფოთლო, დაუტოტავი, იგი ატარებს სქელ ხორცოვან, ცილინდრულ ყვავილედს – ტაროს. ამ უკანასკნელის ფუძიდან გამოდის მწვანე, 50 სმ სიგრძის მფარავი ფოთოლი – საბურველი. ტარო დაფარულია მომწვანო-ყვითელი ყვავილებით და მარტივი

ნ-ფოთოლაკიანი ყვავილსაფარით. ფოთლები ხმაღისებრია, 120 სმ-მდე სიგრძის, ისინი კონებადაა შეკრებილი ფესურის დატოტიანებასთან. აქვთ ერთლებნიანებისათვის დამახასიათებელი პარალელური დაძარღვა. ფესურა სქელია, პორიზონტალურად გართხმული, ქვევით მრავალრიცხოვანი წვრილი ფესვებით. ნაყოფი მშრალი, მოგრძო წითელი, მრავალთესლიანი. მცენარე ყვავილობს V-VII კოთხუჯი იზრდება მდინარეებისა და ტბების სანაპიროზე, ჭაობებში, უპირატესად დაბლობი ადგილების ტენიან ნიადაგზე. გავრცელებულია გურიაში, სამეგრელოსა და აჭარაში. ზოგჯერ შალდამებს ქმნის. საერთო გავრცელება – აზია, ევროპა, ჩრდ. ამერიკა. მსოფლიო ბაზარზე გააქვს ბელორუსიას, იუგოსლავიას, ინდოეთს.

ნედლეული. ფესურას ამზადებენ გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, როდესაც წყლის დონე იკლებს და ჭაობები შრება. ამოთხრისთანავე მოაშორებენ ფესვებს, შემდეგ ფოთლებსა და ღეროს. ფესურებს ჯერ პაერზე ატკნობენ და ჭრიან 20-30 სმ სიგრძის ნაჭრებად. აშრობენ ჩრდილში ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 30-35° C. მცენარის მარაგების აღდგენისათვის საჭიროა 3 წელი, მანამდე ფესურის განმეორებითი დამზადება დაუშვებელია.

მზა ნედლეული წარმოადგენს ფესურის ნაჭრებს, რომლებიც მსუბუქია, გაღუნული ან შეჭყლტილი. ზევიდან ჩანს გაკორპებული ქსოვილი და მოცილებული ფოთლების ნახევრადმოფარისებური ნაწიბურები, ხოლო ქვევით კი – მოცილებული ფესვების მრავალრიცხოვანი მრგვალი ნაჭდეები. ფესურა მოყვითალო-მურა ან მოწითალო-მურა ფერისაა, გადანატეხზე მომწვანო ან მოყვითალოა, სუნი ძლიერ არომატული, გემო – მუშკამბრისებრი-მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურაში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა 5-6% აღწევს. მასში ბიციკლური მონოტერპენები და მათი ჯანგბადიანი ნაწარმები წარმოდგენილია D- α - პინენით, D-კამფენით (7%), D-ქაფურით (9%), ბორნეოლით; დადგენილია სესქვიტერპენული ლაქტონები და მათი ნაწარმები – აკორონი, კალამენი (10%), კალაკონი, ელემენი; ფენოლური ეთერები – აზარონი, აზარილალდეჰიდი, ევგენოლი, მეთილევგენოლი. ნედლეულის სუნს განაპირობებს აზარონი და არომატული ალდეჰიდი-აზარილალდეჰიდი. აზარონის რაოდენობა ეთეროვანი ზეთის მიმართ 80% აღწევს. ამერიკული წარმოშობის კოთხუჯის ფესურის ეთეროვანი ზეთის მთავარი კომპონენტია 2,6-დიეპიშიობუნონი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფესურაში არანაკლებ 15%. ის ლოკალიზებულია სპეციალურ უჯრედებში. ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებიდან დადგენილია მწარე გლიკოზიდი აკორონი ($C_{26}H_{40}O_6$), ტერპენოიდები, კეტონები, ალიფატური ალდეჰიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ვიტამინი C, ალკალიოიდი კალამინი, მდიდარია სახამებლით და ლორწოთი.



მედიცინაში გამოყენება. კოთხუჯის ფესურა არის ოფიცინალური ნედლეული და შეტანილია სახ. ფარმაცოპეა I-XI გამოცემებში. იყენებენ როგორც არომატულ მწარეს – მადის მომგვრელ და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობ საშუალებას. შედის კომპლექსურ პრეპარატებში ვიკაირში და ვიკალინში, რომლებიც გასტრიტის და წყლულოვანი დაავადებების საწინააღმდეგო საშუალებებია, ასევე შედის რამდენიმე ნაკრებში, მათ შორის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში. ეთეროვანი ზეთი პრეპარატ ოლიმეტინის კომპონენტია და მეურნეობაში ნაღვლის ბუშტისა და თირკმლების კენჭოვან დაავადებებს. ამზადებენ მონახარშს, მწარე ნაყენს; კოთხუჯის ფესურა წარმატებით გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში, პომეოპათიაში, შეტანილია სხვადასხვა ქვეყნის ფარმაცოპეაში.

კულმუხოს ფესურა და ფესვი – *Rhizoma et radices Inulae*

მცენარე. კულმუხო-*Inula helenium* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი ბალახია 1,5 მ-მდე სიმაღლის. ღერო სწორი, ძლიერი. ზედა ნაწილში დატოტვილი, ბეწვით მოფენილი. ფოთლები ძალიან დიდი, ელიფსური ფორმის, თანდათან ყუნწში შევიწროებული, მახვილწვერიანი, კიდეებზე ხერხებილა. ზედა ფოთლები კვერცხისებრი, გულისებური ფუძით, მჯდომარე, ნახევრად ღეროვანი, არათანაბრად ხერხებილა, გრძლად წაწვეტილებული; ყველა ფოთლი ზედა მხარეზე შემოსილია მოკლე გაბნეული ბეწვით. ქვედა მხარე კი მიტკეცილი ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსხითაა. კა-

ლათა ყვავილები ღეროს კენწვრობზე განწყობილი 20-30 სმ დიამეტრისაა, მისი ღერები არათანაბარი სიგრძისაა. ენისებრი ყვავილები ყვითელია 1,5-3,5 სმ სიგრძისა და 1-1,5 მმ სიგანის. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები კვერცხისებრია; შუათანა – ლანცეტა ფორმის, კიდეებზე სიფრიფანა, ზურგის მხარეზე ნაცრისფერ-ქეჩისებრი, შებუსხილი; შიგნითა ფოთოლაკები ნიჩბისებრიდან-ხაზურამდე, უფრო ნაკლებ შებუსხილი. ყველა ფოთოლაკი ფართოა, მეწამული ფერის არშით შემოვლებული. საერთო ყვავილსაჯდომი ბრტყელია, შიშველი. თესლურები ცილინდრულია, პრიზმისებრი. ფესურა ხორცოვანია, მსხვილი. მცენარე ყვავილობს VI-X.

იზრდება ტენიან ადგილებზე, ტყის პირებზე, ბუჩქნარებში, მდინარეებისა და დელეების სანაპიროზე, მთის ქვედა და შუა სარტყელში – აფხაზეთში, იმერეთში, სამაჩაბლოში, გარე კახეთში, ქართლში, მთიულეთში, მესხეთში. კულმუხოს სამშობლოა სამხ. და ჩრდ. ევროპა, აქედან გავრცელდა და დასახლდა მთელ ევროპაში, ახლო აღმოსავლეთში, ამერიკაში, ასევე უკრაინაში, ბელორუსიაში, დას. ციმბირში, მთელ კავკასიაში. შემოტანილია კულტურაშიც.

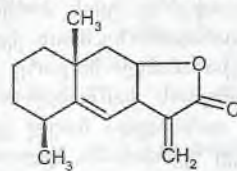
ნედლეული. კულმუხოს ფესურასა და ფესვს ამზადებენ შემოდგომაზე, მცენარის ნაყოფიანობის ფაზიდან ყინვების დაწყებამდე. ფესური სისტემის ირგვლივ 20 სმ რადიუსით და 30 სმ სიღრმით გათხრიან ნიადაგს და მთელ მცენარეს ამოიღებენ ისე, რომ მისი მიწისქვედა ნაწილი არ დაზიანდეს. დაფრთხავენ ან სწრაფად ჩამორეცხავენ, ღეროს მოჭრიან ფუძესთან და გადაყრიან. ფესურას და ფესვებს დაჭრიან, დატოვებენ ჰაერზე 2-3 დღის განმავლობაში. შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 40° ტემპერატურაზე. მაგრამ თუ ნედლეულმა დაჭკნობა ვერ მოასწრო, მაშინ შრობის საწყისი ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 30-35°C და ვენტილაცია იყოს ძლიერი. მაღალ ტემპერატურაზე და მთლიანი ნედლეულის შრობისას ის ფუჭდება – შიგნით შავდება, ამიტომ მას კვლავ ასუფთავებენ მცენარის სხვა ნაწილებიდან და სინჯავენ გადანატეხვით.

მზა ნედლეული – ფესურა და ფესვები ცილინდრულია, 2-20 სმ სიგრძის, 0,5-3 სმ სისქის, უმეტესად სიგრძივ დაჭრილი, გარედან სიგრძივ წვრილად დანაოჭებული, მაგარი, გადანატეხვით სუსტადმარცვლოვანი, შესაშინევი ბრწყინავი წერტილებით – ეთერზეთების სათავსოებით. ფერი გარედან ნაცრისფერ-მურა, გადანატეხვით – მოყვითალო-თეთრი ან მოყვითალო-ნაცრისფერი. სუნი არომატული, გემო სანელებლის, მომწარო.

ნედლეულის იდენტიფიკაციისათვის მიკროკრისტალოსკოპური გამოკვლევების გარდა ატარებენ რეაქციებს ინულინზე (დადებითი) და სახამებელზე (უარყოფითი).

ქიმიური შედგენილობა. ნედლეული შეიცავს 1-5% ეთეროვან

ზეთს, რომელიც შედგება სესქვიტერპენული ლაქტონებისაგან. ესენია ალანტოლაქტონი, იზოალანტოლაქტონი, ჰიდროალანტოლაქტონი, რომლებიც β -სელენინის ნაწარმებია, არიან ეთეროვანი ზეთის კრისტალური ნაწილის (სტეაროპტენის) კომპონენტები და იწოდებიან პელენინად. რაც შეეხება ეთეროვან ზეთს, მას ალანტურ ზეთს უწოდებენ. ჩვეულებრივ ის არის ზეთოვან-კრისტალური მასა, რომელიც 30-45° C მთლიანად დნება, იძლევა ყავისფერ სითხეს სპეციფიკური სუნით. გარდა ზემოთ ჩამოთვლილისა ფესურა და ფესვებში მოიპოვება სტეროიდები: სტიგმასტერინი, β - და γ - სიტოსტერინი, საპონინები, ლიპიდები, ნახშირწყლები და ინულინი (44%), გლუკოზა.



ალანტოლაქტონი

მედიცინაში გამოყენება. კულმუხოს ფესურა და ფესვები გამოიყენება როგორც ამოსახველებელი საშუალება სასუნთქი გზების პათოლოგიისას, რეკომენდებულია კუჭ-ნაწლავის დაავადებების დროს. შედის რამდენიმე ნაკრებში. ნედლეულში ალანტოლაქტონების შემცველობითაა განპირობებული ზეთის ანთების საწინააღმდეგო, ანტიბაქტერიული და ჰიისდამდენი მოქმედება (ეს უკანასკნელი თვისება სანტონინის მოქმედების ანალოგიურია). შემუშავებულია ლაქტონების ჯამური პრეპარატი ალანტონი, რომელიც გამოიყენება კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულისას – აჩქარებს ღორწოვანი გარსის რეგენერაციას. არის მითითება ავთვისებიან სიმსივნეებისა და ალერგიის საწინააღმდეგო მოქმედებაზე. ნედლეულს იყენებენ პოპოლათიაში ქალური დაავადებებისას. ნედლეული შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. ვეტერინარიაში ხმარობენ ამოსახველებლად. ხალხურ მეურნეობაში კი ნევრასტენიისა და სახსრების ტკივილისას.

ხოროსანის ყვავილები – Flores Cinae

მცენარე. ხოროსანი – *Artemisia cina* Berg ex Poljak, ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), 70 სმ სიმაღლის, ნახევრადუჩქია, 10-20 ღეროთი, ზედა ნაწილში ძლიერ დატოტვილია, ქვევით დაუტოტავი, გამერქნებული, შიშველი და გლუვი. ტოტები გრძელია, წვრილი, ღეროზე თითქმის მიკრული. ფოთლები წვრილი, ორჯერ ფრთისებრი

განკვეთილი, სვემენტები ბლაგვი წვერით ან წაწვეტებული. ღეროს ფოთლები კაშკაშა-მწვანეა, ფესვთაური კი მონაცრისფრო-მწვანე, ქვედა ფოთლები მცენარის ყვავილობისა და ნაყოფიანობის პერიოდში მთლიანად სცივია. ყვავილები წვრილი (4 მმ სიგრძის), შეკრებილია მრავალრიცხოვან კალათებად, რომლებიც ქმნიან საგველასებრ ყვავილედს. ყვავილები ორსქესიანია, გვირგვინი ყვითელი ან წითელი, ყვავილობისას არ იხსნება. მცენარე ყვავილობს VIII-IX, მთელი მცენარე შხამიანია.

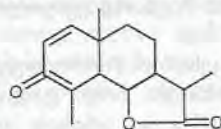
ხოროსანი უდაბნოს მცენარეა, წარმოადგენს სამხ. ყაზახეთის ენდემს, გვხვდება უზბეკეთისა და ჩრდ. ტაჯიკეთის ზოგიერთ პუნქტშიც. მდინარე სირდარიასა და არისის ველებზე ქმნის დიდ ნაზარდებს. ზოგჯერ 1 მ ტერიტორიაზე იზრდება 40-60 ათასი ბუჩქი. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული მზადდება ბუტონიზაციის პერიოდში ყვავილების გაშლამდე – იელის-აგვისტოში, მაგრამ არაა დიდი მოსავალი მიუხედავად იმისა, რომ სანტონინის რაოდენობა მაქსიმალურია. ამ დროს ყვავილის კალათები პატარაა. ხოროსანს მინარევებს სახით მიჰყვება იქვე მოზარდი სარეველა, შხამიანი მცენარე უფოთლო ანაბასისი – *Anabasis aphylla* L., ამიტომ აუცილებელია ხოროსანის კოკრების ხელით დაკრეფა, რაც მეტად შრომატევადია. ძირითადი დამზადება წარმოებს კალათა ყვავილების მაქსიმალური განვითარების დროს, მაგრამ ისე, რომ აყვავება ვერ მოასწროს. სუფთა ნაზარდებს და ნათესებს ჭრიან სპეციალურ კომბაინებით და რამდენიმე დღე იქვე ტოვებენ, შემდეგ გაცხეხავენ, გადაარჩევენ წვრილი ღეროებისა და ტოტების მოსაცილებლად. მოჭრის შემდეგ მცენარე სწრაფად იზრდება ამიტომ იმავე ადგილას მისი შეგროვება შეიძლება წლების განმავლობაში (8 წლამდე). სამრეწველო დამზადებას აწარმოებენ ჩიმკენტის ოლქში, სადაც აქამდე ფუნქციონირებდა მსოფლიოში ერთადერთი „სანტონინის ქარხანა“. მცენარის გამომშრალი მწვანე მასიდან და ნაწილობრივ ყვავილებიდან იღებენ სანტონინს, ხოლო გადარჩეული ბუტონები – Flores („Flosculi“) Cinae გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში, ასევე ექსპორტისათვის.

მზა ნედლეული შედგება ძალზე პატარა კალათებისაგან (სიგრძე 2-4 მმ, სიგანე 1-1,5 მმ). კალათები კვერცხისებრი ფორმისაა, ბოლოებში წამახვილებული, მოყვითალო-მწვანე ან მურა-მწვანე, შედგება კრამიტისებრ დაღაგებული 10-20 საბურველის ფურცლისა და 3-6 ორსქესიანი მილისებრი გაუშლელი ყვავილისაგან, რომლებიც საბურველითაა მთლიანად დაფარული. სუნი თავისებური, გემო მომწარო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. კალათა ყვავილები შეიცავს 1,5-3% ეთეროვან ზეთს, რომელიც შედგება ძირითადად 70-80% ცინეოლისა და სხვა

ტერპენებისაგან. მთავარმოქმედი ნივთიერებაა სესქვიტერპენული ლაქტინი სანტონინი (α-სელენინის ნაწარმი). სანტონინის შემცველობა სტანდარტის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 1,75% – ესაა მწვანე მასაში – ყვავილები, ფოთლები და ღეროებისა და ტოტების ახალგაზრდა კენწეროები. გაუშლელ კალათა ყვავილებში იგი მერყეობს 2,5-7% ფარგლებში. გაშლილში – საერთოდ არაა.



სანტონინი

მედიცინაში გამოყენება. ხოროსანის ყვავილები *Flores Cinae* (*Flosculi cinae*, „Semen Cinae“) უძველესი დროიდან გამოიყენება ჭიის დამდენ საშუალებად (მრგვალი ჭიების – ასკარიდების, ანკილოსტომების), ამავე მიზნით იხმარება პრეპარატი სანტონინი. მაგრამ ამ უკანასკნელის დიდი შხამიანობის გამო მას ამჟამად ძირითადად ვეტერინარიაში იყენებენ. ეთეროვანი ზეთი – „დარმინოლი“ გამაღიზიანებელი მოქმედებისაა რევმატიზმისა და ნევრალგიის დროს. საზღვარგარეთის ქვეყნებში სანტონინის მიღება დაიწყო პაკისტანში მოზარდი სხვა სახეობებისაგან, ამიტომ ჩიმპენტიდან მისი ექსპორტი ფაქტიურად შეწყდა.

აბზინდას ბალახი – *Herba Absinthii*
აბზინდას ფოთოლი – *Folium Absinthii*

მცენარე. მწარე აბზინდა – *Artemisia absinthium* L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – *Asteraceae* (*Compositae*), მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის მცენარეა, ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსებით, ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანია, ფირფიტა ფართო კვერცხისებრი ფორმის, ორმაგ-სამმაგად ფრთისებრგანკვეთილი ღანცეცა ფორმის სეგმენტებად. ზედა ფოთლები მჯდომარეა. კალათები პატარა ზომისაა, ნახევრადსფეროსებრი, შეკრებილია გრძელ საგველასებრ ყვავილელებად და ცალმხრივ მტევნებადაა დაკიდებული მოკლე საყვავილე ღერძზე. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები ხაზური ფორმისაა, შიგნითა – ელიფსური ან უკუკვერცხისებური. ყველა მათგანი შებუსილია და ფართო თეთრი სიფრიფანა არშიითაა შემოვლებული. ყვავილსაფარი მოფენილია ბევრებით, ყვავილები კი შიშველია, მცენარე ყვავილობს VIII-X.

მწარე აბზინდა იზრდება რუდერალურ ადგილებში, რიყეზე, გზის

პირებზე, დასახლებულ ადგილებში: თუშ-ფშაგ-ხევისურეთში, ჯავახეთში, თრიალეთში, მესხეთში, აფხაზეთში, სვანეთში, სამეგრელოში, თითქმის მთელ საქართველოში, მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში.

ნედლეული. იყენებენ მწარე აბზინდას ბალახსა და ფოთლებს. ბალახს ამზადებენ ყვავილობის დასაწყისში. დანით ან ნამგლით აჭრიან ტოტების ზედა ნაწილს 20-25 სმ სიგრძეზე, ისე რომ არ შეეყვეს ღეროების გამერქნებული ნაწილი. თუ დამზადება დაგვიანდა, გაშრობისას ბალახი რუხი-ნაცრისფერი ხდება, ხოლო კალათა ყვავილები მუქდება და ცვივა. ცალკე ფოთლებს კრეფენ მცენარის ყვავილობამდე – ივნის-ივლისში. კარგად განვითარებულ ფესვთანურ და ღეროს ფოთლებს აცლიან ხელით. ნედლეულს აშრობენ სწრაფად სხვენზე, ფარდულებში ან ჩრდილში ღია ცის ქვეშ, თბური შრობისას დაუშვებელია 40-45°C-ზე მაღალი ტემპერატურა.

ბალახში შედის მთლიანი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული 25 სმ-მდე სიგრძის აყვავებული ღეროების კენწეროები. ისინი ოდნავ წახნაგოვანია, მთავრდება შეფოთილი გაშლილი რთული საგველათი, ყლორტებზე წერილი სფეროსებრი კალათებია 2,5-4 მმ დიამეტრის, გარედან კალათები საბურველითაა დაფარული, ყვავილსაჯდომი ამოზრცულია, ყვავილები წერილი, გარეთა მილისებრი, შიგნითა ძაბრისმაგვარი – ორსქესიანი. ნედლეულში გვხვდება აუყვავებელი შეფოთილი ყლორტები. ღეროების ფერი მომწვანო-ნაცრისფერია, ფოთლების – ზევიდან მონაცრისფრო-მწვანე, ქვევიდან – ვერცხლისფერ-მწვანე, ყვავილების – ყვითელი. სუნი არომატული, თავისებური; გემო – მომწარო-სანელებლის.

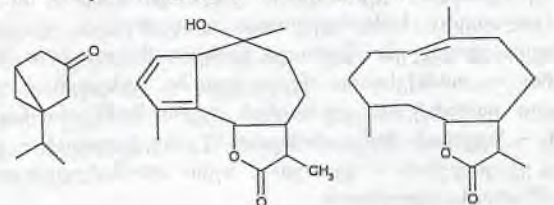
ფოთლები – ყუნწიანია, სამკუთხა-მომრგვალო, 2-3-ჯერ ფრთისებრ განკვეთილი. მისი წილები ხაზურ-მოგრძო, მთელკიდიანი, ოდნავ წაწვეტილი, ფოთლების ფირფიტის სიგრძე 10 სმ-მდე, ორივე მხრიდან შებუსილი. ფერი ნაცრისფერ-მწვანე, ქვევიდან ვერცხლისფერ-ნაცრისფერი. სუნი არომატული, გემო მომწარო.

მწარე აბზინდა ზოგჯერ ეშლება მონათესავე სახეობებში. საქართველოში იზრდება გვარი *Artemisia*-ს 13 წარმომადგენელი. მათ შორის ავშანი – *A. fragrans* Willd., გავრცელებულია აღმ. საქართველოს ველებსა და ნახევრად უდაბნოებში; ხოლო სარეველებია სამწვანე – *A. scoparia* Wald et Kit. და უჯანგარი – *A. annua* L.; გიეში – *A. caucasica* Willd. – დეკორატიულია.

მწარე აბზინთასთან ყველაზე ახლოა და სამკურნალო მცენარეა მამულა – *Artemisia vulgaris* L., ის უფრო დიდი მცენარეა 50-150 სმ სიმაღლის, ზედა ფოთლები მჯდომარეა, კვერცხისებრი ფრთისებრგანკვეთილი ფართო-ღანცეცა ნაკვეთებად, ზევიდან მწვანეა, ქვედა მხარეზე ნაცრისფერი, ქეჩისებრი შებუსით. კალათები ზარისებრია და გვერდით ტოტაკებზე განწყობილი მჭიდრო მტევნებად და

საგველასებრ ყვავილედებად შეკრებილი, ყველა ყვავილი სანაყოფეა. მამულაც იგივე პერიოდში ყვავილობს VIII-X. გავრცელებულია ფართოდ. გვხვდება ზოგჯერ როგორც სარეველა მთის შუა და ზედა სარტყელში, ტყის პირებზე, მდინარეების ნაპირებზე.

ქიმიური შედგენილობა. მწარე აბზინთას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს 2%-მდე ეთეროვან ზეთს, რომლის ძირითადი კომპონენტია ტუიოლი (10-25%), α - და β -ტუიონი (10%), პინენი, კადინენი. ტუიოლი – ტუიოლის სპირტია, რომელიც ძმრის, იზოვალერიანის და პალმიტინის მჟავების ეთერის ან თავისუფალი სახითაა: ბალახიდან გამოყოფილია სესკვიტერპენული 10 ლაქტონი: აბზინთინი, ანაბზინთინი, არტაბზინი და სხვ. დადგენილია გერმაკრანის ნაწარმი კეტონები – ე.წ. კეტოპელენოიდები A და B, ოქსიპელენოიდი, ასევე კუმარინები – უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი, ფენოლკარბონის მჟავები, ალკალოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ფლავონოიდები, ცვილი, კაროტინოიდები და ვიტამინი C. ეთეროვანი ზეთის ლურჯ-მწვანე შეფერილობას განაპირობებს აზულენების შემცველობა.



ტუიონი

არტაბზინი

კეტოპელენოიდი

ოფიცინალურ სახეობასთან ქიმიური შემცველობითაც ახლოსაა მამულა, მასში ეთეროვანი ზეთი 0,5%, ხოლო ძირითადი კომპონენტებია α -ტუიონი, ცინეოლი, პინენი, კამფენი, ბორნეოლი. ასევე ტაურემიზინი, ტუიოლაცეტატი, ტუიოლიზოვალერიანატი და სხვა. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიც იგივეა, მხოლოდ აქ დომინირებს: კუმარინები: სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულინი, ესკულეტინი, ფლავონოიდები (ქვერცეტინის და იზორამნეტინის გლიკოზიდები, ასევე რუტინი), ხალკონები იზოპრენიოიდული რადიკალით (კორდონი, იზოკორდონი).

ტერპენოიდები, სესკვიტერპენული ლაქტონები – სანტონინის ტიპის დადგენილია საქართველოში მოზარდ სახეობებშიც. მათგან უკანასკნელ ხანებში მეცნიერთა დიდი ყურადღება მიიქცია უჯანგარმა, რომლისგანაც გამოყოფილ პეროქსიდული ტიპის სესკვიტერპენულ ლაქტონ არტემიზინინს აღმოაჩნდა კარგად გამოხატული მალარიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

მედიცინაში გამოყენება. მწარე აბზინდას ბალახი ოფიცინალური არომატული-მწარე საშუალებაა, რომელიც რეფლექტორულად აღაგზნებს მადას, ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას. გამოიყენება აგრეთვე ნაღვლისდამდენად, პანკრეასის, ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის პათოლოგიისას. შედის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციის გამაუმჯობესებელ წვეთებში, მადისმომგვრელ, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და ნაღვლისდამდენ ნაკრებებში. ამზადებენ მწარე ნაყენს, სითხოვან ექსტრაქტს, გამონაცემს. შედის ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში, იყენებენ მრავალი ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში და პომეოპათიაში. რაც შეეხება მამულას, ის გამოიყენება იგივე დანიშნულებით, ასევე შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში და პომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურაში.

ფარსმანდუკის ბალახი – *Herba Millefolii*

მცენარე. ათასფოთოლა ფარსმანდუკი – *Achillea millefolium* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), 30-60 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა. ღერო მარტივი, მთელ სიგრძეზე შეფოთილი. ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა, 2-3-ფრთისებრ განკვეთილი. პირველადი სეგმენტები განკვეთილია ლანცეტა ან ხაზურ, ძლიერ წაწვეტილებულ 2-3-ად დაყოფილ ნაკეთულებად. კალათა ყვავილები ღეროს კენწეროებზეა შეკრებილი ხშირ, რთულ ფარისებრ ყვავილედებად. კალათაში განაპირა ყვავილები ბუტკოიანია, ენისებრი – ერთ რიგად განწყობილი, თეთრი ან კაშკაშა ვარდისფერი. ყვავილები მილისებრია, ორსქესიანი, საბურველის ფოთოლაკები მოყავისფრო, სიფრიფანა არაა. შიით შემოვლებული. ნაყოფი – თესლურა. თესლურები უკუკვერცხისებურია, შებრტყელებული, მცენარე ყვავილობს VIII-X. შეიმჩნევა მეორადი ყვავილობა.

იზრდება მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში, ბუჩქნარებს შორის და ბალახოვან ფერდობებზე, გზის პირებზე, დანაგვიანებულ ადგილებში – აფხაზეთში, სვანეთში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელება: ევროპის უმეტესი ნაწილი, ჩრდ. აზია და ჩრდ. ამერიკის ნაწილი.

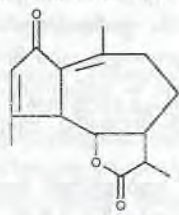
ნედლეული. ბალახს ჭრიან სეკატორით, დანით ან ნამგლით ყვავილობის ფაზაში, ისე რომ არ შეყვეს გაუხეშებული, უფოთლო ღეროები. შრობას მაშინვე იწყებენ, რადგან ნედლეული ჩახურდება და მუქდება. მცენარის ამოთხრა დაუშვებელია, რადგან ნაზარდები განადგურდება. რაციონალური დამზადებისას ერთი და იგივე ნაკვეთი რამდენიმე წელი შეიძლება გამოვიყენოთ, შემდეგ „დავასვენოთ“ 1-2

წელი. ნედლეულს აშრობენ ღია ჰაერზე, სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადებში 40-45° C-ზე.

ნედლეული წარმოადგენს მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილ-მანებულ ღეროებს ყვავილებით. ღერო მრგვალია, შებუსხილი, მორიგეობით განწყობილი ფოთლებით. ფოთლები 10 სმ სიგრძისა და 3 სმ სიგანის, მოგრძო, ორჯერ ფრთისებრგანკეუთილი ლანცეტა ან ხაზურ სეგმენტებად. კალათები მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, 3-4 მმ სიგრძის და 1,5-3 მმ სიგანის. ერთეული სახით ან ფარისებრ ყვავილეებად. კალათების საბურველი მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის ფოთოლაკებია, ყვავილსაჯდომი ბრტყელი.

ღეროების და ფოთლების ფერი მონაცრისფრო-მწვანე, გვერდითი ყვავილების – თეთრი ან ვარდისფერი, შუა – ყვითელი. სუნი სუსტი, არომატული. გემო სანელებლის, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი და ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,3-0,8%, რომელიც შედგება მონო- და სესკვიტერპენებისაგან. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ზეთის რაოდენობა არანაკლებ 0,1%. მის შემადგენლობაშია α- და β-პინენი, კამფენი, საბინენი, მირცენი, α- და β-ტერპინენი, ლიმონენი, ქაფური, ბორნეოლი, ტუიონი. მცენარის ფარმაკოლოგიურ აქტივობას მიაწერენ პროაზულენებს: მატრიცინს, აზულენს, მატრიკარინს და 8-აცეტოქსიარტაბსინს, რომელიც მატრიცინის სტერეოიზომერია, აქილიცინს, გუმულენს, აქილინს. ეს უკანასკნელი სესკვიტერპენული ლაქტონია. გარდა ჩამოთვლილისა შეიცავს მთრმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს, ვიტამინ K.



აქილინი

მედიცინაში გამოყენება. წარმოადგენს არომატულ მწარესპემოსტატიკურ საშუალებას შინაგანი სისხლდენისას, შედის მადისმომგვრელ, საფაღარათო, ნაღვლისდამდენ, ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებებში და პრეპარატებში – როტოკანსა და გუნდჰიში. აძლიერებს დიურეზს, ამჟღავნებს ანთებისსაწინააღმდეგო და ბაქტერიოციდულ მოქმედებას. რეკომენდებულია რადიაქტიული დაზიანების, პიპოქსიის და პიელონეფრიტისას. იყენებენ პომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

არყის ხის კვირტები – *Gemmae Betulae* არყის ხის ფოთოლი – *Folium Betulae*

მცენარე. თავდახრილი არყი (მეჭექიანი არყი) – *Betula pendula* Roth. (= *B. verucosa* Ehrh.) და შებუსხილი არყი – *B. pubescens* Ehrh., ოჯ. არყისებრნი – *Betulaceae*, პირველი სახეობა 20 (25) მ-მდე სიმაღლის ხეა. სწორი, იშვიათად გადახრილი ღეროთი. ქერქი ახალგაზრდა ღეროზე თითქმის თეთრია, უფრო ხნიერზე მოშავო-რუხი ან მუქრუხ-ამდე ფერის. ახალგაზრდა ტოტები წვრილია, ნაწილი დაკიდული, მოწითალო-მურა ფერის და ჯირკვლოვანი მეჭექებით დაფარული. სანაყოფე ტოტების ფოთლები მეტწილად კვერცხისებრ-რომბულია ან კვერცხისებურ-დაკუთხული, ხშირად ფართო სოლისებრი ფუძით, 4-7 სმ სიგრძის, წვერში ცოტად თუ მეტად წაგრძელებულ წვეტიანი, კიდზე არათანაბარზომიერად ორმაგად ან ერთმაგად ხერხისებრ დაკბილული, ჩვეულებრივ შიშველია ან თითქმის შიშველი. ახალგაზრდა ფესვთანური ან ამონაყარი ყლორტების ფოთლები (ზოგჯერ ყლორტებთან ერთად) ოდნავ შებუსხილია, დიდი ზომის, ფართო-კვერცხისებრი ან სამკუთხა კვერცხისებრი, ძირში წაკვეთილი ან ოდნავ გულისებრი. სანაყოფე ტოტების ფოთლის ყუნწი 2-2,5-ჯერ მეტია ფირფიტაზე. ამონაყარის ფოთლის ყუნწი უფრო მოკლეა. ნაყოფებიანი მჭადა ცილინდრულია; სანაყოფე ქერქლები ნაყოფიანობისას ძალიან მოკლე სამკუთხისებრი შუა ნაკეთითაა, გვერდითი ნაკეთები უფრო ფართო და დიდია, თითქმის პორიზონტალურად გვერდზე გადაშლილი, ოდნავ ქვევით გადახრილი ბოლოებით. ნაყოფის ფრთები 2-3-ჯერ უფრო განიერია კაკალზე, ეს უკანასკნელი გვერდებზე შებრტყელებული და ვიწროა. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VII-VIII.

შებუსხილი არყის ხე პირველი სახეობისაგან განსხვავდება უფრო მოკლე ტოტებით, რომლებიც არაა ჩამოკიდებული და ღეროს ფუძესთან რჩება სიბერემდე. ფოთლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ჩვეულებრივ ქვევით მთელ ზედაპირზე ან მხოლოდ ძარღვების კუთხეებთან შებუსხილი. პირველი წლის ყლორტები მეჭექების გარეშეა და დაფარული მოკლე რბილი ბეწვებით.

თავდახრილი არყი იზრდება ტყის ზედა და შუა სარტყელში, აგრეთვე სუბალპურ ტყეებში 2100 მ-მდე. გვხვდება ჩამონახავებზე, კლდიან და ქვიან ადგილებში, ახასიათებს ძალზე ფართო არეალი. გავრცელებულია მთელი რუსეთისა და ღსმ-ს ქვეყნების ტყიან ზონაში. მიდის უკიდურეს ჩრდილოეთამდე და აღმოსავლეთით – ბაიკალამდე, ქმნის სუფთა და შერეულ ტყეებს. შებუსხილი არყი იზრდება იმავე ადგილებში, მხოლოდ უფრო შორს მიდის ჩრდილოეთისაკენ. საქართველოში გავრცელებულია *Betula litwinowii* Doluch., რომლის

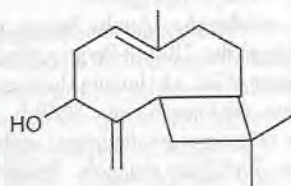
ზოგიერთი ფორმა ძალიან ახლოსაა *B. alba* L. (= *B. pubescens* Ehrh.-თან).

ნედლეული. კვირტები მოგრძო-კონუსურია, წამახვილებული ან მობლაგვო, ხშირად წებოვანი. ქერქლები კრამიტისებრადაა განლაგებული, კიდევში მჭიდროდ მიკრული, ოდნავ წამწამოვანი, ქვედა უფრო მოკლეა, ვიდრე ზედა. კვირტების სიგრძე 3-7 მმ, სიგანე 1,5-3 მმ. კვირტები ყავისფერ-მურაა, ზოგჯერ მომწვანო, სუნი ბალზამის, სასიამოვნო. გემო ოდნავ ძელგი, ფისოვანი. ბალზამის სუნი მძაფრდება კვირტების მოსრესვისას.

ფოთლები – თავდახრილი არყის ხის სამკუთხადან – რომბისებურამდე ფორმის, ორმაგად დაკბილული კიდეებით, შიშველია და ემჩნევა ჯირკვლები, რომლებიც ფოთლის ფარფიტას ორივე მხრიდან ფარავს. სიგრძე 3-7 სმ, სიგანე 2-4 სმ; შებუსილი არყის ფოთლები კვერცხისებრიდან – მომრგვალო-სამკუთხედამდე, კიდეები უხეშად დაკბილული, ორივე მხრიდან უხეშად შებუსილი და შედარებით არამრავალრიცხოვანი ჯირკვლებით. სიგრძე 2,5-5 სმ, სიგრძე 1,8-4 სმ.

არყის კვირტები უნდა დამზადდეს იანვარ-მარტში გაშლამდე. უფრო ადრე კვირტები არაა გაჯირჯეებული და ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა მცირეა. მათ აგროვებენ ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ტყეს ჩეხავენ. კვირტებიან ტოტებს აჭრიან და აშრობენ ჰაერზე – 3-4 კვირის განმავლობაში (მაშრობ კარადაში კვირტები გაიშლება), შემდეგ მათ ასუფთავებენ მინარეგებისაგან. არყის ხის ფოთლებს კი ამზადებენ მაის-ივნისში და აშრობენ ჩრდილში ან სხვეზე.

ქიმიური შედგენილობა. არყის ხის კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 3-5,3%, რომელიც ძირითადად სესქვიტერპენული ლაქტონებისაგან შედგება. ესაა ბეტულენი, კარიოფილენი და სპირტი – α- და β-ბეტულენოლი, რომელიც თავისუფალი და ძმარმევა ეთერის სახითაა. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%. დადგენილია აგრეთვე ტრიტერპენოიდები დამარანის ტიპის და ლუპანის ტიპის პენტაციკლები, ფლავონოიდები, ფისოვანი ნივთიერებები, ალკალოიდები, კაროტინოიდები და უმაღლესი რიგის ცხიმოვანი მჟავები.



α-ბეტულენოლი

ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,04-0,8%, ტრიტერპენებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, კუმარინებს, ვიტამინ C, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს – კვერციტრინს, ჰიპეროზიდს, მირიცეტინს – გლიკოზიდს.

არყის ხის ზეთი სქელი ყვითელი ფერის სითხეა, რომელსაც ახასიათებს ბალზამის სუნი.

მედიცინაში გამოყენება. არყის ხის კვირტები და ფოთლები შარდდამდენი და ნაღვლისდამდენი საშუალებაა, მოქმედებს როგორც სპაზმოლიზური, ანტიეირუსული, ბაქტერიოციდული, ჭიისდამდენი. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს, შედის რამდენიმე ნაკრებში. ხალხურ მედიცინაში იყენებენ შარდ-სასქესო სისტემის, ონკოლოგიური დაავადებების, გონორეის წინააღმდეგ. როგორც ჰიპოგლიკემიურს ურჩევენ დიაბეტის დროს. შედის ჰომეოპათიური საშუალებების საგანძურში; ვეტერინარიაში – აძლევენ ნაღვლისდამდენად.

გვირილას ყვავილები – Flores Chamomillae

მცენარე. სამკურნალო მატრიკარია, ბაბუნა – *Chamomilla recutita* (L.) Rausch. (= *Matricaria recutita* L. = *M. chamomilla* L.), სურნელოვანი (უენო) გვირილა – *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb. (= *Matricaria suaveolens* Pursh = *M. discoidea* DC. = *Ch. discoidea* (DC) J. Gay ex A. Br. = *M. matricarioides* (Less.) Porter.), ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae).

პირველი სახეობა ერთწლოვანი 15-50 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო დატოტვილი, ფოთლები ორმაგ-ფრთისებრად განკვეთილი ხაზურ-მაფისებრ წაწვეტებულ ნაკვეთბად. ყვავილები მრავალ კალათებადაა, წერილი და გრძელყუნწიანი. კალათებში განაპირა ყვავილები ენისებრია თეთრი ფერის, ერთ რიგად განლაგებული, ბუტკოიანი; შიგნითა ყვავილები მილისებრია, 5 კბილიანი, საბურველი მრავალრიგიანი, მისი ფოთოლაკები ფართო სიფრიფანა არშიითაა შემოვლებული, კრამიტისებრ განწყობილი, ყვავილსაჯდომი ამოზნექილია, კონუსისებრი და ღრუიანი. თესლურები პატარაა 1 მმ სიგრძის, ცილინდრული ფორმის, ოდნავ მოხრილი, გარედან გლუვი. ყვავილობს VI-VIII.

მეორე სახეობა ერთწლოვანი პატარა მცენარეა, ღერო 5-30 სმ სიმაღლის, შიშველი, ძირიდანვე დატოტვილი, უხეშად შეფოთილი. ფოთლები ორმაგად ფრთისებრ განკვეთილი ხაზურ-ლანცეტა ნაკვეთბად. კალათები მოკლეა, სხედან გამსხვილებულ ყუნწებზე, საბურველი მრავალრიგიანია, მისი ფოთოლაკები კვერცხისებრ-მოგრძო ფორმისაა და ბლაგვწვერიანი, ფართო სიფრიფანა არშიით შემოვლებული. კალათებში ყველა ყვავილი მილისებრია, 4-კბილიანი, მომწვანო-ყვითელი ფერის. ენისებრი ყვავილები არა აქვს. ყვავილსაჯდომი ამოზნექილია, კონუსისებრი და ღრუიანი. თესლურები კვერცხისებრი

მოგრძოა, 1,55 მმ სიგრძის, ცილინდრული, ოდნავ მოხრილი, წვერზე ირიბად წაკეთილი, თეთრი, ვიწრო სიფრიფანა საყელურით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

სამკურნალო მატრიკარია იზრდება რუდერალურ ადგილებში, მითითებულია აჭარისათვის, გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. წვეთთან პოვნა შესაძლებელია შავი ზღვის სანაპიროზე. საერთო გავრცელების არეალშია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე; მცირე, ცენტრ. და აღმ. აზია, ჩრდ. ამერიკა, ავსტრალია. სურნელოვანი გვირილა ც იზრდება ასევე რუდერალურ ადგილებზე აფხაზეთში, მთიულეთში (გზადმოყოლილია). საერთო გავრცელების არეალია ჩრდ. ამერიკა, ხოლო როგორც გზადმოყოლილი მცენარე – სამხ. ამერიკა და ზელანდია. ორივე სახეობა შემოტანილია კულტურაში.

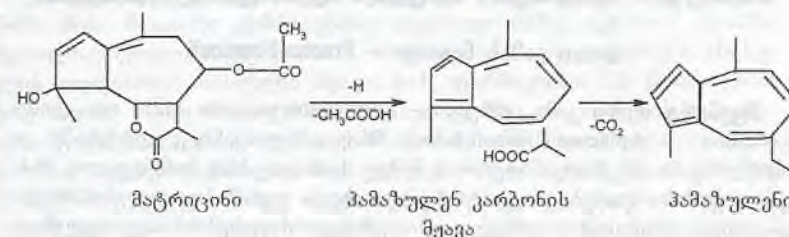
ნედლეული. სამკურნალო გვირილას ყვავილედს – კალათებს ამზადებენ ყვავილობის დასაწყისში – მაისში, როდესაც მიღისეზური ყვავილები გაშლილია მხოლოდ კალათების კიდეებზე, ხოლო ენისებური ყვავილების გაშლა არაა დაწყებული; თუ დაკრეფა დააგვიანდათ კალათები შრობისას მთლიანად დასცივდა. დამზადება აუცილებელია მშრალ მზიან ამინდში, წვიმის ან ნისლისას ნედლეული ძნელად შრება და შავდება. შეგროვების ხანგრძლივობა 15-20 დღეა. გვირილას ამრობენ საშრობ კარადებში არა უმეტეს 40° C-ზე ან ფარდულებში და სხვენზე. გამშრალ ნედლეულს ასუფთავებენ მტვერისა, მიწისა და უცხო ნაწილებისაგან. გარანტირებული რეპროდუქციისათვის აუცილებელია ნახარდში ხელუხლებელი დატოვონ კარგად განვითარებული მცენარის ეგზემპლარების 20%.

დამზადებისას სიფრთხილეა საჭირო, რომ ოფიცინალური სახეობების ნაცვლად არ დაიკრიფოს სხვა ახლომდგომი მცენარეები.

ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ ჩამოცვენილი კალათა ყვავილებია – ნახევრადსფეროსებრი ან კონუსური ფორმის, ყვავილსაჯდომის გარეშე ან მათი ნარჩენები არ უნდა იყოს 3 სმ გრძელი. კალათები შედგება განაპირა ენისებრი მღვდრობითი და შუა ორსქესიანი მილისებრი ყვავილებისაგან. ყვავილსაჯდომი შიშველი წვრილად ამოკვეთილი, ღრუიანი, ყვავილობის დასაწყისში ნახევრადსფეროსებრი, ბოლოს კი – კონუსური. კალათის საბურველი კრამიტისებრი, მრავალწყება, შედგება ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც წაგრძელებულია, ბლაგვწვერიანი და აქვს ფართო ფირფიტოვანი კიდეები. კალათების ზომა (ენისებრი ყვავილების გარეშე) განივად 4-8 მმ ენისებრი ყვავილების ფერი – თეთრია, მიღისეზურის – ყვითელი, საბურველის კი მოყვითალო-მწვანე. სუნი ძლიერი, არომატული, გემო სანელებლის, მომწარო, ოდნავ ღორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. სამკურნალო გვირილას ყვავილები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,2-0,8%, სახ. ფარმაკოპეა XI –ის მოთხოვნით

არანაკლებ 0,3%. მასში 50% სესკვიტერპენებია: ფარნეზენი, კადინენი, ბისაბოლოლი, ბისაბოლოლოქსიდები და B, ალიფატური ტერპენები – მირცენი. ეთეროვანი ზეთის ღურჯ ფერს განაპირობებს პამაზულენი – 1,4-დიმეტილ-7-ეთილაზულენი. პამაზულენი წარმოიქმნება აყვავებულ კალათებში არსებულ სესკვიტერპენულ ლაქტონ (გვაიანოლიდი) მატრიცინისაგან, რომელსაც განიხილავენ როგორც პროპამაზულენს. ყვავილებში მოიპოვება კეტოსპირტი, ციკლური სპირტი, კაპრინის, ნონილის, იზოვალერიანის მჟავები. სხვა შენაერთებიდან დადგენილია ფლავონოიდური გლიკოზიდები – აპიინი და ქვერციმერიტრინი, კუმარინებიდან პერნიარინი და უმბელიფერონი; ქოლინი, ფიტოსტერინი, ორგანული მჟავები, კაროტინოიდები, ვიტამინი C, ტრიტერპენები, ლორწო, გომიზები, ირიდოიდები.



სურნელოვანი გვირილის ყვავილები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ბისაბოლოლი, ხოლო პამაზულენი არ მოიპოვება. დადგენილია ფლავონოიდები – აპიგენინი და ლუტეოლინი 7-გლიკოზიდი, ქოლინი, კუმარინებიდან უმბელიფერონი; პოლისაქარიდები, ვიტამინი C, მთრიმლაკი ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. გვირილის ყვავილები ოფიცინალური ანთებისაწინააღმდეგო და სპაზმოლიზური საშუალებაა. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს. შედის კუჭ-ნაწლავისა და დამარბილებელ ნაკრებებში. მიიღება შიგნით და გარედან – აბაზანების შემადგენლობაში, ოყნის სახით, ასევე ბუასილისა და ვარიკოზების დროს, ჩირქოვანი წყლულების ჩამოსაბანად, პირის ღრუში გამოსავლებლად – ღორწოვანი გარსის ანთებისას; გვირილა მოქმედებს როგორც ანტიმიკრობული და ანტიმიკოზური საშუალება, ამცირებს ალერგიულ მოვლენებს.

გვირილის ყვავილებში არსებული პამაზულენი თერმული და მუშავებისას გადადის აზულენში, რომელიც ძვირფასი პროდუქტია, ახასიათებს ანთების საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედება; ხოლო გვირილაში არსებულ ფლავონოიდებს – აპიგენინის, ლუტეოლინის, ქვერციტინის ნაწარმებს აქვთ ანთებისაწინააღმდეგო

და ანტივირუსული აქტივობა. ამზადებენ პრეპარატებს: რომაზულენს, ალორომს, როტოკანს, ფიტონს, პერბოგასტრინს, კამისტად-გელს, გას-ტროლინს. გვირილა შედის დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებ-არ-ფაზეტინში, ასევე ელექასოლში და ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებში.

სურნელოვანი გვირილის ყვავილები რეკომენდებულია გარეგან საშუალებებად, ხალხურ მედიცინაში კი ოფლისდამდენად, მენსტრუალური ციკლის დარღვევის, ბავშვებში – პელმინოზების დროს.

ჰომეოპათიაში გამოიყენება რეფლექტორული მშრალი ხველების, გრიპის, ბავშვებში დისპეპსიის, ნევროზისა და მეტეორიზმისას.

არმატული შენაერთების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დიდი კამას ნაყოფი – *Fructus Foeniculi*

მცენარე. დიდი კამა, ცერეცო – *Foeniculum vulgare* Mill., ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae* (*Umbelliferae*), მრავალწლოვანი, კულტურაში კი ორწლოვანი მცენარეა. ღერო 2 მ-მდე სიმაღლისაა, მომრგვალო, მსხვილი, ვიწრო ღარებიანი, დატოტვილი, ღევა ფერის. ფოთლები მრავალჯერაა ფრთისებრ განკვეთილი გრძელ ძაფისებრ ნაკეთულებად. ინეითარებს ქოლგა ყვავილედს. ქოლგა 6-20 სხივიანია, სხივები არაა თანაბარი ზომის. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, მომრგვალო ფორმის, შიგნით გადაღუნული ოთხკუთხა ბლაგვი წვერით, ჯამის კბილები არ ემჩნევა, საბურველისა და საბურველაკის ფოთოლაკები არა აქვს. ნაყოფი 4-10 მმ სიგრძისაა, 1,5-4 მმ სიგანის. ენდოსპერმი კომისურის მხრიდან ბრტყელია ან ოდნავ ჩაზნექილი, ზურგის მხარეზე არხების ქვეშ ამოკვეთილი, ყვავილობს VII-IX, ნაყოფიანობს X.

დიდი კამა იზრდება ზღვის სანაპირო ზოლში და მთის წინებზე ქვიშნარ და კლდოვან ადგილებზე, ზოგჯერ როგორც სარეველა, საქართველოში ბუნებრივად აფხაზეთსა და აჭარაშია. სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო. ბევრ ქვეყანაში არის გავლუწებული, მაგ., კავკასიაში, ცენტრალური აზიის სამხ. რაიონებში. კულტივირებას ეწევიან და ნედლეულის მთავარი ექსპორტიორია ჩინეთი, ეგვიპტე, ბულგარეთი, რუმინეთი, უნგრეთი.

ნედლეული. სამედიცინო ნედლეულს წარმოადგენს ნაყოფები და მისი ეთეროვანი ზეთი. ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების 60-80% გამუქებულია. რადგან ის არაერთდროულად შემოდის – გვერდითი ქოლგები 10-20 დღით გვიან მწიფდება, ორიენტაციას იღებენ ცენტრალურ ქოლგებზე, მათში ნაყოფებს უნდა ქონდეს მომწვანო-მუქი ფერი, ხოლო თვით ქოლგებს ნაცრისფერი. ბალახს ცელავენ კომბაი-

ნის ტიპის მანქანებით, სწრაფად აშრობენ, ცეხავენ და ასუფთავებენ მინარევებისაგან.

ნაყოფი ორთესლურაა, შრობისას თესლურები ერთმანეთს ცილდება. თესლურა მოგრძოა, თითქმის ცილინდრული ფორმის, შიშველი. წვერში ემჩნევა ხუთკბილიანი ჯამის ნარჩენები და ბუტკოს დისკი ორი დაშორიშორებული სვეტით. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოზნექილია, შიგნითა – ბრტყელი. თითოეულ თესლურას აქვს 5 ნათლად გამოსახული, ბლაგვი წიბო. აქედან სამი ამოზნექილ მხარეზეა, ხოლო ორი უფრო განვითარებული – გვერდებზე. არხები ღარტაფებში მარტოულია – დიდი ზომის. მერიკარპიუმში ერთი თესლია, გარენაყოფთან შეზრდილი. ნაყოფის ფერი მომწვანო-მურა, სუნი სუსტი, არმატული. გემო მოტკბო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. კამის ნაყოფი შეიცავს ეთეროვან ზეთს 3-6%. მისი მთავარი კომპონენტია ანეტოლი (60%), ფენხონი (10-12%), მეთილხაგიკოლი, ასევე არის α -პინენი, α -ფელანდრენი, ანისულის ალდეჰიდი, ანისულის მჟავა. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთი ნაყოფებში არანაკლებ 3%. ის თითქმის უფერულია, გაყინვის ტემპერატურა 3-10° C. ნაყოფში მოიპოვება ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური სხვა ჯგუფები: ცხიმოვანი ზეთი 18%-მდე, რომელშიც დიდი ნაწილი მყარი ფრაქციაა, ცილები, კუმარინებიდან – უმბელიფერონი, ფლავონოიდებიდან – ქვერცეტინი, ქვერცეტი-3 – არაბინოზიდი, ფენოლკარბონის მჟავები, სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფი და მისი ზეთი ამოსახველებელი საშუალებაა. ნაყოფი შედის მეტეორიზმის საწინააღმდეგო ნაკრებში. ამავე დანიშნულებით იყენებენ დიდი კამის წყალს – ჩვილი ბავშვებისათვის. ნაყოფი არის ძირტკბილას რთული ფხვნილის კომპონენტი. ეთეროვანი ზეთი პრეპარატ სოლუტანის და ასთმის საწინააღმდეგო პრეპარატის ტრასკოვის მიქსტურის შედგენილობაშია. ვეტერინარიაში იყენებენ ამოსახველებლად. ჯერ კიდევ პიპოკრატე და ავიცენა იცნობდნენ მის სამკურნალო და კულინარულ თვისებებს. ბევრ ქვეყანაში კამის ნაყოფს ღეჭადნენ შიმშილის გრძნობის მოსაკლავად.

ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი – *Fructus Anisi vulgaris*

მცენარე. ჩვეულებრივი ანისული – *Pimpinella anisum* L. (= *Anisum vulgare* Gaertn.), ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae* (*Umbelliferae*), ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, აქვს სწორადმდგომი 25-60 სმ სიმაღლის დატოტვილი ღერო. ფოთლები მორიგეობითი, მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან – ქვედა გრძელყუნწიანია მარტივი, მომრგვალო-თირკმლისებრი ფორმის, კიდებზე მსხვილადდაკბილული, შუა – ყუნ-

წიანი, სამადგანაკვეთილი, ზედა – მჯდომარე 3-5-ად განკვეთილი ხაზურ სეგმენტებად. ყვავილები წვრილი თეთრი ფერის რთულ ქოლგებად შეკრებილი, საერთო საბურველის გარეშე. ცალკეული ქოლგის საბურველი შედგება ერთი ან რამდენიმე ძაფისებრი ფოთოლაკისაგან. გვირგვინის ფურცლები ფართო უკუკვერცხისებურია შიგნით გადაღუნული წვერით, გადანაღუნზე ოდნავ ამოკვეთილი. ჯამის კბილები არ ემჩნევა. ნაყოფი ტყუბთესლურა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VIII.

ანისულის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები. კულტურას მისდევნებენ სამხ. ევროპის მრავალ ქვეყანაში, ჩრდ. აფრიკაში, მცირე აზიაში, მექსიკაში. საერთაშორისო ბაზარზე გააქვს რუსეთს, ესპანეთს, ეგვიპტეს, თურქეთს. საქართველოში იზრდება გვარი ანისულის 7 წარმომადგენელი, რომლებსაც საკვები და სამკურნალო გამოყენება არ აქვთ, ოფიცინალური სახეობა გვხვდება კულტურაში.

ნედლეული. ანისულის ნაყოფებს ამზადებენ, როდესაც შიდა ქოლგების ნაყოფები უკვე შემოდის, ხოლო გარეთა ქოლგების უმწიფარია, ამით იცავენ ნაყოფებს თესლურებად დაშლისა და ჩამოცვენისაგან. დამზადება წარმოებს მექანიზირებული წესით, ბალახს თიბავენ, ამრობენ და ასუფთავებენ მინარევებისაგან, თესლურებს გაცეხავენ.

მწიფე და მშრალი ნაყოფი შედგება ორი ერთმანეთზე მიკრული თესლურისაგან (მერიკარპიუმისაგან), ზოგჯერ ტყუბისცალები დაშლილია. ნაყოფი კვერცხისებრი ან უკუ-მხსლისებრი ფორმისაა, გვერდებიდან ოდნავ შეჭყლეტილი, ფუძესთან უფრო ფართო, წვერში შევიწროებული. წვერში აქვს ხუთკბილიანი ჯამის ნარჩენები და გაბერილი ბუტკოს დისკი ორი დაშორიშორებული სვეტით. ნაყოფის ზედაპირი ხაოიანია. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოზნექილია, შიგნითა – ბრტყელი. თითოეულ თესლურას აქვს ხუთი მცირედ გამოზრდილი სიგრძივი წიბო: აქედან 3 გარეთა მხარეს, ორი გვერდებზე. ეთეროვანი ზეთის არხები ღარტაფებში და კომისურზე განლაგებული მრავალია. ენდოსპერმი კომისურის მხრიდან ბრტყელია. ნაყოფი წვრილად შებუსევილია. სიგრძე 3-5 მმ, სიგანე 2-3 მმ. ნაყოფი მოყვითალო-ნაცრისფერი ან მურა-ნაცრისფერი. სუნი ძლიერ არომატული, გემო მოტკბო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ეთეროვან ზეთს 6%-მდე, რომელშიც ანეტოლის შემცველობა 80-90%, არის მეთილხავიკოლი 10%, ანისულის ალდეჰიდი, ანისულის კეტონი და ანისულის მჟავა. ნაყოფში 28%-მდე ცხიმოვანი ზეთია, რომლის მყარი ფრაქცია რეკომენდებულია რბილი წამლის ფორმების ფუძედ გამოსაყენებლად. გარდა ამისა შეიცავს ცილებს, ფუროკუმარინებს. სახ. ფარმაკოპიით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა არანაკლებ 1,5%.

მედიცინაში გამოყენება. ანისულის ნაყოფი ოფიცინალური ამოსახველებელი საშუალებაა, აუშვობებს კუჭისა და ნაწლავების ფუნქციას, ასევე ლორწოვანი გარსის სეკრეციას, უნიშნავენ ბრონქოპნევმონიის, ბრონქოექტაზიის, ლარინგიტის დროს. მისი მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობი თვისება იცოდნენ ძველმა რომაელებმა და ინდოელებმა – ღვავდნენ ან უმატებდნენ პურში, ნამცხვრებში, ამზადებდნენ ლიქიორს, რასაც დღესაც აგრძელებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ნაყოფები შედის რამდენიმე ნაკრებში, ეთეროვანი ზეთი კი გულ-შკერდის ელექსირში, ასთმის საწინააღმდეგო ტრასკოვის მიქსტურაში, პრეპარატებში – ალტალექსში, ანიტოსში, ნიშადურ – ანისულის წვეთებში. ვეტერინარიაში იყენებენ ამოსახველებლად.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი – *Herba Thymi vulgaris* მხოხავი ბეგქონდარას ბალახი – *Herba Thymi serpylli*

მცენარე. ჩვეულებრივი ბეგქონდარა – *Thymus vulgaris* L. და მხოხავი ბეგქონდარა – *Th. serpyllum* L., ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae* (*Labiatae*).

პირველი სახეობა პატარა ნახევრადბუჩქია, 50 სმ სიმაღლის, სწორადმდგომი, ფუძიდანვე ძლიერ დატოტვილი ღეროთი, ტოტების ნაწილი ბალახოვანი, 4-წახნაგა. ფოთლები წვრილი, მოკლე ყუნწიანი, მოპირისპირედ განლაგებული, კიდეშთლიანი, მოგრძო უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო-ლანცეტა ფორმის, კიდეები ქვევით ჩახვეული. ყვავილები წვრილი, მარტოული ან რამდენიმე ერთად, ზედა ფოთლების უბეებში. ჯამი ორტუჩა, მისი ზედა ტუჩი ფართოა, 3-კბილიანი, ქვედა კი – 2 კბილიანი. მისი კბილები გრძელი ჯაგრისებრ წამწამებითაა მოფენილი. გვირგვინი ორტუჩა, ამოკვეთილი ზედა ტუჩითა და სამწაკეთიანი ქვედა ტუჩით. გვირგვინი ვარდისფერია, ღია ლილისფერი ან თეთრი. ნაყოფი 4 თესლიანია. მთლიანად ჯამში დაფარული. ფესვი ღერძული, ძლიერდატოტვილი, მცენარე ყვავილობს VI-VII.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას მონათესავე სახეობა – მხოხავი ბეგქონდარა მრავალწლოვანი მიწაზე გართხმული ნახევრადბუჩქია, ღეროები წვრილი, ქვედა ნაწილში გახვეებული, მურა წითელი, მთელ სიგრძეზე იწვითარებს მრავალრიცხოვან წამოწეულ ან სწორმდგომ 15 სმ-მდე სიმაღლის საყვავილე და შეფოთილ ყლორტებს. ტოტები შებუსევილია, არა აშკარად გამოკვეთილი 4-წახნაგა, ფოთლები მოპირისპირე, მთელყუნწიანი, ლანცეტა ან ელიფსური ფორმის, ხეშეში. თითქმის კიდეშთლიანი და არაა ჩახვეული. ყვავილები ნახევრადწრისებრ შეკრული, წარმოქმნიან კენწრულ ყვავილედებს. ჯამი ზარისებრი 10 ძარღვით, ორტუჩა, 5-კბილიანი. კბილები გრძელი

ჯავრისებრი წამწამებით. ხახაში კი ბეწვიანი რგოლითაა. გვირგვინი არანათლად ორტუჩა, მოლურჯო-იისფერი, გრძელი სქელი მილით. ნაყოფი 4-თესლურა, დარჩენილ ჯამში ჩამალული, მოკლე-უღივსური, მუქი-მურა, 0,6 მმ სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VIII.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას სამშობლოა ესპანეთი და სამხ. საფრანგეთი, სადაც იზრდება მშრალ, ღია ფერდობებზე, კულტურაშია შემოტანილი ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის რუსეთში, უკრაინაში. მხოხავი ბეგქონდარა გვხვდება ტყიან და ტყესტეპიან რაიონებში — ევროპაში, კავკასიაში, დას. ციმბირში. ის პოლიმორფული სახეობაა, მოიცავს ბევრ ფორმას, რომლებიც მიესადაგება გარკვეულ გეოგრაფიულ ზონებს და ზრდის პირობებს. ყველას დამახადება დასაშვებია. ზოგიერთი სისტემატიკოსი დამოუკიდებელ სახეობებად მათ აღიარებას სადისკუსიოდ თვლის. ოფიცინალური სახეობები საქართველოში არ გვხვდება, თუმცა იზრდება ამ გვარის 23 წარმომადგენელი, რომელთაგან 22 არის კავკასიის ან საქართველოს ენდემი და გამოკვლევას საჭიროებენ.

ნედლეული. მედიცინაში იყენებენ ორივე მცენარის მიწისზედა ნაწილს, რომელსაც ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში. ბალახოვან ნაწილს აჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით. მოჭრილ მასას აშრობენ ღია პაერზე, სხვენზე ან ჩრდილში. წვიმიან ამინდში მიმართავენ ხელოვნურ შრობას 50-60° C-ზე. მშრალ ნედლეულს დამატებით ასუფთავებენ მინარევებისაგან. დაუშვებელია მცენარის ამოთხრა, ეს ანადგურებს ნედლეულს.

ნედლეულს წარმოადგენს ფოთლების, ყვავილებისა და 1 მმ-მდე სისქის ღეროების ნაჭრები. ფოთლები წვრილია, გრძელყუნწიანი, მთელკიდიანი. ფოთლის ორივე მხარეზე ჩანს მრავალრიცხოვანი, მრგვალი, მოწითალო-ყავისფერი ჯირკვლები ეთეროვანი ზეთით. ყვავილები წვრილია მარტოული ან რამდენიმე ერთად. ჯამი და გვირგვინი ორტუჩა, ღეროების ნაჭრები სხვადასხვა სიგრძის, 1 მმ-მდე სისქის, მეტნაკლებად ოთწახნაგა. ფოთლების ფერი მომწვანო-ნაცრისფერი, ჯამის — ღია-მწვანე ან მურა-მოწითალო, ხუნი არომატული, გემო — სანელებლის, ოდნავ მშუშხავი.

ქიმიური შედგენილობა. ჩვეულებრივ ბეგქონდარაში ეთეროვანი ზეთი 1-2%, მასში კი თიმოლი 20-60%, შეიცავს კარვაკროლს, ციმოლს, სესკვიტერპენი კარიოფილენი, მონოტერპენოიდები, ტერპინოლი (4%), შეიცავს ლინალოლს, γ-ტერპინენს, ასევე პინენს, ბორნეოლს. ბალახში დადგენილია ოლეანოლის, ურსოლის, ქლოროგენის, ქინაქინ-მთრიმლაგი მჟავები, ფლავონოიდები.

მხოხავ ბეგქონდარაში ეთეროვანი ზეთი 0,1-1,5%. ქიმიური შემცველობით ის ახლოსაა პირველი სახეობის ეთეროვან ზეთთან, მაგრამ

ნაკლებია თიმოლი და, საერთოდ, ფენოლური ფრაქცია, მეტია ფლავონოიდები, დადგენილია მთრიმლაგი ნივთიერებები, მწარე გლიკოზიდები, გომიზები, მინერალური მარილები.

მედიცინაში გამოყენება. ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი ამოსახველებელი და დამარბილებელი საშუალებაა ბრონქიტისა და ზედა სასუნთქი გზების დაავადებებისას. მისი სითხოვანი ექსტრაქტი შედის პრეპარატ პერტუსინში და ანიტოსში. ახასიათებს ანტისეფსი-სური, ასევე სპაზმოლიზური მოქმედება. ამ უკანასკნელს განაპირობებს ფლავონოიდების შემცველობა. მეორე სახეობის გამოყენება ანალოგიურია. ეს მცენარეები მეტად პოპულარულია ევროპაში, მეტწილია ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში. იყენებენ მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და სპაზმოლიზურ საშუალებად, ასევე მიღებულია პომეოპათიაში და ვეტერინარიაში. ბეგქონდარას ძველთაგანვე თვლიდნენ გამბედაობის, რაინდობის სიმბოლოდ.

თაგშავას ბალახი — *Herba Origani*

მცენარე. თაგშავა — *Origanum vulgare* L., ოჯ. ტუჩოსანნი — *Lamiaceae* (*Labiatae*), მრავალწლოვანი ბალახია 20-50 სმ სიმაღლის, უმეტესად ძირიდან დატოტვილი, შეფოთილი, ზედა ნაწილში ყვავილედით ან ტოტებით ბოლოვდება; ფოთლები პატარა ყუნწებზეა განწყობილი, კვერცხისებრი ფორმისაა, 1-4 სმ სიგრძის, კიდემთლიანი ან არათანაბრად მრგვალებილებიანი, ბლაგვწვერიანი, 3 (2-5) წვეილი, რკალისებრი, ქვედა მხარეზე ნაკლებად გამოსახული ფრთისებრი ძარღვებით, ღეროს კენწეროსკენ განწყობილი ფოთლები პატარავდება, თანაყვავილები მეტწილად მჯდომარეა, ცოტად თუ ბევრად მეწამული ფერისაა, იშვიათად მწვანე, მეტწილად შიშველი. ყვავილები მოკლე ყუნწზეა განწყობილი, 1-3 ყვავილიანი, მჯდომარე. დიქაზიუმები შეკრებილია პატარა ზომის თავაკისებრ ყვავილედებად, რომლებიც, თავის მხრივ, შეკრებილია პირამიდულ ფარისებრ საგველად; გვირგვინი ღია ყავისფერ-წითელია ხორცისფერ წითლამდე. გვირგვინის მილი ზარისებრია, ორსქესიან ყვავილებში მნიშვნელოვნად, ხოლო ბუტკოიან ყვავილებში ოდნავ აღემატება ჯამს, 5-მომრგვალო, ნაკლებად შესამჩნევი ნაკვთითაა. აქედან 2 ზედა ქმნის მოკლე ზედა ტუჩს. მცენარის ფესურა ირიბია. ყვავილობს და ნაყოფიანობს VII-IX.

თაგშავა იზრდება მთის წინებზე, ტყისა და სუბალპურ სარტყელში, ბუჩქნარებში, მდელოებზე, ტყისპირებზე; საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, ასევე ხარობს მთელ კავკასიაში, ევროპაში, შორეულ აღმოსავლეთში, შუა აზიაში.

ნედლეული. თავშავას მიწის ზედა ნაწილს ატრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე, მცენარის ყვავილობის ფაზაში. აშრობენ ჩრდილში, თხელფენად გაშლილი სახით. მშრალ ნედლეულს აცილებენ ტოტებს.

ნედლეული წარმოადგენს ფოთლებისა და ყვავილების ნატრებს. ფოთლები სიგრძით 1-3 სმ, მოკლეყუნწიანი, მთელკიდიანი, მოგრძო-კვერცხისებურია, ზევიდან მუქი, ქვედა მხრიდან ღია მწვანე, ყვავილები 5 მმ სიგრძის, გვირგვინი ორტუნა, მქრქალი-წითელი, ზარისებრი ფორმის, 5 კბილიანი, ხახაში თეთრი ბუსუსების რგოლით. სუნი ძლიერ არომატული, გემო ოდნავ მწარე-ძელგია.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში ეთეროვანი ზეთი 0,1-1,5%, მასში ძირითადია კარვაკროლი და თიმოლი, დადგენილია აგრეთვე ტერპინოლი, ქაფური, ლინალილაცეტატი, α - და β - პინენი (40%), მირცენი, კამფენი, α - ტუიონი, ბორნეოლი, ლინალოლი, ორიგანენი და სხვ. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა არანაკლებ 0,1%. ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა ჯგუფებიდან ბალახი შეიცავს ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, ვიტამინ C, ფენოლკარბონის მჟავებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებიდან: აპიგენინის 7-0- β - D - გლიკოზიდს, ლუტეოლინის 7-0- β - D - გლუკურონიდს და 7-გლიკოზიდს. თესლეში 10-30%-მდეა ცხიმოვანი ზეთი, უმაღლესი ალიფატური სპირტებით: ლიგნოცერილის, ცერილის, მირიცილის, მონტანილის.

მედიცინაში გამოყენება. თავშავა ამოსახველებელი, ნაწლავების პერისტალტიკის გამაძლიერებელი, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო, ანტისეფსისური და ზოგადმომამაგრებელი საშუალებაა. შედის ოფლის-დამდენ, სედატიურ, გულმკერდის ნაკრებებში. უნიშნავენ გამონაცემს ფილტვების ტუბერკულოზის, ინსულტის, ასთენიის, ქრონიკული ბრონქიტის, ქოლცისტიტის დროს. ბალახის ექსტრაქტი შედის პრეპარატ უროლესანის შედგენილობაში. ინჰალაციის სახით - ქრონიკული პაიმორიტის, მწვავე და ქრონიკული ფარინგიტის, ტონზილიტის, ტრაქეობრონქიტის სამკურნალოდ. ფართოდ გამოიყენება ხალხურ მედიცინაშიც, ვეტერინარიაში - ამოსახველებელ საშუალებად.

ფისები და ბალზამები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

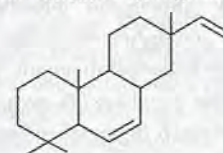
ფისები მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი შენაერთებია. წარმოადგენენ სხვადასხვა ორგანული ნაერთების რთულ ნარეგებს, უმეტესად ახასიათებთ თავისებური არომატული სუნი. მათ მცენარეები გამოყოფენ ეთეროვან ზეთებთან, გომიზებთან, ზოგჯერ კაუჩუკთან, მთრიმლავ ნივთიერებებთან და სხვ. ერთად. ფარმაციაში გამოყენე-

ბულ ფისებს ყოფენ 3 ჯგუფად: 1. ფისები Resina; 2. ზეთ-ფისები ანუ ბალზამები-Olea Resina ანუ Balsama. ეს უკანასკნელი სითხოვანია, ანუ ფისების ბუნებრივი ხსნარი საკუთარ ეთეროვან ზეთში; 3. გუმფისები-Gummi Resina, ესენიც მცენარეში სითხეების სახითაა და წარმოადგენენ გომიზების და ფისების ნარეგს გახსნილ ეთეროვან ზეთში.

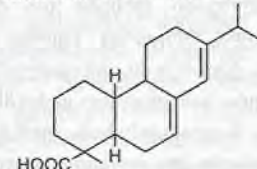
საკუთრივ ფისების შემადგენლობაში შედის დიტერპენოიდების 3 ჯგუფი:

1. რეზენები ინდიფერენტული ნივთიერებებია, წარმოადგენენ დიტერპენულ ($C_{20}H_{32}$) ნახშირწყალბადებს (მაგ., წიწვოვნების ფისებში - პამარადინი) და სხვა უანგბადით ღარიბ შენაერთებს, ძლიერ მდგრადებია კონცენტრირებული მჟავების და ფუძეების მიმართ. რძინისებრთა ოჯახის სახეობების ფისებში რეზენები ნაპოვანია 90%-ის რაოდენობით.

2. რეზინოლი ანუ ფისოვანი მჟავები - დიტერპენების კარბონილური ნაწარმებია (მაგ., აბიეტინის მჟავა წიწვოვნების ფისებში), ხასიათდებიან მჟავის თვისებით და იძლევიან კრისტალიზებად მარილებს. ფისოვანი მჟავები ფისებში არიან უმეტესად თავისუფალი სახით.



პამარადინი



აბიეტინის მჟავა

3. რეზინოლები ანუ ფისოვანი სპირტები ამორფული ნივთიერებებია. მათში ერთი ან რამდენიმე პიდროქსილის ჯგუფია. ესენი ფისებში უმეტესად თავისუფალი სახითაა, ზოგჯერ კი ეთერების ფორმით. ფისებში სპირტები არიან დიტერპენული ციკლური ან ტრიტერპენული სპირტები, რომლებიც α - და β -ამირინის, ლუპეოლის ან 30 ნახშირბადის ატომიანი სხვა შენაერთების ნაწარმებია. ფისოვან სპირტებს რეზინოლების გარდა ეკუთვნის რეზიტანოლები, ან ტანოლები. როგორც დასახელება გვიჩვენებს, ტანოლები ტანინების ხასიათისაა და რკინის მარილებთან მოლურჯო ან მომწვანო-შავად იღვებებიან. ბუნებრივადაც შეფერილი ნივთიერებებია (მოყვითალო, მოწითალო ფერები უფრო ინტენსიურია).

ფისები მცენარეში არიან სპეციალურ სათავსოებში-ფისოვან არხებში. ზოგჯერ ისინი გამოჟონავენ ქერქის ბუნებრივი ნაპრალეებიდან (მაგ., წიწვოვნებშია - ძივთი) და მოედინებიან მცენარის ზედაპირზე. ასეთივე საგალებია ზოგიერთი მცენარის ფესვებში, ღეროებში-მერ-

ქანში, ან თესვებში. ფისებისა და ბალზამების გამოყოფის ინტენსიფიცირებას ახდენენ ხელოვნურად დასერვით, დაჩხვლეტით. მათი გამოყოფა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მცენარის რეაქცია დაზიანებაზე. ა. ჩირხი და სხვა მკვლევარები ამ მოვლენაში ხედავდნენ ფისების ბიოლოგიურ მნიშვნელობას მცენარისათვის, რამდენადაც ფისოვანი აპკი ემსახურება ჭრილობის, დაზიანების შეხორცებას.

მცენარეში ფისების წარმოქმნის პროცესი ბოლომდე არაა დადგენილი, მაგრამ ცნობილია, რომ მათი ბიოსინთეზი ტერპენოიდების ბიოსინთეზის იდენტურია, რომ გერანილპროფოსფატის წარმოქმნის შემდეგ ხდება მისი ციკლიზაცია. ეთეროვან ზეთებთან მათ სიახლოვეზე მეტყველებს ისიც, რომ არომატულებია და პაერის ჟანგბადის ზემოქმედებით ეთეროვანი ზეთების ნაწილიც „ფისება“. ფისების უმეტესობა წყალში უხსნადია (გარდა გუმ-ფისებისა, რომლებიც ნაწილობრივ იხსნება), კარგად იხსნებიან ეთერში, აცეტონში, ბენზოლში, ქლოროფორმში და სხვ. ფისები დაწვისას იძლევიან ჭვარტლიან ალს.

სურნელოვანი ფისები და ბალზამები უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა, როგორც ნელსაცხებლები, კოსმეტოლოგიაში, პარფიუმერიაში, ტექნიკაში, მიცვალებულთა ბალზამირებისათვის და სხვ. რაც შეეხება სამედიცინო დანიშნულებას, მათ დღესაც არ დაუკარგავთ ინტერესი. მაგ., არყის ხის კვირტებში ეთეროვან ზეთთან ერთად მოიპოვება ფისები და ორივე ჯგუფი ერთად განაპირობებს ნეღლეულის შარდმდენ მოქმედებას. კრაზანას ბალახში ანტრაგლიკოზიდებთან, ფლავონოიდებთან ერთად არის 10% ფისები და ამჟღავნებს ფართო ფარმაცოლოგიურ ეფექტს. საფადართო საშუალებად იხმარება პოდოფილინი; ამოსახველებელი და გარედან-ანტისეპტიკური საშუალებაა სტირაქსი – *Resina benzoë*; ჭრილობის შემახორცებელი და ღრძილების სამკურნალოა დამასტაკი – *Pistacia lentiscus* L.; ანტისეპტიკური, არომატის მომცემი და ამოსახველებელი მიროქსილონი – *Myroxylon pereira* Klotzsch (Syn. *M. peruiferum* L. f.) და ბალზამის ხე – *Myroxylon balsamum* (L.) Harms. და სხვ. მრავალი ფისი ფარმაციაში გამოიყენება ემპლასტრების დასამზადებლად, ზოგჯერ – როგორც კარგი ემულგატორები. ფისების მომცემი მცენარეები ძირითადად ტროპიკების ფლორისთვისაა დამახასიათებელი, ამიტომ სამკურნალო მიზნით გამოიყენებაც მეტადაა ინდოეთის, ინდონეზიის, ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებისა და სამხ. ამერიკის ე.წ. „ბალზამის სანაპიროს“ (წყნარი ოკეანის ნაპირას) მოსახლეობის მკურნალობაში.

ფიჭვის პროდუქტები

მცენარე. ჩვეულებრივი ფიჭვი, ევროპული ფიჭვი – *Pinus silvestris* L., ოჯ. ფიჭვისებრნი – Pinaceae, 20-40 მ სიმაღლის ტანადი, მარადმწვანე ხეა. ახალგაზრდას აქვს პირამიდული ვარჯი, ხნოვანს კი მომრგვალო. ხის ქერქი მოწითალო-მურაა, ტოტები ჩხოსებრადია განლაგებული. ფოთლები (წიწვები) გრძელია, ნემსისებრი, მომწვანო-მქრქალი, ხეშეში და წვეილ-წვეილად ზის დამოკლებულ ყლორტებზე. ქვედა ტოტები (როკები) ადვილად ხმება და ღერო თანდათან შიშვლდება. მიმდინარე წლის ტოტების ძირში მჭიდროდ ჯგუფებად შეკრებილია მამრობითი გირჩები, თითოეულის ღერძზე სპირალურადაა განლაგებული მიკროსპოროფილები. მდედრობითი გირჩები ცალკეულია ან ჯგუფებად ზის მიმდინარე წლის ყლორტების წვერში, ან მის გვერდებზე. მომწიფებული გირჩების სათესლე ქერქლები გახვეებულია და ერთმანეთთან მჭიდროდ მიჯრილი. გირჩა მწიფდება მეორე-მესამე წელს, თესვები კი ზამთარში ცვივა. ახასიათებს ძლიერი მთავარღერძიანი ფესური სისტემა. ყვავილობს V.

ჩვეულებრივი ფიჭვი ქმნის სუფთა კორომებს, ან სხვა წიწვოვნებთან ერთად წარმოშობს ტყეებს. გვხვდება შერეულ ტყეებშიც. დას. ევროპაში გავრცელებულია სკანდინავიის ნ/კუნძულზე, პირენეებსა და ბალკანებამდე, ციმბირში კი – უკიდურესი ჩრდილოეთიდან ალტაიმდე, საიანსა და ბაიკალამდე. გვხვდება ჩრდ. კავკასიის მთებში. პონა შესაძლებელია საქართველოს ჩრდ. ნაწილშიც. ფიჭვი არაა მომთხოვნი ნიადაგისადმი, იზრდება კირქვიან, ქვიშნარ ფერდობებზე და სფაგნუმიან (ტორფის ხავსიან) ჭაობებში.

საქართველოში იზრდება გვარი – *Pinus*-ის 4 სახეობა, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია ელდარის ფიჭვი – *P. eldarica* Medw. და ბიჭვინთის ფიჭვი – *P. pithiusa* Stev. პირველი აღმ. ამიერკავკასიის რელიქტური ენდემია, გავრცელებულია ელდარის ველის დას. ნაწილში, ქიზიყში. მეორე სახეობა მნიშვნელოვანია, როგორც ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების უძველესი რელიქტური ენდემი. ჩვენში ვიწრო ზოლიადაა შავი ზღვის სანაპიროზე – აფხაზეთში. ორივე სახეობა საქართველოს საგანგებო დაცვას, ამიტომ შეტანილია სსრკ და საქართველოს წითელ წიგნებში. ფართო გავრცელებით გამოირჩევა კავკასიური ფიჭვი *P. sosnovskyi* Nakai, რომელიც ქმნის ტყეებსა და კორომებს თითქმის მთელ საქართველოში.

ნედლეული. ფიჭვის კვირტებს და წიწვებს იყენებენ სამკურნალო ნედლეულად, იღებენ რიგ პროდუქტებსაც: ეთეროვან ზეთს – სკიპიდარს, ფისს, კუპრს, ხის ნახშირს.

ფიჭვის კვირტებს – *Turiones Pinii* ამზადებენ ზამთარში ან აღრე გაზაფხულზე, ინტენსიური ზრდის დაწყებამდე. მათ აჭრიან 3 მმ სი-

გრძის ნარსენი ტოტებიანად, აშრობენ ჰაერზე, ხოლო სხვენზე და თბური შრობა არაა რეკომენდირებული, რადგან ფისი გამოჟონავს, მეორეს მხრივ, კვირტების ქერქლები მოცილდება და ნედლეული წუნ-დებული გახდება.

ფიჭვის კვირტები 1-4 სმ სიგრძისაა, დაფარული მშრალი სპი-რალურად განლაგებული ლანცეტა, წაწვეტილი ქერქლებით, რომ-ლებიც ფისის შემცველობის გამო ერთმანეთზეა მიკრული; ფერი ვარდისფერ-მურაა, გადანატეხზე მწვანე, გემო მოტკბო, სუნი არომა-ტული, ფისოვანი.

ფიჭვის წიწვები — *Folia Pini* — ამზადებენ ე.წ. „თათებს“, რომელიც წარმოადგენს წიწვებით დაფარულ 15-20 სმ სიგრძის ტოტებს, მათზე წიწვები განლაგებულია 2-5 წვერიან კონებად. წიწვები 4-7 (8) სმ სიგრძის და 2 მმ სიგანისაა, ბრტყელ-ამოზნექილი ფორმის, ფერი მტ-რედისფერ-მწვანეა, ცოცხლობს 3-6 წლის განმავლობაში.

ფისი (ძივთი), ტერპენტინი — *Terebinthina* წარმოიქმნება ფისის სა-ვალეებში, რომლებიც ჩნდება ქერქსა და მერქანში. ძივთის გამოყოფა იწყება ხის ბუნებრივი ნახეთქებიდან, ან სპეციალური ნასერებიდან. ძივთის გაღებობით, დეკანტაციითა და გაფილტვრით მიიღება წყლი-სა და მინარევებისაგან გასუფთავებული ტერპენტინი — *Terebinthina communis*. ის ტიპური ბალზამია და წარმოადგენს ფისის — კოლო-ფონიუმის ხსნარს ეთეროვან ზეთში — სკიპიდარში. ახლად გამოუ-იღო მოყვითალო სითხე თანდათან გადაიქცევა სქელ მარცვლოვან მასად, ხოლო თუ ხეზე დარჩა — გამყარდება და გამუქდება. მისი გემო მომწაროა, სუნი — თავისებური.

სამრეწველო მიზნით ძივთის მისაღებად ხის ღეროს დასერავენ სხვადასხვა მეთოდით. უმეტესად ამოჭრიან 30-50 სმ სიმაღლის და 20-50 სმ სიგანის კვადრატს — კარეს, გარეთა მურა ქერქს მოაცილე-ბენ, ხოლო აგურისფერ-წითელ შიდა ქერქის ფენაზე აკეთებენ ჯერ ვერტიკალურ ღარს, რომელიც ქვევით მთავრდება გაფართოებული „ჯიბით“, ან ამ ადგილას დაამაგრებენ კონუსური ფორმის მიმღებს. ფისის გამოდინების გასაძლიერებლად ღარის ორივე მხარეს ყოველ 3-6 დღეში აკეთებენ 1-2 სმ სიღრმის ახალ წვეთი ირიბ ნასერებს და მას აძლევენ ნაძვის ფორმას. ერთი ხიდან ზაფხულის განმავ-ლობაში შეიძლება მიიღონ 0,5-1,5 ლ ძივთი. ხშირად მიმართავენ ძი-ვთის გამოდინების ინტენსიფიკაციის მეთოდებს. მაგ., ფიჭვის გასაჩეხ ტყეებში ხის მერქნის უჯრედების დაშლის მიზნით კარეს უსვამენ 50% გოგირდმჟავას, ან ზრდიან ნასერების რაოდენობას.

სკიპიდარის მისაღებად სითხოვან ძივთს გამოხდიან წყლის ორთ-ქლთან, მიიღება 30-35% ეთეროვანი ზეთი — ნედლი სკიპიდარი ანუ ტერპენტინის ზეთი, ხოლო გამოსახდელ ქვაბში წყლის ამოქროლების შემდეგ რჩება 65-79% ფისი — ე.წ. კოლოფონიუმი — *Colophonium*. იგი

მოყვითალო გამჭვირვალე მინისებრი ნაჭრებია. სამედიცინო მიზნით სკიპიდარს განმეორებით გამოხდიან 70 °C-ზე და მიიღებენ უფრო გამჭვირვალე სითხეს, დამახასიათებელი სუნითა და მშუშხავი გემო-თი, ესაა გაწმენდილი სკიპიდარი — *Oleum Terebinthinae rectificatum*.

კუპრი — *Pix Liquina Pini*. სკიპიდარის გამოხდის შემდეგ მიიღება მძიმე, სქელი, მუქი-მურა სითხოვანი ფისი — კუპრი, რომელსაც გამოუშ-ვებენ გამოსახდელი აპარატის ქვედა მილიდან. უმეტეს შემთხვევაში კუპრს იღებენ ფიჭვის ნაფოტების მერქნის მშრალი გამოხდისას. აქაც ჯერ მიიღება უმაღლესი ხარისხის სკიპიდარი, შემდეგ ტექნი-კური, ბოლოს კი კუპრი და ხის ძმარი, ქვაბში კი რჩება ნახშირი. ამ უკანასკნელის გადაშუშავებით მიიღება გააქტივებული ნახშირი — *Carbo activatus*. მშრალი გამოხდის პირობებში კოლოფონიუმი საერთოდ არ მიიღება.

ქიმიური შედგენილობა. ჩვეულებრივად ფიჭვის ცალკეული ნა-წილი თუ პროდუქტი მდიდარია სხვადასხვა ჯგუფის ქიმიური შენა-ერთებით. კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთებს—0,36%, მთრიმლავ ნივ-თიერებებს, ვიტამინ C და კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებს. ეთერზეთ-ში დომინირებს α- და β-პინენი, კამფენი, ბისაბოლენი, ტერპინოლი, ლიმონენი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცვე-ლობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,3%. წიწვებში მოიპოვება ეთეროვანი ზეთი 1%-მდე, ვიტამინები C და კაროტინოიდები, ფისები, მთრიმლავი ნივთიერებები. თვით ეთეროვან ზეთში შედის ლიმონენი 40%, პინენი 40%, ბორნილაცეტატი 10%. ფისებში ეთერზეთების შემცველობა 15-30%, გასუფთავებულ სკიპიდარში დომინანტობს α- და β-პინენი—75%, კარენი, კამფენი, ლიმონენი, ციმოლი. კოლოფონიუმი შედგება ფისო-ვანი მჟავებისაგან—60-92%, ძირითადია აბიეტინის მჟავა. მოიპოვება აგრეთვე ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავები 12%, სესქვი-, დი- და ტრიტერპენები. კვირტებში, წიწვებში, გირჩებში დადგენილია Fe, Mn, Cu, Al და სხვ. მინერალური შენაერთები.

საქართველოში მოზარდ ფიჭვის სხვა სახეობებში, რომლებზეც ზე-მოდ უკვე მივუთითეთ, ჩვენმა მეცნიერებმა დაადგინეს მონოტერპენები, ფისოვანი მჟავების ეთილის ეთერები, გამოყვეს სესქვიტერპენები, α- და β-კოპენი, α-ილანგენი, α- და γ-მუროლენები, კარიოფილენი, α-პუ-მულენი; ტრიციკლური შენაერთებიდან—აბიეტადიენი, პიმარადიენი. პირველად მიიღეს 15-ოქსიბიტერინოლი, γ-ცერპინენი და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ფიჭვის კვირტებს იყენებენ როგორც სა-დეზინფექციოს, დიურეზულს, ხველების საწინააღმდეგოს, ზოგჯერ აბაზანების სახით. წიწვებიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთი შედის პრეპარატებში — პინაბინში და ფიტოლიზინში. ორივე სპაზმოლიზური

და შარდკენჭოვანი დაავადებების დროს კონკრემენტების დამშლელი საშუალებებია. ეთეროვან ზეთს და სკიპიდარს დიდი გამოყენება აქვს საინჰალაციოდ და ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიებისას. გარედან სახმარად — ტკივილდამაყუჩებლად და ანტისეფსისურად მოქმედს რევმატიზმის, მიოზიტის, იშიახის, ნევრალგიისას. ფიჭვის პროდუქტებს იყენებენ ემპლასტრობში, საცხების წარმოებაში, კომპოპათიაში, ტექნიკაში.

სოჭის ბალზამი — *Balsamum Abietis*

მცენარე. ციმბირული სოჭი — *Abies sibirica* Ledeb., ოჯ. ფიჭვისებრნი — *Pinaceae*, პირამიდულ-კონუსური ვარჯის მქონე 30 მ სიმაღლის მარადმწვანე დეკორაციული ხეა, ქერქი გლუვია, ნაცრისფერი. ღეროები ძლიერ დატოტვილი, ხშირი შეფოთლით, თავდაქინდრული. სოჭის ყლორტები ადრე იწყებს ვეგეტაციას და გაზაფხულის სიცივით ზიანდება. იგი თავისი ჰაბიტუსით ჰგავს ნაძვს, მაგრამ განსხვავებით მისი სათესლე გირჩები ცილინდრულია, აღმამდგომი, თესლების დამწიფებისას ცალკე ქერქლებად იშლება, მაშინ როდესაც გირჩის ღერძი ხეზევე რჩება. წიწვები ბრტყელია, მუქი მწვანე. ქვედა მხრიდან ემჩნევა ორი მოთეთრო ცვილოვანი ზოლი. წიწვების განლაგება სპირალურია. ფოთლის კვალი მომრგვალოა, ბალიშისებრი ნაზარდი არა აქვს. თესლი მწიფდება იმავე წელს.

სოჭი ქმნის ვრცელ დაბურულ ტყეებს. იზრდება დაბლობში, ასევე მთებში დას., ცენტრ. და აღმ. ციმბირში, ურალში, მონღოლეთში, დას. ევროპაში. საქართველოში გავრცელებულია ახლომდგომი სახეობა — კავკასიური სოჭი — *A. nordmanniana* (Stev.) Spach, რომელიც მთის შუა და ზედა სარტყელში ქმნის ტყეებს.

ნედლეული. სოჭის ძიეთი — ბალზამი, რომლითაც მთლიანადაა ამოვსებული ხის ქერქში არსებული კოპები (ბებერები). ჩვეულებრივ კოპები მსხვილია 1-2 სმ დიამეტრის ან ბევრად დიდი, გარედან ადვილი შესამჩნევია. მათი განხვლეტისას ძიეთი უხვად გამოედინება. ბალზამის შესაგროვებლად იყენებენ მეტალის ჭურჭელს და ღრუიან-მახვილწვერიან ხელსაწყოებს, რომლითაც კოპებს დაახიანებენ. უკეთ გამოდინებისათვის კოპებზე ხელით აწევიან ან ურტყამენ ღეროებზე. თითოეული კოპიდან გამოდის რამდენიმე მლ ძიეთი, ხოლო განსაკუთრებით მსხვილი კოპებიდან აგროვებენ 100 გ-მდე ბალზამს.

ქიმიური შედგენილობა. ბალზამი წარმოადგენს 30% ეთეროვანი ზეთისა და 70% ფისის ნარევს. მასში 50% ფისოვანი მჟავებია, სა-

დაც დომინანტობს ლევოპიმარის მჟავა, 25% კი რეზენებია. ბალზამი ძლიერ გამჭვირვალე სითხეა, მისი სიმკვრივე 0,960-0,998; მჟავობის რიცხვი 80-90.

გარდა ამისა, სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს ტოტების წიწვებს — „სოჭის თათებს“, რომელიც შეიცავს 2,5% ეთეროვან ზეთს, მასში 50% და მეტი ბორნილაცეტატი და მისგან იღებენ ნახევრადსინთეზურ ქაფურს.

მედიცინაში გამოყენება. სამედიცინო და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში ბალზამს იყენებენ მიკროპრეპარატების დასამზადებლად, ხოლო ოპტიკურ მრეწველობაში — ლინზების საწარმოებლად. იგი ცნობილი კოპის ბალზამის (ბალაზინის) ტოლფასოვანი შემცვლელია.

სოჭის ზეთი — *Oleum Abietis* შედის პრეპარატ უროლესანში, რომელსაც იყენებენ შარდისა და ნაღვლის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებებისას — ამცირებს ანთებით პროცესს, პიელოინფექციის, ქოლცი-სტიტის, სანაღვლე გზების დისკინეზიისას.

ნაძვის გირჩი — *Strobilus Piceae*

მცენარე. ჩვეულებრივი ნაძვი, ევროპული ნაძვი — *Picea abies* (L.) Karst., ოჯ. ფიჭვისებრნი — *Pinaceae*, 50 მ-მდე სიმაღლის მარადმწვანე ხეა, პირამიდული ვარჯით. ქერქი აშრეებულები, ნაცრისფერი ან მოწითალო, მერქანი მოყვითალო, ფისის საფარებით. როკები ჩხროსებრადაა განლაგებული, ჰორიზონტალურად გადახრილი ან რამდენიმე დახრილი, ფოთლები (წიწვები) სპირალურად განწყობილი, შებრტყელებულ-ოთხწახნაგიანი, მცირედ წამახვილებული, პრიალა, მუქი-მწვანე, კონებად შეკრული. მამრობითი გირჩები წინა წლის ყლორტების უბებშია მოთავსებული და მდებარეობენ მდებრობითი გირჩების ქვევით. მიკროსპორებს ორი დიდი საპაეო ბუშტი აქვთ. ახალგაზრდა მდებრობითი აღმამდგომი გირჩები წინა წლის ყლორტების წვერშია განლაგებული. გირჩები მწიფდება პირველი წლის გვიან შემოდგომაზე და დაკიდებულია. თესლი ფრთიანია.

მცენარე გავრცელებულია დას. ევროპასა და რუსეთში, მიდის ურალამდე. იგი ქმნის წმინდა კორომებს ან არყსა და ფიჭეთან ერთად — შერეულ ტყეებს. ნაკლებად მომთხოვნია კლიმატური პირობებისადმი, მაგრამ ზიანდება ადრე გაზაფხულის სუსხით. საქართველოში და მთელ კავკასიაში იზრდება მხოლოდ ერთი სახეობა — აღმოსავლური ნაძვი — *P. orientalis* (L.) Link.

ნედლეული. სამედიცინო გამოყენება აქვს გირჩებს, რომლებსაც აგროვებენ ზაფხულში, თესლების სიმწიფის ფაზაში. აშრობენ ფარ-

დულებში – სტელაჟებზე გაშლილი სახით.

გირჩები მოგრძო-ელიფსურია, ან ოვალურ-ცილინდრული ფორმის, 3-14 სმ სიგრძისა და 1,5-5 სმ სიგანის. წარმოქმნილია სპირალურად განლაგებული მფარავი ქერქლებით, რომელთა უბებში არის უფრო მსხვილი სათესლე ქერქლები. მფარავი ქერქლები სიგრძის 3-4 მმ, სიგანეში 1,2-1,6 მმ, ლანცეტისებრი კილიანი (ფოჩიანი), წაგრძელებული კიდე ფოჩიანი წვერით, მოწითალო-ყავისფერი. ახალგაზრდა გირჩების სათესლე ქერქლები წაგრძელებულ-ოვალურია, მომწვანო-ყავისფერი 8-10 მმ სიგრძის და 5-7 მმ სიგანით. მწიფე გირჩების სათესლე ქერქლები მნიშვნელოვნად დიდია, ფართო-რომბისებრი, წვერში წაკვეთილი, არათანაბრად დაკბილული, ფუძესთან სოლისებრ შევიწროებული. მათი ზედაპირი მომწვანო-ყავისფერია, ან უფრო ღია, ზედა ნაწილში პრილა, ფუძესთან უფრო მუქი, მქრქალი, თითოეული ასეთი ქერქლის ფუძესთან ორი თესლია მოთავსებული, რომლებიც დაფარულია კილიანი ფრთით. თესლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ყავისფერი, 5 მმ სიგრძის და 3 მმ-მდე სიგანის. ფრთის თავისუფალი ბოლო სიგრძით 11 მმ-ია, სიგანეში 6 მმ-მდე. სათესლე ქერქლებს შორის ხშირად შეიმჩნევა ფისოვანი გამონაყოფი. გირჩების სუნი არომატულია, გემო – ძელგი, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. გირჩები შეიცავს ეთეროვან ზეთს, რომელიც სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%; ფისებს, მთრიმლაჟ ნივთიერებებს. ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთია ქერქსა და მერქანში, ამ უკანასკნელის გამოხდით იღებენ ფისს, სკიპიდარს, კოლოფონიუმს.

გირჩების ეთეროვანი ზეთის ზვ. წ. 0,9325, ბრუნვის კუთხე 36°38', ეთერის რიცხვი – 2. მასში დადგენილია α-პინენი, თიმოლი, კარვაკროლი, საბინენი, ლიმონენი.

მედიცინაში გამოყენება. ნაძვის გირჩი ანთების საწინააღმდეგო საშუალებაა, ამზადებენ გამონაცემსა და მონახარშს, იყენებენ ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიისა და ბრონქული ასთმის დროს.

თავი 11. გლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გლიკოზიდები ბუნებრივი ორგანული ნივთიერებების დიდი ჯგუფია. მათი მოლეკულა, როგორც წესი, შედგება ციკლური ფორმის შაქროვანი (გლიკონი) და არაშაქროვანი (გენინი, აგლიკონი) ნაწილებიდან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გლიკოზიდური კავშირით. მათში ჟანგბადის, აზოტის ან გოგირდის ატომების მონაწილეობის მიხედვით არჩევენ O-გლიკოზიდებს, N-გლიკოზიდებს, S-გლიკოზიდებს, ხოლო თუ ადგილი აქვს აგლიკონსა და შაქარს შორის C-C კავშირს – უწოდებენ C-გლიკოზიდებს. ჩამოთვლილთაგან ყველაზე უფრო გავრცელებულია O-გლიკოზიდები. გარდა ამისა, გლიკოზიდური კავშირის წარმოქმნაში მონაწილე ნახევრადაცეტალური ჰიდროქსიდის კონფიგურაციის ხასიათით არჩევენ α- და β-გლიკოზიდებს. მონოსაქარიდები გლიკოზიდებში არიან პირანოზული (ექვსწვერიანი რგოლი) და ფურანოზული (ხუთწვერიანი რგოლი) ფორმით. მონოსაქარიდების გარდა ნახშირწყლების კომპონენტებია დისაქარიდები და ოლიგოსაქარიდები. მის შესაბამისად გლიკოზიდებსაც უწოდებენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს და ოლიგოზიდებს. მონოზიდებია მარტივი შაქრები – ჰექსოზები და პენტოზები. ზოგ გლიკოზიდში კი შედის სპეციფიკური შაქარი. დისაქარიდებიდან მეტადაა გავრცელებული რუტინოზა, სოფოროზა, გენციობიოზა, ნეოჰესპერიდოზა. რაც უფრო მეტია შაქრის რაოდენობა გლიკოზიდში, მით უკეთესია მისი განსხნადობა და შეწოვა ორგანიზმში.

გლიკოზიდებს შორის სხვაობა უფრო მეტად დამოკიდებულია აგლიკონის სტრუქტურაზე, რომელიც შეიძლება იყოს უმარტივესი ალკილი (მაგ., მეთილგლიკოზიდი) და ძალიან რთული შენაერთი. აგლიკონების ქიმიურ შენებას ემყარება გლიკოზიდების კლასიფიკაცია. გლიკოზიდებს, რომელთა აგლიკონი არის ტერპენოიდული (იზოტერპენოიდული) ბუნების, მიეკუთვნებიან ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების შემდეგი ჯგუფები:

1. საგულე გლიკოზიდები (კარდიოსტეროიდები), რომელთა აგლიკონებია ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ნაწარმები;
2. საპონინები – ამ გლიკოზიდების აგლიკონებია ტრიტერპენული და სტეროიდული სტრუქტურის შენაერთები;
3. მწარე გლიკოზიდები (მწარეები), რომელთა აგლიკონებია მონოტერპენული შენაერთები (ირიდოიდები).

გარდა ამისა, გლიკოზიდების ფორმით მცენარეში გვხვდება სხვა ჯგუფის შენაერთებიც. მაგ., ანტრაგლიკოზიდები, ფლავონოიდები, ანთოცინები, გლიკოალკალოიდები და სხვ.

გლიკოზიდები ძირითადად კრისტალური ნივთიერებებია, უმეტე-

სად მწარე გემოსი; უსუნო, გამონაკლისის ახასიათებს სპეციფიკური სუნი (მაგ., ამიგდალინი), უფეროა — კარდენოლიდები, საპონინები, გლიკოალკალიოიდები, ზოგი კი შეფერილია — ფლავონოიდები, ანტრაქინონები, ანთოციაინები. გლიკოზიდები არ იხსნებიან ან მცირედ ხსნადებია არაპოლარულ გამხსნელებში — ეთერში, ბენზოლში, ასევე ქლოროფორმში. დიდი ნაწილი იხსნება მეთილისა და ეთილის სპირტში, აცეტონში. მათი აგლონები პირიქით კარგი ხსნადობით ხასიათდებიან ორგანულ გამხსნელებში, ნაკლებად — სპირტში და საერთოდ, უხსნადებია წყალში.

გლიკოზიდები მოიპოვება მცენარის ყველა ორგანოში უჯრედის წვენი გახსნილი სახით. მათ ახასიათებთ დიდი მოძრაობა, რეაქტიულობა, ოპტიკური აქტივობა. გლიკოზიდების სინთეზისა და პიდროლიზში, როგორც კატალიზატორები მონაწილეობენ ფერმენტები — გლიკოზიდაზები, გალაქტოზიდაზები, ფრუქტოზიდაზები და სხვ. კონკრეტული გლიკოზიდის ენზიმატურ პიდროლიზს იწვევს მისთვის სპეციფიკური ფერმენტები. მაგ., β-გლიკოზიდები იშლება მხოლოდ β-გლიკოზიდაზას მოქმედებით. ამ ასპექტში მეტად მნიშვნელოვანი ეტაპია გლიკოზიდების შემცველი ნედლეულის შრობა. მცენარეთა დამზადებისა და შრობის პროცესში მასში არსებული ტენი ხელს უწყობს ნედლეულის ჩახურებას, იმავე ქსოვილებში, მაგრამ სხვა უჯრედებში არსებული ფერმენტები აქტივდება, შედის კონტაქტში გლიკოზიდებთან და იწყება მათი პიდროლიზური (საფეხურეობრივი) დაშლა. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად, გლიკოზიდების შემცველი მცენარეები უნდა გაშრეს სწრაფად 50-70 °C-ზე; უფრო ზევით იწყება ცილის ბუნების ფერმენტების შეხვეჭა და ინაქტივაცია. ფერმენტები ინაქტიური ხდება აგრეთვე 25 °C ტემპერატურაზე დაბლა. აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნას ნედლეულის შენახვის დროსაც.

გლიკოზიდებს აღმოაჩენენ ზოგადი და სპეციფიკური რეაქციებით. ზოგადს ეკუთვნის რეაქციები შაქროვან ნაწილზე. მათ ატარებენ გლიკოზიდების პიდროლიზის შემდეგ. ასეთია მაგ., ფერადი რეაქციები α-ნაფტოლით, თიმოლის 20% ხსნარით, ფელინგის რეაქცია, „ვერცხლის სარკის“ რეაქცია და სხვა. სპეციფიკური რეაქციები ტარდება აგლიკონების ფუნქციურ ჯგუფებზე. მაგ., საგულე გლიკოზიდების, სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების, ანტრაგლიკოზიდების და სხვა. ჯგუფების აღმოსაჩენად, ყველა ასეთი რეაქცია მოყვანილია შესაბამისი შენაერთების განხილვის დროს.

გლიკოზიდების კვლევაში — ჯამის მიღებაში, დაყოფასა და ინდივიდუალის სტრუქტურის დადგენაში დიდ როლს თამაშობს ჯერ ქრომატოგრაფიული ანალიზი (ქადალდზე, სორბენტის თხელ ფენაზე, კალონკური, აირსითხოვანი, მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატო-

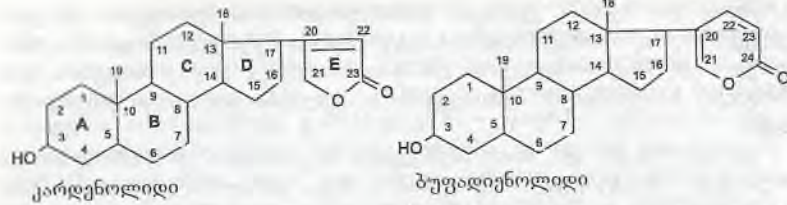
გრაფია) და შემდეგ კვლევის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები: ფოტოელექტროკოლორიმეტრიული, სპექტროფოტომეტრული, პოლაროგრაფიული, ქრომატო-ოპტიკური და სხვ.; საგულე გლიკოზიდების და ზოგჯერ საპონინების შემთხვევაში — კვლევის ბიოლოგიური მეთოდები.

გლიკოზიდები და მათი შემცველი მცენარეები დიდ როლს ასრულებენ პრაქტიკულ მედიცინაში. მაგ., კარდიოსტეროიდებს არ გააჩნიათ ანალოგი გულ-სისხლძარღვთა თერაპიაში; სტეროიდული საპონინები გამოსავალი ნივთიერებებია ჰორმონალური კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზში და გარდა ამისა ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო ეფექტური საშუალებებია; ტრიტერპენული საპონინები ხასიათდებიან მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობით: არიან სეკრეციის გამაძლიერებელი, მატონიზირებელი, ან პირიქით სედატიური მოქმედების; ანტრაგლიკოზიდები საფაღარათო და ნეფროლოგიურ მოქმედებას ამჟღავნებენ; კიდევ უფრო ფართო ამპლიტუდა აქვთ ფლავონოიდურ გლიკოზიდებს, ესაა P-ვიტამინური, სპაზმოლიტური, ანტიმიკრობული, ანთების საწინააღმდეგო, ნადვლის დამდენი და სხვ. აქტივობის შენაერთები.

კარდიოსტეროიდები (საგულე გლიკოზიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. კარდიოსტეროიდები — საგულე გლიკოზიდები (გაჩნდა აგრეთვე ტერმინი კარდიომატონიზირებადი გლიკოზიდები, კარდიოტონული გლიკოზიდები) — პეტეროზიდებია, რომელთა აგლიკონები (გენინები) ციკლოპენტანოპერპიდროფენანტრენის ნაწარმებია და მიეკუთვნება სტეროიდების დიდ კლასს. ისინი ბუნებრივ შენაერთთა განსაკუთრებული ჯგუფია, რამდენადაც არ გააჩნიათ სინთეზური ანალოგები და არჩევით მოქმედებენ გულის კუნთზე.

სხვა სტეროიდებისაგან განსხვავებით მათ მოლეკულაში გვერდითი ჯაჭვის ნაცვლად C₁₇ მდგომარეობაში მიერთებული აქვთ უჯერი ლაქტონური რგოლი. ერთ შემთხვევაში მონოუჯერი ხუთწევრიანი (ბუტენოლიდური) რგოლი — მათ კარდენოლიდებს (C₂₂ სტეროიდებს) უწოდებენ, ან ორჯერ უჯერი ექვსწევრიანი (კუმალინური) რგოლი და ისინი ბუფადიენოლიდებად (C₂₄ სტეროიდებად) არიან ცნობილი. (ბერძნულად Cardia — გული, enolid — ლაქტონური რგოლი ერთი ორმაგი კავშირით; ლათინურად Bufo — გომბეშო, რადგან პირველად ის ჩინური გომბეშო-ჩან-სუ-ს კანიდან გამოყვეს, dienolid — ლაქტონის რგოლი ორი ორმაგი კავშირით).



აგლიკონებში A-B რგოლები განლაგებულია ცის (ზოგჯერ ტრანს) მდგომარეობაში, C-D რგოლები ცის-, ხოლო B-C რგოლები – ტრანს მდგომარეობაში. ცალკეული საგულე გლიკოზიდი ერთმანეთისაგან განსხვავდება გვერდითი (ანგულარული) ჯგუფებითაც. ყველა აგლიკონს OH ჯგუფი აქვს C_3 და C_{14} -თან, მაგრამ პიდროქსილი დამატებით შეიძლება ჰქონდეს C_1 , C_2 , C_3 , C_{11} , C_{12} და C_{16} მდგომარეობაში. ეს უკანასკნელი ზოგჯერ აცილირებულია ჭიანჭველის, იზოვალერიანის და ძმარ-მჟავებით CH_3 ჯგუფი - C_{10} , შესაძლოა იყოს C_{13} (C_{18})-თანაც. C_{10} მდგომარეობაში კი β -ორიენტირებული ჯგუფები: მეთილის, კარბონილური ან კარბოქსილური ჯგუფი. C_{10} მეთილის ჯგუფის შემთხვევაში გლიკოზიდი ფუტკარას ტიპისაა, აღდგომის ჯგუფისას – სტროფანთუსის ტიპის.

კარდიოსტეროიდების მორფე შემადგენელი კომპონენტი – შაქარი აგლიკონს უკავშირდება C_3 -თან, ის არაა ერთნაირი, რითაც გლიკოზიდების შენებაში ჰქმნის კიდევ უფრო მეტ მრავალფეროვნებას. შეიძლება იყოს ერთი შაქარი (მაგ., კონვალატოქსინში), ორი (სტროფანტიდინში, ოლიტოროზიდში), სამი (დიგიტოქსინში, დიგოქსინში), ოთხი შაქროვანი ნაშთი (დიგილანიდები A, B, C-ში) და ა.შ. ამის მიხედვით არჩევენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს, ტრიოზიდებს, ტეტრაზიდებს. შაქრებიდან ხშირად გვხვდება D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა და სხვ. სულ 35. არის შემთხვევა, როდესაც შაქრები გადარიბებულია ჟანგბადით და დეზოქსიშაქრების ან მათი მეთილური ეთერების ფორმით გვხვდება. მაგ., დიგიტოქსოზა, ციმაროზა და სხვ. გლიკოზიდის მოლეკულაში 1-5 შაქარია. ოლიგოსაქარიდების არსებობისას ერთ-ერთი უერთდება აგლიკონს ჟანგბადის საშუალებით. დანარჩენი ერთმანეთთან თანმიმდევრულად – ხაზოვნად არიან განწყობილნი. რაც შეეხება დატოტვილ შაქრებიან გლიკოზიდებს, ისინი მიღებულია მხოლოდ სინთეზურად. გლიკოზიდის მოლეკულაში არსებული შაქრების ნაშთები არ ხასიათდებიან კარდიოტონული აქტივობით, მაგრამ ისინი ზეგავლენას ახდენენ გლიკოზიდის გახსნადობაზე, უჯრედის მემბრანებში შეღწევადობაზე, პლაზმისა და ქსოვილების ცილებთან შეკავშირების უნარზე, ასევე ტოქსიკურობაზე.

მცენარეთა მიერ სინთეზირებული ე.წ. პირველადი გლიკოზიდები

არაა მდგრადი. მათ მოლეკულაში გენინთან დაკავშირებული შაქრები წყლის და მცენარეშივე არსებული ფერმენტების მოქმედებით თანდათანობით – „საფხურებრივად“ ნამოცილდებიან და მიიღება შაქრებით გადარიბებული მეორადი და მესამადი გლიკოზიდები. განზავებული მჟავების ზემოქმედებით კი შაქრები ერთბაშად შეიძლება მოსცილდეს და მივიღოთ თავისუფალი აგლიკონი. კარდიოსტეროიდების საფხურებრივად დაშლას ხშირად აქვს ადგილი ნედლეულის შრობის, გადამუშავებისა ან პრეპარატების ტექნოლოგიურ პროცესში, როდესაც ფერმენტები აქტიურდებიან. ნ.კ. აბუბაკიროვის ჰიპოთეზით მცენარე არ შეიცავს მხოლოდ პირველად გლიკოზიდებს, ნედლეულის დამზადების და შრობისას მასში მიმდინარეობს უფრო რთული შაქრების შემცველი კარდენოლიდების სინთეზიც.

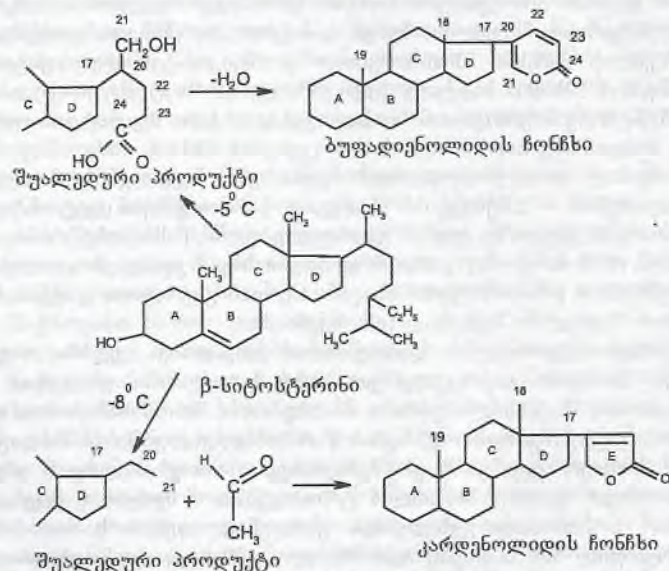
ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. საგულე გლიკოზიდები სტეროიდულ შენაერთებს წარმოადგენენ და შენებით ახლოს დგანან ცხოველური ორგანიზმის სტეროიდებთან, როგორცაა ქოლესტერინი, ნაღვლის მჟავა, სასქესო ჰორმონები, თირკმელზედა ჯირკვლის ქერქის ჰორმონები – კორტიკოსტეროიდები, ვიტამინი D, გომბეშოს შხამი. საგულე გლიკოზიდების სტრუქტურის დადგენამ და ბუნებრივ ნაერთებთან სიახლოვემ დააჩქარა მცენარეთა ორგანიზმში მიმდინარე ბიოსინთეზის პროცესების ახსნა.

ამჟამად დადგენილია, რომ მცენარეში სკვალენის მოლეკულის ციკლირების – „შეხვევის“ შედეგად წარმოიქმნება ფიტოსტერინები და მათგან ყველაზე უფრო გავრცელებული β -სიტოსტერინი. ვარაუდობენ, რომ როგორც კარდენოლიდები, ისე ბუფადიენოლიდები წარმოიქმნებიან β -სიტოსტერინისაგან C_{17} -თან გვერდითი ჯაჭვის სტრუქტურის შეცვლის შედეგად (იხ. სქემა 3).

კარდიოსტეროიდები დადგენილია სხვადასხვა კლიმატო-გეოგრაფიულ ზონებში გავრცელებულ 35-ზე მეტ გვარში. უმეტესად ქენდორისებრთა, შეფწამალასებრთა, ბაიასებრთა, შროშანასებრთა, ჯვაროსანთა, ცაცხვისებრთა ოჯახების წარმომადგენლებში. ნიშანდობლივია, რომ ზომიერ ქვეყნებში ეს შენაერთები სინთეზირდებიან უმეტესად ბალახოვან ფორმებში, ხოლო ტროპიკებში – მერქნიან მცენარეებში, თანაც არსებითად გვხვდებიან კარდენოლიდების სახით. ასე მაგ., გამოყოფილ 400 ინდივიდიდან მხოლოდ 20 ბუფადიენოლიდია და 380 კარდენოლიდი. საგულე გლიკოზიდებით მდიდარი გვარებია *Strophanthus*, *Nerium*, *Apocynum*, *Acocanthera*, *Cerbera*, *Tanghinia*, *Thevetia*, *Urechites*, *Adenium* (ოჯ. *Apocynaceae*), *Corchorus* (*Tiliaceae*), *Digitalis* (*Scrophulariaceae*), *Periploca*, *Asclepias* (*Asclepiadaceae*), *Adonis*, *Helleborus* (*Ranunculaceae*), *Convallaria*, *Scilla* (= *Pancratium*), *Ornithogalum*, *Bowiea*, *Rohdea* (*Liliaceae*), *Erisyma* (*Cruciferae* – *Brassicaceae*). კარდიოსტეროიდები მოიპოვებიან მცენარის ნებისმიერ ორგანოში უჯრედის წვეთში გახსნილი სახით.

ასე მაგ., ლოკალიზებული არიან: ფოთლებში (ფუტკარა, ოლენანდრა), ბალახში (ცხვირისატეხელა, შროშანა), ქერქსა და ტოტებსში (ღველკეცი, აკოკანთრა), თესვებში (სტროფანტუსი, ჯუთი), ფესვებსა და ფესურებში (ხარისძირა, ქენდირი), ბოლქვებში (ზღვის ხახვი) და სხვ. მათ წარმოქმნაზე, დაგროვებასა და მცენარეებში განაწილებაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს მცენარის განვითარების ფენოფაზა და გარემო პირობები – სითბო, სინათლე, ექსპოზიცია, ზრდის ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან და სხვ. ამიტომ აუცილებელია დავიცვათ დამზადების რაციონალური ვადები, ნედლეულის სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანის პირობები. მნიშვნელოვანი ფაქტორებია შრობა და შენახვაც. ნედლეულს ინახავენ არა უმეტეს 15 °C. მშრალ ადგილას სია B (სტროფანტუსის თესვს კი სია A-თი).

კარდიოსტეროიდების სინთეზის სქემა 3



გამოყოფა, იდენტიფიკაცია, თვისებები. ფიტოქიმიის მიღწევების მიუხედავად ჯერ კიდევ ძნელია კარდიოსტეროიდული გლიკოზიდების მიღება, მით უმეტეს გენუინოვანი გლიკოზიდების. აღნიშნულს ართულებს თანამხლები შაქრები, სტეროიდული საპონინები, ფენოლური შენაერთები, ცილები და სხვა, რაც მთავარია ის, რომ მცენარეში ერთდროულად შეიძლება იყოს მსგავსი სტრუქტურისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მრავალი (40 და მეტი) გლიკოზიდი.

მცენარეშივე არსებული ფერმენტების მოქმედებით ისინი ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზს მონოზიდებამდე ან აგლიკონამდე. საერთოდ გლიკოზიდები მეტად ლაბილური შენაერთებია, ძლიერ მგრძნობიარე არიან pH მიმართ, ტუტე არეში წარმოიქმნება იზოშენაერთები, რომელთაც კარდიოტონული აქტიუობა არ ახასიათებთ, ხოლო მჟავე არეში იშლებიან.

საგულე გლიკოზიდების გამოყოფა ორი პრინციპით წარმოებს: გენუინოვანი გლიკოზიდების მისაღებად აუცილებელია მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით დამშლელი ფერმენტების ინაქტივაცია. მეორე შემთხვევაში პირიქით ქმნიან ოპტიმალურ პირობებს ენზიმური ჰიდროლიზისათვის, რისთვისაც იყენებენ სოკოდან *Aspergillus*, ვაზის ლოკოკინას წვენიდან მიღებულ ფერმენტულ პრეპარატებს, რომლებიც იწვევს შაქრების თანდათანობით მოხლეჩას. გლიკოზიდების ჯამის მისაღებად პირველ ეტაპზე მიმართავენ ნედლეულიდან მათ ექსტრაქციას ქლოროფორმ-სპირტის ნარევით. გამხსნელებს მოაცილებენ ვაკუუმის ქვეშ, მშრალ ნაშთს ხსნიან ეთანოლ-წყალში და ბალასტურ ნივთიერებებს ღეჟავენ ძმარმჟავა ტყეიის ფუძე მარილით, ფილტრატზე ნატრიუმის ფოსფატის ხსნარის დამატებით ღეჟავენ ჭარბ ტყეიის იონებს, გაფილტვრის შემდეგ იღებენ გლიკოზიდების ჯამის შემცველ გამჭვირვალე ხსნარს.

გლიკოზიდების კომპლექსის დაყოფას ინდივიდუალურ შენაერთებად ახორციელებენ ადსორბციული და განაწილებითი ქრომატოგრაფიის მეთოდებით სილიკაგელის, ალუმინის ჯანგის, ცელულოზის და სხვ. სვეტზე, გამხსნელთა სხვადასხვა სისტემაში. მიღებული ინდივიდების სტრუქტურის დადგენა კიდევ უფრო რთულია – ახდენენ გლიკოზიდის მოლეკულის დაშლას აგლიკონად და შაქრებად, რის შემდეგ მათ ცალ-ცალკე შეისწავლიან.

კარდენოლიდებთან შედარებით ძნელია ბუფადიენოლიდების კვლევა, არაა გამოვლენილი სპეციფიური რეაქტივები კუმალინოვან რგოლზე, კარდენოლიდების აღმოჩენი რეაქტივები ამათთან არ იძლევიან შეფერადებებს. უფრო მისაღებია ლიბერმან-ბურჰარდის და როზენჰეიმის რეაქტივების გამოყენება, მაგრამ ესენიც არაა სარწმუნო.

კარდენოლიდებზე დადებითია: რაიმონდის, კედდეს, ლეგალის, ბალიეტის ფერადი რეაქციები, რომლებიც ტარდება მათთვის დამახასიათებელ ფუნქციურ ჯგუფზე – ბუტენოლიდურ რგოლზე; ასევე დადებითია ლიბერმან-ბურჰარდის და როზენჰეიმის რეაქციები, რომლებიც გათვალისწინებულია მოლეკულის სტეროიდულ ნაწილზე, დეზოქსიშაქრებზე დამახასიათებელია კელერ-კილიანის რეაქცია.

მეტად მნიშვნელოვანია უი-სპექტრის მონაცემები, სადაც ამ შენაერთებს გააჩნიათ მახასიათებელი შთანთქმის მაქსიმუმი 220 ნმ –

კარდენოლიდების აგლიკონებს, ხოლო 300 ნმ – ბუფადიენოლიდების აგლიკონებს; ასევე დამახასიათებელია O^ν არეში ბუტენოლიდურ რგოლისათვის – 1750 სმ^{-1} ($\text{C}=\text{O}$ ჯგუფი) და შთანთქმის ზოლი 1625 სმ^{-1} -თან ($\text{C}=\text{C}$ კავშირი). ხოლო კუმალინური რგოლი ხასიათდება შთანთქმის ინტენსიური ზოლით 1730 სმ^{-1} ($\text{C}=\text{O}$ ჯგუფი) და ორი ზოლით 1640 სმ^{-1} და 1540 სმ^{-1} (შეუღლებული $\text{C}=\text{C}$ კავშირები).

გარდა აღნიშნულისა, კარდიოსტეროიდების იდენტიფიკაციისათვის მიმართავენ ღებობის ტიპის, ოპტიკური და მოლეკულური ბრუნვის განსაზღვრას.

საგულე გლიკოზიდები კრისტალური, ზოგჯერ ამორფული ნივთიერებებია, ძლიერ მწარე გემოსი, ოპტიკურად აქტიურები, წყალში კარგად იხსნებიან, გახსნადობა კლებულობს მოლეკულაში შაქრის ნაშთების შემცირების ადეკვატურად, იხსნებიან განზავებულ სპირტში და ქლოროფორმში. რაც შეეხება გენინებს პირიქით – წყალში არ იხსნებიან, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში.

კარდიოსტეროიდების ორივე ჯგუფი – კარდენოლიდები და ბუფადიენოლიდები მართალია მონათესავე შენაერთებია, მაგრამ მაინც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც ქიმიური თვისებებით, ისე ფარმაკოლოგიური მოქმედებით.

ბუფადიენოლიდები ხასიათდებიან მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით, მოქმედებენ როგორც ფუტკარას, ისე სტროფანთუსის ტიპის მსგავსად. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის, რომ ბუფადიენოლიდების აგლიკონების ბიოლოგიური აქტივობა არ ჩამოუვარდება შესაბამისი გლიკოზიდების აქტივობას, ზოგჯერ სჭარბობს კიდევაც. დამატებით ხასიათდებიან მაღალი დიურეტიული მოქმედებით. თუ კარდენოლიდების წყარო მხოლოდ მცენარეული ნედლეულია, ბუფადიენოლიდები ბიოსინთეზირდებიან ზოგიერთ ცხოველურ ორგანიზმშიც.

აღნიშნული შენაერთების რაოდენობითი განსაზღვრისათვის მიმართავენ ფოტოკოლორიმეტრიულ, ფლუორომეტრიულ, პოლაროგრაფიულ, კომბინირებულ და სხვა მეთოდებს. განსაკუთრებული მნიშვნელობა, ინსტრუმენტულ მეთოდებთან ერთად, ენიჭება ბიოლოგიურ მეთოდებსაც. ბიოლოგიური სტანდარტიზაციისას განსაზღვრავენ საგულე გლიკოზიდების იმ უმცირეს რაოდენობას, რომელიც გამოიწვევს 30 გ-იანი მამალი ბაყაყის გულის გაჩერებას სისტოლის მდგომარეობაში ე.ი. საზღვრავენ მოქმედების ერთეულს ბაყაყის გარდა, კატეხუ და მტრედებზე და გამოხატავენ ბმმ, კმმ და მმმ-ით. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის და მათი პრეპარატების ბიოლოგიური სტანდარტიზაცია (შეფასება) აუცილებელია ჩატარდეს ყოველწლიურად.

კარდიოსტეროიდების ქიმიური კვლევები XIX ს-ის დასაწყისს მიე-

კუთვნება. პირველი შენაერთი – დიგიტალინი 1869 წ. გამოყო ნატიველმა, სტრუტურის შესწავლა პირველმა ვინდაუსმა დაიწყო 1915 წ. ლაქტონის რგოლი დაადგინეს ჯეკობსმა და ელდერფილდმა, ხოლო 1933 წ. „სანდოს“ ლაბორატორიაში შტოლმა და თანამშრომლებმა დაადგინეს ბუფადიენოლიდების არსებობა. იგი საბოლოოდ დამტკიცდა 20 წლის შემდეგ, როდესაც გამოყვეს სცილარენი A, ბოვოზიდი A, ბოვორუბოზიდი, ჰელეგბრინი, სცილაროზიდი და სხვა. შემდგომში კარდიოსტეროიდების კვლევის ძლიერი სამეცნიერო კოლექტივები ჩამოყალიბდა ხარკოვში, თბილისში, ტაშკენტში და სხვა. ხარკოვის სკ ქიმიო-ფარმაცევტულ ინსტიტუტში პირველად იქნა შემუშავებული მედიცინისათვის უმნიშვნელოვანესი K-სტროფანტინ-ბ ნახევრადსინთეზის ორიგინალური სქემა ციმარინის, ერიზიმინის ან ერიზიმოზიდის გამოსავალ ნივთიერებებზე გამოყენებით. საქართველოს მეცნიერებმა გამოიკვლიეს და მედიცინაში დანერგეს ღვედკეცის, ჟანგარა და წამწამოვანი ფუტკარას პრეპარატები, ასევე შეისწავლეს მედიცინისათვის პერსპექტიული იაპონური როდეა და ჩიტისთავას სახეობები. უზბეკი მეცნიერების დამსახურებაა ერიზიმუმის სახეობების კარდენოლიდების მიღება და გამოყენება მედიცინაში. რაც შეეხება საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეებს, მათ შხამს უსსოვარი დროიდან იყენებდნენ სხვადასხვა ქვეყნის ხალხები მშვილდ-ისრუბზე წასასმელად. ძველი რომაელები და ეგვიპტელები ზღვის ხახვს ხმარობდნენ როგორც საგულე და შარდმდენ საშუალებას. ინგლისში კი XI ს-დან იყენებდნენ ძოწ ფუტკარას.

მედიცინაში გამოყენება. საგულე გლიკოზიდები ბუნებრივ შენაერთთა უმნიშვნელოვანესი ჯგუფია, რომლებიც ეფექტურია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის უკმარისობისას, თანხლები დეკომპენსაციით. თერაპიულ დოზებში აძლიერებენ გულის სისტოლურ შეკუმშვას და ამცირებენ მის ხანგრძლივობას, პირიქით, ახანგრძლივებენ დიასტოლას, ანელებენ რითმს, მოქმედებენ ცნს, ხელს უწყობენ ნახშირწყლების ცვლას და შარდის გამოყოფას. განსაკუთრებით ეფექტურია მათი პრეპარატების გამოყენება მოციმციმე არითმიისა და ტაქიკარდიისას. დიდ დოზებში წარმოადგენენ გულის შხამებს.

საგულე გლიკოზიდებს ყოფენ: პოლარულ ანუ ჰიდროფილურ გლიკოზიდებად და არაპოლარულ ანუ ლიპოფილურ გლიკოზიდებად. პირველნი ძნელად იხსნებიან ლიპიდებში და ცუდად შეიწოვებიან კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან, ამიტომ მათი პრეპარატები შეჟაეთ პარენტერალურად (ვენიდან); ისინი ორგანიზმიდან ძირითადად თირკმლების გზით გამოიყოფიან. არაპოლარული გლიკოზიდები ადვილად იხსნებიან ლიპიდებში, კარგად შეიწოვებიან პლაზმის ცილების, უპირატესად ალბუმინების მიერ, მათი მნიშვნელოვანი რაოდენობა გამოიყოფა ნაღველთან ერთად. ამ შენაერთების პრეპარატები

ეფექტურია შიგნით მიღებისას — მოქმედებენ ხანგრძლივად, თუმცა აღვილად იწვევენ კუშულაციის (დაგროვების) მოვლენებს და აქედან ინტოქსიკაციას.

კარდენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ფუტკარას ფოთელი — *Folium Digitalis*

მცენარე. ძოწი ფუტკარა — *Digitalis purpurea* L., დიდყვავილა ფუტკარა — *grandiflora* Mill. (syn. *D. ambigua* Murr.), ხაოიანი ფუტკარა — *lanata* Ehrh., წამწამა ფუტკარა — *ciliata* Trautv., ჟანგარა ფუტკარა — *ferruginea* L., ოჯ. შავწამალასებრი — *Scrophulariaceae*.

ძოწი ფუტკარა ორწლოვანი ბალახია 30-120 სმ სიმაღლის. პირველ წელს ივითარებს ფესვთანურ როზეტს. ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, ფრთიანი ყუნწით, 30 სმ-მდე სიგრძისა და 15 სმ-მდე სიგანის. ღეროსეული ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ქვედა — კვერცხისებრი, 20 სმ-მდე სიგრძის ყუნწით, ზედა — მჯდომარე. ფოთლების კიდეები არათანაბრად დანაკეთული. ფოთლები ნაოჭიანი, ქვედა მხრიდან უხვად შებუსხილი. ახასიათებს ძლიერ გამოზნექილი ძარღვების წვრილი განშტოებები (სქელი ბადისებრი დაძარღვა). ყვავილები კენწრული, გრძელ თავდაქინდრულ მტევნებად შეკრებილი. ყვავილები დიდი ზომის, გვირგვინი ზარისებრი, მოგვარონებს სათითეს (აქედან წარმოსდგა მცენარის სახელი. ლათინურად *Digitalis* სათითეს ნიშნავს), წითელი ფერის, შიგნიდან ძირში თეთრი, მუქი წითელი ლაქებით. ნაყოფი კვერცხისებრი ფორმის კოლოფი, მრავალრიცხოვანი წვრილი თესლებით. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

დიდყვავილა ფუტკარა მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა. ფოთლები ღანცეტიანები ან წაგრძელებულ-ღანცეტიან, ბლაგვად წამახვილებული წვერით, არათანაბრად მახვილხერხებილა კიდეებით და მქნხერი კბილაკებით. ფოთლები 20 სმ-მდე სიგრძის და 6 სმ-მდე სიგანისაა. ფესვთანური და ღეროს ქვედა ფოთლები ფუძესთან თანდათან შევიწროებული მოკლეფრთიან ყუნწად ან უყუნწოდ. დაძარღვა დაკუთხული. ყვავილები ცალმხრივ მტევნებად შეკრებილი, თავდაქინდრული, გვირგვინი ყვითელი, სათითეს მსგავსი. ყვავილობს VI-VIII.

ხაოიანი ფუტკარა მრავალწლოვანი ან ორწლოვანი ბალახია. ერთეული 70-80 სმ სიმაღლის ღეროთი, თანაბრად შეფოთლილია. ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, ბლაგვად წამახვილებული წვერით, მთელკიდანი, შიშველი 6-12 მმ სიგრძის და 1,5-4 მმ სიგანის. ზედა ფოთლები მჯდომარე, ღანცეტიან, წამახვილებული. ყვავილები გრძელ ხშირ მტევნებად. უხვად შებუსხილი. გვირგვინი სფეროსებრ-გაბერილი, 20-30 მმ სიგრძის, მურა-ყვითელი ფერის, ღილისფერი და-

ძარღვით, კიდეებზე თეთრი არშიით. ნაყოფი კოლოფი, კვერცხისებრი გლუვი, წამახვილებული. გრძელი ცხვირით. ყვავილობს VII-VIII.

წამწამა ფუტკარა მრავალწლოვანი 30-50 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო მარტოულია ან რამდენიმე, ოდნავ ღარებიანი, გაფანტული და დაკლაკილი ბეწვით მოფენილი, ხშირშეფოთილი, ძირთან გარს-შემოხვეული წინა წლის ფოთლების ნარჩენებით. ფოთლები ვიწრო ღანცეტიან, მახვილწვერიანი და კიდეებზე არათანაბრად ბასრხერხებილა, მჯდომარე, მოკლე დაკლაკილბეწვიანი, ზედა მხარეზე კაშკაშა მწვანე, ქვედაზე — მკრთალი-მწვანე და ოდნავ შესამჩნევი შუა ძარღვით; ღეროსეული ქვედა და ფესვთანური ფოთლები ყვავილობის დროს ხმება. ყვავილები ორსქესიანია, შეკრებილი მცირეყვავილიან 10 სმ-მდე სიგრძის ცალმხრივ კენწრულ მტევნებად. ყვავილების ყუნწი ირიბად ზევითკენაა აღმართული და ხშირად საყვავილე ღეროზე მიკრული. თანაყვავილები კვერცხისებრ-ღანცეტიან, სიგრძით თითქმის ყვავილის ტოლი ან მასზე ორჯერ გრძელი; ჯამი ზარისებრია, ღრმად 5-ნაკეთიანი, კიდეებზე ვიწრო სიფრიფანა არშიით, ბლაგვწვერიანი და ხშირწამწამებიანი; გვირგვინი მოყვითალო-თეთრია, იშვიათად მღვრიე ყვითელი, 15-20 მმ სიგრძის, ირიბ ზარისებრ ორტუჩა. ნაყოფი კვერცხისებრი კოლოფია, მახვილწვერიანი, იხსნება საგდულებით. თესლი მრავალია, პატარა ზომის, მკრთალი ყვითელი; ყვავილობს VI-VIII.

ჟანგარა ფუტკარა მრავალწლოვანი მოზრდილი მცენარეა 150 სმ-მდე სიმაღლის. სწორმდგომი, გაფანტული ბეწვით შემოსილი; ფოთლები მთლიანია, ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ მოკლებეწვებიანი, ქვედა ფოთლები ხაზურ-ღანცეტიან, ძირისკენ შევიწროებული, რომელიც თანდათან გადადის გრძელ ყუნწში; ზედა ფოთლები მოგრძო ღანცეტიან მჯდომარე, გაფართოებული, ნაწილობრივ ღეროშეხვევი, ყვავილები მოკლეყუნწიანია, 22 მმ სიგრძის, ღეროს წვერზე შეკრული ხშირყვავილიან ორგვერდა კენწრულ მტევნებად. თანაყვავილები ხაზურ-ღანცეტიან, წვეროსკენ შევიწროებული. ჯამის ფოთლები უკუკვერცხისებრია, ბლაგვი, თეთრი არშიით გარშემოვლებული, შიშველი ან ოდნავ კიდეწამწამებიანი; გვირგვინი 18-35 მმ სიგრძისაა და 10 მმ სიგანის, გვირგვინის მიღი ოდნავ გაბერილი, მღვრიე-ყვითელია, თითქმის სფეროსებრი, ჯირკვლოვან-ბეწვიანი. ნაყოფი ორბუდისანი კოლოფია, წვეტიანი. თესლი მრავალი, ოვალური, მოშავო ფერის. ყვავილობს VI-VIII.

ძოწი ფუტკარას სამშობლო დას. ევროპაა. იზრდება ღია, კარგად განათებულ მდელოებზე, ტყის გაკაფულ ადგილებზე. იგი ზომიერი კლიმატის მცენარეა. კულტურაში სინათლის მოყვარულია და კარგად უძლებს გვალვებს. საქართველოში არ ხარობს, მაგრამ მის კულტივირებას სამრეწველო მასშტაბით ეწევიან ქობულეთში. დიდყვავილა ფუტკარა ჩვენში არ გვხვდება, უყვარს მთის ფოთლოვანი და

შერეული ტყეები; იზრდება ურალში, ციმბირის დას. რაიონებში, ჩრდ. კავკასიაში, კარპატებში. ხაოიანი ფუტკარა ძალზე იშვიათი ბალკანო-ევროპული სახეობაა. ველურად იზრდება უკრაინაში, მოლდოვაში – ტყიან ზონაში. აშენებენ იქვე და ჩრდ. კავკასიაში. იგი სპორადულად გავრცელებული მცენარეა, მისი მარაგები ძლიერ შეზღუდულია და შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში. წამწამა ფუტკარა კავკასიის ენდემია – არის ძირითადი ქედისა და მისი განშტოებების ბინადარი. ჩრდ. კავკასიაში იშვიათია. მისი კორომები გვხვდება ზედა და ქვედა სვანეთის, სამეგრელოს, აფხაზეთის, რაჭა-ლეჩხუმის სუბალპურ მდელოებზე, ზღვის დონიდან 1400-2400 მ-ზე. საქართველოში ამ მცენარის დიდი რესურსებია მესტიის, ცაგერის, იფარის, მულახის, ბეჩოს, ნაკრას მიდამოებში. ამისდა მიუხედავად, საექსპლოატაციო მარაგები გაფრთხილებას საჭიროებს, ადგილსამყოფელის რელიეფი და უზოობა აფერხებს მის რაციონალურ გამოყენებას. ჟანგარა ფუტკარა იზრდება ტყეებში, ტყისპირებსა და ველობებზე ბუჩქნართა შორის მთის ქვედა და სუბალპურ სარტყელამდე. ხასიათდება მასობრივი გავრცელებით ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, ოსეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში. მისი დამზადების ძირითადი რაიონები იყო ბორჯომ-ბაკურიანი და დუშეთი.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ფუტკარას ყველა სახეობის ფოთლებს – *Folia Digitalis*, გარდა წამწამა ფუტკარასი, რომლის ნედლეულია მთლიანად მიწის ზედა ნაწილი – ბალახი – *Herba Digitalis*. ძოწი და ხაოიანი ფუტკარას პლანტაციებზე კრეფენ პირველი წლის ფესვთანურ და აყვავილებული მცენარის ღეროსეულ ფოთლებს. ძოწ ფუტკარას ზოგჯერ აშენებენ ერთწლოვანი კულტურის სახით, მაშინ წარმოებს ფოთლების ექსპლოატაცია მთლიანად. ვადებს აწესებენ ზრდის ადგილის პირობებისა და მეტეოროლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. ამ სახეობის ფოთლების დამზადება შესაძლებელია წელიწადში ორჯერ. დადგენილია, რომ მასში მზის ამოსვლამდე კარდიოსტეროიდების მინიმალური რაოდენობა და დაბალი ბიოლოგიური აქტივობა აღინიშნება, შემდეგ თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს დღის მეორე ნახევარში. ველურად მოზარდი დიდყვავილა და ჟანგარა ფუტკარას ფოთლებს კრეფენ ისევე, როგორც კულტივირებული სახეობებისას. რაც შეეხება წამწამა ფუტკარას ბალახს, დამზადება რეკომენდებულია მცენარის სრული ყვავილობის ფაზაში და ნაყოფიანობის დასაწყისში ორი წლის შუალედით.

ყველა ნედლეულს აშრობენ სწრაფად 55-60° C-ზე. მათ ბიოლოგიურ აქტივობას აკონტროლებენ ყოველწლიურად, სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ოფიცინალური სახეობების – ძოწი და დიდყვავილა ფუტკარას ფოთლების ბიოლოგიური აქტივობა არ უნდა იყოს 50-60

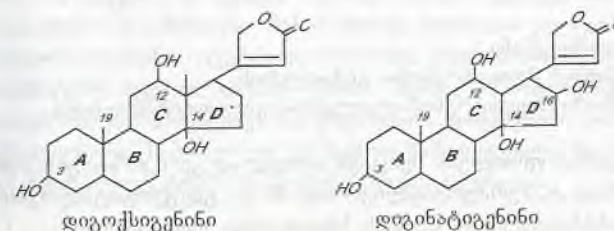
ბმმ ან 10,3-12,6 კმმ-ზე ნაკლები. ხაოიანი ფუტკარას ფოთლებს, რომლებიც გათვალისწინებულია ცელანდიის მისაღებად, აკონტროლობენ ქიმიური მეთოდით, მასში დიგიტანიდების ჯამის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,1%. მშრალ ნედლეულს ინახავენ სია B-თი.

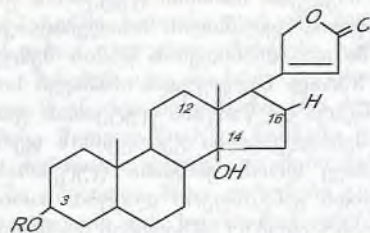
დიდყვავილა, ჟანგარა და წამწამა ფუტკარას ფოთლების გარჩევა ერთმანეთისაგან შესაძლებელია გვირგვინის ფერით, შებუსვით, ფოთლის კიდეებით. ამავე დროს ჟანგარა ფუტკარას ფოთლებზე ადვილი შესამჩნევია დიდი ჟანგისფერი ლაქები. ხაოიანი ფუტკარას ფოთლებს მხოლოდ პლანტაციებზე ამზადებენ და მათი იდენტიფიკაცია უტყუარია; ძოწ ფუტკარას ფოთლებს ადგენენ დამახასიათებელი ნერვაციით. სუნი ყველას უსიაშოვნო აქვს, ნედლეულს გემოს არ უსინჯავენ – ყველა შხამიანია! გამუქებული და გაშაებული ფოთლების მინარევი დაუშვებელია.

ქიმიური შედგენილობა. ფუტკარას სახეობებიდან გამოყოფილია არანაკლებ 50 კარდიოსტეროიდი, რომლებიც 5 გენინის ნაწარმია: ესენია დიგოქსიგენინი, გიტოქსიგენინი, დიგიტოქსიგენინი, გიტალ-ოქსიგენინი და დიგინატიგენინი. აღნიშნული აგლიკონები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ჟანგბადის შემცველი ჯგუფების ხასიათით და რაოდენობით.

გენინებთან C_3 მდგომარეობაში ყველა შემთხვევაში დაკავშირებულია დიგიტოქსოზის 2-3 მოლეკულა; ასევე ყოველთვის საბოლოო მონოსაქარიდი გლუკოზაა. გენუინოვანი გლიკოზიდები შაქრების მაქსიმალური რაოდენობის შემცველია. მცენარის არასასურველ პირობებში შეგროვების და შრობის დროს მიმდინარე ფერმენტაციული პროცესების შედეგად შაქრები თანდათან სცილდება, ჯერ გლუკოზა, შემდეგ დიგიტოქსოზის მოლეკულები. შესაბამისად წარმოიქმნება შაქრებით გაღარიბებული მეორადი და შესაბამისი გლიკოზიდები.

გვარი ფუტკარას სახეობებისათვის საგულე გლიკოზიდების გარდა დამახასიათებელია სტეროიდული საპონონების, ფლაგონოიდების, ირიდოიდების და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების სხვა ჯგუფების შემცველობა.

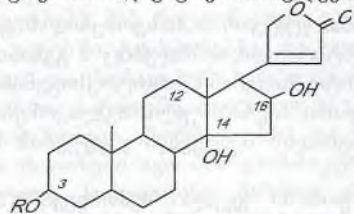




R=H - დიგიტოქსიგენინი

R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა-დიგიტოქსინი

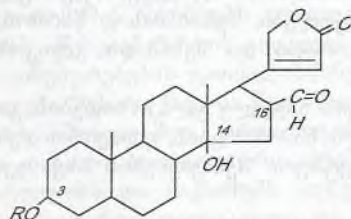
R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა-პურპურეაგლიკოზიდი A



R=H - გიტოქსიგენინი

R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა-გიტოქსინი

R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა-პურპურეაგლიკოზიდი B



R=H-გიტალოქსიგენინი

R=დიგიტოქსოზა+ 2დიგიტოქსოზა-გიტალოქსინი

R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა-გლუკოგიტალოქსინი

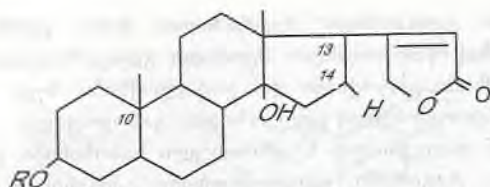
ძოწი ფუტკარას ფოთლები შეიცავს პირველად გლიკოზიდებს: პურპურეაგლიკოზიდ A, პურპურეაგლიკოზიდ B და გლუკოგიტალოქსინს, რომლებიც განსხვავდებიან C_{10} -თან სხვადასხვა რადიკალით.

სამივე გენუინოვანი გლიკოზიდი ტეტრაზიდი, მათი ფერმენტაციული ჰიდროლიზისას წარმოიქმნება მეორადი გლიკოზიდები - ტრიოზიდები: დიგიტოქსინი, გიტოქსინი და გიტალოქსინი. სულ ამ მცენარიდან 50-მდე კარდიოტონული გლიკოზიდი გამოყოფილი.

სხვა შენაერთებიდან დადგენილია სტეროიდული საპონინები: დიგიტონინი, გიტონინი და ტიგონინი; ფლავონოიდები: აპიგენინის და ლუტეოლინის ნაწარმები; არომატული მჟავები: ოქსიბენზოეს, კოფეინის, ფერულის, ნ-კუმარის, ვანილინის და სხვა.

დიდწვავილა ფუტკარას ფოთლები შეიცავს ლანატოზიდებს A, B, C (დიგილანიდებს). ასევე მეორად გლიკოზიდებს დიგიტოქსინს, დიგოქსინს; სხვა კარდენოლიდებიდან α -აცეტილდიგიტოქსინს, გლუკოვეროდოქსინს, დეზაცეტილლანატოზიდ A, პურპურეაგლიკოზიდებს და მრავალ სხვ. ფლავონოიდებიდან დადგენილია რუტინი, ლუტეოლინის და აპიგენინის გლუკურონიდები; ფენოლკარბონის მჟავებიდან ნ-ჰიდროქსიბენზოეს, ვანილინის, ნ-კუმარის, კოფეინის; ანტრაქინონებიდან: ფოზარინი, 1-ჰიდროქსი-3 ჰიდროქსიმეთილანტრაქინონი; ირიდოიდეებიდან: კატალპოლი, იზოკატალპოლი, მეთილკატალპოლი; საპონინების შემცველობა 2%-ია, მთრიშლავი ნივთიერებების კი - 5%.

ხაოიანი ფუტკარას ფოთლების ქიმიური შედგენილობა რთულია. ძირითადი გენუინოვანი გლიკოზიდებია ლანატოზიდები (დიგილანიდები) A, B, C, D, E. ამათი ფერმენტაციული ჰიდროლიზი სამ ეტაპად მიმდინარეობს (რითაც განსხვავდება პურპურეაგლიკოზიდებისაგან, სადაც მხოლოდ ორი ეტაპია) და მეორადი გლიკოზიდები წარმოადგენენ აცეტილირებულ შენაერთებს. პირველადი გლიკოზიდების შაქროვანი ჯაჭვი შედგება დიგიტოქსოზის 2 მოლეკულის, აცეტილდიგიტოქსოზის 1- მოლეკულის და D-გლუკოზის 1-მოლეკულისაგან - ჯაჭვის ბოლოში. მეორად გლიკოზიდებში შაქროვანი ჯაჭვი მთავრდება აცეტილდიგიტოქსოზით, ხოლო მესამედში - სამივე მოლეკულა დიგიტოქსოზაა. ფერმენტაციული ჰიდროლიზის დროს თანმიმდევრობით სცილდება პირველად გლიკოზიდებს გლუკოზა, აცეტილური და ჯგუფება და მიიღება შესაბამისად მეორადი გლიკოზიდები: აცეტილდიგიტოქსინი, აცეტილგიტოქსინი, აცეტილდიგოქსინი, აცეტილდიგინატინი, აცეტილგიტალოქსინი. შემდეგ წარმოიქმნება მესამადი გლიკოზიდები: დიგიტოქსინი, გიტოქსინი, დიგოქსინი, დიგინატინი და გიტალოქსინი. საბოლოოდ კი ზემოთ ჩამოთვლილი 5 გენინი, რომლებიც გვარი ფუტკარას სახეობებისათვის საერთოა.



R=H-დიგიტოქსიგენინი

R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა-დიგიტოქსინი

R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა+ცეტილდიგიტოქსოზა-ცეტილდიგიტოქსინი

R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა+ცეტილდიგიტოქსოზა+გლუკოზა-ლანატოზიდი

სულ გლიკოზიდებისა და მათი აგლიკონების შემცველობა აქაც 50-ის ფარგლებშია. სხვა შენაერთებიდან აღსანიშნავია: ფლაგონოიდებიდან - ლუტეოლინი, სკუტელარიინი, დინატინი, ნეპეტინი, აპიგენინი, დიოსმეტინი, სულ 16 ინდივიდი; ანტრაქინონებიდან - დიგიტოლუტეინი, 1-მეტოქსი-2-მეთილანტრაქინონი, 2-მეტოქსი-3-მეთილანტრაქინონი და 3-მეტოქსი-2-მეთილანტრაქინონი; მოიპოვება ფენოლკარბონის მჟავები (5 მჟავა), მთრიმლავი ნივთიერებები, ირიდოიდები.

წამწამა ფუტკარას მიწისზედა ნაწილი მდიდარია კარდენოლიდებით - 4%. მათში დადგენილია პირველადი (20-მდე) და მეორადი (15-მდე) გლიკოზიდი - 1%, რომლებიც ნატური სახითაა მცენარეში და არ წარმოადგენენ დაშლის პროდუქტებს. კარდენოლიდები იგივე 5-აგლიკონის ნაწარმია. მათ შორის ლანატოზიდი A, B, C, D, E, დეზაცეტილლანატოზიდი A, დიგიტოქსინი, ოდოროზიდი, დიგიტალინუმ-მეკურუმ, გიტოქსინი, სტროსპეზიდი, ოდოროზიდი G, ეროდოქსინი და სხვ. გენუინოვანი გლიკოზიდების დომინანტი კომპონენტია ლანატოზიდი A (0,1-0,37%), ხოლო მეორადი გლიკოზიდების - აცეტილდიგიტოქსინი (0,06-0,1%). კარდენოლიდების შემცველობა მცენარის ზრდა-განვითარების პროცესში თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს ვეგეტაციის ბოლოს, ამიტომ ნედლეულის დამზადება რეკომენდებულია ამ ფაზაში. კარდენოლიდები ყვავილებში 3% და თვისობრივი შემცველობითაც უახლოვდება ფოთლებს. თესლებში 2,5% გროვდება - თვისობრივად განსხვავებულია. თანმხლებ ნივთიერებებს წარმოადგენენ საპონინები 4,3%; ფლაგონოიდები - აპიგენინი, ლუტეოლინი, ლუტეოლინ-3'-გლიკოზიდი ანუ დრაკოცეფალოზიდი, ცინაროზიდი; ირიდოიდები - იზოკატალოლი, კატალოლი, მეთილკატალოლი; ყვავილებიდან და თესლებიდან გამოყოფილია სტეროიდული საპოგენინები ტიგოგენინი, გიტოქსიგენინი და დიგიტოგენინი, ასევე სტეროიდული საპონინი - დიგიტონინი. თესლებში ლიპიდების შემცველობა 30%, მასში დადგენილია ცხიმოვანი მჟავები - პალმიტი-

ნის, სტეარინის, ოლეინის, ლინოლის.

წამწამა ფუტკარას, როგორც ძვირფასი სამკურნალო მცენარის გამოვლინება და შესწავლა საქართველოს მეცნ. აკად. ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის მეცნიერთა დამსახურებაა (ი. ქუთათელაძე, ვ. შოთაძე და განსაკუთრებით ე. ქემერტელიძე), იქვე ადრე ღრმა კვლევები ჩატარდა ჩვენი სამამულო ნედლეულის - ჟანგარა ფუტკარას ფოთლების მედიცინაში ჩანერგვისათვის (ი. ქუთათელაძე, ნ. მასხუღია).

ჟანგარა ფუტკარას ფოთლები შეიცავს კარდენოლიდებს 0,8%- ლანატოზიდებს A, B, C, D, E, α-აცეტილდიგიტოქსინს, β - აცეტილდიგიტოქსინს, გლუკოდიგიფუკოზიდს, ეროდოქსინს, ხოლო მიწისზედა ნაწილში დამატებით - სტროსპეზიდს, გიტეროზიდს, ეროდოქსინს. კარდენოლიდების თანმხლები ქიმიური ჯგუფებია სტეროიდული საპონინები - პიდროლიზატში ტიგოგენინი და გიტოგენინი; ფენოლკარბონის მჟავები; ფლაგონოიდები - კემპფეროლი, ქვერცეტინი, ასევე ლუტეოლინის და დიოსმეტინის ნაწარმები; კატალოლის ნაწარმი ირიდოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ფუტკარას სახეობებიდან თანამედროვე მეცნიერული მედიცინის ოფიცინალური საშუალებებია ძოწი, დიდევავილა და ხაოიანი ფუტკარა. პირველი სახეობა ინგლისელმა ექიმებმა შეამჩნიეს და შეისწავლეს. 1650 წ. შეიტანეს ჯერ ლონდონის და შემდეგ პარიზის ფარმაცოპეაში. რუსეთში პეტრე 1 დროს უკვე აშენებდნენ და იყენებდნენ მას. ამჟამად ამზადებენ გლიკოზიდების ჯამურ პრეპარატს კორდიგიტს ექსტრაქტის სახით, დიგიტოქსინს - ტაბლეტებისა და სანთლების სახით, გამონაცემს და ფოთლების ფხვნილს. დიდევავილა ფუტკარა არის ძოწი ფუტკარას ქიმიური ანალოგი, ამიტომ მისგანაც იგივე პრეპარატებს აწარმოებენ. ორივე სახეობას ახასიათებს აშკარად გამოხატული კუმულაციის თვისება. ხაოიანი ფუტკარა გამოიკვლიეს და მედიცინაში დანერგეს უკრაინელმა მეცნიერებმა. ფოთლებიდან ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს დიგოქსინს - ტაბლეტებისა და საინექციო ხსნარის სახით, ცელანიდს - ესეც ინდივიდუალური პირველადი გლიკოზიდი - ტაბლეტებში და ამჟღავნებს, ლანტოზიდს - ექსტრაქტის ფორმით, შიგნით მისაღებად და იზოლანიდს. ხაოიანი ფუტკარას პრეპარატები სწრაფად შეიწოვება, იწვევენ უფრო ძლიერ დიურეზს და, რაც მთავარია, ნაკლებად კუმულირდებიან. მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართული იყო წამწამა ფუტკარას ახალგაღენურ პრეპარატები - დიგიცილი და დიგიცილენი, რომლებიც წარმატებით იხმარებოდა გულის მწვავე უკმარისობის სამკურნალოდ. ორივე თავისი მოქმედების მექანიზმით მსგავსია ძოწი და ჟანგარა ფუტკარას პრეპარატების, მათ აწარმოებდა საქართველოს მეცნ. აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზა. მედიცინაში ფართოდ

გამოიყენებოდა ასევე სამამულო პრეპარატი ჟანგარა ფუტკარადან – დიგალენ-ნეო ამპულაში, რომელიც შეტანილი იყო სახ. ფარ-მაკოპა VII-X გამოცემებში და უშვებდა თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა. ის ეფექტურია სისხლის მიმოქცევის უკმარისობის ქრო-ნიკული ფორმების; ტაქიარითმიის და მოციმციმე არითმიისას. ამავე მცენარის ფოთლებიდან ამზადებდნენ წვენს – Sucdifer, სათითურანს და ფოთლების გამოწვევას. ეჭვს გარეშეა, რომ ორივე სამამულო ნედლეულის გამოყენება მედიცინაში უახლოეს მომავალში აღდგება. ფუტკარას სახეობებიდან მიღებული პრეპარატები ინახება B-სიით და აუცილებელია ყოველწლიური სტანდარტიზაცია.

ყვითელი ცხვირისატეხელას ბალახი – *Herba Adonidis vernalis*

მცენარე. ყვითელი ცხვირისატეხელა, სამკურნალო აღონისი, დუ-ესურა – *Adonis vernalis* L., ოჯ. ბაიასებრნი – *Ranunculaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია 40-60 სმ სიმაღლის, მარტივი ან მცირედ დატო-ტვილი. ფოთლები მორიგეობითი, მჯდომარე, მოხაზულობით მომრგვა-ლო, თათისებრგანკვეთილი 5 სეგმენტად. მათგან 2 ქვედა – ფრთისე-ბრ განკვეთილია, 3 ზედა – ორჯერ ფრთისებრ განკვეთილი. წილები ვიწრო, ხაზური წვეროში წამახვილებული, მთელკიდიანი, შიშველი. ყვავილები ერთეული, ღეროს წვეროში, გვირგვინის ფურცელი 15-20 ოქროსფერ-ყვითელი. ჯამის ფოთლები 5-8 კვერცხისებრი, შებუსხილი; მტკრიანები და ბუტკო მრავალი. ნაყოფი – რთული, ოვალური მრავალკაკლუჭი. ფესურა მოკლეა. მცენარე ყვავილობას იწყებს ადრე გაზაფხულზე, როდესაც გრძელდება მცენარის ზრდა, ფოთლებისა და ღეროების განვითარება, ნაყოფიანობის პერიოდში კი ყვითლდება და კვდება. ყვავილობს IV-V.

ყვითელი ცხვირისატეხელა იზრდება ევროპის ქვეყნებში, დას. ციმბირში, სამხ. ურალში, ჩრდ. ყაზახეთში, ჩრდ. კავკასიაში. ხარობს ბუჩქნართა შორის, ტყეების მდელოებზე, ფერდობებზე, სტეპებიან და ტყე-სტეპიან ზონებში. საქართველოში არ გვხვდება.

ნედლეული. მიწისზედა ნაწილი წარმოადგენს მთელ ან ნაწილო-ბრივ დაწვრილმანებულ ღეროებს ფოთლებით, ყვავილებით, იშვიათად ბუტონებით და განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ნაყო-ფებით. ზოგჯერ ნაწილობრივ ჩამოცვენილია. ღეროები, რომლებსაც ჭრიან ქერცლების ზევით 10-35 სმ სიგრძისა, სისქით 0,4 სმ-მდე, მარ-ტივი ან მცირედდატოტვილია. ფოთლები ღერომხვევია, საერთო მოხა-ზულობით მომრგვალო ან ფართოოვალური, ფრთისებრგანკვეთილი, დაყვავილების შემდეგ ხეშეში. ყვავილები ერთეული, 3,5 სმ სიგანის. ჯამის ფოთლები კვერცხისებრი, ზევით ბლავი, იშვიათი კბილაკებით,

12-20 სმ სიგრძის, 12 მმ სიგანის; ღეროსა და ფოთლის ფერი მწვანეა, ყვავილის – ოქროსფერ-ყვითელი, ნაყოფის – ნაცრისფერ-მწვანე. სუნი სუსტი, გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

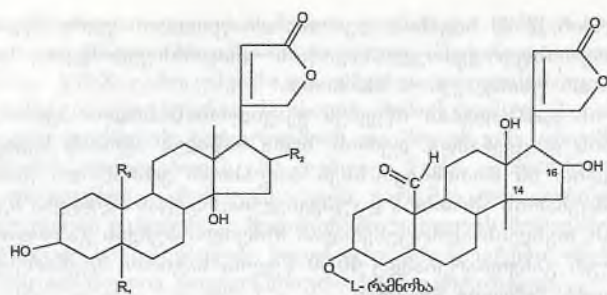
ნედლეულის დამზადებას იწყებენ ყვავილობის ბოლო პერიოდი-დან ნაყოფების დაცვენამდე. ღეროს ზედა ნაწილს აჭრიან სეკატო-რით, მაკრატლით ან მოთიბავენ სხვა ბალახთან ერთად და გამოა-ცალკევებენ, მცენარის ამოთხრა დაუშვებელია, რადგან აღდგენა ნელა მიმდინარეობს. თესლის აღმოცენებიდან მსხვილი ბუჩქის გაზრდამდე და მაქსიმალურ განვითარებამდე 40-50 წელია საჭირო. მცენარე ყვა-ვილობას იწყებს მეშვიდე წლიდან.

შეგროვილ ნედლეულს სწრაფად აშრობენ, რადგან შედება. რეკომენდებულია შრობა 40-50° C. კარგ ამინდში დასაშვებია ჰაე-რზე შრობა. სრული გაშრობის შემდეგ მას აჩერებენ საწყობში 2-3 დღე და შემდეგ ფუთავენ. ინახავენ B-სიით, ძლიერ ფრთხილად, სხვა ნედლეულისაგან განცალკევებით.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი შეიცავს კარდე-ნოლიდებს 0,06-0,21%. მათ შორის სტროფანტიდინის, სტროფანტო-გენინის, ადონიტოქსოლის, ადონიტოქსიგენინის ნაწარმებს. მათგან მთავარია K-სტროფანტინ-β, ადონიტოქსინი, ციმარინი, K-სტროფანტო-ზიდი, აცეტილადონიტოქსინი, ადონიტოქსიგენოლი და სხვა. კარდე-ნოლიდები მოიპოვება მცენარის ყველა ნაწილში. ბალახში დადგე-ნილია აგრეთვე სტეროიდებიდან ფიტოსტერინი, ორგანული მჟავები, ვიტამინი C, მთრიმლაკე ნივთიერებები, ნახშირწყლები. განსაკუთრე-ბითაა აღსანიშნავი ფლავონოიდები ორიენტინი, ჰომოადონივერნიტი, ადონივერნიტი, ვიტექსინი, იზოორიენტინი, ვერნალოზიდი. ფესვებში 30-ზე მეტი კარდენოლიდია, მაგრამ დამზადება დაუშვებელია მცე-ნარის მარაგების სიმცირის გამო. ნაყოფები და ფესვები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთითაც.

სტანდარტის თანახმად 1 გ ნედლეულის ბიოლოგიური აქტიუობა არანაკლებ 50-60 ბმმ.

მცენარის ქიმიის შესწავლაში განსაკუთრებული ეტაპი იყო K-სტროფანტინ-β აღმოჩენა და სტრუქტურის დადგენა ერთდროულად ხარკოვში – დ.გ. კალენსიკოვის და ტაშკენტში ნ.კ. აბუბაკიროვის მიერ თანამშრომლებთან ერთად. შემდეგში გაგრძელდა ამ უძვირფა-სესი საგულე გლიოზიდის ძიება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ფლო-რაში. ამჟამად შესწავლისა და დანერგვის სხვადასხვა ეტაპზეა გვარი *Adonis*-ის სახეობები და ოფიცინალური სახეობის ქემორასები, რომ-ლებშიც დადგენილია K-სტროფანტინ-β. ასეთებია: *A. amurensis* Rgl. et Radde, *A. turkestanicus* (Korsh.) Adolf., *A. chrysocyanthus* Hook. et Thoms., *A. wolgensis* Stev., *A. appennina* L.



კარდენოლიდები:

ადონიტოქსინი

$R_1=OH; R_2=H; R_3=CHO$ — სტროფანტიდინი
 $R_1=H; R_2=OH; R_3=CHO$ — სტროფანდოგენინი
 $R_1=H; R_2=OH; R_3=CH_2OH$ — ადონიტოქსოლი
 $R_1=R_2=OH; R_3=CHO$ — ადონიტოქსიგენინი

მედიცინაში გამოყენება. ყვეთელი ცხვირისატეხელას კარდენოლიდები თავისი მოქმედებით ახლოსაა სტროფანტუსის და ფუტკარას პრეპარატებთან. იყენებენ გულის კრონიკული უკმარისობისა და ნევროზის დროს; დამამშვიდებლად მოქმედებენ ცნს-ზე, არ ახასიათებთ კუშულაცია. ამზადებენ პრეპარატებს: ადონის-ბრომი; ადონიზიდი — ეს ახალგაღენური პრეპარატია, რომელშიც შედის კარდენოლიდების ჯამი; კარდიოვალენი, უშვებენ ექსტრაქტს, ტაბლეტებისა და წვეთების სახით; ნაყენს, შედის ბესტერევის მიქსტურის შედგენილობაში და მ. ზდრენკოს ნაკრებში. ახლად დამზადებულ ბალახს იყენებენ პომეოპათიაში გულის უკმარისობის, არითმიისა და ტაქიკარდიის დროს. ძველთაგანვე იყენებდნენ ბალახს რუსეთის ხალხურ მედიცინაში წყალმანკის საწინააღმდეგოდ. მისი საგულე მოქმედება შეისწავლა და პრაქტიკაში დანერგა ექიმმა ნ.ა. ბუბნოვმა 1880 წ.

ერიზიმის ბალახი — *Herba Erysimi*

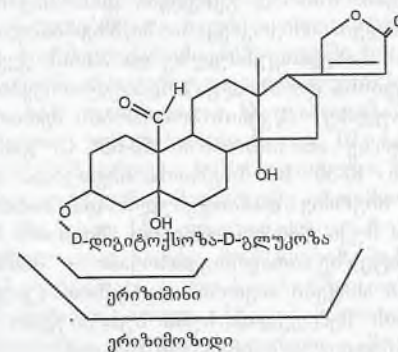
მცენარე. ნაცრისფერი ერიზიმუმი — *Erysimum canescens* Roth. (= *E. diffusum* Ehrh.), ოჯ. ჯვაროსანნი — Brassicaceae (Cruciferae), ორწლოვანი ბალახია 30-80 სმ სიმაღლის; პირველ წელს ინეითარებს ძლიერ შეფოთილ მოკლე ყლორტებს (როზეტს). შემოდგომაზე 30 სმ სიმაღლეს აღწევს. მეორე წელს ამოდის მრავალი საყვავილე ღერო, რომლებიც დატოტვილია, ზევით აშვერილი ყლორტებით. ფოთლები მორიგეობითი, ღანცეცა. ღეროს წვეროსკენ ფოთლები პატარავდება და ხაზოვან-ღანცეცა ფორმისაა, დაფარულია 2 (იშვიათად 3)–

ად გაყოფილი ბეწვებით. მთელი მცენარე ნაცრისფერია მიტევილი მოკლე ბეწვების გამო. ყვავილები ღიმონისფერ-ყვითელია, მტევნებად შეკრებილი. ყვავილეთი ოთხწევრიანი. ნაყოფი სამწახნაგა ჭოტი 4, 5-7 სმ სიგრძის; ფესვი ღერძული, ნაკლებად განვითარებული. მცენარე ყვავილობს V-VI, თესლები მწიფდება VI-VII.

ერიზიმუმი იზრდება სტეპიან და ტყესტეპიან ზონებში ბუჩქნართა შორის, მშრალ და კირქვიან ფერდობებზე, ფიჭვის ტყეებში. გავრცელებულია ევროპის სამხრეთ რეგიონებში, შუა აზიაში, ციმბირში. აშენებენ უკრაინასა და ჩრდ. კავკასიაში. საქართველოში ოფიცინალური სახეობა არ იზრდება.

ნედლეული. ამზადებენ აყვავილებულ, მიწისზედა ნაწილს სიცოცხლის მეორე წელს, ძირითადად კულტივირებული მცენარეებიდან. ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით მოთიბვის შემდეგ ბალახს აგზავნიან ქარხნებში წვენი მისაღებად. ნედლეულის დამზადებიდან მის გადამუშავებამდე არ უნდა გავიდეს 3 სთ-ზე მეტი დრო, შესაძლებელია გაშრობა — ჩრდილში ან საშრობებში — 40-60° C. სამედიცინო მიზნებისათვის ზოგჯერ ამზადებენ მწიფე თესლებსაც.

ქიმიური შედგენილობა. მოქმედი ნივთიერებებია კარდენოლიდები. ფოთლებში მათი რაოდენობა 1-1,5%. ნ. აბუბაკიროვმა და თანამშრომლებმა მიიღეს ინდივიდუალური გლიკოზიდი ერიზიმინი, შემდეგში მათ გამოიყვეს დიგლიკოზიდი ერიზიმოზიდი, ხეირტოქსინი, სტროფანტიდინი, ერიკანოზიდი, კანესცენინი. კარდენოლიდები ბევრია თესლებშიც (2-6%), დომინანტი ნივთიერებია ერიზიმოზიდი, მდიდარია ცხიმოვანი ზეთითაც. ბალახში თანმხლები ნივთიერებებია ალკალოიდები, ორგანული მჟავები, ფლავონოიდები, მთრიმლაკი ნივთიერებები.



მედიცინაში გამოყენება. რამდენიმე ხნის წინ მედიცინაში გამოიყენებოდა ერიზიმინი და ერიზიმოზიდი, პირველს კუშულაცია არ ახა-

სიათებს. ორივე მაღალი აქტივობის კარდიოტონული საშუალებაა, მოქმედების მექანიზმით ახლოს არიან ფუტკარას გლიკოზიდებთან. ამჟამად ნედლი ბალახიდან იღებენ წვეს, რომელიც შედის კომპლექსური პრეპარატის კარდიოვალენის შედგენილობაში. გამოიყენება კარდიოსკლეროზის, სტენოკარდიის, ვეგეტონევროზის დროს. 1 გ ბალახის ბიოლოგიური აქტივობა შეადგენს 500 ბმმ და ამ მხრივ ერთ-ერთი პირველთაგანია. ინახავენ B სიით.

ღვედკეცის ქერქი – *Cortex Periplocae graecae*

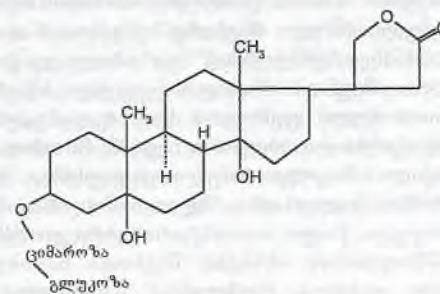
მცენარე. ღვედკეცი – *Periploca graeca* L. ოჯ. ღვედკეცისებრნი – Asclepiadaceae, 30 მ-მდე სიგრძის ხეიარა ყლორტებიანი ბუჩქია. ფოთლები მოკლე-ყუნწიანი, შიშველი, კიდემთლიანი, კვერცხისებრ-ღანცეტა, მოგრძო-ღანცეტა ან ელიფსური ფორმის, ბლაგვწვერიანი ან ხშირად მახვილწვერიანი. ყვავილები კენწრულ ნახევარქოლგებადაა შეკრებილი; ჯამი ხუთწვერიანია. ნაკვეთები კვერცხისებრ ღანცეტა, ნაწილობრივ შებუსხილი; გვირგვინი გარედან მომწვანოა, შიგნიდან კი მოწითალო-ყავისფერი; ფოთლურები ცილინდრული. ნაყოფი ვიწრო ცილინდრული ფორმის, ბოლოწაწვეტებული. ფოთლურები რკალისებრ ურთიერთ ოდნავ მიახლოებულია და შიგნითა მხარეზე სდებან; თესლი მრავალი, ბრტყელი; წვერზე აქვს გრძელი, ორი ბეწვისაგან შექმნილი ქოჩორი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს IX.

ღვედკეცი იზრდება მთის ქვედა, იშვიათად მთის შუა სარტყელში 1500 მ-მდე ზღვის დონიდან. უყვარს ტენიანი ადგილები, მდინარეთა ნაპირები, ტყის პირები. ხშირად გვხვდება დას. საქართველოში და ქართლში. ასევე იზრდება იმიერკავკასიაში, აზერბაიჯანში, სომხეთში, ყირიშში, ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე და აზიის ქვეყნებში.

ნედლეული. ტოტებისა და ახალგაზრდა ყლორტების ქერქს ამზადებენ ადრე გაზაფხულზე – წვენის მოძრაობის პერიოდში. დაჭრილ ქერქს აშრობენ პაერზე ან საშრობში 50-60° C. გამშრალი ქერქი მილისებრი ფორმის 10-30 სმ სიგრძის ნაჭრებია. გარედან ნაცრისფერ-ყავისფერი, სიგრძივ დანაოჭებული და აირთაცვლისათვის საჭირო პერიდერმის მუქი წარმონაქმნებით. შიგნითა მხარე გლუვია, მოყვითალო; გადანატეხზე არაერთგვაროვანი – მასში გაჭიმულია წერილი, ელასტიური ძაფები თეთრი ლატექსით (კაუჩუკის და საგულე გლიკოზიდების შემცველი). სუნი სუსტი, გემო მწარე, მთელი მცენარე შხამიანია! ნედლეულს ინახავენ B-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს კარდიოსტეროიდებს. მთავარია პერიპლოცინი, რომელიც ენზიმების ზემოქმედებით იშლება პერიპლოგენინად და ორ შაქრად – ციმაროზად და გლუკოზად.

მეორე გლიკოზიდია მონოზიდი – პერიპლოციმარინი და შედგება პერიპლოგენინისა და რამნოზისაგან. მას საშუდიცინო მნიშვნელობა არ აქვს. ქერქში დადგენილია აგრეთვე ფენოლები და მათი ნაწარმები: ნ-მეთოქსი-სალიცილის ალდეჰიდი; კუმარინები – სკოპოლეტინი, კუმარინი; ტრიტერპენოიდები – ურსოლის მჟავა; ფლავონოიდები – ქვერცეტინის ნაწარმები და კაუჩუკი. ფოთლები შეიცავს იგივე საგულე გლიკოზიდებს, მაგრამ უმნიშვნელო რაოდენობით, თანაც რძე-წვენში კაუჩუკის შემცველობა ართულებს კარდიოსტეროიდების გამოყოფის ტექნოლოგიას. ფოთლებში არის აგრეთვე ფლავონოიდები და ლეიკანთოციანები. უფრო საინტერესოა ნაყოფი, რომლის ეგზოკარპიუმში მოიპოვება პერიპლოცინი.



პერიპლოცინი

მედიცინაში გამოყენება. საქართველოს ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებდა ღვედკეცის ქერქისაგან მომზადებულ 2 პრეპარატს: პერიპლოცინს ამპულებში და ნაყენს. ორივე პრეპარატი შეიმუშავეს საქ. მეცნ. აკად. ფარმაცო-ქიმიის ინსტიტუტში (ი. ქუთათელაძე, ქ. მუჯირი). პერიპლოცინი, როგორც ოფიცინალური საგულე საშუალება, შეტანილი იყო სახ. ფარმაცოპეა IX გამოცემაში. იგი ნაწვენებია გულ-სისხლძარღვთა უკმარისობის II და III სტადიისას. მეურნელობის მე-8-12 დღეს მცირდება ქოშინი, ციანოზი, შეშუპება, იშვიათდება პულსი. მეტად ეფექტურია მოციმციმე არითმიისას. პერიპლოცინი სტროფანტინის მსგავსად სწრაფად და ძლიერ მოქმედებს გულზე, არ ახასიათებს კუმულაცია. ნაყენი მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ფუტკარას პრეპარატებთან. 1 მლ ნაყენი შეიცავს 8-9 ბმე. ნაყოფებიც ამჟღავნებს კარდიოტონულ აქტივობას, ფოთლები კი ბაქტერიოციდული მოქმედებისაა. მცენარეს ფართო გამოყენება აქვს ჩინურ მედიცინაში. ღვედკეცი უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა ხალხურ მედიცინაშიც.

ბოლო პერიოდში გააქტიურდა ღვედკეცის მიმართ ინტერესი,

Periploca sepium Bunge. ფესვის ქერქიდან ზემოთ მოყვანილ კარდიო-სტეროიდების გარდა გამოყვეს სტეროიდული ბუნების 19 შენაერთი, ასევე ფენოლები.

სტროფანთუსის თესლი – *Semen Strophanthi*

მცენარე. შხამიანი სტროფანთუსი – *Strophanthus kombe* Oliver, ლამაზი სტროფანთუსი – *S. gratus* Franch. და ბანჯგვლიანი სტროფანთუსი – *S. hispidus* DC., ოჯ. ქენდირისებრნი – *Apocynaceae*.

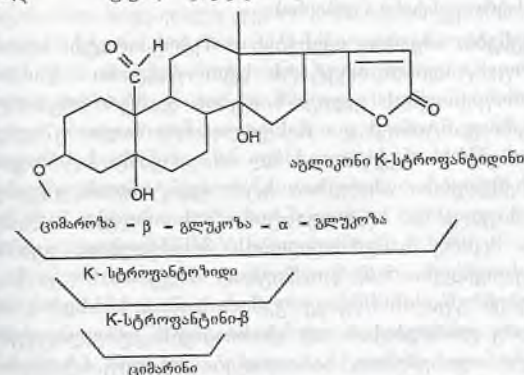
სამივე სახეობა ტროპიკების ღლიან მრავალწლოვანი მცენარეებია თეთრი რქვევით. ბალახები აღწევენ 15-20 სმ სიგრძეს ან იზრდებიან ხეიარა ბუჩქების სახით. ფოთლები მოპირისპირეა ელიფსური ფორმის წაწვეტებული. მთელი მცენარე ბეწვებითაა დაფარული. ყვავილედ ღამაზია, ნახევარქოლგებად შეკრებილი, ყვავილის გვირგვინი გარედან თეთრია, შიგნითა მხრიდან ყვითელი, სწორი, მიღისებრი 5 ფურცლიანი. თითოეული ფურცელი წაგრძელებულია თასმისებრი, სპირალურად გადაგრეხილი ბოლოთი (ბერძნ. *Strophos* – გადაგრეხილი, *anthos* – ყვავილი). ნაყოფი რთული ფოთლოვანა, შედგება 2-ერთმანეთისაგან პორიზონტალურად გაშლილი წილისაგან და აღწევს 1 მ სიგრძეს. თითოეული წილი თითისტარისებრი ფორმისაა, ზანგველა, ერთბუდია, დამწიფებისას იხსნება შიგნითა ნაწიბურზე. ბუდეში მრავალრიცხოვანი თესლია, რომლებიც წაგრძელებულ ბოლოში რბილბეწვებიანი გრძელი ქოჩორით (საფრენით) მთავრდება.

შხამიანი სტროფანთუსი იზრდება სამხ.-აღმ. აფრიკის ნესტიან ტროპიკულ ტყეებში, მდ. ზამბეზის აუზში. კულტურაშია კამერუნსა და ბუნებრივი ზრდის რაიონებში. ღამაზი სტროფანთუსი გავრცელებულია დას. ტროპიკულ აფრიკაში, კულტურაშია კამერუნსა და ნიგერიაში. ხოლო ბანჯგვლიანი სტროფანთუსი დას. აფრიკის ტყეების ბინადარია (სენეგალის, კამერუნის, გაბონის, გვინეის სანაპიროები), აშენებენ იქვე.

ნედლეული. თესლებს ამზადებენ სრული სიმწიფის პერიოდში, აცილებენ ფხას და საფრენ ისარს, შემდეგ აშრობენ. თესლები 12-18 მმ სიგრძისა და 3-5 მმ სიგანისაა, შეჭყლეტილი, ბრტყელ ზედაპირზე გამოზნექილი ნაწიბურით. ერთი ბოლოდან თესლი მომრგვალებულია, მეორედან – წამახვილებული და გადადის გრძელ საფრენ ფხაში. ეს უკანასკნელი მეტად ნაზია და ნედლეულში დამტკერული სახითაა. შხამიანი სტროფანთუსის თესლი ევრცხლისფერ-მწვანეა, ზედაპირი დაფარულია მრავალრიცხოვანი მიტკეცილი აბრეშუმისებრი ბეწვებით, რომლებიც ქოჩორისკენაა მიმართული; ბანჯგვლიანი სტროფანთუსის თესლები მურა ფერისაა და ნაკლებად შებუსვილი, ხოლო ღამაზი სტროფანთუსის – მოყვითალო მურაა, შიშველი. დასველების

შემდეგ თესლებს სცილდება კანი თხელ ენდოსპერმთან ერთად. დარჩება ჩანასახი, 2 თხელი თეთრი ფერის ღებანით. 1 გ თესლი უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 2000 ბმმ, ინახება A-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. სტროფანთუსის თესლები მეტად მდიდარია საგულე გლიკოზიდებით. ძირითადი სამრეწველო ნედლეულია შხამიანი სტროფანთუსის თესლი, რომელშიც გლიკოზიდების რაოდენობა 8-10%, მათ შორის დომინანტი შენაერთია K-სტროფანტიოზი¹ (2-3%). იგი პირველადი გლიკოზიდია, წარმოადგენს ტრიოზიდს და პიდროლიზისას იშლება აგლიკონ K-სტროფანტიდინად და შაქრებად: ციმაროზად, β-გლუკოზად და α-გლუკოზად. საფეხურებრივი დაშლისას ფერმენტ α-გლუკოზიდაზით ცილდება α-გლუკოზა და მიიღება მეორადი გლიკოზიდი K-სტროფანტიდინ-β, რომელიც უძვირფასესი სამკურნალო საშუალებაა. შემდეგში ფერმენტი β-გლუკოზიდაზით მოსცილდება β-გლუკოზა და წარმოიქმნება მესამადი გლიკოზიდი ციმარინი, რომელიც ასევე საგულე საშუალებაა. ფერმენტ ციმაროზიდაზას მოქმედებით დაშლა ბოლომდე მიდის და რჩება აგლიკონი K-სტროფანტიდინი. სხვა გლიკოზიდებიდან აღსანიშნავია ციმაროლი, ციმარინისაგან განსხვავებით მისი აგლიკონი – სტროფანტიდოლი C₁₀ მდგომარეობაში ხასიათდება არა აღდგომიერი, არამედ პირველადი სპირტული ჯგუფით.

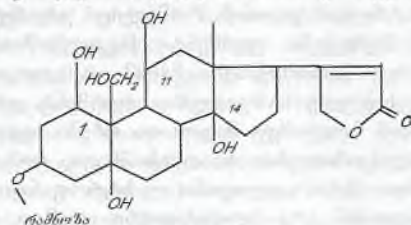


ღამაზი სტროფანთუსის თესლებში საგულე გლიკოზიდების რაოდენობა მერყეობს 4-8% ფარგლებში. გლიკოზიდების ჯამში კი 90-95% უჭირავს G-სტროფანტინს¹, რომელიც ხასიათდება C₁₀ მდგომარეობაში პირველადი სპირტული ჯგუფით და პიდროქსილური ჯგუფებით C₁,

¹ K – ნიშნავს *S. kombe*-ს, ხოლო G – და H – შესაბამისად *S. gratus* და *S. hispidus* – ე.ი. მცენარეებს, რომლებიდანაც იღებენ მათ.

C₅, C₁₁ და C₁₄ მდგომარეობაში; ის არის მონოზიდი ერთი მოლეკულა რამონოზით და განსაკუთრებული გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში არა აქვს. წარმოადგენს სტანდარტს სტროფანთუსის თესლებისა და პრეპარატების ბიოლოგიური შეფასებისას. G-სტროფანტინის სინონიმი უბაინი, ასე უწოდებდნენ მცენარის თესლებიდან მიღებულ ისრების შხამს დას. აფრიკელი ზანგები.

ბანჯგელიანი სტროფანთუსის თესლების გლიკოზიდები პირველი სახეობის ანალოგიურია, მაგრამ მათი პროცენტული შემცველობა ნაკლებია. მთავარია H-სტროფანტოზიდი. სამივე სახეობის თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი 30%, აგრეთვე ალკალოიდების ქოლინისა და ტრიგონელინის კვალი, საპონინები, ფერმენტები.



G- სტროფანტინი (უბაინი)

მედიცინაში გამოყენება. ამჟამად იყენებენ ორ პრეპარატს: სტროფანტინ – K და სტროფანტიდინის აცეტატს. სტროფანტინი წარმოადგენს შხამიანი სტროფანთუსის გლიკოზიდების ჯამურ პრეპარატს, მასში მთავარია K-სტროფანტინი-β და K-სტროფანტოზიდი. უშვებენ 0,025% და 0,05% ხსნარებს საინექციოდ 1 მლ ამპულაში. სტროფანტიდინის აცეტატი მოქმედებით ახლოსაა სტროფანტინთან, უშვებენ 0,05% ხსნარს 1 მლ ამპულაში. სტროფანტინი ხასიათდება მაღალი ეფექტით, სწრაფი და მცირე ხანგრძლივობის მოქმედებით. ვენაში შეყვანისას ეფექტი მდგომარეობს 5-10 წთ, შიგნით მიღებისას კი ნაკლებეფექტურია. იყენებენ გულის მწვავე უკმარისობის, სისხლის მიმოქცევის მოშლის მძიმე ფორმებისას. არ ახასიათებს კუმულაციური მოქმედება. აღნიშნული თვისებებით ხასიათდება სტროფანტიდინის აცეტატიც, მასაც უნიშნავენ ვენაში, სწრაფი კარდიოტონული მოქმედების მისაღებად. ორივე პრეპარატს აქვს უპირატესობა საგულე სხვა საშუალებებთან შედარებით. ინახებიან A-სიით. ნედლეულისა და პრეპარატების ბიოლოგიურ აქტივობას ამოწმებენ ყოველწლიურად. სტროფანთუსის სახეობები გამოყენებას ჰპოვებენ ჰომეოპათიაშიც.

სტროფანთუსის თესლები ჩვენი ქვეყნის სამედიცინო მრეწველობისათვის იმთავითვე საიმპორტო ძვირფასი ნედლეული იყო, ამიტომ

მეცნიერები ეძებდნენ სტროფანტინის ჯგუფის საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეებს. ქენდირის სახეობების ფესურა და ფესვებიდან (*Apocynum cannabinum* L. და *A. androseminifolium* L.), ასევე დევსურას სახეობების ბალახიდან (*Adonis vernalis* L. და *A. chrysocanthus* Hook f. et Thoms.). ნ.კ. აბუბაკიროვმა და რ.შ. იამატოვამ გამოყვეს K-სტროფანტიდინი-β, რომლის მოქმედების იდენტურობა სტროფანტინ – K –თან დაადასტურა ნ.ს. კელგინბაევმა.

შროშანას ბალახი – *Herba Convallariae*

მცენარე. მაისის შროშანა – *Convallaria majalis* L., ამიერკავკასიის შროშანა – *C. transcaucasica* Utk., კეისკეს შროშანა – *C. Keiskei* Miq., ოჯ. შროშანასებრნი – *Liliaceae*.

მაისის შროშანადან, რომელიც ლინეისეული სახეობაა, შემდეგში გამოყოფილი იქნა გეოგრაფიულად კარგად განცალკევებული ამიერკავკასიის შროშანა და მანჯურიის-კეისკეს შროშანა.

შროშანა მრავალწლოვანი 20-40 სმ სიმაღლის ბალახია. ქვედა ფოთლები მოკლე, სიფრიფანა ვაგინების სახითაა, თეთრი ან ზოგჯერ მოვარდისფრო ელფერი. ღეროს ფოთოლი 2 (ზოგჯერ 3), მწვანე, მოგრძო კვერცხისებრი ან ელიფსურ ლანცეტა, წაწვეტილი, გრძელ ვაგინიანი. საყვავილე ღერო 15-30 სმ-ია. ყვავილედი ცალგვერდა, ფარჩხატი მტევანი სიგრძით 5-8 სმ, ყვავილი ორსქესიანი, თეთრი, ზოგჯერ შიგნიდან იისფერ ზოლიანი, სურნელოვანი, ფორმით ზარისებრი. ყვავილსაფარი სიგრძით 10 მმ-მდეა, სფეროსებრ-ზარისებრი 6 გადაღუნული კბილით დაბოლოებული. ყვავილის ყუნწი დაკიდულია, ყვავილსაფარის სიგრძისა ან ოდნავ გრძელი, ძირში სიფრიფანა წაწვეტილი თანაყვავილები აქვს განვითარებული. ნაყოფი წითელი სფეროსებრი კენკრა. ფესურა პირიზონტალური, მცოცავი, დატოტიანებული. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VI-VII.

ტიპური სახეობა გავრცელებულია რუსეთის ტყიან ზონაში, მიდის ბაშკირეთამდე. დიდ ნაზარდებს ქმნის შერეულ და ნაძვის ტყეებში, ნესტიან და ნაკლებგანათებულ ადგილებში. ამიერკავკასიის შროშანა ენდემური მცენარეა, იზრდება ტყეებსა და ბუჩქნარებში აფხაზეთში, სვანეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, თრიალეთსა და მესხეთში. გავრცელებულია მოსაზღვრე აზერბაიჯანსა და ჩრდ. კავკასიაში. კეისკეს შროშანას ზრდის არეალია შორეული აღმოსავლეთი, სახალინი, კამჩატკა, კურილიის კუნძულები. განსაკუთრებით ბევრია შერეულ ტყეებში და გაჩეხილი ტყეების ტერიტორიაზე. საჭიროებს დაცვას.

ნედლეული. სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულს წარმოადგენს მთლიანად მიწისზედა ნაწილი – ფოთლები ყვავილედით; ცალკე

ფოთლები ან ყვავილები. ბალახს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ჭრიან ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით. მოწყვეტა ან მცენარის მთლიანად ამოთხრა დაუშვებელია. ფოთლებს ამზადებენ მცენარის აყვავებამდე ან ყვავილობის დასაწყისში, ცალკე ყვავილებს კი – მასობრივი ყვავილობისას. ნედლეულს აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს ჩრდილში ან 50-60° C-ზე. შროშანას მარაგები შეზღუდულია, ამიტომ აუცილებელია 1 მ²-ზე ხელუხლებლად იქნას დატოვებული ერთი მცენარე მაინც. უფრო რენტაბელურია ნედლეულის აღება 5 წლიანი შუალედით.

ბალახი წარმოადგენს მთლიანი, იშვიათად დამტვრეული ფოთლების, ყუნწიანი ყვავილედი ან ცალკეული ყვავილებისა და დამტვრეული ყუნწების ნაკრებს. ფოთლები ელიფსურია ან ლანცეტა, წვერში წამახვილებული, ფუძისკენ კი თანდათან ვიწროვდება და გადადის გრძელ ვაგინაში. ფოთლის კიდე მთლიანია, დაძარღვა რკალური. ფოთოლი თხელია, მტვრევადი, შიშველი და ოდნავ პრილა ზედაპირით. ფოთლის სიგრძე 20 სმ, სიგანე 8 სმ. ყვავილელი ფარჩხატი მტევანი 3-12 (20) ყვავილით, რომლებიც განლაგებულია წიბოებიან შიშველ, 20 სმ სიგრძის და 1,5 მმ სიგანის ყუნწზე. ყვავილები აქტინომორფული, გვირგვინისებრ-ზარისებრი ყვავილსაფრით, მისი ფოთლები მწვანეა, იშვიათად მურა-მწვანე. ყვავილები მოყვითალო, სუსტი სუნით, გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია! 1 გ ბალახის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 120 ბმმ ან 20 კმმ; 1 გ ფოთლების – არანაკლებ 90 ბმმ ან 15 კმმ; 1 გ ყვავილების – არანაკლებ 200 ბმმ ან 33 კმმ. ნედლეულის ბიოლოგიურ აქტივობას აკონტროლებენ ყოველწლიურად, ნედლეულს ინახავენ B-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. შროშანას ბალახის ქიმიური შესწავლისადმი მიძღვნილი ადრეული შრომები XIX ს. 50-იან წლებს განეკუთვნება, რომლებიც განაახლეს XX ს. დასაწყისში. მაისის შროშანადან პირველად გამოიყვეს კონვალატოქსინი, შემდეგ დაამტკიცეს, რომ მისი აგლიკონია სტროფანტიდინი. 1954 წ. ფოთლებიდან მიიღეს კონვალოზიდი და კონვალატოქსოლი. სულ დღეისათვის შროშანას სახეობებიდან იზოლირებული და იდენტიფიცირებულია 42-მდე კარდენოლიდი.

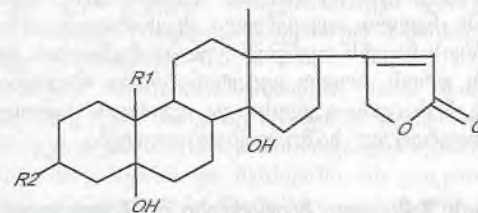
დამოუკიდებელ ტაქსონომიურ ერთეულებად აღიარების შემდეგ აუცილებელი შეიქმნა ამიერკავკასიისა და კეისკეს შროშანას საფუძვლიანი შესწავლა.

ამიერკავკასიის შროშანა შეიცავს ძირითადად სამ ქიმიურ ჯგუფს: კარდიოსტეროიდებს, სტეროიდულ საპონინებს და ფლავონოიდებს. კარდიოსტეროიდებიდან გამოყოფილია: ფოთლებიდან – კონვალატოქსოლი, კონვალატოქსინი, კონვალოზიდი, ნეოკონვალოზიდი, დეზგლუკოხეირტოქსინი, ლოკუნდოზიდი; თესლებიდან –

კონვალატოქსოლოზიდი. სულ იდენტიფიცირებულია 11 გლიკოზიდი, მათში დომინანტი ნივთიერებაა კონვალატოქსინი, რომელიც კარდიოსტეროიდების ჯამის მიმართ 40%-მდეა, ხოლო ფოთლებში მისი შემცველობა შეადგენს 0,027%. ყველა გლიკოზიდი სტროფანტიდინის და სტროფანტიდოლის ნაწარმია.

სტეროიდული საპონინები შესწავლილია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე. ამ სახეობაში დადგენილია სპიროსტანული რიგის 8 შენაერთი. გამოყოფილია ინდივიდუალური სახით დიოსგენინი, იზოროდესაპოგენინი და რუსკოგენინი.

სულ შროშანას სახეობებიდან მიღებულია 8 სტეროიდული გლიკოზიდი და 3 საპოგენინი. შროშანას ფოთლებისა და ყვავილების ფლავონოიდები წარმოდგენილია 15 შენაერთით, რომლებიც კემპფეროლის, ქვერცეტინის, იზორამნეტინის, ლუტეოლინის ნაწარმებია. ჩვენს ენდემურ სახეობაში იდენტიფიცირებულია ქვერცეტინი და პიპეროზიდი. გარდა ზემოთხსენებული შენაერთებისა შროშანას სახეობები შეიცავს: დარიჩინის მჟავას ნაწარმებს, ოქსიკუმარინებს, პელიდონის მჟავას, ლიპიდებს, კაროტინოიდებს, ეთეროვან ზეთს (ყვავილებში).



K- სტროფანტიდინი

R ₁	R ₂	
CHO	L-რამნოზა	კონვალატოქსინი
CH ₂ OH	L-რამნოზა	კონვალატოქსოლი
CHO	L-რამნოზა + D-გლუკოზა	კონვალოზიდი
CH ₃	L-რამნოზა	ლოკუნდოზიდი
CHO	L-რამნოზა + 2D-გლუკოზა	გლუკოკონვალოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. შროშანა, როგორც ოფიცინალური კარდიოტონული საშუალება შეტანილია სახ. I-XI ფარმაკოპეებში. მისი პრეპარატები გამოიყენება კარდიონევროზის, გულის დეკომპენსაციის, სისხლის მიმოქცევის მწვავე და ქრონიკული უკმარისობის დროს, ტაქიკარდიის კუპირებისათვის, მოციმციმე არითმიისას. შიგნით მიღებისას სუსტად, ხოლო ვენაში შეყვანის დროს სწრაფად და ძლიერად

მოქმედებს გულზე. ამზადებენ: კარდენოლიდების ჯამურ პრეპარატს კორგლიკონს, რომელიც სტროფანტინის მსგავსად სწრაფად, მაგრამ უფრო ხანგრძლივად მოქმედებს; ნაყენს – ის შედის საგულე რამდენიმე კომპლექსური პრეპარატის შედგენილობაში. სხვადასხვა დროს ნებადართული იყო შროშანას გამოწვევის, ხსნარის, წვენის, გამოწვევით და პრეპარატ კონვალტოქსინის გამოყენება.

მოწოდებულია ნაღვლისდამდენი და სპაზმოლიტური მოქმედების პრეპარატი კონვალფაინი. იგი მზადდება კეისკეს შროშანას ფლო-ვონოიდებისაგან და უნიშნავენ ქოლეცისტიტის და ქოლანგიტის დროს, ახასიათებს კეპატოპროტექტორული და ანტიოქსიდანტური მოქმედება.

დადგენილია, რომ შროშანას ფოთლების წყლიანი ექსტრაქტი ამჟღავნებს გამოხატულ ციტოტოქსიურ და ძლიერ ვირუს-საწინააღმდეგო მოქმედებას ჰერპესის ვირუსების, ინფლუენციის და ვაქცინების მიმართ. ანტიბაქტერიულ და ფუნგიციდურ აქტივობას ამჟღავნებს სტეროიდული საპონინების ჯამიც.

ხალხური მედიცინა შროშანას იყენებდა „გულის გამამაგრებლად“, შარდდამდენად, ბნელის, კრუნხებისა და წყალმანკის საწინააღმდეგოდ. ჰომეოპათიაში ნედლი აყვავებული მცენარიდან ამზადებენ „Convallaris“-ს, მის საწყის ნაყენს იყენებენ გულის მუშაობის მოდუნების – ბრადიკარდიის დროს. ხოლო ვეტერინარიაში შროშანას ნაყენი, გამოწვევით, გამოწვევაში გულისა და ღვიძლის პათოლოგიის საწინააღმდეგო და დიურეტიკულ საშუალებად ითვლება.

ბუფადიენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ხარისძირას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Hellebori*

მცენარე. კავკასიური ხარისძირა – *Helleborus caucasicus* A. Br., აფხა-ზური ხარისძირა – *H. abchasicus* A. Br., ძოწისფერი ხარისძირა – *H. purpurascens* Waldst. et Kit., ოჯ. ბაიასებრნი – *Ranunculaceae*.

ხარისძირას ყველა სახეობა მრავალწლოვანი, მარადმწვანე ბალახებია, ძლიერი ფესური სისტემით, აქვთ ფესვთანური ხეშეში, გრძელყუნწიანი ფოთლები. დეკორაციული მცენარეებია.

კავკასიური ხარისძირა 40 სმ-მდე სიმაღლისაა. სუსტად შეფოთ-ლილი. ფოთლები შიშველია, თათისებრ გაყოფილი ფართოლანცეტა ან ფართოელიფსურ 5-11 ნაკვთად. ფუძესთან სოლისებრ შევიწროებული და კიდევსე მსხვილ, ორმაგხერხებილ; ღეროს ზედა ფოთლები მჯდომარეა, დაახლოებული, თითქმის მოპირისპირე. ყვავილები დიდი ზომისაა 5-8 სმ დიამეტრის. ყვავილსაფარის ფოთლები მომწვანო-მოყვითალო-თეთრი, ყვავილობის შემდეგ ხშირად მწვანდება. აქვს

მუქი წერტილები. ფოთლები დიდი ზომისაა, ოდნავ მოხრილი. თეს-ლები შავია, პრიალა, ნაოჭიანი. მცენარე ყვავილობს II-IV.

აფხაზური ხარისძირა ამჟამად ამადლებულია დამოუკიდებელ სახეობად. ღერო სწორი აქვს, უფრო წერილი, მარტივი ან წვერზე და-ტოტილი. ფესვთანური ფოთლები 3-10, გრძელყუნწიანი, უფრო ნაზი, რბილი, ოდნავ ტყავისებრი, თათისებრ გაყოფილი ლანცეტა ნაკვთე-ბად. ყვავილის ყუნწი უფრო გრძელია. ყვავილები ალისფერი ან მოვარდისფრო-წითელი, ხშირად წითელი წერტილებით ან ზოლებით. ყვავილსაფარის ფოთლები 5-10, ფართოკვერცხისებრი, ჩვეულებრივ მომრგვალო ან ბლავი წვერით. ნასკვი მსხლის მოყვანილობისაა. ფოთლები თავისუფალი, მოკლეყუნწიანი, თესლები შავი, პრიალა.

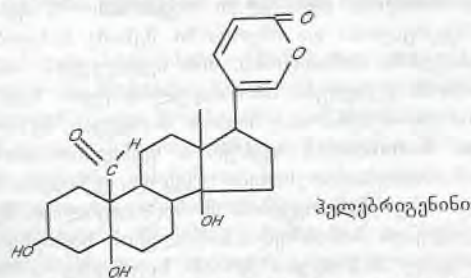
ძოწისფერი ხარისძირა 25-30 სმ სიმაღლისაა, ფესვთანური ფოთ-ლები მსხვილი, გრძელყუნწიანი 10-15 სმ სიგრძის, განკვეთილია 5-7 სეგმენტად, ხოლო ყველა სეგმენტი განმეორებით ღრმად 2-3 ხერხე-ბილა წილადაა გაყოფილი. ფოთლები ხეშეშია, გრძელყუნწიანი. საყ-ვავილე ღეროები 15-30 სმ სიმაღლისაა, 1-3 თავდაქინდრული მსხ-ვილი ყვავილით, რომლებიც მოთავსებულია ფოთლების ილიებში. ყვავილები ჯერ ჭუჭყიან იისფერია, მუქი ჯირკვლებით, შიგნით კი მომწვანო-იისფრო-წითელია. კავკასიურ ხარისძირასთან შედარებით ნაკლებად ტოქსიურია.

კავკასიური ხარისძირა იზრდება მთის წინებიდან ტყის ზედა სარტყელამდე, ტყის პირებზე, ხეობებში ფერდობებზე, საქართველოში ყველგან გვხვდება: აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, სამხაბლოში, კახეთსა და მესხეთში. ის კავკასიის ენდემია და ვრ-ცელდება კრასნოდარის მხარეებზე. აფხაზური ხარისძირა საქარ-თელოს ენდემია, იზრდება მთის წინებსა და მთის შუა სარტყელში, კირქვიანებზე, მხოლოდ დასავლეთ რეგიონში – აფხაზეთში, რაჭა-ლენხუმში, სამეგრელოსა და იმერეთში. მესამე სახეობა დას. ევრო-პასა და კარპატებში ბინადრობს. მის ნედლეულს ამზადებენ ძირი-თადად უკრაინაში. გვხვდება სპორადულად ტყის ზედა ზონებში, შე-რეულ ტყეებსა და ბუჩქნართა შორის. მარაგები შეზღუდულია.

ნედლეული. ხარისძირას ფესურას ფესვებით ამოთხრიან ზაფ-ხულის ბოლოს, როდესაც თესლები უკვე დაცვენილია. მათ დაფერთხ-ავენ მიწის და სხვა მინარევების მოსაცილებლად, შემდეგ საგულ-დაგულოდ აცილებენ მიწისზედა ნაწილების ნარჩენებს და დამალ ფესურებს. მსხვილ ნაწილებს ჭრიან სიგრძეზე. ამრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50° C-ზე. ნედლეულის მარაგების შესანარჩუნებლად აუცილებელია წერილ ფესურიანი, ახ-ალგაზრდა მცენარეები დატოვონ ხელუხლებლად. ძოწისფერი ხა-რისძირას მიწისქვედა ნაწილების დამზადება მიზანშეწონილია ხუთ-წლიანი შუალედით.

ნედლეული წარმოადგენს ფესურებისა და ფესვების ნაჭრებს. ფესურები 3-8 სმ სიგრძის და 8-12 სმ სიგანისაა, გარედან მუქი, გადანატეხზე მოყვითალო; ფესვები მრავალრიცხოვანია – სწორი ან მცირედ დატოტინებული 20 სმ-მდე სიგრძის და 1-2 მმ სიგანის, მტვრეული, სიგრძივ დანაოჭებული; გარედან უფრო ღიაა, გადანატეხზე – ცენტრში მოყვითალო ფერის. 1 გ ნედლეულის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 580 ბმმ ან 130 კმმ. ინახავენ მშრალ, გრილ ადგილას სია B-თი.

ქიმიური შედგენილობა. ხარისხირას ყველა სახეობის ფესურა და ფესვები მდიდარია ბუფადიენოლიდებით. პირველად 1865 წ. პუსემანმა და მარმემ გამოყვეს გლიკოზიდური ხასიათის ნივთიერებები ჰელებორინი და ჰელებორინი შავი ხარისხირადან, 1936 წ. კარერმა იმავე სახეობიდან მიიღო ჰელებორინი. ბუფადიენოლიდების ჯამში (0, 2-0, 3%) დომინანტი შენაერთია კორელბორინი. კავასიური ხარისხირადან მიღებულ ამავე ნაერთს კორელბორინი “K” უწოდებენ, რომელიც მონოზიდს წარმოადგენს, ხოლო ძოწისფერ ხარისხირადან მიღებულს – კორელბორინი “P” ანუ ჰელებორინს. ორივე გლიკოზიდი ჰელებორიგენინის ნაწარმია. სათანადოდაა შესწავლილი აფხაზური სახეობაც, მისგან ინდივიდუალური სახითაა გამოყოფილი კორელბორინი “K”. მცენარეებში დადგენილია სტეროიდული საპონინები, რომლებიც სმილაგენინის ნაწარმებია; რანუნკულინი, ანემონინი, ა-პიდროქსიგენილაკროლის მჟავას ნაწარმები და ლიპიდები. აფხაზურ ხარისხირას ფესურასა და ფესვებში ცხიმოვანი ზეთის შემცველობა 18%-მდეა, მასში იდენტიფიცირებულია პალმიტინის, სტეარინის, ოლეინის, ლინოლის (66, 14%) და პალმიტოლეინის მჟავები, აგრეთვე დიოლური ლიპიდები, β - სიტოსტერინი /ც. დალაქიშვილი/.



მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია პრეპარატები კორელბორინი “K” და “P”, როგორც კარდიოტონული საშუალებები. ორივე გლიკოზიდი მოქმედების ხასიათით და სისწრაფით ახლოსაა სტროფანტინთან, ხოლო მოქმედების ხანგრძლივობით და კუმულაციის უნარით ფუტკარას პრეპარატებთან. მათი აგლიკონი ჰელებორიგენინი და

მისი მონოაცეტატი ხასიათდებიან მაღალი კარდიოტონული აქტივობით. სახეობა *H. niger* L. ფესურა და ფესვები გამოიყენება აშშ და დიდ ბრიტანეთში როგორც კარდიოტონული, ტკივილგამაყუჩებელი და ჭიისდამდენი, ასევე ინსულტისა და კანის დაავადებებისას. ჰომეოპათიაში მენინგიტსა და ნერვულ დაავადებებსა იყენებენ ამ სახეობას და *H. viridis* L. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ აფხაზური ხარისხირას ლიპიდები ამჟღავნებენ სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობას. მცენარეები და მათი პრეპარატები შეხამანია, ინახებიან სია – B-თი.

ზღვის ხახვის ბოლქვი – *Bulbus Scillae*

მცენარე. ზღვის ხახვი – *Urginea maritima* (L) Baker (= *Scilla maritima* L.), ოჯ. შროშანასებრი – Liliaceae, მრავალწლოვანი, ძლიერი, ბოლქვიანი მცენარეა ერთლებლიანთა რიგიდან. ივითარებს 1 მ სიმაღლის საყვავილე ღეროს, რომელიც უფოთლოა და მთავრდება მსხვილი (40 სმ-მდე) მტკვნისმაგვარი, თეთრყვავილიანი უხვი ყვავილედით. ბოლქვიდან ამოდის 10-20 ფოთოლი. ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია 30-60 სმ სიგრძის, რკალნერვიანი, პრიალა ზედაპირით, მთელკიდიანი. ნაყოფი კოლოფია. მიწისქვეშ ივითარებს მსხვილ 2 კგ (ზოგჯერ 5-8 კგ) მასის მქონე ბოლქვებს.

ზღვის ხახვს ახასიათებს განვითარების თავისებური ციკლი. გაზაფხულის ვეგეტაციის პერიოდი III-V. ამ დროს ის სწრაფად და ენერგიულად იზრდება. გვალვებისას მცენარე გადადის ზაფხულის მოსვენების სტადიაზე, VI-დან ფოთლები სცივია, IX კი ბოლქვიც აჩერებს ზრდას. X – გაღვიძების შემდეგ აგრძელებს განვითარების ციკლს – ჩნდება საყვავილე ღერო და შემდეგ ფოთლები. მალე გადადის ზამთრის მოსვენების პერიოდზე, რომელიც გაზაფხულამდე გრძელდება. განვითარების ასეთ ციკლს ინარჩუნებს საქართველოში – კულტურის პირობებშიც.

ზღვის ხახვი იზრდება ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე და სამხ. ამერიკაში (ბრაზილია, ჩილე, კოლუმბია, ვენესუელა), სადაც ქმნის დიდ ნაზარდებს. ჩვენთან შავი ზღვის სუბტროპიკებში 1930 წ. სოხუმში დაიწვეს მისი კულტივირება, ჯერ ჩამოტანილი რამდენიმე ბოლქვით, შემდეგ კი ჩვენივე თესვებით. სამრეწველო მიზნით თესლით გაზრავლებისას ბოლქვებს იღებენ 4-5 წლის შემდეგ, ბოლქვების დაყოფით ვეგეტაციური გაზრავლებისას კი უფრო სწრაფად იზრდება.

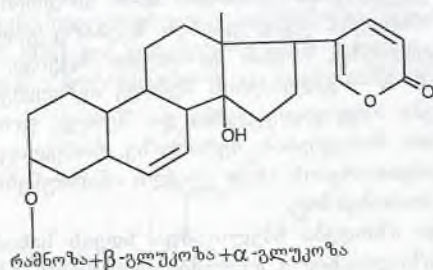
არჩევენ ზღვის ხახვის ორ სახესხვაობას: var. alba – ყვავილები მომწვანო-თეთრი ყვავილსაფრით, ბოლქვის გარეთა მშრალი ქერქლები მოყვითალო-მურაა, შიგნითა ხორცოვანი – თეთრია ან მოყვითალო (ხმელთაშუა ზღვის ევროპული სანაპირო), მეორე სახესხვაობა – var.

nubra - ყვავილები ვარდისფერი ყვავილსაფრით, ბოლქვის გარეთა ქერქლები მოწითალო-ყავისფერია, შიგნითა - წითელია ან მოვარდისფრო (აფრიკული სანაპირო და სამხ. ამერიკა).

ნედლეული. ბოლქვებს პლანტაციის პირობებში ამზადებენ მაისი-ივნისში. გარეთა ქერქლისებრ ფოთლებს გადაყრიან, ბოლქვის ძირაკს მოაჭრიან და იყენებენ მცენარის ვეგეტაციური გამრავლებისათვის. ხორცოვან ქერქლებს სიგრძე ჭრიან და სწრაფად აშრობენ მზეზე.

ნედლი ბოლქვის სქელი ხორცოვანი ფოთლების ნაჭრები მოღუნულია, სხვადასხვა ფორმის მოყვითალო-თეთრი, ზოგი გამჭვირვალეა (თხელ ადგილებში), ზოგი კი რქისებრი. გემო ღორწოვან-მწარე, უსიამოვნო. გამშრალი ნედლეული მყიფეა და ჰიგროსკოპული, ადვილად ითვისებს სინამეს, რბილდება, ღორწოვანი ხდება და გამოყენებისათვის უვარგისია.

ქიმიური შედგენილობა. ზღვის ხახვში გლიკოზიდების არსებობა 1848 წ. დაადგინეს. მოგვიანებით კი გამოკვეს ბუფადიენოლიდების ჯგუფის სუფთა შენაერთები. თეთრ სახესხვაობაში დადგენილია 10 ნივთიერება, მთავარია გლიკოსცილარენი, რომელიც ტრიოზიდს წარმოადგენს და ჰიდროლიზისას იძლევა აგლიკონ სცილარენინს, რამნოზას და 2 მოლეკულა გლუკოზას. ჯერ წარმოიქმნება ბიოზიდი - სცილარენი A, შემდეგ კი რამნოზიდი - პროსცილარიდინი A, დანარჩენ გლიკოზიდებს აღნიშნავენ გლიკოსცილარენ B-თი. მათგან უფრო მნიშვნელოვანია სცილიგლაუკოზიდი,



გლიკოსცილარენი A

რომელიც შედგება სცილიგლაუკოგენინისა და β-გლუკოზისაგან. ზღვის ხახვის წითელი სახესხვაობისათვის დამახასიათებელია მონოგლიკოზიდი სცილიროზიდი. ბოლქვებში ბევრია ღორწო (30%), შაქრები (20%), შეიცავს საპონინებს, ეთეროვან ზეთს, ტანიდებს, ალკალოიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ზღვის ხახვის მხოლოდ თეთრ სახესხვაობას სამკურნალო მიზნით ძველთაგანვე იყენებდნენ. რუსულ

ფარმაცოპეაში 1870 წ. შევიდა. იყენებენ საზღვარგარეთის ბევრ ქვეყანაში როგორც კარდიოტონულ საშუალებას. მოქმედების მექანიზმით ის ახლოსაა სტროფანტინთან, აძლიერებს დიურეზს. წითელი სახესხვაობის ბოლქვები სპობს მღრღნელებს. ზღვის ხახვი პომეოპათიური საშუალებაა. ინახავენ სია B-თი.

საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

საპონინებს უწოდებენ გლიკოზიდების დიდ ჯგუფს, რომლებიც ძირითადად მცენარეული წარმოშობისაა და მათი აგლიკონები - საპოგენინები ეკუთვნიან ტრიტერპენულ (30-C) ან სტეროიდულ (27-C) შენაერთებს. ისინი წყალში წარმოქმნიან კოლოიდურ ხსნარებს, რომლებიც შენჯღრევისას საპონის მსგავსად ძლიერ ქაფდება. საპონინების ეტიმოლოგია მიუთითებს ამ თვისებაზე (ლათინურად Sapo - საპონის ნიშნავს); ტერმინი საპონინები ხმარებაში შემოიტანა გმელინმა 1819 წ.

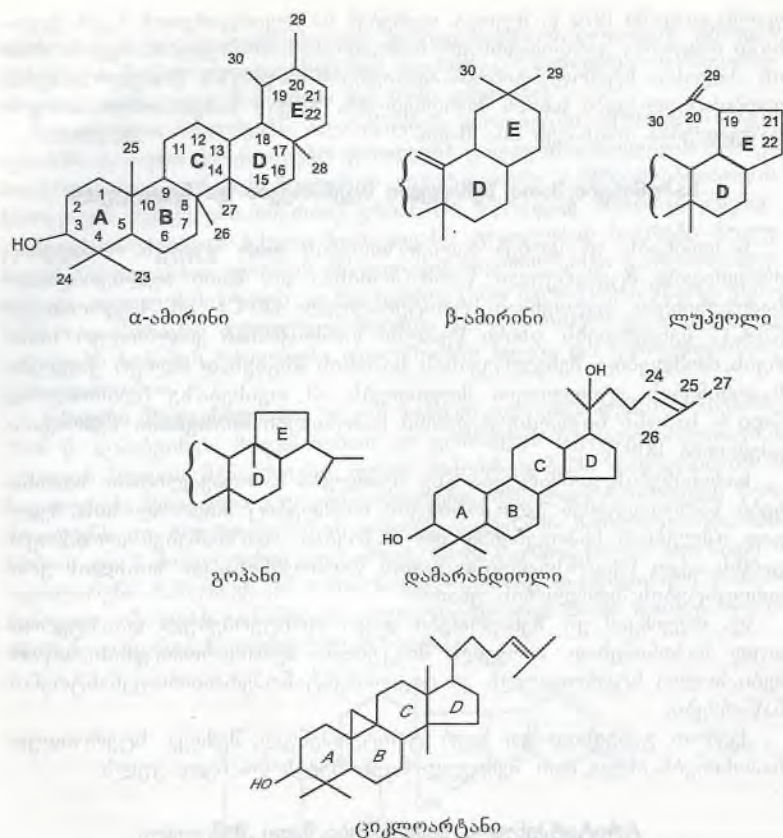
საპონინების განმარტება ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ: საპონინები წარმოადგენენ გლიკოზიდებს, რომლებიც ჰიდროლიზის შედეგად იშლება საპოგენინად და შაქრებად, აღიზიანებენ ღორწოვან გარსს, აქვთ წყალხსნარებში ქაფის წარმოქმნისა და სისხლის ერითროციტების ჰემოლიზის უნარი.

ლ. რუეიკამ ეს შენაერთები დაყო ტრიტერპენულ და სტეროიდულ საპონინებად. პირველს მიაკუთვნა პერჰიდროპიცენის ნაწარმები, ხოლო სტეროიდულს კი ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ნაწარმები.

ქვემოთ განვიხილავთ ჯერ ტრიტერპენულ, შემდეგ სტეროიდულ საპონინებს, ასევე მათ შემცველ მცენარეებს და ნედლეულს.

ტრიტერპენული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. ტრიტერპენული საპონინები წარმოადგენენ პენტაციკლურ ტერპენოიდებს, რომელშიც იზოპრენის სტრუქტურული ერთეული C_5H_8 ექვსჯერ მეორდება და წარმოშობს შენაერთებს სუმარული ფორმულით $C_{30}H_{48}$. თანამედროვე კლასიფიკაციით ტრიტერპენულ საპონინებში არჩევენ აგლიკონის ხასიათის მიხედვით 4 ტიპს: α - ამირინის (წარმოიშვება ურსანისაგან), β - ამირინის (ოლევანისაგან), ლუპეოლის (ლუპანისაგან) და გოპანის. აღნიშნულნი მიეკუთვნებიან პენტაციკლურ შენაერთებს, ხოლო დამარანდიოლი (წარმოიშვება დამარანისაგან), ციკლოარტანი და ზუფანი კი - ტეტრაციკლურ შენაერთებს.



როგორც ყველა გლიკოზიდის მოლეკულა, საპონინებიც შედგება აგლიკონის (საპოგენინი) და შაქროვანი ნაწილისაგან. მონოსაქარიდების მოლეკულების რაოდენობის მოხედვით საპონინებს ყოფენ მონოზიდებად, ბიოზიდებად, ტრიოზიდებად, ტეტრაზიდებად, პენტაზიდებად — ესენი დაბალმოლეკულურებია და მაღალმოლეკულურ — ოლიგოზიდებად. ამ უკანასკნელში 6 და მეტი მონოზიდია. თუ საპონინის მოლეკულაში ნახშირწყლების 2 ჯაჭვი უერთდება აგლიკონს, ისინი ეკუთვნიან დიგლიკოზიდებს. საპონინების ჰიდროლიზს იწვევს როგორც მჟავები, ისე ფერმენტები. მჟავების მოქმედებით ჰიდროლიზი ბოლომდე მიდის — მიიღება საპოგენინი და შაქრები. ხოლო ფერმენტაციული ჰიდროლიზი საფეხურებრივად მიმდინარეობს, ნახ-

შირწყლები თანდათან სცილდება, რის შედეგადაც მიიღება შაქრებით გადარიბებული პროდუქტები — პროსაპოგენინები. საპონინის მოლეკულის ნახშირწყლოვან ფრაგმენტებში უმეტესად გვხვდება შემდეგი მონოსაქარიდები: D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-არაბინოზა, L-ფრუქტოზა, L-რამნოზა, D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. ტრიტერპენული საპონინების ჯაჭვში უმეტესად ნახშირწყლების 1-6 ნაშთია. ცნობილია 10 და მეტ შაქრიანიც. რაც მეტია შაქარი, მით უკეთესია საპონინების ხსნადობა წყალში.

ტრიტერპენული საპონინების აგლიკონები (საპოგენინები) პოლიბირთვული შენაერთებია და უმეტესად ხასიათდებიან ჰიდროქსილური (OH) და ზოგჯერ კარბოქსილური (CO) ჯგუფებით. ჰიდროქსილური ჯგუფები არის C_3 , C_{16} , C_{21} , C_{22} , C_{24} მდგომარეობაში, კარბოქსილური კი C_{28} , C_{29} -თან. ასევე შეიძლება ჰქონდეთ კარბონილური — C_{11} , C_3 მდგომარეობაში, ალდეჰიდური, ლაქტონური, ეთერის ჯგუფები. ორმაგი კავშირი ხშირად გვხვდება 12-13 მდგომარეობაში.

ტრიტერპენული საპონინები შეიძლება იყოს ნეიტრალური და მჟავე თვისების. მჟავური ხასიათი განპირობებულია მოლეკულის საპოგენინის და ნახშირწყლოვან ნაწილში კარბოქსილური ჯგუფების არსებობით. მჟავე საპონინები წარმოშობენ მარილებს, რომლებიც იხსნება (ერთვალენტიან მეტალების), ან უხსნადია (ორვალენტიანი და სამვალენტიანი მეტალების).

ნახშირწყლოვანი ნაწილი აგლიკონს უკავშირდება სხვადასხვა მდგომარეობაში ჰიდროქსილური, ასევე კარბოქსილური ჯგუფებით (აცილური კავშირით). ბევრ საპონინში გვხვდება ნახშირწყლების ორი დამოუკიდებელი ჯაჭვი (უმეტესად C_3 და C_{28} მდგომარეობაში). ზოგიერთ საპონინს ახასიათებს ნახშირწყლოვანი დატოტვილი ჯაჭვი (მაგ. გიკსოზიდს) და დატოტვა წარმოებს აგლიკონთან უშუალოდ დაკავშირებულ მონოსაქარიდთან. გამონაკლის შემთხვევაში ნახშირწყლოვანი ჯაჭვი შეიძლება იყოს C_{16} -თანაც.

თუ საპოგენინი შეიცავს ალდეჰიდურ, ლაქტონურ ჯგუფებს ან ეთეროვან კავშირებს, ის არამდგრადია და შეიძლება შეიცვალოს მცენარეიდან მათი გამოყოფის პროცესში.

ბიოსინთეზი და გაერცელება მცენარეებში. საპონინების აგლიკონების ბიოგენეტიკურ წინამორბედს წარმოადგენს სკვალენი, რომელიც წარმოიშევა ორი ფარნეზილური C_{15} -ნაშთების შეერთებით „კუდი-კუდისაქენ“ ტიპის მიხედვით. სკვალენის არჩევითი შეხვევა პენტაციკლურ ტრიტერპენებად მიმდინარეობს რიგი შუალედი შენაერთების წარმოქმნით, ბოლოს კი მიიღება — α- ან β- ამირინი და ლუპეოლი. ამასთან სკვალენისათვის დამახასიათებელი ნახშირბადის ატომების თანმიმდევრობა არაა შენარჩუნებული D და E რგო-

ლებში. აღნიშნულ შენაერთებისაგან განსხვავებით ფრიდელისის ტიპის ტრიტერპენოიდების ბიოსინთეზის გამოსავალი ნივთიერებაა β-ამირინი. განსაკუთრებულ პირობებში სკვალენის არჩევითი შეხვევით ტეტრაციკლური ტრიტერპენული შენაერთის – დამარანის წარმოქმნით მთავრდება (იხ. სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების ბიოსინთეზის სქემა №4).

ტრიტერპენული საპონინები საკმაოდ ხშირადაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი აღმოჩენილია 70-ზე მეტი ბოტანიკური ოჯახის წარმომადგენელში. საპონინებით მდიდარი ოჯახებია: Polygalaceae, Primulaceae, Araliaceae, Polemoniaceae, Equisetaceae, Ranunculaceae, ხოლო ოჯახები Liliaceae და Caryophyllaceae საპონინების საყოველთაო შემცველობით ხასიათდება, ამიტომ მათ ტაქსონომიურ ნიშანს წარმოადგენს. საპონინები იშვიათად სინთეზირდება დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში, ასევე ოჯახების – Lamiaceae, Apiaceae, Cruciferae წარმომადგენლებში.

ტრიტერპენული საპონინები ლოკალიზდება ძირითადად მცენარის ლაფნის ნაწილში უჯრედის წვეთში გახსნილი სახით, როგორც მიწისზედა, ისე მიწისქვეშა ნაწილებში. ზოგიერთი მცენარის ფესვებსა და ტუბერებში მათი შემცველობა 30%-ზე მეტია. საპონინების კვლევისას გამოვლინდა ზოგიერთი კანონზომიერება – მცენარეები, რომლებიც მდიდარია ეთეროვანი ზეთებით, საპონინებს თითქმის არ პროდუცირებენ და პირიქით, საპონინების დიდი რაოდენობის შემცველი სახეობები დარბობა ეთეროვანი ზეთებით. ამ მოვლენის შემდეგი ახსნა შემოგვთავაზეს ი. როზენტალერმა და შემდეგ ლ. რუიჩკამ – მცენარეებში წარმოშობილი იზოპრენი შეიძლება გარდაიქმნას ორი გზით: კონდენსაციის ერთ გზას მიყვავართ ტერპენების და პოლიტერპენების დაგროვებისაკენ, ესენი კი ეთეროვანი ზეთების ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია, მეორე გზას მიყვავართ ჯერ სესქვიტერპენების და ტრიტერპენების წარმოქმნისაკენ, ამას კი მოსდევს ტრიტერპენული საპონინების დაგროვება. დადგენილია, რომ ამ შენაერთების დინამიკისას კლებულობს სახამებლის რაოდენობაც. მცენარეში დიდი რაოდენობით შემცველობისას საპონინები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს უფორმო, უფერო ბელტების სახით.

მიუხედავად იმისა, რომ საპონინები ძველთაგანვე გამოიყენება სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში, ისინი საკმაოდ მაინც არაა შესწავლილი, ნაკლებადაა ცნობილი მათი როლი მცენარისათვის. ფიქრობენ, რომ საპონინები გარკვეულ მონაწილეობას იღებენ მცენარეში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებში. დადგენილია, რომ მათი შედარებით მცირე კონცენტრაციები აჩქარებენ თესლების აღმოცენებას, მცენარის ზრდას და განვითარებას, ხოლო საპონინების დიდი

კონცენტრაციის ხსნარები პირიქით, ამუხრუჭებენ ამ პროცესებს. აღნიშნული თვისებით ისინი მოგვაგონებენ ზრდის პორმონებს და ამ მიმართულებით ჰპოვებენ გამოყენებას.

თვისებები და კვლევის მეთოდები. საპონინები ამორფული ფხვნილებია და გასუფთავების მიხედვით არის მოყავისფრო, მოყვითალო და მთლიანად სუფთა კი – თეთრი ფერის. კარგად იხსნება წყალში, წარმოქმნის ოპალესცირებულ-კოლოიდურ ხსნარებს. შენჯღრევისას იძლევა მდგრად ქაფს, რომელიც არ ქრება 15 წთ-ის განმავლობაში. მათი უმეტესობა იწვევს სისხლის ერითროციტების ჰემოლიზს (გამონაკლისია ძირტკბილას და სოიოს საპონინები). ისინი ძლიერ ტოქსიურებია ცივისხლიანების მიმართ (თევზები, ჭიები, ბაყაყები) და კლავენ მათ ძლიერი განზავების დროსაც კი (1 : 1 000 000). საპონინები კარგად იხსნებიან განზავებული ეთილისა და მეთილის სპირტებში – ცივ მდგომარეობაში, ხოლო კონცენტრულ სპირტში (96°) იხსნებიან ცხელ მდგომარეობაში, თუმცა გაცივების შემდეგ კვლავ გამოილექებიან. რაც შეეხება სხვა ორგანულ გამხსნელებს (ქლოროფორმი, ეთერი, ბენზოლი და სხვა), მათში ცუდად ან საერთოდ არ იხსნებიან.

საპონინების ქაფის წარმოქმნის უნარი დამყარებულია მათ თვისებაზე, შეამცირონ ზედაპირული დაჭიმულობა წყლისა და ჰაერის საზღვარზე. საპონინების ქაფს ახასიათებს მჟავე რეაქცია (ტრიტერპენული საპონინები), ან ნეიტრალური რეაქცია (სტეროიდული საპონინები), რითაც განსხვავდებიან საპონისაგან, რომელსაც ტუტე რეაქცია აქვს. რაც შეეხება ჰემოლიზის თვისებას, ის დამყარებულია საპონინების უნარზე დაშლონ ერითროციტების სტრომის პროტეიდ-ქოლესტერინული კომპლექსი. სისხლის წითელი სხეულები კარგავენ ჰემოგლობინის დაკავების უნარს, იგი სტრომის დაშლის გარეშე გადადის ხსნარში და მას წითლად შეფერავს. საპონინების ჰემოლიზური აქტივობა უფრო დამახასიათებელია ტრიტერპენული საპონინებისათვის. ეს მოვლენა პირველმა შეამჩნია და აღწერა ექიმმა ლ. ფედოტოვმა 1875 წ., მანვე მოგვაწოდა ჰემოლიზური ინდექსის განსაზღვრის მეთოდი.

საპონინები ჩვეულებრივ კრისტალური ნივთიერებებია, აქვთ ღლიობის ზუსტი ტემპერატურა, ცუდად იხსნებიან წყალში, კარგად – ორგანულ გამხსნელებში. საპონინებს არ ახასიათებს ჰემოლიზური აქტივობა.

ტრიტერპენული საპონინების განსაზღვრისა და კვლევის მეთოდები არაა სრულყოფილი. საპონინების შესწავლაში მნიშვნელოვანია ლ. რუიჩკასა და თანამშრომლების, ზ. ჩერნიკოვას, ა. ხორლინის, ნ. კონეტკოვის, გ. ელიაკოვის შრომები. ფართოდაა გაშლილი ამ მიმარ-

თულებით კვლევები საქართველოს მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში.

ტრიტერპენული საპონინების ინდივიდუალურ კომპონენტებად დაყოფისათვის ყველაზე მიზანშეწონილია სვეტური ქრომატოგრაფიის გამოყენება. მათ რაოდენობით ანალიზში მიმართავენ წონით, დენსიტომეტრულ, სპექტროფოტომეტრულ, ფოტოკოლორიმეტრულ, აირ-სითხოვან ქრომატოგრაფიულ, მას-სპექტრომეტრულ და სხვა მეთოდებს. გენინებისა და მონოსაქარიდების იდენტიფიკაციისათვის მიმართავენ თვისებით რეაქციებს, ქაღალდზე და თხელფენოვან ქრომატოგრაფიას, ინფრაწითელ სპექტროსკოპიას. მასში საპონინის შთანთქმის ველის მაჩვენებელი 1700 სმ⁻¹ მიგვანიშნებს თავისუფალ კარბოქსილის ჯგუფზე აგლიკონის C₂₈ მდგომარეობაში, ხოლო 1740-1750 სმ⁻¹ კი C₂₈ ატომთან ნახშირწყლოვანი ნაშთის არსებობაზე. ტრიტერპენული საპონინების სტრუქტურის დასადგენად ფართოდ გამოიყენება ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსი (ბმრ). აქ ანალიზის ჩასატარებლად გენინები გადაყავთ ნაწარმებში (აცეტატი, მეთილის ეთერი). ინსტრუმენტული მეთოდების გარდა, ზოგჯერ იყენებენ ქიმიურ მეთოდებსაც, უმეტესად როდესაც სურთ თვით მცენარულ ნედლეულში მათი განსაზღვრა.

მედიცინაში გამოყენება. ტრიტერპენული საპონინების ძირითადი ფარმაკოლოგიური მოქმედება გამოიხატება სვეტციის გაძლიერებაში — იწვევენ ამოხველებას, შარდდენას, ნაღვლისდენას, აღიზიანებენ ღორწოვან გარსს, რასაც მოჰყვება სურდო, ცრემლისდენა, ცხვირის ცემინება. ზოგიერთ საპონინს და მის შემცველ ნედლეულს ახასიათებს მატონიზირებელი, მასტიმულირებელი ან პირიქით, სედატიური მოქმედება. აქეთ კარგად გამოხატული ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, ანტივირუსული, ჰეპატოპროტექტორული აქტივობა. ბოლო ხანებში განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო ტრიტერპენული საპონინების კონტრაცეპტულმა თვისებებმა და დაიწყო მათი გამოყენება ჩასახვის საწინააღმდეგოდ. დადგენილია აგრეთვე ტრიტერპენული საპონინების ანტიტრომბული და კარცნოგენული აქტივობა.

ტრიტერპენული საპონინების პრეპარატები გამოიყენება მხოლოდ პერორალურად. ინექციის სახით შეყვანა იწვევს ადგილობრივ ანთებას, მეღვენებე პემოლიზური აქტივობა და კონცენტრაციისაგან დამოკიდებულებით შეიძლება მოყვეს ლეტალური შედეგი.

ტრიტერპენული საპონინები ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში, განსაკუთრებით შუშხუნა სასმელების წარმოებაში; იყენებენ როგორც სარეცხ და ცეცხლსაქრობ საშუალებებს.

ტრიტერპენული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული ძირტკბილას ფესვი — *Radix Glycyrrhizae*

მცენარე. შიშველი ძირტკბილა — *Glycyrrhiza glabra* L. და ურალის ძირტკბილა — *G. uralensis* Fisch., ოჯ. პარკოსანნი — *Fabaceae* (*Leguminosae*).

შიშველი ძირტკბილა მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახია. ღერო სწორმდგომია, დატოტვილი. ფოთლები 10-20 სმ სიგრძის, შედგება 3-9 წყვილი ფოთოლაკისაგან; ფოთოლაკები კვერცხისებრი ან ხაზური, 2-5 სმ სიგრძის და 1,5-2,5 სმ სიგანის, დაბოლოებული მოკლე წვეთით, ან ბლაგვი. ქვედა მხარეზე ჯირკვლებითაა მოფენილი და მცირედენ წებოვანია. თანაფოთლები ღანცევა სადგისისებრია, ადრევე სცივია. ყვავილები და შემდეგ ნაყოფები ფოთლის იდლებშია მტკვნებად შეკრებილი, ცოტად თუ ბევრად ფარჩხატი, მრავალყვავილიანი. ყვავილები 1-1,5 სმ სიგრძისაა, მოკლეყუნწიანი, ეს უკანასკნელი თითქმის შიშველია ან ჯირკვლოვანი ბუსუსით მოფენილი; ჯამი 5-7 მმ სიგრძისაა, თითქმის შიშველი ან ჯირკვლოვან-ბეწვიანი; გვირგვინი იისფერია ან მოთეთრო-იისფერი, 10 მმ სიგრძის, აფრა ვიწროა, მახვილწვერიანი, ფრთებზე და ნაზე გრძელი. ნაყოფი ხაზური, სწორი ან ოდნავ მოხრილი, შიშველი ან მოკლებეწვიანი, იშვიათად ეკლისებრი ჯირკვლებით მეტ-ნაკლებად მოფენილი, 2-6 თესლიანი. ყვავილობს V-VIII, ნაყოფიანობს VII-IX.

შიშველი ძირტკბილა პოლიმორფული სახეობაა, ძირითადი სახესხვაობებია 9. *glabra* L. var. *typica* Reg. et Herd. და 9. *glabra* var. *glan-dulifera* (Waldst. et Kit.) Reg. et Herd ეს უკანასკნელი გავრცელებულია საქართველოში. მისი ღერო ცოტად თუ ბევრად შებუსხილია და ეკლისებრი ჯირკვლოვანი. ასევე ეკლისებრი ჯირკვლებითაა მოფენილი ნაყოფი, მასში 2-5 თესლია.

ურალის ძირტკბილაც მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახია, ყვავილები შეკრებილია ფოთლების უბეებში და პირველი სახეობისაგან განსხვავებით ჩაგრეხილია, ასევე განასხვავებენ ჯამით, რომელიც ტოპრაკისებრ-გაბერილია და ნაყოფი — პარკით, ის ნამგლისებრ-მოღუნულია და განივ დანაოჭებული. ყვავილობს VIII-მდე.

ორივე სახეობას, ისევე როგორც ნახევრადუდაბნო და სტეპების უმეტეს ტიპურ ბინადარს მიწისქვედა სისტემა კარგად აქვს განვითარებული და მისი მასა ბევრად ჭარბობს მცენარის მიწისზედა ნაწილს. ნიადაგში წარმოიქმნება ფესვებისა და ყლორტების რთული ბადე. ესაა მრავალმარუსიანი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიწისქვედა სტოლონები, რომლებიც ვეგეტაციური გამრავლების ორგანოა და განვითარების წელსავე კედება. გარდა ამისა ძირტკბილას მიწისქვედა სისტემა შედგება მრავალთავიანი ფესურისა და ნიადაგ-

ში ღრმადნასული ფესვებისაგან. მცენარის ღერო მიწისქვეშ მამინვე გადადის ვერტიკალურ ყლორტში და 30-40 სმ სიღრმეზე წარმოქმნის მთავარ ვერტიკალურ ფესვს, იგი ნიადაგში ჩადის 8 მ-მდე სიღრმეზე და იტოტება. მრავალთავიანი ფესურისაგან გამოდის და ყოველმხრივ მიიმართება სწრაფადშარდი პორიზონტალური ყლორტები – სტოლონები, მათზე კი დედა მცენარიდან 50-100 სმ და მეტი დაშორებით, ბოლო კვირტებიდან განვითარდება შეიღეული მცენარეები, რომელთაგან ქვევით მიემართებიან ფესვები, ზევით კი ვერტიკალური ფესურები – გარდამავალი შეფოთილ ღეროებში. თავის მხრივ ამ მცენარეებიდან კვლავ ვითარდება ახალი შეიღეული მცენარეები და ა.შ. მიწისქვეშ განვითარებული ურთულესი ფესური სისტემა დიდ ტერიტორიას იჭერს, ხოლო ზევით – ძირტკბილას სხვადასხვა სიხშირის ნაზარდები რამდენიმე ათეულ მეტრ ტერიტორიას ფარავს. სტოლონების გახშობა, დაწყება ან მცენარის ფესვების დამზადება დიდ საშიშროებას ვერ უქმნის ძირტკბილას მარაგებს, რადგან ის ვეგეტაციურად სწრაფად მრავლდება.

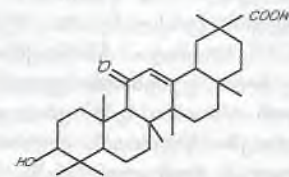
ძირტკბილა იზრდება დაბლობებსა და მთისწინებზე, უმეტესად მდინარეების სანაპიროზე, მლაშობებზე, სარწყავი არხების ნაპირებზე, ნაჩხატებში. ის შედის ნათესებში და მავნე სარეველას წარმოადგენს. ძირითადი სახეობის ჯირკვლოვანი სახესხვაობა საქართველოში გვხვდება ქართლში, გარე კახეთში, ქიზიყში, გარდაბანში. საერთო გავრცელების ადგილებია იმიერკავკასია, შუა ევროპა, შუა აზია. ურალის ძირტკბილა გავრცელებულია კახახეთის აღმ. და სამხ. რეგიონებში, ყირგიზეთში, დას. და აღმ. ციმბირში; სამრეწველო მასშტაბით ფესვების დამზადების რეგიონებია მდ. ამურიას აუზი (ყოველწლიურად 8000 ტ. პაერმშრალი ფესვი), რომლის 65%-ის ექსპორტი ძირითადად წარმოებს ამერიკაში.

ნედლეული. ამზადებენ „ძირტკბილას ფესვს“, რომელშიც შედის მცენარის მთელი მიწისქვედა ნაწილი, ძირითადი მასაა ვერტიკალური და პორიზონტალური ფესურები. დამზადება უმეტესად წარმოებს მექანიზირებული წესით მთელი წლის განმავლობაში (ზოგჯერ აკეთებენ შესვენებას დეკემბერ-იანვარში – ყინვებისას). ზაფხულში მიზანშეწონილია ძირტკბილას მიწისზედა მასის მოთიბვა და შემდეგ ფესვების დამზადება. ნედლეულს ჯერ ტოვებენ დასაჭკნობად, შემდეგ კი აშრობენ პაერზე ან მაშრობ კარადაში 50° ტემპერატურაზე. შრობა დამთავრებულია, თუ გადაღუნებისას ფესვი ტყდება. ასეთი ნედლეული ძირტკბილას ნატურალური, ანუ გაუსუფთავებული ფესვის სახელითაა ცნობილი – *Radix Glycyrrhizae naturalis*. სამედიცინო ან სხვა მიზნებისათვის ნედლ ან შემჭკნარ ფესვებს და ფესურების სწორ და მსხვილ ნაჭრებს აკლიან კორპის შრეს – ამზადებენ ხარისხს – *Radix Glycyrrhizae munda*.

გადანატეხზე ორივე ნედლეული დია-ფეითელია, ბოჭკოვანი, უსუნოა, გემო – ძლიერ ტკბილი, უსიამოვნო. ამის გამო ნედლეულის იდენტიფიკაცია ადვილია, არ საჭიროებს მიკროსკოპულ ანალიზს.

ქიმიური შედგენილობა. ძირტკბილას ფესვის საფუძვლიანი ქიმიური გამოკვლევა დაიწყო 1919 წ., როდესაც გამოვეს გლიცირიზინის მჟავა. ფესვში ტრიტერპენული საპონინები 20%-მდეა. მთავარია გლიცირიზინი, რომელიც წარმოადგენს გლიცირიზინის მჟავის კალციუმისა და კალიუმის მარილს. მისი აგლიკონია ერთფუძიანი ($3O=COOH$) გლიცირეტინის მჟავა, რომელსაც დამახასიათებელი კეტოჯგუფი აქვს C_{11} მდგომარეობაში. შაქროვანი ნაწილი წარმოადგენილია 2 მოლეკულა გლუკურონის მჟავით, რომელიც აგლიკონთან მიერთებულია C_2 -თან. ურალის ძირტკბილას ფესვებში მეორე მნიშვნელოვანი შენაერთია ურალენოგლუკურონის მჟავა. მისი აგლიკონია ურალენის მჟავა (ოქსიგლიცირეტინის მჟავა). შაქროვანი ნაწილია 1 მოლეკულა გლუკურონის მჟავა. შიშველი ძირტკბილას მიწისქვედა ნაწილიდან გამოყოფილია აგრეთვე 25-მდე ტრიტერპენოიდული შენაერთი. მცენარის მეორე ძირითადი ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები (დაწვრილებით იხ. თავი 15). დადგენილია მონო- და დისაქარიდები, პექტინები (20%), ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის, ქარვის, ლიმონის, ფუშარის; ეთეროვანი ზეთი; ფენოლკარბონის მჟავები; სტეროიდები: β - სტიგმასტერინი, 22,23- დიჰიდროსტიგმასტერინი, ესტრიოლი; მწარე გლიკოზიდები, მთრიმლავე ნივთიერებები, ლიპიდები, სახამებელი (6-34%).

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებელია ექსტრაქტული ნივთიერებები, რომელთა შემცველობა ნტმ მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 40% (წყალში ხსნადის). ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით არანაკლებ ინტერესს იწვევს ძირტკბილას მიწისზედა ნაწილიც. მასში მთავარია ფლავონოიდები. შეიცავს ტრიტერპენოიდებს: ჰიდროლიზატში – გლიცირეტინს, 18 α - გლიცირეტის (ურალენის), ოლეან - 11, 13 (18)-დიენ - 3, 24 - დიოლ - 30 - ონის, ოლეან - 9 (11), 12 - დიენ - 3, 24 - დიოლ - 30 - ონის, 3 β - ჰიდროქსიოლეან - 11, 13 (18) დიენ - 30-ის მჟავებს; შეიცავს აგრეთვე ორგანულ მჟავებს, ფისებს, პოლისაქარიდებს, სტეროიდებს, ესტროგენებს და სხვ.



გლიცირეტინის მჟავა

ძირტკბილას უფრო ღრმა შესწავლა და გამოყენების ახალი სფეროების დადგენა დღესაც მეცნიერთა ყურადღების ცენტრშია. ამ მხრივ ფასდაუდებელია პროფ. ი. მურავიოვის და მისი სკოლის მიერ ჩატარებული კვლევები.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვი, როგორც სამკურნალო საშუალება, ცნობილია ჰიპოკრატეს დროიდან. ამზადებენ სქელ და მშრალ ექსტრაქტს, სიროფს, ელიქსირს და სხვ. შედის მრავალ ნაკრებში, რთულ ფხვნილებში რომლებიც გამოიყენება ზემო სასუნთქი გზების პათოლოგიისას, როგორც ამოსახველებელი, დამარბილებელი, ანთების საწინააღმდეგო. ცნობილია, რომ ძირტკბილას ტრიტერპენები თირკმელზედა ჯირკვლის პორმონების ანალოგიურად აწესრიგებენ ორგანიზმში წყალ-მარილთა ცვლას. შემუშავებულია ახალი პრეპარატები: გლიცირამი (გლიცირიზინის მჟავის მონომონიური მარილი) გამოიყენება ასთმის, ეკზემის, ალერგიული დერმატიტების დროს და თირკმელზედა ჯირკვლის ჰიპოფუნქციისას; ამ უკანასკნელი თვისების გამო გლიცირამის მიღება ამცირებს კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების მოხმარებას. გლიცირენატი (გლიცირეტინის მჟავის ნატრიუმის მარილი) – ტრიქომონადური კოლპიტების დროს. ამჟღავნებს ანტიმიკრობულ ეფექტს. მისი ემულგაციური თვისებებით სარგებლობენ სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. იყენებენ ფარმაცევტულ წარმოებასა და პომეოპათიაში.

ძირტკბილას ბალახის ფიტოესტროგენები მოქმედებენ ცხვრის – განსაკუთრებით თეთრბეწვიანის პორმონალურ ციკლზე და გამრავლებაზე.

შეიტას ბალახი – *Herba Equiseti*

მცენარე. მინდვრის შეიტა – *Equisetum arvense* L. ოჯ. შეიტასებრნი – *Equisetaceae*, მრავალწლოვანი, მხოხავი მცენარეა. ღეროები დაყოფილია მუხლებად და მუხლთშორისებად. ღერო 10-50 სმ სიმაღლისაა, მუხლთშორისები ღრუიანია. საგაზაფხულო ღეროები – სპორებიანი დაუტოვავია, რუხი ხორცოვანი და ადრე ჭკნება. საზაფხულო ღეროები მწვანეა, უნაყოფო, დატოტვილი, 6-18 წიბოიანი. სასპორე ღეროები უფრო წვრილია. ფოთლები ქერქლისებრია, მურა-ყავისფერი, უქლოროფილო, ერთმანეთთან შეზრდილი. წარმოქმნიან ვაგინებს, რომლებიც მიმაგრებულია მუხლის ფუძესთან. ფოთლის ვაგინები დაშორიშორებულია. აქვს თეთრარშიიანი 6-14 კბილი. ტოტები 3-5 კბილიანი ვაგინითაა. ფოტოსინთეზი წარმოებს ღეროს ზედაპირით. მცენარე – ხასიათდება თავთავით, რომელიც 15-30 მმ სიგრძისაა და შედგება მრავალრიცხოვანი სპოროფილისაგან. სპოროფილები

ფარის მსგავსია, ყუნწიანი, მის ქვედა მხარეზე განლაგებულია 5-13 სიფრიფანა სპორანგიუმი, რომლებიც სიგრძეზე იხსნება. სპორები სფეროსებრია და ხასიათდება შოლტისებრი ბლავგოვანი 4 დანამატიტ. შეიტას ფესურა დატოტვილია, ნიადაგში ღრმადაა ჩამჯდარი. ხასიათდება აქა-იქ მოშავო ტუბერაკებით. სპორიანობს III-V.

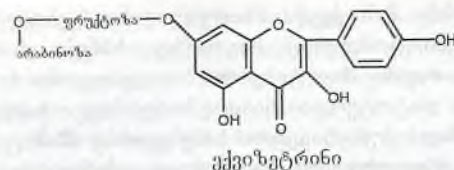
შეიტა ფართოდ გავრცელებული სარეველია. იზრდება ტენიან მდელოებზე, ნათესებში, წყლის სიღნარ ნაპირებზე – აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, გურიაში, სამხრ. ოსეთში, ქართლში, მთიულეთში, თრიალეთსა და ჯავახეთში. საერთო გავრცელება: მთელი დედამიწის ზომიერ სარტყელი.

ნედლეული. ამზადებენ მარტო მწვანე ვეგეტაციურ ტოტებს მხოლოდ მშრალ ამინდში. ბალახს ჭრიან ნამგლით, ცელით ან მაკრატლით ნიადაგიდან 5-10 სმ დაცილებით. აშრობენ ჰაერზე, სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადებში 40-50° C-ზე.

მშრალი, გასუფთავებული ნედლეული მთელი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული ტოტებია 30 სმ-მდე სიგრძისა, ღრუიანი, ხეშეში, 6-18 სიგრძივი ნაწიბურით, ფუძიდანვე ჩხოსებრ დატოტვილი, მუხლებთან გასქელებული. ჩხოებში 4-5 წახნაგა 6-18 ტოტია, ირიბად მაღლა აშვერილი, ღრუს გარეშე. ღეროს ფუძესთან წვრილი ხალოები ყავისფერია, ადვილად არ სცილდება. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა. სუნი სუსტი, გემო – მომწარო.

საქართველოში გავრცელებულია შეიტას კიდევ 8 სახეობა. მნიშვნელოვანია გარჩევა ოფიცინალური სახეობიდან, რომ არ დაეშუშათ მინარევის სახით მათი შერევა, რადგან ზოგი მათგანი შხამიანია. უფრო ხშირად ეს მცენარეებია ტყის შეიტა – *Equisetum silvaticum* L., მდელოს შეიტა – *E. pratense* L., ტორფის შეიტა – *E. fluviatile* L., ჭაობის შეიტა – *E. palustre* L., რომლებიც ოფიცინალურ შეიტასთან ახლოს იზრდებიან. მათი განსხვავება შესაძლებელია იმით, რომ აქვთ განვითარების სხვა ტიპი: არ ახასიათებთ სპორებიანი ტოტები, ამიტომ ზაფხულის დასაწყისში შესამჩნევია სპორებიანი თავთავები, რომელთა ნარჩენები მოგვიანებით გამხმარი სახითაა მცენარეზე. ასევე განასხვავებენ დატოტვის ფორმით, ტოტების ზედაპირით, ვაგინის კბილაკების ფორმით და სხვა (დაწვრილებით იხ. საქ. ფლორა I, გვ. 17 და სახ. ფარმაკოპეა XI, II გამ. გვ. 318).

ქიმიური შედგენილობა. შეიტას ბალახი შეიცავს: 5%-მდე ტრიტერპენულ საპონინებს, მათში მთავარია ექვიზეტონინი; ფლავონოიდებს, რომლებიც აპიგენინის, ლუტეოლინის, კემპფეროლის და ქვერცეტინის ნაწარმებია; მათგან დომინანტობს ფლავონოლ კემპფეროლის დისაქარიდი – ექვიზეტრინი, შეიცავს ალკალოიდებს



– ნიკოტინის, პალუსტრინის, 3-მეტოქსიპირიდინის; ფენოლკარბონის მჟავებს, სტერინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, კაროტინოიდებს, C ვიტამინს, ლიპიდებს. აღსანიშნავია რომ მცენარე ახდენს სილიციუმის მჟავას, სელენისა და მოლიბდენის კონცენტრაციას. Si რაოდენობა აღწევს 25%.

მედიცინაში გამოყენება. მინდვრის შეიტა დიურეტიული საშუალებაა. გამოიყენება შარდკენჭოვანი დაავადების, ასციტის, პლევრიტის დროს, რომელსაც ახლავს ექსუდატის დიდი რაოდენობა. მცენარის ექსტრაქტი შედის კომპლექსურ პრეპარატებში, როგორიცაა: ფიტოლოზინი, მარელინი, ფიტოლიტი, დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაერბები – არფაზეტინი და ტრასკოვის მიქსტურაში. იყენებენ ჰოპოპათიასა და ექტერინარიაში.

თირკმლის ჩაის ფოთლი – *Folium Orthosiphonis staminei*

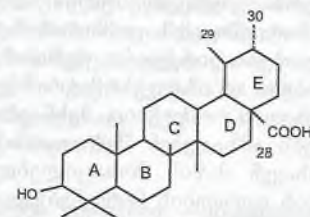
მცენარე. მტვრიანიანი თირკმლის ჩაი – *Orthosiphon stamineus* Benth. ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae* (*Labiatae*), ველურად მოზარდი 1-1,5 მ სიმაღლის მარადმწვანე ბუჩქია, დერო დატოტვილი, ოთხწახნაგა, ფუძესთან გახვევებული; ფოთლები ღეროზე მოპირისპირედ განწყობილი, მარტივი, რომბისებრი ფორმის, მოკლეყუნწიანი; ყვავილები მონოსიმეტრული, ღეროსა და ტოტების წვერში 3 ერთად ქმნის წყვეტილ ყვავილედს; ყვავილები ტუჩოსნებისათვის ტიპური, გვირგვინი ორტუჩა, მქრქალი იისფერი, დამახასიათებელი, გვირგვინის მილისაგან ძლიერ გამოწვეული 4 გრძელი მტვრიანით.

თირკმლის ჩაის სამშობლოა სამხ-აღმ. აზია, იზრდება ინდოეთში, კ. იავაზე, დას. ავსტრალიაში. ჩვენში მცენარე ინტროდუცირებულია 1939 წლიდან მ. მ. მოლოდოჟნიკოვის მიერ. მან კ. იავას ბოტანიკური ბაღიდან მიიღო 7 თესლი, რომლისგანაც მხოლოდ ერთი მცენარე გაიზარდა. ბუნებრივი სასიცოცხლო ფორმით ვერ შეეუბა საქართველოს კლიმატურ-გეოგრაფიულ პირობებს, ამიტომ ევგეტატიური მეთოდით გაზარდეს ერთწლიანი კულტურის სახით 40 პა ტერიტორიაზე კ. ქობულეთში.

ნედლეული. ამზადებენ ახალგაზრდა აუყვავილებელ ღუეებს (ყლორტებს 2-3 წყვილი ფოთლით) ზაფხულის განმავლობაში რამდე-

ნიმეჯერ. ნედლეულს დაჟღნობისა და ფერმენტაციისათვის ტოვებენ ჩრდილში 1-2 დღის განმავლობაში, შემდეგ კი აშრობენ 30-35° C-ზე. ნედლეული ძლიერ პიგროსკოპულია, ამიტომ ინახავენ მშრალ ადგილას მინის ან თუნუქის ქილებში ან ყუთებში, რომელთაც პერგამენტი ან ფოლგა აქვს გამოფენილი. სამედიცინო მიზნით იყენებენ ფოთლებს და ყლორტების კენწეროებს. ფოთლები მთელია 2-5 სმ სიგრძის და 1,5-2,5 სმ სიგანის, სოლისებრი ფუძით და წამახვილებული წვეროთი, მსხვილად დაკბილული კიდეით. პირველი და მეორე წყების ძარღვები აღისფერ-იისფერია, ზევიდან შიშველი, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებით იშვიათი ბეწვებით. ფოთლის მთელ ფირფიტაზე ჩანს (ლუპის ქვეშ) წერტილოვანი ჯირკვლები. ღეროები 2,5 მმ-მდე სისქისაა, ფოთლები მწვანე ან მურა იისფერი, ღეროები მომწვანო-ყავისფერი ან ყავისფერი, გადანატეხზე მოყვითალო-თეთრი. სუნი სუსტი, გემო – მომწარო, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს α-ამირინის ტიპის ტრიტერპენულ საპონინებს. მთავარია საპოფონინი, რომლის აგლიკონია ურსოლის მჟავა. შეიცავს აგრეთვე მწარე გლიკოზიდ ორთოსიფონინს, 0,6%-მდე ეთეროვან ზეთს, ფლაवონოიდებს, სტეროიდებიდან β-სიტოსტერინს; ორგანული მჟავებიდან ღვინის, ლიმონის, ფენოლკარბონის; მთრიმლავ ნივთიერებებს, ბევრია მინერალური ნაერთები, მათში კი კალიუმის მარილები. მითითებულია ალკალიდების კვალი.



ურსოლის მჟავა

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლების გამონაცემს იყენებენ თირკმელების მწვავე და ქრონიკული ანთებისას. ეფექტურია ნეფრიტის დროს, რომელსაც თან ახლავს შეშუპება, აზოტემია, ალბუმინურია; ასევე უნიშნავენ ცისტიტის, ქოლეცისტიტის, ნაღვლის სადინარების კენჭოვანი დაავადების დროს. ზოგჯერ იყენებენ საგულე გლიკოზიდებთან ერთად, როგორც შარდმდენს; ეფექტურია პიპერტონის დროს, თუ ავადმყოფს დაქვეითებული აქვს თირკმლის ფუნქცია.

თირკმლის ჩაი გამოიყენებოდა ინდონეზიის ტრადიციულ მედიცინაში თირკმელების მძიმე დაავადებებისას. ამ მცენარით განკურნეს კ. იავაზე მცხოვრები პოლანდიელი პლანტატორი. აღნიშნული ფაქტის

შემდეგ, 1926 წელს მცენარე შეიტანეს პოლანდიის ფარმაცოპეაში. შემდეგ კი ცნობილი გახდა მთელს მსოფლიოში.

წიწინაურის ფესვი — *Radix Polygalae*

მცენარე. ციმბირის წიწინაური — *Polygala sibirica* L. და წვრილ-ფოთოლა წიწინაური — *Polygala tenuifolia* Willd, ოჯ. წიწინაურისებრნი — *Polygalaceae*.

ორივე სახეობა პატარა ბალახია მრავალი წვრილი ღეროთი და ღერძული ფესვებით. ყვავილები ზიგომორფულია, შეკრებილი გვერდით ფაშარ, ცალმხრივად დაკიდებულ მტევნებად, რომლებიც შეფოთლილ ღეროებზე უფრო გრძელია. გვირგვინი იისფერია ან ლურჯი, შედგება ქვევით შეზრდილი 3 ფოთოლაკისაგან. აქედან 2 გვერდითი — მრგვალია, ქვედა კი — ნაეისებრი, ნაყოფი მრგვალია — კოლოფა.

ციმბირის წიწინაური პატარა ბალახია, 10-20 სმ სიმაღლისა, მოკლედ შეზუსვილი, ფოთლები მორიგეობითი, ელიფსური ფორმისა ან ხაზურა.

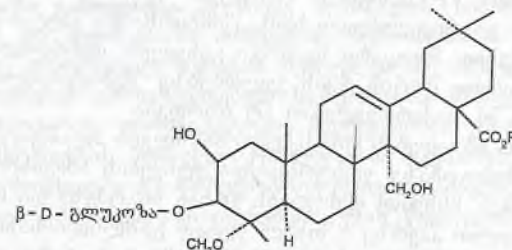
წვრილფოთოლა წიწინაური 25-35 სმ სიმაღლისაა, ფოთლები ვიწროხაზურა, შიშველი.

პირველი სახეობა იზრდება დას. და აღმ. ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, განსაკუთრებით მის სამხ. ზონაში, მოლდოვაში, კავკასიაში. მეორე სახეობა გავრცელებულია ალტაიში, დაურიისა და ამურის მხარეში, პრიმორიეში, აღმ. ციმბირის სტეპებიან რაიონებში. უყვარს მშრალი ველობები, კირქვიანი ფერდობები. საქართველოში ოფიცინალური სახეობები არ იზრდება, მაგრამ გვხვდება წიწინაურის გვარის რამდენიმე სახეობა, რომლებიც შესწავლას საჭიროებენ.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე. ახლადმოთხრილ ნედლეულს დაფერტხავენ მიწის მოსაცილებლად, გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი, აჭრიან ღეროების ნარჩენებს და აშრობენ ჩრდილში ან მზეზე. პირველი სახეობის მარაგი მცირდება და საჭიროებს დაცვას; მეორე სახეობის ფესვები კი მცირედ პროდუქტიულია (1 მცენარის მასა 0,6 გ-ია) და ნედლეულის ბაზის გაფართოების მიზნით მისი კულტურაში შემოტანა მიზანშეწონილია.

ფესვი ღერძულია, 6-15 სმ სიგრძის და 0,1-0,8 სმ სიგანის, რამდენადმე დანაოჭებული, მცირედ დატოტვილი, ზევით — ფესურაში გარდანაქვადი. დიდი მცენარეების ფესურა შედგება რამდენიმე მეტ-ნაკლები სიგრძის ვერტიკალური ტოტისაგან, წვრილი მცენარეების ფესურა კი თავიანთი. ფესურის ტოტების ზედაპირიც განივდანაოჭებულია. გადანატეხზე არაა ბოჭკოიანი. დიდი ეგზემპლარების ქერკი მძლავრია, გარს ერტყმის ასევე უხე მერქანს. ფესვი მოყვითალო-ნაცრისფერია, გადანატეხზე მოთეთრო. ნედლეული უსუნოა, გემო — მოტკბო, გამაღიზიანებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობა შეიცავს საპონინებს, აგლიკონების ტენუიგენინები ანუ ტენუიფოლიუმის მჟავები. ციმბირის წიწინაურის ფესვებში დადგენილია ტენუიგენინი A და B, აგრეთვე



სენეგინი

ალკალიოიდები. წვრილფოთოლა წიწინაურის ფესვებში კი ტენუიფოლინები, საპონინი სენეგინი, ონისაპონინები A, B, C, D, E, F, G, ფენოლ-კარბონის მჟავები, კუმარინები, ნახშირწყლები, ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. მცენარის სახელი *Polygala* (*Poly* — მრავალი, *gala* — რძე) მიუთითებს ლაქტაციის გაძლიერების უნარზე. მეცნიერულ მედიცინაში ნაჩვენებია ზემო სასუნთქი გზების ანთებისას. მისი მონახარში ხელს უწყობს ნახველის გათხელებას და ამოსხველვას. ორივე სახეობა შემოტანილია მკურნალობაში იმპორტული სენეგას (*Polygala senega* L.) შემცველად, რომელიც იზრდება აშშ-ის და კანადის მთის ტყეებში. ბევრ ქვეყანაში იხმარება ამოსახველველ და ოფლდამდენ საშუალებად. შედის ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში. პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

პოლემონიუმის ფესურა ფესვებით — *Rhizoma cum radicibus Polemonii*

მცენარე. ცისფერი პოლემონიუმი — *Polemonium coeruleum* L. ოჯ. პოლემონიუმისებრნი — *Polemoniaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარე, ივითარებს 35-120 სმ სიმაღლის ღრუიან ღეროს, რომელსაც ახასიათებს ნეკიანი გვერდები და დაფარულია ჯირკვლოვანი ბეწვებით. პირველ წელს ამოდის მხოლოდ ფესვთანური ფოთლები, რომლებიც როზეტს ქმნიან, მეორე წელს კი ყვავილობს და ნაყოფიანობს. ღეროს ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, არაწყვილფრთართულია, 7-13 წყვილი კვერცხისებრ-ლანცეტა ფოთოლაკით. ფოთლები შიშველია, ქვედა — გრძელყუნწიანი, ზედა — მჯდომარე. ფოთოლაკები მოგრძო-ლანცეტაა, წამახვილებული, მთელკიდიანი.

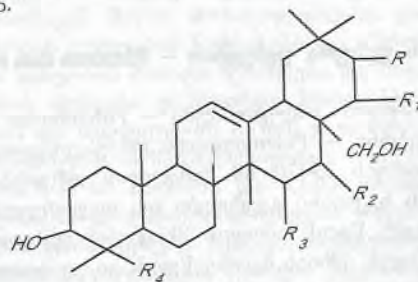
ყვავილები შეკრებილია საგველა ყვავილედად. გვირგვინი ცისფერია ან ღურჯ-ლილისფერი, ზარისებრი ფორმის. ნაყოფი სამსაგდულიანი, თითქმის ბურთისებრი კოლოფია, თესლები მრავალრიცხოვანი. მცენარე ყვავილობს VI-VII, თესლი მწიფდება VIII-IX.

ფართოდაა გავრცელებული სამხ. ციმბირსა და ალტაიში. უყვარს ნესტიანი, ჰუმუსით მდიდარი ნიადაგი, გვხვდება დაჩრდილულ ადგილებზე, ბუნქნართა შორის, ტყის ველობებზე. შემოტანილია კულტურაში უკარინაში. საქართველოში არ იზრდება.

ნედლეული. ამზადებენ მიწისქვედა ნაწილებს პლანტაციებზე მეორე წლის შემოდგომაზე. ფესურისა და ფესვების ამოთხრის წინ ბალახს აცილებენ. მსხვილ ფესურებს ჭრიან სიგრძეზე და ნედლეულს ტოვებენ 1-2 დღით პაერზე – თხელ ფენად გაშლილი სახით. შემდეგ შრობას ამთავრებენ საშრობებში 50-60° ტემპერატურაზე. დასაშვებია შრობას ამთავრებენ საშრობებში 50-60° ტემპერატურაზე. დასაშვებია მზეზე შრობაც და საჭიროების მიხედვით წყლის ნაკადის ქვეშ გარეცხვაც. ნედლეულს იმავე ადგილას ამზადებენ 5 წლის შუალედით, იუვნელიურ ინდივიდებს და ფესურების ნაწილს ტოვებენ ხელუხლეზლად.

სტანდარტული ნედლეული 3 სმ სიგრძის ფესურებია მრავალრიცხოვანი თასმისმაგვარი ფესვებით, რომლებიც 15 სმ-მდე სიგრძისაა. ნედლეული მონაცრისფრო-მურაა, უსუნო, გემო – გამაღიზიანებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს β-ამირინის ტიპის პენტაციკლურ საპონინებს – 20-30% პოლემონიოზიდებს. მათი აგლიკონები უმეტესად არის მაღალპიდროქსილური ტრიტერპენული ხპირტების: ღონგისპიოგენოლის (I), AR₁ – ბარიგენოლის (II), R₁ – ბარიგენოლის (III), კამელიაგენინი E (IV) და სხვ. რთული ეთერები ძმარის, ტიგლინის, ანგელიკის, α-მეთილერბოს, პროპიონის და იზობუთილის მჟავებთან.



- I R = R₁ = R₂ = R₃ = R₄ = H; R₂ = OH
 II R = R₁ = R₂ = OH; R₃ = R₄ = H
 III R = R₁ = R₂ = R₃ = OH; R₄ = H
 IV R = R₁ = R₂ = OH; R₃ = H; R₄ = CHO

საპონინებს შეიცავს მცენარის ყველა ნაწილი. გარდა ამისა, მიწისქვედა ნაწილში დადგენილია ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი და ფისოვანი ნივთიერებები, ეთეროვანი ზეთები, სახამებელი.

მედიცინაში გამოყენება. მცენარე შეისწავლა საპონინების შემცველობაზე და მედიცინაში პირველად შემოიტანა მ. ვარლაკოვმა 1932 წ. ესეც იმპორტული სენეგას შემცველად. ამზადებენ მონახარშს და იყენებენ ამოსახველებელ საშუალებად მწვავე და ქრონიკული ბრონქიტისას. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს აგრეთვე მშრალი ექსტრაქტის შემცველ ტაბლეტებს. მცენარეს ახასიათებს სედატიური მოქმედება და ნაწილობრივ ტკივილგამაყუჩებელია. სხვა ნედლეულთან კომბინაციაში იყენებენ კუჭის წყლულის საწინააღმდეგოდ.

ცისფერი პოლემონიუმის საპონინები ხასიათდებიან მაღალი პემოლიზური აქტივობით. ფესურებისა და ფესვების პემოლიზური ინდექსი აღწევს 11 000, ხოლო თვით საპონინების ჯამის ზოგიერთი ფრაქციისა კი – 100 000 – 200 000-მდეა.

საპონას ფესვი – Radix Saponariae

მცენარე. წინწკარასებრი აკანტოფილუმი – *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel. (= *Allochrysa gypsophiloides* (Regel.) Schischk.) და ჯირკვლოვანი აკანტოფილუმი – *A. glandulosum* Bge., ოჯ. მიხაკისებრნი – *Caryophyllaceae*.

წინწკარასებრი აკანტოფილუმი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, აღწევს 70-80 სმ სიმაღლეს და თითქმის ასეთივეა დიამეტრით. ღერო ფუძიდანვე მრავალჯერ დატოტვილია და გამოშვებული, რაც მცენარეს აძლევს სფეროსებრ ფორმას. ფოთლები მოპირისპირეა, სიგრძე 3 სმ და სიგანე 0,5 სმ, თითქმის ხაზური ან ხაზურსადგისისებრი, წამახვილებული წვერით. თანაყვავილი მოპირისპირე, სადგისისებრი, შიშველი, ჯამზე 2-3-ჯერ მოკლე. ყვავილები განლაგებულია ღეროებისა და ტოტების კენწეროში ფაშარ ფართო საგველასებრ ყვავილედად. ჯამი ხუთფოთლიანი, ცილინდრული, შიშველი, 2 მმ-მდე სიგრძისა; გვირგვინი 5-ფურცლიანი ვარდისფერი, ნასკვი ერთბუდიანი, მტვრიანა 10, ნაყოფი 2-თესლიანი კოლოფი. თესლები ღიაყვითელი, სფეროსებრი, გვერდებზე ოდნავ შეჭყლექილი; ფესვი ღერძული, ზოგჯერ თითისტარისებრი, მისგან გამოდის მრავალჯერ დატოტვიანებული გვერდითი ფესვები.

ჯირკვლოვანი აკანტოფილუმი ძლიერ დატოტვილი, 10-20 სმ სიმაღლის ნახევრადბუჩქია. ღეროები დაფარულია ჯირკვლოვანი ბეწ-

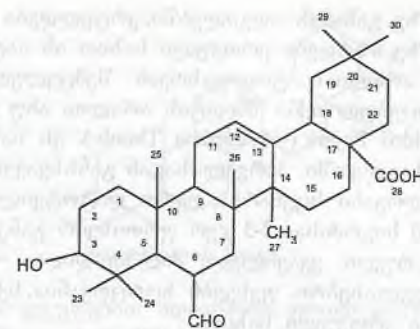
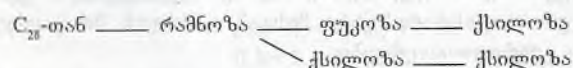
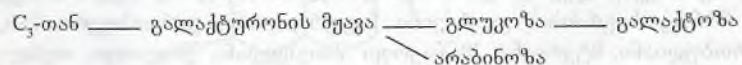
ვებით, ფოთლები გამოშვებული, სადგისისებრ-ეკლიანი. ყვავილები შეკრებილია თავთავისებრ, მრავალყვავილიან ყვავილედად. ჯამი ჯირკვლევან-ბეწვიანი, ყვავილები თეთრი ან ვარდისფერი. ფესვი ღერძული, ძლიერი, გრძელი.

პირველი სახეობა იზრდება ზღვის დონიდან 400-1700 მ სიმაღლეზე მშრალ ფერდობებზე, უდაბნო ადგილებში ეფემერული მცენარეულობის ზონაში. ზოგჯერ ისეთ ადგილებში, სადაც ჭარბობს ღრმა ფესვებიანი ხანგრძლივი ევგეტაციის მრავალწლოვანი სახეობები და ნახევრადუჩქნარები. გვხვდება მხოლოდ შუა აზიის მთებში. მისი ბუნებრივი ნაზარდები ძალზე შემცირებულია ადრე აუთვისებული მიწების გადახენისა და ამ მცენარის უმოწყალო დამზადების გამო. შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში. მისი დამზადება ნებადართულია მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბით სამხ. ყაზახეთის ზოგიერთ რაიონში. მეორე სახეობა იზრდება ქვიან ფერდობებზე, თურქმენეთში.

ნედლეული. 2 მ-მდე და მეტი სიგრძის ღერძული ფესვი გადაგრესილია, მისი მასა ზოგჯერ 12 კგ-ს აღწევს დატოვებული გვერდითი ფესვები უფრო წერილია, დამზადებისას მათ უმეტესწილად აცილებენ. მზა ნედლეული ძლიერი, მაგარი ცილინდრული ფორმის ფესვების ნაჭრებია, უმეტესად სპირალურად გადაგრესილი, ზედაპირი არაერთგვაროვანი, ნაოჭიანია, დაფარულია ფესვების ნარჩენი ნაჭდევებით, ნაპრალეებით, ღარებით. გადანატეხი არაერთგვაროვანია, თეთრი დაძარღვით, გარედან ფესვი ღია-მურაა. ფესვების სიგრძეა არანაკლებ 5 სმ, სიგანე არანაკლებ 2 სმ. უსუნო, გემო მსუსხავი, გამაღიზიანებელი.

ფესვებს ამზადებენ აპრილიდან. ოპტიმალური ვადაა მაისის მეორე ნახევარი – ივნისის დასაწყისი. ამოთხრილ ნედლეულს ასუფთავებენ მიწისა და ღეროს ნაწილისაგან. აშრობენ დაუყოვნებლივ პირდაპირ მზეზე, ხელოვნური შრობა დასაშვებია 40-50° C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს პენტაციკლურ β-ამირინის ტიპის საპონინებს. მათგან მთავარია აგლიკონ გიპსოგენინის ნაწარმები. საპონინს აქვს შაქრების 2 განტოტვილი ჯაჭვი:



გიპსოგენინი

თვით გიპსოგენინი ოლეანოლის მჟავას ნაწარმია. აკანტოფილუმში საპონინების უნივერსალური წყაროა, შეიცავს 30% და მეტსაც.

მედიცინაში გამოყენება. აკანტოფილუმის სახეობებიდან იღებენ სუფთა საპონინს, რომელსაც ფარმაციაში იყენებენ როგორც სტანდარტს ანალიზური მიზნებისათვის. თვით ნედლეულს ხმარობენ კვების, საფეიქრო, სამღებრო, ბეწვეულის, სამშენებლო და პარფიუმერულ მრეწველობაში.

არალიას ფესვი – Radix Araliae

მცენარე. მანჯურიის არალია, მაღალი არალია – *Aralia mandschurica* Rupr. et Maxim. (= *A. elata* (Miq) Seem.) ოჯ. არალიასებრი – *Araliaceae*, 1,5-7 მ სიმაღლის, სწრაფად მზარდი ხე ან ბუჩქია. მოგვაგონებს პალმას. ღერო სწორი, წერილი, ჩვეულებრივ დაუტოტავია, დაფარულია მრავალრიცხოვანი მოკლე მახვილი ეკლებით. ფოთლები დიდია, 1 მ-მდე სიგრძის, ორმაგადფრთისებრ რთული, თავმოყრილია ღეროს წვერში და ჰორიზონტალურად გადაშლილი. ყუნწები გრძელი, ეკლებიანია. ფოთოლაკები ელიფსური ან კვერცხისებრი ფორმის. ყვავილები წერილი, ულამაზო მოყვითალო-თეთრი, შეკრებილი მსხვილ, რთულ 45 სმ-მდე სიგრძის საგველად. ყვავილები ვითარდება ფოთლების ცენტრში. ნაყოფი წვნიანი, თითქმის შავი, 5-კურკიანია. ფესური სისტემა დიდია, ზედაპირულ-რადიკალურად მოზარდი. ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX.

მანჯურიის არალია რელიქტური მცენარეა, არის შორეული აღმოსავლეთის ენდემი. გავრცელებულია ამურიისა და პრიმორიეს მხარეში, კ. სახალინზე, კურილიის კუნძულებზე, ჩინეთსა და კორეაში. უყვარს ფიჭვისა და ფართოფოთლოვანი ტყეები, გვხვდება ველობე-

ბზე, ტყისპირებზე, განაჩეს ადგილებში, ვრცელდება ზღვის დონიდან 700 მ სიმაღლეზე, იზრდება ერთეული სახით ან პატარა ჯგუფებად.

მანჯურიის არალიას ტოლფასოვან შემცველად მედიცინაში 1957 წ. დამტკიცებულ იქნა შმიდტის არალია ანუ გულისებრი არალია – *A. Schmidtii* Pojark (= *A. cordata* Thunb.). ეს სახეობაც იზრდება შორეულ აღმოსავლეთში. პირველისაგან განსხვავებით 1-1,5 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო დატოტვილი აქვს, შიშველი. ფოთლები 50 სმ სიგრძისაა, 2-3 ჯერ ფრთისებრ განკვეთილი, ზოგჯერ ბეწვებით დაფარული. ყვავილეთი ძალზე დიდია – 50 სმ სიგრძის, კენწრული საგველასებრი. ფესვები ხორცოვანია, სქელი, თავისებური სუნის. იზრდება ერთეული სახით.

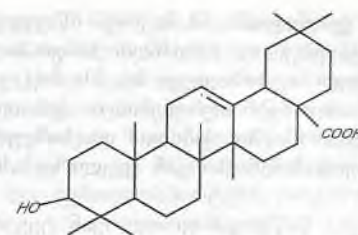
ეს სახეობები საქართველოში არ იზრდება. ჩვენთან ბადებსა და პარკებში ხარობს დეკორატიული ჩინური არალია (*A. chinensis*) და ეკლიანი არალია (*A. spinosa*).

არალიის ფესვების ეფექტურმა სამკურნალო თვისებებმა, და იმ ფაქტმა, რომ ფოთლებით იკვებებიან შორეული აღმოსავლეთის დოფები და ხალხიანი ირმები, რითაც მათი შრომისუნარიანობა ძალზე მაღლდება და აღგზნებული ხდებიან, მეცნიერებს შთააგონა მცენარის კომპლექსური შესწავლა. აღმოჩნდა, რომ ქერქი ორჯერ მდიდარია არალოზიდებით და ის პრეპარატ საპარალის მისაღები დამატებითი ნედლეულია. ამავე დროს ფოთლებს აღმოაჩნდათ პიპო-გლიკემიური აქტივობაც, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე, რეცხავენ და აშრობენ ჰაერზე ან შენობებში, რომლებიც ნიავედება. თბური შრობისას ტემპერატურა უნდა იყოს არაუმეტეს 60°C.

ფესვები მთელია ან სიგრძივ დაჭრილი 8 სმ-მდე და 3 მმ დიამეტრის. გარედან მურა, შიგნით მოყვითალო-ნაცრისფერი, ძლიერ ბოჭკოვანი, ცილინდრული მცირერიცხოვანი წვრილი გვერდითი ფესვებით. ფესვები მსუბუქია, სიგრძივ დანაოჭებული, აქერცლილი კორპით. ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს. სუნი არომატულია, გემო ოდნავ ძელგი, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს β-ამირინის ტიპის პენტაციკლურ საპონინებს (4-15%). მათში ძირითადია არალოზიდები A, B, C, დადგენილია ოლეანოზიდები B, D, F, G, H, I, აგლიკონია ოლეანოლიდები, ალკალოიდების კვალი, ნახშირწყლები, B₁, C ვიტამინები; ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები, კუმარინები. სახ. ფარმაკოპეა მოთხოვნით, არალოზიდების ჯამი ფესვებში A, B, C არალოზიდების ამონიუმის მარილზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 5% ნაკლები.



ოლეანოლის მჟავა

იმავე ქიმიური ჯგუფებით მდიდარია ფოთლები, ტოტების ქერქი, ნაყოფი. თესლი შეიცავს 26-28% ცხიმოვან ზეთს.

მედიცინაში გამოყენება. ახასიათებს ცენტრალური ნერვული სისტემის მასტიმულირებელი და მატონიზებელი მოქმედება. უნიშნავენ ჰიპოტენზიის, ასთენიისა და დეპრესიის შემთხვევაში, ისევე, როგორც ანდროგენულ საშუალებას – აძლიერებს სქესობრივ აქტივობას. ნაჩვენებია ათეროსკლეროზის საწყისი ფორმის, ფიზიკური და გონებრივი გადაღლის დროს. ჯანმრთელებში ამჟღავნებს ანტინარკოტულ და ანტიტოქსიურ თვისებას. გამოიყენება ფესვების სპირტიანი ნაყენი (1 : 5) და არალოზიდების ამონიუმის მარილების ჯამური პრეპარატი – „საპარალი“ ტაბლეტების სახით. არალიას ფესვიდან ამზადებენ უალკოჰოლო სასმელებს. რეკომენდებულია ფოთლების პრეპარატის „არაფოლინის“ გამოყენება. სხვა საპონინების შემცველ მატონიზირებელი პრეპარატებისაგან განსხვავებით, ნაყენი B ინახება სით.

ჟენშენის ფესვი – *Radix Ginseng*

მცენარე. ჟენშენი – *Panax ginseng* C. A. Mey. ოჯ. არალიასებრი – Araliaceae. გვარს სახელი კ. ლინეიმ უწოდა 1753 წ. (*Panax* – მკურნალი ღმერთის ასკლეპიოსის ქალიშვილის „ყველაფრის განმკურნავე“ – პანაცეას მიხედვით. *ginseng* ფესვის ჩინური სახელია, *jen* – ადამიანს, *chen* – ფესვს ნიშნავს). ჟენშენი 30-80 სმ სიმაღლის ბალახია. ბუნებაში ცოცხლობს 50 წ და მეტიც. ივითარებს ღერძისებრ, ხორცოვან ფესვს. ღეროს წვერში ფოთლების განლაგება ჩხროსებრია. იგი შედგება 4-5 ფოთლისაგან. ფოთლები 5- თათისებრთუღია, გრძელყუნწიანი. ფოთოლაკები ელიფსური ფორმისაა, წამახვილებული წვერით და კიდეებზე წვერილორმაგადხერხებილა, შიშველი. ქვედა ორი ფოთოლაკი ზედაზე პატარაა. ველურადმოზარდი ჟენშენი ყვავილობს X-XI წელს, კულტურაში კი III წლიდან. ეს ის პერიოდია, როდესაც ჩხოსებრი ფოთლებიდან ამოდის 10 სმ სიგრძის საყვავილე ისარი ქოლგისებრი ყვავილებით. ნაყოფი წითელია, კურკანა, 2 ბრტყელი

თესლით. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ჟენშენი გავრცელებულია ჩრდ.-აღმ. ჩინეთში, იაპონიაში, კორეაში, ტიბეტში, შორეულ აღმოსავლეთში. ის მიეკუთვნება რელიქტურ მცენარეებს. სხვა სახეობები აღმოჩენილია კანადაში, ჩრდ. და სამხრ. ამერიკის ტყეებში, იაპონიაში. ქიმიითა და სამკურნალო თვისებებით ოფიცინალურ სახეობასთან მათგან ყველაზე ახლოა *P. pseudo-ginseng* Wall.

ჟენშენი იზრდება წიწვოვან-ფოთლოვან ტყეებში, უყვარს კარგად დრენირებული მთიანი ზონის ტყის ნიადაგები. გვხვდება სხვადასხვა ასაკის ინდივიდების პატარა ჯგუფები. ტყეების გაჩეხვამ და სამედიცინო მიზნით ჟენშენის მასიურმა დამზადებამ გამოიწვია მარაგების მკვეთრი შემცირება ხაბაროვსკის მხარესა და პრიმორიეში, ამიტომ იგი შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში, მეორეს მხრივ, დაიწვეს მისი მოყვანა ჯერ პრიმორიეს მხარეში, შემდეგ ჩრდ. კავკასიაში – ტებერდაში, უკრაინაში, კრასნოდარის მხარეში დაჩრდილულ ტყეებში.

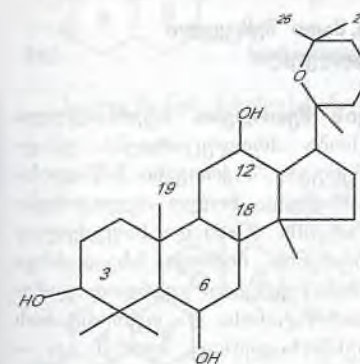
ნედლეული. ნედლეულია ფესვები, რომლებსაც შემოდგომაზე ამოთხრიან ძალზე ფრთხილად ხის პატარა ნიჩბებით, რომ არ დააზიანონ ნედლეული, არანაკლებ 5 წლის კულტივირებული მცენარიდან. ათავისუფლებენ მიწისზედა ნაწილისა და მიწისაგან (გარეცხვა დაუშვებელია). წარმოებას აბარებენ ნედლ ან პაერმშრალ ფესვებს. თუ ფესვის მასა 10 გ ნაკლებია, მას ნიადაგში უკანვე აბრუნებენ. კულტივირებული მცენარის ფესვი შედარებით მარტივია და 6-7 წლისა აღწევს 100 გ, ხოლო ბუნებრივად მოზარდი მცენარის ფესვი ძლიერია, დატოტვილი და 20-25 წლის ასაკში შეიძლება იწონიდეს 600-800 გ-საც.

ჟენშენის მიწისქვედა სისტემა ადამიანის ფორმას მოგვაგონებს, რის გამოც პანაცეად შერაცხეს. იგი შედგება „ყელისაგან“ – ეს მოკლე ფესურაა, „თავისაგან“ – მოზამთრე კვირტებია, „სხეულის“ – ძირითადი, თითისტარისებრი 25 სმ-მდე სიგრძის გასქელებული ფესვის და დამატებით ფესვების – ე. წ. „ხელებისა“, „ფეხებისაგან“. დამზადებულ ფესვს ახარისხებენ ზომისა და ადამიანთან მისი მსგავსების ნიშნით. ფესვი ზევით და გადანაჭერზე მოყვითალო-თეთრია, სუნი სპეციფიური, გემო ჯერ ცხარე, შემდეგ მომწარო.

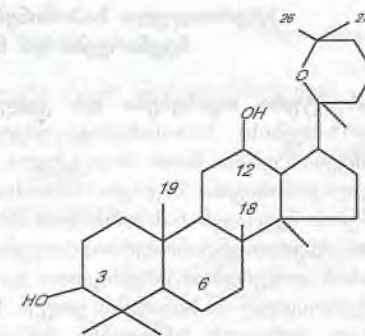
ქიმიური შედგენილობა. გვარი *Panax* ხასიათდება ტეტრაციკლური ტრიტერპენოიდების შემცველობით, რომლებიც მიეკუთვნებიან დამარანის ტიპს და საფუძვლად უდევთ 20-S-პროტოპანაქსოდიოლი და 20-S-პროტოპანაქსოტრიოლი. ჩვენში მათ პანაქსოზიდებს უწოდებენ, ხოლო იაპონიაში – გინზენგოზიდებს (Rx, სადაც x=0, a, a₁, a₂, b₁, b₂, b₃, c, d, e, f, f₁, g₁, g₂, h₁, h₂), გლიკოზიდი R_g გინზენგოზიდი არის ოლეანოლის მჟავის ნაწარმი. გლიკოზიდების შაქროვან ნაწილში 3-6 მონოსაქარიდია. a, b, c – აგლიკონი პანაქსოტრიოლია, რომელშიც

ჰიდროქსილური ჯგუფები C₃, C₆ და C₁₂ მდგომარეობაშია, დანარჩენის კი – პანაქსოდიოლია, რომლის OH-ჯგუფი 3 და 12 მდგომარეობაშია. ფესვში დადგენილი 14-ზე მეტი გლიკოზიდის ჯამური შემცველობა 11%-მდეა. ფესვი შეიცავს აგრეთვე ცხიმებსა და ცხიმოვან მჟავებს, პოლისაქარიდებს, ეთეროვან ზეთს, კაროტინოიდებს, C და ასევე B ჯგუფის ვიტამინებს, მიკრო- და მაკროელემენტებს (Ca, K, Mn, Mg, Al, Fe, Si), ფენოლებსა და ფენოლსპირტებს, ორგანულ მჟავებს, ალკალოიდებს.

ტეტრაციკლური ტერპენებით მდიდარი აღმოჩნდა ფოთლებიც. მასში დადგენილია აგრეთვე ფლავონოიდები, ამინომჟავები, მინერალური მარილები. ფოთლების ბიომასა მეტია მიწისქვედა ნაწილებზე, ამიტომ მიმდინარეობს კვლევები მედიცინაში გამოყენების მიმართულებით. ჟენშენის საპონინების შესწავლაში დიდი როლი შეასრულეს იაპონელმა მეცნიერებმა ს. შიბატას ხელმძღვანელობით (1962-66 წწ) და რუსეთში მ. ელიაკოვმა (1962-68 წწ).



პანაქსოტრიოლი



პანაქსოდიოლი

მედიცინაში გამოყენება. ჟენშენის გამოყენება აღმოსავლეთის ქვეყნების მედიცინაში რამდენიმე ასეული წელია დაიწვეს. ევროპაში ის XVII ს. დასაწყისში შეიტანეს პოლანდიელმა ეაჭრებმა. ჯერ კიდევ ლუდოვიკო XIV-ს სასახლის კარის ექიმები უნიშნავდნენ სქესობრივი დაძაბუნებისას ე. წ. „პენტაოსს“ – ჟენშენის ფესვის ნაყენს. ადრე სასწაულმოქმედ სამკურნალო საშუალებად მიაჩნდათ მხოლოდ ველური მცენარის ფესვი. თანამედროვე მედიცინაში კი გამოიყენება არა მარტო კულტივირებული ჟენშენის ფესვი, არამედ ბიოტექნოლოგიური მეთოდით მიღებული მისი ქსოვილოვანი კულტურაც. ჟენშენზე დღესაც უდიდესი მოთხოვნაა და საერთაშორისო

ბაზარზე 100 გ ფესვის ღირებულებამ 1990 წ. 44\$ შეადგინა. ქენშენის ფესვი, როგორც ოფიცინალური საშუალება, შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა IX-XI-ში.

ქენშენის ფესვი გამოიყენება როგორც ფართო სპექტრის სამკურნალო ნედლეული: მატონიზირებელი, მასტიმულირებელი და ადაპტოგენური საშუალება. უნიშნავენ ფიზიკური და გონებრივი გადაღლისას, ნევროზების, პიპტონიის დროს. ის აძლიერებს ორგანიზმის დაცვით უნარს სხვადასხვა დაავადების მიმართ. აღადგენს გულ-სისხლძარღვთა დაქვეითებულ ფუნქციას და სქესობრივ პოტენციას. არეგულირებს ნივთიერებათა ცვლას. ქენშენის ოფიცინალური პრეპარატია ფესვების ნაყენი (1:10). მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში ფესვების გარდა, ფართოდ გამოიყენება ფოთლის, ნაყოფის, თესლის პრეპარატები.

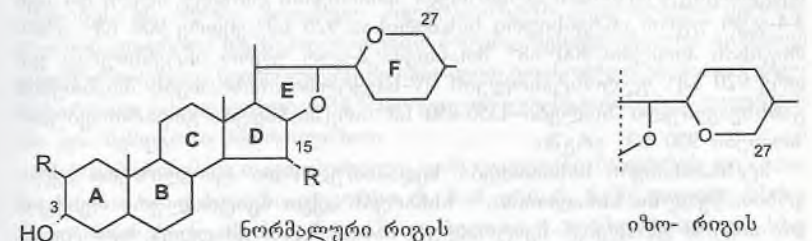
მედიცინაში ნებადართულია კორეის ქენშენის ფესვები – *P. vietnamense* Gruchv., აგრეთვე *P. quinquefolium* L. და *P. repens* Macxsim-ის ფესვები.

სტეროიდული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

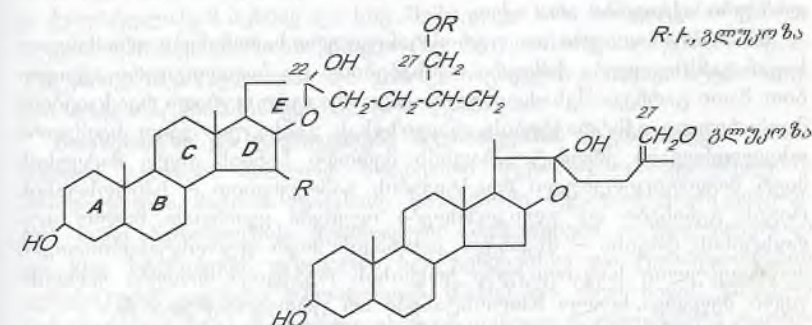
სტრუქტურა, თვისებები და კვლევის მეთოდები. სტეროიდული (გლიკოზიდების) საპონინების უმეტესობა პროდუცირდება უმაღლეს მცენარეებში. მათი მოლეკულა შედგება შაქროვანი ნაწილისა და აგლიკონისაგან. შაქრები მონოსაქარიდებია, ხოლო აგლიკონები (გენინები) შეიცავენ ნახშირბადის 27 ატომს (C-27) და საფუძვლად უდევთ ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ბირთვი სხვადასხვა ხარისხის გაჯერებით, დაჟანგვითა და შენაწევრებით გვერდით ჯაჭვში. სტეროიდულ საპონინებს ყოფენ სპიროსტანისა და ფუროსტანის ტიპებად. პირველს უწოდებენ მონოდესმოზიდებსაც, მეორეს კი – ბიდესმოზიდებს. ტერმინი სპიროსტანი მიუთითებს ჩაკეტილ სისტემაზე. ამ ტიპის გლიკოზიდების მოლეკულას ახასიათებს რგოლების ექვსი ციკლი – A, B, C, D, E და F. აქედან ორი უკანასკნელი უანგბადის შემცველი დამატებითი ბირთვია – ხუთწევრიანი E და ექვსწევრიანი F. თუ მარტო ერთია – ხუთწევრიანი – E (ფუროსტანები), ეს უკანასკნელი შეიცავს გახსნილ F ბირთვს ჰიდროქსიდის ჯგუფით – C22 და გლუკოზის მოლეკულით C27. OH-ჯგუფი C3 მდგომარეობაში ჩვეულებრივ ჩანაცვლებულია შაქროვანი ნაწილით და წარმოქმნილია სტეროიდული გლიკოზიდი. ფუროსტანოლური გლიკოზიდების მოლეკულაში კავშირი პენტაციკლურ გენინსა და ბოლო გლუკოზას შორის მეტად ლაბილურია და ადვილად წყდება რბილ პირობებში – ენდოფერმენტებით ჰიდროლიზის დროსაც და სპონტანურად გარდა-

იქმნება სპიროსტანებად. ამიტომ მათ პროსაპოგენინებსაც უწოდებენ. ვარაუდობენ, რომ მცენარეში პირველად სინთეზდება ფუროსტანოლური გლიკოზიდები, მათგან კი β-გლიკოზიდაზას ზემოქმედებით წარმოიქმნება – სპიროსტანოლური.

სპიროკეტალური რგოლის სივრცითი ორიენტაციის მიხედვით სტეროიდულ საპოგენინებს ყოფენ „ნეო“ და „იზო“ რიგის შენაერთებად ანუ 25S-საპოგენინებად და 25R-საპოგენინებად. არჩევენ აგრეთვე საპოგენინების ტრანს (5α) და ცის (5β) იზომერებს. ნეოსაპოგენინებს C₂₇ მეთილური ჯგუფის აქსიალური, ხოლო „იზო“ რიგისას – ეკვატორიალური კონფიგურაცია აქვთ.



საპოგენინის სპიროსტანოლური ტიპი (მონოდესმოზიდი)



საპოგენინის ფუროსტანოლური ტიპი (ბიდესმოზიდი)

საპოგენინებს ჰიდროქსიდური ჯგუფი C₃ გარდა, აქვს C₁₆ და ზოგჯერ C₁, C₂, C₅, C₁₂-მდგომარეობაში. CH₃ ჯგუფები არის C₁₀ და C₁₃-თან. საპოგენინებისათვის დამახასიათებელია აგრეთვე ორმაგი კავშირი C₅-C₆ მდგომარეობაში.

სტ/საპონინების მოლეკულის ნახშირწყლების ნაწილში შეიძლება იყოს 1-11 მონოსაქარიდი. უფრო ხშირად გვხვდება D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა, L-არაბინოზა; არის აგრეთვე

D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. შაქრები ქმნიან ხაზოვან ან დატოტვილ ჯაჭვებს და შეიძლება დაუკავშირდნენ აგლიკონს პიდროქსილურ ან კარბოქსილურ ჯგუფებთან. უმეტესად სპიროსტანოლურ გლიკოზიდებში C3 და ფუროსტანოლურში — C27 მდგომარეობაში. სტ/გლიკოზიდების მოლეკულაში ნახშირწყლების თვისებითი და რაოდენობითი განსაზღვრისათვის უმეტესად მიმართავენ აირსითხოვან ქრომატოგრაფიას.

სტ/საპოგენინებს OV-სპექტრში აქვთ შთანთქმის დამახასიათებელი ზოლები: სპიროსტანოლის ტიპის შემთხვევაში 1350-850 სმ⁻¹, უფრო მნიშვნელოვანია პიკები 850-870, 900, 920 და 980 სმ⁻¹ ინტერვალში. ნეოკონფიგურაციისას აღინიშნება შთანთქმის ოთხივე ზოლი და იგი 3-4-ჯერ უფრო ინტენსიური სიხშირისაა 920 სმ⁻¹, ვიდრე 900 სმ⁻¹. იზორიგისას პირიქით, 900 სმ⁻¹ შთანთქმა 2-ჯერ უფრო ინტენსიურია ვიდრე 920 სმ⁻¹. ფუროსტანოლებს OV-სპექტრში ახასიათებს შთანთქმის განსხვავებული ზოლები—1350-850 სმ⁻¹ არეში, ჩნდება გაფართოებული ზოლები 900 სმ⁻¹ არეში.

სტ/საპონინები ხასიათდება ზედაპირული და ჰემოლიზური აქტივობით, წყალში ხსნადლობით — ხსნარებს აქვთ ნეიტრალური რეაქცია და ამიტომ უწოდებენ ნეიტრალურ საპონინებს. უმაღლეს სპირტებთან (კერძოდ ქოლესტერინთან) წარმოქმნიან კომპლექსურ შენაერთებს, რომლებიც წყალში არ იხსნება, მაგრამ ხსნადია ეთანოლში და ჰემოლიზური აქტივობა არა აქვთ.

სპიროსტანოლური და ფუროსტანოლური საპონინები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ქიმიური თვისებებითა და ბიოლოგიური აქტივობით. მათი გარჩევა შესაძლებელია სპეციფიკური ფერადი რეაქციებით. მცენარეული ექსტრაქტების ანალიზისას განსაკუთრებით საიმედოა თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდი სანიუს, ასევე მატუუსის მიერ მოდიფიცირებული რეაქტივების გამოყენებით — სპიროსტანის რიგის გენინები და გლიკოზიდები იღებება ყვითლად, ხოლო ფუროსტანის რიგისა — მწვანედ. კავაზაკის მიერ ფუროსტანებისათვის მოწოდებულია სპეციფიკური ვრლიხის რეაქტივი, მიიღება ვარდისფერი შეფერვა, ხოლო სპიროსტანები არ ურთიერთქმედებენ.

კორტიკოსტეროიდული ჰორმონული პრეპარატების სინთეზის გამოსავალი სტეროიდული საპოგენინებისათვის, როგორცაა დიოსგენინი, პეკოგენინი, ტიგოგენინი, სარსასაპოგენინი და სხვ. შემუშავებულია რაოდენობითი განსაზღვრის მეთოდები—სპექტროფოტომეტრიული, ფლუორომეტრიული, დენსიტომეტრიული, აირსითხოვანი ქრომატოგრაფიისა და სხვ. არის მონაცემები, რომ საპონინების შემცველი ნედლეულის წყალში ფერმენტაციისას ან 20-25 °C-ზე ნელი შრობის დროს ბევრად იზრდება გენინების გამოსავალი, რადგან ამ პროცესებში ენდოგენური ფერმენტები ხელს უწყობენ ფუროსტანული

გლიკოზიდების გადასვლას სპიროსტანებში.

ერთსა და იმავე მცენარეულ ნედლეულში ხშირად აღმოაჩენენ საპოგენინების 25 R და 25 S-ეპიმერებს, ასეთია მაგალითად, დიოსგენინის და იამოგენინის საპონინები ულუმბოს თესლებში.

სტეროიდული საპოგენინების რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის უპირატესობას აძლევენ როტროკის მიერ მოწოდებულ მეთოდს, რომელიც მოდიფიცირებულია ლ. ჩეტვერიკოვასა და ო. მადაევას მიერ; მეთოდის მიხედვით საპონინების პიდროლიზს აწარმოებენ უშუალოდ ნედლეულში 2N HCl-ით, რომელიც შეიცავს 5-8% ბუთანოლს, შემდეგ კი ანეიტრალდებენ ნატრიუმის ბიკარბონატის 5%-იანი ხსნარით და აშრობენ 80 °C-ზე. მიღებულ პიდროლიზატს წვლილავენ პეტროლეინის ეთერით. სტ/საპოგენინების მიღება შესაძლებელია აგრეთვე ცხიმწარმოებული ნედლეულის მეთანოლით, ეთანოლით ან მათი წყალ-ხსნარებით ცხელ პირობებში გამოწვლილვით, საპონინების დალექვითა და შემდგომი პიდროლიზით.

სტ/საპონინების თავდაპირველი გამოკვლევები ჩაატარეს და კლასიკოსებია ა. ვინდაუსი, ჯეკობსი, რ. მარკერი, რ. ჩეშე, ყოფილ სსრკ-ში ო. მადაევა, ნ. აბუბაკიროვი, მ. გოროვიცი, გ. ლაზურეცკი და სხვ. საქართველოში ამ მიმართულებით კვლევები დაიწყო 60-იანი წლებიდან მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინტიტუტში (თ. ფხვიძე, ე. ქემერტელიძე, მ. ბენიძე და სხვ. შემდეგ კი ს.ახ. სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაცოგნოზის კათედრაზე (ლ. ერისთავი, დ. ჭინჭარაძე, ჯ. კუჭუხიძე). შესწავლილია და გამოვლინებული კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების უნივერსალური წყაროები.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. სტეროიდული საპონინების გენინები მხოლოდ ზოგიერთი მცენარის ცხოველქმედების პროდუქტებია, მაგრამ ცოცხალ სამყაროში მეტაბოლური გავრცელებული მათი ბიოსინთეზის შუალედური შენაერთები — ქოლესტერინი და სხვ. სტერინები. უტყუარია სტ/ გენინებისა და ტერპენოიდების გენეტიკური კავშირი იზოპრენთან (C₅H₈) და რომ მათი უშუალო წინამორბედი არის სკვალენი. ეს უკანასკნელი წარმოიქმნება ფარნეზილპიროფოსფატიდან მიღებული ორი ფარნეზილური C₁₅ ნაშთის შეერთების შედეგად—პრინციპით “თავი კუდისაკენ” ან არასწორად—”კული კუდისაკენ”.

ე. ჰეფტმანის მიხედვით (1970) ჯერ აქტიურდება აცეტატი ატფ-ის თანაობისას, უერთდება A კოფერმენტს, რომელიც აცეტილ-გადამტანია; აცეტილ KoA-ს აცეტოლაცეტილ KoA-სთან კონდენსაციისას წარმოიქმნება 3-ოქსი-3 მეთილგლუტარულ — KoA, რომელიც გარდაიქმნება მევალონის მჟავად. შემდეგ ეს მჟავა ფერმენტ მევალონატ-

კინაზით ფოსფორილირდება და წარმოქმნის მევალონის მუჟავს პიროფოსფატს. მომდევნო ეტაპზე იგი ატფ-ის თანაობისას განიცდის დეკარბოქსილირებას და დეჰიდრატაციას და იძლევა იზოპენტენილენპიროფოსფატს. ეს შენაერთი ასევე ფერმენტის ზეგავლენით გარდაიქმება 3,3-დიმეთილალელიპიროფოსფატად და კონდენსაციით იძლევა გერანილპიროფოსფატს. შემდეგ ეტაპზე, როგორც ზემოთ მივუთითეთ, წარმოიქმნება შუალედური პროდუქტები და მათგან სკვალენი. ეს უკანასკნელი გარდაიქმნება სკვალენ-2,3-ოქსიდად, ციკლოარტენოლად, შუალედურ შენაერთებად და ბოლოს ქოლესტერინიდან მიიღება სტეროიდული საპონინები (ასევე სიტოსტეროლი, სტიგმასტეროლი, კამპასტეროლი და კარდიოსტეროიდები). მეორეს მხრივ ციკლოარტენოლიდან შუალედური პროდუქტების წარმოქმნის შემდეგ მიიღება ტრიტერპენები (იხ. სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების ბიოსინთეზის სქემა №4). მცენიერებმა მცენარეებში ევგენტაციის ფაზაში რადიოაქტიური ქოლესტერილის შეყვანის გზით დაამტკიცეს, რომ სწორედ მისგან სინთეზირდება C₂₇-საპოგენინები და სტეროიდული ალკალოიდებიც.

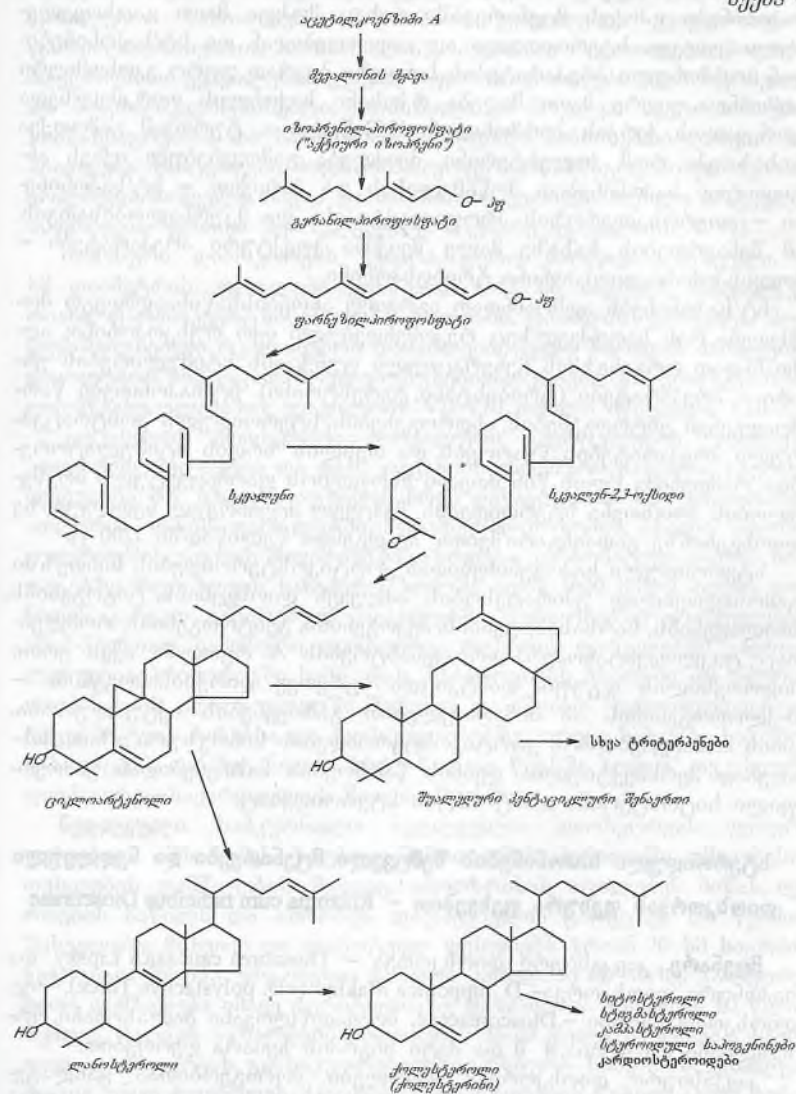
სტესაპონინები ტრიტერპენულ საპონინებთან შედარებით ნაკლებად პროდუცირდება. გავრცელებულია ისეთ ტაქსონომიურ ჯგუფებში, რომლებიც ცხელი და მშრალი კლიმატის ქვეყნების ფლორაში გვხვდება, ძირითადად ერთლებნიან მცენარეებში, ოჯ. *Alliaceae*, *Liliaceae*, *Dioscoreaceae*, *Agavaceae*. უფრო იშვიათია ორლებნიანებში – ოჯ. *Solanaceae*, *Scrophulariaceae*, *Fabaceae*, *Ranunculaceae*, *Zygophyllaceae*, თანაც აქ გვევლინება სტეროიდული ალკალოიდებისა და კარდიო-სტეროიდული გლიკოზიდების თანმხლებ ქიმიურ ჯგუფად.

აღსანიშნავია, რომ მცენარეთა საბაზმილაციო ორგანოებში (ფოთლები, ყვავილები, ყლორტები) ლოკალიზდება ფუროსტანული საპონინები, ხოლო სპიროსტანები ძირითადად გროვდება სამარაგო ორგანოებში (ფესურები, ფესვები, თესვები). უკანასკნელ ხანებში ფუროსტანის რიგის შენაერთები აღმოაჩინეს ჩვეულებრივი ქერის ფოთლის ეპიდერმალური ქსოვილის ვაკუოლებში. ვარაუდობენ, რომ ბიოსინთეზის ადგილიდან-მეზოფილიდან ისინი ტრანსპორტირდებიან პირდაპირ ეპიდერმისის ქსოვილში.

სახელმძღვანელოს ამ თავში განხილული 4 მცენარეული ნედლეულის გარდა, უნდა მივუთითოთ სტეროიდებით მდიდარი გვარები *Trigonella* (ოჯ. *Fabaceae*), *Allium*, *Convallaria*, *Polygonatum*, *Rhodea*, *Smilax*, *Lilium*, *Asparagus* (ოჯ. *Liliaceae*), რომელთა მისანმიმართული გამოყენება ჩატარდა ს.ხ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე.

სტეროიდების და ტრიტერპენების ბიოსინთეზის სქემა

სქემა 4



მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. თანამედროვე მედიცინის მედიკამენტოზურ არსენალში უდიდესი ადგილი უჭირავს კორ-

ტიკოსტეროიდულ პრეპარატებს. ე.წ. "სტეროიდების ერა" დაიწყო XX ს. 50-იან წლებში. მალე მსგავსი სტრუქტურის შენაერთები-სტ/საპონინები იპოვეს მცენარეებში, რასაც მოჰყვა მათი გაცხოველებული კვლევა. სტეროიდული ალკალოიდებიდან და სტ/საპონინებიდან პირველი პრეპარატების სინთეზი ბევრად უფრო ეკონომიური აღმოჩნდა, ვიდრე მათი მიღება რქოსანი საქონლის თირკმელზედა ჯირკვალის ქერქის პირმონიდან. 1953 წელს ა. ტუროვამ გამოთქვა მოსაზრება, რომ ქოლესტერინი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ანტიდოტად საპონინებით მოწამელებისა და პირიქით - სტ/საპონინები - ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. ამ შენაერთების ბაზაზე მალე შეიქმნა ეფექტური პრეპარატები - პოლისპონინი, დიოსპონინი, ტრიბუსპონინი.

სტ/საპონინებს აღმოაჩნდათ აგრეთვე ანთებისსაწინააღმდეგო მოქმედება, რის საფუძველზეც რეკომენდებული იყო რუსკოპონინი; აღმოაჩნდათ ორგანიზმის გენერაციული ფუნქციის სტიმულირების უნარი - პრეპარატები (ტრიბუსტანი, ტერესტრინი). სტ/საპონინები წარმოადგენენ ესტროგენების, ანდროგენების, სტეროიდული კონტრაცეპტული პრეპარატების წყაროებს და თესლის ზრდის სტიმულატორები. რამდენიმე წლის წინ მთელი მსოფლიოს ფარმაცევტული მრეწველობის მოთხოვნა სტეროიდების შემცველ მცენარეულ ნედლეულზე დიოსგენინზე გადაინაწილებით შეადგენდა წელიწადში 1200 ტ.

სტეროიდული საპოგენინებიდან კორტიკოსტეროიდების სინთეზში გამოსაყენებლად უპირატესობას აძლევენ დიოსგენინს, ტიგოგენინს, სმილაგენინს, სარსასაპოგენინს, პეკოგენინს, გენტროგენინს, რომლებსაც ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის A რგოლში აქვს ერთი პიდროქსილის ჯგუფი. დამტკიცდა აგრეთვე დიოქსისაპოგენინი - β-ქლოროგენინის ამ მიმართულებით გამოყენების აქტუალურობა. არის მონაცემები, რომ კორტიკოსტეროიდების სინთეზური გზით მისაღებად პერსპექტიულია ლენინის წარმოების ნარჩენებიდან გამოყოფილი სიტოსტერინი და ტომატის სტეროიდებიც.

სტეროიდული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიოსკორეას ფესურა ფესვებით - *Rhizoma cum radicibus Dioscoreae*

მცენარე. კავკასიური დიოსკორეა - *Dioscorea caucasica* Lipsky და იაპონური დიოსკორეა - *D. nipponica* Makino (= *D. polystachya* Turcz), ოჯ. დიოსკორეასებრი - *Dioscoreaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი, ორსახლიანი ლიანებია, 4 მ და მეტი სიგრძის ხვიარა ღეროებით.

კავკასიური დიოსკორეას ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ან თითქმის მოპირისპირედ, ტყავისებრი, გულისებრი ფორმის, თავწაწვეტილი. ქვედა მათგანი 3-5 ფოთლიან რგოლებად. ფოთლები

ზემოდან შიშველია, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებაზე კლანია ბეწვებით სქლად მოფენილი; ყვავილსაფარი გარეთ გადაღუნული ფოთლებით ხასიათდება; მამრობითი ყვავილების ყვავილსაფარი ფართო-ძაბრისებრია, მათი მილი გრძელია და ფოთლები მოგრძო; მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფარის ფოთლები უფრო გრძელია და მოგრძო-კვერცხისებრი, მათი მილი კი მოკლეა; სვეტი თითქმის სამწახნაგოვანია და სამი ორად გაყოფილი ნიჰბისებრი ღინგიტ ხასიათდება. სამტვრეები მოგრძოა. ნაყოფი სამწახნაგოვანი ფრთებიანი კოლოფია, შიშველი, თავსა და ძირში ამოკვეთილი. თესლი ბრტყელია, სიფრიფანა ფრთით შემოვლებული. მცენარე ყვავილობს V-VII.

იაპონური დიოსკორეას ხვიარა ღერო მარტივია, შიშველი, 0,5 სმ დიამეტრის. ფოთლები ყუნწიანია, 6-12 სმ სიგრძის, მახვილწვერიანი, ფართოკვერცხისებრი, 3-7-წილიანი, ფოთლის ფირფიტა მოკლედშებუსივლი, რკალისებრი დაძარღვით, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებით მიტკეცილ მოკლებუსუსებიანი. ყვავილები ერთსქესიანია, ღია-მწვანე, უღამაზო; ყვავილობს VII-VIII, თესლი მწიფდება VIII-X.

კავკასიური დიოსკორეა ლოკალური გავრცელების უძველესი კოლხური რელიქტია და დას. კავკასიის ენდემური სახეობა. გავრცელებულია მდ. ბზიფის აუზიდან ჩრდ. დასავლეთით მდ. კოდორამდე ადღერის რ-ნის ფარგლებში, აფხაზეთში-სოხუმის, ახალი ათონის, გულრიფშის, გაგრის მიდამოებში. იზრდება კარბონატულ, ღარიბ ნიადაგებზე, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ადის 1600 მ-მდე ზღვის დონიდან, კარგად განათებულ ადგილებში, ფერდობებზე-ერთეულებად ან 2-3 ერთად. იაპონური დიოსკორეა რუსეთის ფარგლებში გავრცელებულია პრიმორიეში, სამხ. დას. ხაბაროვსკის მხარეში და ამურის ოლქის სამხ. აღმოსავლეთში შერეულ და იშვიათ ფართოფოთლოვან ტყეებში, ტყის პირებსა და ტყის ველობებზე. ორივე სახეობა საჭიროებს დაცვას და შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში, ხოლო კავკასიური დიოსკორეა-საქართველოს წითელ წიგნშიც.

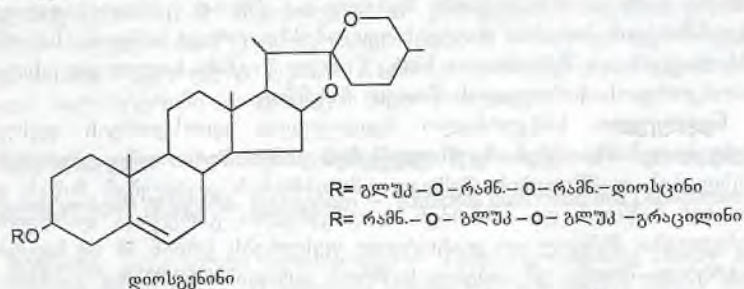
ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია დიოსკორეას ფესურა ფესვებით. ამზადებენ ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში, უმჯობესია თესლების დამწიფების შემდეგ. ამოთხრისას აცილებენ მიწას, ღეროების ნაწილს და ამშრობენ. დაუშვებელია გარეცხვა და წვიმით შესველება; მსხვილ და დატოტვილ ფესურებს ჭრიან 10 სმ სიგრძის ნაჭრებად. შრობა უმჯობესია საშრობ კარადაში 60 °C-ზე. განმეორებითი დამზადება იმავე ტერიტორიაზე დასაშვებია მხოლოდ 20 წლის შემდეგ, რადგან ნაზარდების აღდგენას 15-20 წელი სჭირდება. საერთოდ დიოსკორეას, განსაკუთრებით კავკასიური სახეობის ექსპლუატაცია უნდა ხდებოდეს მკაცრად ლიცენზირების წესით. ასევე ბუნებრივი ზრდის ადგილებში აუცილებელია აღკვეთილების გამოყოფა

და დამზადების რიგითობის დაცვა, მით უმეტეს, რომ კულტურაში შემოტანა გაძნელებულია.

მზა ნედლეული შს 42-610-72 თანახმად, ფესურების ნაჭრებია, სიგრძით 20 სმ-მდე, სისქით 0,5-4,0 სმ, არასწორ-ცილინდრული ფორმის, მოკლე დატოტვითა და ბორცვებით. ფესვები სიგრძით 30 სმ-მდეა, სისქით 0,5-1 მმ, თხელი და მაგარი. ნედლეული გარედან ღია მურადან მურა-ყავისფრამდეა, გადანატეხზე თეთრი ან კრემისფერი, მუქი წერტილებით, რაც გაფანტული ჭურჭლების კონებს წარმოადგენს. სუნი არა აქვს. მომწარო, ოდნავ ცხარეა. კავკასიურ დიოსკორეაში წყალში ხსნადი საპონინების რაოდენობა აბსოლუტურად მშრალ მასალაზე გადანატეხებით არანაკლებ 3,6%.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა ფესვებით შეიცავს 8-10%, სპიროსტანისა და ფუროსტანის ტიპის სტეროიდულ საპონინებს. საპონინები ძირითადად დიოსგენინის ნაწარმებია. მცენარის ვეგეტაციის მიხედვით დიოსგენინის შემცველობა მერყეობს – 0,89-1,6%-ის ფარგლებში. მთავარი გლიკოზიდებია დიოსცინი და გრაცილინი, მოიპოვება აგრეთვე ასპერინი, დელტონინი. კავკასიური დიოსკორეიდან გამოყოფილია კავკაზოსაპონინი და კავკაზოპროსაპონინი. სტეროიდებს შეიცავს მცენარის ფოთლები და ღეროებიც.

გვარი დიოსკორეა აერთიანებს 70 სახეობას, მათგან სულ გამოყოფილია სპიროსტანის ტიპის 22 და ფუროსტანის 7 შენაერთი. აქედან 16 დიოსგენინის გლიკოზიდია. ფესურებში დადგენილია კამპესტერინი, სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი, ცხიმმცხვავის ნივთიერებები, ფენოლკარბონ მჟავები, ნახშირწყლები. ზოგი ტროპიკული სახეობის მიწისქვედა ნაწილებში დიოსგენინი 15%-მდეა.



მედიცინაში გამოყენება. დიოსგენინი პორმონული კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზის ძირითადი სუბსტანციაა. იაპონური დიოსკორეას ნედლეულიდან იღებენ პრეპარატ პოლისპონინს-გასუფთავებულ ექსტრაქტს ტაბლეტების სახით, რომელშიც

წყალში ხსნადი სტეროიდული საპონინების ჯამი არანაკლებ 30% უნდა იყოს. იყენებენ ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და კომპლექსურ მკურნალობაში. 1960 წ. ნებადართული იყო აგრეთვე კავკასიური დიოსკორეას პრეპარატი-დიოსპონინი, რომელიც წარმოებიდან მოიხსნა ნედლეულის მარაგების შემცირების გამო. ორივე სახეობა გამოიყენება პომეოპათიაში.

დიოსკორეას ბევრი სახეობა ცნობილია „იამსის“ სახელით (მაგ. ჩინური იამსი, ბატატი, ტეპილი კარტოფილი) და ტროპიკების მოსახლეობა იყენებს საკვებად, როგორც სახამებლით მდიდარ ნედლეულს.

კუროსთავის ბალახი – *Herba Tribuli terrestris*

მცენარე კუროსთავი, ტატაშა – *Tribulus terrestris* L., ოჯ. ორყურასებრნი – *Zygophyllaceae*, ერთწლოვანი მცენარეა. აქვს მიწაზე გართხმული, ფუძიდანვე დატოტვილი 10-60 სმ ღეროები. მთელი მცენარე შებუსხილია. ფოთლები წვრილფრთისებრია, ღეროზე მოპირისპირედ განწყობილი. შედგება 6-7 წყვილი მოგრძო, ლანცეტა ფოთოლაკისაგან, რომლებიც აგრეთვე ბუსუსებითაა დაფარული. ყვავილები წვრილია, ერთეული სახით ფოთლების უბებში. გვირგვინი 5-ფურცლიანია, ყვითელი. ნაყოფი მშრალი, შედგება ვარსკვლავისებურად გაფართოებული 5 კაკლუჭისაგან. კაკლუჭები (მერიკარპიუმი) მსხვილი ეკლებითაა და ქიცვებითაა დაფარული. თესლები წვრილია, კვრცხისებრი, ღია ყავისფერი. ფესვები წვრილია. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VI-VII.

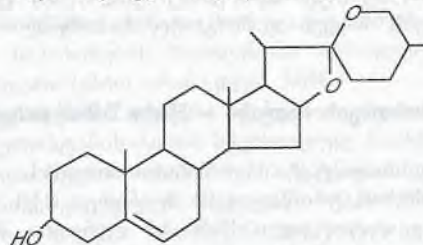
კუროსთავი ხასიათდება გაერცელების ფართო არეალით. სარეველა მცენარეა. შემოტანილია კულტურაშიც. იზრდება მთის შუა სარტყლამდე, რუდერალურ და ქვიშნარ ადგილებში, გზებზე, ველებზე, ნათესებში. საქართველოში ხშირია აჭარაში, აფხაზეთში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში. საქართველოს გარეთ გაერცელებულია დედამიწის ცხელ და ზომიერ ზონებში, ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში, მთელ კავკასიაში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ფესვებიანად, მთელი ზაფხულის განმავლობაში-ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზაში. ამრობენ პაერზე ან თბური წესით. მცენარის მასივების ექსპლოატაცია დასაშვებია უწყვეტლივ რამდენიმე წლის განმავლობაში, რადგან ნაყოფების დიდი ნაწილი ცვივა მიწაში და ხდება მარაგების აღდგენა.

მცენარის მშრალი ნედლეული ფოთლების, ღეროების, მთელი ან დაშლილი ნაყოფების, ყვავილების, ფესვების ნარევი. ფერი ღია მწვანეა, გემო მოტკბო-მწარე, სუნი სუსტი, თავისებური.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს 2-3% სტეროიდულ საპონინებს, ფუროსტანოლური გლიკოზიდებია 0,7%. გამოყოფილია

ოფილია დიოსკინი, გრაცილინი, ტრილინი, ტრილარინი, ტრიბულო-
ზინი და პროტოდოსკინი. დომინანტი საპოგენინებია დიოსგენინი
და იამოგენინი, არის აგრეთვე ტიგოგენინი, ჰეკოგენინი, რუსკოგენინი,
დეზოქსიდიოსგენინი. სხვა ჯგუფების შენაერთებიდან დადგენილია
ნახშირწყლები, მთრიმლავი და ფისოვანი ნივთიერებები, C ვიტამინი,
ალკალოიდებიდან პარმინი, ფლაგონოიდებიდან – რუტინი, ასტრა-
გალინი, ტრიბულოზიდი და კემფეროლ-3-გლიკოზიდი; β -სიტოსტერი-
ნის β -D-გლუკოზიდი. ნაყოფები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით.



იამოგენინი

მედიცინაში გამოყენება. კუროსთავის ბალახიდან საქართველოს
მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტში ადრე მომ-
ზადდა გალენური პრეპარატები: ტრიბესტრისი-კუჭის დაბალი მჟა-
ვობისა და იაკორცენი – დერმატომიკოზების საწინააღმდეგო საშუა-
ლებები. შემდეგ იქვე შეიმუშავეს და აითვისეს წარმოებაში სტეროი-
დული საპონინების ჯამური პრეპარატი ტრიბუსპონინი ტაბლეტების
სახით. იგი გამოიყენება ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და
კომპლექსურ თერაპიაში. პრეპარატის მოქმედებით მნიშვნელოვნად
ქვეითდება ქოლესტერინის რაოდენობა სისხლში, ფართოვდება პე-
რიფერიული სისხლძარღვები. მცენარე გამოიყენება ბევრი ქვეყნის
ხალხურ მედიცინაში შარდდამდენად, ასციტის, შეშუპების, ანემიის, იმ-
პოტენციის, რევმატიზმის, ანთების საწინააღმდეგოდ. მცენარე შედის
პომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

იუკას ფოთლი – *Folium Yuccae*

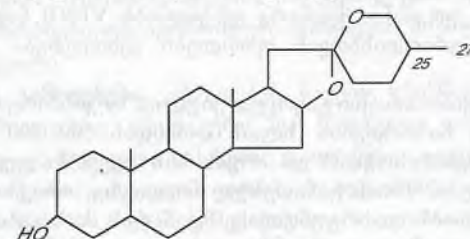
მცენარე შესანიშნავი იუკა – *Yucca gloriosa* L., ოჯ. აგავასებრნი –
Agavaceae (ადრე მიეკუთვნებოდა შროშანასებრთა – Liliaceae ოჯახს),
მრავალწლოვანი, მარადმწვანე ხისმაგვარი ბუჩქოვანი მცენარეა. ზო-
გჯერ ღერო განუვითარებელი აქვს. ფოთლები ხაზური, ხეშეში, წვერ-
ში წამახვილებულია, პარალელური მსხვილი დაძარღვით, 70სმ-მდე
სიგრძისა. ყვავილები დიდია, თეთრი ან მომწვანო, 1-2 მ სიმაღლის

საყვავილე ღეროზე მტევნისებრ ყვავილედად შეკრებილი, კულტურ-
აში მცენარე ორჯერ ყვავილობს – ზაფხულსა და შემოდგომაზე,
მასიური ყვავილობა V-VI.

მცენარის სამშობლოა ჩრდ. ამერიკის სამხ. ნაწილის ტროპიკუ-
ლი და სუბტროპიკული ზონები. ბუნებრივად იზრდება მექსიკაში,
ფლორიდაში, კაროლინაში, გვატემალასა და სალვადორში. ხმარობენ
როგორც საბოჭკოე მცენარეს; ამავე და დეკორაციული მიზნით აშე-
ნებენ სამშობლოსა და ბევრ სხვა ქვეყანაში. საქართველოში შავი
ზღვის სანაპიროზე XIX ს-დანაა კულტივირებული იუკას 11 სახეობა.
შესანიშნავი იუკა ამჟამად ინტროდუცირებულია აღმ. საქართველო-
შიც და მისი სამრეწველო პლანტაციებია 150 ჰა-ზე მეტზე შირაქსა
და ზემო ალვანში.

ნედლეული. იუკას ფოთლებს ძირითადად ამზადებენ მცენარის
მასიური ყვავილობის ფაზაში, ასევე ფოთლებს აჭრიან მთელი ზაფხ-
ულის განმავლობაში მათი სრული განვითარების შესაბამისად. დად-
გენილია მცენარის ყვავილებისა და კოკრების, აგრეთვე გაყვითლე-
ბული-ჩამოცვენილი ფოთლების გამოყენების რენტაბელობა ტიგოგე-
ნინის მისაღებ ნედლეულად.

ქიმიური შედგენილობა. გვარი იუკა აერთიანებს 35 სახეობას და
ყველა მათგანის მიწისზედა და მიწისქვედა ნაწილები შეიცავს სტე-
როიდულ საპონინებს. მათი თვისებრივი და რაოდენობითი შეფარდება
მეტად ცვალებადია (2-10%). შესანიშნავი იუკას შესწავლისათვის
ფუნდამენტური გამოკვლევები ტარდება საქართველოს მეცნიერება-
თა აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტში 1960 წ-დან. დადგენილია,
რომ ჩვენში კულტივირებულ მცენარეში დომინანტობს ტიგოგენინი
(1-1,5%) და მცენარეში არსებული სტეროიდული გლიკოზიდები ძი-
რითადად მისი ნაწარმებია. ფოთლებში მოიპოვება აგრეთვე სმილა-
გენინი, ქლოროგენინი, ჰეკოგენინი, ლუვიგენინი, იუკაგენინი, გიტოგენი-
ნი, როკოგენინი და 12 β -ჰიდროქსისმილაგენინი; ასევე ფიტოსტერინები
(7 შენაერთი), სადაც ძირითადია β -სიტოსტერინი.



ტიგოგენინი

ჩვენშივე კულტივირებულია *Y. aloifolia* L. ფოთლებიდან გამოყოფილია ტიგოგენინისა და გიტოგენინის ნაწარმი სპიროსტანული და ფუროსტანული ტიპის გლიკოზიდები, მათ შორის ახალია იუკალოზიდები A, B და C.

მედიცინაში გამოყენება. საკავშირო სამეცნიერო კვლევითი ქიმიკო-ფარმაცევტული ინსტიტუტის პორმონების ქიმიის ლაბორატორიაში განხორციელდა ტიგოგენინის გარდაქმნა 5 α -პრეგ-16-ენ-3 β -ოლ-20-ონის აცეტატად და 5 α -ანდროსტანოლ-3 β -ოლ-17-ონის აცეტატად. ესენი კი კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზის გამოსავალი პროდუქტებია. ყვავილების სტეროიდული გლიკოზიდების ჯამს აღმოაჩნდა მცენარეთა ზრდის სტიმულირების თვისება. ქართველმა მეცნიერებმა შეძლეს უჯრედების სუსპენზიური კულტურის მიღება, რომელიც ასევე ტიგოგენინის პროდუცენტია. შესანიშნავი იუკა გამოიყენება პომეოპათიაში.

ექინოპანაქსის ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Echinopanacis*

მცენარე. მაღალი ექინოპანაქსი – *Echinopanax elatum* Nakai (= *Oplopanax elatus* Nakai, *Echinopanax horridus* subsp. *elatus* (Nakai) Hara), ოჯ. არალიასებრნი – *Araliaceae*, 1-1,5 მ სიმაღლის ბუჩქია. ღერო ერთეულია ან მცირედ დატოტვილი, გრძელი ნემსისებური ეკლებით შემოსილი. ფოთლები არამრავალრიცხოვანია და ღეროს ზედა ნაწილში მორიგეობით გაწყობილი. ფოთლების ფირფიტა მომრგვალოა, გულისებრი ფუძით, დიამეტრი 15-35 სმ, არაღრმად 5-7-ად თათისებრ განკვეთილი, ფოთლები და მათი გრძელი ყუნწები დაფარულია მოყვითალო მტკრევადი ეკლებით. ფოთლების კიდე ორმაგბილაკებიანი და ეკლოვანი ბუსუსების ფონებიანია. ყვავილები წვრილი, ორსქესიანი, მომწვანო-ყვითელი, ულამაზო ქოლგებადაა შეკრებილი, ქმნიან მტკუნისებრ ყვავილედს. ნაყოფი ნარინჯისფერ-წითელი 7-9 მმ სიგრძის, ხორცოვანი, კურკიანა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX. ამ პერიოდისათვის ფოთლები ყვითლდება და მთლიანად სცვივა.

მაღალი ექინოპანაქსი გავრცელებულია ზღვისპირეთის სამხრეთით. სამრეწველო ნაზარდებია ზღვის დონიდან 500-1500 მ სიმაღლეზე. იზრდება ნაძვნარ-სოჭნარ და არყის ხის ტყეებში, უყვარს დაჩრდილული ადგილები; მზიან, განათებულ ნიადაგზე თითქმის არ გვხვდება ან თავს გრძნობს დათრგუნულად. მცენარის მარაგები შეზღუდულია და შეტანილია წითელ წიგნში. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ძალზე ნელა იზრდება (ნამატი წელიწადში 5-10 სმ-ია) და საჭიროებს დაცვას.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად გამოიყენება ასაკოვანი მცენარის კარგად განვითარებული მიწისქვედა ნაწილი. იგი 2 მ-მდე სიგრძისაა, ფესურა პორიზონტალურია, მისგან გამოდის არამრავალრიცხოვანი ხორცოვანი თასმისმაგვარი დამატებითი ფესვები, რომლებიც მთავრდება უფრო წვრილი ფესვების ფუნჯით. მათ ამზადებენ ვეგეტაციის ბოლოს – ნაყოფის დამწიფების შემდეგ. მცენარის ფესური სისტემა ნიადაგში ზედაპირულადაა და მათი ამოთხრა სიძნელეს არ წარმოადგენს, მაგრამ მიზანშეწონილია ბრეზენტის ხელთათმანებით მუშაობა, რადგან ნემსისმაგვარი უხეში ეკლები ხელებს აზიანებს. ახლადამოთხრილ ნედლეულს გულდასმით ასუფთავებენ მიწისაგან, აცლიან მიწისზედა ნაწილს, ფესურების გაშავებულ თუ დამპალ ადგილებს, ჭრიან 35 სმ სიგრძის ნაჭრებად. აშრობენ სხვეწზე, ფარდულებში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60 °C-ზე.

მზა ნედლეული შედგება ფესურების ნაჭრებისაგან და ფესვებისაგან. ეს უკანასკნელი ბევრად ნაკლები რაოდენობითაა. ფესურების ნაჭრები ცილინდრულია, გახევებული, ხშირად მოღუნული, იშვიათად დატოტვილი. გარედან ქერქი სიგრძივ დანაოჭებულია, მურა-ნაცრისფერი, გადანატეხზე მურა, ნარინჯისფერი ლაქებით, რომლებიც სეკრეტორული არხებია. ფესვები ასევე ცილინდრულია, დანაოჭებული, მურა-ყავისფერი. სუნი თავისებურია, გასრესისას მძაფრდება. გემო მომწარო, ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა ფესვებით შეიცავს საპონინების კომპლექსს, რომელიც გამოყვეს 1972 წ. და ექინოქსოზიდები უწოდეს. მათი რაოდენობა 7%-მდეა, თვისებრივად შედგება B, C, D, E, F, G – ექინოქსოზიდებისაგან, რომლებიც ქიმიურად არაა დადგენილი. ვარაუდობენ, რომ მათი სტრუქტურა ახლოსაა პანაქსოზიდებთან და ტეტრაციკლური ტრიტერპენის დამარანის ნაწარმებია. გარდა ამისა, მდიდარია ეთეროვანი ზეთით. დადგენილია ფენოლური გლიკოზიდები, ლიგნანები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ფისოვანი ნივთიერებები, ალკალიოიდების კვალი.

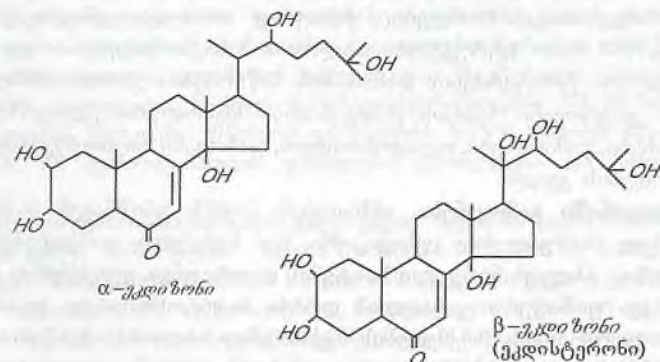
მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყენს, უნიშნავენ მასტიმულირებელ საშუალებად ფსიქიკური და ნერვული დაავადებებისას, რომელსაც ახლავს ნერვული სისტემის დათრგუნვა. ეფექტურია გონებრივი და ფიზიკური გადაღლის დროს; ჰიპოტონიისა და დიაბეტის სუსტი ფორმებისას. მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ჟენშენის ნაყენთან, მაგრამ უფრო სუსტია.

ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

C27 სტეროიდებს წარმოადგენს ეკდისტეროიდებიც ანუ ეკდიზონები, რომლებიც ბიოლოგიურად აქტიური ახალი შენაერთებია. პირველად აღმოაჩინეს ფესსახსრიანებში, მწერებში (ზოოეკდიზონები), ხოლო 1966 წ. გამოყვეს მცენარეებიდან (ფიტოეკდიზონები). ქიმიური სტრუქტურით ეკდიზონები პოლიოქსისტეროიდებია, საფუძვლად უდევს ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ბირთვი და სხვა ბუნებრივი სტეროიდებისაგან განსხვავებით C17 მდგომარეობაში აქვს ნახშირბადის 8 ატომისაგან შემდგარი ალიფატური ჯაჭვი. ასევე დახასიათებულია C6- კეტონური ჯგუფი, ხოლო C3 და C14 მდგომარეობაში კი პიდროქსილი.

ეკდისტეროიდები მყარი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში – აცეტონში, მეთანოლში, ეთანოლში, ეთილაცეტატში, უფრო ცუდად – ქლოროფორმში, საერთოდ უხსნადია პეტროლეინის ეთერში. ახასიათებს ოპტიკური აქტივობა.

ეს შენაერთები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. განსაკუთრებით გვიმრანაირებში, შიშველთესლოვანებსა და ფარულთესლოვანებში. ლოკალიზდებიან ნებისმიერ ორგანოში. დღეისათვის ნაპოვნია 90-მდე სახეობაში და ინდივიდუალური 60-ზე მეტი შენაერთია გამოყოფილი. მცენარეებიდან მათ იღებენ აცეტონით ან მეთანოლით ექსტრაქციით, შემდეგ ქრომატოგრაფირებას ალუმიინის ეანგის ან სილიკაგელის გამოყენებით და რაოდენობით განსაზღვრას – სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით.



ლევზეას ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radix Leuzeae

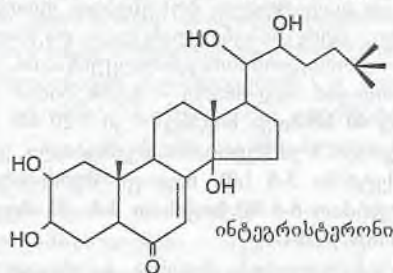
მცენარე. აღისარჩულისებრი ლევზეა – *Leuzea carthamoides* (Willd.) DC (syn. *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Jlin., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 50-80 (200) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო ერთეული, დაუტოტავი, სწორმდგომი, წერილნეკნიანი და ღრუიანი. მთლიანად დაფარულია ბუსუსებით. ფოთლები ღრმად ფრთისებრგანკვეთილი, კვერცხისებრ-ლანცეტა, დაკბილული წილებით. ქვედა ფოთლები – მორიგეობითი, გრძელყუნწიანი, კიდედაკბილული; შუა და ზედა ფოთლები მჯდომარე – ხერხებილა ან კიდემთლიანი; ფოთლების სიგრძე 40 სმ-მდეა, სიგანეში კი 5-20 სმ. ყვავილები მილისებრი, იისფერ-ლურჯი, ხუთწვერიანი, შეკრებილი კენწრულ მსხვილ კალათებად (დიამეტრში 3-8 სმ). ნაყოფი მურა-ყავისფერი, ოთხწახნაგა თესლურა, სიგრძით 6-8 მმ, სიგანით 3-4 მმ. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ლევზეა ციმბირის ფლორის ენდემია. გავრცელებულია მხოლოდ ტბა ბაიკალიდან ჯუნგარიის ალათაუმდე. მისი სამრეწველო ნაზარდებია ალტაისა და საიანზე. დამზადების ძირითადი ადგილებია (მხოლოდ ლიცენზიით) ალტაი, კრასნოიარსკის მხარე და აღმ. ყაზახეთის ოლქი. მცენარე გავრცელებულია ზღვის დონიდან 1700-2000 მ სიმაღლემდე. მასიური გავრცელება აღინიშნება ალპურ და სუბალპურ ზონებში. უფვარს ნესტიანი ტყეები, მთის მდინარეების პირები. მცენარე შეტანილია კულტურაში ბუნებრივი ზრდის ადგილებში, ასევე რუსეთსა და უკრაინაში.

ნედლეული. ლევზეას მიწისქვედა ნაწილების დამზადებას აწარმოებენ შემოდგომაზე, თესლის დამწიფებისა და დაცვენის შემდეგ. ახლადამოთხრილ ნედლეულს აჭრიან ღეროების ნაწილს, მიწას აცილებენ დაფრთხვით ან ცივი წყლის ნაკადის ქვეშ გარეცხვით. შეჯნობის შემდეგ ჭრიან და აშრობენ მზეზე 4-6 დღის განმავლობაში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60 °C-ზე. გასათვალისწინებელია, რომ მცენარის აღდგენა ხდება ძალზე ნელა – 15-20 წლის შემდეგ, ამიტომ ბუნებრივი მარაგების შესანარჩუნებლად საჭიროა ყოველ 10 მ ფართობზე ხელუხლებლად დატოვონ კარგად განვითარებული 2-4 ინდივიდი. პლანტაციებში ამზადებენ 3-4 წლის მცენარეებს.

ახლადამოთხრილი ფესურა გახვეებულია, პირიზონტალური, დატოტვილი, დამატებითი ფესვები მრავალი და წერილია. გამშრალი ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაჭრილი ფესვებისა და ფესურისაგან. ფესვები წერილია, დაკაწრული ზედაპირით; ფესურები კი ოდნავ მოღუნულია, არათანაბრად დანაოჭებული, 6 სმ სიგრძისა და 2 სმ სისქისა, გადანატეხი არასწორი, ყვითელი. ნედლეულის ფერი მურა-ყავისფერია, თითქმის შავი, სუნი სუსტი-თავისებური, გემო მოტბო-ფისოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფიტოკადისტეროიდები. მათი რაოდენობაა 0,03-0,08%. დადგენილია ეკდისტერონი, ინოკოსტერონი, ინტეგრისტერონი A და B, 24(28)-დიჰიდრომარკისტერონი A. გარდა ამისა, შეიცავს C ვიტამინს და კაროტინოიდებს, ორგანულ მჟავებს, ფლავონოიდებს, მთრიმლავე ნივთიერებებს, ეთეროვან ზეთს, ფისებს, გომიზებს, ინულინს, სტერინებს.



მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და პრეპარატ ეკდისტერინს, რომლებსაც იყენებენ ცნს აღმოგნებ საშუალებებად. უნიშნავენ ფიზიკური და გონებრივი გადაღლისას, ნერვული სისტემის მოშლის, ინფექციური დაავადებებისა და ქრონიკული ალკოჰოლიზმისას ხანგრძლივი ინტოქსიკაციის დროს; ღვეზეა ზრდის არტერიულ წნევას, აძლიერებს ორგანიზმში ცილების ბიოსინთეზს. ექსტრაქტი შეტანილია კვების ბიოლოგიურად აქტიურ დანამატებში. ღვეზეას დიდი გამოყენება აქვს ციმბირის ხალხურ მედიცინაში, რადგან შეამჩნიეს, რომ მისი ფესურითა და ფესვებით იკურნებოდნენ ირმები, აქედან წარმოსდგა მისი რუსული სახელი – „ირმის ფესვი“. ამზადებენ მეტად პოპულარულ მატონიზირებელ უალკოჰოლო სასმელს – „საიანს“.

მონოტერპენული მწარეები (გლიკოზიდები) და ირიდოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. მწარეები (Amara) ქიმიური ბუნებით ტერპენოიდული შენაერთებია. უმეტესი მათგანი ციკლოპენტანოიდური მონოტერპენოიდებია – ირიდოიდული გლიკოზიდები ანუ ფსევდოინდიკანები. სახელწოდება „ირიდოიდები“ მოგვაწოდა ბრიგსმა 1963 წ. და ის დაკავშირებულია ირიდოდიალთან, რომელიც გამოყვეს Iridomyx გვარის წარმომადგენელი ჭიანჭველებისაგან. „ფსევდოინდიკანი“ კი მიუთითებს მათ თვისებაზე – მჟავე არეში წარმოქმნან გარდამავალი ლურჯი შეფერვა.

მწარეები თავისი ბუნებით გლიკოზიდებია. ბევრი მათგანის და მათი აგლიკონის ფორმულა ჯერ კიდევ დაუდგენელია. მწარე გლიკოზიდების დიდი ნაწილი ადრე ცნობილი იყო ემპირიული სახელით (ტარაქსაცინი, მენიანთინი, გენციოპიკრინი), რაც მიუთითებს მათ წარმოშობაზე მცენარეზე და არა ქიმიურ ბუნებაზე.

ირიდოიდულ შენაერთებს ყოფენ 4 ძირითად ჯგუფად. ესენია: ციკლოპენტანური ირიდოიდები, სეკოირიდოიდები, Valerianaceae-ს ოჯახის, ირიდოიდები – ვალეპოტრიატები, კომპლექსური ირიდოიდ-ალკალოიდები.

თვისებები და გავრცელება. ირიდოიდების დიდი ნაწილი მცენარეებში გლიკოზიდური ფორმით გვხვდება, ზოგი კი, როგორც თავისუფალი კომპონენტი. გლიკოზიდების შეპროვანი ნაწილი წარმოდგენილია გლუკოზით, ქსილოზით, რამნოზით, გალაქტოზით. ირიდოიდები გვევლინება როგორც ეთეროვანი ზეთების აქროლადი კომპონენტები, ალკალოიდები არიან კომპლექსური ინდოლური ალკალოიდების არაამინური ნაწილი და სხვ. მწარე გლიკოზიდები კარგად იხსნება წყალში, განსაკუთრებით ცხელში, დიდ უმეტესობას ახსნიათებს აშკარად გამოხატული მწარე გემო. კარგად იფანგებიან პაერის ჟანგბადით. ირიდოიდების შემცველი ფოთლები და მცენარის სხვა ნაწილები შრობისას ადვილად შავდება, ესაა ნედლეულის ძირითადი საღიაგნოზო ნიშანი. არაორგანული მჟავების მოქმედებით წარმოქმნიან ჯერ ლურჯ შეფერვას, შემდეგ მოლურჯო-იისფერს და ბოლოს, დაყოვნებისას გამოიყოფა იისფერ-შავი ნალექი (ტრიმ ხილლის რეაქცია).

მწარეების შემცველი მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლისა და სტანდარტიზაციის მიზნით მიმართავენ ე.წ. სიმწარის მაჩვენებლის განსაზღვრას ორგანოლექტური მეთოდით. ე.ი. ადგენენ ნახარშის ან გამონაცემის იმ უმცირეს კონცენტრაციას, რომელიც იძლევა სიმწარის შეგრძნებას (ისეთს, როგორც სტანდარტი – ქინაქინის ხსნარი 1 : 200 000 განზავებით).

ირიდოიდებით მდიდარია შემდეგი ოჯახების წარმომადგენლები: Gentianaceae, Menianthaceae, Loganiaceae (სეკოირიდოიდები); Oleaceae, Verbenaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae (აუკუბინის ტიპი); Lamiales, Valerianaceae (პერპავიდები, ვალეპოტრიატები).

ბოლო წლებისათვის 300 მცენარიდან ინდივიდუალური სახით გამოყოფილია 250 ირიდოიდი.

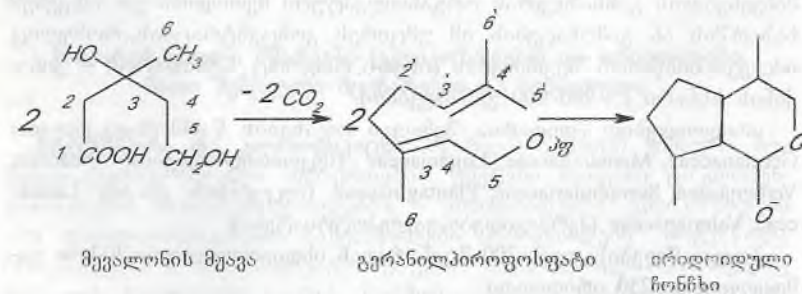
მცენარეებში პროდუცირებულ მწარეებს ყოფენ: სუფთა მწარეებად – Amara pura; არომატულ მწარეებად – amara aromatica, როდესაც

ეთეროვანი ზეთებთან ერთად. ისინი უკვე განვიხილეთ ეთეროვანი ზეთების დახასიათებისას; ლორწოვანი - მწარეებად - *Amara mucilaginosa*. ამ შემთხვევაში მწარეების თანამგზავრია ლორწოები, ესენი დაეახასიათეთ პოლისაქარიდებში.

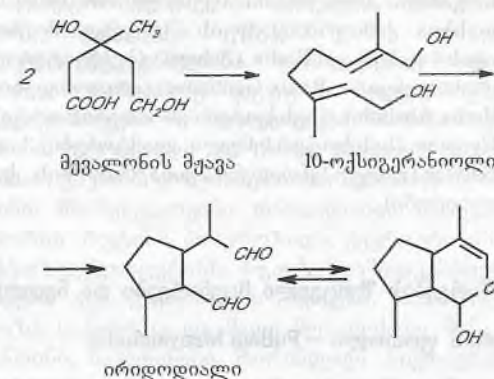
ირიდოიდული გლიკოზიდები მგრძნობიარეა ფერმენტებისა და მჟავების მიმართ. აღნიშნული თვისებით სარგებლობენ მცენარეული ნედლეულიდან მათი გამოყოფისას. ჯერ წვლილავენ წყლით, წყალ-სპირტიანი ხსნარებით, ნატრიუმის ქლორიდის 25%-იანი ხსნარით. შემდეგ გამოწვლილს ასუფთავებენ ლიპოფილური ნივთიერებებისაგან ისეთი გამსხნელებით, რომლებიც წყალს არ ერევა. თანამხლებ ფეროლურ შენაერთებს აცილებენ ნეიტრალური ალუმინის ჟანგის ფენაში გატარებით. შაქრების ჩარეცხვას აწარმოებენ წყლით ირიდოიდული გლიკოზიდების აღსორბციის შემდეგ აქტივირებულ ნახშირზე. შენაერთების დესორბციას ახდენენ წყალ-სპირტის ნარევიით. გამსხნელს აქროლებენ დაბალი წნევის ქვეშ ნეიტრალურ არეში.

გასუფთავებული ფრაქციების დაყოფას ინდივიდუალურ გლიკოზიდებად ატარებენ სვეტური ქრომატოგრაფიით პოლიამიდურ აღსორბენტზე, სილიკაგელზე, ცელულოზაზე ან პრეპარაციული თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით და სხვ. მიღებული შენაერთები რომ მიეკუთვნება ირიდოიდების კლასს, შეიძლება დაადგინონ ფერადი რეაქციებით (ზემოთ მოყვანილი ტრიმ ხილლის რეაქცია).

ბიოსინთეზი. მცენარეებში ირიდოიდების წარმოქმნის შესახებ მრავალი მოსაზრება არსებობს. ირიდოიდული შენაერთების წინამორბედად თვლიან მევალონის მჟავას, ბიოსინთეზის პროცესში ჯერ წარმოიქმნება გერანილპიროფოსფატი, გარდამავალი პროდუქტებისაგან კი ხდება ირიდოიდის ჩონჩხის ფორმირება.



ზოგი მკვლევარი კი თვლის, რომ გარდამავალი პროდუქტია 10-ოქსიგერანიოლი, რომლისგანაც წარმოიქმნება ირიდოიდი:



სხვადასხვა მცენარეში ირიდოიდალისაგან შესაძლოა წარმოიქმნას ირიდოიდები ნახშირბადის ნაკლები ატომით, C_8 და C_9 ტიპის. შესაძლოა გაიხლიჩოს ხუთწევრიანი ციკლი და წარმოიქმნას სეკო-ირიდოიდები.

მწარეებისა და საერთოდ ტერპენოიდების შესწავლაში დიდი როლი შეასრულა ჩეხმა მეცნიერმა ვლასტიმლ პეროუტმა, რომლის მოსაზრებით გლიკოზიდის მოლეკულაში რაც მეტია ჟანგბადი, მით უფრო მწარეა ეს შენაერთი.

მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. მწარეები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრით. არ იჩენენ საერთო რეზორბციულ მოქმედებას, სრულიად უვნებელია, მაშინ, როდესაც სხვა ბუნებრივი შენაერთები, რომლებსაც ასევე მწარე გემო აქვს (კარდიოსტეროიდები, ალკალოიდები - ქინაქინი, სტიქინი), ავლენენ სპეციფიკურ მოქმედებას და მაღალ ტოქსიკურობას. მწარეები აძლიერებენ კუჭის წვენის სეკრეციას, აუმჯობესებენ საჭმლის მონელებას. როგორც მაღის მომგვრელები ახლოს არიან საგემოვნო ეთეროვანების შემცველ და საკაზმ-სანელებელ საშუალებებთან, შედარებით ნელა აძლიერებენ სეკრეციას, მაგრამ უფრო სტაბილურად. კუჭის წვენის ზემოქმედებით იშლება. ი. პავლოვის შეხედულებით მწარეების მიღებით გამოწვეული უსიამოვნო სიმწარის შეგრძნება და საჭმლის გემრიელი გემო ქმნიან „ფსიქიკური“ წვენის გამოყოფის პირობებსა და მაღის მოგვრის საფუძველზე ადამიანი კვებისას იღებს სასიამოვნო გემოს მეტ შეგრძნებას. მათ იყენებენ ექსტრაქტების ან გაღებური სხვა პრეპარატების სახით, ჭამამდე 1/2 საათით ადრე. არ უნიშნავენ აციდოზისა და წყლულის შემთხვევაში. ირიდოიდების დიდი ნაწილისათვის დამახასიათებელია ანტიმიკრობული და კარცინოლიტური ეფექტი. სახელმძღვანელოში განხი-

ლული ნედლეულის გარდა, მედიცინაში იყენებენ როგორც მწარე საშუალებებს სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის შემცველ მცენარეებს, ასეთებია: ვარდკაჭახას ფესვი – *Radix Cichorii* (სესქვიტერპენული ლაქტონები), ძირმწარას ფესვი – *Radix Gentianae* (ირიდიოიდები), აბზინდას ბადახი – *Herba Absinthii* (სესქვიტერპენოიდები), არტიშოკის ფოთოლი – *Folium Cynarae* (სესქვიტერპენული ლაქტონები), სალაბის ფოთოლი – *Folium Salviae* (დიტერპენოიდები), ქინაქინის ხის ქერქი – *Cortex Chinae* (ალკალოიდები).

მონოტერპენული მწარეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სამყურას ფოთოლი – *Folium Menyanthidis*

მცენარე. წყლის სამყურა – *Menyanthes trifoliata* L., ოჯ. წყლის სამყურასებრნი – *Menianthaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია. ფოთლები გრძელყუნწიანი, ძირში გაფართოებული და ღეროზე ვაგინად შემოხვეული. ფოთლის ფირფიტა სამფოთლოაქიანია ან ღრმად 3-ად განკვეთილი. ნაკეთები მოგრძო-უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, კიდემთლიანი და იშვიათად არანათლად გამოსახული ბლაგვებილიანი. მთელი მცენარე შიშველია, საყვავილე ღერო სწორი, 20-35 სმ სიმაღლის, უფოთლო, წვერზე ცოტად თუ ბევრად მჭიდრო მტკვნი-სებრი ყვავილედით. ყვავილები თეთრი ფერისაა, შიგნითა მხარეზე მეტწილად მკრთალი ვარდისფერი, ხშირი გრძელი ფოჩისებრი ბეწვებით; სვეტი ძაფისებრია, ორნაკეთიანი დინგით. ნაყოფი ერთბუდისი კოლოფია, მომრგვალო-კვერცხისებრი ფორმის. ივითარებს გრძელ, მსხვილ ფესურას. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

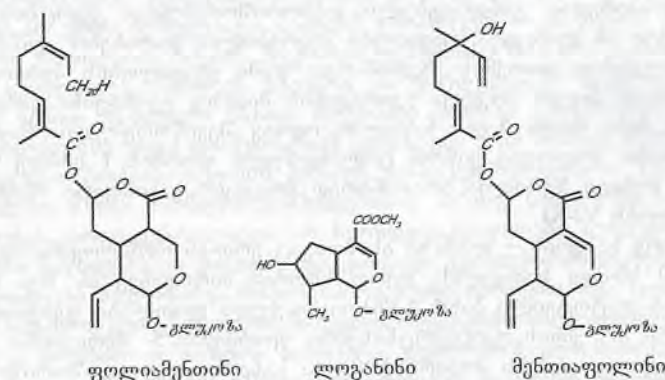
მცენარე იზრდება ტორფიან ჭაობებში, ტბებისა და ტბორების დაჭაობებულ სანაპიროებზე. საქართველოში გვხვდება ბათუმის, ქობულეთის, ბორჯომის, ბაკურიანის, მანგლისის, ახალციხის მიდამოებში. გავრცელებულია აზერბაიჯანში, სომხეთში, ხმელთაშუა ზღვის აუზის ქვეყნებში, ჩრდ. და შუა ევროპაში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ. ამისათვის შედიან წყალში ან ნავებიდან კრეფენ ისე, რომ ფესურები არ ამოგლიჯონ და მარაგები არ გაანადგურონ. დაუშვებელია კენწეროს პატარა ფოთლების დაკრეფა, რადგან შრობისას შედგება. ნედლეულის აშრობენ ჰაერზე – ჩრდილში, უმჯობესია თერმული შრობა 40-50° ტემპერატურაზე.

ფოთლები მწვანეა, სამადგანკვეთილი, ყუნწების (3 სმ-მდე სიგრძის) ნარჩენით. თითოეული ფოთოლაკი 5-8 სმ სიგრძისაა, ბლაგვწვერიანი, შიშველი, კიდემთლიანი, ქვედა მხრიდან ემჩნევა თეთრი ფერის მთა-

ვარი ძარღვი, რომელიც დანაოჭებულია. სუნი არა აქვს. გემო – მწარე, სიმწარის მაჩვენებელი 1 : 10 000.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა რამდენიმე ჯგუფია. მთავარმოქმედია მონოტერპენული გლიკოზიდები – ირიდიოიდები. მათში იდენტიფიცირებულია ლოგანიინი, სვეროზიდი და მათი რთული ეთერები მონოტერპენულ მჟავებთან, ესენია ფოლიამენთინი, მენთიაფოლინი, დიჰიდროფოლიამენთინი. მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ფლავონოიდებს, მათ შორის რუტინს, ჰიპეროზიდს, ქვერცეტინის გლიკოზიდს – 3-გალაქტოზიდქვერცეტინს, 3-გალაქტოზიდკემპფეროლს. ფოთლებში მოიპოვება ფენილკარბონის მჟავები, ნახშირწყლები: ფრუქტოზა, გლუკოზა, საქაროზა და მათი მონათესავე შენაერთები, მენიანთინი, მელიანთინი, საპონინები, მთრიმლაფი ნივთიერებები (5,5%), ალკალოიდებიდან გენციანიინი, გენციანიდინი, გენციბეტინი – სულ 0,35%, სტეროიდებიდან – α -სპინასტერინი, სტიგმასტერინ-7-ოლი; C ვიტამინი; მცენარეში დადგენილია ცხიმოვანი ზეთი და რაც განსაკუთრებით აღსანიშნავია – იოდი.



მედიცინაში გამოყენება. წყლის სამყურას ფოთლები მოქმედებს როგორც მადის მომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელშეწყობი საშუალება. უნიშნავენ გასტრიტის, დაბალი მჟავიანობის, მეტეორიზმის, ყაბზობის დროს. აძლიერებს ნაღვლის გამოყოფას ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის დაავადებისას. არის სიცხის დამწვევი, ტაქიკარდიისა და ტუბერკულოზის საწინააღმდეგო. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მისი კეთილხარისხოვნების ძირითადი მარეგლამენტირებული მაჩვენებელია ფლავონოიდების შემცველობა რუტინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 1%. ფოთლებიდან ამზადებენ გამონა-

ცემს (ჩაის). შედის ე.წ. მწარე ნაყენში, ასევე ნაღვლისდამდენ, საფა-
ლართო, მადის გამაუმჯობესებელ, შარდმდენ, სედატიური მოქმედების
ნაკრებებში. იყენებენ სტომატოლოგიაში, ვენტერინარიაში, შეტანილია
პომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში. ექსპერიმენტში
დადგენილია ნეფლი მცენარის წვენი ანთების საწინააღმდეგო და
პროტისტოციდული ეფექტი.

ასისტავას ბალახი – *Herba Centaurii*

მცენარე. ქოლგაყვავილა ასისტავა – *Centaureum erythraea* Rafn (syn.:
C. minus Moench, *C. umbellatum* Gilib., *Erythraea centaureum* (L.) Borkh.) და
ლამაზი ასისტავა – *C. pulchellum* (Swartz) Druce (syn.: *Erythraea pulchella*
(Swartz) Hornem), ოჯ. ნაღველასებრნი – *Gentianaceae*.

ქოლგაყვავილა ასისტავა ერთ- ან ორწლოვანი ბალახია, 10-30 სმ
სიმაღლის, ღერო ოთხწახნაგოვანი, სწორი, მარტივი ან ზედა ნაწილ-
ში დატოტვილი; ფესვთაგანური ფოთლები როზეტს ქმნის, უკუკვერცხ-
ისებრი ფორმის, ბლაგვწვერიანი, 5-ძარღვიანი; დანარჩენი ფოთლები
მოპირისპირედ და განლაგებული, დაშორებული, კვერცხისებრ-
ლანცეტა ან ლანცეტა, ყვავილები შეკრებილია ფარისებრ კენწრულ
ყვავილელებად, თითქმის მჯდომარეა; ჯამი ყვავილობის პერიოდში
მეტწილად 2-ჯერ მოკლეა გვირგვინის მიღზე; გვირგვინი ვარდის-
ფერია, მისი მიღი ზედა ნაწილში ოდნავ შევიწროებულია, ნაყოფი
2-ბუდიაანი კოლოფია, ვიწრო ცილინდრული ფორმის, 1 სმ-მდე სიგ-
რძის; თესლი წვრილია, არათანბრად მრგვალი, ყავისფერი. მცენარე
ყვავილობს VI-XI.

მეორე სახეობა – ლამაზი ასისტავაც ერთ-ან ორწლოვანი მცენა-
რეა, 40 სმ-მდე სიმაღლის. ღერო სწორია, ძირიდანვე ან შუა ნაწ-
ილიდან დატოტვილი, ბასრ 4-წიბოიანი, ქვედა ფოთლები ფესვთაგანურ
როზეტს არ ქმნის, უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, 5- ძარღვიანი. ღე-
როსეული ფოთლები მოპირისპირედ და განლაგებული, დაშორებული
ბუდი, მოგრძო ან მოგრძო ლანცეტა ფორმის. ზედა ფოთლები ლან-
ცეტა, მახვილწვერიანი, დანარჩენი მობლაგვოა. ყვავილები განწყობი-
ლია მეტწილად გრძელ ყუნწებზე, ღეროს ორკაპებზე და ტოტების
კენწეროებზე მცირეა. ჯამი სიგრძით ყვავილობამდე გვირგვინის მი-
ლის ტოლია ან უმნიშვნელოდ მოკლე; გვირგვინი კაშკაშა ვარდის-
ფერია ან თეთრი, 11-15 მმ სიგრძის, მისი ნაკეთები ოვალური ფორმისაა,
ბლაგვწვერიანი, ზოგჯერ გვირგვინის შუა ნაკეთი რამდენადმე უფრო
გრძელია და წამახვილებული; გვირგვინის მიღი ყვავილობის ფა-
ზაში გრძელდება და დაყვავილებისას მნიშვნელოვნად აღმატება
ჯამს. კოლოფა ნაყოფი ვიწროა, მოგრძო-ხაზური. თესლი წვრილი, მუქი

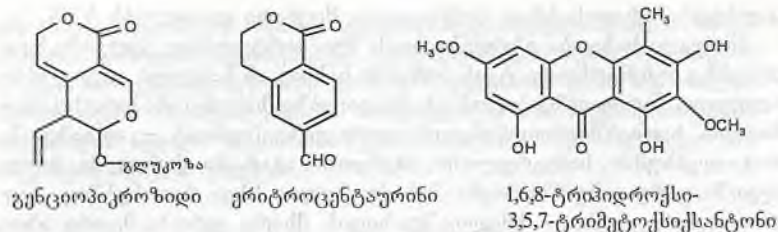
ყავისფერი, არათანბრად მომრგვალო. მცენარე ყვავილობს VI-X.

პირველი სახეობა იზრდება მთის შუა სარტყლამდე ველებში, მდე-
ლოებზე, ბუჩქნარსა და ტყის პირებში, ნახნავ ან ნასვენებ ადგილებზე,
ალუვიურ ნარეულზე, ბიცობიან ნიადაგებზე, ზღვის სანაპიროზე, მდი-
ნარეთა ხეობებში, მთისწინეთის გორაკებზე, ჩვენთან – აფხაზეთში,
რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიუ-
ლეთში, გარე კახეთში, პოვნა შესაძლებელია სხვა რაიონებშიც. საე-
რთო გავრცელება – ხმელთაშუაზღვის მხარე, ევროპა, მცირე აზია,
ცენტრ. აზია, ირანი, ჩრდ. ამერიკა (გზაღმოსოფილია). მეორე სახეობა
იზრდება დაბლობიდან მთის შუა სარტყლამდე, ტბებისა და ზღვების
სანაპიროებზე, ტენიან მდელოებზე, რიყნარზე, ხშირად სარწყავ და
დამლაშებულ ნიადაგებზე. საქართველოში გავრცელებულია იმავე
რეგიონებში, სადაც პირველი სახეობა, ხოლო საერთო გავრცელების
მხრივ – დამატებით ჩრდ. აფრიკაში, სამაგიეროდ არაა ჩრდ. ამერი-
კასა და ჩრდ. ირანში.

ნედლეული არის ორივე მცენარის მიწისზედა ნაწილი, რომელსაც
ამზადებენ მათი ყვავილობის პერიოდში – ივლის-აგვისტოში, სანამ
შენარჩუნებულია ფესვთაგანური ფოთლები, მაგრამ ის მოჭრილ ბა-
ლახში არ უნდა მოხვედეს, ე.ი. ბალახს ჭრიან ცელით ან დანით ფესვ-
თაგანური ფოთლების ზევით. მცენარის ფესვიანად მოთხრა აკრძალუ-
ლია. ნედლეულს ამრობენ სხვენზე ან ფარდულებში სტელაჟებზე
თხელ ფენად გაშლილი სახით. მოჭრილი ბალახი გასასრობად აუ-
ცილებლად ისე უნდა დააწონ, რომ ყვავილები ერთ მხარეს მოხვედეს.
ნედლეული შრობის რეჟიმის მიმართ განსაკუთრებულია – წვიმიან
ან ძალზე მზიან ამინდში დამზადებისას ან თუ სადგომში, სადაც
ამრობენ, კარგი ვენტილაცია არ ხერხდება, ყვავილები ხუნდება, და-
ნარჩენი ნაწილები კი შავდება და კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

ფოთლები მჯდომარეა, მოპირისპირე, ხუთი ძარღვით, შუა ფოთლე-
ბი – მოგრძო-კვერცხისებრია, შიშველი, მთელკიდიანი, ხუთძარღვიანი,
ზედა – მოგრძო ან ხაზურ- ლანცეტა. ღერო შიშველი, მარტივი ან
დატოტვილი, ოთხწახნაგა, ზოგჯერ ფრთიანი ნეკებით. ყვავილედ
კენწრული, ფარისებრია, ჯამი ფოთლებზე მჯდომი, ხუთად გაყოფილი.
გვირგვინი გრძელი ცილინდრული მილით და ხუთად გაყოფილი გა-
დანალუნით. ღერო, ფოთლები და ჯამი მოყვითალო-მწვანეა, გვირგვი-
ნი – მოვარდისფრო-იისფერი, მოყვითალო-ვარდისფერი და ყვითელი,
სუნი სუსტი, გემო – მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ირიდოიდებს გენცი-
ოპიკროზიდს, გენციოპიკრინს, ერითროცენტაურინს, ერიტაურინს,
სვერციამარინს, ამაროგენცინს; ქსანტონებს – 1, 6, 8 – ტრიპიდროქ-
სი-3, 5, 7 – ტრიმეტოქსიქსანტონს, 1, 8 – დიჰიდროქსი – 3, 5, 6, 7-



ტეტრაჰეტოქსი ქსანტონს, 1, 2, 3 – ტრიჰიდროქსი-5-მეტოქსიქსანტონს; 1946 წ. მცენარისაგან გამოყვეს ალკალიოიდები, მათ შორის 0,6-1% ერიტრიცინი (გენციანინი). გარდა ამისა, შეიცავს ფლავონოიდებს; C ვიტამინს, ნახშირწყლებს, ეთეროვან ზეთს, საპონინებს, ფენოლმჟავებს. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ნედლეულის სტანდარტიზაცია წარმოე-ბს ქსანტონების შემცველობით, რომელთა რაოდენობა აპიზარიზზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,9% უნდა იყოს.

მედიცინაში გამოყენება. ასისტავას ბალახი, როგორც მწარე, გამოიყენება მადისმომგვრელ და საჭმლის მონელების ხელშეწყობ საშუალებად. ის იწვევს კუჭის წვეთის გამოყოფის რეფლექსურ გა-ძლიერებას. ამზადებენ ნაყენს, გამონაცემს, მონახარშს, შედის მწარე ნაკრებში, ასევე კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგო რამ-დენიმე ნაკრებში. იყენებენ ხალხურ მედიცინაში, პომეოპათიაში, შე-სულია რამდენიმე ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

ნედლეულზე არსებული სტანდარტის მიხედვით დაუშვებელია ასისტავას სხვა სახეობების დამზადება და გამოყენება, მათ შორის საქართველოში მოხარდი *C. spicatum* (L.) Fritsch.

ბურბუშელას ფესვი – *Radix Taraxaci*

მცენარე. სამკურნალო ბურბუშელა, ბაბუაწვერა – *Taraxacum of- ficinale* Nigg, ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი ბალახია. საყვავილე ღერო 10-30 სმ სიმაღლისაა, შეუფოთლავი ღრუიანი, ყვავილობისას მხოლოდ კალათის ქვეშაა მატყლისებრი ბეწვით მოფენილი. გარდა ამისა, მთელ სიგრძეზე აბლაბუდისებრი ბეწვებითაა შემოსილი. ფოთლები ყველა ფესვთა-ნურია, როზეტად შეკრებილი. მოხაზულობით მოგრძო უკუღანცეტა ფორმისაა, 5-20 სმ სიგრძისა და 1-3 სმ სიგანის, ბურბუშელასებრ ან ჩანგლისებრ-ფრთისებრ განკვეთილია სამკუთხა კიდეფთლიან ან და-კბილულ, გადახრილ ნაკეთებად, შიშველია ან ქვედა მხარეზე ოდნავ შებუსილი. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები მოგრძო კვერცხ-ისებრიდან ხაზურ-ღანცეტამდეა, შიგნითა ხაზურ ფოთოლაკებზე

უფრო ფართოა და ოდნავ მოკლე. ყველა ფოთოლაკი მწვანეა ან მო-ნაცრისფრო-მწვანე, ყვავილები ენისებრია, ორსქესიანი, მოოქროსფრო ან ღია ყვითელი ფერის, განლაგებულია ღეროს წვერში. ნაყოფი თესლურაა, მოგრძო უკუკვერცხისებრი, თეთრი ქოჩორით. მცენარე ყვავილობს IV-X.

პოლიმორფული სახეობაა, სარვევლა. იზრდება მდელოებზე, რუ-დერალურ ადგილებზე, დაბლობებში, მთის ქვედა და შუა სარტყ-ელში. გავრცელებულია სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელება – დას. ევროპა, იაპონია, ინდოეთი, აშშ. ზოგჯერ შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ფესვები. მათ ამზადებენ გაზაფხულზე, როდესაც მიწისზედა ნაწილი იწყებს ზრდას, ან შემოდ-გომაზე – სექტემბერ-ოქტომბერში, 3-4 დღე ტოვებენ დასაჭნობად და შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 40-50° ტემპერატურაზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესვების ამოთხრა დასაშვებია მხოლოდ 2-3 წლის შუალედით.

ფესვები, ჩვეულებრივ, მცირედ დატოტვილია, სქელი, ღერძული, მო-ცილებული აქვს ფესურა და წერილი გვერდითი ფესვები. სიგრძივ დანაოჭებულია ზოგჯერ სპირალურად გადაგრეხილი; ფესვები მთე-ლი ან დამტვრეული, სიგრძით 15 სმ-მდე, სისქით 0,5-3 სმ. გადანატეხი არაა სწორი, ფესვის ცენტრში ჩანს ყვითელი მერქანი, მას გარს აკრავს ნაცრისფერ-მუქი ქერქი, რომელშიც კარგად შესამჩნევია რძე-წვეთის შემცველი მურა ფერის კონცენტრული სარტყლები. ფერი გარედან ღიადან მუქ-მურამდე, ხუნი არა აქვს, გემო – მომწარო, სიტ-კბოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. ბურბუშელას ფესვის რძის მიღებაში მოიპოვება მწარე გლიკოზიდები – ტარაქსაცინი და ტარაქსაციკონინი, სესქვიტერპენული ლაქტონები – ევდესმანოლიდები – ტეტრაჰიდრო-რიდენტინი B; პერმარკანოლიდები – ტეტრაქსინის და 11,13 – დიჰი-დროტარაქსინის მჟავების გლიკოზიდები; საპონინი ტარაქსაკოზიდი; სტერინები – სიტოსტერინი და სტიგმასტერინი; ფლავონოიდები, ფენოლკარბონ მჟავები, კაუჩუკი, ფისები, ორგანული მჟავები, ცხი-მოვანი ზეთი და რთულყვავილოვანთა ოჯახისათვის დამახასიათე-ბელი – ინულინი – 40%. ფოთლები ასევე შეიცავს სესქვიტერპენებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, კაროტინოიდებს. მცენარე გამოირჩე-ვა კალიუმის მარილების დიდი რაოდენობით შემცველობით (4,5%). ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებული მაჩვენე-ბელია სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ექსტრაქტულ ნოვითერებათა (წყლით გამოწვლილული) არანაკლებ 40% შემცველობა.

მედიცინაში გამოყენება. ფესვები გამოიყენება როგორც მწარე, კუჭნაწლავის ატონიისას, მადის დაკარგვის, თირკმლების, ღვიძლის,

ნაღვლის სადინარების დაავადებისას. ამჟღავნებს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას. ფესვები შედის მადისმომგვრელ, ნაღვლმდენ, შარდმდენ ნაკრებებში. ამზადებენ ნახარშს, სქელ ექსტრაქტს; ფოთლებს ხმარობენ სალათის სახით, როგორც ვიტამინებით მდიდარ საკვებს, გამოიყენება ლუდის, ლიქიორების წარმოებაში. ჰომეოპათიაში ხმარობენ მცენარის ყვავილემდე დამზადებულ ბალახს. ფესვი შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაცოპეაში; უკანასკნელ ხანებში ფოთლებს აღმოაჩნდა რადიოპროტექტორული აქტივობა და შეიტანეს ასეთი დანიშნულების ნაკრებში.

სვიის „გირჩები“ (ნაყოფი) – *Strobili Lupuli*

მცენარე. სვია – *Humulus lupulus* L., ოჯ. თუთისებრნი – Moraceae (კანაფისებრნი – Cannabaceae), მრავალწლოვანი ორსახლიანი მცენარეა. ღერო ხეიარა, ოთხწახნაგოვანი, მ-მდე სიგრძის საყრდენს ეკიდება კაუჭიანი ეკლებით. ღერძული ფესვიდან გამოდის პორიზონტალური ყლორტები, რომლებიც კვანძებთან ფესვიანდება და იქედან ვითარდება ახალი მიწისზედა ღერო. ფოთლები ფართო კვერცხისებრი ან მომრგვალო, გრძელყუნწიანია, ფუძესთან გულისებრი, მთლიანი ან 3-5 თათისებრნაკვეთიანი, კიდეებზე მსხვილკბილა. ზევითკენ ფოთლები პატარადება და მარტივდება, ზევიდან ხაოიანია, ქვევიდან ძარღვების გაყოლებაზე აქვს მახვილწვერიანი ეკლები. თანაფოთლები ღანცეტიცებრია, დიდი ზომისა, ერთმანეთს მიახლოებული. მტკრიანია ყვავილები საგველასებრაა დაკიდული, ბუტკოიანი – მოკლე უბისებრ თავთუნებად, სხედან 2 ერთად საერთო თანაყვავილედის უბეში, გარდა ამისა, თვითულ ყვავილს აქვს თავისი თანაყვავილელი. მცენარის ყვავილობის შემდეგ საერთო და საკუთრივი თანაყვავილედები ძლიერ იზრდება და დამწიფებული თავთუნი, ე.წ. სვიის „გირჩა“ 1,5-2 სმ სიდიდეს აღწევს. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

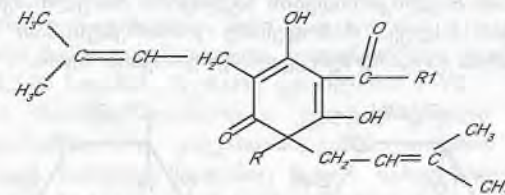
სვია იზრდება ტენიან ადგილებში, ტყისპირებზე, ბუჩქნარში, მდინარეთა ხეობებში, ადის მთის შუა სარტყლამდე – 1200 მ-მდე ზღვის დონიდან. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აფხაზეთში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, სამაჩაბლოში, თრიალეთში. საქართველოში გვარი სვია ერთი სახეობითაა წარმოდგენილი. სამრეწველო მიზნით მოჰყავთ ბოსტნებსა და ბაღებში – მთელ საქართველოში. საერთო გავრცელება – დას. ევროპა, სამხ. აფრიკა, ჩრდ. და სამხ. ამერიკა, ავსტრალია, ჩინეთი, ცენტ. აზია.

ნედლეული. სვიის გირჩები – ნაყოფი კვერცხისებრი ფორმისაა, შედგება მომრგვალო თესლურებისაგან, რომლებიც თანაყვავილედის უბეებში და ყვავილსაფრის ფოთლებშია დაფარული. ნაყოფი შედგება საერთო ღერძისაგან, რომელზეც მოთავსებულია კრამიტისებრ

განლაგებული მრავალრიცხოვანი თანაყვავილელი. ისინი დაფარულია ხშირი ყვითელი ჯირკვლებით.

გირჩებს აგროვებენ სრულ დამწიფებამდე, როდესაც მომწვანო-ყვითელი შეფერილობა აქვს. დაუშვებელია მწიფე გირჩების დამზადება, ამ დროს ისინი ყვითელი-მურა ფერისაა, ქერქლები გამოშვრილია და მრავალკაკლუკიანი. აშრობენ სწრაფად, რომ მოქმედი ნივთიერებები არ დაიშალოს. გარდა ამისა, ამზადებენ ჯირკვლებს, რომლებსაც მშრალი გირჩებიდან გამოებრტყავენ და გაცრიან. მიიღება ოქროსფერი ყვითელი ფხვნილი, ე.წ. *Lupulinum*.

ქიმიური შედგენილობა. გირჩეში 1-3% ეთეროვანი ზეთია, მასში 70-ზე მეტი კომპონენტია, მათ შორის ჰუმულენი (50%), მირცენი (25%), ფარნეზენი, β -კარიოფილენი, 2-მეთილბუთილიზობუტირატი, 2-მეთილპროპილიზობუტირატი. გარდა ამისა, გირჩები შეიცავს 11-21% მწარეებს, რომლებსაც საერთო ფისებს უწოდებენ. მათი კომპონენტებია α - და β -მჟავები: ჰუმულონი, კოჰუმულონი, ლუპულონი, ადჰუმულონი, კოლუპულონი, ალლუპულონი



$R = OH$; $R_1 = CH_2CH(CH_3)_2$ – ჰუმულონი
 $R = CH_2CH=C(CH_3)_2$; $R_1 = CH_2CH(CH_3)_2$ – ლუპულონი
 $R = OH$; $R_1 = CH(CH_3)_2$ – კოჰუმულონი
 $R = CH_2CH=C(CH_3)_2$; $R_1 = CH(CH_3)_2$ – კოლუპულონი

სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან დადგენილია ფენოლური შენაერთები: კატექინები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ლეიკოანტოციანიდინები, ანტოციანები, ხალკონები. ასევე ალკალოიდების კვალი, B_1 , B_2 , C ვიტამინები, კაროტინოიდები, ესტროგენული ჰორმონები, ტოკოფეროლები, ცვილები. თესლებში არის 30%-მდე ცხიმოვანი ზეთი.

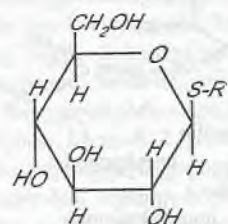
მედიცინაში გამოყენება. სვიის გირჩები დამამწიფებელი მოქმედებისაა, ამჟღავნებს ძილს, ხმარობენ კლიმაქსური დარღვევებისას, ასევე გასტრიტის, სანაღვლე გზებისა და ღვიძლის დაავადებებისას, შარდსასქესო გზების პათოლოგიის დროს. გირჩები შედის სედატიურ ნაკრებში, ეთეროვანი ზეთი და ექსტრაქტი კი გულ-სისხლძარღვთა პრეპარატებში, პრეპარატ უროლესანში; „ლუპულინს“ იყენებენ ჰომეოპათიაში. სვია უძველესი ხალხური საშუალებაა, დადგენილია

მისი ძალზე მაღალი ანტიბაქტერიული და ალერგიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

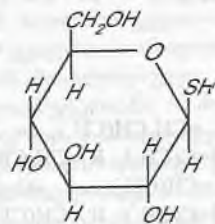
ევროპელები IX ს-დან იყენებენ სვიას ღუდისა და პურის წარმოებაში. ამრიგად, სვიას ახასიათებს მოქმედების და გამოყენების ფართო სპექტრი, მაგრამ რომელი შენაერთი განაპირობებს ამა თუ იმ ეფექტს, არაა დადგენილი.

თიოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

თიოგლიკოზიდები (S-გლიკოზიდები) L-თიოშაქრების ციკლური ფორმების ნაწარმებია, რომლებსაც მერკაპტო-(SH) ჯგუფში წყალბადის ატომი ჩანაცვლებული აქვთ ალკილთიო ან არილთიო ჯგუფით. როგორც ყველა გლიკოზიდი, თიოგლიკოზიდებიც განიცდიან პიდროლიზურ დაშლას. შესაბამისი ფერმენტების კომპლექსებით (განსაკ. მიროსულფატაზით) იშლებიან საფეხურებრივად, მკავე პიდროლიზის მიმართ ძლიერ მდგრადია, ხოლო ტუტეები მათ შლიან თიოშაქრად და აგლიკონად. S-გლიკოზიდების აგლიკონი რთული შენაერთია და პიდროლიზისას იძლევა რამოდენიმე კომპონენტს, მათ შორის, როგორც წესი, არის გოგირდშემცველი ეთეროვანი ზეთი.



თიოგლიკოზიდი



L-თიოგლუკოზა

S-გლიკოზიდების ბიოსინთეზის პროცესში წინამორბედია ამინომჟავები-ფენილალანინი, ლეიცილინი, ტრიფტოფანი, პრომეთიონინი და სხვ.

თიოგლიკოზიდები დამახასიათებელია შემდეგი ოჯახებისათვის: Brassicaceae (Cruciferae), Liliaceae, Tropaeolaceae; განსაკუთრებით ბევრია ბოსტნეულ კულტურებში, მდოგეში, თაღგამში, ბოლოკში, პირშუშხაში, ნიორში, პრასში, ჭლაკეში, გვხვდება კომბოსტოსა და დედოფლის ენაში. თიოგლიკოზიდები ან გოგირდშემცველი თავისუფალი ეთეროვანი ზეთები ხასიათდებიან მშუშხავი გემოთი, იწვევენ კანისა და ღორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, მცირე დოზა აძლიერებს მადას, ძლიერ ბაქტერიოციდული საშუალებებია. მედიცინაში იყენებენ ამ

თვისებების გამო, როგორც ადგილობრივ გამაღიზიანებელსა და ტკივილგადამატანს პნევმონიის, ზემო სასუნთქი გზების დაავადებების, რევმატიზმის, იშიახის დროს.

სარეპტის მდოგვის თესლი – Semen Sinapis juncea

მცენარე. სარეპტის მდოგვი – *Brassica juncea* (L.) Czern. (= *Sinapis juncea* L.), ოჯ. ჯვაროსანნი – Brassicaceae (Cruciferae), 40-50 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია, ღერო შიშველი, დატოტვილი, ფოთლები მორიგეობითი, ქვედა ფოთლები შესამჩნევი ყუნწით, ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე ყუნწებისა და ძარღვების გასწვრივ ხშირი ხეშეში ბეწვებით მოფენილი ან თითქმის შიშველი, ჩანგისებრ-ფრთისებრ დაყოფილი ან უფრო იშვიათად, ძლიანი. ღეროსეული ფოთლები ლანცეტა, მოღვეოა; ზედა ფოთოლი – მჯდომარე, მთელკიდიანი, იშვიათად მოკლეყუნწიანი. ყვავილედ ფარისებრ-მტევანი, ყვავილები წვრილი. ჯამის ფოთლები გაფარჩხულია, მისი გადანაღუნი უკუკვერცხისებრია, ნაყოფი ჭოტი, ზემოთ აღმართული, ცილინდრული ფორმისა, 2,5-5 სმ სიგრძის, 2-2,5 მმ სიგანის. მცენარე ყვავილობს V-VI.

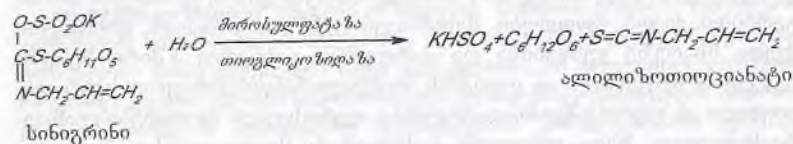
სარეპტის მდოგვი ფართოდაა კულტივირებული სამხ. უკრაინაში, ყირგიზეთში, ჩრდ. კავკასიაში, განსაკუთრებით მდ. ვოლგის მიდამოებში (ქ. სარეპტი, საიდანაც მიიღო სახელწოდება). ზოგჯერ იგი ნათესების სარეველად, იზრდება გზის პირებსა და საცხოვრებელი ბინების ახლოს, ჩვენში გვხვდება შავი ზღვის სანაპიროზე აჭარაში, აფხაზეთში. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართულია მეორე სახეობაც – შავი მდოგვი – *Brassica nigra* (L.) Koch., რომელიც ძნელი გასარჩევია სარეპტის მდოგვისაგან. შავი მდოგვის თესლები უფრო წვრილია – 1 მმ-მდე დიამეტრის, ერთფეროვანი-მუქი წითელი-მურა, ჭოტი მიკრულია ღეროზე, საგდულებზე ჩაელეზულია 3-5 მკვეთრად გამოხატული, თითქმის ერთნაირი ძარღვი.

ნედლეული. მდოგვის ჭოტები ერთდროულად არ მწიფდება, სიმწიფეში ადვილად სკდება და თესლი ცვივა. ამიტომ მოსავალს იღებენ, როდესაც ღერო იწვებს გახმობას, ქვედა ჭოტები კი დამწიფებას. მცენარეს ჭრიან, კრავენ კონებად და ნაყოფებს აცდიან დამწიფებას, შემდეგ თესლებს გამოცხევენ და განიავებით გაასუფთავენ მინარევებისაგან.

თესლები თითქმის სფეროსებრია, 1,2 მმ დიამეტრის, შავი-ლევა, ყავისფერი ან ღია ყვითელი (ჯიშის შესაბამისად). გემო ძლიერ გამაღიზიანებელია, ცხარე, სუნი მკვეთრად მჟღავნდება გასრესისას.

ქიმიური შედგენილობა. მოქმედი ნივთიერებაა გლიკოზიდი სინიგ-

რინი, რომელიც ორმაგი ეთერია ალილიზოთიოციანატისა კალიუმის ბისულფატსა და გლუკოზასთან. იგი ფერმენტ მიროზინის მოქმედებით წყლის თანაობისას 50-60 °C-ზე იშლება კომპონენტებად. ჰიდროლიზი ორ ეტაპად მიმდინარეობს, ჯერ ფერმენტ მიროსულფატაზით სინიგ-რინის მოსცილდება კალიუმის ბისულფატი, შემდეგ ფერმენტ თიოგლი-კოზიდაზით იხლინება გლიკოზიდური კავშირი ატომ გოგირდთან და წარმოიქმნება ალილიზოთიოციანატი და გლუკოზა.



აღილიზოთიოციანატი ანუ მღოვრის ეთეროვანი ზეთი ღია-ყვითელი ფერის სითხეა, მას იღებენ ფერმენტაციის შემდეგ მღოვრის წყალთან გადადენით. კუთრი წონაა 1,013-1,022. მისი ორთქლი იწვევს თავლის, ცხვირის, ხორხის ძლიერ გაღიზიანებას.

მდოგვის თესლი შეიცავს აგრეთვე უშრობ ცხიმოვან ზეთს (25-47%), ცილებს, ლორწოს. ცხიმოვანი ზეთი მიიღება გამოწნეხით და იყენებენ საკვებად.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მღოვრის საფენებს— Charta Sinapinata, ესაა 8-12,5 სმ ზომის ქაღალდის ნაჭერი, რომელსაც უსვავენ კაუჩუკის წებოს, აყრიან ცხიმწარმოებულ მღოვრის ფხენილს, რომელიც მიღებულია მღოვრის თესლების — კოფტონის დაწნევის შემდეგ. მისი სამკურნალო ეფექტი განპირობებულია რეფლექსური რეაქციებით, რომელსაც იწვევს კანის ნერვული დაბოლოებების გაღიზიანება — კანი წითლდება, საფენების ზედმეტი ხნივთ გაჩერებას მოჰყვება დამწვრობა (წყლიანი ბუშტუკების წყნება). იღებენ აგრეთვე მღოვრის ეთეროვან ზეთს — Oleum Sinapis aetherum, მას უნიშნავენ 2%-იანი სპირიტთან ხსნარის სახითაც, როგორც გარეგან გამაღიზიანებელ საშუალებას. იყენებენ ჰიმეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

ნეპრის ნედლი ბოლქვი - *Bulbus Allii sativi recens*

მცენარე. ნიორი – *Allium sativum* L., ოჯ. ხახვისებრნი – *Alliaceae* (ადრე მიეკუთვნებოდა ოჯ. შროშანისებრნი–*Liliaceae*-ს), მრავალწლოვანი ბალახია რთული ბოლქვებით. ფოთლები ფესვთანურია, ბრტყელი, ხაზური, 1 მ-მდე სიგრძის. საყვავილე ღერო 1,5 მ სიმაღლისაა.

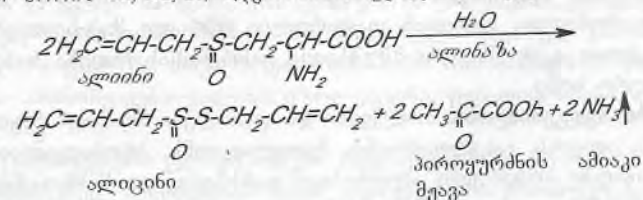
აქვავილებამდე რგოლურად ჩახვეული, შემდეგ სწორდება. ყვავილები ქოლგისებრია (ციმრზური). ყვავილსაფარი ნორჩობაში საბურველშია გახვეული. ყვავილები ჭუჭყიან-თეთრი, მცირერიცხოვანი. ზოგჯერ ყვავილედში ვითარდება წვრილი, 1,5 მმ სიდიდის ბოლქვები. ნაყოფი კოლოფია, თესვები მრავალი. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

ველურადმოზარდი ნიორი არაა ცნობილი. პირველადი არეალია შუა აზია. სომხეთში გვხვდება გაველურებული. აშენებენ ყველგან, როგორც ბოსტნეულს.

ნედლეული. ნედლი ბოლქვების დამზადება ხდება ზაფხულის განმავლობაში, ამოთხრის შემდეგ მას ერთ ფენად გაშლიან და აშრობენ.

ბოლქვეები კვერცხისებრი ფორმისაა, დიდი, გარშემოხვეული თეთრი ან მოიისფრო მშრალი საბურველით. ბოლქვი შედგება 6-8 პატარა ბოლქვაკისაგან („კბილებისაგან“), რომლებსაც ციფრიფანა გარსი აკრავს. ახასიათებს მკვეთრი მშუშხავი გემო, მისი აქროლადი ნივთიერება ნიერის დამახასიათებელი სუნისაა, აღიზიანებს ლორწოვან გარსს.

ქიმიური შედგენილობა. ნიორი შეიცავს თიოგლიკოზიდებსა და გოგირდშემცველ ეთეროვან ზეთს (0,4%). ეს უკანასკნელი შედგება დიალილდისულფიდისაგან (60%), დიალილტრისულფიდისაგან (20%), ალილპროპილსულფიდისაგან და სხვ. სულფიდებისაგან. ეთეროვან ზეთში არის მაღალი რეაქციული უნარის შენაერთი – ფიტონციდი ალიცინი, რომელიც მიიღება გოგირდაზოტ შემცველი ნივთიერების ალიინის დაშლის შედეგად ფერმენტ ალინაზას ზეგავლენით. პიდროლიზის დროს, ალიცინის გარდა, გამოიყოფა პიროყურძნის მჟავა და ამიაკი. საქართველოში მოზარდი ნივრითა (ყვავილი და ბოლქვი) გამოყოფილია სტეროიდული საპოკენინებო-დიოლენინი, β-ქლოროკენინი და აბოკენინი. ნივრის ბოლქვში დადგენილია პოლისაქარიდები (30%), B და C ვიტამინები, ფიტოსტეროლები, მიკროელემენტები, მათ შორის Se, Ge, Si; ადენოზინი, ნუკლეინის მჟავა.



მედიცინაში გამოყენება. ნიორს ახასიათებს ანტიმიკრობული, ანტი-
სეპტიკური, ანტივირუსული აქტივობა. ნედლი ბოლქვიდან ამზადებენ
ნაყენს, რომელსაც უნიშნავენ კუჭ-ნაწლავის დაავადებების (მეტეორ-

იზმი, ატონია), ათეროსკლეროზის, ჰიპერტენზიის დროს. იგი ხელს უშლის თავისუფალი რადიკალების გაჩენას, აწესრიგებს იმუნურ სისტემას. არის ანტითრომბული, ანტიბლასტური, ჰიპოგლიკემიური, ჰიპოლიპიდური საშუალება და სხვ. ნიორი პოპულარული იყო ჯერ კიდევ 2 ათასი წლის წინ ჩვენს ერამდე. ეგვიპტელმა ბრძენებმა პაპირუსზე ჩაწერეს ნიერის გამოყენების 22 წესი. ჰომეოპათიაში ნედლე ბოლქვებს ხმარობენ მრავალი პათოლოგიის დროს.

ხახვის ნედლი ბოლქვი – *Bulbus Allii cepae recens*

მცენარე. ხახვი – *Allium cepa* L., ოჯ. ხახვისებრნი – *Alliaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო (საყვავილე ისარი) 30-80 სმ სიმაღლის, უფოთლო, შუაში გამობერილი. ფოთლები მილისებრ-ღრუიანი, ორწყება, გამოდის უშუალოდ ბოლქვიდან. ყვავილედი ბურთივით მრგვალია, მრავალყვავილიანი. ყვავილები პატარა, მომწვანო-თეთრია. ბოლქვები დიდია, სქელი წვნიანი ქერქლებით, ყველა ქერქლი განლაგებულია დამოკლებულ ღეროზე ე.წ. ბოლქვის ძირაკზე. ნაყოფი სამუდაო კოლოფა, უსწორო ფორმისაა. თესლი შავია, წერილი, წიბოებიანი. ყვავილობს VI-VIII.

ველური, თავიანი ხახვი ცნობილი არაა. ხახვის სახეობების სამშობლოა ჩინეთი, შუა და წინა აზია. ოფიცინალური სახეობა ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული, ამჟინებენ როგორც სახელებელ ბოსტნეულს. ცნობილია თავიანი ხახვის მრავალი ჯიშის, რომლებსაც ერთმანეთისგან განასხვავებენ გემოთი, ბოლქვების გარეთა ქერქლის ფერით, ბოლქვის სიდიდითა და ფორმით.

ნედლეული. ბოლქვებს ამზადებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში, შლიან ერთ ფენად და აშრობენ განივებად შენობებში.

ხახვის ბოლქვი 15 სმ-მდე დიამეტრის მომრგვალო ან კვერცხისებრია. შიგნით აქვს თეთრი, მომწვანო ან მოიისფრო ხორცოვანი ქერქლები, რომელიც გარედან დაფარულია მშრალი, მეტ-ნაკლებად მუქი ქერქლით. გემო მძაფრი-მშუშხავია, გასრესისას ჩნდება ხახვის სპეციფიკური სუნი.

ქიმიური შედგენილობა. ბოლქვები და ფოთლები შეიცავს S-გლიკოზიდებს, ალინს, ციკლოალინს, მეთილალინს, პროპილალინს; ალინი ნიორში არსებული ალინისგან განსხვავებით S-პროპენილ-ცისტეინ-S-ოქსიდია. ბოლქვებში 0,15% ეთეროვანი ზეთია, რომელშიც 80-90% პროპილმერკაპტანი და მისი სულფიდებია. შეიცავს აგრეთვე სტეროიდულ საპონინებს, C, B, ვიტამინებს, კაროტინოიდებს, პოლის-

აქარიდებს (10%), მათ შორის ფრუქტოზას, საქაროზას, მალტოზას. ბოლქვების ქერქლში მოიპოვება ფლავონოიდები, განსაკუთრებით ქვერცეტინი და მისი გლიკოზიდები. მცენარის მიწისზედა ნაწილი ხასიათდება ანალოგიური ქიმიური შემცველობით.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ალილენას, რომელსაც უნიშნავენ კუჭ-ნაწლავის ატონიისას, ხოლო ნაყენს – როგორც ანტისეპტიკურ, ანტიტრომბულ, ანტილიპიდურ, ჰიპოგლიკემიურ საშუალებას. ახასიათებს საერთო მატონიზებელი და ფიტონციდური მოქმედება. მწვანე ხახვი სურავანდის საწინააღმდეგოა. ამ სახეობასთან ერთად ჰომეოპათიურ მეურნეობაში იხმარება ლანდილი–*Allium ursinum* L.

ციანოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ციანოგენური, ციანოფორული გლიკოზიდები აგლიკონის სახით შეიცავენ ციანწყალბადმჟავას, ამიტომ უძლიერესი მხამებია. დამახასიათებელია ძირითადად ოჯ. *Rosaceae*-თვის, განსაკუთრებით ქვ. ოჯახს – *Prunoidae*-ს კურკოვანი მცენარეების – მწარე ნუშის, ჭერმის, ატმის, ქლიავის, ალუბლის და სხვ. თესლებისათვის. შედარებით ნაკლებია გაშლის, მსხალის თესლებში. სპორადულად გვხვდება ოჯ. *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caprifoliaceae*, *Linaceae*, *Euphorbiaceae* წარმომადგენლებში, მაგ. თეთრ ლობიოში, სორგოში, მანიაოკში. ეს შენაერთები ლოკალიზებულია ძირითადად თესლის ქსოვილებში და მათ ჰიდროლიზს იწვევს იქვე არსებული სპეციფიკური ენზიმები. მაგ. ამიგდალინის შლის ემულსინი, პრუნაზიდს–პრუნაზა, ლინამარინს – ლინამარაზა და სხვ.

პირველი ციანოგენური გლიკოზიდი–ამიგდალინი გამოყო რობიკემ 1830 წ. ყველა მათგანი კრისტალური ნივთიერებაა, კარგად იხსნება ცხელ წყალში, არ იხსნება არაპოლარულ ორგანულ გამხსნელებში (ქლოროფორმში, დიქლორეთანში). მათი ბიოსინთეზის წინამორბედი ამინომჟავებია–გალინი, იზოლევინი, ფენილალანინი, თიროზინი და სხვ.

ციანოგენური გლიკოზიდები ამჟღავნებენ სედატიურ და ტკივილგამაყუჩებელ მოქმედებას. მათი ჰიდროლიზის პროდუქტები ტოქსიკურია, განსაკუთრებით HCN, რომელიც თრგუნავს სუნთქვის ცენტრს, მოწამლულებს ეწყებათ თავის ტკივილი, სისუსტე, გულის უკმარი-სობა, ლორწოვანი გარსის ციანოზი.

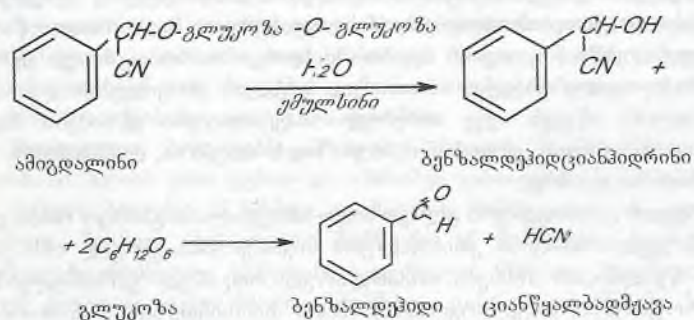
მწარე ნუშის თესლი – *Semen Amygdali amarae*

მცენარე. ჩვეულებრივი ნუში, მწარე სახესხვაობა – *Amygdalus communis* L. var. *Amara* DC., ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae* (იხ. თავი 8, ცხიმები).

ნედლეული. მწარე ნუშის კურკიანა გარეგანი ნიშნებით არ განსხვავდება ტკბილისაგან. ამზადებენ შემოდგომაზე, აცლიან ტყავისებრ ნაყოფსაგან და აშრობენ მზეზე. საჭიროების დროს ამტვრევენ, იღებენ თესლებს, რომლებიც ნუშის ზეთის გამოსავალი ნედლეულია.

თესლიდან ნუშის წყლის დასამზადებლად შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ ცივი წესით დაწნეხის შემდეგ დარჩენილი კოფტონი, რომელშიც ნატიური სახითაა ფერმენტი β -გლიკოზიდაზა.

ქიმიური შედგენილობა. მწარე ნუშის თესლი შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ ამიგდალინს (4-8%), ცხიმოვან ზეთს (30-50%), ცილებს, შაქრებს, მათ შორის გლუკოზას და საქაროზას; B-ჯგუფის ვიტამინებს, ასევე C, PP, კაროტინოიდებს; ამიგდალინის დამშლელ ფერმენტებს. ამიგდალინის საფეხურებრივ ჰიდროლიზს იწვევს ფერმენტი ემულსინი (β -გლიკოზიდაზა), ჯერ მიიღება 2 მოლეკულა გლუკოზა და ბენზალდეჰიდრი, ეს უკანასკნელი კი იშლება ბენზალდეჰიდრად და ციანწყალბადმჟავად.



მედიცინაში გამოყენება. მწარე ნუშის თესლის გამოხდით წყლის ორთქლთან ერთად იღებენ მწარე ნუშის წყალს, რომელიც შეიცავს ციანწყალბადმჟავას (თავისუფალი და შეკავშირებული) არაუმეტეს 0,1%. იყენებენ წვეთებსა და მიქსტურებში ტკივილგამაყუჩებელ და სედატიურ საშუალებად. ინახება B-სიით.

დიდგულას ყვავილი – *Flores Sambuci nigrae*

მცენარე. დიდგულა – *Sambucus nigra* L., ოჯ. ცხრატყავასებრი – *Caprifoliaceae*, ბუჩქი ან პატარა ხეა 3-6 მ სიმაღლის. ფოთლები მოპირისპირედ განწყობილი. კენტფრთხილი. ფოთოლაკები კვერცხისებრია ან მოგრძოკვერცხისებრი, თავწაგრძელებული, არათანაბრად ხერხკილა, ძირში მომრგვალებული ან სოლისებრი ფორმის, ხშირად არათანაბარგვერდიანი. ზედა მხარეზე მთავარი ძარღვის გასწვრივ მოკლე ბეწვებით მოფენილი, ან თითქმის შიშველი. ქვედა მხარეზე უპირატესად ძარღვების გაყოლებით უფრო გრძელი ბეწვებით შეფარებული. თანაფოთლები მცირე ზომისაა ლანცეტისებრი ან თითქმის ჯაგრისებრი, ადრე ცვივა. ყვავილები აქტინომორფულია, შეკრებილი კენწრულ, ფარისებრ-საგველასებრ ყვავილეებად. გვირგვინი 5-ად განკვეთილია თეთრი ან მოყვითალო-თეთრი. ზოგი ყვავილი ყუნწზეა, ზოგი კი მჯდომარე. ნაყოფი კენკრასებრია, მოშავო-იისფერი, წვნიანი, 3 თესლით. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VIII-IX.

დიდგულა იზრდება მთის შუა ხარტყელამდე, ტყეებში, ტყის პირებსა და მდინარეთა ხეობებში, აგრეთვე რუდერალურ ადგილებში დას. საქართველოში ყველგან, ასევე ქართლში, კახეთში, მთიულეთში, ქიზიყში, თრიალეთში. გავრცელებულია მთელ ამიერკავკასიაში, იმერკავკასიაში და სხვ. საქართველოში მისი დიდი რესურსებია.

ნედლეული. ყვავილებს ამზადებენ დიდგულას ყვავილობის ფაზაში, გვირგვინის ჩამოცვენამდე, უფრო გვიან შეგროვილი შრობისას ადვილად შადება. დამზადება გრძელდება 15-20 დღე, სეკატორით ან დანით ჭრიან ყვავილედს, ტოტების დამტვრევა დაუშვებელია, რადგან ნაზარდები ნადგურდება. აშრობენ სხვენზე და განიავებად შენობაში, ხელოვნური შრობისათვის მიზანშეწონილია 40-50 °C.

ნედლეული არის ცალკეული ყვავილები და კოკრები მოკლე ყუნწით ან მის გარეშე. აქვს ხუთკბილიანი შეზრდილფოთოლაკიანი ჯაბი და ფუძესთან შეზრდილი 4-5 ფურცლიანი გვირგვინი, დიამეტრი 5 მმ-ია, მტერიანა 5, გვირგვინის მილთან შეზრდილი. ფერი მოყვითალოა, სუნი არომატული, გემო – სანელებლის.

ამ ნედლეულთან ერთად შეცდომით შეიძლება დაამზადოთ მონათესავე სახეობის ანწლის – *Sambucus edulis* L. ყვავილები, რომლებსაც დიდგულასაგან განასხვავებთ შემდეგით: გვირგვინის ფურცლები შიგნითა მხარეზე თეთრია, გარედან მოვარდისფრო, სამტვრეები მოწითალოა. მცენარე ბალახოვანია, ნაყოფი სფეროსებრი – შავი.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ სამ-

ბუნიგრინს (0,1%). იგი იშლება ბენზალდეჰიდად, ციანწყალბად-მჟავად და ერთ მოლეკულა გლუკოზად. გარდა ამისა, შეიცავს სამბუცინს, 3-სამბუბიოზიდო-5-გლიკოზიდს, 3-სამბუბიოზიდს, 3-გლიკოზიდციანიდინს. ფლავონოიდებიდან ასტრაგალინს, კემფეროლს, ქვერცეტინს; ფენოლკარბონ მჟავებს; ორგანულ მჟავებს; ვიტამინებს, ლორწოს, ვთეროვან ზეთს.

მედიცინაში გამოყენება. დიდგულას ყვავილები, როგორც ოფიცინალური ოფლმდენი საშუალება, შეტანილია სსრკ ფარმაკოპეა XI და საქართველოს სახ. ფარმაკოპეაში. ყვავილებიდან ამზადებენ ჩაის გაციებით გამოწვეული პათოლოგიებისათვის. ნაჩვენებია ბრონქიტის, ბრონქოექტაზიის, ფილტვის ემფიზემის, ბრონქული ასთმის დროს. აძლევენ აგრეთვე როგორც შარდმდენს; პირში გამოსაგლეხად კი ანგინისა და რინიტის შემთხვევაში. იხმარება ჰომეოპათიაში. ბევრი ქვეყნის მედიცინაში გამოიყენება დიდგულას ნაყოფი, ფოთოლი და თესლი. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში მოწოდებული იყო დიდგულას ქერქის სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელიც ზრდის დიურეზს 30-45%-ით, თანაც არ აღიზიანებს თირკმლებსა და შარდ-სასქესო გზებს.

წყავის ფოთოლი - *Folium Laurocerasi*

მცენარე. სააფთიაქო წყავი - *Laurocerasus officinalis* M. Roem. (= *Prunus Laurocerasus* L.), ოჯ. ვარდისებრნი - *Rosaceae*, მარადმწვანე ხე ან ბუჩქია 1-3 (6) მ სიმაღლის. ფოთლები მომრგვალო-ელიფსურია, ტყავისებრი, პრიალა. ყვავილები მსხვილი, თეთრი, შეკრულია ყვავილედებად, რომლებიც შარშანდელი ფოთლების იდლებშია მოთავსებული, ძირთან უფოთლოა; ნაყოფი მომრგვალო-კვერცხისებრია, კურკიანია, შავი, ხორცოვანი ნაყოფსაფარით. მცენარის ფოთლები ჰგავს დაფნის ფოთლებს, ნაყოფი-აღუბლისას, აქედან წარმოდგა მცენარის ლათინური სახელი. ყვავილობს V-IX.

წყავი იზრდება ზღვის დონიდან მთის ზედა სარტყელამდე 2400 მ სიმაღლემდე. გვხვდება ხშირი ნაზარდების სახით, ტყეებში ქმნის ხშირ ქვეტყეს აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, კახეთში. ჩვენში წყავის დიდი მარაგებია, ი. ქუთათელაძის მონაცემებით ყოველწლიურად შეიძლება შეგროვდეს 40000 ტ. წყავის ფოთოლი. როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს, აშენებენ სუბტროპიკებში.

ნედლეული. ფოთლებს აგროვებენ მთელი წლის განმავლობაში, უმეტესად იყენებენ ნედლ ფოთოლს. ფოთლები მუქი მწვანეა, ზევოდან პრიალა, ხერხისებრ-დაკბილული კიდეებით. ფოთლის ფირფიტაზე მთავარი ძარღვის გაყოლებით ორივე მხარეს ჩანს იშვიათი ჯირკვლები. სუნი დამახასიათებელია მწარე ნუშის ანალოგიური, გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთოლი შეიცავს 0,5%-მდე ეთეროვან ზეთს. მასში არის ციანწყალბადმჟავა, ბენზალდეჰიდი, პრუნაზინი, პრულაურაზინი, ამიგდალინი; დადგენილია ტრიტერპენოიდები, სტეროიდები - β -სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი; ფენილკარბონის მჟავები; მთრიმლავი ნივთიერებები. საქართველოში მოზარდი წყავის ფოთლებიდან და ნაყოფებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია (+)-კატექინი, (-)-ეპიკატექინი, ლეიკოციანიდინისა და (+)-კატექინის დიმერი; ლეიკოციანიდინისა და (-)-ეპიკატექინის ტრიმერი; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინი, კემფეროლი, მათი გლიკოზიდები, ჰიპერინი, პეონიდინი, ციანიდინი. ფოთლებში ფლავონოიდების მაქსიმუმია თებერვალში, კატექინებისა - აპრილში, ნაყოფში კი დამწიფების მიხედვით მატულობს ანთოციანები. აღნიშნულს ითვალისწინებენ ნედლეულის დამზადების დროს.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლები სამრეწველო ნედლეულია წყავის წყლის მისაღებად, რომელიც მწარე ნუშის წყლის ანალოგიურია. იგი მზადდება ნედლი ფოთლების თბილ წყალზე დაყენებითა და წყალთან გამოხდით. მასში ციანწყალბადმჟავა უნდა იყოს 0,1%. იგი როგორც ოფიცინალური საშუალება, შეტანილია საზღვარგარეთის ქვეყნების ფარმაკოპეებში. ჰომეოპათიაში იყენებენ ეპილფისის, ტუბერკულოზის, ყივანახველის საწინააღმდეგოდ. დადგენილია ფოთლებში არსებული ფიტონციდების პროტისტოციდული და ანტივირუსული აქტივობა.

თავი 12. ალკალოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დახასიათება, შესწავლის ისტორია, კლასიფიკაცია. ალკალოიდები ძირითადად მცენარეული წარმოშობის აზოტშემცველი ორგანული ნაერთებია. აქვთ ფუძე თვისება და ახასიათებთ ფიზიოლოგიური აქტივობა. Alkali – ლათ., Alkali – არაბ. ტუტეს ნიშნავს, ხოლო eidos – ბერძნ. მსგავსს. ამ შენაერთებს სახელი მიაკუთვნა ფარმაცევტმა ვ. მელნერმა 1819 წ. პირველი ალკალოიდი მორფინი 1806 წ. მიიღო გერმანელმა ფარმაცევტმა სერტიურნერმა დამაძინებელი ყვავილას ანუ ხაშხაშისაგან.

მცენარეებში ალკალოიდების აღმოჩენას უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა, რადგან XVIII ს-ის დამლევს ფიქრობდნენ, რომ მცენარეული ნივთიერებები არ შეიცავენ აზოტს და რომ მცენარე პროდუცირებს მხოლოდ მჟავებს ან ნეიტრალური თვისებების შენაერთებს, მაშინ, როდესაც ცხოველებში წარმოიქმნება ფუძე ხასიათის ნივთიერებები.

ალკალოიდები თავის მოლეკულაში შეიცავს H, C, O და აუცილებლად N, იშვიათად S, Cl და Br. უმარტივესი ალკალოიდი ნახშირბადის 10-მდე ატომს შეიცავს, ყველაზე რთული კი – 50-ზე მეტს. აზოტშემცველი მარტივი შენაერთები მეთილამინი, ტრიმეთილამინი და სხვ. მარტივი ამინები, ასევე ამინომჟავები და მათი გარდაქმნის პროდუქტები მართალია ფუძე ხასიათისაა, მაგრამ მათ ალკალოიდებად არ თვლიან, ხოლო პროტოგენური ამინები და ბეტაინები განიხილებიან როგორც მარტივი აზოტშემცველი შენაერთებიდან საკუთრივ ალკალოიდებში გარდამავალი და მიეკუთვნებიან ალკალოიდებს.

XX ს 80 წლებისათვის ცნობილი ალკალოიდების რიცხვმა 10 ათასს გადააჭარბა, დადგენილი იყო 3 ათასი სტრუქტურა; მედიცინისათვის მათ ფასდაუდებელ როლზე მიუთითებს ის ფაქტი, რომ დღეისათვის გამოყენებული სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურაში 10%-მდეა ალკალოიდებიდან მიღებული პრეპარატები. ამიტომ დედამიწის ყველა კონტინენტზე გრძელდება მათი შემცველი მცენარეების ძიება. ამ მხრივ მეტად პერსპექტიულად მიიჩნევენ უდაბნოსა და ნახევრადუდაბნოების ფლორას, ასევე სარეველა მცენარეებს. ახლადგამოყოფილ ალკალოიდს ჩვეულებრივ აძლევენ ტრივიალურ სახელწოდებას. აქ უმეტესად იყენებენ შემცველი მცენარის გვარის ან სახეობის დასახელებას და ამატებენ სუფიქსს – „ინი“. მაგ. კოფეინი – *Coffea arabica* L.-დან, ატროპინი – *Atropa belladonna* L.-დან, გალანტამინი – *Galanthus woronowii* Lozinsk.-დან და სხვ.

ალკალოიდების მნიშვნელობა მედიცინისათვის ყველაზე მართებულია XIX ს გამოჩენილმა ფარმაცოქიმიკოსმა ე. შაცკიმ შეაფასა,

რომ „ალკალოიდების აღმოჩენას მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში მედიცინისათვის თითქმის ისეთივე მნიშვნელობა ჰქონდა, როგორც რკინის აღმოჩენას მსოფლიო კულტურისათვის“.

ალკალოიდების შესწავლის ისტორია ფაქტობრივად იწყება პირველი ალკალოიდის – მორფინის გამოყოფით, მაგრამ მას წინ უსწრებდა მრავალი გამოკვლევა. ასე მაგ. 1792 წ. ფურკრუამ ქინაქინის ხის ქერქიდან მიიღო ფისოვანი ნივთიერება, რომელიც ალკალოიდების ჯამს წარმოადგენდა; 1797 წ. ბომემ ხაშხაშიდან გამოყო კრისტალური „მარილი“, რომელიც ტექნიკური ნარკოტინი იყო; შემდეგში 1802 წ. დენორმა მიიღო „ამფონის მარილი“ – ეს იყო ნარკოტინის და მორფინის ნარევი; 1804 წ. სეგუნმა მართალია გამოყო და შეისწავლა მორფინის ფიზიკური თვისებები, მაგრამ ამ შენაერთს სახელი ვერ დაარქვა. მხოლოდ სერტიურნერმა დაავიკინა ეს გამოკვლევები და ამით დაამტკიცა ჯერ კიდევ XVI ს პარაცელსის მიერ გამოთქმული მოსაზრება, რომ მცენარე შეიცავს და მისგან შესაძლებელია მივიღოთ ე.წ. „აქტიური პრინციპი“ (ე.ი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები).

ალკალოიდების გამოყოფით დაიწყო ახალი ერა მედიცინასა და ქიმიაში. XIX-ს და XX ს-ის მიჯნაზე მთელი მსოფლიოს ფარმაცევტებმა და ქიმიკოსებმა გამოყვეს არაერთი უმნიშვნელოვანესი ალკალოიდი. მათ შორის კოფეინი – რუნგემ 1819 წ. ქინინი – პელეტემ და კავენტუმ 1820 წ. რისთვისაც მადლიერმა ხალხმა პარიზში მათ ძეგლი დაუდგა. იმავე წელს მათ მიიღეს სტრიქინი და ბრუცინი; ნიკოტინი გამოყვეს პოსელტმა და რეიმანმა 1829 წ., ატროპინი – მეინმა 1831 წ. და მრავალი სხვა.

1928 წელს საკავშირო სამეცნიერო კვლევით ქიმიურ-ფარმაცევტულ ინსტიტუტში (ნიხში) აკად. ა. ორესოვის ხელმძღვანელობით ჩამოყალიბდა ალკალოიდების განყოფილება და ამით სათავე დაედო სსრკ-ის ყველა რეგიონის, მათ შორის კავკასიის ფლორის შესწავლას. ამ სკოლის პირველი ალკალოიდი იყო ანაბაზინი, რომელიც კალიუმის პერმანგანატით დაუანგვის გზით გადაიყვანეს ნიკოტინის მჟავაში და ერთდროულად დაამტკიცეს, რომ ის ისეთივე ინსექტიციდია, როგორც ნიკოტინი. შემდეგი დიდი მონაპოვარი იყო პლატიფილინი (ა. ორესოვი, რ. კონოვალოვა, 1933 წ.), სალსოლინი, სალსოლინი (ა. ორესოვი, ნ. პროსკურინა, 1933 წ.) მოგვიანებით გალანტამინი და მისი ჯგუფის ალკალოიდები (ნ. პროსკურინა, ლ. არეშკინა, 1947-52 წ.წ.). აღსანიშნავია, რომ უნიკალური ფარმაცოლოგიური აქტივობით გამორჩეული პლატიფილინი და გალანტამინი მიიღეს პ. მასაგეტოვის ექსპერიმენტის მიერ საქართველოში შეგროვებული ენდემური მცენარეების – ხარისშუბლასა და თოვლქვეშასაგან. შემდეგ ალკა-

ლოიდების კვლევის ცენტრმა მოსკოვიდან ტაშკენტში გადაინაცვლა. ა. ორეხოვის მოწაფეების ს. იუნუსოვის და თანამშრომლების მიერ უზბეკეთის მეცნ. აკადემიის მცენარეთა შენაერთების ინსტიტუტში გამოკვლეული იყო შუა აზიის 4 ათასზე მეტი მცენარე, დაადგინეს 300-ზე მეტი ალკალოიდის სტრუქტურა და გამოავლინეს 100 ცნობილი ალკალოიდის ახალი მცენარეული წყარო. ხოლო ა. სადიკოვის ხელმძღვანელობით უზბეკეთის მეცნ. აკადემიის ბიორგანული ქიმიის ინსტიტუტში გამოიკვლიეს 3 ათასზე მეტი მცენარე, ალკალოიდების შემცველი აღმოჩნდა 300, რომელთაგან მიღებული ინდივიდუალური შენაერთის რაოდენობამ 300 გადააჭარბა.

საბჭოთა მეცნიერების მიერ გამოყოფილი და შესწავლილია მდინ. ცინისათვის მნიშვნელოვანი ისეთი ალკალოიდები, როგორიცაა ბერბერინი, პახიკარპინი, სფეროფიზინი, სეკურინინი, კოლხამინი, გალანტინი, ლიქორინი, გლაუცინი, თერმოფსინი, კონდელფინი, ბრევიკოლინი, აიმალინი, ვინკამინი, სენეციფილინი, ექინოპსინი და სხვ.

საქართველოში ალკალოიდების შემცველი მცენარეების ძიებას მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში ჩაუყარა საფუძველი 1932 წ. სადაც ალკალოიდების ქიმიის განყოფილებაში (ქ. მუჯირი, ვ. ვაჩნაძე) გამოკვლეულია 2000 მეტი მცენარე, გამოყოფილი და სტრუქტურულად დადგენილია 200 ალკალოიდი, მათ შორის ახალია 32.

ალკალოიდების ქიმიის შესწავლას უკვე მოხსენიებული მეცნიერების გარდა დიდი ღვაწლი დადეს რ. პორვარდმა, ტ. პენრიმ, ს. სიბატამ, ფ. შანტავიმ, პ. ბოიტმა, ა. ბანკოვსკიმ, ვ. ლაზურეცკიმ, ა. კუზავეკოვმა, ვ. მალიკოვმა და სხვ. ალკალოიდების აღმოჩენიდან თითქმის 200 წ. გავიდა, მაგრამ ამ შენაერთების მიმართ ყურადღება მაინც არ ნელდება.

ალკალოიდების უდიდესი რაოდენობა, მათი აგებულების სხვადასხვაობა და გამოყოფილი ინდივიდების გარკვეული ნაწილის არა სათანადო შესწავლა მეცნიერებს ხელს უშლის ზუსტი კლასიფიკაციის შემუშავებაში. პ. ბოიტმა მოგვაწოდა ალკალოიდების მეტად დაწვრილებითი კლასიფიკაცია — 59 ჯგუფი. სხვები უფრო ამსხვილებენ სტრუქტურით ახლომდგომ ალკალოიდების ჯგუფებს, ან გამოყოფენ ცალკეული ოჯახის ან გვარის ალკალოიდებს. მაგ. ამარილისებრთა ალკალოიდები, მარიამსაკმელას, ხანჭკოლას ალკალოიდები და სხვ. გვხვდება მითითება სპეციფიური სტრუქტურის ჯგუფებზე — მაგ. ტროპანური, ტროპოლონური, სტრიქნინის ალკალოიდები და სხვ.

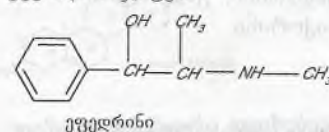
ყველაზე უფრო აღიარებულია ა. ორეხოვის მიერ შემუშავებული კლასიფიკაცია, რომელშიც ძირითად ნიშნად მიჩნეულია ალკალოიდის მოლეკულაში აზოტშემცველი პეტეროციკლის (ინდოლის, ქინოლინის, პიროლიდინის, პურინის ნაწარმები და სხვ.) აგებულება, სულ

ასეთ 12 ჯგუფს (ტიპს) განიხილავს. თითოეულ ჯგუფს თავის მხრივ ყოფენ ქვეჯგუფებად. იხ. თანდართული სქემა №5 და ზოგიერთი ალკალოიდის ჩამონათვალი, რომელთა თანმიმდევრობის შესაბამისადაა სახელმძღვანელოში დალაგებული მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

ალკალოიდების კლასიფიკაცია (ა. პ. ორეხოვის მიხედვით)

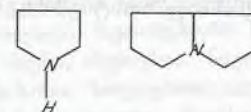
სქემა 5

1. ჯგუფი აციკლური ალკალოიდები და ალკალოიდები აზოტით გვერდით ჯაჭვში



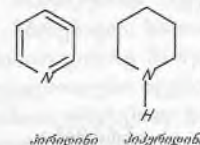
სფეროფიზინი,
კოლხიკინი,
კოლხამინი

2. ჯგუფი პიროლიდინისა და პიროლიზიდინის



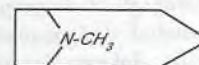
პლატიფილინი, სენეციფილინი,
სარაცილი, სტახიდრინი,
სიმფიტინი

3. ჯგუფი პირიდინისა და პიპერიდინის



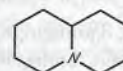
ანაბაზინი, ლობელინი,
მიმოზინი, ნიკოტინი,
რიცინინი, კონიინი

4. ჯგუფი ალკალოიდები პიროლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებული რგოლებით



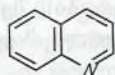
ატროპინი, სკოპოლამინი,
პიოსციამინი, კოკაინი

5. ჯგუფი ქინოლიზიდინის



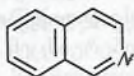
ანაგირინი, ციტიზინი,
თერმოფსინი, სოფორამინი,
პახიკარპინი, სეკურინინი

6. ჯგუფი ქინოლინის



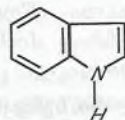
ქინაქინი, ქინიდინი,
ცინქონინი, ექინოპსინი

7. ჯგუფი იზოქინოლინის



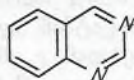
მორფინი, კოდეინი, პაპავერინი,
გლაუცინი, ბერბერინი,
ჰელიდონინი, სანგვიტრინი,
გინდარინი, გალანტამინი,
ლიქორინი

8. ჯგუფი ინდოლის



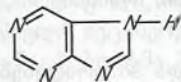
ბრევიკოლინი, ერგოტამინი,
ჰარმინი, რეზერპინი, აიმალინი,
სერპენტინი, ვინკრისტინი,
სტრიქნინი, ფიზოსტიგმინი

9. ჯგუფი ქინაზოლინის



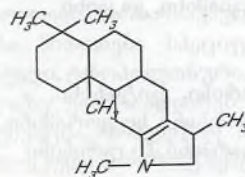
პეგანინი, ვაზიცინონი

10. ჯგუფი პურინის



კოფეინი, თეობრომინი,
თეოფილინი

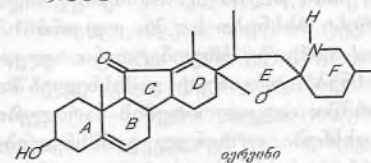
11. ჯგუფი ლიტერპენის



ბირითადი ჩონჩხი
(ტ. პენრიტ)

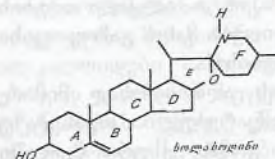
აკონიტინი, მეთილიაკონიტინი,
კონდელფინი, ზონგორინი

12. ჯგუფი. სტეროიდული ალკალოიდები



ერგონი

იერგინი, რუბიერგინი,
ფსევდოიერგინი,
იზორუბიერგინი,
სოლასოლინი,
ტომატიდინი



სოლასოლინი

ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, კვლევის მეთოდები. ალკალოიდების უმეტესობა მკვრივი კრისტალური ნივთიერებებია, აქვს მწარე გემო, უსუნოა და უფერო. მათი აგრეგატული მდგომარეობა დამოკიდებულია მოლეკულაში ჟანგბადის რაოდენობაზე. უჟანგბადო ალკალოიდები აქროლადი ზეთისებური სითხეებია, ზოგჯერ ახასიათებს უსიამოვნო სუნი, ასეთებია: ნიკოტინი, კონიინი, პახიკარპინი, პელეტერინი, ანაბაზინი. ზოგიერთი ალკალოიდი შეფერილია, მაგ. სანგვინარინი – ნარინჯისფერია, ბერბერინი – ყვითელი. ზოგი ალკალოიდი უი – სხივებში იძლევა დამახასიათებელ ფლუორესცენციას. ალკალოიდები ოპტიკურად აქტიურია. თუ პოლარიზაციის სიბრტყის მარცხნივ მბრუნავია, ხასიათდებიან უფრო მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობით, ვიდრე მარჯვნივ მბრუნავი.

ალკალოიდები მცენარეში მოიპოვება ორგანულ მჟავათა მარილების სახით, უმეტესად ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, ხოლო ზოგჯერ სპეციფიკური მჟავების მარილების ფორმით. მაგ. ამფიონში – მეკონის მჟავას მარილებია, შხამაში – ვერატრის მჟავას, ხარისშუბლაში – ფუმარის მჟავას, ტილჭირში – აკონიტინის მჟავას, ქრისტესისხლაში – ხელიდონის მჟავას, ქინაქინის ხეში – ქინაქინა მთრიმლავე მჟავას მარილების სახით. ძალზე იშვიათად ალკალოიდები შეიძლება შეგვხვდეს ფუძის ან მინერალური მჟავების მარილების სახითაც. ალკალოიდების პრეპარატების წარმოებაში იყენებენ ისეთ მჟავებს, რომელთანაც სუბსტანცია კარგად დაკრისტალდება, წყალში იხსნება და ეკონომიკურად მომგებიანია. ასეთი შეიძლება იყოს როგორც მინერალური, ისე ორგანული მჟავა. აღნიშნულის შესაბამისად ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს: Chininum hydrochloricum, Atropinum sulfas, strychninum nitricum, Coffeinum natrio-benzoicum, Platyphyl-

linum hydrotartaras და სხვ.

ალკალიდი ფუძეები, როგორც წესი, წყალში არ იხსნება, გარდა რამდენიმე შემთხვევისა. მაგ. ეფედრინი იხსნება 1 : 36, კოლეინი 1 : 150, კოფეინი 1 : 80. წყალში იხსნება აგრეთვე ერგომეტრინი. ალკალიდები ფუძის სახით კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში: ეთერში, დიქლორეთანში, ქლოროფორმში; ალკალიდების მარილები, პირიქით წყალში ხსნადია და არ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში (თუმცა პაპავერინის ჰიდროქლორიდი იხსნება ქლოროფორმში). ყველა ალკალიდის საერთო გამხსნელია სპირტი. ალკალიდების განსხვავებული ხსნადობა მხედველობაში მიიღება მათი გამოყოფისა და მიღებული გამონაწვლილების გასუფთავებისას.

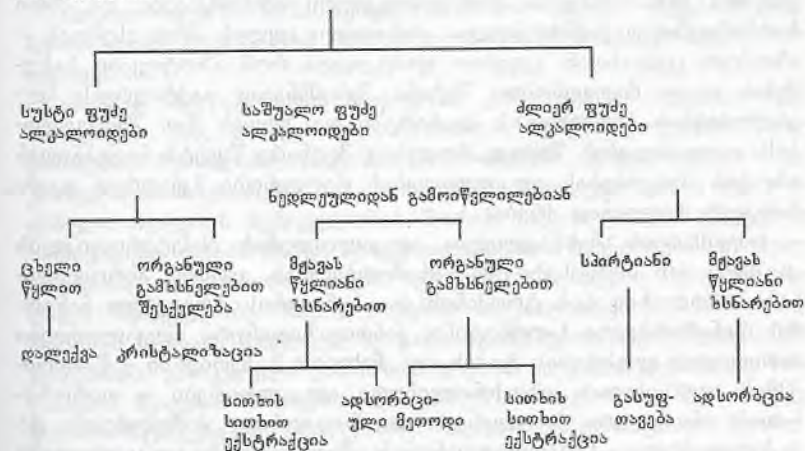
მცენარულ ნედლეულში ალკალიდების აღმოსაჩენად მიმართავენ დალევის რეაქციებს, რომლებიც დამყარებულია თვისებაზე, ზოგ შემთხვევით წარმოქმნან მარტივი ან კომპლექსური წყალში უხსნადი მარილები. ძირითადად ესენია მძიმე მეტალების კომპლექსური იოდიდები (სინდიფის, კადმიუმის იოდიდთან — მაიერის, ვაგნერის და ბუშარდის, დრაგენდორფის რეაქციები); კომპლექსური მჟავები (ფოსფორ-მოლიბდენის, ფოსფორ-ვოლფრამის); პიკრინ მჟავასთან, ტანინთან და სხვ. რეაქციებს ატარებენ 1-5% მჟავე გამონაწვლილებზე.

ალკალიდების აღმოჩენასა და ანალიზში დიდ როლს ასრულებს ქრომატოგრაფია ქაღალდზე და სორბენტის თხელ ფენაზე, ინსტრუმენტული ფიზიკურ-ქიმიური უი-, ირ-, ბმრ-სპექტროსკოპიები, გრაფიმეტრიული და მოცულობითი, ტიტრაციის მეთოდები. ლუმიเนสცენტური ანალიზისა და იზოტოპების ფართოდ გამოყენებამ ახალი შესაძლებლობები გადაშალა ალკალიდების კვლევაში. მათი რაოდენობითი განსაზღვრისათვის ბევრი მეთოდია მოწოდებული, მედიცინისათვის მეტად მნიშვნელოვანი ინდივიდუალისათვის კი შემუშავებულია კვლევის სპეციფიკური მეთოდები. მაგ. კოფეინისა და პურინული სხვა ალკალიდების აღმოსაჩენად — მურექსიდის სინჯი, კოლხიციონის და ტროპოლონური სხვა ალკალიდებისათვის ობერლინ-ცეიზელის რეაქცია, ტროპანული ალკალიდებისათვის — ვიტალი-მორენის რეაქცია და სხვ.

მცენარული ნედლეულიდან ალკალიდების გამოყოფის მეთოდები ორ პრინციპს ემყარება — მათ გამოწვლილად შემაჯავებული წყლით და შემდეგ ასუფთავებენ ან ნედლეულს შეასველებენ ფუძე აგენტებით, ალკალიდებს გადაიყვანენ ფუძე მდგომარეობაში და წვლილად თვისებებისა და ტექნოლოგიის გათვალისწინებით პოლარული ან არაპოლარული გამხსნელებით.

სამრეწველო მასშტაბით მედიცინაში გამოსაყენებლად იღებენ 100-ზე მეტ ალკალიდს. როგორც ხ. ნ. არიპოვი (1977 წ.) მიუთითებს, ამის მიუხედავად არ გაგვაჩნია მათი ტექნოლოგიური კლასიფიკაცია,

რაც იმით აიხსნება, რომ სათანადო ყურადღება არ ეთმობა მიღების მეთოდების კორელაციას მათ სტრუქტურასა და თვისებებთან. ამ ნიშნით იგი ალკალიდების ტექნოლოგიას უსადაგებს 3 ჯგუფს: ესაა ძლიერი ფუძეები (pH 8-9). მათ ქლოროფორმიდან წვლილად წყლით ან ბუფერული ხსნარით (pH>7). ისინი უმეტესად ფენოლური და მეოთხეული ამინური ალკალიდებია, რომლებიც კარგად აღსორბირდებიან მოლეკულურ და იონცვლით სორბენტებზე, მაგრამ ძნელად ელუირდებიან. ასეთებია ბერბერინი, მორფინი, ტუბოკუარინი, სეკურინინი, ანაბაზინი, კოკაინი, სფეროფიზინი, სპარტეინი, ერგომეტრინი, არეკოლინი, მუსკარინი და სხვ.; ნეიტრალური — pH — 4-7 მქონე ალკალიდები საშუალო სიძლიერის ფუძეებია. ქლოროფორმიდან კარგად გადადიან ბუფერულ ხსნარში და წვლიანი ხსნარიდან (შეტუტინების შემდეგ) ქლოროფორმში. ახასიათებთ კარგი სორბცია და დესორბცია. ასეთებია ეფედრინი, კოლეინი, ვინკამინი, რეზერპინი, სკოპოლამინი, სტრიქინი, ნიკოტინი, ჰიოსცინამინი, ატროპინი, ლობელინი, გალანტამინი, აქეამილინი, ეზერინი, ემეტინი, იოხიმბინი; ალკალიდები დაბალი — pH 1-3 სუსტი ფუძეებია ქლოროფორმიდან წყლით არ იწვლილებიან. ძნელად ან თითქმის არ ელუირდებიან ქლოროფორმიდან ბუფერული ხსნარებით და H_2SO_4 10% ხსნარითაც კი. ძნელად სორბირდებიან და თითქმის ყოველთვის გამოყვებიან ელუატის პირველივე ფრაქციას. ასეთი ფუძეებია კოლხიციონი, კოფეინი, პაპავერინი, ნარკოტინი, სოლასოდინი, თუბაინი, თეოფილინი. აღნიშნულიდან გამომდინარე ალკალიდების მიღების ტექნოლოგიური სქემა მან ასე ჩამოაყალიბა:



ბიოგენეზი, გაერცელება და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ალკალოიდები თავისი შედგენილობით ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა არაერთგვაროვანი კლასია, ამიტომ უტყუარია, რომ მათ არ შეიძლება ჰქონდეთ ბიოსინთეზის ერთიანი გზა. XX ს დასაწყისში პიკტემ გამოთქვა მოსაზრება, რომ მათ წარმოქმნაში მონაწილეობენ ამინომჟავები, რომ ამინოჯგუფებსა და ალდეჰიდურ ჯგუფებს შორის ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ალდეჰიდოამინები. ალკალოიდებსა და ამინომჟავებს შორის შესაძლო კავშირის შესახებ პიპოთეზა წამოაყენა ტრიერმაც და ცდილობდა მათი წარმოშობა ჩაერთო საერთო ამინომჟავურ ცვლაში. რამდენიმე წლის შემდეგ ტ. რობინსონმა დაადასტურა და შეავსო ეს თეორიული ვარაუდები იმით, რომ ექსპერიმენტით განახორციელა ამინომჟავებიდან ალკალოიდების სინთეზი, ამავე დროს დაამტკიცა რამდენიმე ალკალოიდის სტრუქტურა. ამ სფეროში დიდი მონაპოვარია შეპვის მიერ *in vitro* განხორციელებული ალკალოიდების სინთეზი, კ. მოტესის, პ. შუტტეს, მ. ლოკოვას, ო. ტოლკაჩევის და სხვ. შრომებში განხორციელებულია სხვადასხვა ჯგუფის ალკალოიდების ბიოსინთეზისადმი მიძღვნილი ექსპერიმენტული მასალა. დღეისათვის ცნობილია, რომ განსხვავებული სტრუქტურული ტიპების ალკალოიდების ბიოსინთეზი და მეტაბოლიზმი არაერთგვაროვანია, რომ ალკალოიდების სტრუქტურულ საფუძველს შეადგენს აზოტშემცველი პეტეროციკლები და მათი გარდაქმნა ინტაქტურ მცენარეში რთული ბიოქიმიური პროცესია. პრაქტიკულად ყველა ალკალოიდის პირველადი წინამორბედია პროტეინოგენური ამინომჟავები და მათი ბიოსინთეზი დაკავშირებულია ძირითადი ცვლის პროცესებთან – აზოტურ ცვლასთან. ცდებით დამტკიცდა, რომ აზოტოვანი სასუქების დიდი რაოდენობით შეტანა შესამჩნევად ააქტიურებს ალკალოიდების ბიოსინთეზს მცენარეში და ზრდის მათ შემცველობას. დაყვავილების შემდეგ, როდესაც მცენარე წყვეტს ნიადაგიდან აზოტის შეთვისებას, ალკალოიდების რაოდენობა მკვეთრად ეცემა, ზოგჯერ მთლიანად ქრება.

დღეისათვის შესწავლილია ალკალოიდების N-პეტეროციკლის კავშირი მის ბიოგენეტიკურ წინამორბედთან. კერძოდ, პიროლიდინის, პიროლიზიდინის, ტროპანის და პირიდინის ზოგიერთი ნაწარმის წინამორბედია L-ორნიტინი; ქინოლიზიდინური ალკალოიდები ძირითადად ლუპინინის ტიპის ოჯ. Fabaceae სახეობებში – წარმოიქმნება ლიზინიდან; იზოქინოლინური ალკალოიდები – თიროზინიდან; ინდოლური, ქინოლინური და ზოგიერთი პირიდინული და პიპერიდინული – L-ტრიფტოფანიდან; იმიდაზოლური ალკალოიდები პილოკარპინის ტიპის – ჰისტიდინიდან; გლიცინისა და ასპარაგინის

მჟავებისაგან – პურიული ალკალოიდები და სხვ. რამდენიმე ალკალოიდის წინამორბედია ნიკოტინის მჟავა, გარდა ამისა, გვხვდება იზოპრენოიდული წარმოშობის ალკალოიდები – ლიტერპენული ან სტეროიდული ტიპის, ასეთ შემთხვევაში ალკალოიდის ბიოსინთეზის გზა იწყება ნახშირწყლებიდან და გაივლის მევალონის მჟავასა და გერანილპიროფოსფატზე. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, რ. პეგნაუერმა ალკალოიდები დაყო 3 ჯგუფად: ჭეშმარიტი ალკალოიდები, პროტოალკალოიდები და ფსევდოალკალოიდები. ჭეშმარიტ ალკალოიდებს მიაკუთვნა N-პეტეროციკლური შენაერთები, რომლებიც ბიოგენური ამინებიდან წარმოიქმნებიან, ესენი კი თავის მხრივ გაჩნდნენ პროტეინოგენური ამინების დეკარბოქსილირებით. პროტოალკალოიდებს არ ახასიათებს N-პეტეროციკლები და როგორც წესი, მცენარეული ამინებია. ფსევდოალკალოიდების ჩონჩხის საფუძველია არა ამინომჟავები, არამედ სხვა შენაერთები. ბუნებრივია, რომ ზოგმა ავტორმა გაიზიარა აღნიშნული და შემოგვთავაზა ჭეშმარიტი ალკალოიდების კლასიფიკაცია მათი წინამორბედების ამინომჟავათა საფუძველზეც. ამრიგად, მცენარეებში მიმდინარე ბიოსინთეზის საკითხების შესწავლისას, უპირველეს ყოვლისა მიზანშეწონილია დავეყრდნოთ მათი სტრუქტურის საერთო ელემენტებს და პირველ რიგში ამინომჟავებს. გარდა ამისა, კვლევის ობიექტია ალკალოიდების ბიოსინთეზის მიმდინარეობა სხვა ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების პროდუცირების ტრილში.

ალკალოიდებში ნიშანდებული წინამორბედების შეყვანამ საეჭვოთ დაადასტურა, რომ უმეტესად ისინი ამინომჟავებისაგან სინთეზდებიან.

ამჟამად შესწავლილია ზოგიერთი კონკრეტული ალკალოიდის ბიოგენეზი. მაგ. დადგენილია, რომ ჩაის ბუჩქში კოფეინის წინამორბედია მეთილამინის ტიპის მონოამინები. დადგენილია ასევე კორელაცია მცენარეში ალკალოიდების პროდუცირებასა და ორგანული მჟავების შემცველობას შორის. ალკალოიდები უმეტესად სინთეზდება უდაბნოსა და ნახევრადუდაბნოს მცენარეებში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია აგრეთვე ორგანული მჟავების მაღალი შემცველობა. მაგ. ღურდენში ალკალოიდების 2-12% არსებობისას (მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით) მჟაუნმჟავას 15% დადგინდა. გარკვეული კანონზომიერებაა ალკალოიდების და ორგანული მჟავების სინთეზსა და ჯამურ რაოდენობას შორის მცენარის ონტოგენეზის პროცესშიც. მაგალითად, ერთი და მეორეც დიდი რაოდენობითაა ახალგაზრდა მოზარდ ქსოვილებში და ქრება თესლების დამწიფების მომენტისათვის.

ალკალოიდების ბიოსინთეზის მიმდინარეობა დღეისათვის საკმაოდ გარკვეული, მაგრამ იგი მოიცავს მეტად რთულ პროცესებს, ესაა დეკარბოქსილირება, ამინომჟავებისა და დიამინების ჟანგვითი დეზამინირება, პირველადი მეთილირება, ტრანსმეთილირება, ამინომჟავების და ამინების ტიპის ალიფატური შენაერთების ციკლიზაცია პეტეროციკლურ სტრუქტურამდე, დაბოლოს, კონდენსაციის რეაქცია, ამიტომ თვითუფი ამ ეტაპის, გარდამავალი პროცესებისა და მეტაბოლიზმის ყველა მომენტი ჯერ კიდევ არაა სრულყოფილად შესწავლილი და კვლევის მასშტაბები დღითიდღე ფართოვდება.

ალკალოიდები ნივთიერებათა ცვლის სპეციფიკური პროდუქტებია, რომლებიც, ორეზოვის თქმით, არ არიან უნივერსალურად გავრცელებული და დამახასიათებელია მხოლოდ ზოგიერთი მცენარისათვის. მაკ ნეერის (1931) განსაზღვრით დედამიწაზე გავრცელებული ალკალოიდების შემცველი მცენარეები შეადგენენ ფლორის საერთო რაოდენობის 23% და მათ შორის ბალახოვანი სახეობები 3-ჯერ მეტია მერქნიან მცენარეებზე. ისინი უპირატესად დამახასიათებელია ფარულთესლოვანებისათვის, მაგრამ გვხვდება შიშველთესლოვანებშიც. გამოჩენის სახით არის შეიტებული, გვიმრებში, მღიერებში, ლიკოპოდიუმში და სხვ. დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში. მოგვიანებით გამოყვეს მიკროორგანიზმებიდან, მწერებისა და ცხოველებისაგან. ალკალოიდები ასევე იშვიათია ეფემერებში. ხოლო ეფემერიოდულ მცენარეებში, რომელთაც ახასიათებთ მრავალწლოვანი მიწისქვედა სისტემა, უფრო ხშირია.

ალკალოიდების ტიპური პროდუცენტი ოჯახებია: Solanaceae, Fabaceae, Papaveraceae, Rubiaceae, Ranunculaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Loganiaceae, Punicaceae, Nymphaeae და სხვ.

ფილოგენეტიკურად ახლოს მდგომი სახეობები, გვარები, ოჯახები, როგორც წესი, შეიცავენ სტრუქტურულად მონათესავე ალკალოიდებს და ამით ქმნიან ბუნებრივ ტიპებს. მაგ. იზოქინოლინის ტიპის ალკალოიდები ე.წ. ამარილისებრთა ალკალოიდები ბიოსინთეზდება ოჯ. Amaryllidaceae 9 გვარის Galanthus, Narcissus, Leucojum, Ungernia, Crinum, Pancratium, Hypeastrum, Hymenocallis წარმომადგენლებში, ესაა გალანტამინი, ლიქორინი, ტაცეტინი და სხვ. ამასთან ერთად ამ დომინანტი ალკალოიდების თანაფარდობა ცვალებადია, ასევეა ოჯ. Solanaceae 7 მონათესავე გვარში, სადაც ტროპანული ალკალოიდები გროვდება. მაგრამ ამ ჰუმარიტი კანონზომიერიდან გამონაკლისებიცაა. მაგ. პურინული ალკალოიდები და კონკრეტულად კოფეინი ნაპოვნია ბოტანიკურად სრულიად განსხვავებულ და დაშორებულ ოჯახებში და გვარებში: Coffea ოჯ. Rubiaceae; Thea – Theaceae; Paulinia – Sapindaceae; Cola, Theobroma – Sterculiaceae, რომლებიც სხვადასხვა

კონტინენტზე იზრდება. ასეთივე მაგალითი შეიძლება მოვიყვანოთ ალკალოიდ ეფედრინის და განსაკუთრებით ბერბერინის გავრცელებიდან. ეს უკანასკნელი დადგენილია 6 ოჯახის 16 გვარის წარმომადგენელში.

ჩვეულებრივ, მცენარეში ალკალოიდების პროცენტული შემცველობა არაა დიდი და უმეტესად 1-3% არსებობისას უკვე ითვლება ალკალოიდებით მდიდარ სახეობად. უფრო მეტიც, ლენცოფას ფოთლები მათ 0,05% შეიცავს და მედიცინისათვის ის მეტად მნიშვნელოვანი მცენარეა. ძალზე მაღალია ალკალოიდების რაოდენობა ქინაქინის ხის სელექციურ ჯიშებში (16-20%), ასევე მაღალია სტეფანიაში – 6-8%, ტილჭირში 3-4%. არის მოსაზრება, რომ ალკალოიდებით სიმდიდრე სახეობის ინდივიდუალური თვისება და მისი გენეტიკური ნიშანია. როგორც წესი, მცენარეში რამდენიმე ან ბევრი ალკალოიდი, მაგ. შხამაში 35, გველის სუროში 60, რაუოვოლფიაში 25, ქინაქინის ხეში 30, ხოლო კათარანთუსში უკანასკნელი მონაცემებით ალკალოიდების რაოდენობა 70 აღწევს. ალკალოიდების ჯამში ჩვეულებრივ დომინირებს 1-3 ალკალოიდი, თანაც ისინი მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობისაა, დანარჩენი კი მინიმალური რაოდენობითაა, წარმოადგენენ თანმხლებ ნივთიერებებს და ხშირად მედიცინისათვის უსარგებლოა. მაგ. ამფიონში, ალკალოიდების ჯამში დომინანტია მორფინი 3-23% (სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით არანაკლებ 11%), კოდეინი 1%, პაპავერინი 1% და ნარკოტინი 5%. კრინუმის ალკალოიდების ჯამის მიმართ ლიქორინი 50%, იპეკოს ალკალოიდების ჯამის მიმართ ემეტინი 70%, სტეფანიას ალკალოიდებში კი გინდარინზე მოდის 30% და სხვ. ჩვეულებრივ, მცენარეში მოიპოვება ერთი ტიპის ალკალოიდები, ზოგჯერ კი ერთდროულად გროვდება სხვადასხვა შენაერთების ნაწარმები. მაგ. ქრისტესისხლას ბალახის ალკალოიდების შედგენილობა ძალზე რთულია და თავისი სტრუქტურით მიეკუთვნებიან იზოქინოლინის ნაწარმ სხვადასხვა ქვეჯგუფს: მაგ. პელიდონინი, პელერიტრინი, სანგვინარინი – ბენზოფენანტრიდინის ნაწარმი, პროტოპინი, ალოკრიპტოპინი – პროტოპინის, ხოლო ბერბერინი, კოპტიზინი – პროტოპერბერინის. კიდევ უფრო განსხვავებულია ხაშხაშის ალკალოიდები, რომლებიც მორფინის, პაპავერინის, პროტოპერბერინის, პროტოპინის, როზაციინის და ჰიდროკოტარინის ქვეჯგუფებისაა. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთი მცენარის სხვადასხვა ორგანოში გვხვდება ერთი და იგივე ან განსხვავებული შენების ალკალოიდები. განსაკუთრებული შემთხვევაა ტილჭირი, რომელშიც ტიპური აკონიტური (იზოპრენოიდული) ალკალოიდების პარალელურად აღმოჩენილია ეფედრინი (ფენილალკილამინის ნაწარმი) და სპარტეინი (ხინოლიზიდინის ნაწარმი).

ალკალოიდები მეორადი სინთეზის ნივთიერებებია, მაგრამ ეს იმას

არ ნიშნავს, რომ ჩნდებიან მარტო დაბერებულ ნაწილებში, მეტაბოლურად ინერტულებია და გადანაყრებს წარმოადგენენ, როგორც ადრე ფიქრობდნენ. პირიქით მათი ბიოსინთეზი ხორციელდება მაღალი მეტაბოლური აქტივობის ქსოვილებში, ე.ი. იმ ნაწილებში, რომლებიც მოცემულ ეტაპზე მნიშვნელოვანი და აუცილებელია მომავალი თაობის შესაქმნელად. მაგ. დადგენილია, რომ ლემას ფესვებში ფორმირდება ტროპანული ალკალოიდების ციკლური სისტემა და შემდეგ ტრანსპორტირდება ფოთლებში, სადაც განიცდის მნიშვნელოვან მოდიფიკაციას. ა. შმუკი ალკალოიდების წარმოშობაში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს ფესვურ სისტემას. ის თვლის, რომ მიწის ქვედა ნაწილების ფიზიოლოგიური როლი არ შემოიფარგლება მცენარის წყლითა და მინერალური საკვები ნივთიერებებით მომარაგებაში, რომ ფესვებში ერთდროულად გამოიშუშდება თავისებური ნივთიერებები, რომელთა გარეშეც ფოთლებში არ შეიძლება წარმოებდეს ნიკოტინის ან ატროპინის სინთეზი და შესაძლებელია ბევრი სხვა ალკალოიდისაც. ამგვარი სხვა ბევრი ფაქტობრივი მასალის არსებობის მიუხედავად, იმის მტკიცება, რომ ფესვებიდან და ფოთლებიდან ისინი შემდეგ გადაინაცვლებენ სხვა ორგანოში, მაინც უსაფუძვლოა. არაა გამორიცხული, რომ თესლებში ალკალოიდები შეიძლება გაჩნდეს დამოუკიდებლად, ფოთლებში მათი დაშლის ფონზე.

ალკალოიდები გროვდება ძირითადად 4 ტიპის ქსოვილებში: 1. აქტიურად მოზარდი ნაწილებში; 2. ეპიდერმალურ და პიპერდერმალურ ქსოვილებში; 3. გამტარი კონების გარსებში; 4. ლატექსების მილებში. ალკალოიდები ლოკალიზებულია უჯრედის წვეწვში გახსნილი სახით.

ალკალოიდები გროვდება მცენარის სხვადასხვა ორგანოში. მაგ. უცუნას ბოლქვებში, იპეკოს ფესვებში, თერმოფის ბალახში, სეკურინეგას ყლორტებში, ჩაის ფოთლებში, ხაშხაშის ნაყოფებში, ლემას თესლებში, სტეფანია გორგლებში. მართალია მცენარეში ალკალოიდების ლოკალიზაციის საკითხი საკმაოდაა შესწავლილი, მაგრამ მათი გადაადგილების გზების დადგენა მაინც ძნელია.

ალკალოიდები თავისი სტრუქტურით, გავრცელებით მცენარეთა სამყაროში, ფარმაკოლოგიური აქტივობით მეტად მრავალფეროვანია, ამიტომ დღემდე არ არსებობს ერთიანი შეხედულება მათ წარმოქმნასა და როლზე მცენარისათვის. ამ საკითხზე არსებული უამრავი პიპოთეზიდან შევეხებით ძირითადს:

1. ალკალოიდები იცავენ მცენარეს მავნებლებისაგან, ცხოველებისა და ფრინველებისაგან (კლოტრიო, 1900 და ტუნშანი, 1914). მაგრამ ხშირად ალკალოიდების შემცველი მცენარეები, რომლებიც საშიშია ადამიანისათვის, უვნებელია ცხოველისთვის. მაგ. უძლიერესი შხამისკონინის შემცველ მცენარეს, მათოს, მიერთმევენ მწყერები, სტრიქნი-

ნის შემცველ თესლებს – ჩიტები, ატროპინის ნედლეულს – შმაგას და ნიკოტინისას – თამბაქოს კი კურდღლები, ასევე ტოქსიკური ალკალოიდი ვერატრინით მდიდარ მცენარე შხამას შეექცევა საქონელი, ზოგიერთი მწერი და მავნებლები.

2. ალკალოიდები არიან მცენარეთა ცხოველქმედების გადანაყრები, ფეკალიები (პიკტე, 1905), მათი წინამორბედი ცილები, მიიღებიან აზოტოვანი შენაერთების დაშლით და გვევლინებიან ნივთიერებათა რეგრესიული ცვლის საბოლოო პროდუქტებად. ამ შემთხვევაში გაუგებარია, როგორ შეიძლება ასეთი რთული და სრულყოფილი სტრუქტურის შენაერთები იყოს უფარვისი ნარჩენები, თანაც არ გამოიყვანოს ორგანიზმიდან.

3. ალკალოიდები მცენარისათვის სამარაგო, საკვები მასალაა (ნ. ივანოვი და ა. კუზმენკო, 1932-40). ისინი რჩებიან ორგანიზმში და გამოიყენებიან მცენარის განვითარების პროცესში, ეს პიპოთეზა ეყრდნობა ფიზიოლოგიურ ცდებს და ფაქტები მეტყველებენ ზოგიერთი ალკალოიდის გამოყენებაზე ცილოვანი ნივთიერებების წარმოქმნაში. ივანოვის მოსაზრებით „სასარგებლო სამარაგოს“ და „გადანაყრების“ ცნება მცენარისათვის ის არაა, რაც ცხოველისათვის. მცენარეში ფეკალიები კვლავ შეიძლება იქნეს გამოყენებული. მათი უტილიზაცია ხდება როგორც აზოტოვანი პროდუქტებისა. თუ ალკალოიდები სამარაგო ნივთიერებებია, მაშინ რატომ არაა თესლებში? ალკალოიდები ჩნდება მოგვიანებით, თესლებიდან მცენარის აღმოცენების შემდეგ ან პარალელურად. აქედან გამომდინარე ზოგიერთი მკვლევარი ამ პიპოთეზას საეჭვოს ხდის.

4. ალკალოიდები არიან მცენარეული პორმონები და ბიოქიმიური კატალიზატორები, რომლებიც მცენარეში მიმდინარე ბიოსინთეზის პროცესის (ან ამ ეტაპის) აუცილებელი ნივთიერებებია (ჩიამიჩიანი და რავენა, 1917). სადღეისოდ აღნიშნული პიპოთეზის სახეცვლილ და გამდიდრებულ ფორმულირებებს ყველაზე მეტი სწავლული გვთავაზობს:

ზოგიერთი იზიარებს შეხედულებას, რომ ალკალოიდები მცენარეში ბიოსინთეზის და ზრდის მასტიმულირებელი შენაერთებია (ფლეროვი, 1947). სხვები თვლიან, რომ ალკალოიდები გვევლინებიან სენსიბილიზატორებად, ე.ი. ისეთ ქიმიურ ჯგუფად, რომელიც აძლიერებს მცენარეული უჯრედის და ქსოვილების მგრძნობელობას სპექტრის გარკვეული სხივებისადმი, ე.ი. ეხმარებიან მცენარეებს მზის სხივების შთანთქმაში და ამით ხელს უწყობენ რეპროდუქციული ორგანოების გაჩენას და განვითარებას. ამის მაგალითად მოჰყავთ კოლხიციონი, რომელსაც იყენებენ სელექციაში პოლიპლოიდური ფორმების გამო-

მეცნიერების, განსაკუთრებით ს. იუნუსოვის (1948) შეხედულებით ალკალოიდები არის ჟანგბადის გადამტანი და ეს ხორციელდება ალკალოიდების N-ოქსიდური ფორმით. მაგ. ხარისშებლაში აშკარაა ალკალოიდ-ფუძეებისა და მათი N-ოქსიდების გარკვეული კორელაცია.

გარდა განხილული პიპოთეზებისა, არსებობს მოსაზრება, რომ აზოტით კვებისას ალკალოიდები ასრულებენ ბუფერის როლს, რომ ხელს უწყობენ მცენარის გამოჯანმრთელებას და სხვ. ამრიგად, მაინც გაუგებარია, რატომ სინთეზდება ალკალოიდები მხოლოდ ზოგიერთ მცენარეში, რომ „სხვადასხვაობა მათ ქიმიურ ბუნებაში, ასევე მცენარისა და მისი ორგანოების თავისებურებებში, არ იძლევა შესაძლებლობას, ვივარაუდოთ მათი წარმოშობის ერთნაირი გზა“ (ა. კუზმენკო). ვ. სოკოლოვი აჯამებს პიპოთეზებს მცენარეში ალკალოიდების როლის შესახებ და ასკვნის, რომ ყველა პიპოთეზაში არის სიმართლის ნაწილი, მეორეს მხრივ თუ მცენარეს მიეუდგებით როგორც ერთიან ორგანიზმს, იქ ალკალოიდები შეიძლება იყოს ზედმეტიც, სამარაგოც, დამცველიც და ზრდის მასტიმულირებელიც.

დაგროვების დინამიკა მცენარის ონტოგენეზის ჭრილში და მასზე გარემო ფაქტორების ზეგავლენა. მცენარეში ალკალოიდების წარმოქმნისა და დაგროვების დინამიკა მეტად ცვალებადია. ამასთან ერთად, ყველა სახეობისათვის დამახასიათებელია თავისი კანონზომიერება. ს. იუნუსოვით მათი რაოდენობითი და თვისებრივი ცვლილებები გრძელდება მცენარის ვეგეტაციის მთელ პერიოდში. მცენარეში მიმდინარე პროცესების ცოდნა აუცილებელია თეორიული და განსაკუთრებით პრაქტიკული თვალთახედვით, რადგან უზრუნველყოფს მედიცინისათვის საჭირო ნედლეულის დამზადების და გადამუშავების სწორ ორგანიზაციას.

ალკალოიდების შემცველობის მერყეობა აღინიშნება მცენარის განვითარების ერთი და იმავე ეტაპზე და დღის განმავლობაშიც. მაგ. შმაგას ფოთლებში ალკალოიდების რაოდენობა მეტია ყვავილობის დასაწყისში, ვიდრე მასიური ყვავილობისას. სადღეღამისო მერყეობა, როგორც წესი, რაოდენობრივი ხასიათისაა. მაგ. დადგენილია ლენცოფას ფოთლებში ალკალოიდების შესამჩნევი ზრდა დღის განმავლობაში, ხოლო ლობელიას ფოთლებში პირიქით – დამით. შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ამფიონის მისაღებად ხაშხაშის ნაყოფზე უმჯობესია ნასერები გაკეთდეს ღამით, როდესაც ალკალოიდების რაოდენობა ბევრად მეტია, ვიდრე დღით. ცნობილია, რომ ხაშხაშის თესლებსა და აღმონაცენში ალკალოიდები პრაქტიკულად არ მოიპოვება. 2 კვირიან აღმონაცენში ჩნდება ნარკოტინი, ხოლო 2 თვის იუვენილურ მცენარეში უკვე ემატება მორფინი, კოდეინი და პაპავერინი, მცენარის ყვავილობისას კი – ნარცეინი და თებაინი, ხოლო

ნაყოფის რძისებრ სიმწიფის ფაზაში – ამფიონში უკვე 25-მდე ალკალოიდა ე.ი. აღინიშნება თვისებრივი ცვლილებებიც. დ. მურავიოვას გამოკვლევით ფართოფოთოლა ხარისშებლას ფესურებში ალკალოიდების უმცირესი რაოდენობა ყვავილობის ფაზაშია (1,4-1,7% ჯამი, 1,3-1,5% სარაცინი). ამის შემდეგ ალკალოიდების რაოდენობა მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს მიწისზედა ნაწილის გახმობისას (2,1-3,1% ჯამი, 1,9-2,7% სარაცინი). მცენარეში ალკალოიდების შემცველობაზე მოქმედებს მისი ასაკიც. მაგ. ალკალოიდებით მდიდარია 6-12 წლის ქინაქინის ხის ქერქი, ხოლო ბებერ ქერქში შედარებით ნაკლებია. არის შემთხვევები, როდესაც ვეგეტაციის პროცესში ალკალოიდების შემადგენლობაში ცვლილებები მონათესავე ალკალოიდების საზღვრებში გეხვედება. მაგ. მცენარე *Smimovia turkestan* Bge.-ში გაზაფხულზე ხდება სმირნოვინინის დეკარბოქსილირება და გარდაიქმნება სმირნოვინად, ხოლო გაზაფხულის ბოლოს, პიდროლიზის შედეგად სფეროფიზინში გადადის.

მცენარეში ალკალოიდების დაგროვებაზე მოქმედებს არა მარტო ამ ინდივიდის ბიოლოგია და მისი განვითარების ფაზა, არამედ გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პირობები, ასევე დამზადების, გადამუშავების, შრობისა და შენახვის თავისებურებები. ამასთან ერთად ყოველივე ჩამოთვლილი მოქმედებს მცენარეში მიმდინარე მეტაბოლიზმის პროცესებზე.

შემჩნეულია, რომ შვეციაში მოზარდი ტილჭირი შეიცავს ალკალოიდების მცირე რაოდენობას ან საერთოდ არ შეიცავს მათ, მაშინ როდესაც ინდო-ჩინეთის პროვინციებში მოზარდი ძლიერ შხამიანია. ეფედრა შუა აზიაში მაღალალკალოიდურია, ევროპის დასავლეთში კი კარგავს მათ. კარგადაა შესწავლილი სიმადლის მოქმედება მათზე. მაგ. ქინაქინის ხეში მით მეტია ალკალოიდები, რაც უფრო მაღლა იზრდება ზღვის დონიდან, ოპტიმალურია 1500-2000 მ სიმაღლეზე, უფრო ზევით კი კლებულობს. ხარისშებლა იზრდება ზღვის დონიდან 2500 მ-მდე, მასში ალკალოიდების მაქსიმუმია, თუ ის იზრდება 1800-2000 მ-მდე. ალკალოიდების დაგროვებაზე ზეგავლენას ახდენს ნიადაგის ხასიათი, წყლის რეჟიმი, რადიაციის ინტენსივობა და მრავალი სხვა. ქვიშნარ ნიადაგზე მოზარდ რიხტერის მლაშობში ალკალოიდები 1%, ხოლო თიხნარზე მოზარდში – კვალის სახითაა. თბილი ამინდი ხელს უწყობს ალკალოიდების დაგროვებას, სიცივე პირიქით – თრგუნავს მათ, ყინვამ კი შეიძლება დამღუპველად იმოქმედოს. მათზე ზემოქმედებას ახდენს ნამიც, ნალექების რაოდენობა. დადგენილია, რომ ჭარბი ნალექების გამოყოფა აქვეითებს ამფიონში მორფინის შემცველობას და თუ ხაშხაში მოჰყავთ მოურწყავ ნიადაგზე, იქ ბევრად უკეთესია ამფიონის ხარისხი, ვიდრე სარწყავ ადგილე-

ბზე კულტივირებულში. საინტერესო მონაცემები მოჰყავს გ. ბუზუკს ქრისტესისხლას ალკალოიდებზე შრობის პირობების ზეგავლენის საკითხზე. მან დაადგინა რომ შრობის ტემპერატურული რეჟიმი მოქმედებს ჰელიდონინისა და ჰომოჰელიდონინის შემცველობაზე, რომ 80°C ნედლეულის შრობისას მეტია პირველი ალკალოიდი, ხოლო ჰომოჰელიდონინი სჭარბობს 40%-ზე შრობისას.

საერთოდ გარემო ფაქტორების ზეგავლენაზე უნდა ვიმსჯელოთ კომპლექსში და არა ერთი ფაქტორის გავლენაზე მცენარეში ალკალოიდების ცვალებადობაზე (ს. ზოლოტნიცკაია, 1958).

მედიცინაში გამოყენება. თანამედროვე მედიცინის სამკურნალო საშუალებების 1/10 ალკალოიდების პრეპარატებია. ალკალოიდები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრით. ზოგს ახასიათებს სპეციფიკური მოქმედება, განსაკუთრებით აქტიურია ცენტრალური ნერვული სისტემის სხვადასხვა პათოლოგიებისას. ალკალოიდების პრეპარატებს იყენებენ გულ-სისხლძარღვთა, კუჭ-ნაწლავის, ნერვული დაავადებების დროს, თვალის პრაქტიკაში, მენოპაუზაში და სხვ. უკანასკნელ პერიოდში პერსპექტიულ მიმართულებად და მიჩნეული კვლევები მათი სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედების სფეროში. ალკალოიდების შემცველი ყველა ნედლეული და პრეპარატი ძლიერმოქმედი ან შხამიანია, ამიტომ განიხილებიან როგორც A და B სიის ნომენკლატურა და საჭიროებენ სიფრთხილით გამოყენებას, გამოწველისა მხოლოდ პურინის ჯგუფის ალკალოიდები (კოფეინი, თეობრომინი, თეოფილინი). როგორც მაღალეფექტურ სამკურნალო საშუალებებს, ალკალოიდებს არ მოეძებნებათ ანალოგები, უპირველეს ყოვლისა, იმიტომ, რომ არ ახლავს გვერდითი მოვლენები, არ ახასიათებს კუმულაცია ორგანიზმში, ალკალოიდების პრეპარატები სწრაფადმოქმედიან, რაც მეტად მნიშვნელოვანია გულ-სისხლძარღვთა და სპაზმური მოვლენებისას. ალკალოიდების გამოყენებას სამედიცინო პრაქტიკაში აქვს ყოველწლიური ზრდის ტენდენცია, ამავე დროს ხშირ შემთხვევაში უპირატესობას ანიჭებენ თვით მცენარეულ ნედლეულს და ნატიურ ალკალოიდებს, რადგან სინთეზური გზით მიღებული ქიმიური ანალოგები მოქმედების მექანიზმით ყოველთვის არაა ეკვივალენტური.

გარდა სამკურნალო თვისებებისა, ალკალოიდები საინტერესოა როგორც კონტაქტური ინსექტიციდები, ზოგი მავნებლების საწინააღმდეგოდ. დიდია პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეების გამოყენება, როგორც ძვირფასი საკვები პროდუქტებისა (ჩაი, ყავა, შოკოლადი, კაკაო, კოკა და სხვ.), რომლებიც გვაძლევენ შეუცვლელ სასამკლავს და ამზადებენ მატონიზებელი მოქმედების მრავალ საკვებს.

აციკლური ალკალოიდებისა და გვერდით ჯაჭვში აზოტიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ცხენისმუხლას ბალახი – *Herba Ephedrae*

მცენარე. შვიტასებრი ცხენისმუხლა, ეფედრა – *Ephedra equisetina* Bunge., ოჯ. ეფედრასებრი – *Ephedraceae*, ორსახლიანი ბუჩქია 1- 1,5 მ სქელი გახევებული ღეროთი და ტოტებით, რომლებიც დაფარულია ნაცრისფერი ქერქით. ყოველ გაზაფხულზე მათგან ამოიყრის ზევით აშვერილ 20-30 სმ სიგრძის მოპირისპირედ განლაგებულ წკეპლი-სებრ ნორს ყლორტებს. მუხლთშორის მანძილი 1,5-3 სმ-ია. მუხლებში ფოთლები ჩხოსებრაა გაწყობილი, რედუცირებულია უფერულ 1-2 მმ სიგრძის სიფრიფანა ვაგინად, რომლებიც ფუძესთან შეზრდილია. ყვავილები ერთსქესიანია, შეკრებილი წერილ თავთავებად. მტვრიანინი ყვავილედ იყვანია, შედგება შეზრდილი მტვრიანებისაგან და ის გარშემორტყმულია ქერქლისებრი თანაყვავილით, 2-3 ყვავილი შეკრებილია თავთავად. სანაყოფე ყვავილები მარტოულია, შედგება თესლკვირტისაგან, რომელსაც შემოხვეული აქვს ჯვარედინად განლაგებული ქერქი. თესლკვირტი დაფარულია ორი საფარველით; გარეთა საფარველი ზევით ფართოდაა გაშლილი, შიგნითა – ზევით წაგრძელებულია ღრუიანი, ნასვრეტიდან მილისებრ ამოშვერილი – ქმნის ე.წ. მიკროპილარულ მილს. ყვავილებს ახლავს 2-3 წვეილი მოპირისპირე თანაყვავილი. ნაყოფიანობისას ის სქელდება და წარმოქმნის წვნიან სფეროსებრ, წითელ კენკრა-გირჩას. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-VIII.

უკანასკნელ ხანებში ოფიცინალური სახეობის პარალელურად დაშვებულია მასთან ახლომდგომი სახეობის – მაღალი ეფედრას *Ephedra procera* F. et M. დამზადებაც. იგი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ძლიერ დატოტვილი ბუჩქია, ზოგჯერ 2 მ-მდე სიმაღლის; ყლორტები წერილწახნაგოვანია, სრულიად გლუვი. მამრობითი თავთავები ხშირად შეჯგუფებულია სფეროსებრ, თითქმის მჯდომარე ყვავილედებად და ტოტების გაყოლებაზეა განლაგებული. თანაყვავილები (ქერქლები) მომრგვალოა, მხოლოდ ძირში 1/3-ით შეზრდილი; მტვრიანები წარმოდგენილია 6-8 სამტვრით და მათი სვეტი შეუმჩნევლადაა ამოშვერილი. ბუტკიოანი ყვავილები ხასიათდება 2-3 წვეილი თანაყვავილით. ამ სახეობის კენკრა – გირჩა მოწითალო-ყვითელია, ერთთესლიანი.

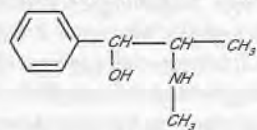
შვიტასებრი ცხენისმუხლა ქსეროფიტული მცენარეა, იზრდება შუა აზიის მთიან ზონაში, ადის ზღვის დონიდან 1800 მ-მდე, ცენტრ. და დას. ტიან-შანზე, პამირ-ალაიში. მისი ნაზარდები ფარავს ასობით ჰექტარს. მეორე სახეობა მაღალი ეფედრა საქართველოში გავრცე-

ლებულია მშრალ ქვიან და კლდოვან ფერდობებზე, დამლაშებულ, გაშიშვლებულ ადგილებში მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ქართლში, კახეთში, მთიულეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელების არეალია ხმელთაშუაზღვის მხარე, მცირე აზია, აღმოსავლეთი აზია.

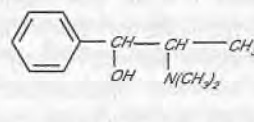
ნედლეული. ბალახის დამზადება იწყება ადრე გაზაფხულზე და მთელი წელი გრძელდება, გარდა ივნისისა, როდესაც გასული წლის ზედა და ქვედა ყლორტები ჩამოცვივა. მცენარეს აჭრიან გაუხეხებელ ტოტებს, აშრობენ ბუნებრივ პირობებში ან საშრობ კარადებში არაუმეტეს 45° C. იმავე ნაზარდებზე ნედლეულის განმეორებითი დამზადება დასაშვებია 3-5 წლის შემდეგ.

მზა ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ყლორტებია. მათი სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 25 სმ, სისქე 3 მმ, მუხლებთან გადანატეხი გამერქნებულია, ფაშარი გულგულით; მოპირისპირე პროდუცირებული ფოთლები სიფრიფანა დაკბილულ ქერკლებს წარმოადგენენ.

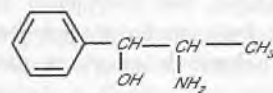
ქიმიური შედგენილობა. ეფედრას ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა 3, 2%. აღწევს, სტანდარტის მიხედვით კი უნდა იყოს არანაკლებ 1, 6%. L-ეფედრინის გარდა, შეიცავს D-ფსევდოეფედრინს, L, N-მეთილეფედრინს, ნორეფედრინს. ალკალოიდები ეფედრინი (მარცხენიემბრუნავე) და ფსევდოეფედრინი (მარჯვნიემბრუნავე) ოპტიკური იზომერებია. აქედან ეფედრინი წარმოიქმნება ფენილალანინისაგან და ფენილალკილამინის ნაწარმი. ამავე სახეობაში მთრიმლავე ნივთიერებები 10%-ია. საქართველოში მოზარდი მაღალი ეფედრას მწვანე მასაში ალკალოიდები 1, 8%. ალკალოიდების ჯამში ეფედრინზე მოდის 60%. გარდა ამისა, დადგენილია კატექინების მთლიანი კომპლექსი, ფლავონოიდებიდან რუტინი, ორგანული მჟავები – ქარვის, ვაშლის, ლიმონის, მჟაუნმჟავასა და ბენზოეს; ბევრია პოლისაქარიდები და თავისუფალი მონოსაქარიდები.



ეფედრინი



N- მეთილეფედრინი



ნორეფედრინი

მედიცინაში გამოყენება. მზადდება პრეპარატები ეფედრინის ჰიდროქლორიდი, დეფედრინის (ფსევდოეფედრინის ჰიდროქლორიდი) და აეროზოლი ეფატინი. დეფედრინი ფარმაკოლოგიურად ნაკლე-

ბად აქტიურია, მაგრამ ნაკლებ ტოქსიკურიცაა (2-3-ჯერ). მის წყაროდ რეკომენდებულია E. procera. პრეპარატებს იყენებენ ბრონქული ასთმის, ჭინჭრის ციების, ჰიპოტონიისა და რინიტის დროს. შეჰყავთ ინიექციის სახით 1-5%-იანი ხსნარი კანქვეშ, ვენასა და კუნთებში. ეფედრინი ფარმაკოლოგიური მოქმედებით ახლოსაა ადრენალინთან. ის ნარკოტიკების ანტაგონისტია, ხმარობენ აგრეთვე თვალის პრაქტიკაში, როგორც გუგის გამაფართოებელ საშუალებას და ადგილობრივ სისხლძარღვთა შემავიწროებელს. ეფედრინი შედის პრეპარატების – სოლუტანისა და თეოფედრინის შედგენილობაში. მცენარეული ნედლეულიდან ეფედრინის მიღება ვერ აკმაყოფილებს მასზე გაზრდილ მოთხოვნილებას, ამიტომ იღებენ სინთეზურად.

წიწაკის ნაყოფი – Fructus Capsici

მცენარე. ერთწლიანი წიწაკა – *Capsicum annum L.*, ოჯ. ძაღლყურძენასებრი – *Solanaceae*. ბუნებრივად მოზარდი ნახევრადუჩქი მცენარეა. ღერო წახნაგოვანი, შიშველი ან შებუსილია, ფოთლები კვერცხისებრი ან ელიფსური ფორმის, 12 სმ სიგრძის, წამახვილებული, კიდემთლიანი, გრძელყუნწიანი. ყვავილები მარტოული, წყვილი ან კონებადაა. გვირგვინი თავთავისებრი, თეთრიდან იისფერამდე, ნაყოფი მრავალთესლიანი.

წიწაკა კულტურაში ერთწლიანია, 30-60 სმ სიმაღლისა. ღერო მწვანე, ყვავილები მსხვილია, ფოთლების უბებში ან განშტოებების ადგილას განლაგებული. გვირგვინი ფურცლებშეზრდილი, თავთავისებრი, ნაყოფი წითელი, ნაკლებადწვნიანი, კენკრა. ყვავილობს VII-XI.

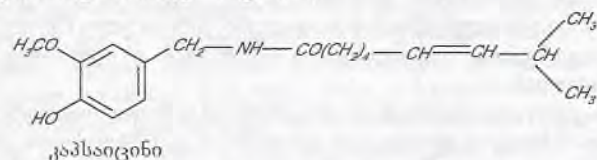
ველურად გვხვდება მექსიკასა და გვატემალაში, იქვეა კულტურაშიც. წითელი წიწაკა აღმოაჩინეს ესპანელებმა 1493 წ. ამერიკაში ქ. კოლუმბის მეორე მოგზაურობის დროს. 1542 წ. გაჩნდა ევროპის ქვეყნებში „ესპანური წიწაკის“ სახელით. შემდეგ დაიწვეს გამოყენება სამედიცინო მიზნით. მცენარის დიდი პლანტაციებია ბულგარეთში, უნგრეთში, ინდოეთში. გამოყვანილია მისი რამოდენიმე ჯიში, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება ნაყოფის სიდიდით, ფორმით, ფერით და რაც მთავარია, მეტ-ნაკლები სიცხარით. სამედიცინო მიზნით გამოიყენება მხოლოდ ცხარე ჯიშები, რომლებიც უცხოეთის აფთიაქებში „პილი-პილის“ სახელითაა. ტკბილ ჯიშებს უწოდებენ „პაპრიკას“. სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს ახლომდგომ სახეობას გრძელ წიწაკას – *Capsicum longum D.C.*, რომელიც კულტურაშია.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ დამწიფებისთანავე. აშრობენ მზეზე ან სპეციალურ საშრობ კარადებში. ნაყოფი კონუსისებრი ფორმისაა, პრიალა, წითელი თხელი კანით. სიგრძით 8-12 სმ-ია, სიგანეში – ფუძესთან 4 სმ. ნაყოფზე შერჩენილია ბრტყელი ხუთკ-

ბილიანი მურა-მწვანე ჯამი, რომელიც ფუძესთან გაფართოებულია და ნაყოფის ყუნწში გადადის. ნაყოფი ღრუიანია, არასრული ორბუდიანი, ქვევით გადატიხრული და მრავალთესლიანი. თესლი ბრტყელია, თირკმლისებრი ფორმის, ოდნავ ხორკლიანი ზედაპირით. ნაყოფი ძლიერ მწარეა (სიმწარის მაჩვენებელი, 1:1900000, რასაც ანიტრალებს კალიუმის პერმანგანატის ხსნარი).

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს 1,5% ალკალოიდ კაპსაიციტინს, რომელიც დეცილენ შავას ვანილილამიდი. ნაყოფის ცხარე გემოს და გამაღიზიანებელ თვისებას კაპსაიციტინი განაპირობებს. იგი აღმოაჩინეს 1875 წ. ლოკალიზაციის ადგილია ე.წ. სეკრეტორული ლაქები, ანუ ჯირკვლოვან-გამომყოფი უჯრედები, რომლებიც, ნაყოფის კუტიკულის ქვეშაა განლაგებული. ნაყოფის გარსი შეიცავს კაროტინოიდებს, C და P ვიტამინებს, 1,5% ეთეროვან ზეთს, თესლებში კი 10% ცხიმოვან ზეთს. არის მონაცემები გლიკოალკალოიდ სოლანიტინსა და კუმარინ სკოპოლეტინის შემცველობაზე.

წიწაკის ნაყოფზე მუშაობა (დამზადება, დაწვრილმანება, პრეპარატების წარმოება) იწვევს ღორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, ამიტომ სიფრთხილეა საჭირო.



მედიცინაში გამოყენება. მზადდება წიწაკას ნაყენი, რომელიც მადისმოშვერელი და საჭმლის მონელების ხელშეწყობი საშუალებაა. გარედან ხმარებისას აღიზიანებს კანს და აყუჩებს ტკივილს ნევრალგიის, რადიკულიტის, მიოზიტის, ლუმბაგოსა და იშიახის დროს. შედის საცხების – კაპსიტრინის, ესპოლის, ნიკოფლექსის შედგენილობაში. მზადდება წიწაკის რამდენიმე ლინიმენტი და ემპლასტრო. წიწაკას ახასიათებს ბაქტერიდული მოქმედება.

უცუნას ნედლი ტუბერბოლქვი – *Bulbotuber Colchici recens*

მცენარე. ლამაზი უცუნა – *Colchicum speciosum* Stev., ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი ტუბერბოლქვიანი მცენარეა, განსაკუთრებული თავისი ბიოლოგიით. ნაყოფი ფოთოლთან ერთად ფორმირდება ადრე გაზაფხულზე. ზაფხულში მოსვენების სტადიაშია – მიწის ზედა ნაწილი კედება, ხოლო მისი მსხვილი ტუბერბოლქვები ნიადაგშია გაუჩინარებული. შემოდგომაზე ამოდის პატარა საყვავილე ისარი იისფერი ღიბრთი გვირგვინის ფურცლებით.

უცუნას ტუბერბოლქვი მსხვილია, 3-5 სმ სიგრძის და 2-3,5 სმ სიგანისაა. ფოთლები 4-5-ია, ელიფსური, ამოდის მეორე წლის გაზაფხულზე. ღერო არ აქვს. ყვავილი 1-4, ყვავილსაფრის ფოთლების გადანადუნე 4-6,5 სმ სიგრძისაა. ყვავილსაფრის ხახა ჯირკვლოვანია, სვეტები სქელია, წვერში მოხრილი, მტვრიანებზე გრძელი. მცენარე ყვავილობს VIII-X, ნაყოფიანობს VI-VII.

იზრდება სუბალპურ მაღალბალახეულობაში, ტყის ველობებზე, გვხვდება ზღვის დონიდან 3000 მ-მდე. ქმნის მასივებს სამეგრელოში, იმერეთში, აფხაზეთში, სვანეთში, ქართლში, კახეთში. საერთო გაერცელების არეალია იმიერკავკასია, მცირე აზია, ირანი.

ძველი ბერძნული მითოლოგიის მიხედვით კოლხეთში, მედეას მამის – მეფე აიეტის საბრძანებელში – ზღაპრულ ბაღში ხარობდა უჩვეულო მცენარე კოლხიკონი – უცუნა. იგი ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე დაწვრილებით აღწერა გამოჩენილმა ბერძენმა დასტაქარმა დიოსკორიდმა.

Colchicum liparochiads G. Woron. (=C. Woronowii Bokeria) – თელიან ლამაზ უცუნას ეკოლოგიურ ტყის რასად (ზოგი სისტემატიკოსი კი დამოუკიდებელ სახეობად მიიჩნევს). იგი ტიპურია მხოლოდ აფხაზეთისათვის. მისი ტუბერბოლქვი და ფოთლები უფრო მასიურია, ყვავილები კი შედარებით პატარა. ტუბერბოლქვის საფარი მუქი ყავისფერია, პრილა.

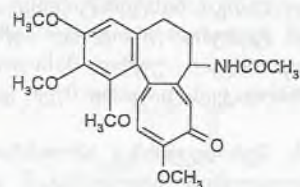
ნედლეული. უცუნას ტუბერბოლქვებს შემოდგომაზე ამოთხიან, ასუფთავებენ მიწისაგან, დარჩენილი ფოთლების ხალთისაგან და ნედლ მდგომარეობაშივე აბარებენ ქარხანას გადასამუშავებლად. ტუბერბოლქვი მოგრძო ან თითქმის სფეროსებრია, შემოხვეულია მიხაკისფერი სიფრიფანა ან ტყავისებრი ქვედა მკედარი ფოთლებით. განმეორებითი დამზადება იმავე ტერიტორიაზე დასაშვებია 4-5 წლის შემდეგ. გემოს გასინჯვა დაუშვებელია, უძლიერესი მხამია! ნედლეულის შენახვის ვადა 3 თვეა, ბოლქვები ადვილად ფუჭდება. ტენი არ ნორმირდება.

ქიმიური შედგენილობა. უცუნას ტუბერბოლქვი, ასევე მთლიანი მცენარე შეიცავს ტროპოლონურ ალკალოიდებს. მათი რაოდენობა ტუბერბოლქვებში 0,25%, ფოთლებში 0,2-0,6%, თესლებში 1,2%-ია. ძირითადი ალკალოიდებია კოლხიციტინი და კოლხამინი. მათთან ერთად მოიპოვება 3-დემეთილ-კოლხიციტინი, 3-დემეთილდემეკოლხიციტინი, N-ფორმილ-დემეკოლხიციტინი, კოლხიციტინი, სპეციოზინი და სხვ. მოიპოვება აგრეთვე გლიკოალკალოიდი – კოლხიკოზიდი, რომელიც დემეთილკოლხიციტინის გლიკოზიდაა; გოგირდშემცველი ფუძეები – თიოკოლხიციტინი $C_{22}H_{27}O_4NS_2$; შაქრები, ფიტოსტერინი და ფლავონოიდები, რომლებიც აპიგენინისა და ლუტეოლინის გლიკოზიდებია.

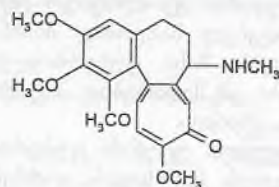
ალკალოიდების საერთო რაოდენობა მაქსიმუმს აღწევს ფოთ-

ლების ფორმირების დასაწყისში, ხოლო კოლხამინი მერყეობს 0, 01-0,072%-ის ფარგლებში და ის ალკალოიდების ჯამში დომინანტობს ფოთლებისა და ნაყოფების სრული ფორმირებისას. დადგენილია, რომ თესვებში ალკალოიდები ლოკალიზებულია გარსის მესამე ფენაში და ენდოსპერმში.

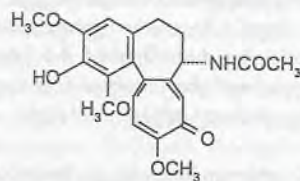
იგივე ჯგუფის ალკალოიდებით მდიდარია ევროპული სახეობა *Colchicum autumnale* L. — შემოდგომის სათოვლია. პირველად კოლხი-ცინი ამ სახეობიდან გამოყვეს პელეტრემ და კავენტუმ 1820 წ. ასევე მნიშვნელოვანი ნედლეულია ჩვენში მოზარდი სახეობებიც. ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე ჩეხ მეცნიერ ფ. შანტაეისთან ერთად ჩრდილის სათოვლიასაგან — *Colchicum umbrosum* Stev. და მონათესავე მცენარის სამბუტკოიანი ენძელასაგან — *Merendera trigyna* (Ad.) Woron. პირველადაა გამოყოფილი კოლხიციკინი, β-დემეკოლხიციკინი, ზ-დემეკოლხი-ცინი, N-ფორმილ-N-დეზაცეტილკოლხიციკინი, 2-დემეკოლხიციკინი და 3-დე-მეკოლხიციკინი. დადგენილია 2 არატროპალონური ნივთიერება. ამრიგად, ეს სახეობებიც პერსპექტიულია მედიცინისათვის.



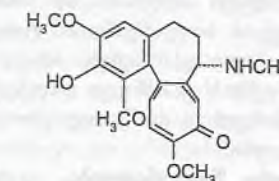
კოლხიციკინი



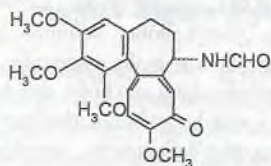
დემეკოლცინი (კოლხამინი)



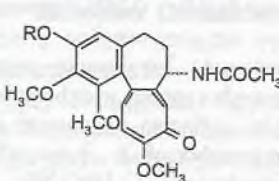
3-დემეტილკოლხიციკინი



3-დემეტილდემეკოლცინი



N-ფორმილ-დეზაცეტილ-კოლხიციკინი



კოლხიციკინი

R = D-Glc

მედიცინაში გამოყენება. კოლხიციკინი და კოლხამინი კარგო-პლასტური შხამებია. კოლხამინის ბაზაზე მზადდება ომანინის მალა-მო, რომელიც ხმარებაშია კანის კიბოს დროს, ხოლო ტაბლეტების სახით ქრონიკული ლეიკოზის, საყლაპავისა და კუჭის კიბოს შემთხ-ვევაში. კოლხიციკინის გამოყენება მედიცინაში ძლიერ შეზღუდული იყო შხამიანობის გამო (10-14-ჯერ უფრო ტოქსიკურია კოლხამინზე). ის მეტად ეფექტური აღმოჩნდა პერიოდული დაავადებისას, რომელიც სომხეთში ენდემურ ხასიათისაა და კოლხიციკინით მკურნალობის შე-დეგები გამოგნებელი აღმოჩნდა — შემცირდა შეტევების სიხშირე და სიმძლავრე. კოლხიციკინი როგორც მუტაგენური საშუალება, გამოი-ყენება სელექციაში პოლიპლოიდური ჯიშების გამოსაყვანად. ადრე კოლხიციკინის სალიცილატი გამოიყენებოდა რევმატიზმისა და ნიკრი-სის ქარის დროს.

პიროლიდინის და პიროლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი — *Herba Senecionis platyphylloides*

მცენარე. ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლა — *Senecio platyphylloides* Somm. et Lev. (= *Adenostyles platyphylloides* (Somm. et Lev.) Czer. = *A. rhombifo- lia* (Adam) M. Pimen) ოჯ., რთულყვავილოვანი — *Asteraceae* (*Compositae*), 75-170 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო ერთი, სწორმდ-გომია, ნეკნებიანი, ზედა ნაწილში დატოტვილი და მოკლედ შებუსვი-ლი. ღეროს ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ლანცეტისებრი ფორმის და კიდემთლიანი. შუა ფოთლების ფირფიტა სამკუთხა-თირკმლისებრია, მოკლემწიფიანი. ეს უკანასკნელი ფუძესთან ფართოფრთიანია, აქვს ღერომხვევი სხვადასხვა ზომის „ყურები“. ფესვთანური ფოთლები უფრო მსხვილია — 20 სმ სიგრძისა და 40 სმ სიგანისა, თირკმლი-სებრ-გულისებრი, კდე არასწორ-კბილაკებიანი, გრძელმწიფიანი და წვეროში წამახვილებული. ყვავილეთი მსხვილია — ფარისებრი საგ-ველა. კალათები მრავალია — 10-15 ყვავილიანი, ფართო ძაბრისებრი. საბურველის ფოთოლაკები მწვანეა, ჩვეულებრივ 8. ყველა ყვავილი მილისებრია, გვირგვინი ყვითელი 4 კბილიანი. ნაყოფი მოგრძო მურა-მწვანე თესლურაა, 3-4(5) მმ სიგრძისა. ფესურა მსხვილია, ჰორიზონ-ტალური, მისგან გამოდის მრავალრიცხოვანი ვერტიკალურად მიმარ-თული ფესვები. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX. ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბუნებრივი რესურსები ძირითა-დად დისლოცირებულია საქართველოში ტყის ზოლის გაყოფებით, იზრდება ზღვის დონიდან 1600-2500 მ და დომინირებს მაღალბა-

ლახეულ ფიტოცენოზებში. ეს სახეობა პირველად გამოავლინა პ.ს. მასაგეტოვის ექსპედიციამ ამიერკავკასიის მაღალმთიან დასახლება ბაკურიანში, შემდეგ იპოვეს ჩრდ. კავკასიაშიც და აღიარეს კავკასიის ენდემად. მცენარის დიდი მასივებია მცირე კავკასიის, მესხეთის, თრიალეთის, შავშეთის, რაჭის ქედებზე, თანაც მცენარე მდიდარია პლატიფილინით, ხოლო აფხაზეთსა და სვანეთის მარაგები ნაკლებ რენტაბელურია ალკალოიდების დაბალი შემცველობის გამო. მცენარის მიწისქვედა ნაწილების ბარბაროსულმა დამზადებამ მეტად შეამცირა მარაგები ბაკურიანში, ზეკარისა და გოდერძის უღელტეხილებზე, ბახმაროზე, ავადხარაში.

ნედლეულის ბაზის გაფართოების მიზნით იღებენ ზომებს მცენარის შემოსატანად კულტურაში. ამავე დროს მაღალალკალოიდური პოპულაციების შესანარჩუნებლად შეიქმნა ალკეითილები გომის მთასა და ბახმაროზე.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ადრე მზადდებოდა ფესურა ფესვებით. მასიურმა ექსპლუატაციამ მკვეთრად შეამცირა მარაგები და 1975 წლიდან მკაცრად აიკრძალა მისი დამზადება. ამჟამად ნებადართულია მხოლოდ ბალახის შეგროვება. განმეორებითი დამზადება შესაძლებელია 2 წლის შემდეგ.

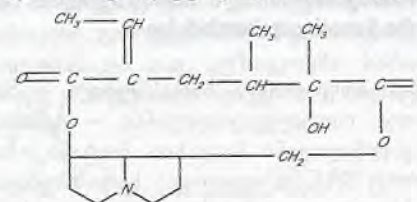
ბალახს ჭრიან ქვედა ფოთლების დონეზე – მიწიდან 10-15 სმ დაშორებით, მცენარის ყვავილობის ფაზიდან ნაყოფიანობის დაწყებამდე. იგი სწრაფად ფუჭდება და დღის წესრიგშია შრობის პრობლემა, ამიტომ რეკომენდებულია წარმოებისათვის ნედლი ბალახის ჩაბარება. მასში პლატიფილინის რაოდენობა, რეგლამენტის თანახმად, არ უნდა იყოს 0,1%-ზე ნაკლები. ხოლო გაშრობის საჭიროებისას ბალახს წინასწარ დაჭრიან 3 სმ სიგრძის ნაწილებად, რაც უზრუნველყოფს 55-60° C ერთნაირად გაშრობას. მშრალ ბალახში პლატიფილინის შემცველობა არანაკლებ 0,2%-ია.

ნედლეული შეფოთილი ღეროების ნაჭრებია ფესვთანური ფოთლებითა და ყვავილებით. ფერი ღია-მწვანეა, ქვევითა ნაწილისა – იისფერი, შებუსხილი და სიგრძივ ნეკნებიანი, კალათები წვრილი, ყვავილები მიღისებრი, ყვითელი, ნაზი ბუსუსების ქოჩრით, სუნი სუსტი, თავისებური, გემო არ ისინჯება – შხამიანია!

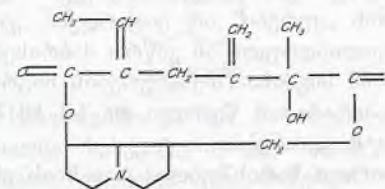
გამონაკლის შემთხვევაში, სპეციალური ნებართვით თუ მზადდება მიწისქვედა ნაწილები, მას იწებენ მცენარის ყვავილობიდან და აგრძელებენ ბალახის დატკნობამდე. ნიადაგიდან ამოღების შემდეგ ასუფთავებენ, აჭრიან ღეროს და ფოთლებს, რის შემდეგ აშრობენ პაერზე თხელ ფენად გაშლილი სახით ან მიმართავენ თბურ შრობას 45-50° C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილში ალკალოიდების შემცველობა 0,6-3%-ის ფარგლებშია, ფესურებში 2-5%. ალკალო-

იდების ჯამიდან პლატიფილინზე მოდის 30%-მდე, მეორე ალკალოიდი – სენეციფილინი კი უფრო მეტია. ალკალოიდების ძირითადი რაოდენობა მცენარის ყველა ორგანოში დაჟანგული N-ოქსიდური ფორმითაა: N-ოქსი-პლატიფილინი და N-ოქსი-სენეციფილინი. დაჟანგული და აღდგენილი ალკალოიდების შეფარდება კანონზომიერად იცვლება. ოქსიდური ფორმის უმეტესი რაოდენობა ბალახში არის მცენარის ზრდა-განვითარების სტადიაში ადრეულ ფაზაში, შემდეგ თანდათანობით კლებულობს. ვეგეტაციის ბოლოს და ზამთრის მოსვენების სტადიაში ფესურასა და ფესვებში ალკალოიდები მთლიანად აღდგენილი ფორმითაა და მცენარიდან სამედიცინო მიზნით იღებენ პლატიფილინისა და სენეციფილინის სახით. პლატიფილინი პლატინეცინის და სენეციფილინი მჟავას რთული ეთერია, სენეციფილინი კი – რეტრონეცინის და სპირტ სენეციფილინის რთული ეთერი.



პლატიფილინი



სენეციფილინი

ალკალოიდების შესწავლა და გამოყოფა დაიწყო ა.პ. ორეხოვმა 1935 წ., ხოლო პლატიფილინის სტრუქტურა დაადგინა ფ.ა. კონოვალოვამ 1948 წ. პლატიფილინის პირველი ფარმაკოლოგიური გამოკვლევა ჩაატარა გ.ს. გეიშიანმა, მას მოჰყვა შრომათა მთელი სერია, მოქმედების ყოველმხრივი შესწავლა და დანერგვა მედიცინაში.

მედიცინაში გამოყენება. ბალახიდან იღებენ პლატიფილინის პიდროტარტრატს ტაბლეტების და 0,2%-იანი ხსნარის სახით ამპულებში. იგი შედის აგრეთვე „პალუფინის“ და „ტეპაფილინის“ ტაბლეტებში. პლატიფილინი ამჟღავნებს ქოლინოლიზურ მოქმედებას, ახლოსაა ატროპინთან და უკეთ გადაიტანება. მოქმედებს როგორც სპაზმოლი-

ზური და თვალის გუგის გამაფართოებელი საშუალება. უნიშნავენ ბრონქული ასთმის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, მუცლის ღრუს გლუვი კუნთების, ასევე ნაღვლის ბუშტისა და თირკმლების სპაზმისას. მოწამელისას ავადმყოფს აღენიშნება იგივე ნიშნები, რაც ატროპინის შემთხვევაში (ცნს აღგზნება, გულისცემის გაზრდა, თვალის გუგის გაფართოება, პირის სიმშრალე). პლატიფილინის პრეპარატებს ინახავენ კარგად თავდახურულ ჭურჭელში, სია A. მაღალი ტოქსიკურობის გამო სენეციფილინი არ გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში, მაგრამ მის ბაზაზე 50-იანი წლებიდან აწარმოებენ d-კურარინის მსგავსი პრეპარატის — დიპლაცინის სინთეზს, რომელიც კუნთების რელაქსანტია.

რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი — *Herba Senecionis rhombifoliae*

მცენარე. რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა — *Senecio rhombifolia* (Willd.) Sch. Bip., ოჯ. რთულყვავილოვანნი — Asteraceae (Compositae), ეს სახეობაც მრავალწლოვანი ბალახია. ბოტანიკოსთა ნაწილი მას განიხილავს, როგორც ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ქვესახეობას. მისგან განსხვავდება რიგი გარეგანი ნიშნით: ღერო წვრილია, შიშველი, 120 სმ-მდე სიმაღლის, ზევით ნაწილობრივ გაღუნული, ნეკნების გარეშე და დაფარული ლევა ნაფიფქით. ღეროს ფოთლების ყუნწების ფუძესთან „ყურები“ არ ვითარდება. კალათები წვრილია, 5-7 ყვავილიანი, ცილინდრული ან ვიწრო ძაბრისებრი. საბურველი 2 მმ სიგანისა და 5 მმ სიგისაა, თესლურების სიგრძე 3 მმ-ია, ფესურა თითქმის ორჯერ პატარაა — წვრილი და 1-2 სმ სისქისა. მცენარის ყვავილობა იწყება მოგვიანებით.

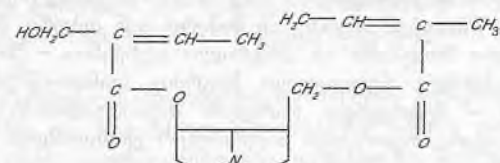
რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა კავკასიის ენდემია. დიდ მასივებს არ ქმნის, იზრდება პატარა ჯგუფებად მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში, უყვარს დაჩრდილული ტყეები. გავრცელებულია აფხაზეთსა და სამხ. დას. საქართველოში: კოდორის ხეობაში, ზეკარის გადასასვლელზე, გომის მთაზე, ხოლო ჩრდ. კავკასიაში — ძირითადად კრასნოდარის მხარეში. აშუამად ბუნებრივი ნედლეულის ბაზა ძლიერ შეზღუდულია, უფრო მეტიც — შეექმნა სწრაფად და მთლიანად განადგურების საშიშროება, შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.

ნედლეული. მიწისქვედა ნაწილების დაცვის მიზნით რეკომენდებულია მხოლოდ ბალახის დამზადება აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, ზაფხულის თვეებში, ხოლო კულტივირების შემთხვევაში შესაძლებელია ორივე ნედლეულის ექსპლუატაცია. ამავე დროს გა-

სათვალისწინებელია, რომ მცენარის ბუტონიზაციის ფაზაში რეპროდუქციის პოტენციალი დაქვეითებულია, ნაყოფიანობის დამთავრების შემდეგ ფესურებში სარაციის რაოდენობა მატულობს და მცენარის აღდგენაც უზრუნველყოფილია, რადგან თესლები აღმოცენდება.

მოთხოვნები ბალახისა და ფესვების დამზადებისა და ხარისხის მიმართ ისეთივეა, როგორიც ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას მიმართ. სარაციის შემცველობა მიწისზედა ნაწილში უნდა იყოს არანაკლებ 0,4%, ფესურებში კი არანაკლებ 0,6%.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა საშუალოდ 1,8 %, ფესურებში 2,2%-ია. დომინანტი ალკალოიდია სარაციინი, მას თან ახლავს სენეციფილინი და ამ ალკალოიდების N-ოქსიდები. ბალახის ალკალოიდების ჯამში სარაციინზე მოდის 71%, სენეციფილინი 29%, ფესურებში კი შესაბამისად 75% და 25%. ამ მცენარიდან სარაციინი გამოიყვანეს 1959 წელს, სტრუქტურულად დაადგინეს ა.ვ. დანილოვამ და დ.დ. კუზაეკოვმა. სარაციინი ამინოსპირტ პლატინეცინისა და ერთფუძიანი მჟავების — სარაციინისა და ანგელიკის რთული ეთერია.



სარაციინი

გვარი *Senecio*—სახეობებში, გარდა პიროლიზიდინური ალკალოიდებისა, აღმოჩენილია სესქვიტერპენული ლაქტონები, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები, საპონინები, ვიტამინები—C და კაროტინოიდები, ფუძარისა და ქლოროფენის მჟავა.

გვარი *Senecio* საქართველოში წარმოდგენილია 25 სახეობით, რომელთა უმეტესობა ენდემია. მათი ღრმა შესწავლა ალკალოიდების ბაზის გაფართოების მიზნით მეტად აქტუალურია.

მედიცინაში გამოყენება. პრაქტიკულ მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართული იყო სარაციინის ჰიდროტარტრატი 0,01 გ ტაბლეტების სახით. იგი პლატიფილინიზე 2-3-ჯერ ძლიერი სპაზმოლიზური საშუალებაა. ამავე დროს მნიშვნელოვნად ნაკლებ ტოქსიკურია. მას უნიშნავდნენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ბრონქული ასთმის, ქოლცისტიტის, საშარდე გზების ანთების და სპასტური კოლიტის დროს. ხარისშუბლას სახეობები გამოიყენება პომეოპათიაში.

ლაშქარას ფესვი – *Radix Symphyti*

მცენარე. ხორკლიანი ლაშქარა – *Symphytum asperum* Lepech, ოჯ. ლაშქარასებრნი – *Boraginaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია 1 მ სიმაღლის, ღეროები დატოტვილი, ცოტად თუ ბევრად სქალადაა მოფენილი შიგნით გადახრილი ჩხვლეტა ეკლებით, ფოთლები მქისე. ზედა ფოთლები ღანცებია, 10-15 სმ სიგრძის, მჯდომარე ან მოკლეყუნწიანი, ქვედა მხრიდან ბადისებრ დაძარღვული. ქვედა ფოთლები კვერცხისებრი ღანცებია, ფრთიანი ყუნწით. ყვავილები იისფერ-ღურჯია, განლაგებული ღეროს წვერში. ჯამი 3/4-მდეა განკვეთილი. გვირგვინი ზარისებრი. ნაყოფი კაკლუჭი. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

იზრდება ტყეებსა და ბუჩქნარებს შორის, ნესტიან ადგილებში, წყალსაცავებისა და მდინარეების ნაპირებზე, სუბალპურ სარტყელში. გავრცელებულია ქართლში, მთიულეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, აფხაზეთში, აჭარაში, გურიაში, იმერეთსა და სვანეთში როგორც სარეველა მცენარე. ხორკლიანი ლაშქარა კავკასიის ენდემია.

ნედლეული. მდიდრიაში გამოსაყენებლად ამზადებენ ფესვებს ადრე გაზაფხულზე ან გვიან შემოდგომაზე. აჭრიან მიწისზედა ნაწილებს, ფესვებს ასუფთავებენ – თუ საჭიროა გარეცხენ ცივი წყლის ნაკადით და აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბური შრობის წესს.

ნედლეული მთლიანი ან დაჭრილი ფესვებია – სიგრძით 20 სმ, სისქეში 2 სმ-მდე. ნედლეული სიგრძივ დანაოჭებულია, მოლუნული, მაგარი – მტვერვადი. გარედან შავია, გადანატეხზე არაერთგვაროვანი. ფერი თეთრიდან ნაცრისფერ-ყვითლამდეა. სუსტი სუნის, გემო ღორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს ალკალოიდებს – სიმფიტინსა და ექიმიდინს. ფესვებში ალკალოიდების რაოდენობაა 0,04-0,3%, თანხლები ალკალოიდებია ასპერულინი, ექინაციინი, პეციოსუპინის N-ოქსიდი. მიწისზედა ნაწილში ალკალოიდები 0,22%-მდეა. ალკალოიდების გარდა, შეიცავს ნახშირწყლებს: მონოსაქარიდებს, დისაქარიდებს, ღორწოს; ვიტამინებს C და კაროტინოიდებს, ანთოციანიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ხორკლიანი ლაშქარას ფესვები შედის ბ. ზდრენკოს მრავალკომპონენტური მიქსტურაში, რომელიც ავთვისებიანი სიმსივნეების საწინააღმდეგო საშუალებაა. იყენებენ აგრეთვე შარდის ბუშტის პაპილომატოზის და ანტაციდური გასტრიტის დროს. ხალხურ მედიცინაში პოპულარულია შინაგანი სისხლდენისას ნახარშის სახით, ზედა სასუნთქი გზების დაავადების დროს, როგორც დამარბილებელი და ღიაარისას – როგორც შემომგარსველი. საქართველოში მოტეხილობაზე შემთხვევაში მის წვეს ნახვევის სახით ადებენ. პომეოპათიაში იყენებენ ნედლი ფესვებისაგან მომზადებულ ესენციას.

პირიდინისა და პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ღურღენის ბალახი (ყლორტი) – *Herba (cornus) Anabasis*

მცენარე. ღურღენი – *Anabasis aphylla* L., ოჯ. ნაცარქათამასებრნი – *Chenopodiaceae*, 90 სმ-მდე სიმაღლის ნახევრადბუჩქია, ღერო რამდენიმეა, მოპირისპირედ დატოტვილი. ტოტები ქვედა ნაწილში გახევებული, მურა ფერის. მოზამთრე ტოტების წვერში ყოველწლიურად იზრდება მწვანე წვნიანი, ნაწვერებიანი უფოთლო შტოები, რომლებიც შემოდგომაზე კვდება. ფოთლები რედუცირებულია მოკლე ვაგინად და განლაგებულია შტოების მუხლებთან. ყვავილები წვრილია, ულამაზო, ორსქესიანი, ერთეული სახით თანაყვავილების უბეებში და ქმნიან თავთავისებრ ყვავილედს. ყვავილსაფარი ჯამისებურია, მარტივი 5 ფოთოლაკიანი: გარეთა 3 ფოთოლაკიდან ვითარდება ნაყოფზე მომრგვალო-თირკმლისებრი მოყვითალო ფრთები, შიგნითა 2 ფოთოლაკი ვიწროა, ფრთების გარეშე. ნაყოფები კენკრისებრია, ფრთიანი, ფესვი გრძელი ღერძული და ნიადაგში ღრმად ჩადის. ბალახოვანი მწვანე ყლორტები იზრდება IV-VII, მცენარე ყვავილობს VII-VIII, თესლი მწიფდება X.

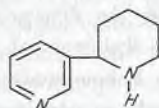
ღურღენი იზრდება დაბლობებზე, მდინარეთა აუზებში, ნახევრადუდაბნო, უდაბნო და გადახნულ ადგილებში. ზღვის დონიდან 1400 მ ზევით არ ადის. გავრცელებულია ყაზახეთში, შუა აზიაში, ჩრდ. ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში. მცენარეს ახასიათებს სწრაფი რეგენერაციის უნარი, ამიტომ განადგურება არ ემუქრება. ბიომასის გაზრდის მიზნით ყოველწლიურად მიმართავენ „გაახალგაზრდაებას“ – გამერქნებული ღეროების გადაჭრით.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით იყენებენ წლიური ყლორტების ზედა წვრილ ნაწილებს – *Cornus Anabasis*, რომელსაც ჭრიან ნამგლით ან სპეციალური აგრეგატებით, ვეგეტაციის პერიოდში, მაგრამ ყველაზე მიზანშეწონილია დამზადება ივნის-სექტემბერში. მოჭრილ ბალახს ტოვებენ 2-3 დღე ჰაერზე, შემდეგ აშრობენ მზეზე და გალუწვენ.

ნედლეულია ერთწლიანი ყლორტების 2-4 სმ სიგრძისა და 3 მმ სიგანის ნაჭრებს; ის შიშველია, ცილინდრული, მასზე განუვითარებული ფოთლების უბეებია გამოშვებული. ფერი ნაცრისფერ-მწვანე ან მოყვითალოა, სუნი სუსტი თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ, რადგან მცენარის ყველა ნაწილი შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს 2-3% (12%-მდე) პიპე-

რიდინულ ალკალოიდებს, დომინანტობს ანაბაზინი, რომელიც ალკალოიდების ჯამის მიმართ 60%-ია. ის 1929 წ. გამოყო ა. ორესოვმა. ანაბაზინი სითხოვანი და ადვილად აქროლადი ალკალოიდია. მისი რაოდენობა ღურღუნის ბალახში არ უნდა იყოს 1,4%-ზე ნაკლები. თანმხლები ალკალოიდებია აფილინი, ლუპინინი, აფილიდინი, ოქსიაფილინი, ოქსიაფილიდინი, ანაბაზამინი. ანაბაზინს შეიცავს ყვავილები, ფესვები და განსაკუთრებით ნაყოფები. მისი რაოდენობა მეტია მშრალ ადგილებში მზარდ მცენარეში ბუტონიზაციამდე, თანაც სადამოს საათებში.



ანაბაზინი

მედიცინაში გამოყენება. იღებენ პრეპარატ – ანაბაზინის ჰიდროქლორიდს ტაბლეტებში, რომელიც ალგზნებს ცნს, ამავე დროს თამბაქოს მოწვევის გადასაჩევიად – გამოდის პრეპარატი გამიბაზინი. აწარმოებენ აგრეთვე ანაბაზინის სულფატს, რომელიც ინსექტიციდია, მისი დაუანგვით კი იღებენ ნიკოტინის მჟავას. ღურღუნს ფართოდ იყენებენ ვეტერინარიაში – საქონლის კანის დაავადების დროს.

ლობელიას ბალახი – *Herba Lobeliae*

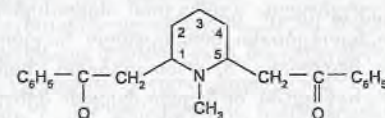
მცენარე. გაბერილი ლობელია – *Lobelia inflata* L., ოჯ. ლობელიასებრნი – *Lobeliaceae*, ერთწლოვანი, 70 სმ სიმაღლის ბალახია, ღერო მცირედ დატოტევილია, 4 წახნაგა, მცირედ შებუსევილი. ფოთლები კვერცხისებრ-წაგრძელებული, 7 სმ სიგრძის, კიდედაკბილული. ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ქვედა – ყუნწიანი; ყვავილები წვრილია, ღია ლურჯი ან ცისფერ-იისფერი, კენწრული ან ფოთლების უბეებში განლაგებული, შეკრებილი მტევნისებრ ფაშარ ყვავილედად. ჯამი მილისებრი, სადგისისებრი 5 კბილაკით, გვირგვინი ორტუჩა. ნაყოფი ორბუდიანი, ნეკნებიანი გაბერილი კოლოფია, ზედშერჩენილი ჯამით. მცენარის ღეროებსა და ფოთლების ყუნწებში გროვდება რძე-წვენი.

მცენარის სამშობლოა აშშ, ჩრდ. ცენტრ. და დას. შტატები, კანადა. გაერცელებულია ჩინეთში, იაპონიაში, აღმ. აფრიკაში. იზრდება გზისპირებზე, უმეტესად მზიან ადგილებში. აშენებენ ზოგ ქვეყანაში, რუსეთში: კრასნოდარის, ვორონეჟის, მოსკოვის ოლქებში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ, როდესაც ძირითად ღეროზე მასიურად ჩნდება მწვანე ნაყოფი. კენწვროვებს აჭრიან ისე, რომ არ შეჰყვეს გახევებული ღეროები. აშრობენ ჩრდილში.

ნედლეულია 30-40 სმ სიგრძის ღეროები უმწიფარი ნაყოფით, ფოთლებითა და ყვავილებით. მწვანეა, ყვავილები მკრთალი ცისფერია. სუნი თავისებური, სუსტი – ნარკოტიკული, მოგვაგონებს თამბაქოს. მცენარის მტვერი იწვევს ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას – ხველას, ცემინებას, ცრემლდენას. გემოს არ უსინჯავენ, მთელი მცენარე შესამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს მეთილპიპერიდინის ნაწარმ 15-მდე ალკალოიდს 0,6% რაოდენობით. მთავარია ლობელინი, რომელიც კეტოსპირტ ლობელიანოლის ნაწარმია. ის ოპტიკურად აქტიურია. მის რაცემატს კი იღებენ სინთეზური გზით. თანმხლები ალკალოიდებია ლობელანდინი, ლობინინი, ნორლობელანინი და სხვ. შეიცავს აგრეთვე საპონინებს, ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C.



ლობელინი

მედიცინაში გამოყენება. გაბერილი ლობელიას გამოყენება, როგორც სამკურნალო მცენარისა, დაიწყო ევროპაში – ინგლისში 1829 წლიდან. ლობელინი სპეციფიკური საშუალებაა სუნთქვის ცენტრის აღზნებისათვის. იყენებენ ჰიდროქლორიდის სახით 1%-იან ხსნარს – საინექციოდ ბრონქული ასთმის, პიპოქსიის, ყვიანახველის დროს. აქვს თავდაცვითი მნიშვნელობა, როგორც სუნთქვის სტიმულატორს მომწავლე ნივთიერებების ჩასუნთქვისას. შედის „ლობესილის“ ტაბლეტებში, რომელიც გამოიყენება თამბაქოს მოწვევის გადაჩევის მიზნით. ინდიელები კი პირიქით – ბალახს ძველთაგანვე იყენებდნენ მოსაწევად და უწოდებდნენ „ინდურ თამბაქოს“.

სამედიცინო მიზნით იყენებენ ან ამ მხრივ პოტენციურია ლობელიას სხვა სახეობებიც: მჯდომარეფოთოლა ლობელია *L. sessilifolia* Lamb. (შეიცავს 0,35% ალკალოიდებს, აქედან ლობელინს – 0,023%), *L. dortmanna* L. (ალკალოიდების რაოდენობა – 0,049%), პომეოპათიაში გამოიყენება ოფიცინალური სახეობა და ზღარბისებრი ლობელია – *L. erinus* L.

**პიროლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებულირთეებიანი
ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული**

შმაგას ფოთოლი, ბალახი, ფესვი – Folium, Herba, Radix Belladonnae

მცენარე. ბელადონა – *Atropa belladonna* L. შმაგა, კავკასიური ბელადონა – *Atropa caucasica* Kreyer., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae, 1-3 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია, თითო ან რამდენიმე სქელი, წვნიანი ღეროთი. ღერო სწორადმდგომია, ფუძესთან მარტივი, ზევით კი დატოტვილი, უხვფოთლიანი. ფოთლები მორიგეობით, მაგრამ წყვილად დაახლოებული, თანაც ერთი ფოთოლი მნიშვნელოვნად დიდია მეორეზე. მსხვილი ფოთლები კვერცხისებურია, წაწვეტებული, კიდეშთლიანი, ყუნწში შევიწროებული. წვრილი ფოთლები კვერცხისებური ფორმისაა, ყვაილები აქტინომორფული, ერთეული ან ორ-ორი, ფოთლების იდლებში გაწყობილი. ყვავილეების ყუნწები დაკიდებული. ჯამი 5-ნაკეთიანია, ზარისებრი, ნაკეთების კვერცხისებრ-წაწვეტებული. გვირგვინი მილისებრ-ზარისებრია, მოკლე გადანადუნით, ნაოჭებიანი, მომრგვალო ნაკეთებით, იისფერი, ღია ყვითელი მილით. მტკრიანა 5, არათანაბარი ზომისა, მათი ძაფები დაგრეხილია, ზედა ნაწილში შიშველი, ქვევით შებუსხვილი, სამტკრეები მოყვითალოა, ნასკვი ზედა, სვეტი ძაფისებრია, 2-ნაკეთიანი დინგით. ნაყოფი 2-ბუდია, იისფერ-შავი ფერის, პრიალა ზედაპირიანი, წვნიანი, კენკრა – ალუბლის ზომისაა. თესლი – მრავალრიცხოვანი, წვრილი, თირკმლისებრ-კვერცხისებრი. ფესურა სქელია, დატოტვილი, ფესვები მრავალი. ორივე სახეობა ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VI-დან.

სახეობების ერთმანეთისაგან განმასხვავებელი ნიშნებია: ბელადონას ღეროები ნაფიფქის გარეშეა, ზედა ნაწილში უხვ ჯირკვლოვან-ბეწვებიანი, გვირგვინი იისფერია. კავკასიურ ბელადონას კი ღერო შიშველი აქვს, ნაცრისფერი ნაფიფქით, ყვავილები უფრო დიდი, გვირგვინის ფურცლებიც უფრო მუქი-იისფერია.

ბელადონა ევროპული სახეობაა მარაგებისა და არეალების შემცირების ტენდენციით. იზრდება ზღვის დონიდან 200-1000 მ სიმაღლეზე, უმეტესად წიფლნარში ან ტყის პირებზე, მდელოებზე ერთეული ან მცირე ნაზარდების სახით: კარპატებში, დას. უკრაინაში, ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში. კავკასიური ბელადონა იზრდება მთის შუა სარტყლის ტყეებში, დაჩრდილულ ადგილებში, ტყის პირებზე ხშირად ქმნის რაფას. გავრცელებულია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, ქართლში, მესხეთში, გარე კახეთში, მთიულეთში, თრიალეთში. საქართველოს ფარგლებს გარეთ კი აზერბაიჯანში, სომხეთსა და იმერკავკასიაში. ორივე სახეობა არის „წითელ წიგნში“, მიღებულია ზომები მათი კულტურაში ფართოდ შემოტანისათვის,

ასევე ნაკრძალებსა და ადკეთილებში დაცვისათვის.

ნედლეული. ბელადონას დაზოგვის და გადარჩენის მიზნით ველურ მცენარეებს პრაქტიკულად აღარ ამზადებენ. მისი მოშენება, განსაკუთრებით კი ერთწლიანი კულტურის სახით, ბევრ რეგიონშია შესაძლებელი, მაგრამ უხვი მოსავლისათვის საჭიროა საკმაოდ თბილი და ნესტიანი კლიმატი. პლანტაციებზე ფოთლებს ამზადებენ ვეგეტაციის პერიოდში 5-ჯერ, ხოლო თესლის წარმოქმნის დასაწყისში მცენარეს მთლიანად ჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე. თითოეული პლანტაციის ექსპლუატაცია შესაძლებელია 3-5 წელი. ბალახის ბოლო გადაბელების შემდეგ, შემოდგომაზე ამოთხრიან ფესვებსაც და შრობის გააადვილებლად ჭრიან სიგძეზე.

ფოთლებსა და ბალახს ჭრიან, შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 40° C-ზე. ნედლეულის მწვანე ფერისა და ალკალოიდების შესანარჩუნებლად უმჯობესია თბური შრობა, ფესვები კი შეიძლება გაშრეს ჰაერზე.

მედიცინაში იყენებენ მცენარის ფოთლებს მთლიანი და დაჭრილი სახით, ბალახს, ფესვებს კი – დაჭრილს.

ფოთლები კვერცხისებრ-ელიფსურია, 20 სმ სიგრძის და 10 სმ სიგანისა, თხელი. მტკრევალი, მურა-მწვანე, მოკლევუნწიანი, უსუნო, გემოს არ უსინჯავენ. დაწვრილმანებული ფოთლები სხვადასხვა ფორმის ნაჭრებია, გამავალი 7 მმ დიამეტრის ნასვრეტებიან საცერში. მშრალი ფოთლები ძლიერ ჰიგროსკოპულია, ამიტომ ინახავენ კარგად თავდახურულ ქილებში, მშრალ შენობაში.

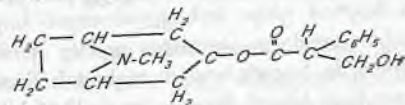
ბალახი შედგება 4-5 სმ დაჭრილი ცილინდრული ღეროების, ფოთლების, ყვავილების და ნაყოფებისაგან. ღეროები გარედან ღია-მწვანეა, გადანაჭერზე მოთეთრო, ფაშარი გულგულით.

ფესვები 10-20 სმ სიგრძის და 0,6-2 სმ სიგანისაა, ცილინდრული ან სიგრძივ დაჭრილი, გარედან ღია ნაცრისფერ-მურა, გადანატეხზე მოყვითალო-მარცვლოვანი, უსუნო. ზოგჯერ შეიგრძნობა თამბაქოს სუნი. გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

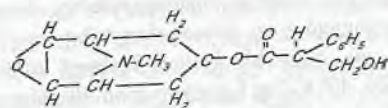
ქიმიური შედგენილობა. ორივე მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ტროპანულ ალკალოიდებს. ფოთლებში 0,05-0,75%, ღეროებში 0,36-0,49%, ნაყოფებში 0,038%, ფესვებში 0,5-0,9%. მთავარი ალკალოიდია ჰიოსციამინი, მას თან ახლავს (-) – ჰიოსციამინი, (-) – ჰიოსცინი, ჰიოსციამინი N-ოქსიდის ფორმით, ბელადონინი, სკოპოლამინი, ატროპინი, ნიკოტინის კვალი. გარდა ალკალოიდებისა ფოთლებში დადგენილია ფლავონოიდები, ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, სტერინები.

ატროპინი ქიმიურად $C_{17}H_{21}NO_4$ - ტროპის მჟავის და ამინოსპირტ ტროპინის რთული ეთერია. იგი ოპტიკურად უაქტივოა: შედგება აქტიური მარცხნივმბრუნავი (ჰიოსციამინი) და ნაკლებდაქტიური მარჯვნივმ-

ბრუნავი იზომერისაგან. მასთან შედარებით ჰიოსციამინი ორჯერ უფრო აქტიურია და ნატიური სახით მოიპოვება მცენარეში, ხოლო ალკალოიდების ქიმიური გამოყოფისას იგი ძირითადად გარდაიქმნება რაცემიულ ფორმად – ატროპინად.



ჰიოსციამინი (ატროცინი)



სკოპოლამინი (ატროსცინი)

ატროპინი პირველად გამოყოფილია 1831 წ. შმაგას ფესვებიდან. სახ. ფარმაცოპეის მოთხოვნით ფოთლებში ალკალოიდების რაოდენობა ჰიოსციამინზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 0,3%-ზე ნაკლები. არსებული ნიშნულ ბალახში ალკალოიდების შემცველობა უნდა იყოს იგივე, ხოლო ფესვებში 0,5%. საქართველოში გავრცელებული შმაგას ფოთლებისათვის დადგენილია ალკალოიდების 0,5% სუფთა ახლახან ბელადონას თესლებიდან გამოყვას სპიროსტანოლური გლიკოზიდების ჯამი და მასში იდენტიფიცირებულია 2-გლიკოზიდი – ატროპოზიდი E და ატროპოზიდი F.

შედიცინაში გამოყენება. შმაგას ფოთლების, ბალახის, ფესვების ალკალოიდებსა და მათ პრეპარატებს ახსნათებს ქოლინოლიზური (სპაზმოლიზური) მოქმედება. იყენებენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ქოლცისტიტის, ნაღვლის ბუშტში კენჭების, საშარდე გზებისა და ნაწლავების სპაზმის, ბრონქული ასთმის, ბრაღიკარდიის დროს. ატროპინი იწვევს თვალის გუგის გაფართოებას, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ანესთეზიოლოგიაში. ამცირებს ბრონქული, კუჭის, სანერწყვე და საოფლე ჯირკვლების სეკრეციას. ამზადებენ ატროპინის სულფატს, მცენარისაგან – ნაყენს, ექსტრაქტს, რომლებიც მრავალი პრეპარატის შედგენილობაშია. ფესვების ალკალოიდების ჯამი შედის ბელიდის, ბელატამინალის ტაბლეტებში და სოლუტანში. შმაგას ფართოდ იყენებენ პომეოპათიურ პრაქტიკაში. პრეპარატებს ინახავენ B-სიით.

შმაგას ალკალოიდებით მოწამვლისას აღინიშნება ფსიქიური აღგზნება, მოუსვენრობა, პალუცინაციების, კრუნჩხვები. განსაკუთრებით ხშირია ბავშვების მოწამვლის შემთხვევები შმაგას ნაყოფით, რომლებიც ალუბლის მსგავსია. დას. საქართველოში იზრდება ჭიაფერა

– *Phytolacca americana* L. და სკოპოლია – *Scopolia carniolica* Jacq. მათი ბალახი და ფესურები შმაგას ჰგავს და შხამიანია!

ღემას ფოთლი – Folium Stramonii

უვნებელი ღემას თესლი – Semen Daturae innoxiae

მცენარე. ღემა – *Datura stramonium* L., უვნებელი ღემა, ინდური ღემა – *D. innoxia* Mill., ოჯ. ძაღლყურძენასებრი – *Solanaceae*.

ღემა ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, სწორმდგომი, 120 სმ-მდე სიმაღლის ღეროთი. ღერო შიშველია, ორთითასებრ დატოტვილი; ფოთლები დიდია, ქვედა 20 სმ სიგრძისა, კვერცხისებრი ფორმის, წაწვეტებული, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე – შედარებით ღია, ფოთლის ყუნწები და ძარღვები დაფარულია ბუსუსებით. ყვავილები დიდია, მარტოული, გაწყობილია ღეროს განშტოებებში. გვირგვინი თეთრია, ძაბრისებრი, ნაოჭიანი, 5-6 ნაკეთიანი, წაწვეტებული გადანაღუნით, გვირგვინის მიღი 6-7 სმ სიგრძისაა, ჯამზე ორჯერ გრძელი. ჯამი მიღისებრია, 5-კბილიანი, 5-წახნაოვანი. მტვრიანა 5, სამტვრეები გასწვრივ იხსნება. ნაყოფი კვერცხისებრი ან თითქმის სფერული ფორმის კოლოფია, მაგარი ეკლებით მოფენილი, მომწიფებისას იხსნება 4 საგდულით. თესლი მრავალია, შავი ფერის. მცენარე ყვავილობს VI-X, ნაყოფიანობს VII-დან.

მეორე სახეობა – უვნებელი ღემა (*innoxia* – ლათ. უვნებელს ნიშნავს) ერთწლოვანი ბალახია, ღერო სწორმდგომი 150 სმ სიმაღლის, ძლიერ დატოტვილი. ფოთლები და მთელი მცენარე მოფენილია მოკლე და რბილი მონაცრისფრო ბეწვით. ფოთლები კვერცხისებრი ან მოგრძო კვერცხისებრი ფორმისაა, არათანაბრად ამოკვეთილი ძირით, ფოთლის ფირფიტა ამოკვეთილ-დაკბილულია ან კიდმთლიანი, 3-10 სმ სიგრძისა. გვირგვინი ძაბრისებრია, თეთრი ფერის, 15(20) სმ სიგრძის, სუსტად გამოხატული 10 წამახვილებული კბილით. ჯამი მიღისებრია, 5 კბილიანი; მტვრიანა 5, ნაყოფი (3) 4-6 სმ დიამეტრის კოლოფია, მოფენილია ხშირი ბლაგვი, ნემსისებრი ეკლებით, თესლი მრავალია, ყვითელი ფერის. მცენარე ყვავილობს VI-X, ნაყოფიანობს VIII-XI.

ღემა სარეველა მცენარეა, იზრდება მთის ქვედა სარტყლამდე. გზის პირებზე, ბოსტნებში, რუდერალურ ადგილებში აფხაზეთში, ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში. ხშირია აზერბაიჯანშიც. საერთო გავრცელება: ევროპა, შუა და მცირე აზია, აფრიკა, ჩრდ. და სამხ. ამერიკა. მეტად ხელსაყრელია კულტივირება.

უვნებელი ღემა ტროპიკული მცენარეა, სამშობლოა მექსიკა. კულტურაშია მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში: სამხ. ჩინეთში, ეგვიპტეში, ნიგერიაში, აშშ-სა (ფლორიდა) და სხვ. ჩვენთან აშენებენ ერთწლოვანი

კულტურის სახით. კარგად იტანს როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატს.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად იყენებენ ღემას ფოთლებს და უვნებელი ღემას თესლებს. ფოთლებს აგროვებენ ველური მცენარის ყვავილობის დასაწყისიდან ყინვების დადგომამდე, ხოლო კულტივირებული მცენარიდან ჯერ იღებენ ქვედა იარუსის, შემდეგ კი თანდათანობით ზედა ფოთლებს. მცენარის ვეგეტაციის განმავლობაში შესაძლებელია ფოთლების 3-4-ჯერ მოკრეფა. აშრობენ დაუყოვნებლივ პაერზე ან 45-50° C-ზე.

უვნებელი ღემას დასამზადებლად ზაფხულის განმავლობაში 2-3-ჯერ შერჩევით კრეფენ ნაყოფს გამუქების დასაწყისში, მაგრამ ჯერ კიდევ დაუმწიფებელს. ამ პერიოდში სკოპოლამინის რაოდენობა მაქსიმალურია. ნედლ ნაყოფს ჭრიან და ახარისხებენ, თესლს აშრობენ ცალკე საშრობ კარადებში 40-50° C-ზე, მზეზე ან სხვენზე და ასუფთავებენ მინარევეებისაგან.

ღემას მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ფოთლები კვერცხისებური ფორმისაა, შიშველი, წვეროში წამახვილებული, ფუძესთან ხშირად სოლისებური, კიდეებზე არათანაბრადამოკვეთილკბილებიანი, ყუნწები ცილინდრულია, დაძაღვა ფრთისებრი, ძარღვების გაყოფებით ფოთლის ქვედა მხარეზე შეიმჩნევა სუსტი შებუსება. ფოთლების სიგრძე 25 სმ-მდეა, სიგანე – 20 სმ-მდე. სუნი სუსტი, სპეციფიკური, გემოს არ უსინჯავენ.

უვნებელი ღემას თესლი ნაცრისფერ-მურადან მოყვითალო-ყავისფერია, თირკმლისებრი ფორმის, 5-6 მმ სიგრძისა და 3-4 მმ სიგანის, ნაწილობრივ შეჭყლექილი, ხორკლიანი ზედაპირით. სუნი სუსტი, თავისებურია, გემოს არ უსინჯავენ. ზოგჯერ სკოპოლამინის მისაღები ნედლეულია აგრეთვე დაჭრილი ნაყოფიც, რომელიც მთლიანობაში ნაცრისფერ-მწვანეა.

ყველა სახის ნედლეული შხამიანია, ამიტომ მათზე მუშაობისას საჭიროა უსაფრთხოების ზომების დაცვა. ინახება B-სით.

ქიმიური შედგენილობა. ღემა – მთელი მცენარე შეიცავს ალკალოიდებს 0,2-0,6%. ფოთლებში სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი რაოდენობა პიოსციამინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 0, 25%. დომინანტი ალკალოიდებია პიოსციამინი და სკოპოლამინი, თანმხლებია პიოსცინი, ატროპინი, ნორსკოპოლამინი, ნორატროპინი, აპოსკოპოლამინი, აპატროპინი. გარდა ამისა, შეიცავს კაროტინს, ფლავონოიდებს, სტეროიდებს: ვიტასტრამონოლიდს, ვიტაფერინს, 4β-პიდროქსი-ვიტანოლიდს, დატურალაქტონებს A და B, ეთეროვან ზეთს, ფენოლკარბონის მჟავებსა და მათ ნაწარმებს, მთრიმლავე ნივთიერებებს. მცენარის ფესვებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდები (0,1-0, 6%), გარდა პიოსციამინისა

და ატროპინისა 13, ხოლო თესლებიდან (0,04-0,8%) – 12 შენაერთი.

უვნებელი ღემას ყველა ნაწილი შეიცავს იმავე ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდებს, ნაყოფებში მათი რაოდენობაა 0,76-0,83%, თესლებში 0,83%. ძირითადი ალკალოიდი სკოპოლამინია (50% ალკალოიდების ჯამის მიმართ), სულ გამოყოფილი და სტრუქტურულად დაგენილია 13 ალკალოიდი.

პიოსციამინის, ატროპინისა და სკოპოლამინის პოტენციურ წყაროდ თვლიან აგრეთვე სახეობებს: *Datura fastuosa* L., *D. inermis* Juss., რომელთა ერთწლიანი სასიცოცხლო ფორმის სახით კულტივირება ჯერ ქობულეთში, შემდეგ კი თბილისის მიდამოებში წარმატებით განხორციელდა და ალკალოიდების პროდუცირება აღინიშნა მცენარეთა ყველა ნაწილში.

მედიცინაში გამოყენება. ღემას ფოთლებსა და უვნებელი ღემას თესლს (ნაყოფსაც) იყენებენ როგორც სამრეწველო ნედლეულს სკოპოლამინისა და ატროპინის მისაღებად. სკოპოლამინი სკოპინისა და ტროპის მჟავას რთული ეთერია. ის ქიმიურად ახლოსაა ატროპინთან, ამიტომ მის მსგავსად იწვევს გლუვი კუნთების მოდუნებას, აგანიერებს თვალის გუგას, ამცირებს საჭმლის მომნელებელი და საოფლე ჯირკვლების სეკრეციას. შეიძლება გამოიწვიოს სედატიური ეფექტი. ზოგჯერ იყენებენ ფსიქიატრიულ პრაქტიკაში, როგორც დამამშვიდებელს, ხოლო ნევროლოგიაში პარკინსონიზმის საწინააღმდეგოდ. ღემას ფოთლებისაგან ამზადებენ ასთმათოვლს, ასევე გარედან სახმარად „ღემას ზეთს“, ხოლო უვნებელი ღემას თესლებისაგან პრეპარატ „აერონს“, რომელსაც უნიშნავენ ზღვისა და ჰაერის დაავადებისას. პომეოპათიაში ნედლი მცენარის ესენციას იყენებენ კრუნჩხვების, ენაბლუობის, ეპილეფსიის, მანიაკურ-დეპრესიული ფსიქოზის შემთხვევაში.

ღენცოფას ფოთოლი – *Folium Hyoscyami*

მცენარე. ღენცოფა – *Hyoscyamus niger* L., ოჯ. ძაღლყურძენასებრი – *Solanaceae*, ორწლოვანი 30-80 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო სწორმდგომია, დატოტვილი, მოფენილია ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ზედა ფოთლები ღეროვნევეია, ქვედა – ყუნწიანი და ფესვთანურ როზეტს ქმნის, ფრთისებრ ამოკვეთილ ნაკვეთიანია; ჯამი ზარისებრია, 5-კბილიანი, ყვავილობისას 20-22 მმ სიგრძის, ნაყოფიანობისას დიდდება, მაგრდება და ქოთნის ფორმასღებულობს – შუა ნაწილის ზემოთ შევიწროებულია. ყვავილები ილიური, გრძელ ხვეულებად შეკრებილი და დიდი ზომის თანაფოთლები აქვს. გვირგვინი ფართო ძაბრისებრი, ღია ყვითელი, ბადისებრი დაძაღვით, 20-30 მმ სიგრძის, ოდნავ ზიგომორფულია. მტვრიანა 5, სამტვრეები წაგრძელებულია, ქვედა მხარეზე

სიგრძე იხსნება. ნაყოფი კოლოფია, მოთავსებულია ჯამის ქვედა ნაწილში, ძირში გაფართოებულია, იხსნება ხუფით. თესლი მრავალია, ყვითელი, ფიჭისებრი ზედაპირით. ფესვი ღერძულია. მცენარე ყვავილობს VI-VII. მთელი მცენარე შხამიანია!

ლენცოფა იზრდება რუდერალურ ადგილებზე, მინდვრებში, გზის პირებზე, ბოსტნებსა და ბაღებში – აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარე კახეთში, მთიულეთში. საერთო გავრცელება – ევროპა, ცენტრ., შუა და აღმ. აზია, ჩრდ. აფრიკა და ჩრდ. ამერიკა. ნაზარდებს არ ქმნის, იზრდება სპორადიულად, სარეველა მცენარეა.

ნედლეული. მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებურია, ფრთისებრდანაკეთული ან მთლიანი, არათანაბრად დაკბილული კიდეებით. ფესვთანური ფოთლები გრძელყუნწიანია, ორივე მხრიდან ხშირი, გრძელი, რბილი ბუხუსებით დაფარული, ღეროსეული – უყუნწო, ნაკლებად შებუსხილი. ბეწვები ძირითადად ფოთლის კიდეებსა და ძარღვების არეშია. ფოთლების სიგრძეა 5-20 სმ, სიგანე 3-10 სმ. ძირითადი ძარღვი მოთეთროა, ფუძისკენ გაფართოებული. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა, სუნი სუსტი, თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ!

ფოთლებს აგროვებენ მთელი ზაფხული – ყვავილობის პერიოდში. მათ ხელით კრეფენ ან აჭრიან. აშრობენ დაუყოვნებლივ, თხელ ფენად გაშლილს სხვენზე, ჰაერზე ან საშრობ კარადაში 40-60°C-ზე. ნელი შრობა იწვევს ფოთლების გაშავენას და გაფუჭებას.

ქიმიური შედგენილობა. ლენცოფას ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს: ფოთლებში 0,06-0,13%, ფესვებში 0,13-0,57%, ღეროებში 0,08-0,1%, თესლებსა და ნაყოფებში 0,1-0,17%. სამკურნალო ნედლეულია ფოთლები, მასში ალკალოიდების რაოდენობა პიოსციამინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 0,05%. მთავარი ალკალოიდებია პიოსციამინი და სკოპოლამინი. გარდა ამისა, შეიცავს სკიმინინს, აპოატროპინს, ტროპინს, პიოსცინს, პიოსცინის N-ოქსიდს, აპოპიოსცინს, α-ბელადონინს, β-ბელადონინს, აზოტმემცველ ნაერთს – ქოლინს. სხვა ჯგუფის ნივთიერებებიდან გამოყოფილია ფლავონოიდები: რუტინი, ქვერციტრინი, პიპეროზიდი, სპირეოზიდი. თესლები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით (25%), სტეროიდებით, ფიტინით, ფოსფორიკიდებით.

მედიცინაში გამოყენება. ლენცოფას ფოთლები ატროპინის წყაროა. არის სპაზმოლიზური საშუალება, შედის ასთმის საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელ ნაკრებებში, ტაბლეტებში, მიქსტურებში – მათ შორის კაპსინში, სალიმენტში, აერონში. ამზადებენ ფოთლების ნაყენს ნუშის ზეთზე (ე.წ. „ლენცოფას ზეთი“) და იყენებენ გარეგან – დასახველად ნევრალგიის, მიოზიტისა და რევმატიული ართრიტის დროს.

კავკასიური სკოპოლიას ფესურა – *Rhizoma Scopoliae caucasicae*

მცენარე. კავკასიური სკოპოლია (კარნიოლის სკოპოლია) – *Scopolia caucasica* Kolesn. (*S. carniolica* Jacq.), ოჯ. ძაღლყურძენასებრი – *Solanaceae*, მრავალწლოვანი 50-60 სმ სიმაღლის ბალახია, ღერო ერთი ან რამოდენიმეა, სწორმდგომი, ცილინდრული, შიშველი ან გაბნეული ბეწვებით მოფენილი. ზედა ფოთლები გრძელია, ფართო და წვერზე მომრგვალებული, მთელკიდიანი და შიშველი, ხოლო ქვედა ღეროსეული ფოთლები უფრო მოკლე, ვიწრო შუბისებრი, ბლაგვწვერიანი. ყვავილები აქტინომორფულია, მარტოული, ზარისებრი ფორმისა და ფოთლების იდღივში გრძელ ყუნწებზე დაკიდებული; ჯამი სიფრიფანა, 5 ბლაგვი კბილით, ნაყოფიანობისას ის დიდდება და მჭიდროდ ეკვრის ნაყოფს, გვირგვინი გაფართოებულია, 5 მოკლე სამკუთხა, ბლაგვი ნაკვითი, გარედან სოსანის ფერი, შიგნიდან მოთეთრო, ძირში კი ღია მოყვითალო-მწვანე. ბუტკო ოდნავ აღემატება მტვრიანებს, დინგი სქელია, გაფართოებული, ნასკვი ორბუდიანია, მრგვალი თესლკვირტით. ნაყოფი კოლოფია, სფეროსებრი ან კვერცხისებრ-წაგრძელებული, წვერში წამახვილებული, სიმწიფისას იხსნება ხუფით. თესლი მრავალია, 3 მმ სიგრძის, მოყვითალო-ყავისფერი. ფესურა მსხვილია, მხოხავი პორიზონტალური, 12 სმ სიგრძის და 5 სმ სიგანის. სკოპოლია ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-VII.

იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ტენიან ფართოფოთლოვან, იშვიათად კი წიწვოვან ტყეებში, ზღვის დონიდან 1000-1200 მ სიმაღლეზე. უპირატესად შავი ზღვის სანაპირო ზოლში აფხაზეთში, აჭარაში, ასევე იმერეთში, მთიულეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია იმერკავკასიაში. საერთო გავრცელება – სამხ. აღმ. და შუა ევროპა, მონღოლეთი, ჩინეთი, იაპონია, ინდოეთი.

კავკასიური სკოპოლია ზოგჯერ გვხვდება შმაგასთან ერთად.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ფესურები, მას ამზადებენ გაზაფხულზე, ნაყოფიანობის დაწყებამდე, ახლადმოთხრილ ფესურებს ასუფთავებენ ფესვებისაგან, თუ საჭიროა მიწის მოსაცილებლად რეცხავენ ცივი წყლის ნაკადით. აშრობენ ჰაერზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადაში. შრობის გასაადვილებლად უმჯობესია მსხვილი ფესურების დაჭრა სიგრძეზე.

მცენარის ნაზარდების გადარჩენისა და შენარჩუნების მიზნით, აუცილებელია დასამზადებელი ნაკვეთების მონაცვლეობა, ერთიდაიმავე ადგილზე ფესურებს აგროვებენ 10-15 წლის ინტერვალით. წარმოებას ზოგჯერ აბარებენ ახლადამზადებულ ნედლეულს. დამზადებისა და სკოპოლიაზე მუშაობისას აუცილებელია სიფრთხილე – მთელი მცენარე შხამიანია!

მზა ნედლეულია მთელი ან დაჭრილი ფესურა, რომელიც გათავი-

სუფლებულია ფესვებისა და სხვა ნაწილებისაგან. ნაჭრები არ უნდა იყოს 3 სმ-ზე ნაკლები სიგრძის და სიგანეში – 1-2 სმ. ფესურები გარედან მურა-ნაცრისფერია, გადანატეხზე ღია-ნაცრისფერი, მოხრილი ფორმისა და დანაოჭებული. უსუნოა, გემოს არ უსინჯავენ!

ქიმიური შედგენილობა. ფესურებსა და ფესვებში ალკალოიდების რაოდენობაა 0,18-1,02%. მთავარი ალკალოიდებია სკოპოლამინი – 0,018-0,32% და ჰიოსცინი 0,12-0,16%. შეიცავს ტროპანული ჯგუფის სხვა ალკალოიდებსაც, მათ შორის კუსკიგერინს, ტროპინს, ჰიოსცინინის N-ოქსიდს, ჰიოსცინის N-ოქსიდს, ფსევდოტროპინს, 3α-ტიგლილოქსიტროპანს. ალკალოიდებს შეიცავს მიწისზედა ნაწილებიც. მცენარეში დადგენილია ნახშირწყლები, კუმარინები: სკოპოლეტინი, სკოპოლინი, ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ფესურები სკოპოლამინისა და ჰიოსცინინის სამრეწველო წყაროა. ამზადებენ ამ ალკალოიდების მრავალრიცხოვან პრეპარატს, რომელთაც იყენებენ სპაზმოლიზურ და ქოლინოლიტურ საშუალებებად. სკოპოლამინის პრეპარატებს უპირატესად უნიშნავენ ნევროლოგიასა და ფსიქიატრიაში. მცენარეს ახასიათებს ანტიბაქტერიული აქტივობა, პოპულარულია ვეტერინარიაში და ხალხურ მედიცინაში. პრეპარატებს ინახავენ A- ან B-სიით.

იგივე დანიშნულებით იყენებენ სკოპოლიას სახეობების *S. tangutica Maxim.*, *S. stramonifolia (Wall.) Sem.*, *S. lurida Dun.* და სხვ. ფესურებსა და ფოთლებს, რომლებიც უფრო მდიდარია ტროპანული ალკალოიდებით, განსაკუთრებით ალკალოიდ ჰიოსცინინით.

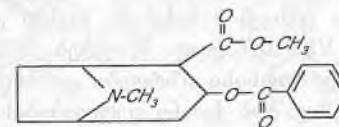
კოკას ფოთოლი – Folium Coca

მცენარე. კოკა, კოკაინის ბუჩქი – *Erythroxylon Coca Lam.*, ოჯ. ერთთოქსილონისებრნი – *Erythroxylaceae*, 1-3 მ სიმაღლის, უხვად-შეფოთილი ბუჩქია, ღერო დატოტვილია, ფოთლები მორიგეობით, მთელკიდიანი, 4-9 სმ სიგრძისა. ყვავილები წვრილი, ფოთლების უბეებში კონებად – განლაგებული 3-15 ერთად. გვირგვინი პატარა მომწვანო-თეთრი, უღამაზო. ნაყოფი კაშკაშა-წითელი, ერთთესლურა, კურკიანი, 2 სმ სიგრძისა.

კოკას სამშობლოა პერუ, ბოლივია, კოლუმბია (სამხ. ამერიკა), მაგრამ ამჟამად ველურად აღარ გვხვდება. იქაც და სხვა ქვეყნებშიც მხოლოდ კულტურაშია. მე-19 ს დაიწყო მისი მოშენება ევროპელებმა კუნძულ ცეილონზე, იავაზე. დიდი პლანტაციებია ფილიპინებზე, ინდოეთში, მაგრამ მსოფლიო ნედლეულის ძირითადი ნაწილი იავაზე მოდის. ჩვენთან, შავი ზღვის სანაპიროზე სუბტროპიკებში მოშენებულია კალმით გამრავლებული ერთწლოვანი ნახარდების სახით.

ნედლეული. ფოთლები სიფრიფანაა, ორივე მხრიდან გლუვი; ზედა მხარესთან შედარებით ქვედა – ღია მწვანეა და ცენტრალური ძარღვის პარალელურად აშკარად გამოხატული ორი გვერდითი რკალი-სებრი ცრუ ძარღვი აქვს. ესაა ეპიდერმისის ქვეშ კოლენქიმური გასქელება, რაც კოკას ფოთლების უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია. ფოთლების სუნი სუსტია, არმატული; გემო დაღვწისას ოდნავ ცხარე, რამდენიმე წუთის შემდეგ იწვევს ენისა და ტუჩების ანესთეზიას.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს. ფოთლებში მათი რაოდენობა 0,5-1,5%-ია, ძირითადად ალკალოიდ კოკაინზე 70-80% მოდის. დანარჩენი ალკალოიდები ე.წ. „კოკაინები“, ესენია: ცინნამილკოკაინი, ტრუქსილინი, ბენზოილეკგონინი, ჰიგრინი, კუსკიგერინი, მეთილეკგონინი და სხვ. ბიოსინთეზის პროცესში ტროპანი გარდაიქმნება ნივთიერებად, რომელსაც C_2 მდგომარეობაში აქვს კარბოქსილური, ხოლო C_3 მდგომარეობაში ჰიდროქსილური ჯგუფი. ესაა ეკგონინი, რომელიც სხვადასხვა კოკაინების ფუძეს წარმოადგენს. თვით კოკაინი არის ეკგონინის მთავარი ნაწარმი – ბენზოეს მჟავას და მეთილეკგონინის რთული ეთერი. მოიპოვება აგრეთვე *E. novogranatense (Morris) Hieron.* ში, რომლის კულტივირებას ეწევიან ტროპიკულ აზიაში (იავა, მალაქა). ამ სახეობაში ალკალოიდების შემცველობა მეტია (1-2,5%), ხოლო კოკაინი მათში მხოლოდ 25-50%-ია.



კოკაინი

მედიცინაში გამოყენება. კოკაინი გამოყვეს 1860 წ., სტრუქტურა დაადგინეს 1898 წ., ხოლო 1880 წ. გ. ანრეპმა აღმოაჩინა მისი საანესთეზიო თვისება და დანერგა მედიცინაში. იყენებენ კოკაინის პიდროქლორიდის 1-3%-იან ხსნარს პირის ღრუს, თვალის, ხორხის, ცხვირის, საშარდე გზების ლორწოვანი გარსის ანესთეზიისათვის. იგი აგრეთვე მოქმედებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე – იწვევს ეიფორიას, აღგზნებას, რასაც მოჰყვება დათრგუნვა. ხანგრძლივი გამოყენებისას იწვევს გულ-სისხლძარღვთა, კუჭ-ნაწლავის, სუნთქვის ფუნქციის მოშლას, ვითარდება ავადმყოფური მიჩვევა – ე.წ. „კოკაინიზმი“, რაც ისეთივე სოციალური უბედურებაა როგორც მორფინიზმი და ებრძვიან მთელ მსოფლიოში.

მაღალი ტოქსიკურობის გამო, კოკაინის გამოყენება მედიცინაში შეზღუდულია და მას ცვლიან სინთეზური საანესთეზიო საშუალებებით. კოკაინის ინახავენ A - სიით.

ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

თერმოფსის ბალახი – *Herba Thermopsis*

მცენარე. ლანცეტისებრი თერმოფსისი – *Thermopsis lanceolata* R. Br., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*), მრავალწლოვანი ბალახია 30-50 სმ სიმაღლის, ღეროები მცირედაა დატოტვილი, დაფარულია მოთეთრო ბეწვებით, რომლებიც მცენარის აყვავებამდე დაწოლილია, ხოლო ყვავილობის შემდეგ დაშორებული. ფოთლები მორიგეობით, სამმაგრთული, ორი მსხვილი ლანცეტა თანაფოთლით და 10 მმ სიგრძის ყუნწებით. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია ან ფართო უკუკვერცხისებური, 3-6 სმ სიგრძის, მთელკიდიანი, ქვედა მხრიდან სქლად შებუსხილი. ყვავილედი – მსხვილი კენწრული მტევანია 6-17 სმ სიგრძისა, შედგება 2-3 ყვავილების ჩხოსაგან. ჯამი 5-კბილიანია, დაწოლილი ბეწვებით, გვირგვინი ყვითელი, 22-28 სმ სიგრძის, 5-ფურცლიანი. ნაყოფი ვიწროხაზურია 4-7 სმ სიგრძის, შებუსხული, ოდნავ რკალისებრი პარკია. აქვს კარგად განვითარებული ძლიერი ფესურებისა და დამატებითი ფესვების სისტემა. ფესვი გრძელია (2 მ-მდე). მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

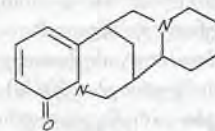
ლანცეტისებრი თერმოფსისი იზრდება ციმბირში, ბაიკალზე, შუა აზიაში. ის სტეპების, მლაშობ ქვიანი ფერდობებისა და ქვიშნარი ადგილების ბინადარია. კარგად ხარობს მდინარეების, ფიჭვის ტყეებისა და გზის პირებზე. შედის ნათესებში და კარანტინული სარეველა. ახასიათებს კარგი რეგენერაციის უნარი, მოცულების შემდეგ ადვილად ამოიყრის ახალ ყლორტებს.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ბუტონიზაციისა და ყვავილობის დასაწყისში. იღებენ როგორც მოყვავილეს, ისე გეგეტაციურ ყლორტებს. ჭრიან ნამგლით ან მაკრატლით ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით. აშრობენ მზეზე, ცუდ ამინდში კი სხვენზე. ფარდულში ან საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

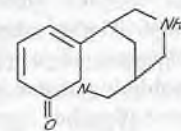
მთლიანი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული ღეროები ფოთლებით, ბუტონებით და ყვავილებითაა, ნაყოფი დასაშვებია 1%. ღეროები მარტივი ან დატოტვილია, დაღარული, მცირედ შებუსხული, ფოთლები სამწილიანი მოკლე ყუნწით და პატარა ფოთოლაკებით. ზევიდან

თითქმის შიშველია, ქვედა მხრიდან დაფარულია დაწოლილი ბეწვებით. ყვავილები მტევანია, გვირგვინის ზედა ფურცელი მომრგვალო გადანადუნით, წვერში ღრმა და ვიწრო ამონაჭკერით. ორი გვერდითი ფურცელი (ფრთები) ოდნავ მოკლეა, ქვედა შეზრდილი ფურცლები (ნავი) კი ფრთებთან შედარებით 1,5-2-ჯერ განიერია. ღეროები და ფოთლები ნაცრისფერ-მწვანეა, ყვავილები – ყვითელი, სუნი სუსტი. გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი მდიდარია ალკალოიდებით – 0,4-4%. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ალკალოიდების რაოდენობა თერმოფსისზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 1,5%-ზე ნაკლები. თანმხლები ალკალოიდებია თერმოფსისის იზომერი ანაგირინი, ასევე ციტიზინი (0,16-2%), პაქიკარპინი, N-მეთილციტიზინი, თერმოფსამინი, რომბიფოლინი, თერმოფსიდილი, (-) – ლუპანინი, არგენტინი. ალკალოიდების გარდა, შეიცავს ფლავონოიდებს, მეთილკარბონის მჟავებსა და მათ ნაწარმებს. ალკალოიდები მოიპოვება ფოთლებშიც (1-3%), ყვავილებში (0,8-2,6%), ნაყოფებში (1,5%), თესლებში (0,6-3%). ამ უკანასკნელს ამზადებენ ალკალოიდების მისაღებად, ძირითადად ციტიზინის წყაროდ. თერმოფსის ბალახის გარდა, ალკალოიდ ციტიზინის წყაროა იმავე პარკოსანთა ოჯახის წარმომადგენელი ოქროწვიმა – *Cytisus laburnum* L.-ის თესლები.



თერმოფსინი



ციტიზინი

მედიცინაში გამოყენება. თერმოფსის ბალახი ოფიცინალური ამოსახველებელი საშუალებაა ქრონიკული ბრონქიტისა და ზემო სასუნთქი გზების ანთებისას. დიდი დოზა იწვევს პირღებინებას. იყენებენ გამონაცემის, ნაყენის, მშრალი ექსტრაქტისა და ტაბლეტების სახით. ციტიზინის 0,15%-იანი ხსნარი – „ციტიტონი“ ორგანიზმში შეყვანისას იწვევს სუნთქვის ცენტრის რეფლექსურ გაღიზიანებას, არტერიული წნევის მომატებას. ეფექტურია შოკის, კოლაფსის, სუნთქვის შეჩერების შემთხვევაში, განსაკუთრებით ახალშობილთა ასფიქსიისას. ციტიზინი შედის თამბაქოს მოწვევის გადაჩვევის მიზნით ხმარებულ პრეპარატ „ტაბექსის“ და „ლობესილის“ შედგენილობაში.

სოფორას ბალახი — *Herba Sophorae*

მცენარე. სქელნაყოფა სოფორა — *Sophora pachicarpa* C.A.Mey. ოჯ. პარკოსანნი — *Fabaceae* (*Leguminosae*), 30-60 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღეროები დატოტვილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები მორიგეობითი, არაწყვილფრთისებრი. ფოთოლაკები მოგრძო, ლანცეტა, 15-20 მმ სიგრძის, შებუსული თეთრი დაწოლილი ბეწვებით. ყვავილები მრავალრიცხოვანია, მოყვითალო, ფარვანასებრი, შეკრებილი ხშირ თავთავისებრ მტკვნეზად, ნაყოფები — სქელი, უხსნადი, მურა, ფაშარად შებუსული, მოკლე, სქელი, ზევით აშეერილი. თესლი 1-2, ყავისფერი, მომრგვალო ნაწიბურით, ოდნავ პრიალა ზედაპირით. ფესური სისტემა ძლიერია, მიწაში ღრმადრჩეული. მცენარე ყვავილობს VI-VII. შხამიანი სარეველანაა.

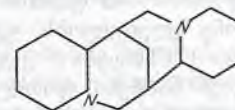
იზრდება შუა აზიის და ყაზახეთის უდაბნოებსა და მთისწინებზე, იშვიათად ქმნის ხშირ ნაზარდებს ევფემრებს შორის უდაბნოების დიდ ტერიტორიაზე. უკანასკნელ ხანებში მისი მასივები ჩანაგდება დაკავებული ტერიტორიების ათვისების შედეგად.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში მცენარის ბუტონიზაციისა და ყვავილობის ფაზაში ან ვეგეტაციის პერიოდში, რომელიც გრძელდება ნაყოფის დაცვენის შემდეგაც. დაუშვებელია ბალახისა და ნაყოფის ერთად დამზადება, რადგან მათი ქიმიური შემცველობა და აქედან გამომდინარე, თერაპიული აქტიუობა განსხვავებულია. ბალახს ჭრიან ნამგლით ან დანით მიწის ზევით 5-10 სმ-ზე, აწრობენ მზეზე თხელ ფენად გაშლილს.

ნედლეული შეფოთილი ღეროებია ბუტონებითა და ყვავილებით, სხვადასხვა ხარისხის განვითარებით. ღეროები 50 სმ-მდეა დაფარული დაწოლილი ბეწვებით. ფოთლები არაწყვილ-ფრთისებრია, ფოთოლაკები ელიფსური, ორივე მხრიდან ბუსუსებით დაფარული, ყვავილები და ბუტონები ფარვანასებრი ტიპის, მომწვანო-ყვითელი, ან მოყვითალო-თეთრი. ბალახი ღია-მწვანე ან მონაცრისფროა, სუნი თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ, რადგან შხამიანია.

ქიმიური შემადგენლობა. ბალახი შეიცავს ალკალოიდებს 2-6,4%: პაქიკარპინს, სოფოკარპინს, მატრინს (სოფოკარპიდინი), სოფორამინს, გოუბელინს, სოფობენზამინს. გამოყოფილია აგრეთვე დაუდგენელი სტრუქტურის ფუძე შენაერთი. ასეთივე რაოდენობითაა ალკალოიდები ფოთლებში, ყვავილებში, ხოლო ფესვებში ორჯერ ნაკლებია. თესლებში ალკალოიდები — 4%. აქ ციტიზინის შემცველობა 0,15%-ია. გარდა ამისა, ბალახში დადგენილია ფლავონოიდები: კემპფეროლი, ქვერცეტინი, გენისტეინი; ორგანული მჟავები 4-13%. მთავარი ალკალოიდი პაქიკარპინი (d-სპარტეინი) გამოყვეს 1933 წ. ფუძე სახით. ის უფრო, სქელი ზეთისებრი სითხეა, პოლარიზაციის სიბრტყეს აბ-

რუნებს მარჯვნივ, პაერზე სწრაფად მუქდება და იფისება (ეს მარცხნივმბრუნავი სპარტეინის იზომერია). პაქიკარპინს იღებენ თერმოფსის ბალახიდანაც.



პაქიკარპინი

მედიცინაში გამოყენება. ნედლეულიდან იღებენ პრეპარატს — პაქიკარპინის ჰიდროქლორიდს, რომელიც გამოიყენება პერიფერიულ სისხლძარღვთა სპაზმისას, განგლიოლიტისა და მიოპათიის დროს. იგი აუმჯობესებს კუნთების ფუნქციას. ეფექტურია მშობიარობის სტიმულირებისა და მშობიარობის შემდგომ პერიოდში სისხლის დაკარგვის შესამცირებლად. ინსექტიციდური საშუალებაა. პრეპარატს ინახავენ B სით.

ყვითელი ღუმფარას ფესურა — *Rhizoma Nupharis lutei*

მცენარე. ყვითელი ღუმფარა — *Nuphar luteum* (L.) Smith, ოჯ. ღუმფარასებრი — *Nymphaeaceae*, მრავალწლოვანი წყლის მცენარეა. ფოთლები გულისებრია ან მოგრძო გულისებრი, ხასიათდება რკალისებრ მოხრილი ურთიერთდაშორებული ძარღვებითა და ძირში ღრმა, ვიწრო ამონაკვეთით. ფოთლები ორნაირია: წყალში ჩაყურსული უფრო მოკლე ყუნწითაა, თხელია, თითქმის გამჭვირვალე, ტალღისებრი კიდეით. წყლის ზევით მოტივტივე ფოთლები კი სქელია თითქმის ტყავისებრი, ხშირი რკალისებრი ძარღვებით. ყვავილები 4-5 სმ დიამეტრის, სურნელოვანია, ყვითელი, წყლის ზედაპირიდან ამოწეული გრძელი ყუნწებით. ჯამის ფოთლები 5(6) მომრგვალო, მოღუნული, გვირგვინის ფურცლები ჯამისაზე მნიშვნელოვნად მოკლეა, მრავალი, უკუკვერცხისებრი, ზურგის მხარეზე ღია სანექტრე ფოსოთი. ნაყოფი ხორცოვანი, კენკრისმაგვარი, მრავალბუდიანი კოლოფია. ფესვამდგარი მცენარეა, მსხვილი ჰორიზონტალური ფესურით. ყვავილობს VII-IX.

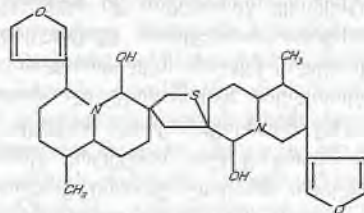
ყვითელი ღუმფარა დღემდე შემორჩენილი უძველესი სახეობაა. იზრდება ტბებში, მდორე წყლებსა და ჭაობებში. საქართველოში ძირითადად შავი ზღვის სანაპირო ზოლშია. აფხაზეთში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში. როგორც დეკორატიული წყლის მცენარე, გამოიყენება მებაღეობა-მეყვავილეობაში, აშენებენ ხელოვნურ ტბებსა და აუზებში. საქართველოში გვარი ღუმფარა მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. მისი მარაგები ძალზე შემცირებულია და

შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“, აუცილებელია გამოიყოს აღკვეთილება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ღუმფარას ფესურას მცენარის ყვავილობა-ნაყოფიანობის ფაზაში. საუკეთესოა ის პერიოდი, როდესაც წყლის დონე კლებულობს. ფესურებს ამოგლეჯენ ან თუ წყლის ნაპირთან ახლოს იზრდება – ქვევიდან მოჭრიან ფესვებს. ნედლეულს გაასუფთავენ ნარჩენი ფოთლების ყუნწებისაგან, მოაცილიან მიწას და ჭრიან 1-1,5 სმ სიდიდის ნაჭრებად, აშრობენ მზეზე ან ჩრდილში. ფესურებში დიდი ტენის გამო შრობა გრძელდება 10-15 დღე. ამიტომ ამჯობინებენ დაჭრილი ფესურების 2-3 დღის განმავლობაში დაუღწიან და შემდეგ საშრობ კარადაში 60° C-ზე გამოშრობას.

მზა ნედლეულს ეტყობა სამკუთხა-მომრგვალო მუქი ნაჭდევები (ფოთლების ყუნწების კვალი) და უფრო წერილი მომრგვალო ჯგუფებად განლაგებული ნაჭდევები (მოჭრილ-მოგლეჯილი ფესვების კვალი). ფესურა ზევიდან მურა-ნაცრისფერია, გადანაჭერზე ან გადანატეხზე მოყვითალო ფერის. სტანდარტის თანახმად, ნედლეულში ალკალოიდ ნუფლეინის რაოდენობა არანაკლებ 0,2%-ია.

ქიმიური შედგენილობა. ყვითელი ღუმფარას ფესურა ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდებით ხასიათდება. მათ აერთიანებენ ნუფარიდინების სახელის ქვეშ. ესაა ნუფარინი, ნუფარიდინი, ნუფამინი, დეზოქსინუფარიდინი, ნუფაროლუტინი, თიობინუფარიდინი, თიონუფალუტინის სულფოქსიდი და მრავალი სხვ. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიდან დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებები, ვიტამინი C და კაროტინოიდები, ფენოლკარბონმჟავები, სტერინები. ალკალოიდები მოიპოვება მცენარის სხვა ნაწილებშიც. დომინანტი ალკალოიდია ნუფლეინი, რომელიც წარმოადგენს ნუფარიდინის დიმერს.



ნუფლეინი

მედიცინაში გამოყენება. ფესურიდან ამზადებენ ალკალოიდების ჯამურ პრეპარატ ლუტენურინს, რომელიც გამოიყენება მწვავე და ქრონიკული ტრიქომონადებისას, აგრეთვე როგორც კონტრაცეპტული საშუალება. ფესურა არის ზდრენკოს მიქსტურის ერთ-ერთი კომპონენტი. პოპულარულია იყენებენ იმპოტენციისა და საშვილოსნოს დაწყვიტვის დროს, პოპულარულია მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

ნაში, ურჩევენ ანაციდური გასტრიტის, ასევე სპაზმოლიტურ, პიპოტენზიურ და ანთებისწინააღმდეგო საშუალებად.

სეკურინეგას ყლორტი – *Cormus Securinegae*

მცენარე. ნახევრადბუჩქისებრი სეკურინეგა – *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd, ოჯ. რძიანასებრნი – Euphorbiaceae, გაშლილი ბუჩქია ან ნახევრადბუჩქი 1,5-3 მ-მდე სიმაღლის. ფოთლები მორიგეობითი, 7 სმ-მდე სიგრძის, მთლიანი ელიფსური, ელიფსურ-ღანცეცა ან უკუკვერცხისებრი ფორმის, ქვევით ოდნავ ჩახეჩილი. მთლიანი ან დაკბილული კიდეებით და პატარა ტყავისებრი თანაფოთლით. ყუნწი მოკლეა, ყლორტები წერილი. ძველ ტოტებზე ქერქი ნაცრისფერ-მურაა, ყვავილები ერთსქესიანია, ფოთლების უბეებში განლაგებული, მომწვანო-ყვითელი ან მწვანე ფერის, მარტივი ჯამისებრი ყვავილსაფრით. ნაყოფი სამბუღიანი, მომრგვალო-სამწაკეთიანი კოლოფი 6 თესლით. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-X.

ნახევრადბუჩქისებრი სეკურინეგა იზრდება მშრალ ქვიან ფერდობებზე, ტყისპირებზე, მზით განათებულ ადგილებზე სპორადულად ან ქმნის პატარა ნაზარდებს ციმბირში, ბაიკალის, ხაბაროვსკის, პრიმორიეს მხარეში. 200-ზე მეტი წელია მოჰყავთ ბოტანიკურ ბაღებში, შემდეგ კი დაიწყეს სამრეწველო პლანტაციების გაშენება. წარმატებით იზრდება და მრავლდება აღმ. საქართველოში. ამჟამად მცენარის ბუნებრივი რესურსები საგრძნობლად შემცირებულია.

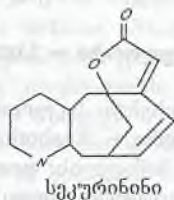
ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ კულტივირებული მცენარის ყლორტებს, გახევებული ტოტების გარეშე ივნისიდან – სექტემბრამდე. აშრობენ პაერზე ან ფარდულებში. ხელოვნური გათბობის პირობებში კი საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს ყლორტებს ფოთლებით, კოკრებით, ყვავილებით ან ნაყოფებით. მასში სეკურინინის რაოდენობა ფარმაცოპეის სტატეის მოთხოვნით არ უნდა იყოს 0,1 % ნაკლები. ინახება B-სიით, ვარგისია 4 წელი.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს, ძირითადად სეკურინინს, რომელიც სტრიქინინის ფარმაცოლოგიურ ანალოგს წარმოადგენს. დადგენილია აგრეთვე სუფრუტიკონინი, სუფრუტიკოლინი, სეკურინოლი – A, B, C, ალოსეკურინინი და დიჰიდროსეკურინინი. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიდან ყლორტებში მოიპოვება ფლავონოიდებიდან: რუტინი, კატექინები; ორგანული მჟავები: ღვინის, ლიმონის; ამინომჟავები, მთრიმლავი ნივთიერებები.

თბილისის პირობებში კულტივირებული სეკურინეგას ფოთლებში ალკალოიდების შემცველობა 0,41% აღმოჩნდა, ყვავილებში კი

– 0,42%, ე.ი. ამ მიმართულებით კვლევები პერსპექტიულია.



ალკალოიდი სეკურიინი 1951 წ. გამოყო ა. ბანკოვსკიმ და ვ. მურავიოვამ, ხოლო სტრუქტურა დაადგინეს 1963 წ. იაპონელმა მეცნიერებმა.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატს – სეკურიინის ნიტრატს საინექციო 0,1% ხსნარის სახით ამპულებში. ის ალგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, განსაკუთრებით აძლიერებს ზურგის ტვინის რეფლექსურ ალგზნებას. მოქმედებს სტრიქინინის ტიპით, მხოლოდ უფრო სუსტად. იყენებენ როგორც მომამაგრებელ საშუალებას ნევრასტენიის პიპო- და ასტენიური ფორმისას, დამბლის, სქესობრივი დაუძლეულების დროს, პოლიომიელიტის გადატანის შემდგომ პერიოდში. ინახება A – სითით.

ქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae

მცენარე. წითელწვნიანი ქინაქინის (ცინხონას) ხე – *Cinchona succirubra Pavon*, ლეჯერის ცინხონა – *C. ledgeriana Moens ex Trimen*, სააფთიაქო ცინხონა – *C. officinalis L.*, ოჯ. ენდროსებრნი – *Rubiaceae*.

წითელწვნიანი ქინაქინის ხე 20-25 მ სიმაღლის დეკორატიული მარადმწვანე ხეა. ღერო სწორია, შუა ნაწილიდან დატოტვილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები მოპირისპირე ფართო ელიფსური ფორმის, ტყავისებრი, მუქი-მწვანე, პრიალა, კარგად გამოხატული წითელი ძარღვებით. ყვავილები – მილისებრი, ხუთწევრიანი, თეთრი ან მოვარდისფრო-იისფერი, სურნელოვანი, საგველა ყვავილედებად შეკრებილი, ღეროების და ტოტების წვეროში. ნაყოფი – ორბუდიანი, მშრალი კოლოფი, მრავალი წვრილი თესლით.

სხვა სახეობები უფრო ტანმოჩინი ხეებია და განსხვავდებიან ფოთლების ფორმით და ყვავილების ფერით. ლეჯერის ცინხონას ფოთლები მუქი მწვანეა, ხაზურ-ლანცეტა, ყვავილები – ყვითელი ან

თეთრი, წვრილი; 15 წლის მცენარე 10 მ აღწევს. სააფთიაქო ცინხონა კიდევ უფრო პატარა ხეა, ყვავილები საგველა ყვავილედში შეკრებილი, ღია წითელი.

ქინაქინის ხეების გავრცელების არეალი საკმაოდ შეზღუდულია. ძირითადად იზრდება ანდების აღმოსავლეთ ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 800-1700 მ სიმაღლეზე, სადაც სინამის ინტენსიური კონდენსაციის ზოლია. მათი სამშობლოა სამხ. ამერიკის ქვეყნები: პერუ, ბოლივია, ვენესუელა, კოლუმბია, ეკვადორი, სადაც არ ქმნიან ნაზარდებს და სპორადულად არიან სხვა მერქნიან მცენარეთა შორის. ადგილობრივი მცხოვრები ინდიელები ქინაქინის ხის ქერქს (ქინა-ქინას) ჯერ კიდევ ევროპელთა მოსვლამდე იყენებდნენ ციების დროს. ევროპელთათვის ქინაქინის ხის მაღარიის საწინააღმდეგო თვისებები ცნობილი გახდა XVII ს. დასაწყისში, როდესაც პერუს გუბერნატორის ცოლი – ანა დე ოსორიო ჩინჩონი (მის პატივსაცემად დაარქვეს ხეს *Cinchona*) მონა ქალმა მაღარიისაგან განკურნა. აღნიშნულის შემდეგ დაიწყო ამ სამკურნალო ხეების ინტენსიური ექსპლოატაცია და განადგურების საფრთხე შეექმნა. პერუდან თესლები ფაქტიურად მოპარვით გაიტანეს გერმანელმა ბოტანიკოსმა პასკარმა და შემდეგ ინგლისელმა ვაჭარმა ლეჯერმა, რითაც ჩაეყარა საფუძველი XIX ს-ში მათ სამრეწველო მასშტაბით კულტივირებას ინდონეზიაში კუნძულ იავაზე, ასევე ინდოეთში, ცეილონზე, აფრიკაში. ამ ტერიტორიებზე დამზადებული ქერქი აკმაყოფილებს ფაქტიურად მსოფლიო მოთხოვნებს ქინაქინზე. მეცნიერებმა არა მარტო შეძლეს ამ ძვირფასი კულტურის ათვისება, არამედ სელექციის მეთოდების გამოყენებით გაზარდეს ქერქში ალკალოიდების შემცველობა 16%-მდე.

ქინაქინის ხე ჩვენთან შავი ზღვის სანაპიროს თბილ და ტენიან პირობებშიც კი იყენება. ჯერ კიდევ XIX ს. 80-იან წლებიდან რამდენჯერმე სცადეს მისი აკლიმატიზაცია, მაგრამ უშედეგოდ. თუ როგორ მიეწინააღმდეგა ჩვენს ქვეყანაში მაღარია და რა მოთხოვნა იყო ქინაქინზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ 1925 წ. საქართველოს ჯანდაცვის კომისარიატმა მთავრობას წარუდგინა მაღარიასთან ბრძოლის 5 წლიანი გეგმა, რომლის მიხედვით მოსახლეობას იმ პერიოდში სჭირდებოდა 28 000 კგ ქინინი. მეცნიერ ფარმაცევტებმა მ.მ. მოლოდოჟნიკოვმა და მ.კ. მომოტმა ქობულეთის ზონალურ სადგურში ინტროდუქციისათვის გამოიყენეს ახალი მიმართულება, წითელწვნიან ცინხონას შეუცვალეს სასიცოცხლო ფორმა და შეძლეს მისი მოშენება 2 წლიანი ბალახოვანი კულტურის სახით. ზაფხულის ბოლოს მცენარეს ამრავლებდნენ კალმებით. სათბურში გამოზამთრების შემდეგ, გაზაფხულზე გადაჰქონდათ ღია გრუნტში დამზრდილავი მცენარეების ქვეშ. ნოემბრისათვის მცენარე აღწევდა 1, 5-2 მ სიმაღლეს. მას ამოთხრიდნენ და მთელ მწვანე მასას იყენებდნენ

ალკალოიდების ჯამის (2%) და პრეპარატ „ქინეტის“ მისაღებად (ლ. ჩხატარაშვილი).

ნედლეული. მთელი წლის განმავლობაში ამზადებენ ველურად-მოხარდი და კულტივირებული ხეების ქერქს და აშრობენ ჰაერზე. პლანტაციებზე ყოველწლიურად ატარებენ გამოხშირვას, ხეებს თხრიან და ქერქს აცლიან ტოტებს, ღეროს და ფესვებსაც. 25 წლის ასაკში პლანტაციებს მთლიანად ანადგურებენ და ქერქს აგროვებენ.

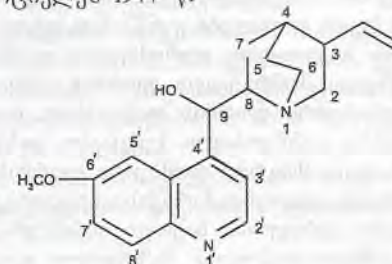
ნედლეულს წარმოადგენს ქერქი დამზადებული ოფიცინალურის გარდა გვარი *Cinchona*-ს სხვა სახეობების, რასების და ჰიბრიდებისაგან, უპირატესად კი აგროვებდნენ *C. robusta* Howard. და *C. calisaya* Wedd-ის ქერქს.

ქერქი ერთ ან ორმაგად კიდვდახვეული, ღარისებრი ნაჭრებია 20-60 სმ სიგძის და 2-4 მმ სისქის. გარედან ნაცრისფერი, კორპშემოცლილი კი ღია-ზანგელა, დანაოჭებული გასწვრივი და განივი ნაპრალეებით. ქერქის შიგნითა ზედაპირი გლუვია, გასწვრივად ბოჭკოვანი, წითელ-მურა ფერის, ახალგაზრდა ქერქს კი მოყვითალო ელფერი დაკრავს. სუნი არა აქვს, გემო — ძლიერ მწარე. ქერქის იდენტიფიკაციისათვის მეტად სპეციფიკურია გრახეს რეაქცია — მშრალი ქერქის სინჯარაში გახურებისას ცივ კედლებზე ეფინება კარმინ-წითელი კუპრი.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქში დადგენილია 25-ზე მეტი ალკალოიდი, მთავარია ქინინი (ქინაქინი) და მისი მარჯვნივ მბრუნავი სტერეოიზომერი ქინილინი, ასევე იზომერებია ცინქონინი და ცინქონილინი. მინორული ალკალოიდებია კუპრეინი, ჰიდროქინინი, ჰიდროქინილინი, ეპიქინინი, ექინილინი. ყველა ალკალოიდი მცენარეში ქინაქინა მთრიმლავე მჟავას მარილის სახითაა. ალკალოიდები მოიპოვება ქერქის პარენქიმულ ქსოვილში. ალკალოიდების გარდა ქერქი შეიცავს მთრიმლავე ნივთიერებებს, პიროკატექინის ჯგუფისას, ტეტრაჰიდროქსიანტრაქინონებს, ფისებს, გლრიკოზიდ ქინოვინს. ალკალოიდების ჯამი და მათი თანაფარდობა ცვალებადია სახეობის, მისი ასაკის, ვეგეტაციის ფაზის და ზრდის პირობების მიხედვით. ალკალოიდების შემცველობა ყველაზე მეტია ღვეჯრის ცინქონაში (20%-მდე), თანაც ქინაქინზე მოდის ნახევარზე მეტი. ამიტომ ძირითადად ამ სახეობიდან იღებენ ქინინს და ქინილინს. გაღუნურ პრეპარატებს კი ამზადებენ წითელწვნიანი ცინქონას ქერქიდან (სტანდარტის მოთხოვნით ალკალოიდები უნდა იყოს არა ნაკლებ 6,5%). მასში თვით ქინინის რაოდენობაც დაბალია. ალკალოიდ ქინინის დასადგენად ატარებენ ტალეოქინის რეაქციას (ქერქის გამონაწველილზე ქლორიანი ან ბრომიანი წყლის რამდენიმე წვეთის დამატებით სითხე გაყვითლდება, მასზე ამიაკის ხსნარის დამატებით კი ზურმუხტისფერ მწვანედ იღუბება, შემდეგ გამოიყოფა ფისოვანი ნალექი).

ქინინის აღმოჩენის თარიღად მიჩნეულია 1820 წ. როდესაც ფრანგ-

მა მეცნიერ-ფარმაცევტებმა პელეტრემ და კავენტუმ გამოყვეს ქინაქინის ხის ქერქიდან. თუმცა ის 1818 წ. უკვე მიღებული ჰქონდა რუსეთის მეცნიერს ფ. გიზეს. მისი სტრუქტურა დაადგინეს 1907 წ., ხოლო სინთეზი განახორციელეს 1944 წ.



ქინაქინი

მედიცინაში გამოყენება. ქინაქინის ხის ქერქი და მისი ალკალოიდები ამჟღავნებენ მრავალმხრივ მოქმედებას. მთავარია ქინინის ანტიპროტოზოული თვისება. ამავე დროს აქვეითებს გულის კუნთის აღგზნებას; ამზადებენ ქინინის ჰიდროქლორიდს, დიჰიდროქლორიდს, სულფატს. ისინი მოქმედებენ მალარიის პლაზმოდიების ყველა ფორმაზე. ადრე იყენებდნენ მეან-გინეკოლოგიაში, როგორც მშობიარობის მასტიმულირებელს და სისხლის ღენის შემაჩერებელს. მონახარში და ნაყენი მადისმომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელისშემწეობი საშუალებებია. ხანგრძლივი გამოყენება იწვევს სმენის დაქვეითებას. ქინილინის სულფატი „სათავო“ ანტიარითმიული პრეპარატია, უნიშნავენ ტაქიკარდიის და მოციმციმე არითმიის მოსახსნელად. იღებენ აგრეთვე ქინილინის პროლონგირებული მოქმედების სამკურნალო ფორმებსაც — ქინიპეკს და სხვა უცხოურ პრეპარატებს.

ქინაქინის ხის ქერქი დგას ჰომეოპათიის სათავეებთან, რადგან გერმანელმა ექიმმა ჰანემანმა სწორედ მისი შესწავლის საფუძველზე შეიმუშავა ჰომეოპათიური მკურნალობის ძირითადი პრინციპი. ინგლისელები ადრე ჯარისკაცებს ავადდებულებდნენ დაუღიათ „ქინაქინის წყალი“ (როგორც ტონიკი), აქედან გაერცელდა ჩვეულება, რომ სადილის წინ დალიონ ჯინი და ვისკი ტონუსის ასამაღლებლად.

თაგეომბალას ნაყოფი — Fructus Echinopsis

მცენარე. სფეროსებრთავიანი თაგეომბალა — *Echinops sphaerocephalus* L. და ჩვეულებრივი თაგეომბალა — *E. ritro* L., ოჯ. როთულყვაილოვანნი — *Asteraceae* (Compositae).

სფეროსებრთავიანი თაგეომბალა მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო

დატოტეილი 1,5 მ-მდე სიმაღლის, ღარებიანი, მოფენილია აბლაბუ-
დასებრ-ქეჩისებრი ბეწვებით და ჯირკვლებით. ფოთლები თხელია,
მოგრძო-ოვალური 10-25 სმ სიგრძის, 5-10 სმ სიგანის, ზედა მხარეზე
ხორკლიანი ბეწვებით მოფენილი, ქვედა მხარეზე ნაცრისფერ-ქეჩისე-
ბრი შებუსებითაა; ქვედა ფოთლები ყუნწიანია, ფრთისებრ განკვეთილი,
ეკლიანებილებიანი ნაკეთებით; ღეროსეული ფოთლები მჯდომარეა,
ნახევრად ღერომხვევი, მომრგვალო ფორმის ყურაკებით. კალათები
შეკრებილია სფეროსებრი ფორმის თავაკებად; თავაკები მრავალია
ღეროს კენწეროებზე განწყობილი, ჭუჭყიანი ცისფერი. საბურველი
შედგება 16 სიფრიფანა, მოგრძო რომბული ფორმის ფოთოლაკებისა-
გან; კალათები ერთყვავილიანია, ორსქესიანი, გვირგვინი ცისფერია ან
თეთრი; სამტვრეები ცისფერია; ნაყოფი თესლურა, ყავისფერი. თეს-
ლურის წვერზე განვითარებულია შეზრდილი ჯაგრებისაგან შემდ-
გარი ქოჩორი. მცენარე ყვავილობს VII-VIII. შხამიანი მცენარეა!

ჩვეულებრივი თავკომბალა 15-20 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი
ბალახია. ღერო მარტივი ან ზედა ნაწილში დატოტეილი. მოფენილია
თეთრი-აბლაბუდასებრი ბუსუსებით. ფოთლები მორიგეობითი, ზევიდან
შიშველი, ქვედა მხარეზე შებუსილი, მოგრძო ფრთისებრ-განკვეთილი,
თითოეული წილი ლანცეტა ან ხაზურ-ლანცეტისებრი, ეკლიან ხე-
რხებილია კიდეებით, ზოგჯერ განკვეთილი. ყვავილები შეკრებილია
მსხვილ სფეროსებრ 3-4 სმ დიამეტრის თავაკებად. ყვავილები საერ-
თო საბურველს მოკლებულია, რაც ამ სახეობის სადიაგნოზო ნიშა-
ნია, მაგრამ ყველა ყვავილს აქვს საკუთარი საბურველი. იგი შედგება:
გარეთა – წვრილჯაგრებად განკვეთილი ფოთოლაკებისაგან, შუა –
ნიჩბისებრი ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც სიგრძით გარეთას ტო-
ლია და შიდა – ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც მთელია, მოლურჯო
და საგრძნობლად გრძელი გარეთაზე. ყვავილები ყველა მილისებრია,
ჯამი ქოჩრის სახით, გვირგვინი ლურჯი – განკვეთილი, ნასკვი ბუ-
სუსიანი. ივითარებს მსხვილ ღერძოვან ფესვს. მცენარე ყვავილობს
VII-VIII, ნაყოფიანობს IX.

თავკომბალა იზრდება ღია ადგილებში, ბუჩქნარებში, ფერდობებსა
და ხევებში. პირველი სახეობა გაერცელებულია აფხაზეთში, ქართლ-
ში, მთიულეთში, კახეთში, თუშ-ფშა-ხევსურეთში, თრიალეთში. მეორე
სახეობა საქართველოში არ გვხვდება. იზრდება უკრაინაში, ჩრდ.
კავკასიაში, შუა აზიაში, ყირიმში.

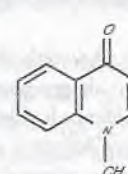
ნედლეული. ნაყოფებს ამზადებენ მომწიფების პერიოდში, გაღე-
წავენ და აცილებენ საბურველსა და ქოჩორს, თავაკებში 150-200-მდე
თესლურა ნაყოფია, რომლებიც ერთდროულად არ მწიფდება, ამიტომ
სტანდარტის მიხედვით ნედლეულში დასაშვებია განუვითარებული
და უმწიფარი თესლურების 10% შემცველობა.

ნაყოფი – თესლურა მოგრძო, უკუკვერცხისებრი ფორმის, ფუძესთან

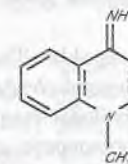
შევიწროებულია, წამახელებული, ზევით გაგანიერებული, 7-10 მმ სიგ-
რძის და 2 მმ-მდე დიამეტრის, სქლადაა მოფენილი მიტკეცილი, ზევით
აშვერილი ყვითელი ბეწვებით. ქოჩორი საყელურისებრია, მისი ჯაგ-
რულები ბეწვიანია, დაკბილული, შეზრდილი.

ქიმიური შედგენილობა. თავკომბალას ორივე სახეობის ნაყოფი
შეიცავს ალკალოიდებს (0, 5-2, 3%) ექინოფსინს, ექინორინს, ექინოფ-
სინს და სხვ. დომინანტი შენაერთია ექინოფსინი, რომელიც გამოყო
ჰოლანდიელმა მეცნიერმა გრესგოფმა. მისი შემცველობა ნედლეულ-
ში არ უნდა იყოს 1% ნაკლები.

გარდა ალკალოიდებისა, თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი
28%. მცენარეში დადგენილია ვიტამინი C, ფლავონოიდები, სტეროიდუ-
ბი.



ექინოფსინი



ექინოფსიდინი

ალკალოიდები აღმოჩენილია ამიერკავკასიის თავკომბალაში E.
transcaucasicus Iljn., რომელიც საქართველოს ენდემს წარმოადგენს.

მედიცინაში გამოყენება. თავკომბალას ნაყოფი არის აღმგზნე-
ბი, ცენტრალური ნერვული სისტემის მასტიმულირებელი საშუალე-
ბა. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოიყენებოდა ექინოფსინის ნიტრატი,
როგორც სტრიქნინის ანალოგი, მაგრამ უფრო სუსტი მოქმედების.
კუნთების ატროფიის, დამბლის და ჰიპოტონიის დროს. ტექნიკური
მიზნებისათვის ძვირფასია ცხიმოვანი ზეთი. ნედლეულს ინახავენ
B-სიით.

იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ყვითელი ყაყაჩურას ბალახი – *Herba Glaucii flavi*

მცენარე. ყვითელი ყაყაჩურა – *Glaucium flavum* Grantz, ოჯ. ყაყაჩო-
სებრნი – Papaveraceae, ორწლიანი, 30-50 სმ სიმაღლის დეკორატიული
ბალახია. ღერო სწორია, მრგვალი, დატოტეილი. პირველ წელს ივი-
თარებს 15-35 სმ სიგრძის ყუნწიანი ფოთლების როზეტს; ფოთლები
ლირისებრ-ფრთისებრ-განკვეთილი, ხშირი ბუსუსებით დაფარული;
ღეროს ფოთლები მრავალრიცხოვანი მორიგეობითი, მჯდომარე სქე-

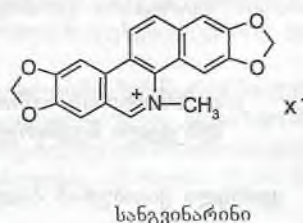
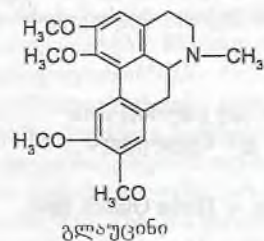
ლი, ლევა ფერის; ყვავილები ერთეული კენწრული მსხვილი, 2-5 სმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები ღიმონისფერ-ყვითელი; ყვითელი ან ნარინჯისფერი; ნაყოფი 15-20 სმ სიგრძის, სიგრძივი ცრუ ძგიდით და წვრილი თეთრი ბორცვებით დაფარული, იხსნება 2 საგდელით. ფესვები ღერძოვანი 50-70 სმ სიგრძის, სპირალურად გადაგრეხილი; მთელი მცენარე შეიცავს რძე-წვენს. ყვავილობს ევგეტაციის პირველ წელს VI, მეორე წელს V-X, თესვები მწიფდება VI-IX.

ყვითელი ყაყაჩურა იშვიათი სახეობაა. გვხვდება ტამანის ნახევარკუნძულიდან მდ. ჭოროხის შესართავამდე შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ქვიშებზე, კლდიან და ღორღიან ფერდობებზე. შეტანილია სსრკ „წითელ წიგნში“, მარაგები ქრება სამედიცინო მიზნით დიდი მასშტაბით დამზადების გამო. სამრეწველო პლანტაციებია კრასნოდარის მხარეში.

ნედლეული – ბალახს ამზადებენ ევგეტაციის პირველ და მეორე წელს. ღეროს ამოსვლის, ბუტონიზაციის ან ყვავილობის პერიოდში. აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60°C.

ნედლეული შეფოთილი ღეროები გაუშლელი და გაშლილი ყვავილებით, ზოგჯერ უმწიფარი ნაყოფებითაც. ფოთლები ლევაა, დაფარული მოკლე დახვეული ბეწვებით. ბუტონები კვერცხისებრ-წაგრძელებული მომწვანო-მურა ფერის, ყვავილების გვირგვინი 4 ფურცლიანია, ყვითელი, ნაყოფი ცილინდრული კოლოფი. სუნი სპეციფიკური.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ალკალოიდებს 4%-მდე, მათ შორის მთავარ ალკალოიდ გლაუცინზე მოდის 1-2%. ბალახიდან გამოყოფილია 15 ალკალოიდი: იზობოლდინი, პელერიტრინი, სანგვინარინი, პროტოპინი, იზოკორიდინი, პელირუბინი, ალლოკრიპტოპინი, კორუნინი, მაგნოფლორინი და სხვ.



მედიცინაში გამოყენება. პრეპარატი გლაუცინის ჰიდროქლორიდი ამჟღავნებს ხველების საწინააღმდეგო მოქმედებას. აქვს კოდეინთან შედარებით უპირატესობა მოქმედების ხანგრძლივობით და ეფექტით, ასევე არ თრგუნავს სუნთქვის ცენტრს, არ ახასიათებს მიჩვევა. წამლის ფორმაა გარსით დაფარული ტაბლეტები (0,05 გ). გლაუცინი

შედის კომბინირებული პრეპარატის „ბრონქოლიტინის“ შემადგენლობაში. მას იყენებენ მწვავე და ქრონიკული ბრონქიტის და ასთმის დროს. ინახავენ B-სიით.

მაჟარას ბალახი – *Herba Thalictri*

მცენარე. სამატლე–*Thalictrum foetidum* L., მაჟარა – *T. minus* L. ოჯ. ბაისებრნი – *Ranunculaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია მორიგეობითი მრავალჯერ არაწყვილფრთისებრ დაყოფილი ფოთლებით. ყვავილები წვრილია. ნაყოფი – ერთთესლიანი უხსნადი თესლურა. ფესურა პირიზონტალური აქვთ, მრავალი წვრილი გრძე-ლი ფესვით.

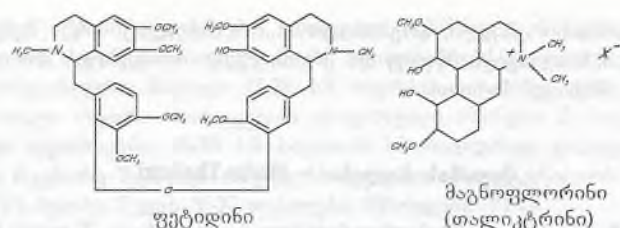
სამატლე 10-50(60) სმ სიმაღლისაა, ჩვეულებრივ მოკლეჯირკვლოვანი ბეწვებით შებუსხილი, ღერო შეფოთილი, ფოთოლაკები ოვალური ან მომრგვალო, რომლებსაც კიდზე მცირე რიცხოვანი (ჩვეულებრივ, 3) კბილი აქვს. ყვავილეთი ფარჩხატია, მტევნისებრი. ყვავილები პატარა ზომისაა, ყვავილსაფრის ფოთლები მოგრძოა, იხსვრი. ნასკვი მჯდომარე, სამტვრე წვეტიანი. ყვავილობს VI-VIII.

მაჟარა უფრო მაღალია 150 სმ-მდე, ფოთლები ღეროზე შემოხვეული, შიშველი, 3-4-ჯერ ფრთისებრგაყოფილი პატარა ფოთოლაკებად. განიხილავენ კრებით სახეობად, მის ფარგლებში ასხვავებენ ეკოლოგიურ და მორფოლოგო-ტაქსონომიურ ერთეულებს.

პირველი სახეობა იზრდება ტყისპირებზე, ბუჩქნარებში და ქვა-ღორღიან ადგილებზე მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში. საქართველოში ყველა რაიონში გვხვდება. მაჟარა კი ჩვენში არ იზრდება. იგი ევრაზიული სახეობაა გავრცელების დიფუზური არეალით. ის უპირატესად ხარობს ტყისპირებზე, ტყის ველობებზე, ქვიან ფერდობებზე.

ნედლეული. მცენარის ყვავილობის ფაზაში აგროვებენ ბალახს. აშრობენ თხელ ფენად გაშლილ, ჩრდილში. იგი 15-20 სმ სიგრძისაა ან ღეროების, ფოთლების და ყვავილებისაგან შემდგარი 6 სმ სიგრძის ნაჭრებია. სამატლეს ნედლეული თითებს შორის გასრესისას მყარია, მაჟარასი კი – უსუნო.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს, მათი რაოდენობა სამატლეში უნდა იყოს არანაკლებ 0,4%, მაჟარაში – არანაკლებ 0,3%. გამოყოფილია და შესწავლილი 60 ალკალოიდი. მათ შორის მაგნოფლორინი, ფეტიდინი, ტალფინი, ტალიკმინი, ტალმინი, მეთილტალიკბერინი, ბერბერინი, იატრორიცინი, α- ალლოკრიპტოპინი, პროტოპინი, d- არგემონინი.



საქართველოში მოზარდი გვარი მაჟარას სახეობების მიწისზედა ნაწილებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ფტალიდეზოქ-ინოლინის და სეკოფტალიდეზოქინოლინის ჯგუფების ალკალოიდები. მათ თანმხლებ ნივთიერებებს წარმოადგენენ ფლავონოიდები, კუმარინები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები და ტრიტერპენული გლიკოზიდები. ამ უკანასკნელიდან დადგენილია ფეტოზიდი, ციკლოფეტოზიდი, ტალიკოზიდი.

მედიცინაში გამოყენება. სამატლეს ბალახის ნაყენი რეკომენდებულია ჰიპერტონიის I და II სტადიისას, სტენოკარდიის და სისხლის მიმოქცევის მოშლის დროს. მაჟარას ბალახი შედის ზდრენკოს მიქსტურის მოსამზადებელ ნაკრებში. ეს ნედლეული შესამიანია! არის მონაცემები მაჟარას გვარის წარმომადგენლებიდან გამოყოფილი ალკალოიდების დამამშვიდებელ, კრუნჩხვების და სიმსივნის საწინააღმდეგო, საშვილოსნოდან სისხლდენის შემაჩერებელ მოქმედებაზე.

კოწახურის ფოთლი – *Folium Berberidis* კოწახურის ფესვი – *Radix Berberidis*

მცენარე. ჩვეულებრივი კოწახური – *Berberis vulgaris* L. ოჯ. კოწახურისებრნი – *Berberidaceae*, 3 მ სიმაღლის დატოტვილი ქსეროფიტული ბუჩქია. ნორჩი ტოტები მოყვითალო-მურაფერისაა, უფრო ხნიერი – ნაცრისფერი და ყვითელი მერქანი აქვს. ფოთლები უკუკვერცხისებრი მარტივი, თხელი, კიდეებზე ხერხებილა და წამწამიანი. აქვს სამად გაყოფილი ეკალი, რომელიც ფოთლების უბებშია მოთავსებული. ყვავილები – ყვითელი, ერთიანი ან შეკრებილი თავდაქინდრულ მტევნისებრ ყვავილედად. ნაყოფი მოგრძო 10-12 მმ სიგრძის 2-3 თესლიანი კენკრაა. მისი გარეგანაყოფი სიმწიფეში კაშკაშა წითელია, წვნიანი. კოწახური ივითარებს ძლიერ ფესვთა სისტემას. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VII-IX.

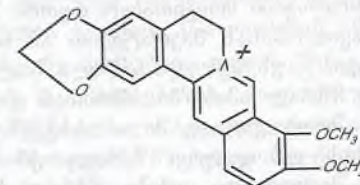
ჩვეულებრივი კოწახური იზრდება მთის შუა სარტყელამდე ტყისპირებსა და მდინარეთა ნაპირებზე, რიყზე. გვხვდება საქართველოს ყველა რაიონში. ხშირია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, კახეთში. ბევრგან შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. მედიცინის მიზნებისათვის კრეფენ ფოთლებს მცენარის ბუტონიზაციის და ყვავილობის ფაზაში, ფესვებს კი – ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე ნაყოფების აღების შემდეგ. ორივე ნედლეულს აშრობენ შენობებში, ჰაერზე ან მაშრობ კარადაში 40-50° C. კოწახურის ფესურა და ფესვები, თუ 6 მმ-ზე სქელია, გაშრობამდე ჭრიან როგორც სიგრძე, ისე განზე. გარეცხვა დაუშვებელია. ფესვების დამზადებისას აუცილებელია რიგითობის დაცვა – იმავე ადგილებში მხოლოდ 10 წლის შემდეგ თხრიან.

ჩვეულებრივი კოწახურის ფოთლები 4 სმ სიგრძისაა, ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხარეზე ბევრად უფრო ღია. ორივე მხარეს ცვილის ნაფიფქით დაფარული. ფესვები 20 სმ სიგრძის ცილინდრული, სწორი ან მოღუნული ნაჭრებია, გადანატეხზე უხეშოჭკოიანი და ყვითელი.

ოფიცინალურ სახეობასთან ახლოსაა კავკასიის ენდემი ქართული კოწახური – *Berberis iberica* Stev. et Fisch. გაარჩევთ იმით, რომ ფოთლები კიდეშილიანია, ტოტები ოდნავ წიბოებიანი, მომურო-მოწითალო ფერის. ნაყოფი მოგრძო-ცილინდრული, ღევა ნაფიფქით. იგი გვხვდება მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოში მცირე ჯგუფების სახით. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში ალკალოიდების შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,15%, ფესვებში – 0,4%. ძირითადია ყვითელი ფერის ალკალოიდი ბერბერინი. თანამზავრი ალკალოიდებია: პროტობერბერინი, პალმიტინი, კოლუმბამინი, იატრორიცინი. იზოქინოლინური ალკალოიდების გარდა, დადგენილია ბისბენზილიზოქინოლინის ჯგუფიდან ოქსიაკანთინი და ბერბამინი. ფოთლებში მოიპოვება ვიტამინები C, E, კაროტინოიდები. ნაყოფებში და ფოთლებში ბევრია ორგანული მჟავები, ვიტამინები. აღნიშნულისა და საგემოვნო თვისებების გამო ნაყოფები გამოიყენება კულინარიაში. ბერბერინი მცენარეში გვხვდება ამონიური და კარბინოლური ფორმით.



ბერბერინი

მედიცინაში გამოყენება. ბერბერინის პიდროსულფატი იწვევს საშვილოსნოს შევიწროებას და სისხლდენის შეწყვეტას. ამავე დროს, აუმჯობესებს გულის რიტმს და დაბლა სწევს წნევას. პრეპარატს

აღრე ამზადებდნენ ფესვებიდან, 1952 წ. დაიწვეს ფოთლების გამოყენება. ამჟამად რეკომენდებულია მხოლოდ ფოთლების ექსპლუატაცია, საიდანაც იღებენ აგრეთვე ნაყენს და გამოწაცემს. იგივე დანიშნულების გარდა უნიშნავენ ღვიძლის და სანაღლე გზების დაავადებების დროს.

ქრისტესისხლას ბალახი – *Herba Chelidonii*

მცენარე. ქრისტესისხლა – *Chelidonium majus* L. ოჯ. ყაყაოსებრი – *Papaveraceae*, 30-100 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო ღარებიანია, სწორი, ზედა ნაწილში დატოტვილი, შიშველი ან რამდენადმე ბეწვებიანი. მთელი მცენარე შეიცავს ნარინჯისფერ რძე-წვეწვს. ფოთლები შიშველი ან გაფანტულბეწვებიანი, ჩანგისებრ-ფრთისებრ დაკვეთილი, 5-7 ოვალური ან კვერცხისებრი, მრავალკბილა ნაკეთებიანი. საყვავილე ღეროები 10 სმ სიგრძისაა, გამოდის ღეროს ზედა ფოთლების ილიებიდან. ყვავილები 3-8 შეკრებილი კენწრული ქოლგისებრ ყვავილედად; გვირგვინის ფურცლები კაშკაშა ყვითელია, მოგრძო უკუკვერცხისებრი; კოლოფი ჭოტისებრია, 2-5 სმ სიგრძისა და 22 მმ სიგანის. თესლები – შავი. მცენარე ყვავილობს IV-IX.

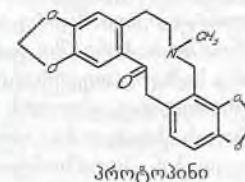
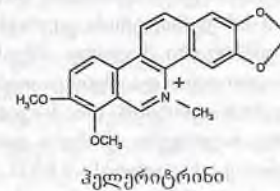
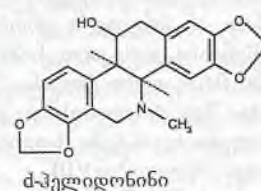
ქრისტესისხლა იზრდება რუდერალურ ადგილებზე. ზღვის დონიდან ტყის ზედა სარტყელამდე, უპირატესად ტყეებში, ბუჩქნარებში, მდინარის ნაპირებზე, ბაღებში, მინდვრებზე, დანაგვიანებულ ადგილებში, საქართველოში თითქმის ყველგან.

ნედლეული. შედგება შეფოთილი ღეროების, ყვავილების და ნაყოფებისაგან, რომლებიც განვითარების სხვადასხვა სტადიაშია. ფოთლები ყუნწიანია ან მჯდომარე. კოკრები უკუკვერცხისებურია ორი შებუსხილი ჯამის ფოთოლით, რომლებიც ყვავილების გაშლისას სცივება. გვირგვინი 4 უკუკვერცხისებრი ფურცლისაგან შედგება, მტვრიანა მრავალია, ნაყოფი მოგრძოა, ორსაგდულიანი კოლოფი. წვრილ თესლებს აქვს ხორცოვანი მოყვითალო თეთრი დანამატი.

ნედლეულს ჭრიან ყვავილობისას მაკრატლით ან ნამგლით ისე, რომ არ შეყვეს ღეროს ქვედა გაუხეშებული ნაწილი. ბალახის დამზადება წარმოებს მხოლოდ მშრალ ამინდში. ამრობენ დაუყოვნებლივ 50-60° ტემპერატურაზე საშრობ კარადებში ან სხვენზე. შრობისას აუცილებელია ნედლეულის დროდადრო შერევა. ქრისტესისხლას ბალახი ნელი შრობისას შადვება და ღპება. მშრალ ბალახს აქვს თავისებური სუნი, გემოს გასინჯვა დაუშვებელია!

ქიმიური შედგენილობა. ქრისტესისხლას ბალახი მდიდარია იზოქინოლინის ნაწარმი სხვადასხვა ქვეჯგუფის ალკალოიდებით. მათი რაოდენობა ბალახში 2%-მდეა. ძირითადი ალკალოიდებია: ჰელიდონინი, ჰელერტრინი, სანგვინარინი, პროტოპინი, ალოკრიპტოპინი, კოპ-

ტიზინი, ბერბერინი, ჰელირუბინი, სტილოპინი, დიჰიდრო-სანგვინარინი, დიჰიდროჰელირტრინი და სხვ. ალკალოიდები ძირითადად ჰელიდონინის მჟავას მარილების ან თავისუფალი სახითაა მცენარეში. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან შეიცავს: ვიტამინებიდან – C, კარტინოიდებს. ორგანული მჟავეებიდან – ლიმონის, ქარვის, ვაშლის; საპონინებს, მთრიმლავე ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს, ეთეროვან ზეთს, უმაღლეს ალიფატურ სპირტებს. მცენარის რძე-წვეწვში ალკალოიდების გარდა ლოკალიზებულია ფისები, ცხიმოვანი ზეთი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქრისტესისხლას ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა უნდა იყოს ჰელიდონინზე გადამანაკარიშებით არანაკლებ 0,2%.



მედიცინაში გამოყენება. ქრისტესისხლას ბალახი არის ანთების საწინააღმდეგო გარეგანი საშუალება. ხმარობენ კანის ტუბერკულოზის, წითელი მგლურას საწინააღმდეგოდ, მეჭვჭების მოსაცილებლად. რეკომენდებულია ხორხის პაპილომების, სწორი ნაწლავის პოლიპების დროს. მცირე დოზებით იღებენ შინაგან – ღვიძლის და ნაღვლის ბუშტის დაავადებებისას. პოპულარულია ჰომეოპათიაში. ექსპერიმენტში შესწავლილია ცალკეული ალკალოიდის მოქმედება. ჰელიდონინი მორფინის მსგავსად აღუწებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას; ჰომოჰელიდონინი ადგილობრივი ძლიერი ანესთეზიური საშუალებაა; სანგვინარინი ნარკოზული მოქმედებისაა, პროტოპინი ამცირებს ვეგეტაციური ნერვული სისტემის რეაქტიულობას, აძლიერებს საშვილოსნოს კუნთების ტონუსს. აღნიშნულის გამო პერსპექტიულია ქრისტესისხლას უფრო ღრმად შესწავლა.

**ხაშხაშის კოლოფი (ნაყოფი) – *Capita (Fructus) Papaveris*
ამფიონი – *Opium***

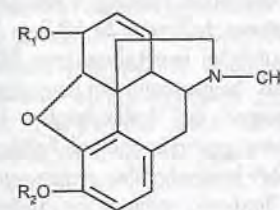
მცენარე. ხაშხაში, დამაძინებელი ყაყაჩო – *Papaver somniferum L.*, ოჯ. ყაყაჩოსებრნი – *Papaveraceae*, მცენარის სახელწოდების ეტიმოლოგია უკავშირდება ლათინურს *papa* – ბაგშვის ფაფა, *ver* – ნამდვილი, *somnifer* – ძილის მომგვრელი. ხაშხაში ერთწლოვანი 1-1,5 მ სიმაღლის ბალახია. ღერო გლუვი, დატოტვილი და უხვადშეფოთილია. ფოთლები მორიგობითი, შიშველი, წაგრძელებული, კიდეებზე ორმაგად-დაკბილული, ცვილის ნაფიფქის გამო ზედაპირი მომწვანო-მქრქალია. ყვავილები – მსხვილი, ერთეული გრძელ ყუნწებზე. ერთი მცენარე 1-10 ყვავილს ივითარებს. გვირგვინი 4-ფურცლიანია, სხვადასხვა ფერის (თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, იისფერი). ფუძესთან მუქი ლაქებით. ნაყოფი – 5 სმ დიამეტრის, კვერცხისებრი ან მრგვალი ერთბუდიათი კოლოფი. უმწიფარი ნაყოფი მწვანეა, წვნიანი, დრეკადი, სიმწიფისას ჩაღისფერ-ყვითელი და მყიფე. თესლები მრავალრიცხოვანი, წვრილი, თირკმლისებრი ფორმის და სხვადასხვა შეფერილობის – ჯიშების შესაბამისად. ნაყოფები იხსნება და თესლები იფანტება, ზოგი კი უხსნადია. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII.

ხაშხაში ვეღურად არ გვხვდება, კულტურაშია წინარეისტორიული ეპოქიდან. სამრეწველო პლანტაციებია მცირე აზიის ქვეყნებში, ირანში, ავღანეთში, სირიაში, ჩინეთში, იაპონიაში. გამოყვანილია მრავალი ჯიშის და რასა – საამფიონე, საზეთე, დეკორატიული.

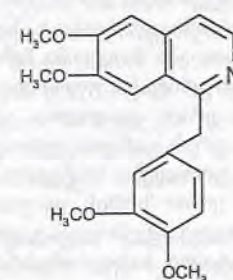
ნედლეული. რძე-წვეწვს, რომელსაც ამფიონს უწოდებენ, ამზადებენ ნაყოფის ტექნიკური სიმწიფის სტადიაში. ამისათვის დღის მეორე ნახევარში კოლოფებზე აკეთებენ პორიზონტალურ ან ირიბ ზედაპირულ ნახევრებს ისე, რომ გადაკვეთონ მხოლოდ რძის სავალი მიწები, მაგრამ წვეწვი ნაყოფის შიგნით არ ჩაიქცეს. გაშრობის შემდეგ მას ნაყოფებიდან მოფხეკენ ხის პატარა სპეციალური ნიბებით. ამფიონის შეგროვება ერთი და იგივე კოლოფიდან შესაძლებელია სამჯერ. თითოეულ შემთხვევაში გამოსავალი არა უმეტეს 0,2 გ-ია. ახალმიღებული წვეწვი ნახევრად სითხოვანია, შეიცავს 45-50% წყალს. „დაუშლილებელ ამფიონს“ იყენებდნენ სხვადასხვა დანიშნულებით. ადრე სამედიცინო მიზნით ამზადებდნენ თვით მწიფე კოლოფებს – „ხაშხაშის თავაკებს“, აშრობდნენ, ფქვავდნენ და აძლევდნენ ბრიკეტების ფორმას. ამჟამად პრაქტიკაშია ნედლი ამფიონის გაშრობა 50-60° C და შემდეგ 1-2 კგ-იან ბრიკეტებად დაწნევა. 30 ლ-ის ალკალიდების განყოფილების თანამშრომლების მიერ რეკომენდებული იყო ალკალიდების მისაღებად თვით ხაშხაშის ნაყოფების გამოყენება (შეიცავს 0,5-0,8%) და მოწოდებულია მათი გამოყოფის, გასუფთავების და დაყოფის მეთოდი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე, გარდა თესლებისა, შეიცავს ალკალიდებს სპეციალურ რძის სავალებში. ალკალიდები მეტია უმწიფარი ნაყოფების რძე-წვეწვში – ამფიონში, რომელიც ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების ნარევეს წარმოადგენს. ამფიონში დადგენილია 26-ზე მეტი ალკალიდი, რომლებსაც რამდენიმე ჯგუფად ყოფენ, მთავარია მორფინის ჯგუფი: მორფინი 12-16%, კოდეინი 1-3%, თებაინი 0,4-1%; ბენზოქინოლინის ჯგუფი: პაპავერინი 0,5-1,5%; ფტალიდიზოქინოლინური ჯგუფიდან მთავარია ნარკოტინი – 10-18%. მინორული რაოდენობითაა ნარცეინი, ლაუდანი, კრიპტოპინი, პროტოპინი, ფსევდომორფინი, ნეოპინი, ქსანტალინი, ნარკოტოლინი, პაპავერამინი და სხვ. ალკალიდების რაოდენობა ამფიონში აღწევს 25%. მასში ბალასტური ნივთიერებებია: ცილები, ლორწო, გომიზები, პექტინები, კაუჩუკი, ტრიტერპენები, ორგანული მჟავები. ხაშხაშის თესლები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით, რომელშიც მთავარია ლინოლის და ოლეინის მჟავების გლიცერიდები. ვარაუდობენ, რომ რძის სავალებში ნატური სახით ყველა ალკალიდი არ მოიპოვება, ზოგი წარმოიქმნება თავაკების დასერვის შემდეგ სითხის დაჟანგვის ან ფერმენტაციული პროცესის შედეგად. დადგენილია, რომ თვით მორფინი სინთეზირდება მცენარის განვითარების 1-1,5 თვის შემდეგ და მაქსიმუმს აღწევს ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფის სტადიაში.

ხაშხაშში ყველა ალკალიდი სპეციფიკური – მეკონის მჟავის მარილების სახითაა. სტანდარტის მოთხოვნის თანახმად, პაერმშრალ ამფიონში მორფინის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 10%, ხოლო სინამე – არაუმეტეს 8%. მაღალხარისხოვანი ამფიონის პარტიებს აზავებენ მორფინით ღარიბი პარტიებით ან ურევენ რძის შაქარს.



	R ₁	R ₂
მორფინი	H	H
კოდეინი	CH ₃	H
თებაინი	CH ₃	CH ₃



პაპავერინი

მედიცინაში გამოყენება. მორფინის ჰიდროქლორიდი ტრავმული

და სხვა ხასიათის ძლიერი ტკივილების გასაყუჩებელი საშუალებაა, განსაკუთრებით ოპერაციებისას. ამავე დროს საძილე და ნარკოტიკული თვისებებისაა. კოლეინის ფოსფატი ამცირებს ხველების ცენტრის აგზნებადობას და იწვევს მის დათრგუნვას. პაპავერინის ჰიდროქლორიდი სპაზმოლიტური საშუალებაა და გამოიყენება ჰიპერტონიის, სტენოკარდიის, ქოლესისტიტის, საშარდე გზების შევიწროების დროს. ეფექტურია ბრონქული ასთმის შეტევებისას. იხმარება აგრეთვე ალკალოიდების ჯამური და გაღნური პრეპარატები – ამფიონის მშრალი ექსტრაქტი, მარტივი ნაყენი. მორფინი და ამფიონი ინახება სია A-თი, დანარჩენი პრეპარატები კი სია B-თი.

ჰომეოპათიაში იყენებენ ამფიონს – დამაძინებელი ყაყაჩოდან, აგრეთვე სხვა სახეობებს: *P. dubium* L. და *P. rhoeas* L.

ამფიონის და თვით მორფინის განმეორებითი ან მრავალჯერადი გამოყენება იწვევს მიჩვევას და მისდამი ლტოლვას – „მორფინიზმს“. მას მოჰყვება ფსიქიკური და სხვა ხასიათის დარღვევები, პიროვნების თანდათანობითი და ბოლოს სრული დეგრადაცია, რაც უდიდესი სოციალური უბედურებაა. მიჩვევა ახასიათებს კოლეინსაც და ალკალოიდების ჯამურ პრეპარატს – ომნოპონის ჰიდროქლორიდსაც (მასში 50% მორფინია).

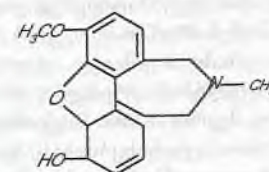
გალანტამინის მცენარეული წყაროები

მცენარე. გორონოვის თეთრყვავილა – *Galanthus woronowii* A. Losin., ოჯ. ამარილისებრნი – Amaryllidaceae, ერთლებლიანი პატარა ბოლქვოვანი მცენარეა, ღერო 20-25 სმ სიმაღლისაა, ოდნავ წახნაგოვანი; ფოთოლი ორია, ღარიანი, ხაზური ან ფართო ხაზური, 20 სმ-მდე სიგრძის, ხასიათდება ბოლოში ჩაჩით და სიგრძეზე ნოჭებით, ღია მწვანეა, ამოდის სიფრიფანა უფოთლო ვაგინიდან. საყვავილე მოკლე ღეროზე მხოლოდ ერთი ყვავილია. ყვავილი დიდია და სასიამოვნო სუნის. შიგნითა ფოთლები ბრტყელია გულისებრ-სოლისებრი; ყველა ფოთლი არაა ერთი ზომის. ყვავილსაფრის შიგნითა ფოთლები გარეთაზე უფრო მოკლეა, ქვემოდან გადაკვეთილი ლაქით. სამტვრე შუბისებრია, თავწაწვეტილი სადგისისებრი. ნასკვი სამშუდიანი კვერცხისებრ მოგრძო. ნაყოფი კოლოფია, თესლი თეთრი დანამატითაა. თეთრყვავილას ბოლქვი მსხვილია. ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე III.

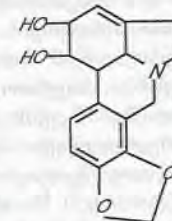
გორონოვის თეთრყვავილა საქართველოს ენდემია; იზრდება მთის ქვედა სარტყელის ტყეებსა და ბუჩქებში, ტყის პირებზე აფხაზეთში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში. მიმდინარეობს კვლევები მცენარის კულტურაში შემოტანის მიზნით.

ნედლეული. ბოლქვებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ. ბოლქვი კილიანია, 3 სმ-მდე დიამეტრის. გარედან დაფარულია მუქი ფერის ქერქით. აქვს მრავალი გრძელი წვრილი ფესვი. სამედიცინო მიზნით რეკომენდებულია ფოთლების გამოყენებაც.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ფენანტრიდინის ჯგუფის ალკალოიდებს. ბოლქვში მათი რაოდენობა 0, 5-1, 5%. მცენარე შეისწავლეს და ალკალოიდები გამოყვეს ნ. პროსკურინამ და ლ. არეშკინამ (1947-52). ძირითადია გალანტამინი, რომელიც ალკალოიდების ჯამში თითქმის ნახევარია. შეიცავს აგრეთვე გალანტინს 0, 2-0, 3%, ლიქორინს 0, 1%, გალანტიდინს, გალანტამიდინს, ტაცეტინს. დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებების, გლიკოზიდების, ლორწოს, სახამებლის არსებობა. ფესვებში მოიპოვება გალანტინი, გალანტამიდინი და ლიქორინი.



გალანტამინი



ლიქორინი

მედიცინაში გამოყენება. თეთრყვავილას ბოლქვებიდან იღებენ პრეპარატებს – გალანტამინის ჰიდრობრომიდს – საინექციოდ და ლიქორინის ჰიდროქლორიდს – ტაბლეტების სახით. გალანტამინს იყენებენ მიასთენიის, კუნთების დისტროფიის, პოლინევრიტის, პოლიომიელიტის გადატანის შემდეგ ნარჩენი მოვლენების და რადიკულიტის დროს. ასევე იყენებენ კუჭ-ნაწალავის და შარდის ბუშტის ატონიისას. ლიქორინი არის ამოსახველებელი საშუალება ფილტვების და ბრონქების ქრონიკული და მწვავე ანთების დროს. დიდი დოზები იწვევს პირღებინებას. პრეპარატს ინახავენ A-სიით (ანტიდოტია ატროპინი).

გალანტამინის სხვა მცენარეული წყაროები. გალანტამინზე მოთხოვნა იმდენად დიდი იყო, რომ გორონოვის თეთრყვავილას ბოლქვები ვეღარ აკმაყოფილებდა მას, თანაც ნედლეულს გაჩანაგების საშიშროება შეექმნა. ბულგარეთში დაიწვეს ანალოგიური პრეპარატის – „ნივალისის“ გამოშვება ახლომდგომი სახეობის – თოვლის თეთრყვავილა – *Galanthus nivalis* L. ბოლქვებიდან. გალანტამინის მდიდარ წყაროდ ითვლება საქართველოს ენდემი – *G. krasnowii* A. Grossh. ამავე ამარილისებრთა ოჯახიდან თეთრი ცხენისკილა – *Leucojum*

aestivum L. (ყირიმის და კავკასიის ენდემია), გვარი კრინის – *Crinum* და გვარი ნარციზის – *Narcissus* L. წარმომადგენლები. განსაკუთრებით პერსპექტიულია საქართველოში მოზარდი თეთრყვავილას და ნარჩენი სახეობები, რომელთა მიზანმიმართული კვლევა 1962 წლან მიმდინარეობს ფარმაცოგნოზიის კათედრაზე.

თეთრი ცხენისკბილა მრავალწლოვანი ბოლქოვანი მცენარეა. ბოლქვი თეთრყვავილაზე დიდი ზომისაა, ფართო კვერცხისებური, მონაცრისფრო გარსით დაფარული. ღერო უფოთლოა, ფესვთანური ფოთოლი ათია, ღეროზე უფრო გრძელი, ხაზური ფორმის. ყვავილები შეკრებილია (9-10 ყვავილიან) ქოლგისებრ ყვავილედან. ყვავილსაფარი თეთრია, მისი ფოთლები ექვსია და თეთრყვავილასაგან განსხვავებით ყველა ერთი ზომისაა, ბოლოგასქელებული და მწკანე ლაქით ხასიათდება. ნაყოფი მსხლის მოყვანილობისაა ან მოგრძო. თესლი ღია ფერისაა და ნისკარტის მსგავსი დანამატით. ყვავილობს III-IV. იზრდება ტენიან მიწებზე და ბუჩქნარებში. ზოგჯერ ნათესებშიც. მცენარეს უფრო დიდი ბიომასა ახასიათებს და გავრცელებითაც აქვს უპირატესობა. საერთო გავრცელების არეალია იმეგრ-კავკასია, ყირიმი, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია. საქართველოში – გურია, სამეგრელო, აჭარა, აფხაზეთი. ცხენისკბილას ბოლქვები და მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს: ბოლქვებში – 1,2%, მათ შორის გალანტამინს 0,5%, ლიქორინს 0,15%.

ამჟამად გალანტამინს იღებენ უნგერნიას სახეობებიდან: *Ungernia victoris* Wed ex Artjushenko და *U. Sewertzowii* (Regel) B. Fe., ოჯ. ამარილისებრნი – *Amaryllidaceae*.

ვიქტორის უნგერნია მრავალწლოვანი ბოლქოვანი მცენარეა. შუა აზიის ენდემს წარმოადგენს. ახასიათებს განვითარების თავისებური ციკლი. ადრე გაზაფხულზე ამოდის ფოთლები, რომლებიც ზაფხულისათვის ჭეკნება, ხოლო 1-2 თვის შემდეგ გამოჩნდება უფოთლო საყვავილე ღერო ქოლგისებრი ყვავილედით. ბოლქვები დიდი აქვს – 7-10 სმ დამეტრის, გრძელი ფესვებით. ფოთლები ფესვთანურია 7-10, ხაზური, 30 სმ სიგრძის და 2-3 სმ სიგანის. ყვავილები მარტივი მოლისებრი ყვავილსაფრით, მოყვითალო-ვარდისფერი, შიგნითა მხრიდან მოვარდისფრო-წითელი ზოლით. ამ სახეობის მარაგები ძლიერ მცირდება, იგი იზრდება გაფანტულ ჯგუფებად, ადგენა ნელა წარმოებს, ამიტომ შეტანილია სსრკ „წითელ წიგნში“ და სამედიცინო მიზნით მხოლოდ ფოთლებს ამზადებენ. მეორე მხრივ 1970 წლიდან დაიწვეს მისი კულტივირება ბუნებრივი ზრდის ადგილებში.

სევერცოვის უნგერნიაც შუა აზიის ენდემური მცენარეა. ახასიათებს განვითარების ანალოგიური ციკლი. ბოლქვები მსხვილია, წაგრძელებული, დაფარულია ნახშირისებრ-შავი ქერქებით. ფოთლები ხაზური, წენიანი 20-25 სმ სიგრძის, ღერძის მიმართულებით ოდნავ

დაგრეხილი. ღერო 40 სმ-მდე სიმაღლის; ქოლგისებრ ყვავილედში 7-12 ყვავილია აგურისებრ-წითლად შეფერილი.

ორივე სახეობის ბოლქვებში ალკალოიდების რაოდენობა 0,96% აღწევს, ფოთლებში 0,61 - 1%. ძირითადი ალკალოიდებია გალანტამინი და ლიქორინი. ფოთლებიდან გამოყოფილია აგრეთვე პანკრატინი და სხვა ალკალოიდები. ვიქტორის უნგერნიას ფოთლებიდან მზადდება გალანტამინის პიდრობრომიდი, ხოლო სევერცოვის უნგერნიას ფოთლებიდან – ლიქორინის პიდროქლორიდი. პრეპარატების გამოყენება იგივეა.

შიშველი სტეფანიას ტუბერი ფესვებით – *Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae*

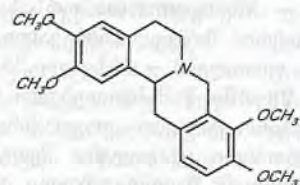
მცენარე. შიშველი სტეფანია – *Stephania glabra* (Roxb) Miers (= *S. rotunda* Lour), ოჯ. მენისპერმასებრნი – *Menispermaceae*, ორსახლიანი მრავალწლოვანი ლიანა მცენარეა. ღერო შიშველი, მრგვალი, მცოცავი, ქვედა ნაწილში გამეგრებული. ფოთლები – მსხვილი, 15-20 სმ სიგრძის, მორიგეობითი, მომრგვალო, წვერში წამახვილებული, გლუვი, გრძელყუნწიანი. ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, თავდაქინდრულ ქოლგა ყვავილედან შეკრული. მამრობითი ყვავილები შედგება 6 თავისუფალი, მოგრძო-ოვალური, ფუძესთან შევიწროებული ჯამის-ფოთლისაგან და 3 უკუკვერცხისებრი ხორცოვანი ფურცლისაგან. მდედრობითი ყვავილები 3 ჯამისფოთლიანი და 3 ფურცლიანია. ნასკვი მარტოული, ზედა. ნაყოფი წითელი, ბურთისებრი კურკანა, წენიანი გარეწაყოფით. ფესვური სისტემა წარმოდგენილია თითქმის მრგვალი ტუბერებით და მისი ქვედა ნაწილიდან გამოსული ფუნჯა ფესვებით. ერთი ტუბერის მასა – მცენარის სამშობლოში 20-30 კგ, ქობულეთში ინტროდუქციერების – 10 კგ, თბილისში – 8 კგ-მდე.

შიშველი სტეფანია ბუნებრივ პირობებში იზრდება ინდოეთის ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში, ადის ზღვის დონიდან 1800-2100 მ სიმაღლემდე. გავრცელებულია აგრეთვე ბირმაში, ვიეტნამში, იაპონიაში, სამხ. ჩინეთში. საქართველოს სუბტროპიკებში – ქობულეთში მცენარე 1958 წ. ჩამოიტანეს ინდოეთიდან და დაიწვეს მისი კულტურის ათვისება. 1969 წ. კი საფუძველი ჩაეყარა სამრეწველო პლანტაციას.

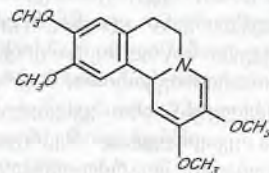
ნედლეული. საქართველოში კულტივირებული შიშველი სტეფანიას 1-3 წლიანი ტუბერების დამზადების ოპტიმალური დროა ნოემბრის დასაწყისი და შუა რიცხვები, როდესაც ნედლეულის მასა დიდია და ალკალოიდების (გინდარინის ფრაქციის) შემცველობა მაღალია. ახლად დამზადებულ ტუბერებს ასუფთავებენ მიწისაგან, ჭრიან და აშრობენ 60-80° C-ზე. საქართველოს მკვლევარების მიერ რეკომენდებულია ალკალოიდ ციკლენინის ნედლეულად ახალგაზ-

რდა შეფოთილი ტოტების დამზადება იმავე პერიოდში.

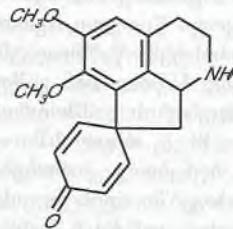
ჰიმიური შედგენილობა. შიშველი სტეფანია მიწისქვედა და მიწისზედა ნაწილები მდიდარია იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდებით. ესენია: გინდარინი, გინდარიცინი, სტეფარინი, ციკლეანინი, როტუნდინი. როგორც ინდოეთში, ისე საქართველოში დამზადებულ ტუბერებში ალკალოიდების შემცველობა პრაქტიკულად ერთნაირია და მერყეობს 5-8% ფარგლებში. თვით ალკალოიდების შედგენილობა კი განსხვავებულია. ბუნებრივი ზრდის ადგილებში მცენარე პროდუცირებს ძირითადად გინდარინს (ალკალოიდების ჯამის მიმართ 30%) და სტეფარინს, ხოლო ციკლეანინი კვალის სახითაა. ჩვენში კულტივირებული მცენარე კი – გინდარინს და ციკლეანინს (ჯამის მიმართ 10%), სტეფარინი საერთოდ არ პროდუცირდება. მიწისზედა ნაწილებში ქობულეთის პირობებში ალკალოიდების რაოდენობა 1,5-2% და მასში დომინანტობს ციკლეანინი.



გინდარინი



როტუნდინი



სტეფარინი

მედიცინაში გამოყენება. შიშველი სტეფანიას ტუბერებიდან ფესვებითურთ მზადდება პრეპარატი გინდარინის ჰიდროქლორიდი. მას ახასიათებს სედატიური, ადრენოლიტური და ჰიპოტენზიური მოქმედება. იყენებენ ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევისას, ალგზების, ნევრასტიკის, ეპილეფსიური ფსიქოზის, ნარკოზისა და ქრონიკული ალკოჰოლიზმის დროს. მეორე პრეპარატია სტეფაგლაბრინის სულფატი ამპულებში. იხმარება პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებებისას, მიოპათიის, მიასთენიის,

პოლიომიელიტის ნარჩენი მოვლენების დროს, სახის ნერვის დამბლისას. შიშველი სტეფანია შორეული წარსულიდან გამოიყენება ინდოეთის, ვიეტნამის, ჩინეთის ხალხურ მედიცინაში დიზენტერიის, ტუბერკულოზის, ბრონქული ასთმის, მალარიის, გველის ნაკბენის წინააღმდეგ. ამჟამად რეკომენდებულია მეორე სახეობის ოთხმეტრიანი სტეფანიას – *S. tetrandra* S. Moore. ალკალოიდური პრეპარატი ტეტრანდრინი რადიკულიტის, ნევრალგიის, ართრიტის და ანთებითი დაავადებების საწინააღმდეგოდ. რეპარატები ინახება B-სით.

ინდოლის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

პასიფლორას ბალახი – *Herba Passiflorae*

მცენარე. სისხლისფერი პასიფლორა, ენების ყვავილი – *Passiflora incarnata* L., ოჯ. პასიფლორასებრი – *Passifloraceae*, მეტად ორიგინალური ბალახოვანი ლიანაა. მხვიარა ღერო 9 მ-მდე სიგრძისაა, ყლორტები წვრილია, შეფოთილი და სპირალურად დახვეული ულვაშებით. ფოთლები მორიგეობითი მსხვილი, 18 სმ-მდე სიგრძის, გრძელყუნწიანი, სამაღვანელო, ფოთლის კიდეები წამახვილებულია, ელიფსური ფორმის, ფუძესთან ორი მომრგვალო ჯირკვალი აქვს, ფოთლის კიდე წვრილადხერხებილია. ფოთლოვანი ზევიდან მწვანეა, ქვედა მხრიდან მონაცრისფრო-მწვანე, ორივე მხრიდან ბუსუსებითაა დაფარული, განსაკუთრებით ძარღვების გაყოლებით. ყვავილები მარტოულია, გრძელ ყვავილსაჯდომზე, ძალიან ლამაზი. ყვავილები 6 სმ დიამეტრის, რგოლისებრ განლაგებული. გვირგვინის ფურცლების ნაცვლად მთელი გვირგვინი „მოქარგულია“ ორ რიგად განლაგებული 120-მდე წვრილი „ძაფით“. წრის ცენტრში ვარსკვლავისებრია განწყობილი 5 მტერიანა გასქელებული ბოლოებით. მათ ზევით ამოშვებული 5 დინგი. გვირგვინი იისფერია, გაშრობის შემდეგ ხუნდება. ნაყოფი დიდია, ოვალური ფორმის, წვნიანი, გემრიელი გარეწყვით. ჯერ მწვანეა, სიმწიფეში მომწვანო-ყვითელ ფერს იღებს და ცვივა. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

მცენარის სამშობლოა ჩრდ. ამერიკის სუბტროპიკული რაიონები, ბრაზილია, მექსიკა, ბერმუდის კუნძულები და სხვ. საქართველოს სუბტროპიკებში პასიფლორა დეკორატიული მიზნით შემოიტანეს ასეული წლის წინ. ცნობილმა ფარმაცოგნოსტმა – ინტროდუქციონერმა მ. მოლოდოჟნიკოვმა ის ბათუმში შემთხვევით „აღმოაჩინა“. მას შემდეგ, 1930 წლიდან დაიწყო მისი კულტივირება, ხოლო სამრეწველო პლანტაციების გაშენება ქობულეთში 1960 წელს განხორციელდა.

ნედლეული. მცენარის მიწისზედა ნაწილს ამზადებენ ზაფხულის

განმავლობაში სამჯერ – ბუტონიზაციის, ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზებში. აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60° C.

ნედლეული წარმოადგენს 1-4 მმ სისქის დამტვრეული ღეროების, უღვაშების (პწკალების) და ფოთლების ნარევს, რომელშიც დასაშვებია ყვავილების და უმწიფარი ნაყოფების მინარევი არა უმეტეს 8%. სუნი – სუსტი, გემო – მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. პასიფლორას ბალახი შეიცავს ინდოლის ნაწარმ ალკალოიდებს: პარმანს, პარმინს, პარმოლს, ნორპარმანს (0,05%); ციანოფორულ გლიკოზიდებს, ფისებს, ქინონებს. თბილისის მიდამოებში კულტივირებული მცენარის მიწისზედა ნაწილიდან ფარმაკოგნოზის კათედრაზე ალკალოიდების გარდა გამოყოფილია ფლაवონოიდები: აპიგენინი, ლუტეოლინი, ქვერცეტინი და კემპფეროლი. დადგენილია 12-22 ამინომჟავა, სადაც დომინანტობს თიროზინი, ვალინი, ფენილალანინი და გლუტამინი. ნაყოფებიდან მიღებულია თავისუფალი შაქრები და ორგანული მჟავები, თესვებიდან – ცხიმოვანი ზეთი (20%), ფესვებიდან კი – კუმარინები – უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი.

მედიცინაში გამოყენება. საქართველოში კულტივირებული მცენარის ბალახიდან მზადდება ნაყენი და სითხოვანი ექსტრაქტი. ორივე პრეპარატი იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამშვიდებას, მოქმედებს როგორც სედატიური საშუალება უძილობის, ნევრასტიკიის, ქრონიკული ალკოჰოლიზმის, კლიმაქსური დარღვევების და ეპილეფსიის დროს. ახასიათებს აგრეთვე სპაზმოლიზური მოქმედება. მკურნალობის კურსი 1-2 თვე გრძელდება, 2-3 კვირიანი დასვენების შემდეგ კი იმეორებენ.

მოკლენისკარტა ისლის ბალახი – *Herba Caricis brevicolis*

მცენარე. მოკლენისკარტა ისლი – *Carex brevicolis* D.C., ოჯ. ისლისებრნი – Cyperaceae, მრავალწლოვანი მცენარეა 30-50 სმ სიმაღლის, ღერო სამწახნაგოვანია, ხაოიანი, ძირში მუხრა ფერის ბოჭკოვანი ვაგინებით შემოსილი; ფოთლები ბრტყელია, 50-60 სმ სიგრძის და 3-5 მმ სიგანის, კიდევდახვეული, ერთბაშად შევიწროებული. ერთსახლიანია, ერთსქესიანი ყვავილებით. ყვავილები უყვავილსაფროა და ქერქლის იდლიაში თითო ზის. თავთავი 2-3; ზედა თავთავი მამრობითია, დანარჩენი – მდედრობითი, მოგრძო-კვერცხისებრი, ყუნწიანი. თავთავების ძირში განვითარებული ფოთოლი ზევითკენ გაფართოებული, 1,5-2 სმ სიგრძის ვაგინით და იმავე ზომის ფირფიტით ხასიათდება; ქერქლები კვერცხისებრია, მახვილი, წაბლისფერი, სიგრძით თითქმის ჩანთის ოდენა; ჩანთა მომრგვალო, 5 მმ სიგრძის, მოყვითალო-მწვანე, მოფენილი წითელი, მეჩხერი ჯაგრისებრი ბეწვებით, ოდნავ გამოსახული

ძარღვებით, ერთბაშად ნისკარტად შევიწროებული; ნისკარტი მოკლეა და ფართო, ნაპირებზე ხაოიანი, გაფარჩხული, ორკბილა და ჟანგისფერი. ნაყოფი კაკალია, სამწახნაგოვანი. ფესურა დატოტვილია 15-20 სმ სიგრძის ვაგინების უხეშბოჭკოვანი ნარჩენებით. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

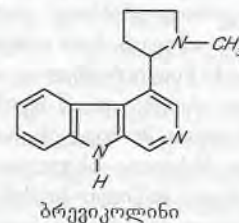
იზრდება მთის შუა სარტყელიდან სუბალპურ ზონამდე, ბალახოვან ფერდობებზე, ქმნის დიდ ნაზარდებს. გვხვდება აჭარაში, ქართლში, ჯავახეთში. საერთო გავრცელების არეალია შუა ევროპა, მცირე აზია.

ნედლეული. ნედლეულად იყენებენ მიწისზედა ნაწილს, ამზადებენ მცენარის ნაყოფიანობის ფაზაში, როდესაც ძირითადი ალკალოიდის – ბრევიკოლინის შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს და ბომასაც დიდია. ბალახს ჭრიან ცელით ან დანით, ნიადაგიდან 5-7 სმ დაშორებით, ყურადღებით ასუფთავებენ სხვა მცენარეების მინარევებისა და გამხმარი ფოთლებისაგან. ისლის სხვა სახეობების მინარევიც დაუშვებელია, ასეთი კი საქართველოში 90-მდეა. მორიგი დამზადება იგივე ტერიტორიაზე შესაძლებელია 2-3 წლის შემდეგ.

ნედლეულს აშრობენ ღია ჰაერზე ან მიმართავენ თერმულ შრობას 40-45° C.

მზა ნედლეული შედგება ფოთლების, ღეროების და თავთავებისაგან, რომლებიც მთელი ან დამტვრეულია. მცენარე ღიაა, მონაცრისფრო-მწვანე, თავთავები – მუქი-ყავისფერი, უსუნო, სტანდარტის თანახმად, ალკალოიდების შემცველობა არანაკლებ 0, 3%.

ქიმიური შედგენილობა. ისლი შეიცავს კარბოლინის ნაწარმ ალკალოიდებს, მათში ძირითადია ბრევიკოლინი. იგი 1957 წ. გამოყვეს გ. ლაზურევიკიმ და ი. ტერენტევიამ. ალკალოიდების ჯამის მიმართ ბრევიკოლინის 95% უჭირავს. სხვა ალკალოიდებიდან აღსანიშნავია ბრევიკარინი, პარმინი; ალკალოიდები მოიპოვება ფესვებშიც, მაგრამ ნაკლები რაოდენობით.



მედიცინაში გამოყენება. მცენარის ქიმიური შესწავლა და გამოყენება მედიცინაში დაიწვეს მას შემდეგ, რაც სამხ. უკრაინის მცხოვრებლებმა შენიშნეს, რომ თუ ამ ბალახს მოძოვდა, საქონელს მუცლის მოშლა ეწყებოდა. ამის მიზეზი ბრევიკოლინი აღმოჩნდა,

ბრევიკოლინის პიდროქლორიდი მედიცინაში გამოიყენებოდა, როგორც მშობიარობის სტიმულატორი და საშვილოსნოდან სისხლის დენის შემაჩერებელი. ასეთი ხასიათის სხვა პრეპარატებთან შედარებით ბრევიკოლინი ნაკლებ ტოქსიკურია, ინახება B-სიით. რეკომენდებულია ასევე ენდარტერიტისა და განგლიონიტისას.

ჭვავის რქა – *Secale comutum*

მცენარე. ჭვავილა—*Claviceps purpurea* Tulasne, ოჯ. Clavicipitaceae, კლასი ჩანთიანი სოკოები – Ascomycetes, წარმოადგენს სოკოს, რომელიც მარცვლოვანი მცენარეების, უპირატესად ჭვავის პარაზიტია. იგი პარაზიტობს ყვავილის ნასკეში. მედიცინაში გამოიყენება სოკოს მოსვენების სტადიაში მყოფი სხეული – სკლეროციუმი.

შემოდგომაზე ნიადაგში მოხვედრილი ან ბელელში შენახულ ჭვავში შერეული სკლეროციუმი გამოზამთრების შემდეგ ღივდება და წარმოშობს 10-30 მეწამული ფერის სტრომას. ისინი მოგრძო (1,5-4 სმ) ფეხზე მჯდომი მრგვალი სხეულებია, რომლებშიც ზედაპირთან ახლოს ჩამალულია ელიფსური ფორმის წვეროსკენ შევიწროებული პერიტეციუმები. ამ უკანასკნელში მოთავსებულია ვიწრო ცილინდრული ასკები. თითოეულ მათგანში კი 8-8 ძაფისებრი ასკოსპორაა.

მომწიფების შემდეგ ასკები გამოწვევენ პერიტეციუმის ხვრელს გარეთ და გადმოიხვენი ასკოსპორებს. მათ ქარი გაფანტავს, მოხვდება მარცვლოვანთა ღინგზე და დაავადებენ მას – მიცელიუმი შეიჭრება რა ნასკვის ღრუში, გადააქცევს თავის სათავსოდ და დაშლის. წარმოიშვება კონიდიოსპორები. ერთდროულად აქ გამოიყოფა ტკბილი მოყვითალო წვენი – „ცვარტკბილა“, რომელიც შეიცავს შაქროვან ნივთიერებებს და იზიდავს მწერებს. ისინი მწებავ სითხესთან ერთად პატარა უფერულ კონიდიუმებსაც გადაიტანენ ჭვავის სხვა ჯანმრთელ ყვავილებზე და იწვევენ მათ დაავადებას.

სოკოს მიცელიუმის ის ნაწილი, რომელიც ახლოსაა ნასკვის ბუდესთან თანდათან გადაიხლართება ერთმანეთში და პატრონ-მცენარეზე მომწიფების ფაზისათვის მარცვლის ნაცვლად განვითარდება სოკოს თეთრი მოგრძო და მსხვილი სხეული, ახალგაზრდა სკლეროციუმი, ხოლო ჰიფების გარეთა ნაწილი პიგმენტაციის შედეგად მუქი-იისფერი ხდება. ამრიგად, სოკო გაივლის განვითარების რთულ ციკლს, რომელიც შედგება სამი სტადიისაგან, ესენია: სკლეროციალური, ჩანთოვანი და კონიდიალური. განვითარების ეს ციკლი აღმოაჩინა და 1863 წ. აღწერა ტულასნემ. მარცვლის ერთ თავთავზე ზოგჯერ 3-4 სკლეროციუმი ჩნდება და მოსავალს აბინძურებს.

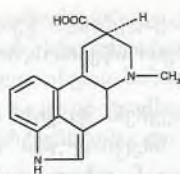
საქართველოში ჭვავის რქით დაავადებული ჭვავის დიდი ნათესები იყო ახალციხის, ახალქალაქის, თეთრიწყაროს, ბორჩალოს რ-ნებში (ვ. შოთაძე).

ნედლეული. ჭვავის რქას აგროვებენ ჭვავის თავთავებიდან ან მარცვლეულის გაღვწვის შემდეგ სპეციალური დამახარისხებელი მანქანებით მოაცილებენ მას, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ პაერზე ან საშრობში 40-50° C-ზე. საჭიროა დიდი სიფრთხილე, რადგან ნედლეული მეტად მგრძნობიარეა მაღალი ტემპერატურისადმი, 60°-ზე ზევით ალკალიდები იშლება. ინახავენ მშრალ, გრილ ადგილას ან ჯერ მოაცილებენ ცხიმოვან ზეთს გამოწვლილებით და შემდეგ ინახავენ B-სიით.

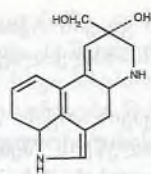
ჭვავილას სკლეროციუმი მოგრძო-სამწახნაგოვანი, ოდნავ მოღუნული ან სწორი, ორივე ბოლოზე წაწვეტიანებული მაგარი სხეულებია, სიგრძით 1-4,5 სმ, სიგანეში 3-5 მმ, გარედან მუქი ან მურა-იისფერია, იშვიათად დაფარულია თეთრი ნაფიფქით, გასწვრივად ხშირად დაკვალულია ან განივად დანაპრალებული, გადანატეხზე გლუვია, გულში მოთეთრო ან ოდნავ მოწითალო-იისფერი. სუნი სუსტია, თავისებური, გემო – ზეთოვანი, მოტკბო-უსიამოვნო. ალკალიდების შემცველობა არა ნაკლებ 0,05%. ნედლეული არ უნდა იყოს რუხი ფერის, დაობებული და შმორის სუნით. გასათვალისწინებელია, რომ ჭვავის რქა არაა სტაბილური პროდუქტი. მასში არსებული ცხიმოვანი ზეთი ადვილად მჟაღდება. ალკალიდები განიცდიან დესტრუქციას და ნედლეული კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

ჭვავილა ზიანს აყენებს მოსავალს, მეორე მხრივ მისი სასაქონლო ნედლეული – ჭვავის რქა შხამიანია და პურეულში შერევისას საშიშია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ჩატარებული ღონისძიებების შედეგად იგი ფაქტიურად გაქრა. ამიტომ 60-იან წლებში დაიწვეს მისი მოშენება მინდვრის პარაზიტული კულტურის სახით, ჭვავის ნათესების დასენიანებით სოკოს გარკვეული შტამების კონიდიოსპორების სუსპენზიით, რომლებსაც ზრდიან ხელოვნურ საკვებ ნიადაგზე. მიმართავენ სხვა მეთოდებსაც. აღმოჩნდა, რომ ასეთი ჭვავის რქა ბუნებრივად მოზარდთან შედარებით პროდუცირებს 10-ჯერ მეტ ალკალიდებს (0,5%). ამჟამად ათვისებულია სამრეწველო სამართავი კულტურა, „მოდ“-ში გამოიყვანეს 4 შტამი, სადაც არჩევით სჭარბობს ერგოტამინული, ერგოტოქსინული, ერგოკრიპტინული და ერგომეტრინული შტამები.

ქიმიური შედგენილობა. ჭვავის რქა ძირითადად შეიცავს ტმტ-რაციკლური შენაერთის – ლიზერგინის მჟავის წარმოებულ და კლავინის რიგის ინდოლურ ალკალიდებს.



ლიზერგინის მჟავა



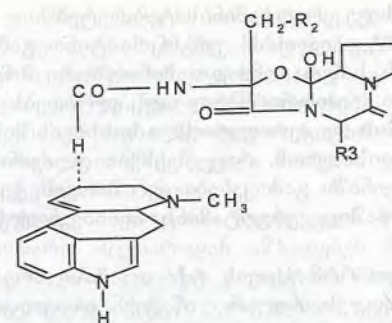
პენიკლაფინი

ლიზერგინის მჟავა წარმოიშვა პეტეროციკლური ამინომჟავის ტრიპტოფანის და იზოპრენის - C_5H_8 მოლეკულის შეერთების შედეგად. მეთილირების, დეკარბოქსილირების და ციკლიზაციის შედეგად კი წარმოიშობიან ე.წ. კლავინები, რომლებიც შემდეგ ტრანსფორმირდებიან ლიზერგინის მჟავებში. ყველა ერგოალკალოიდში, გარდა ერგომეტრინისა, ლიზერგინის მჟავა დაკავშირებულია სხვადასხვა შედგენილობის პეპტიდებთან; ერგომეტრინი (ერგოზაზინი) კი წარმოადგენს ლიზერგინის მჟავის შენაერთს ამინოპროპანოლთან.

ჭვავის რქაში ლიზერგინის მჟავის ნაწარმები წარმოდგენილია სტერეოიზომერული შენაერთების 9 წყვილით, მათგან მარცხნივბრუნავი ალკალოიდები არიან ლიზერგინის მჟავის ნაწარმები და ისინი ბიოლოგიურად ბევრად უფრო აქტიურია, ვიდრე მარჯვნივბრუნავი (იზოლიზერგინის მჟავის ნაწარმები). ლიზერგინის მჟავის წარმოებულ ალკალოიდებს ყოფენ 4 ტიპად: პეპტინური რიგის (ერგოტამინის, ერგოტოქსინის და სხვ.), ალკანოლამიდური ტიპის (ერგომეტრინი, ერგომეტრინი), ამიდური ტიპის (ერგინი, ერგინინი), კარბინოლამიდური ტიპის (α -ლიზერგინის მჟავის მეთილკარბინოლამიდი).

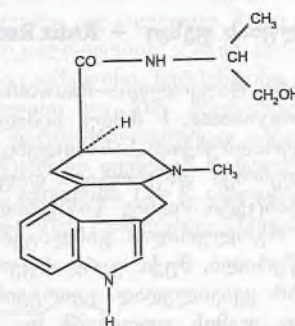
ჭვავის რქა ალკალოიდების გარდა შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 35%-მდე, ამინებს - თირამინს, ჰისტამინს; ამინომჟავებს - ვალინს, ლეიცინს; ალკილამინებს - მეთილამინს, ტრიმეთილამინს, ცილებს, შაქრებს, პიგმენტებს, რძის მჟავას.

ჭვავის რქის ალკალოიდების შესწავლა ჯერ კიდევ XIX ს-ში დაიწყო. 1906 წ. კრაფტმა და სხვ. შესძლეს ერგოტოქსინის იზოლირება კრისტალური სახით. 1918 წ. შტოლმა აღწერა 2 ახალი ფუძე - ერგოტამინი და მისი იზომერი ერგოტამინინი. იგივე შტოლმა 1935 წ. აღმოაჩინა ალკალოიდი ერგომეტრინი, რომელსაც უმნიშვნელოვანეს მოქმედ ნივთიერებად მიიჩნევენ. ალკალოიდების სტრუქტურის დადგენაში დიდი აგრეთვე ჯეკობსის, კრეიგის, სმიტის დამსახურებაა. შემდგომში განხორციელდა ალკალოიდების სინთეზი და დღეისათვის მათ ბაზაზე იღებენ ჭვავის რქის სინთეზურ და ნახევრადსინთეზურ პრეპარატებს.



ერგოალკალოიდები

	R_1	R_2	R_3
ერგოტამინი	-H	-H	$-CH_2C_6H_5$
ერგოზინი	-H	-H	$-CH_2CH(CH_3)_2$
ერგოსტინი	$-CH_2CH_3$	-H	$-CH_2C_6H_5$
ერგოტოქსინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_2C_6H_5$
ერგოტოქსინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_2CH(CH_3)_2$
ერგოტორინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH(CH_3)_2$



ერგოტამინი (ერგომეტრინი)

მედიცინაში გამოყენება. ჭვავის რქის პრეპარატებს ძირითადად იყენებენ მეან-გინეკოლოგიურ პრაქტიკაში საშვილოსნოს შეკუმშვისათვის და სისხლის ღენის შემაჩერებლად. ამ მხრივ მეტად ეფექტურია ერგომეტრინის მალეატი ტაბლეტების და საინექციო ხსნარის სახით. იღებენ ერგოტალს, რომელიც ალკალოიდების ფოსფატების ჯამური პრეპარატია, ერგოტამინის ტარტრატს, იგი შედის სპაზმოლიზური და დამამშვიდებელი საშუალებების ბელიიდის და ბელატამი-

ნაღის შედგენილობაში, ასევე კოფეიტამინის ტაბლეტებში – იყენებენ პიპოტონისა და თავის ტკივილისას. ერგოკრიპტინი გამოიყენება სარძევე ჯირკვლის კიბოს საწინააღმდეგო სინთეზური პრეპარატის პარლოდელის წარმოებაში. დეჰიდრირებულ ალკალოიდებს წარმატებით ხმარობენ თავის ტვინის და პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის დარღვევის და პიპერტონის დროს. რაც შეეხება კლავინის რიგის ალკალოიდებს, მათ მედიცინაში გამოიყენება ვერ პპოვეს. ჭვავის რქა პოპულარულია პომეოპათიაშიც. ერგოტამინის ინახავენ A-სიით, ერგომეტრინს B-სიით.

აუცილებელია ვიცოდეთ, რომ ჭვავის რქა და მისი პრეპარატები საჭიროებენ დიდ სიფრთხილეს, რადგან იწვევენ დაავადების ე. წ. „ერგოტიზმის“ მოვლენებს – პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის მოშლას და კიდურების ქსოვილების დაზიანებას. მოწამელას იწვევს ჭვავის რქის მინარევებიან პურის ხანგრძლივი გამოყენება. დაავადება მქადანდება ორი ფორმით: განგრენოზულ ერგოტიზმში – ადგილი აქვს კაპილარების შეუქცევად შევიწროებას, კიდურების ქსოვილები ვეღარ იკვებება, შადება და კვდება. ერთდროულად A ვიტამინის უკმარისობისას განვითარდება კონვულსიური ფორმა, რომელიც ზოგჯერ სიკვდილით მთავრდება. ფქვილში ჭვავის რქის მინარევს იკვლევენ პოფმანის მეთოდით.

რაუვოლფიას ფესვი – *Radix Rauwolfiae*

მცენარე. გველისებრი რაუვოლფია–*Rauwolfia serpentina* Benth., ოჯ. ქენდირისებრი – *Apocynaceae*, 1 მ-მდე სიმაღლის მრავალწლოვანი მარადმწვანე ნახევრადბუჩქია. ხასიათდება რქე-წვენის პროდუცირებით. ღერო რამდენიმეა დაუტოტავი, დაფარულია ღია ფერის ქერქით. ფოთლები ღანცებია, ოდნავ წაწვეტილი, შიშველი, პრიალა, სქელი. 3-4 ფოთოლი რგოლურადაა განლაგებული ღეროზე. ყუნწი მოკლეა. ყვავილები წვრილი, მუქი ვარდისფერი, იშვიათად თეთრი შეკრებილი ქოლგისებრ ყვავილედან. გვირგვინი მილისებრი, 5 მომრგვალო განაღუნით. ჯამის ფოთლები და ყვავილების ყუნწები – კაშკაშა წითელი. სამტრე მილი შუაში გაბერილი და მასზეა მიმაგრებული მტკრიანები. ნაყოფი – წითელი, შედგება 2 წვნიანი კურკიანასგან, რომლებიც შუამდე შეზრდილია. მცენარე ივითარებს ძლიერ ფესურ სისტემას. ფესურა მოკლეა. ფესვები – ღერძული 2-3 მ სიგრძის. ძირითადი ფესვებიდან ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე გამოდის გვერდითი უფრო წვრილი და გრძელი ფესვები.

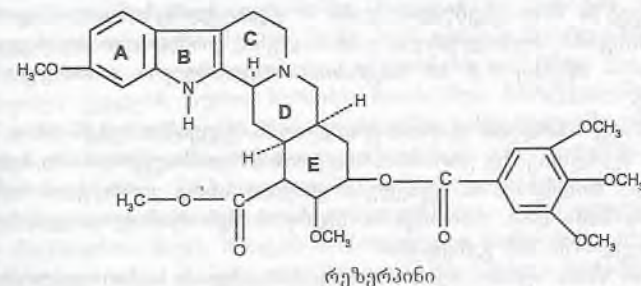
რაუვოლფია იზრდება ნესტიანი სუბტროპიკული ტყეების განაპირას–ინდოეთში, ბირმაში, ინდონეზიაში, შრი-ლანკაში. სამრეწველო პლანტაციებია ინდოეთში, სადაც უძველესი დროიდან იყენებენ.

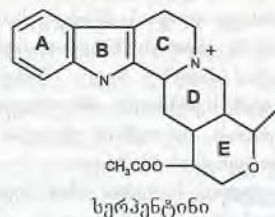
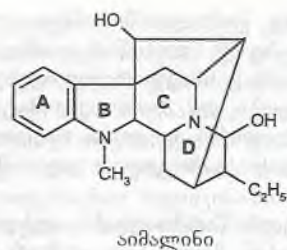
ჩვენთან კი შავი ზღვის სანაპიროზე ქობულეთში, ინტროდუქციის მიზნით, რაუვოლფიას 20-მდე სახეობაზე 30 წლის წინ დაიწვეს ცდები, მაგრამ მცენარის ზრდა-განვითარება, განსაკუთრებით ფესვის რეპროდუქცია ძალზე ნელა მიმდინარეობს და მათი აკლიმატიზაცია დღემდე ვერ ხერხდება. მსოფლიო ფლორაში ითვლიან რაუვოლფიას 150 სახეობას. თითქმის ყველა მათგანი გამოკვლეულია მედიცინაში გამოყენების მიზნით.

ნედლეული. სამედიცინო ნედლეულს წარმოადგენს ფესვები. ველურადმოზარდ მცენარიდან ამზადებენ მთლიანად ფესურ სისტემას, ხოლო პლანტაციებზე კი თხრიან მხოლოდ ფესვებს 3-4 წლის შემდეგ; აცილებენ მიწას, ღერძულ და გვერდით ფესვებს ჭრიან ცილინდრულ ნატრებად; აშრობენ ღია ცის ქვეშ ან საშრობ კარადებში.

ფესვების ნატრები დაფარულია მურა ფერის კორპით, ემჩნევა სიგრძივი ნაოჭები. გადანატეხზე ფესვის დიდი ნაწილი ყვითლად შეფერილ მერქანს უჭირავს, ქერქის ზონა კი ბევრად ვიწროა, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ მასშია ლოკალიზებული ალკალოიდები, ამიტომ ქერქმოცილებული ფესვების ნატრების არსებობა ნედლეულის დეფექტს წარმოადგენს. ფესვების გადანატეხი სწორია, ბოჭკოების გარეშე. სუნი – უსიამოვნო. გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბოლო მონაცემებით, მცენარიდან გამოყოფილია 50-მეტი ინდოლური ალკალოიდი. მათი რაოდენობა მერყეობს 1-2 % ფარგლებში. ალკალოიდების ჯამში დომინანტობს რეზერპინი (10%), მნიშვნელოვანია აიმალინი, სერპენტინი, იოხიმბინი, სერპაგინი, რესცინამინი, დესერპიდინი და სხვ. მცენარიდან 1952 წ. გამოიყვეს რეზერპინი, რომელიც ფარმაკოლოგიურად აქტიური ალკალოიდი აღმოჩნდა. რეზერპინის წყაროდ იყენებენ რაუვოლფიას სხვა სახეობებსაც: *R. vomitoria* Afr., *R. tetraphylla* L. = *R. canescens* L., *R. micrantha* Hook., *R. heterophylla* Roem. და სხვ., რომლებიც მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში იზრდება.





მედიცინაში გამოყენება. იყენებენ ზოგიერთ ინდივიდუალურ ალკალოიდს, ასევე ჯამურ პრეპარატს. რეზერპინი მიეკუთვნება ტრანკვილიზატორებს – უნიშნავენ ჰიპერტონიის და როგორც საძილეს ფსიქონევროზების დროს. ასეთივე დანიშნულებით გამოიყენება პრეპარატი რაუნატინი, რომელიც რეზერპინის, სერპენტინის, აიმალინის და სხვ ალკალოიდების ჯამს შეიცავს 90%-მდე. საზღვარგარეთ უშვებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – რაუვაზანს და სხვ. მნიშვნელოვანია პრეპარატი აიმალინი. მან გამოყენება პპოვა, როგორც ეფექტურმა ანტიარითმული საშუალებამ: აქტივებს მიოკარდის ავზნებადობას, ხსნის მოციმციმე არითმიის შეტევებს. რაუვოლფიას პრეპარატები ინახება B-სით.

პატარა გველის სუროს ბალახი – *Herba Vincæ minoris*

მცენარე. პატარა გველის სურო – *Vinca minor* L., ოჯ. ქენდირი-სებრნი – Apocynaceae, მარადმწვანე ნახევრადბუჩქია. 20-40 სმ სიმაღლის ყვავილის მატარებელი ღეროები (გენერაციული) სწორმდგომია, ვეგეტაციური ღეროები – პორიზონტალური, მიწაზე გართხმული, დაფესვიანების უნარიანი. ფოთლები მოპირისპირე ან 3 ერთად განლაგებული, ელიფსური ფორმის წამახვილებული წვერით. ყვავილები მსხვილი (განში 2-3 სმ), ერთეული, გრძელ ყვავილსაჯდომზე, ფოთლების უბეებში მოთავსებული. ჯამი – ფურცელშეზრდილი, გვირგვინი – ძაბრისებრი, მუქი-ლურჯი, გადანაღუნი ღრმადხუთადგანკვეთილი. ნაყოფი – მწვანე 7-8 სმ სიგრძის ორფოთლურა, თითოეულში 1-2 თესლია.

მცენარე იზრდება ფართოფოთლოვან ტყეებში, ბუჩქნართა შორის, მშრალ ფერდობებზე ყირიმში, ბალტიისპირეთში, უკრაინაში, ბელორუსიასა და მოლდოვაში. გვხვდება ყოფილ სსრკ ევროპული ნაწილის სამხ. და სამხ.-დას. რაიონებში. ბევრგან შემოტანილია კულტურაში. საქართველოში არ გვხვდება.

გვარი *Vinca* აერთიანებს 7 სახეობას, აქედან საქართველოში იზრდება ბალახოვანი გველის სურო – *V. herbacea* Waldst et Kit და ბუსუ-

სოვანი გველის სურო – *V. pubescens* D'urv.

ბალახოვანი გველის სურო მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო რამდენიმე, ამათგან ზოგი ნაყოფიანია, ზოგი უნაყოფო, მაგრამ ყველა მიწაზე გართხმული ან ოდნავ წამოწეული, შიშველი ფოთლები თითქმის მჯდომარეა, ქვედა – კვერცხისებური ან მომრგვალო-კვერცხისებური, ზედა – მოგრძო-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან გაფართოებული, წვერზე მომრგვალებული ან შევიწროებული შიშველი, კიდეებზე ხაოიანი. ყვავილები – ფოთლის ილღებში განწყობილი, მარტოული, დიდი ზომის. გვირგვინი ღურჯი-იისფერია ან თეთრი, ჯამის ნაკვთები გვირგვინზე ოდნავ მოკლე, ხაზურ-ლანცეტა, წამახვილებული, იშვიათად კიდე წამწამებიანი. ნაყოფი – ორფოთლურა. აქვს მოკლე ფესურა, რომლისგანაც მრავალრიცხოვანი თასმისებრი ფესვები ვითარდება. მცენარე ყვავილობს IV-V.

ბუსუსოვანი გველის სუროს ღერო მრავალია, მათგან უნაყოფო ძალიან გრძელია, გართხმული ან აღმაგალი; საყვავილე ღერო სწორმდგომია, გაფართოებული ბეწვებით მოფენილი. ფოთლები მოკლეყუნწიანია, კიდეებსა და ორივე მხარეზე ძარღვების გაყოლებით ისეთივე ბეწვებით მოფენილი, კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან ხშირად მომრგვალებულია, იშვიათად გულისებრი, ბლაგვწვერიანი ან წვერისკენ წაზიდული. ყვავილები დიდი ზომის ფოთლების ილღებში განწყობილი, მარტოული, გრძელყუნწიანი; ჯამის ნაკვთები ხაზურ-სადგისისებრია, კიდეებზე წამწამებიანი, მახვილწვერიანი. გვირგვინის ფურცლები – უკუკვერცხისებრი ან რომბისებრი, მოღურჯო ან იშვიათად თეთრი ფერის. ნაყოფი ორფოთლურა, რომელიც მუცლის ნაწიბურზე იხსნება, მოგრძოა, 2-2, 5 სმ სიგრძის, ოდნავ რკალისებრ მოხრილი, თესლი ცილინდრულია, ყავისფერი, დანაოჭებული. მცენარე ყვავილობს III-VIII.

პირველი სახეობა იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში ბუჩქნარებს შორის და მშრალ ფერდობებზე, ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში – ქართლში, კახეთში, ქიზიყში; ხშირია თბილისის მიდამოებში – მცხეთა-საგურამოში, ახალდაბაში, შირაქში. საერთო გავრცელების არეალია შუა და სამხ. აღმ. ევროპა, მცირე აზია, ირანი, ერაყი. ფართოდაა გავრცელებული უკრაინასა და ჩრდ. კავკასიაში. შეზღუდული გველის სურო ხარობს მთის შუა სარტყელამდე მხოლოდ დას. საქართველოში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარასა და აფხაზეთში, საქართველოს გარეთ კი – ყირიმში.

გველის სუროს საქართველოში მოზარდი სახეობები ქიმიური და ფარმაცოლოგიური თვალთახედვით ღრმადია გამოკვლეული ქართველ მეცნიერთა მიერ. მათგან მოწოდებული რამდენიმე პრეპარატი ჯერჯერობით არაა დანერგილი მედიცინაში. ამისდა მიუხედავად, ამ სახეობების ცნობა ბუნებაში და როგორც ინდოლური ალკალოიდუ-

ბის პოტენციური სამამულო წყაროების ცოდნა აუცილებელია მომავალი სპეციალისტებისათვის.

ნედლეული. პატარა გველის სუროს ბალახს ამზადებენ ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზაში. მცენარე ყვავილობას იწყებს მარტის ბოლო – აპრილის დასაწყისიდან. იმავდროულად ინტენსიურად იზრდება ყლორტები და ფოთლები, რომლებიც, მაისის დასასრულისთვის ნორმალურ ზომებს აღწევს. მცენარე განმეორებით ყვავილობს კეთილსასურველ პირობებში ზაფხულის შუა რიცხვებში, ჩრდ. კავკასიაში ადგილი აქვს მესამე ყვავილობასაც. ყვავილობის მსგავსად ნაყოფიანობაც გაჭიანურებულია – ივნისი-აგვისტო.

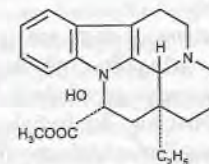
ნედლეულის სახით ამზადებენ ბალახს. მას ჭრიან ნამგლით, სეკატორით ან ცეკლით ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით, შემდეგ ასუფთავებენ გაყვითლებული ფოთლების, ყლორტების და სხვა მცენარეების მინარევისაგან. დაუშვებელია დაფესვიანებული ვეგეტაციური ყლორტების მოწყვეტა ან მცენარის ამოთხრა ფესვებიანად, ასევე დაუშვებელია იმავე ტერიტორიაზე ნედლეულის დამზადება 3 წელზე ადრე. წინააღმდეგ შემთხვევაში ნაზარდები განადგურდება. ბალახს ამრობენ პაერზე ან მიმართავენ თერმულ შრობას 40-50° ტემპერატურაზე.

სსტ მოთხოვნით ნედლეული წარმოადგენს ღეროებს ყვავილებით ან მათ გარეშე. ფოთლები პრიალა-ტყავისებრია, მთელიკიდანია, რამდენადმე ქვევით ჩახვეული, სიგრძით 3-5 სმ, სიგანეში 1-3 სმ. ფოთლები ზევიდან მუქი მწვანეა, ქვედა მხრიდან – უფრო ღია ფერის. ღეროები ღია-მწვანე. სუნი – არა აქვს, გემოს არ უსინჯავენ.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში დადგენილია ინდოლური ალკალოიდების ჯგუფი. მათგან გამოყოფილია 20-ზე მეტი შენაერთი: ვინკამინი (მინორინი), იზოვინკამინი, ვინკამინინი, ვინცინინი, რეზერპინი, იზომადინი, აქვამიცინი, გარდა ამისა, გამოყოფილია ვინკამინორინი და მისი იზომერი ვინკამინორინი, პერვიცინი, ვინკამიდინი და სხვ. გარდა ალკალოიდებისა, ბალახი შეიცავს ფლავონოიდებიდან რობინინს, ასევე ლეიკოანთოციანებს, ურსოლის მჟავას.

ალკალოიდებით მდიდარია გველის სუროს ყველა სახეობა. საფუძვლიანადაა შესწავლილი თურქმენეთში მოზარდი დიდი გველის სურო – *V. major* L., უზბეკეთში მოზარდი სწორი გველის სურო – *V. erecta* Rgl. et Schmalh და განსაკუთრებით ტროპიკებში მოზარდი და საქართველოში აკლიმატიზირებული ვარდისფერი გველის სურო, ანუ ვარდისფერი კათარანტუსი – *V. rosea* L. (syn. *Catharanthus roseus* G. Don.) – ამ სახეობის განვიხილავთ ცალკე. რაც შეეხება საქართველოს ფლორის 2 სახეობას, რომლებიც ზემოთ უკვე დავახასიათეთ, საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ბალახოვანი გველის სუროდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია 12 ალკალოიდი. მათგან ახალია – ვინკარინი,

პერბადინი, პერბამინი. ცნობილი ალკალოიდებია – რეზერპინინი, მაიდინი, იზომადინი, ტებერსონინი და სხვ. ბუსუსოვან გველის სუროში ასევე დადგენილია და გამოყოფილი ინდოლური ალკალოიდები მაიდინი, იზომადინი, კარაპანაუბინი, მაიორიდინი, ვინკამინი და ვინკამინი.



ვინკამინი

მედიცინაში გამოყენება. პატარა გველის სუროს ბალახის ალკალოიდების გასუფთავებული ჯამიდან ამზადებენ პრეპარატ ვინკანორს, ასევე მის საზღვარგარეთულ ანალოგებს – პრეპარატ „ვინკამინს“ და „ვინკაპანს“ (უნგრეთი, ბულგარეთი). ისინი ამჟღავნებენ სისხლძარღვთა გამაგანიერებელ, ჰიპოტენზიურ და ზომიერად სედატიურ მოქმედებას; აუმჯობესებენ ტვინში ჟანგბადის მიწოდებას; იყენებენ ჰიპერტონიის საწყისი ფორმების დროს, ტვინში სისხლის მიმოქცევის დარღვევის, იშემიური ინსულტის და ნევროგენული სინუსური ტაქიკარდიის დროს. ალკალოიდ ვინკამინის ნახევრადსინთეზური ნაწარმია ვინპოცეტინი (კავინტონი), რომელიც შექმნეს უნგრელმა მეცნიერებმა. პრეპარატს ახასიათებს მოქმედების უფრო ფართო სპექტრი. პოშოპათიაში ხმარობენ ახლადდამზადებულ ბალახს საშვილოსნოდან სისხლდენის და თავის თმის ნაწილის ეგზეზის საწინააღმდეგოდ.

ადრე ბალახოვანი გველის სუროს ალკალოიდები რეკომენდებული იყო, როგორც წნევის დამწვევი საშუალებები. საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევებით მათ დამატებით აღმოაჩნდათ კარგად გამოხატული სიმსივნის საწინააღმდეგო და განსაკუთრებით ლეიკოპოეზის სტიმულაციის ეფექტი, რაც მას ხდის პერსპექტიულ სამკურნალო მცენარედ.

ვარდისფერი კათარანტუსის ფოთოლი – *Folium Catharanthi rosei*

მცენარე. ვარდისფერი კათარანტუსი, ვარდისფერი გველის სურო – *Catharanthus roseus* G. Don. (Syn. *Vinca Rosea* L.), ოჯ. ქენდირისებრნი – Apocynaceae. ტროპიკებში ბუნებრივად მოზარდი მცენარე 75 სმ-მდე სიმაღლის მარადმწვანე, სწორმდგომი ან გართხმული ნახევრადბუჩქია. ფოთლები მოპირისპირე, მოგრძო-ოვალური ან ფუძესთან მომ-

რგვალებული, მოკლეყუნწიანი. ყვავილები მსხვილი, ხუთწევრიანი, ფურცელგანცალკევებული, 2-4 ერთად შეკრებილი ტოტების წვერში. გვირგვინი — მილისებრი, ფართო გადანაღუნით თეთრიდან მოიის-ფრო-ვარდისფერამდე, ჯამი — მწვანე, ხუთი ჯამის ფოთოლით. ნაყოფი ნამგლისებურად მოხრილი 5 სმ-მდე სიგრძის, მუქი-ყავისფერი, ორ-ფოთლურა. თესლები შავია.

კათარანთუსის სამშობლოა კ. იავა და კ. მადაგასკარი. იზრდება ინდოეთში, ინდონეზიაში, აფრიკაში, კუბაში, კოლუმბიაში. აშენებენ ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატის ბევრ ქვეყანაში, როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს. სამრეწველო პლანტაციებია ფლორიდაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე, ქობულეთში ინდოეთიდან შემოიტანეს პ. კიბალჩინმა და ნ. იცკოვმა 1958 წ. სამრეწველო მიზნით კი აშენებენ 1977 წლიდან ერთწლიანი კულტურის სახით. მცენარე კარგად შეეგუა ჩვენი ქვეყნის სუბტროპიკებს და მეტად პროდუქტიული აღმოჩნდა — მშრალი ბალახის მოსავალი — 1 ჰ 1350 კგ ქობულეთში და 985 კგ შუა ხორგაში. აშენებდენ აგრეთვე კრასნოდარის მხარეში და ყაზახეთში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ფოთლებს და ბალახს მასობრივი ყვავილობისას და მეორე რიგის ტოტების ნაყოფიანობის დასაწყისში. ბალახს ჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით, აცილებენ უხეშ ტოტებს და ღეროს, აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში ან საშრობ კარადებში 40-50° ტემპერატურაზე და კელავ გაასუფთავებენ. ნედლეული შხამიანია, ინახავენ B-სიით.

ფოთლები პრიალაა, 12 სმ-მდე სიგრძის, მუქი-მწვანე, კარგად გამოხატული დაძარღვით და ქვედა მხრიდან მცირედ შებუსხილი.

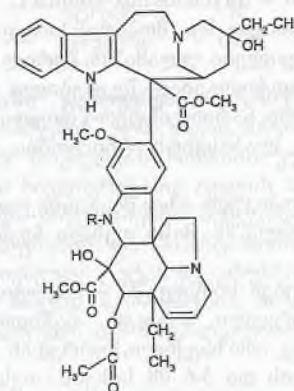
პლანტაციის რაციონალური გამოყენების მიზნით შესაძლებელია ფესვების დამზადებაც.

ქიმიური შედგენილობა. ვარდისფერი კათარანთუსის ბალახიდან დღეისათვის ინდოლის ჯგუფის 80-ზე მეტი ალკალოიდი გამოყოფილი, მათგან 26 დიმერული ფუძეა, რომელთაც აქვთ ინდოლინო-ინდოლინური სტრუქტურა, მათგან მთავარია ვინბლასტინი (ვინკალეიკობლასტინი 0,005%), ვინკრისტინი (ვინკალეიკოკრისტინი 0,001%), ლეიროზინი (ვინკალეიკოკრისტინი), ლეიროზიდინი (ვინკალეიკოკრისტინი), ასევე ვინდებინი, როვიდინი, ლეიკოკრისტინი, ლეიროზივინი და სხვ. ვინბლასტინი გამოყვეს 1958 წ., ხოლო ვინკრისტინი — 1963 წ. მონომერული ფუძეებიდან მთავარია კათარანთინი, ვინდოლინი, ასევე არის რეზერპინული ალკალოიდები: აიმალიცინი (რაუბაზინი 0,1%), სერპენტინი ლიხნერინი, ვინდოლინინი. ფოთლებში მოიპოვება ლოგანიინი და დიოქსილოგანიინი, მონოტერპენული გლიკოზიდები, ეთეროვანი ზეთი, რომელიც მდიდარია არომატული ალდეჰიდებით და სპირტებით. ალ-

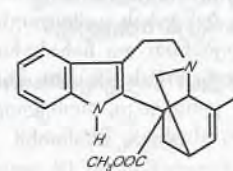
კალოიდები მოიპოვება ფესვურ სისტემაშიც.

მცენარეში ალკალოიდების ჯამის რაოდენობა მაქსიმუმს აღწევს მასობრივი ყვავილობის ფაზაში (1%), ხოლო 6 დომინანტი ალკალოიდის შემცველობა — მასობრივი ნაყოფიანობის დროს. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში კულტივირებული ვარდისფერი კათარანთუსის ბალახში ყველაზე მეტად სინთეზირდება ვინდოლინი და ლეიროზინი. ალკალოიდების ჯამის შემცველობა 0,38-0,8%, ხოლო ფესვებში — ძირითადად პროდუქტებს აიმალინი.

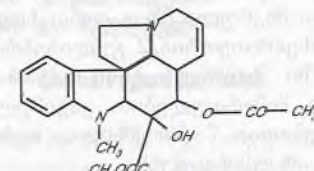
ვარდისფერი კათარანთუსის ალკალოიდები იმდენად მნიშვნელოვანია თანამედროვე მედიცინისათვის, რომ მათი მიღებისათვის მეცნიერებმა შეიმუშავეს მცენარის ორგანოების და უჯრედების კულტურის ბიოტექნოლოგიური მეთოდი.



R=CH₃ — ვინბლასტინი
R=CHO — ვინკრისტინი



კათარანთინი



ვინდოლინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახიდან ამზადებენ რამდენიმე პრაპარატს. მეტად მნიშვნელოვანია როზევინი, რომელიც წარმოადგენს ძირითადად ვინბლასტინის და ვინკრისტინის ჯამურ პრეპარატს. გამოდის სულფატის სახით. ის ციტოსტატიკური საშუალებაა. ახასიათებს სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობა. ახდენს მიტოზის ბლოკირებას მეტაფაზის სტადიისას. თრგუნავს ლეიკოპოეზს და

ტრომოციტოპოეზს, მცირედ მოქმედებს ერითროპოეზზე. იყენებენ ღიმფო- და რეტიკულო-სარკომის, ქრონიკული ლეიკემიის, ბრონქების და საკვერცხეების კიბოს დროს. უფრო ფართოდ გამოიყენება სიმსივნის კომპლექსურ ქიმიოთერაპიაში. უნგრეთში აწარმოებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – ვინბლასტინს და ვინკრისტინს. ეს უკანასკნელი თავისი სტრუქტურით და მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ვინბლასტინთან. ძირითადად იყენებენ ლეიკოზის, ნეირობლასტომის, ღიმფოგრანულომატოზის, მელანომის, სარძევე ჯირკვლის სიმსივნის კომპლექსურ თერაპიაში. როგორც შხამიანს ინახავენ A-სით.

ქუჩულას თესლი – Semen Strychni

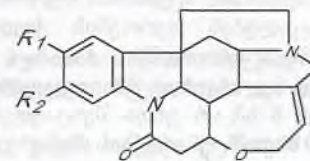
მცენარე. ქუჩულა, სტრიქნოსი – *Strychnos nux-vomica* L. ოჯ. ლოგანიასებრნი – Loganiaceae, ტანმორჩილი ხეა მოპირისპირედ განლაგებული ოვალური ფოთლებით. ყვავილები ულამაზო, წერტილი, მომწაწვრო, მიღისებრი გვირგვინით, ნახევრადქოლგებად შეკრებილი ფოთლების უბეში. ნაყოფი დიდი, სფეროსებრი, ნარინჯისფერ-წითელი. მისი კანი მაგარია, მეზოკარპიუმი უფრო ლაბისებრი რბილობია, რომელშიც 2-6 თესლია მოთავსებული.

ქუჩულა იზრდება მთელ ტროპიკულ აზიაში, განსაკუთრებით ინდოეთში, ვიეტნამში, ჩრდ. ავსტრალიაში. მისი თესლი ჩვენთვის საიმპორტო ნედლეულია.

ნედლეული. თესლებს აგროვებენ სიმწიფეში – ნაყოფიანობის ფაზაში. თესლი მრგვალია და ბრტყელი, ზოგჯერ ნაწილობრივ გამრუდებული, ერთი მხრიდან ოდნავ ამოხნეტილი, მეორედან – ნაწილობრივ ჩაზნეტილი, 1,5 სმ დიამეტრის და 3-6 მმ სისქის. თესლი ძლიერ მყარია, ნაცრისფერი ან მურა-ნაცრისფერი, გარედან აბრეშუმისებრ-პრიალა მიკრული მრავალრიცხოვანი ბეწვების გამო. თესლის ბირთვი რძისებრ-თეთრია, 2 გულისებრი ღებანით და ჩანასახით. თესლის ცენტრში შეიმჩნევა ჭიპი პატარა ბორცობის სახით, მისგან რადიალური მიმართულებით გაჭიმულია ლილვაკი, რომელიც ბეწვების შეერთებითაა წარმოქმნილი. თესლი უსუნოა, შხამიანი და ამიტომ გემოს არ უსინჯავენ!

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს ინდოლის რიგის არანაკლებ 8 ალკალოიდს 2-3%, მათგან მთავარია სტრიქნინი (45-55% ჯამის მიმართ) და ბრუცინი. ორივე გამოყვეს 1818 წ. პელატიემ და კავენტუმ, ხოლო ემპირიული ფორმულა დადგინდა 1939 წ. დანარჩენი ალკალოიდები (0,1%) – ვომიციინი, α- და β- კოლუბრინები და სხვ. ფარმაკოლოგიურად უმოქმედოა. თესლში მოიპოვება აგრეთვე გლიკოზიდი ლოგანინი. სტრიქნინის წყაროს წარმოადგენს გვარი *Strychnos*-ის სხვა სახეობების თესლებიც, განსაკუთრებით „წმინდა

ვენატეს პარკები“ – *Faba Santi Ignati*, რომელშიც მეტია სტრიქნინი (3%) და შეიცავს ინდოლის ჯგუფის ალკალოიდს – დიაბოლინს, ისრების უძლიერეს შხამს. სტრიქნინის იღებენ ქუჩულას სხვა სახეობების მერქნის ან ფესვის ქერქიდანაც.



	R ₁	R ₂
სტრიქნინი	H	H
ბრუცინი	OCH ₃	OCH ₃

მედიცინაში გამოყენება. სტრიქნინის ნიტრატი ცენტრალური ნერვული სისტემის აღმგზნები, მატონიზირებელი საშუალებაა, განსაკუთრებით მოქმედებს ჩონჩხის კუნთებზე. ეფექტურია, როდესაც ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის პროცესი დაქვეითებულია ინტოქსიკაციის და ინფექციების შედეგად, იხმარება აგრეთვე გულის მუშაობის მოდუნების და ჰიპოტონიის დროს. დიდი დოზები იწვევს ძლიერ მტკივნეულ ტეტანურ კრუნჩხვებს. თესლებიდან იღებენ ექსტრაქტს და ნაყენს. სტრიქნოსის პრეპარატები გამოიყენება პომეოპათიაში. ნედლეული და პრეპარატები ინახება A-თი.

ქინაზოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

მარიამსაკმელას ბალახი – Herba Pegani harmalae

მცენარე. მარიამსაკმელა – *Peganum harmala* L. ოჯ. ორყურასებრნი – Zygophyllaceae, 50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბუჩქისებრ გადაშლილი მრავალღეროიანი ბალახოვანი მცენარეა. მიწის ქვევით აქვს ძლიერი, მსხვილი მრავალთავიანი ფესვი, რომელიც ვერტიკალურად იზრდება, ღრმად ჩადის მიწაში და აღწევს წყლიან ფენებს. ფოთლები მოკლეყუნწიანია ან მჯდომარე, 4-5 სმ სიგრძის, განკვეთილი ხაზური ფორმის წაწვეტებულ ნაკვეთად. ყვავილები ერთეული ყვითელი ან თეთრი გვირგვინის ფურცლებით. ნაყოფი სფეროსებრი, 3 საგდულიანი კოლოფი. მცენარე ყვავილობს IV-IX.

იზრდება მთის ქვედა სარტყელამდე, ველებზე, ნახევრადუდაბნოებში,

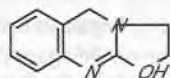
მღაშობ ადგილებზე. ხშირია, როგორც სარეველა, საცხოვრებლებთან ახლოს, საძოვრებზე; შედის ნათესებში იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში.

ნედლეული. მიწისზედა ნაწილს აგროვებენ გაზაფხულზე (აპრილში და მაისის პირველ ნახევარში) მცენარის ბუტონიზაციის და ყვავილობის დასაწყისში, აცილებენ ღეროების ქვედა გამერქნებულ ნაწილებს. აშრობენ ჰაერზე – ჩრდილში.

სტანდარტის თანახმად, ნედლეული მსხვილადდაჭრილია, ღეროების სიგრძე – არა უმეტეს 8 სმ, არ უნდა შეიცავდეს გასული წლის ნაცრისფერ ღეროებს და სხვა მცენარეების მინარევს.

ფოთლები სქელია, მრავლადგანკეთილი, ყვავილები – მრავალი, მოყვითალო, სუნი – ძლიერ სპეციფიკური, გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ქინაზოლინის ნაწარმ ალკალოიდებს – 3%, დომინანტი ალკალოიდია პეგანილი, რომელიც ჯამის მიმართ 60%-მდეა. ფოთლებში ალკალოიდები – 1,07-4,5%, ნაყოფებში – 1,08%, თესლებში – 2,4-4,6%. მცენარიდან პირველად 1841 წ. გამოიყვეს პარმალინი, პარმალალი, შემდეგ კი პეგანილი, პარმოლი, პეგამინი, პეგანოლი, პეგანიდინი, დეზოქსიპეგანილი, სულ 30-მდე. გარდა ალკალოიდებისა, შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს (18%), ორგანულ მჟავებს (6%). თესლებში ცხიმოვანი ზეთი 25%-ია და იგი ძირითადად ლინოლის მჟავის გლიცერიდებისაგან შედგება. გეხვდება α - და β-კაროტინი და წითელი პიგმენტი. აღსანიშნავია, რომ ალკალოიდების თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობა ძლიერ მერყეობს მცენარის ზრდის გეოგრაფიული პირობების და განვითარების ფაზების მიხედვით. დადგენილია, რომ ბუტონიზაციისას სჭარბობს ალკალოიდი L-პეგანილი, ხოლო ნაყოფიანობის შემდეგ დეზოქსიპეგანილი, თანაც პეგანილი მეტია უზბეკეთში მოზარდ მცენარეში, ხოლო მცირე ალკალოიდი თურქმენეთის ნიშუშებში. განსხვავება აშკარაა აგრეთვე მცენარის ასაკის შესაბამისადაც.



L-პეგანილი
(β-ბიზნორპეგანილი)

მედიცინაში გამოყენება. პრეპარატია დეზოქსიპეგანილის ჰიდროქლორიდი შიგნით მისაღებად ტაბლეტების ან საინექციო 1% ხსნარის სახით. უნიშნავენ პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანებისას, მიასტენიის, მიოპათიის, ჰემიპლეგიის და ჰემიპარეზების დროს. ალკალოიდი პარმინი კი რეკომენდებულია ეპილეფიური ენცეფალიტის,

პარკინსონიზმის და პოლიომიელიტის ნარჩენი მოვლენებისას. მცენარეს ფართო გამოყენება აქვს ხალხურ მკურნალობაში, როგორც საფლავათო, ტკივილგამაყუჩებელ და ღერმატოზების საწინააღმდეგო საშუალებას. ინახება B-სიით.

პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ყავის თესლი – *Semen Coffeae*

მცენარე. ყავის ხე – *Coffea arabica* L. ოჯ. ენდროსებრნი – Rubiaceae, მარადმწვანე 8-10 მ სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, გრძელი გაშლილი მოქნილი ღეროებით. ფოთლები 5-20 სმ სიგრძის და 1, 5-5 სმ სიგანისაა, მთელკიდიანი, ოდნავ ტალღოვანი და მოკლეყუნწიანი, მოპირისპირედ განლაგებული. ყვავილები, ფურცლებზეზრდილი, თეთრი, სურნელოვანი, 3-7, მოთავსებულია ფოთლების უბეებში. ნაყოფი – კენკრა ბურთისებური ან ოვალური, 1-1,5 სმ დიამეტრის, წითელი ორთქსლურა. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს მთელი წლის განმავლობაში.

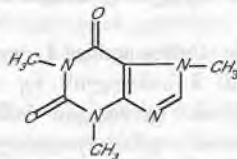
ყავის ხე ველურად იზრდება აღმ. და დას. აფრიკაში, ეთიოპიაში – ზღვის დონიდან 1600-2000 მ სიმაღლეზე, სადაც პროვინცია კაფფეში დღემდეა შემორჩენილი მისი ტყეები. კულტურაშია ყველა ტროპიკულ ქვეყანაში. სამრეწველო მიზნით მოშენებულია სამხ. ამერიკაში, ბრაზილიაში. მსოფლიო პლანტაციების 90% მოდის არაბეთის ყავის ხეზე. მასზე უფრო სიცხეგამძლეა *C. canephora* Pierre. სხვადასხვა რეგიონში აშენებენ და იყენებენ *C. liberica* Hiern., *C. Mokko* Hard. და სხვ. 90-იანი წლებისათვის მსოფლიო აწარმოებდა 5 მილიონ ტონა ყავის თესლს, აქედან ბრაზილიაზე მოდიოდა 1 მილიონ ტონაზე მეტი. მსოფლიო მასშტაბით ყავის ხეს მეტი ფართობი უჭირავს ვიდრე ჩაის ბუჩქს.

ნედლეული. ყავის მწიფე, აღუბლისებრ წვნიან ნაყოფებს აგროვებენ ძირითადად ხელით და გადაამუშავებენ სხვადასხვა ტექნოლოგიით. ე.წ. მშრალი წესით დამუშავების დროს მათ გააშრობენ მზეზე და თხელ მყიფე გარენაყოფს აცილებენ მანქანებით. სველი წესით კი მხოლოდ ახალდაკრეფილ, ნედლ ნაყოფს ასუფთავებენ, მათ გაატარებენ სპეციალურ მანქანებში და თესლს მოცილებულ რბილობს ჩარეცხავენ წყლის ძლიერი ნაკადით.

ყავის თესლები მყარია, ოვალური ფორმის, ღია ნაცრისფერი; შემრტყელებულ მხარეს ემჩნევა ღრმა ღარი. თესლი დაფარულია „ვერცხლისფერი“ ან „პერგამენტული“ გარსით, რომელიც დამუშავებისას ადვილად სცილდება. თესლები უსუნოა. მწარე გემოსი. მათ მოხ-

მარების წინ მოხალავენ 200° ტემპერატურაზე, რის შედეგად იძენს დამახასიათებელ სასიამოვნო სუნს და ყავისფერს.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს 0,7-2% კოფეინს, მისი რაოდენობა დამოკიდებულია ყავის სახეობაზე. საუკეთესოა ყავა „მოკო“, ბევრად ნაკლებია კოფეინი ლიბერიის ყავაში (1,3%-მდე). გარდა ამისა, თესლებში მოიპოვება მთრიმლავი ნივთიერებები 20%, ცილები 11%, შაქრები 7%, ცხიმოვანი ზეთი 13%. ტრიგონელინი (ნიკოტინის მჟავას მეთილბეტაინი), ქლოროგენის მჟავა, მინერალური ნივთიერებები. აღნიშნულ ნივთიერებათა უმეტესობა ორჯერ მცირდება თესლების გადამუშავებისას.



(1,3,7 - ტრიმეთილქსანტინი) კოფეინი

მედიცინაში გამოყენება. ყავის მოქმედება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე ეთიოპიის მწყემსებს შეუმჩნევიათ, რადგან თხები და ცხვრები, რომლებიც ყავის ველური ჯიშის თესლებს ჭამდნენ აღარ იძინებდნენ და დახტოდნენ. კოფეინი მოქმედებს როგორც ფსიქომოტორული სტიმულატორი, მისი შეყვანა ორგანიზმში ან ყავის დალევა ამაღლებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას, ამცირებს დაღლილობის და ძილის შეგრძნებას; მისი გავლენით ძლიერდება გულის მუშაობა, იყენებენ თავის ტვინის სისხლძარღვთა სპაზმების, ნარკოტიკებით და სხვა შხამებით მოწამვლის დროს. იგი შედის მრავალ კომბინირებულ ტაბლეტებსა და ფხენილებში. კოფეინის საშუალო დოზა დიდებისათვის არის 0,05-0,1 გ დღეში 2-3-ჯერ. 1 ჩაის კოვზი ყავის მოხარშვისას ადამიანი იღებს 0,1-0,15 გ კოფეინს.

ჩაის ფოთოლი - Folium Theae

მცენარე. ჩინური ჩაის ბუჩქი - *Thea sinensis* L. (= *Camellia sinensis* (L.) O. Ktze), ოჯ. ჩაისებრი - *Theaceae*, მარადმწვანე 10 მ სიმაღლის ხეა ან ბუჩქი. ფოთლები მორიგეობითი, ელიფსური, ტყავისებრი, კიდედაკბილული. ახალგაზრდა, ახლადგაშლილი ფოთლები (ჩინურად „ბაი-ხო“) დაფარულია ვერცხლისფერი ბუსუსებით. ძველი ფოთლები კი მცირედაა შებუსხილი. ყვავილები - თეთრი ან ვარდისფერი, დიდი ზომის, სურნელოვანი, 2-4 ერთად განლაგებული ფოთლების უბეჭში. ნაყოფი 3-5 საგდულიანი, კოლოფი, რომელშიც 3 მსხვილი, ბურთისებრი თესლია.

სახეობა - ჩინური ჩაის ბუჩქი დიფერენცირებულია მრავალ სახესხვაობად, რომელთა კიდევ მეტ პოპულაციებს აშენებენ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში.

მცენარის სამშობლოა სამხ. დას. ჩინეთი, ინდოჩინეთი და მიმდებარე ვიეტნამის და ბირმის რაიონები. ჩინეთში IV ს. უკვე დაიწყეს მისი მოშენება, ევროპაში ჩაი ცნობილი გახდა XVI ს-დან. ჩაის დიდი პლანტაციებია ინდოეთში, შრი-ლანკაში, პაკისტანში, ირანში. ჩაის ბუჩქის ათვისებას საქართველოში 1848 წლიდან მისდევდნენ მოყვარულები, ხოლო სამრეწველო კულტივირებას 1898 წ. ჩაეყარა საფუძველი ჩაქში, სადაც დაიწყეს პროფ. ა. კრასნოვის და პროფ. ა. ტიხომიროვის ხელმძღვანელობით მოწყობილი ექსპედიციების მიერ ჩამოტანილი ჩაის თესლებითა და ჩითილებით მოშენება.

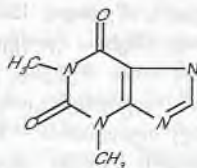
90-იანი წლებისათვის მსოფლიოში აწარმოებდნენ 2 მილიონ 290 ტ ჩაის, პირველი ადგილი ეჭირა ინდოეთს, სადაც 628 ათასი ტ მოდიოდა, შემდეგ იყო ჩინეთი - 486 ათასი ტ. ჩაის ბუჩქმა საქართველოში მეორე სამშობლო ჰპოვა, ეჭირა 70 ათას ჰექტარამდე ფართობი და ქართული ჩაი სსრკ 200 მილიონიანი მოსახლეობის მოთხოვნილებებს 80%-ით აკმაყოფილებდა, აწვდიდა 150 ათას ტონას. ბათუმში ი. ქუთათელაძის ინიციატივით აშენდა კოფეინის ქარხანა (შემდგომში ქიმ. ფარმ. ქარხანა), სადაც ჩაის ბუჩქის გადანახლავისა და ჩაის წარმოების ნარჩენებისაგან იღებდნენ კოფეინს (გამოსავალი შეადგენდა 120 კგ) და პრეპარატ თეალბინს - ჩაის ტანინებისაგან.

ნედლეული. ჩაის ფოთოლს ჩვენში კრეფენ მარტ-აპრილიდან და გრძელდება ნოემბრამდე. ახალგაზრდა ტოტებს აცლიან ზედა 3 ფოთოლს - დუეს, ხოლო მეოთხე ფოთოლს და კვირტს ტოვებენ ხელუხლებლად, რათა მისგან კვლავ განვითარდეს ახალი ყლორტი. ფოთლების დამზადებას აწარმოებენ ხელით ან მექანიზირებული წესით. ახლადმოკრეფილი ფოთლები მწარეა, აქვს „ბალახის სუნი“ და არაფრით არ ჰგავს მოსახმარ ჩაის. ფლეშების გადამუშავება რთული ტექნოლოგიური პროცესია. იგი მოიცავს რამდენიმე სტადიას: დატკნობას, დაგრეხვას, ფერმენტაციას, შრობას, ჩაის მასის დახარისხებას და კუპაჟირებას. მხოლოდ ამ ეტაპების, განსაკუთრებით კი ფერმენტაციის სწორად ჩატარება განაპირობებს ე.წ. შავი ჩაის მაღალ ხარისხს. მას უწნდება არომატი, გემო და სხვა თვისებები - ე.წ. ჩაის „ბუჟეტი“. ამ პროცესის დროს დამჟანგველი ფერმენტების ზეგავლენით გალის მჟავა გარდაიქმნება მურა-წითელი ფერის წყალშიხსნად პიგმენტებად, ხოლო კატექინების დაჟანგვით წარმოიქმნება სპილენძისფერ-წითელი შეფერადება. რაც შეეხება ჩაის გემოს ფორმირებას, ის დაკავშირებულია დაჟანგული და დაუჟანგავი მთრიმლავი ნივთიერებების შეფარდებაზე. ფერმენტ პოლიფენოლოქსიდაზას მოქმე-

დებით კატექინების და მთრიმლავი ნივთიერებების სხვა ფრაქციები იზანგება და ხელს უწყობს სურნელოვანი შენაერთების წარმოქმნას.

მწვანე ჩაის მისაღებად, გაცხელებით აღწვევენ ფერმენტების ინაქტივაციას, ამიტომ მისი ორგანოლექტური მანქანებლები და ფენოლური ნივთიერებების შემცველობა ნატიურია.

ქიმიური შედგენილობა. ჩაის ფოთოლი შეიცავს პურინულ ალკალოიდებს, ძირითადად კოფეინს 1-3%, თეოფილინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს – 20-28%, ეთეროვან ზეთს, ფლავონოიდებს, ვიტამინებს : C, B₁, B₂, ნიკოტინის და პანტოთენის მჟავებს. „ჩაის ტანინებად“ იწოდება კატექინები და მათი ნაწარმები. ასეთია 9 ნივთიერება, რომელთა შორის დომინანტობს (±)-კატექინი და (-) – ეპიკატექინი. ფერმენტაციის დროს ხდება კატექინების ორი მოლეკულის კონდენსაცია და წარმოიქმნება დიმერული შენაერთი. დიმერკატექინები განაპირობებენ სასმელი ჩაის გემოს და ოქროსფერ-წითელ შეფერვას. ფლავონოიდები ჩაისში წარმოდგენილია გლიკოზიდების სახით (ქვერცეტინის, კემპფეროლის). პურინულ ალკალოიდებს და ტრიტერპენულ საპონინებს შეიცავს თესლები.



თეოფილინი (1,3 - დიმეთილქსანტინი)

მედიცინაში გამოყენება. ჩაი საკვებ-საგემოვნო პროდუქტია, ამავე დროს აქვს რიგი სამკურნალო თვისება. აღაგზნებს გულის მუშაობას და სუნთქვას, არის კორონარული სისტემის გამაგანიერებელი, მასტიმულირებელი საშუალება. ასეთი მოქმედებით ხასიათდება არსებითად კოფეინი, თეოფილინი კი უფრო სუსტია და თანაც აძლიერებს დიურეზს. ჩაის მასტიმულირებელი მოქმედება მქადავდება გონებრივი და ფიზიკური შრომის ნაყოფიერების ზრდით, დაღლილობის და ძილისკენ მიდრეკილების მოხსნით. ამზადებენ პრეპარატებს – კოფეინ-ნატრიუმ-ბენზოატს და თეოფილინს. ორივე პრეპარატს იღებენ სინთეზურათაღ. გარდა ამისა, თეოფილინი ძირითადი კომპონენტია ბევრი ეფექტური საშუალების (ეუფილინი, თეოფედრინი, თეოპეკი, თეო-ასტხალინი, თეობიოლონი). ჩაის კატეხინები რეკომენდებულია P-ვიტამინური აქტივობის პრეპარატის, ხოლო მთრიმლავი ნივთიერებები შემკერელი საშუალების – „თეალების“ მოსამზადებლად.

კოლას თესლი – Semen Colae

მცენარე. ხე კოლა – *Cola vera* K. Schum (syn. *C. nitida* (Vent) Schott et Endl) და *C. acuminata* Schott et Endl., ოჯ. ხემაგარასებრი – Sterculiaceae, 6-15 მ სიმაღლის მარადმწვანე ხეა. ფოთლები მსხვილია, ფართოლანცეტა, მთელკიდიანი, ყუნწიანი. ყვავილები – ყვითელი, დამახასიათებელი წითელი დაძარღვით, შეკრებილია პატარა საგველად. ნაყოფი – მსხვილი, ვარსკვლავისებრი, 5 სხივიანი, ნაკრები ფოთლურა. ნაყოფის თითოეულ ბუდეში 2-6 თესლია. პირველი სახეობის თესლის ბირთვი 2 ლებნიანია, მეორე სახეობის – 4 ლებნიანი.

ხე კოლას სახეობები ველურად იზრდება ლიბერიის ნესტიან ტროპიკულ ტყეებში, სპილოს ძეღის ნაპირებთან. კულტურაშია განაშენი, ნიგერიაში, სიერა-ლეონეში, კამერუნში და სხვ.

ნედლეული. მცენარის მწიფე ნაყოფებს აცილებენ თესლებს, ასუფთავებენ კანისაგან. მიღებული ლებნები კაშკაშა-წითელი ან თეთრია, გაშრობისას ფერი გადადის მურა-წითელში. გასაყიდი საქონელი, ე.წ. კოლას თხილი – *Nux Colae*, *Semen Colae* წარმოადგენს მსხვილ შეტყუპულ ან დაცილებულ – ცალკეულ ლებნებს, რომლებიც უსწორო ფორმისაა, 2,5-4 სმ სიგრძის და 3 სმ სიგანის (მასა 8 გ), გადანატეხზე მარცვლოვანი, უსუნო, მომწარო-ძელგი გემოსი. ღებვისას გემო სასიამოვნო-მოტკბო ხდება.

ქიმიური შედგენილობა. კოლას თესლი შეიცავს 1,2-2,4% კოფეინს და თეობრომინის კვალს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ცხიმოვან ზეთს, სახამებელს, მინერალურ ნივთიერებებს. ნედლ თესლში მოიპოვება გლიკოზიდი კოლანინი, რომელიც შეკავშირებულ კოფეინს წარმოადგენს. დაშლისას მიიღება გლუკოზა, კოფეინი და კოლამთრიმლავი მჟავა.

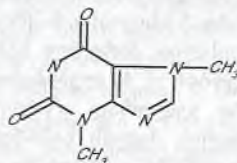
მედიცინაში გამოყენება. კოლას თხილი მატონიზირებელი საშუალებაა, აღაგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას და გულის მუშაობას. ამზადებენ ნაყენს, სითხოვან და მშრალ ექსტრაქტს, კოლას ტაბლეტებს და შოკოლადს კოლას თხილით. ამ უკანასკნელს იყენებენ ტურისტები, ალპინისტები, მეთხილამურეები. პოპულარულია აგრეთვე სასმელები კოკა-კოლა და პეპსი-კოლა.

კაკაოს თესლი – Semen Cacao

მცენარე. შოკოლადის ხე და კაკაოს ცხიმი იხ. თავი 8 – ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

ქიმიური შედგენილობა. კაკაოს თესლში ცხიმოვანი ზეთის, მთრიმლავი ნივთიერებების, ორგანული მჟავების, ნახშირწყლების და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შორის მეტად მნიშვნე-

ლოვანია პურინული ზგუფის ალკალოიდების არსებობა. ალკალოიდების ჯამში – 2-3%, თეობრომინზე მოდის 0,75- 1,16%, კოფეინზე – 0,35%. თეობრომინი 1842 წ. გამოყო ვოსკრესენსკიმ. იგი მწარეა და მთრიმლავე ნივთიერებებთან ერთად განაპირობებს ნეღლი თესლების უსიამოვნო გემოს. ალკალოიდებს შეიცავს მცენარის სხვა ნაწილებიც. თეობრომინს ამჟამად იღებენ სინთეზურადაც.



თეობრომინი (3,7 - დიმეთილქსანტინი)

მედიცინაში გამოყენება. ფარმაკოლოგიური მოქმედებით, ისევე როგორც ქიმიური შენებით, კოფეინთან ახლოსაა თეობრომინი. ის ამჟღავნებს მასტიმულირებელ მოქმედებას გულის მუშაობაზე, აგანიერებს კორონარულ და თავის ტვინის სისხლძარღვებს, მაგრამ კოფეინზე უფრო სუსტია. თეობრომინი ამავე დროს არის მეტად ეფექტური დიურეტიკული საშუალება. უშვებენ ფხვნილის და ტაბლეტების სახით. შედის პრეპარატებში: თემინალში, თეოვერინსა და თეოდინავერინში. ალკალოიდებს და მის კომბინირებულ პრეპარატებს ინახავენ სია B-თი. პურინული ალკალოიდების და განსაკუთრებით კოფეინის შემცველობა განაპირობებს შოკოლადის და სასმელი კაკაოს მაღალეფექტურობას, კალორიულობას და აქედან გამომდინარე, მათზე დიდ მოთხოვნილებას.

ხემაგარას ფოთოლი – Folium Sterculiae

მცენარე. ჭადრისებრფოთოლა ხემაგარა (ფირმიანა) – Sterculia platanifolia L. (= Firmiana simplex (L.) W.F.Wigth), ოჯ. ხემაგარასებრნი – Sterculiaceae, 15-20 მ სიმაღლის დიდვარჯიანი ხეა, ღერო შიშველი, ნაცრისფერ-მწვანე ქერქით დაფარული. ფოთლები დიდი 16-35 სმ სიგრძის და 20-45 სმ სიგანის, მარტივი, ღრმად მრავალჯერ (3-5) განკვეთილი, გულისებრი ფუძით, ნაკეთები წამახვილებულია, მოეღვიძიანი, მუქი-ყავისფერი დაძარღვით. ყუნწი ფოთლის ფირფიტის ტოლია და უფრო გრძელი. ყვავილები წვრილი, მომწვანო ყვითელი, სქესგანცალკევებული, საგველასებრ გრძელ (25 სმ) ყვავილედად შეკრული. ნაყოფი – მრავალფოთლოვანი. თესლები – ბურთისებრი, ნაცრისფერ-ყვითელი 1 სმ დიამეტრის. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს X-XI.

ზრდის ბუნებრივი არეალებია ჩინეთი, იაპონია, ინდოჩინეთი – სუბტროპიკული ზონები. საქართველოში კულტურაშია 1814 წლიდან, როგორც დეკორაციული მცენარე. აშენებენ შავი ზღვის სანაპიროზე – აჭარაში, აფხაზეთში, აგრეთვე ყირიმსა და შუა აზიის ქვეყნებში.

ნედლეული. სამკურნალო მიზნით ამზადებენ ფოთლებს. მცენარე ფოთოლცვენას ადრე იწყებს, ამიტომ მას აჭრიან შერჩევით – გაყვითლებამდე. მცენარის ყვავილობის ფაზაში კარგად განვითარებულ ფოთლებს აცილებენ ყუნწებს და აშრობენ შენობებში ან 80° C-ზე საშრობ კარადებში. მზა ნედლეული არ უნდა შეიცავდეს გაყვითლებულ და გამუქებულ ფოთლებს 5%-ზე მეტი რაოდენობით. სუნი – სუსტი, გემო – ბალახის.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში კოფეინი პრაქტიკულად არაა, დადგენილია პურინული რიგის სხვა უცნობი ალკალოიდები და აზოტური ფუძეები – ქოლინი და ბეტაინი 2-3%. შეიცავს ეთეროვან ზეთს, ორგანულ მჟავებს, პოლისაქარიდებს, ფისებს, მთრიმლავე ნივთიერებებს, ვიტამინ C. ფოთლებისათვის მითითებული შენაერთები აგრეთვე კოფეინი, თეობრომინი და ცხიმოვანი ზეთი (26%) მოიპოვება ხემაგარას თესლებში, მაგრამ მისი წარმოება არაა რენტაბელური.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ფოთლების ნაყენს (1 : 5) 70° სპირტზე. უნიშნავენ როგორც მასტიმულირებელ და მატონიზირებელ საშუალებას, ასთენიის, გადაღლის, დეპრესიის, ჰიპოტონიის დროს. აგრეთვე კუნთოვანი ტონუსის დაქვეითებისას, რეკომენდებულია პოლიომიოელიტის სამკურნალოდ. ზემოთ აღნიშნულ მოქმედებას ფაქტიურად ამჟღავნებს ალკალოიდების და სხვა ფუძეების კომპლექსი. ხემაგარას თესლებს ჩინეთში ხარშავენ და სვამენ როგორც ყავას.

იზოპრენის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიტერპენული ალკალოიდების შემცველი

დეზურას ბალახი – Herba Delphinii

მცენარე. ბადენაყოფა დეზურა – Delphinium dictyocarpum DC და შერეული დეზურა – D. confusum M. Pop., ოჯ. ბაიასებრნი – Ranunculaceae.

ბადენაყოფა დეზურა მრავალწლოვანი 60-120 სმ სიმაღლის ბალახია. ღერო – სწორი, დაუტოტავი, ნეკნიანი, შიშველი. ფოთლები – მორიგეობითი თირკმლისებრ-მომრგვალო, სიგრძე – საშუალოდ 7 სმ, ქვედა ფოთლების სიგანე – 15 სმ, ზედასი – 4 სმ. ფოთლის ფირფიტა თათისებრ-დანაკეთული, 5-7 რომბისებრ-წილად განკვეთილი. ფოთ-

ლები ზევიდან შიშველია, ქვედა მხარეს შებუსეილი მეტწილად ძარღვებთან და კიდებზე. ყუნწი გრძელია, ყვავილეთი 20-35 სმ სიგრძის, სქელი, მრავალყვავილიანი მტევანი. ყვავილები არასწორი, ჯამი 5-ფურცლის მატყარი გარედან შიშველი ფოთოლაკებისაგან შემდგარი. ზედა ორი ფოთოლაკი სანუქტრეა. მტერიანა მრავალი, ორი მათგანი გარდაქმნილია სტამინოდუმად, რომელიც წვრილ ფოთოლაკებს ჰგავს. ჯამის ფოთლები – მუქი-ლურჯი, სანუქტრეები და სტამინოდუმები – ცისფერი ან მოთეთრო. ყვავილის ყუნწი – 1-3 სმ სიგრძის, წვრილი, ღერძიდან ოდნავ გადახრილი, შიშველი ან ყვავილების ქვეშ უხებეწიანი. ნაყოფი – სამფოთლურა. მასში 1-5 თესლია – ყავისფერი, სამწახნაგა, ვიწრო ფირფიტისებრი ფრთებით. ფესვი ღერძული გახევებული. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება VIII.

შერეული დეზურა პირველი სახეობისგან განსხვავდება მორფოლოგიური ნიშნებით: ფოთლის ფირფიტა ფუძესთან სოლისებრია, შუა ნაწილზე ბევრად ქვევით განკვეთილია 3-წილად, რომლებიც განმეორებითაა ჩატრილი. ფოთლები ორივე მხრიდან დაფარულია ბუსუსებით. ჯამის ფოთლები იისფერი, გარედან ბეწვებით დაფარული. სანუქტრეები და სტამინოდუმები შავია.

I სახეობა გავრცელებულია დას. ციმბირში, სამხ. ურალში, შუა აზიაში, ყაზახეთში. იზრდება სტეპიან და ტყესტეპიან ზონებში, ბუჩქნართა შორის, სუბალპურ მდელოებზე. ადის ზღვის დონიდან 3000 მ სიმაღლემდე. II სახეობა გავრცელებულია შუა აზიაში: ტიან-შანზე, მასობრივად აღტარებ, ყირგიზეთის და ყაზახეთის სამხ. დას. ნაწილში. იზრდება ზღვის დონიდან 2500-3000 მ სიმაღლეზე, იშვიათად ჩამოდის უფრო ქვევით. უმეტესად გვხვდება ერთეული სახით, არ ქმნის ნაზარდებს. ორივე სახეობა ენდემურია.

ნედლეული. ამზადებენ ბადენაყოფა დეზურას ღეროების ზედა ნაწილებს ფოთლებითა და ყვავილებით ბუტონიზაციის დროს და ყვავილობის დასაწყისში. ღეროებს ცელავენ ან ჭრიან ქვედა მწვანე ფოთლების დონემდე. II სახეობის ღეროებს კი პირიქით – ჭრიან მიწიდან 5-10 სმ დაშორებით, რადგან მცენარე უფრო დაბალია (30-65 სმ სიმაღლის), თანაც ფოთლები ძირითადად ღეროს ქვედა ნაწილშია თავმოყრილი. ნედლეულს აშრობენ ჩრდილში ან მიმართავენ თბურ შრობას 45-50° C-ზე.

ორივე მცენარის ნედლეული წარმოადგენს შეფოთილ ღეროებს (70 სმ და 50 სმ სიგრძის – შესაბამისად) ბუტონებით და ყვავილებით, ან ღეროების და ფოთლების ნატრებს, ბუტონებს, ყვავილებს. სუნი არა აქვს. გემოს არ უსინჯავენ. დეზურას ყველა სახეობა შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბადენაყოფა დეზურას ბალახი შეიცავს არანაკლებ 10 ალკალოიდს (0,3-1,23%), მათ შორის მეთილკაკონიტინს

(დელსემიდინს), ელდელინს, ელდელიდინს, დიქტიოკარპინს, დელსემინს, იზობოლდინს, დიქტიზინს, ლიკოქტონინს და სხვ. მათგან მეთილიკაკონიტინის შემცველობა ღეროში – 0,11-0,22%, ფოთლებში – 0,11 – 0,65%, ყვავილებში – 0,48%.

შერეული დეზურას ბალახში ალკალოიდები 0,6-0,7%-ია. დომინანტი ალკალოიდის – კონდელფინის რაოდენობა კი 0,27-0,47%. შეიცავს აგრეთვე მეთილკაკონიტინს – 0,05-0,3% და ლიკოქტინს – 0,28%.

გვარი დეზურა საქართველოში წარმოდგენილია 17 სახეობით, უფრო მეტია მთელ ამიერკავკასიაში. მათგან მეტნაკლებად შესწავლილი *D. buschianum* Gross (აზერბაიჯანი), *D. foetidum* Lomak., *D. linearilobium* (Trautv) N. Busch. (სომხეთი). უფრო ღრმადია გამოკვლეული საქართველოში მოზარდი *D. elisabethae* N. Busch და *D. tamarae* Kem. მათგან გამოყვეს და სტრუქტურულად დაადგინეს მეთილკაკონიტინი, ლიკოქტონინი, ანტრანოილლიკოქტონინი. გვარი დეზურადან პირველად მიიღეს კარაკოლინი.

მედიცინაში გამოყენება. დეზურას ალკალოიდები სამედიცინო პრაქტიკაში შემოიღეს როგორც კურარეს შემცველები. კურარე წარმოადგენს შხამს, რომელსაც სქელი ექსტრაქტის სახით იღებენ *Strychnos* და *Chondodendron*-ის სახეობებიდან. მას სამხ. ამერიკის ინდიელები ძველთაგანვე იყენებდნენ მოწამლული ისრების დასამზადებლად. ასეთი ისრებით დაჭრილი ცხოველების ხერხემლის კუნთები ღუნდება და ცხოველი კარგავს მოძრაობის უნარს ვიდრე შხამი ორგანიზმიდან არ გამოვა, დიდი დოზებით კი ცხოველები ასფიქსიის შედეგად კვდება. მედიცინაში კურარეს გამოყენება დაიწყო XIX ს-ში. 1935 წ. გამოყვეს შხამის ძირითადი მოქმედი ნივთიერება – ალკალოიდი d-ტუბოკურანინი. მოგვიანებით ის მიიღეს სინთეზურად, თანაც დაიწყო სამამულო ფლორაში მისი შემცველი სახეობების ძიება. ასე მიაგნეს დეზურას წარმომადგენლებს.

ამჟამად ბადენაყოფა დეზურადან ამზადებენ ალკალოიდ მეთილკაკონიტინის პიდროიდის – პრეპარატ მედიქტინის სახელწოდებით. თვით მეთილკაკონიტინი ქიმიური შენებით ეკუთვნის აკონიტურ ალკალოიდებს, წარმოადგენს მესამად ალკალოიდს ფორმულით $C_{37}H_{50}O_{10}N_2$. პრეპარატ მედიქტინის იყენებენ როგორც რელაქსანტს – იწვევს კუნთების ტონუსის დაქვეითებას რიგი ნერვული დაავადებების და მამოძრავებელი ფუნქციის დარღვევის დროს. შერეული დეზურადან მიღებულია პრეპარატი „კონდელფინი“, რომელიც გამოყენებას პოვებს ქირურგიაში ჩონჩხის კუნთების მოსადუნებლად. სხვა სახეობებიდან რეკომენდებულია ანალოგიური მოქმედების პრეპარატები – ელატინი და დელსემინი.

ტილჭირის ბალახი – *Herba Aconiti*

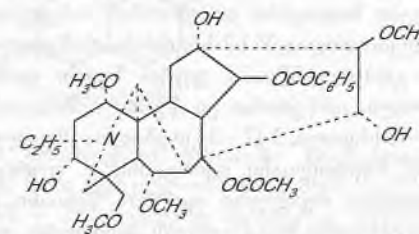
მცენარე. ჯუნგარიის ტილჭირი – *Aconitum soongoricum* Stapf., ოჯ. ბაიასებრნი – *Ranunculaceae*, 70-200 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა. ფოთლები მორიგეობითი, მრავალჯერ თათისებრგანკვეთილი, მომრგვალო-გულისებრი 5-9 სმ სიგრძის, გრძელყუნწიანი. ყვავილედ კენწრული, მტევანი, ყვავილები მსხვილი მუქი-ლურჯი, უსწორო, ბაიასებრთა ოჯახისათვის დამახასიათებელი. ჯამი ხუთფოთლიანი, გვირგვინის მსგავსი: ზედა ფოთოლაკი მუზარადისებრ ფორმის. ამ მუზარადის ქვეშ არის რედუცირებული გვირგვინი გარდაქმნილი 2 ლურჯ სანექტრედ. მტვრიანა ბევრია, ნასკვი ზედაა. ნაყოფი – მშრალი სამბუდიანი ფოთლურა. დეზურებისათვის დამახასიათებელია გორგლის მსგავსად გაბერილი კონუსური ფესვი, მისგან ზაფხულზე ვითარდება ახალგაზრდა შეიღებული ტუბერფესვი, რომლისგანაც გამოზამთრების შემდეგ გაზაფხულზე იზრდება მცენარე. ძველი ტუბერფესვი – „დედა“ ვეგეტაციის ბოლოს ხმება მიწისზედა ნაწილთან ერთად. რაც შეეხება ამ სახეობის – ჯუნგარიის ტილჭირის ტუბერფესვს, არ კვდება და არ სცილდება, იგი რჩება ახალგაზრდა – „შვილულ“ ტუბერფესვთან ერთად, რის გამოც გორგლების „ჯაჭვი“ ყოველწლიურად გრძელდება და შეიძლება მიაღწიოს 12-15 ცალს. მცენარე ყვავილობს ზაფხულის მეორე ნახევარში.

მცენარე იზრდება მთის მდინარეების ნაპირებზე, ღია ფერდობებზე, ველობებზე, ქვედა, შუა და ზემო ხარტყელში, ზოგჯერ მთისწინებზე. გაერცელებულია ტიან-შანის მაღალმთიან რაიონებში, შუა აზიაში. მისი მარაგები ძლიერ შეკვეცილია.

ნედლეული. ტრადიციულად სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენდა ტილჭირის ტუბერფესვი, რომელსაც შემოდგომაზე ამზადებდნენ და ასუფთავებდნენ ფესვების ნარჩენებისაგან, შემდეგ კი ნედლადაც აბარებდნენ წარმოებას. ამჟამად ნებადართულია მხოლოდ ბალახის გამოყენება. მას ჭრიან ყვავილობის ფაზაში. ნედლეული წარმოადგენს შეფოთილი და ყვავილებიანი ღეროების კენწეროს ნაწილებს 30 სმ-მდე სიგრძით. იყენებენ ნედლადაც. გემოს და სუნს არ უსინჯავენ – შხამიანია. ალკალიოიდების შემცველობა არანაკლებ 0, 2% (მშრალ ბალახზე გადანაგარიშებით, სინამე არანაკლებ 70%). ინახება B სითი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს აკონიტურ ალკალიოიდებს. მიწისზედა ნაწილში მათი რაოდენობა მერყეობს ფენოფაზების მიხედვით, მაქსიმუმია ბუტონიზაცია – ყვავილობის პერიოდში (0,6-0,7%) ტუბერფესვებში კი – შემოდგომაზე (1,2-3,4%). ტილჭირის შხამიანობა ცნობილი იყო უძველესი დროიდან და მისგან ამზადებდ-

ნენ მომწავლელ საშუალებებს, განსაკუთრებით კი ისრებისათვის. ალკალიოიდები მასში აღმოაჩინა ფრანგმა ქიმიკოსმა პეშიემ 1820 წ. შემდეგ გამოყვეს აკონიტინი – მცენარეულ შხამებში ერთ-ერთი უძლიერესი. დღეისათვის სტრუქტურულად დადგენილია აკონიტინი ს. იუნუსოვის, ხოლო ზონგორინი – ა. კუდავკოვის მიერ. აკონიტინის ჩონჩხი შედგება ნახშირბადის 19 ატომისაგან და აქვს ლიოკ-ტონინური აგებულება. დანარჩენი დიტერპენული ალკალიოიდებია: ნაპელინი, ნორზონგორინი, აკონიფინი, აცეტილზონგორინი, ზონგორამინი, კარაკოლინი, იზობოლინი და სხვ. მცენარე შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C, ორგანულ მჟავებს.



აკონიტინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახის ნაყენი გარედან სახმარი ტკივილ-გამაყუჩებელი საშუალებაა რადიკულიტის, რევმატიზმის, ნევრალგიის, ლუმბაგოსა და პლექსიტის დროს. ადრე ამზადებდნენ „აკოფიტს“ და „ანგინოლს“. ხალხურ მედიცინაში იყენებდნენ ტუბერკულოზისა და ავთვისებიანი სიმსივნეების საწინააღმდეგოდ. ჰომეოპათიური საშუალება – *Aconitum* მზადდება ნედლი, აყვავებული მცენარიდან, იყენებენ გაციების პირველი ნიშნებისას, გრიპის ინფექციის განვითარების თავიდან ასაცილებლად. უნიშნავენ აგრეთვე იშიაზის და სხვა ტკივილების სინდრომისას. მცენარის ექსტრაქტი ამჟღავნებს ანტიბაქტერიულ მოქმედებას.

ჯუნგარიის ტილჭირთან ქიმიურად ახლოსაა და იგივე დაავადებების დროს გამოიყენებოდა *A. karakolicum* Rapes, ამჟამად კი მას სახესხვაობად მიიჩნევენ. სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგილია *A. leucostomum* Worosch. ბალახის ალკალიოდიდან (ძირითადად დიტერპენულ ალკალიოდ ლაპაკონიტინიდან) მომზადებულია ანტი-არითმიული პრეპარატი ალაპინინი. დიტერპენული ალკალიოიდების მაღალი შემცველობით და ფარმაკოლოგიური აქტივობით ქართველი მეცნიერები პერსპექტიულ სახეობებად თვლიან ჩვენში მოზარდ აღმოსავლურ ტილჭირს – *A. orientale* Mill და ეშმაკის ქოშს – *A. nasutum* Fisch.

სტეროიდული ალკალოიდების (გლიკოალკალოიდების) შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დანაწევრებული ძაღლყურძენას ბალახი – *Herba Solani laciniati*

მცენარე. დანაწევრებული ძაღლყურძენა – *Solanum laciniatum* Ait., ოჯ. ძაღლყურძენასებრი – *Solanaceae*, სუბტროპიკული მრავალწლოვანი ძლიერი ბალახია. იზრდება 3-4 მ სიმაღლის. ღერო ერთეულია, ფუძესთან გახევებული, უხვად შეფოთილი. 40-60 სმ სიმაღლეზე განმეორებით იტოვება და მუხლების არეში პიგმენტაციის შედეგად იისფერია. ფოთლები სიდიდისა და ფორმის მიხედვით განსხვავებულია. ქვედა ფოთლები დიდი, 35 სმ სიგრძის, არაწყვილფრთისებურ ღრმად განკვეთილი, გრძელყუნწიანი. უფრო ზევით ფოთლები მოკლეა და სამადგანკვეთილი, კენწეროსი კი წვრილი, მთლიანი, ლანცეტისებრი. ყვავილები – მსხვილი, 3-17 შეკრებილია მოკლე ხშირ მტევნებად. ჯამი მწვანე, 5-ფოთლიანი, გვირგვინი – ფურცლებშეზრდილი, მუქი იისფერი. ნაყოფი ოვალური ფორმის, წვნიანი, 2-3 სმ სიგრძის, ორბუდიანი, ნარინჯისფერი, მოგვარონებს პამიდორს. თესვები – მრავალრიცხოვანი წვრილი. ფესვი მსხვილი, ღერძიანი. მთელი მცენარე შხამიანია, მაგრამ მწიფე ნაყოფები უვნებელია და ჭამენ.

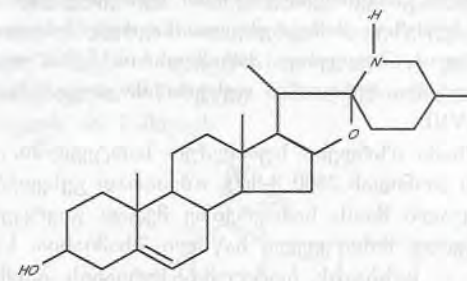
ერთწლიანი კულტურის პირობებში მცენარე აღწევს 1, 5-2 მ სიმაღლეს, არ იზამთრებს.

დანაწევრებული ძაღლყურძენას სამშობლოა ავსტრალია და ახალი ზელანდია. ბუნებრივ პირობებში გვხვდება კუნძულ ნორფოკსა და ტასმანიაზე. ჩვენთან, ქობულეთში აშენებენ 1957 წლიდან ერთწლოვანი კულტურის სახით. სამრეწველო პლანტაციებია ასევე ზომიერი ზონების ბევრ ქვეყანაში, მაგრამ სათესლედ აშენებენ მხოლოდ სამხ. ყაზახეთსა და უზბეკეთში. მეტად პროდუქტიული აღმოჩნდა თბილისის პირობებშიც, მაგრამ თესვები ბოლომდე ვერ ასწრებს დამწიფებას. მიკროელემენტების Mn და B შეტანის შედეგად ფოთლებში ორჯერ გაიზარდა გლიკოალკალოიდების და მათში სოლასოლინის რაოდენობა (ლ. კვიტაიშვილი).

ნედლეული ბალახია, ამზადებენ ზაფხულის განმავლობაში ორჯერ, ყვავილობის და ნაყოფიანობის დასაწყისში, როდესაც ნაყოფი მწვანეა. აშრობენ ჰაერზე.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს სტეროიდულ ალკალოიდებს, ძირითადად სოლასოლინის და სოლამარგინის. მათი აგლიკონია სოლასოლინი. სოლასოლინის შაქროვან ნაწილში არის რამნოზა, გალაქტოზა და გლუკოზა, ხოლო სოლამ-

არგინის შაქრებია 2 მოლეკულა რამნოზა და გლუკოზა. თანმხლები ნივთიერებებია სტეროიდული საპოგენინი დიოსგენინი (0, 4%), რომლის მიღება შესაძლებელია სოლასოლინის წარმოებისას.



სოლასოლინი

სტანდარტის მოთხოვნით, ბალახში სოლასოლინი უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%. მისი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს მცენარის ყვავილობის ბოლოს – 2%. ყველაზე მდიდარია უმწიფარი ნაყოფები – 2-4%, ხოლო მწიფეში სტეროიდული შენაერთები არ მოიპოვება.

მედიცინაში გამოყენება. იღებენ სოლასოლინს, რომელიც წარმოადგენს უნივერსალურ წყაროს პროგესტერონის და შემდეგ კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზისათვის. მათ იყენებენ ბევრი ისეთი დაავადების სამკურნალოდ, რომელთა მიმართ ადრე მედიცინა უძლური იყო. ესაა ბრონქული ასთმა, პოლიარტრიტი, რევმატიზმი, ეკზემა, ფსორიაზი, ლეიკოზი. სისხლის ავთენისებიანი დაავადებისას (ლეიკოზი) დანაწევრებული ძაღლყურძენა ჯერ კიდევ ხალხურ მედიცინაში გამოიყენებოდა. იგივე გლიკოალკალოიდებს შეიცავს და ანალოგიურად გამოიყენება ახლომდგომი სახეობა – ჩიტის ძაღლყურძენა – *Solanum aviculare* Forst., რომელსაც ადრე ქობულეთში აშენებდნენ.

შხამას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Veratri*

მცენარე. ღობელის შხამა – *Veratrum lobelianum* Bernh., ოჯ. შროშანასებრი – *Liliaceae*, მრავალწლოვანი ერთლებნიანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სქელია, მრავალფოთლიანი. ზედა ნაწილში შებუსხილი. აღწევს 1-1,5 მ სიმაღლეს. ფოთლები ძარღვების გასწვრივ ნაკეცებიანია და ქვემო მხრიდან შებუსხილი. ქვედა ფოთლები უფრო დიდი ზომისაა, მოყვანილობით ფართო-ელიფსური და ბოლოწვეტი-ლი, ზედა ლანცეტა და გრძლად წაწვეტილი; ფოთლები ღერომხვევია,

მჯდომარე. თანაყვავილები ფართოკვერცხისებრია, ყვავილის ყუნწზე ბევრად გრძელი. ყვავილსაფარი გვირგვინისებრია, მომწვანო-ყვითელი, გადაშლილი, თითოეული მისი ფოთოლი ელიფსურია, ძირისკენ ფრჩხილად გადასული, გამჭვირვალე ფოჩით შემოვლებული. მტვრიანები ყვავილსაფრის ფუძეზეა მიმაგრებული. ნაყოფი 3-ბუდიანი მოგრძო კოლოფია, რომელიც ბუდეებზეა ძირამდის იხსნება. თესლი მოყვითალოა, ბრტყელი და ფრთიანი. ფესურა მოკლეა, სქელი. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

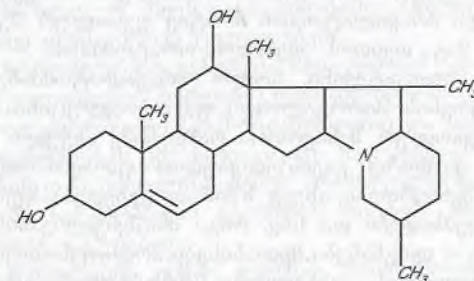
ლობელის შხამა იზრდება სუბალპურ სარტყელში, ადის ალპურ ზონაშიც ზღვის დონიდან 2500 მ-მდე. იშვიათად გვხვდება ტყის სარტყელში. ის მაღალი მთის საძოვრებზე მეტად გავრცელებული და აბეზარა სარეველაა. მისი ყველა ნაწილი შხამიანია. ხშირია მთელ საქართველოში — ყაზბეგის, ბორჯომ-ბაკურიანის, ბახმაროს, დუშეთის და სხვ. მდინარეებში. გარდა ამისა, გავრცელებულია იმიერკავკასიაში, დას. და აღმ. ციმბირში, შუა აზიაში, შორეულ აღმოსავლეთში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში.

ნედლეული. ფესურას ფესვებით თხრიან აგვისტო-სექტემბერში მიწისზედა ნაწილის გახმობისას ან ადრე გაზაფხულზე. მიწას აცლიან ცივი წყლის ნაკადით. მსხვილ ფესურებს გაჭრიან სიგრძეზე, ტოვებენ 1-2 დღე ჰაერზე, შემდეგ კი გაშრობას ამთავრებენ მზეზე ან საშრობ კარადაში 60°-მდე ტემპერატურაზე. შხამას გადაამუშავებობათვის აუცილებელია სიფრთხილის დაცვა, რომ დამამზადებელი არ მოიწამლოს. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ მცენარე ძალზე ნელა იზრდება, ყვავილობას იწყებს 10-30 წლისა, განმეორებითი მასობრივი ყვავილობა 2-3 წელიწადში ერთხელაა. სიცოცხლის ხანგრძლივობა არანაკლებ 50 წელია. აღნიშნულის გათვალისწინებით დამზადებისას ახალგაზრდა ეგზემპლარები და ფესურის ნაწილი მიწაში უნდა დატოვოთ.

გამშრალი ფესურა გარედან ნაცრისფერ-მურაა, გადანატეხზე ნაცრისფერ-თეთრი. ფესვები ცილინდრულია, წერილი 10-20 სმ სიგრძის, დანაოჭებული. ნედლს ნიორის სუნი აქვს, რომელიც გაშრობისას ქრება. გემოს გასინჯვა დაუშვებელია, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს სტეროიდულ ალკალოიდებს. მათი რაოდენობა მეტია ფესვებში — 2,4%, ფესურებში — 1,3%, ბალახში — 0,55%. სტანდარტის შესაბამისად, ნედლეულში სტეროიდული ალკალოიდების რაოდენობა პროტოვერატრინზე გადანაგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 1%. ალკალოიდების ჯამში დადგენილია 27-ზე მეტი ფუძე ხასიათის შენაერთი, მათ შორის იერვინი, რუბიერვინი, ფსევდოიერვინი, გერმინი,

იზოგერმინი, ლოვერანინი, პროტოვერატრინი, ვერაზოლინი და სხვ. საქართველოში მოზარდ შხამას მიწისქვედა ნაწილებში იერვინის რაოდენობა 0,5%-ია. მცენარეში ალკალოიდები არის თავისუფალი პერჰიდრობენზოფლუორენულ ალკალოიდების, C_{27} -ამინოსპირტების და ალკალოიდ-ეთერების სახით. ალკალოიდების შემცველობა ფოთლებში ზაფხულში მკვეთრად ეცემა, ნაყოფიანობის ფაზაში კი მთლიანად ლოკალიზებულია მიწისქვედა ნაწილებში, ამიტომ ამ პერიოდში ბალახი საქონელს არ წამლავს.



რუბიერვინი

მედიცინაში გამოყენება. შხამას გამოყენება საუკუნეების მანძილზე იფარგლებოდა ვეტერინარიით — კანის პარაზიტების, ჰიპოდერმატოზის, მუნის, ქავილის საწინააღმდეგო მოქმედებით. ამზადებდნენ გაღენურ პრეპარატებს, შემდეგ ცნობილი გახდა მისი ფუნგიციდური აქტივობა. ამჟამად დადგენილია, რომ შხამას ალკალოიდებს ახასიათებთ ჰიპოტენზიური მოქმედება, განსაკუთრებით ჰიპერტონიის მძიმე ფორმებისას — ეკლამფსიის და ჰიპერტონული კრიზის დროს. ამ მიმართულებით უპირატესად ხმარობენ ევროპაში მოზარდ თეთრი შხამას — *Veratrum album* L. და ჩრდ. ამერიკული სახეობის მწვანე შხამას — *V. viride* Ait. ფესურის პრეპარატებს. ალკალოიდ იერვინს იყენებენ ბიოლოგიურ ექსპერიმენტში სიმსივნური უჯრედების ზრდის აქტივიზაციისათვის. შხამას პრეპარატები ინახება A-სიით.

თავი 13. ფენოლური შენაერთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

მეორადი მეტაბოლიზმის პროდუქტებიდან ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული და თითოეული მცენარისათვის დამახასიათებელია ფენოლური შენაერთები. ისინი არომატული ბუნების არიან, შეიცავენ პიდროქსილის ერთ ან რამდენიმე რადიკალს, დაკავშირებულს არომატული (ბენზოლის) ბირთვის ნახშირბადის ატომებთან. არომატულ რგოლში OH ჯგუფის რაოდენობის მიხედვით არჩევენ ერთატომიან, ორატომიან და მრავალატომიან მარტივ ფენოლურ შენაერთებს. ერთატომიანია მაგ., თეთონ ფენოლი, ორატომიანია – პიდროქინონი, რეზორცინი, პიროკატექინი, ხოლო მრავალატომიანებს (პოლიფენოლებს) ეკუთვნის პიროგალოლი, ფლოროგლუცინი და სხვ. ბუნებრივ პოლიფენოლურ შენაერთთა რამდენიმე ასეული ცნობილი ნივთიერებიდან ყველაზე გავრცელებულია ფლავონოიდები და მათი მონათესავე შენაერთები, ასევე ხშირად გვხვდება ფენოლოქინონები, ქსანთინები, დეჰსიდები და სხვ. რიგი მნიშვნელოვანი პოლიმერული ნივთიერებები – ლიგნანები, მელანინები, პოლიფენოლებია ტანინებიც. გარდა ჩამოთვლილისა ფენოლური სტრუქტურები არის პეპტიდებში, პროტეიდებში. აციკლური შენაერთების ნებისმიერი ჯგუფი, რომელიც შეიცავს ექვსწევრიან კარბოციკლურ ჯგუფს, შეიძლება განვიხილოთ როგორც ფენოლის პოტენციური წყარო. დღეისათვის ცნობილია 10 ათასზე მეტი ფენოლური შენაერთი, რომელთა დიდ ნაწილს აღმოაჩნდა ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი და ამან განაპირობა მათი ღრმა შესწავლის აუცილებლობა.

ფენოლურ შენაერთთა უმეტესობა კრისტალური ან ამორფული ნივთიერებებია, იშვიათად კი – სითხეები, უფერული ან შეფერილია, აქვთ დამახასიათებელი სუნი. გლიკოზიდების ფორმით კარგად იხსნებიან წყალში და ორგანულ გამხსნელებში: სპირტში, ეთერში, ქლოროფორმში, ეთილაცეტატში. აქვთ მჟავების თვისებები და ტუტეებთან იძლევიან მარილების ტიპის პროდუქტებს, ე.წ. ფენოლატებს, ადვილად იუანგებიან და წარმოქმნიან ქინონურ ფორმებს. მათი დაუანგვა აქტიურდება პავრის ჟანგბადის ზეგავლენით ფუძე არეში Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaOH ხსნარებში. მძიმე მეტალების იონებთან იძლევიან შეფერილ კომპლექსებს. დამახასიათებელია დიაზორექცია. სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულში ფენოლური შენაერთები წარმოიქმნებიან ნახშირწყლებიდან და მათი გარდაქმნის პროდუქტებისაგან. ბიოსინთეზის პროცესში გაივლიან შიკიმატურ გზას. უმეტესი მათგანის წინამორბედებია ამინომჟავები – L-ფენილალანინი და L-თიროზინი.

პოლიფენოლების უმეტესობა არის უჯრედული ცვლის აქტიური მეტაბოლიტები და ვარაუდობენ, რომ მონაწილეობენ მცენარეში მიმ-

დინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებში – სუნთქვაში, ფოტოსინთეზში კი მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ კოფერმენტების სახით. არიან ზრდის, განვითარების და რეპროდუქციის რეგულატორები და ამჟღავნებენ როგორც მასტიმულირებულ, ისე ინჰიბიტორულ ზემოქმედებას. მათ დიდ ნაწილს ახასიათებს ანტიოქსიდანტური მოქმედება, აძლიერებენ ორგანიზმის დაცვით უნარს. ფენოლური შენაერთები ლოკალიზდებიან ახალგაზრდა, აქტიური მეტაბოლიზმის ქსოვილებში – ფოთლებში, ყვავილებში, უმწიფარ ნაყოფებში, თანაც ამ ორგანოებში ფენოლების რაოდენობა მერყეობს ევგენაციის ხანგრძლივობის მიხედვით, ზოგჯერ დღის განმავლობაშიც კი, უფრო მეტიც – შემჩნეულია მათი თვისობრივი ცვლილებები.

ფენოლური სტრუქტურები გვხვდება სხვა ქიმიურ კლასებშიც, მაგ., ფენოლური ალკალოიდები (მორფინი), ფენოლოსტეროიდები (ესტროგენები), პროტოალკალოიდები (კაპსიციანოიდები) და სხვ.

ბუნებრივი ფენოლების კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს ბიოგენეტიკური პრინციპი, ითვალისწინებენ არომატული ბირთვების და გვერდით ჯაჭვში ნახშირბადის ატომების რიცხვს. ამის მიხედვით მათ ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად:

- მარტივი ფენოლების, ოქსი-, დიოქსი-, ტრიოქსიბენზოლები – C₆-რიგის შენაერთები.
- ბენზოეს მჟავის ნაწარმები (ფენოლური მჟავები) – C₆–C₁-რიგის შენაერთები;
- ფენოლოსპირტები და ფენილმჟრის მჟავები – C₆–C₂-რიგის შენაერთები;
- ფენილპროპანის ნაწარმები (ოქსიდარიინის მჟავები და სპირტები, კუმარინები) – C₆–C₃-რიგის შენაერთები;
- ფლავონოიდები და იზოფლავონოიდები – C₆–C₃–C₆-რიგის შენაერთები;
- ლიგნანები – C₆–C₃–C₃–C₆ ანუ (C₆–C₃)-რიგის შენაერთები;
- ანტრაცენის ნაწარმები – C₆–C₂–C₆;
- პოლიმერული ფენოლური შენაერთები – ლიგნინი, ტანინები, მელანინები – (C₆–C₃–C₆)_n.

ფენოლური შენაერთების შემცველი მცენარეები და მათ ბაზაზე შექმნილი პრეპარატები გამოიყენებიან, როგორც ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, სეკრეციის გამაძლიერებელი, პიპოტენზიური, შემკვრელი ან საფაღარათო, მატონიზირებელი, სედატიური და სხვ. საშუალებები.

თავი 13-ში განვიხილავთ მხოლოდ მარტივ ფენოლებს, ფენოლ-მჟავების, ფენოლოსპირტების, ფენოლომჟრის მჟავის, ოქსიდარიინის მჟავების, კუმარინების, ქრომონების, ლიგნანების შემცველ ნედლეულს. ფენოლური შენაერთების უმნიშვნელოვანესი ჯგუფების: ანტრაცენის

ნაწარმის, ფლავონოიდების, მთრიმლაგი ნივთიერებების შესწავლას კი სახელმძღვანელოში ცალკე თავები ეძღვნება.

მარტივი ფენოლების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დათვის კენკრას ფოთოლი – *Folium uvae ursi*

მცენარე კავკასიური დათვის კენკრა – *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. subsp. *caucasica* (Kvaratzchelia) Lipsch., ოჯ. მანანასებრნი – *Eriaceae*, კავკასიის ენდემია, წარმოადგენს მარადმწვანე ბუჩქს, ღერო დატოტვილია, მიწაზე გართხმული; ერთწლოვანი ყლორტები თხლადაა შეფოთილი; ფოთლები ტყავისებრია, მოგრძო – უკუკვერცხისებრი ან ელიფსური, დანაოჭებული, შიშველია ან ნორჩი ფოთლები კიდეებზე შებუსილი, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე უფრო მკრთალი, კიდეები მთლიანია ან ოდნავ სქელი, წვეროსკენ წაწვეტებული, ძირთან თითქმის სოლისებრი, ყვავილედო კენწრული მტევანია, მისი ყუნწი მოკლეა, ძირში პატარა ზომის ერთი თანაყვავილით და ორი პატარა, ბლაგვწვერიანი თანაყვავილაკით. ჯამი მოკლეა, 5-კბილიანი, კბილები ფართო, მომრგვალო ფორმისაა, კიდეებზე მოკლწაშვამიანი, ჯამი ზედვე რჩება. გვირგვინი კვერცხისებრ-ქოთნისებრი, ხუთკბილიანი, ვარდისფერი; მტვრიანა 10, სამტვერეები მუქი წითელი. ნაყოფი კურკიანა, სფეროსებრი ფორმის, წითელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს V-IX.

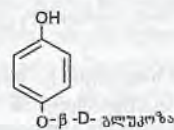
დათვის კენკრა იზრდება ტყიან ზონაში, ღია სილიან-ქვიან ადგილებში ცენტრ. ევროპის დას. და ჩრდ., ბალტიისპირეთში, შორ. აღმოსავლეთში, ციმბირში, იშვიათად დასავლეთ კავკასიის მთებში, გავრცელებულია ამერიკაშიც. ძირითადი სახეობის ქვესახეობა კი იზრდება ჩვენთან აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში ტყისა და სუბალპურ სარტყელში, ფიჭვნარში, ბუჩქნარში, კლდეებზე; გარდა ამიერკავკასიისა გავრცელებულია იმერკავკასიის დას. ნაწილში.

ნედლეული არის ფოთლები, რომლებსაც ამზადებენ გამოზამთრების შემდეგ მცენარის აყვავებამდე ან აგვისტოში, როდესაც მიმდინარე წლის ფოთლები გაზრდილია, ნაყოფები კი – მწიფე, ამტვრევენ ახალგაზრდა ტოტებიანად. აშრობენ ფარდულში, სხვენზე, შენობებში, რომლებსაც უხერხდება განიავება. დასაშვებია თბური შრობაც. შემდეგ მოაცილებენ ფოთლებს ან იყენებენ ახალგაზრდა ყლორტებს მთლიანად.

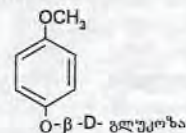
ფოთლები პატარაა 1-2,2 სმ სიგრძის, 0,5-1,2 სმ სიგანეში, სქელი, ადვილად იმტვრევა. წაგრძელებულ-ოვალური ან უკუკვერცხისებრი

ფორმის, წვერში მომრგვალებული, ზოგჯერ ოდნავ ამოკეტილი, დაძარღვა – ბადენიური. ფოთოლი მოკლეყუნწიანია, ფუძესთან სოლისებრ შევიწროვებული. ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხრიდან – უფრო ღია, მქრქალი, შიშველი. სუნი არა აქვს, გემო ძეღვი მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. დათვის კენკრას ფოთლები შეიცავს ფენოლოგიკოზიდებს, მათგან მთავარია არბუტინი (8-16%), სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით – არანაკლებ 6%. მეორე გლიკოზიდია მეთილარბუტინი; თავისუფალი სახით არის ჰიდროქინონი, ურსოლის მჟავა 0,4-0,7%, გალის, ქინაქინის და ელაგის მჟავები. ფლავონოიდებიდან დადგენილია პიკროზიდი; ბევრია ჰიდროლიზებადი მთრიმლაგი ნივთიერებები (20%), რომელთა აღმოჩენა შესაძლებელია რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის მიმატებით (მოშავო-ლურჯი შეფერვა). ჰიდროქინონის გლიკოზიდები და პიროგალის ნაწარმები მოიპოვება ახალგაზრდა ყლორტებშიც.



არბუტინი



მეთილარბუტინი

ორივე ფენოლოგიკოზიდი ფერმენტ არბუტაზას გავლენით განიცდის ჰიდროლიზურ დაშლას; პირველ შემთხვევაში გამოიყოფა ერთი მოლეკულა გლუკოზა და ჰიდროქინონი, მეორე შემთხვევაში – იგივე შაქარი და ჰიდროქინონის მეთილის ეთერი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ დათვის კენკრას ფოთლების ნახარშს (10:200) და ხმარობენ შარდდამდენ, ანტისეპტიკურ საშუალებად თირკმლების და შარდსასქესო გზების პათოლოგიისას. მოქმედება დამყარებულია იმაზე, რომ კუჭის მჟავა არეში და ფერმენტების ზეგავლენით გლიკოზიდები იშლება და გამოყოფილი ჰიდროქინონი ამჟღავნებს ანტისეფტიკურ ეფექტს. ფოთლები შედის შარდდამდენ ნაკრებში, ამავე დანიშნულებით შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

უკანასკნელ ხანებში იაპონელმა მეცნიერებმა აღმოაჩინეს, რომ არბუტინი ხასიათდება აგრეთვე ანთებისაწინააღმდეგო, მათეთრებელი, ჭრილობის შემახორცხველი და თმის გაზრდის მასტიმულირებელი თვისებებით.

წითელი მოცვის ფოთლი – *Folium Vitis-idaea*

მცენარე წითელი მოცვი – *Vaccinium vitis-idaea* L., ოჯ. მანანსებრნი – *Ericaceae* (*Vacciniaceae*), დაბალი ბუჩქია მიწაზე გართხმული ან წამოწეული ტოტებით. ფოთლები მარადმწვანე, ტყავისებრი, ელიფსური ან უკუკვერცხისებრი ფორმის, გადაგრეხილი კიდეებით ან არათანაბრად მრგვალებილია. ყვავილები მოკლეყუნწიანია, ორსქესიანი – აქტინომორფული, შეკრებილია მოკლე არამრავალყვავილიან მტევნებად. გვირგვინი თეთრია ან ვარდისფერი, ზარისებრი ფორმის, ღრმად განკვეთილი კვერცხისებრი ან მოგრძოკვერცხისებრი ნაკეთებად. ნაყოფი – კენკრა ოთხბუდიანი, წითელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს VI-IX.

წითელი მოცვი იზრდება სუბალპურ და ალპურ სარტყელში, მდელოებზე, შტერბანში, დეკიანში, კლდეებზე; ხშირია აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სვანეთში, ქართლში, თიანეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში. და მახასითებელია აგრეთვე იმერკავკასიისა და აზერბაიჯანისათვის. საერთო გავრცელების ადგილებია ჩრდ. და შუა ევროპა, ცენტრ. და აღმ. აზია, ჩრდ. ამერიკა.

ნედლეული. ფოთლებს და ყლორტებს ამზადებენ გაზაფხულზე და შემოდგომაზე. გაზაფხულზე – ბუტონების გაშლამდე ან მათ გაჩენამდე, ხოლო შემოდგომით – ნაყოფების სრული სიმწიფის ფაზაში. ფოთლებს ბუჩქებიდან ხელით აცლიან ძალზე ფრთხილად, რომ ნაყოფი არ დასცივდეს, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ სხვენზე ან განიავებად შენობებში. გასათვალისწინებელია, რომ ფოთლები შრობისას ადვილად მუქდება და უვარგისი ხდება, უმჯობესია თბური შრომა 35-40 °C-ზე. გამშრალი ნედლეულიდან მოაცილებენ ტოტების ნამტვრევებს და გაშავებულ-გამუქებულ ფოთლებს.

ფოთლები მოკლეყუნწიანია, უკუკვერცხისებრი, წვერში ბლაგვია ან ნაჭდევიანი, 7-30 მმ სიგრძის, 5-15 მმ სიგანის, ზევიდან მუქი მწვანე, პრილა. ქვედა მხარეზე უფრო ღია-მწვანე ნათლად შესამჩნევი მუქი ყავისფერი ლაქებით (ენდოგენური ჯირკვლები). უსუნო, გემო მწარე-ძელი.

ქიმიური შედგენილობა მთავარმოქმედი ნივთიერებაა გლიკოზიდი არბუტინი 6-9%, სახ. ფარმაკოპეი II მოთხოვნით – არანაკლებ 4-5%, ფოთლებში თავისუფალი სახითაა არბუტინის დაშლის პროდუქტი პიდროქინონი; შეიცავს ელაგის და გალის მჟავებს, ფლავონოიდებს: ქვერცეტინს, რუტინს, კემფეროლს, ავიკულარინს, ჰიპერიდინს, ქვერცეტრინს, ლუტეოლინს; ტრიტერპენოიდებს, ვიტამინებს; კატექინებიდან: (+)-კატექინს, (-)-ეპიკატექინს, (+)-გალოკატექინს; მთრიმლავე ნივთიერებებს 10%; ფოთლები მდიდარია შაქრებით, ორგანული მჟავებით, ვიტამინებით, ანთოციანებით. თესვებში ბევრია ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლები ეფექტური შარდმენი და შარდსასქესო გზების კენჭების დამშლელია; აქვს ანტისეპტიკური და ბაქტერიოციდული მოქმედება; ამზადებენ ნახარშს, ხოლო ფარმაცევტული წარმოება უშვებს ბრიკეტების სახითაც. წითელი მოცვის ნაყოფებს ურჩევენ დიზენტერიისა და ჰიპოაციდური გასტრიტის დროს. მცენარე იხმარება ჰომეოპათიაში.

როდიოლას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Rhodiolae*

მცენარე ვარდისფერი როდიოლა, ოქროს ფესვი – *Rhodiola rosea* L., ოჯ. მსუქანასებრნი – *Crassulaceae*. 50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ზრდის პირობებისაგან დამოკიდებულებით ზოგი ინდივიდი ივითარებს 200-ზე მეტ მიწისზედა ყლორტს და 4 კგ-მდე ფესურასა და ფესვებს. ზოგს კი უნდება 4-6 მიწისზედა ღერო და 90 გრ-მდე მიწისქვედა ნაწილები. ფოთლები სქელია, მჯდომარე, სუკულენტური, მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, წამახვილებული წვერით, სიგრძით 3-5 სმ. ღერო უხვადშეფოთლილია. ყვავილები ყვითელი ან მოწითალო-მურა ფერის, შეკრებილი მჭიდრო ფარისებრ ყვავილედად. ნაყოფი – ფოთლურაა. მცენარე ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე.

როდიოლა მეტად პოლიმორფული სახეობაა, მისი ცალკეული გეოგრაფიული რასები უკვე აყვანილია დამოუკიდებელ რანგში. გავრცელების ცენტრია სამხ. ციმბირის მთები – ალტაი, დას. და აღმ. საიანი, აღმ. ყაზახეთი, ბაიკალი. იზრდება დას. ევროპის მთებში – პირენეი, ალპები, კარპატები; ბევრია სახალინზე, კამჩატკასა და იაკუტიაში. უყვარს ალპური და სუბალპური ნესტიანი მდელოები, ქვიანი ფერდობები, ტუნდრა. ადის ზღვის დონიდან 2700 მ სიმაღლემდე. მცენარისათვის წამყვანი ეკოლოგიური ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს მის სასიცოცხლო რიტმს, არის მკაცრი და ცვალებადი მეტეოროლოგიური პირობები და საკვები ნივთიერებებით ღარიბი ნიადაგი.

ნედლეული. მცენარის ყვავილობისა და ნაყოფიანობის ფაზაში ამოთხრილ ტუბერის მსგავს ფესურას და სქელ ფესვებს გამდინარე წყლის ნაკადში რეცხავენ, ასუფთავებენ მიწისაგან, აცილებენ მუქ კორპს, დამალ ნაწილებს და გაშლიან ჰაერზე – ჩრდილში. 2-3 დღის შემდეგ შრობას ამთავრებენ საშრობ კარადაში 50-60°C-ზე. დაუჭრელი ნედლეულის გაშრობა მიზანშეუწონელია, რადგან წყლის აორთქლების გაძნელების გამო იგი ფუჭდება – მიმდინარეობს ფერმენტაციის აქტიური პროცესი, პოლიფენოლების კონდენსაცია და ნედლეული მუქდება. საექსპლოატაციო ფართობზე მისი განმეორებითი დამზადება დასაშვებია 8-10 წლის შემდეგ.

მშრალი ფესურა და ფესვები სხვადასხვა სიდიდის ნაჭრებია. ფესურას სიგრძე 9 სმ-მდეა, სიგანე 2-5 სმ. ზედაპირი გლუვია, ნარინჯისფერ-მოყავისფრო, ოქროსფერი ბრწყინვალეობით. კორპის გარეთა ფენის ჩამოფხვების შემდეგ შიდა ფენა ლიმონისფერ-ყვითელია. გადანატეხზე ჩანს ბოჭკოვანი შენება. სუნი თავისებურია, მოგავგონებს ვარდის სუნს (აქედან წარმოსდგა სახელწოდება, rosa – ლათ. ვარდი), გემო მომწარო ძეღგი.

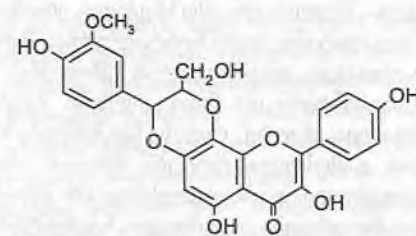
ქიმიური შედგენილობა მცენარის მიწისქვედა ნაწილების მთავარ-მოქმედი ნივთიერებებია ფენოლური შენაერთები – ფენოლოსპირტები და მათი გლიკოზიდები. ფენოლოსპირტია *o*-ოქსიფენილ- β -ეთანოლი ანუ *o*-თიროზოლი, რომელიც ნედლეულში ძირითადად გლიკოზიდ-სალიდროზიდის სახითაა. ფარმაცოპეის სტატიის და სტანდარტის მოთხოვნით უკანასკნელის შემცველობა ნედლეულში უნდა იყოს არა ნაკლებ 0,8%. გლიკოზიდი სალიდროზიდი (როდიოლოზიდი) წარმოადგენს *o*-ოქსიფენილ- β (β -D-გლუკოპირანოზიდ) – ეთანოლს. მეორე გლიკოზიდია როზავინი – რომელიც წარმოადგენს ცინნამილარაბინოგლიკოზიდს და ბიოლოგიური აქტივობით როზეინის ადექვატურია. ეს ორი ნივთიერება განაპირობებს მცენარის მასტიმულატორულ და ადაპტოგენურ თვისებებს. ისინი დღეისათვის გამოყოფილია როდიოლას სხვა სახეობებიდანაც, ასევე ტირიფის, წითელი მოცვის და შქერის ტოტებიდან. გარდა ამისა, ფესურა და ფესვები შეიცავენ პიროგალილის ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს (16%), ანტრაქინონებს; ფლავონოიდებიდან: კემფეროლს, ქვერცეტინს, პიპეროზიდს, ქვერცეტრინს; ორგანული მჟავებიდან – (0,15%) მჟაუნის, ლიმონის, ვაშლის, ქარვის მჟავებს; ნახშირწყლებიდან – გლუკოზას, საქაროზას და სპეციფიკურ შაქარს-სედოპეტულოზას; ეთეროვანი ზეთი 0,8-0,9%. ამ უკანასკნელში დადგენილია ფენილეთერის სპირტი, β -ფენილეთილაცეტატი, დარიჩინის ალდეჰიდი და ციტრალი. უკანასკნელ ხანებში აღმოჩენილია ასტრაგალინი, ტრიცინი, პერბაცეტინის ახალი ნაწარმები – როდიონინი და როდიოზინი. საინტერესო შენაერთი აღმოჩნდა ფლავონოლიგნანი – როდიოლინი. გამოყოფილია მონოტერპენები – როზირიდოლი და როზირიდინი; დადგენილია არბუტინი და პიდროქინონი, სულ 30 შენაერთი.



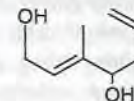
CH₂-CH₂-O- გლუკოზა
სალიდროზიდი



CH=CH-CH₂-O- გლუკოზა-არაბინოზა
როზავინი



როდიოლინი



როზირიდოლი

ნედლეული მეტად მდიდარია მიკროელემენტებით (Zn, Cu, Ti, Mn), მათგან Mn 0,8%, ე.ი. როდიოლა ტიპური მანგანოფილია, ისევე, როგორც სხვა ტანადების შემცველი ბევრი მცენარე. თვლიან, რომ Mn-ის არსებობა მცენარეში აუცილებელია აღმდგენი თვისებების ორგანული შენაერთების ბიოსინთეზისათვის.

მედიცინაში გამოყენება. როდიოლას ფესურა ფესვებით გამოიყენება როგორც მასტიმულირებელი საშუალება გონებრივი და ფიზიკური გადატვირთვის დროს. ახასიათებს ანტიპროზოზური თვისება და აუმჯობესებს ორგანიზმის გამძლეობას არაკეთილსასურველი ზემოქმედების მიმართ. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს (სალიდროზიდის 0,5%-ის შემცველობით). როდიოლა ადაპტოგენური მოქმედებით ახლოსაა ჟენშენის, არალიას, ელეუტეროკოკის პრეპარატებთან. ვარდისფერი როდიოლა მეცნიერულ მედიცინაში შემოვიდა ციმბირის ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლის შედეგად. ღრმა გამოკვლევები ჩატარდა ქ. ტომსკის ფარმაცევტული ინსტიტუტის ფარმაცოგნოზიის კათედრაზე (ე. კრასნოვი).

მთის ჩაღუნას ფესურა – *Rhizoma Filicis maris*

მცენარე მთის ჩაღუნა, მამრობითი გვიმრა – *Dryopteris Filix mas* (L.) Schott., ოჯ. გვიმრასებრნი – *Dryopteraceae* (*Aspidiaceae*), მრავალწლოვანი სპოროვანი მცენარეა. ფოთლის ფირფიტა 2 მ-მდე სიგრძის ლანცეტაა და 20-25 სმ სიგანის, წვეროსაკენ ერთბაშად, ქვემოთკენ თანდათანობით შევიწროებული. ფოთლის მთავარი ღერძი დარიანია და ხელს უშლის მთავარი ძარღვის შეერთებას ღეროსთან. ჟუნწი ფირფიტაზე ბევრად მოკლეა, ძირში შებუსეულია ხშირი ჩაღუნისფერი ქერქლით, რომელთა ფუძე მუქი ყავისფერია. ქერქლის ფორმა არასწორკვერცხისებრია, წაწვეტებული. ფოთლის ფირფიტა ღია მწვანეა, საკმაოდ მაგარი, ფრთისებრ რთული. მისი პირველი

რიგის სეგმენტები ღანცებია, წვეროსკენ ამოხედილი, ერთმანეთთან მჭიდროდ სხედან. ქვედა სეგმენტები ჰორიზონტალურია; მეორე რიგის სეგმენტები ხაზური, ბლაგვი, დაკბილულია; კბილები ხშირია სეგმენტის თავზე. ქვედა სეგმენტები და მისი კიდეები შეუზუსავია; ძარღვები ოდნავ გამჭვირვალეა. მეორე რიგის სეგმენტების მთავარი ძარღვი ირიბია, იქიდან გამოსული ტოტები მთავარ ძარღვთან მახვილი კუთხითაა განლაგებული და, ჩვეულებრივ, არ იტოტება ან ერთჯერადაა დატოტეილი, მთავრდება ძირითადი სეგმენტების კბილებში და გამსხვილებული ბოლოები აქვს. ფოთლის ქვედა მხარეზე ზაფხულის დასასრულში ჩნდება სპორანგიუმები (სორუსები), რომლებიც ზედაპირულადაა 2 რიგად განლაგებული, მრგვალია, მუქი. მისი მკვებავე ძარღვი არაა დამოკლებული. სორუსები წამოფარებულია თირკმლისებრ-გულისებრი ფორმის ფირფიტისებრი ინდუზიუმით. სპორები მოიპოვება გრძელფეხიან ოვალურ სპორანგიუმებში. სპორები განვითარებისას იძლევა სქესიან თაობას — გამეტოფიტს. იგი პატარა მწვანე, ფირფიტისებრ-გულისებრი წინაზარდია, რომელიც წარმოქმნის არქეგონიუმს და ანთერიდიუმს. განაყოფიერების შემდეგ ზიგოტადან იზრდება უსქესო თაობა — ზემოაღწერილი სპოროფიტი. სპორები მწიფდება VII-IX.

მთის ჩაღუნა საქართველოში ყველაზე გავრცელებული ტყის გვომრავა; გვხვდება ტყის ყველა სარტყელში, უმეტესად შუა სარტყელში — 1000-1500 მ-მდე; უკეთ ვითარდება ჩრდ. ექსპოზიციის ფერდობებზე; სპორადულადაა კლდეთა ნაპრალებშიც, მაგრამ აქ უფრო ცუდაა განვითარებული. თითქმის ყველა რაიონშია გარდა. ქიზიყის, გარდაბნის და აჭარის ზღვისპირეთისა. საქართველოს ფარგლებს გარეთ გავრცელებულია მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში, იმიერკავკასიაში; საერთო გავრცელება — ჩრდ. და შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, ბალკანეთი, ცენტრ. და აღმ. აზია, მცირე აზია, ჩრდ. ამერიკა.

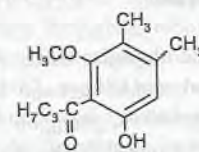
ნედლეული მზადდება შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე, ფესურას, ამოთხრის შემდეგ, ასუფთავებენ მიწისაგან, აცლიან ფესვების და ფოთლების გამხმარ, გამუქებულ ნაწილებს; აშრობენ ჩრდილში, კარგად განიავებად შენობებში ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 40 ° C-ზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესურის განმეორებითი ექსპლოატაცია დასაშვებია 20 წლის შემდეგ. მცენარე შხამიანია!

ფესურა წარმოადგენს დამოკლებულ ღეროს. იგი დიდია — 25 სმ სიგრძის, ყველაზე სქელ ადგილას 7 სმ. იზრდება ირიბად, სქლადაა დაფარული მრავალრიცხოვანი ფოთლების ნარჩენებით — ყუნწების ქვედა გაბერილი ცილინდრული ფორმის ნაწილებით, რომლებიც ფესურაზე კრამიტისებრადაა გაწყობილი. მათი სისქე 6-11 მმ, სიგრძე

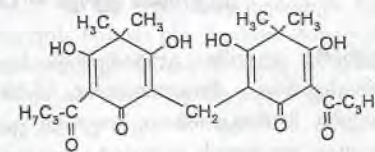
კი — 3-5 სმ. ყუნწების ზედა ბოლოები დაფარულია ჟანგისფერ-მურა ფირფიტოვანი ქერქლით. ფესურა გარედან მუქი-მურაა, გადანატეხზე — ღია მწვანე; ლუპით დათვალიერებისას გადანატეხზე ემჩნევა 6-9 ცენტოქსილემის გამტარი კონა, რომლებიც ყუნწების პერიფერიაზე რგოლურადაა განლაგებული. სუნი სუსტია — თავისებური, გემო — მოტბო-ძელგი, თანდათან მწვავე და ძალზე უსიამოვნო ხდება. დიანოსტიკური ნიშანია ე.წ. “შახტას უჯრედების” არსებობა, რომლებიც ეთეროვანი ზეთის ენდოგენური ჯირკვლებია.

მამრობითი გვიმრა იძლევა მრავალ ფორმას. სულ საქართველოში 9 სახეობაა, რომელთაგან 5 მსხვილფესურიანია და ესენიც რეკომენდებულია გამოსაყენებლად.

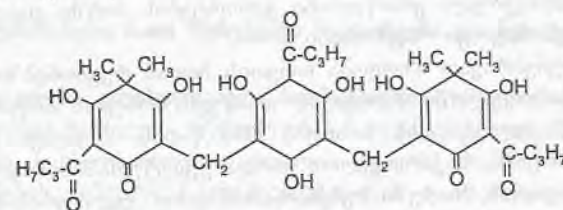
ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფენოლური შენაერთები, რომლებიც შედგება სხვადასხვა სირთულის სტრუქტურის მქონე ფლოროგლუციდებისაგან. მათ „ნედლ ფილიცინს“ უწოდებენ. მათგან ყველაზე მარტივია მონომერი ასპიდინოლი, დანარჩენი კი დიმერები და ტრიმერები (დიმერია — ალბასპიდინი, ტრიმერია — ფილიქსის მჟავა). ფლოროგლუცინის ნაწარმთა სტრუქტურის გართულების შესაბამისად იზრდება ფარმაცოლოგიური მოქმედება.



ასპიდინოლი



ალბასპიდინი



ფილიქსის მჟავა

აღნიშნული შენაერთების გარდა, ფესურა შეიცავს მთრიმლაგ ნივთიერებებს 7-8%, ტრიტერპენოიდებს, საქაროზას, სახამებელს, B ჯგუფის ვიტამინებს, უმაღლეს ცხიმოვან სპირტებს, უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებს და მათ ეთერებს — ცხიმოვანი ზეთი 6%-მდეა. სახ. სტანდარტის მოთხოვნით „ნედლი ფილიცინის“ შემცველობა უნდა იყოს

არა ნაკლებ 1,8%. აღსანიშნავია, რომ მისი რაოდენობა ფესურაში მერყეობს მამრობითი გვიმრის სახესხვაობისა და ფორმის, ზრდის ადგილისა და განვითარების ფაზისაგან დამოკიდებულებით.

მედიცინაში გამოყენება. მამრობითი გვიმრა უძველესი ხალხური საშუალებაა. საუკუნეების განმავლობაში იხმარებოდა ახლად დამზადებული ან გამშრალი ფესურის სქელი ექსტრაქტი, რომელიც ეფექტური ანტიჰელმინთური საშუალებაა. ქართველი მეცნიერების მიერ მოწოდებული იყო ბრტყელი ჭიის დამდენი ექსტრაქტი (პ. ჭუმბურიძე). შემდეგ ეფექტური პრეპარატი – ფილიქსანი ტაბლეტების სახით (პ. გულბახიანი), რომელსაც თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა აწარმოებდა. მისი უპირატესობა იყო სისუფთავე და გვერდითი მოვლენების არარსებობა. ნედლეული და ექსტრაქტი ინახება B-სით. დაუშვებელია ექსტრაქტის მიღების შემდეგ ცხიმოვანი საკვები ან კუჭის გაწმენდა საფადართო ზეთით. მასში გაიხსნება და შეიწოვება შხამიანი მოქმედი ნივთიერებები და გამოიწვევს დაბრმავებას. მთის ჩაღუნა შეტანილია ჰომეოპათიური პრეპარატების ასორტიმენტში.

ეუკომიას ქერქი – *Cortex Eucommiae*

მცენარე ეუკომია, გუტაპერჩის ხე – *Eucommia ulmoides* Oliv., ოჯ. ეუკომიასებრნი – *Eucommiaceae*, 15-20 მ სიმაღლის ორსახლიანი ხეა. ფოთლები მორიგეობითი, მოგრძო ელიფსური ფორმის, კიდეები ხერხებილია; ფოთლის ფირფიტა სიგრძით 6-8 სმ, გრძელყუნწიანი, ქვედა მხრიდან მცირედ შებუსილი. ყვავილები წვრილია, ერთსქესიანი, 5-11 ერთადაა განლაგებული ერთწლიანი ყლორტების ძირში. ყვავილსაფარი არა აქვს. ნაყოფი – ფრთიანი.

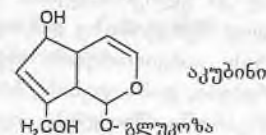
ეუკომია ბუნებრივად იზრდება ჩინეთის მთიან რეგიონებში. მისი მოშენება საქართველოში პირველად დაიწყო სოხუმის ბოტანიკურ ბაღში 1906 წ., პლანტაციის სახითაა 1946 წ.-დან. აშენებენ ახალი ათონის მიდამოებში. საქართველოს გარდა კულტურაშია მოლდოვასა და კრასნოდარის მხარეში ბუჩქნარ-ამონაყარი კულტურის სახით. იზრდება ძალიან სწრაფად, 1 წლის განმავლობა ყლორტების ნამატი 3 მ-დე.

ნედლეული ეუკომიას ქერქია, მას ამზადებენ გაზაფხულზე წვენების მოძრობის დასაწყისიდან. ღეროსა და ტოტებს ამოიღებენ ქერქს, ჭრიან და აშრობენ ჩრდილში.

ქერქი ბრტყელია, კრამიტისებური, იშვიათად მილისებური, სხვადასხვა ზომის ნაჭრებია. ახალგაზრდა ქერქის ზედაპირი ღია ნაცრის-

ფერია ან მუქი, პრიალა ან მქრქალი, ემჩნევა განში წაგრძელებული ღია-მურა მეჭეჭები. ქერქის გადანატეხზე, ისევე როგორც ფოთლის გადაგლეჯისას ჩანს ვერცხლისფერ-თეთრი რქ-წვენი. სავალეები, პარალელური აბრეშუმისებრი ძაფების სახით, რომელშიც ფისების და გუტტას ელასტიური შიგთავსია. ნედლეულის სუნი სუსტია, გემო მომწარო, ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ტოტების ქერქი, ასევე მთელი მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ოქსიდარიინის მჟავებს – ქლოროგენის, კოფეინის; გლიკოზიდ აუკუბინს, რომელიც ფსევდოინდიკანებს მიეკუთვნება. ეუკომიას ქერქში მოიპოვება გუტაპერჩი 8%-მდე, ასევე ბევრია ფოთლებშიც. ნედლეულის სტანდარტიზაცია წარმოებს ექსტრაქტული ნივთიერებებით, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ 1%.



მედიცინაში გამოყენება. ეუკომიას ფოთოლი და ქერქი ჩინური და ტიბეტური მედიცინის უძველესი საშუალებაა, იყენებდნენ ჩვენს ერამდე. მოტეხილობის დროს ნახვევის სახით და შიგნით მისაღებად ღვიძლის, თირკმელის, ელენთის დაავადებების საწინააღმდეგოდ. 1950 წ. სსრკ ფარმაცეპიური კომიტეტის მიერ დამტკიცებული იქნა ქერქის ნაყენი, სითხოვანი გამონაწვლილი და მონახარში, როგორც ჰიპოტენზიური საშუალება.

კუმარინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გავრცელება, კლასიფიკაცია, ბიოსინთეზი. კუმარინები ბუნებრივად შენაერთებია, რომელთა სტრუქტურას საფუძვლად უდევს 9,10-ბენზო-α-პირონი (ცის-ორთოოქსიდარიინის მჟავის ლაქტონი). ცნობილი კუმარინების ქიმიური სტრუქტურებისაგან დამოკიდებულებით მათ ყოფენ 7 ჯგუფად. ამჟამად ყველაზე უფრო მიღებულია ე. შპეტის კლასიფიკაცია, რომელშიც დამატებები შეიტანეს გ. ნიკონოვმა და გ. კუზნეცოვამ (იხ. ცხ. 5).

კუმარინები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამყაროში. პრაქტიკულად ყველა კუმარინი და ოქსიკუმარინი გამოყოფილია ფარულთესლოვანი მცენარეებისაგან. ამ შენაერთებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია: *Apiaceae*, *Rutaceae*, *Fabaceae*, *Saxifra-*

gaceae. მათი შემცველობით მნიშვნელოვანია აგრეთვე Solanaceae, Hyppocastanaceae Guttiferae, Asteraceae, Orchidaceae. კუმარინების არსებობა აღნიშნულია უმდაბლეს მცენარეებშიც – სოკოებში, მღიერებში, აქტინომიცეტებში; არ გვხვდება წყალმცენარეებში, შიგნებში, ლიკოპოდიუმებში. რაც შეეხება უმეტეს გვიმრებს და შიშველთესლიანებს, მათში ნაპოვნია ამ ჯგუფის მხოლოდ უმარტივესი შენაერთი – კუმარინი, ასევე ელავის მჟავა და უმბელიფერონი.

კუმარინებით მდიდარია ძირითადად ნაყოფი, ფესვი, ქერქი; ნაკლებად – ყვავილებში, ფოთოლში, ბალახში. ისინი ხშირად ლოკალიზებულია სპეციალურ წარმონაქმნებში. მაგ., კოლგოსნებში – ეთერზეთების არხებში. კუმარინები მცენარეში უმეტესად თავისუფალ მდგომარეობაშია, იშვიათად კი გლიკოზიდების ფორმით. გროვდება 0,5-10% ფარგლებში. მათ დიდ მერყეობაზე და თვისობრივ ცვლილებებზე მოქმედებს მცენარის განვითარების ფენოფაზა, კლიმატოგეოგრაფიული თავისებურებები, დამზადების, შრობის და შენახვის პირობები. სხვადასხვა ორგანოში შეიძლება იყოს განსხვავებული სტრუქტურის 5-10 შენაერთი. მაგ., მ. პიმენოვით XX ს. 70-იანი წლებისათვის კუმარინების და იზოკუმარინების შემცველობა დასაბუთებული იყო 1626 სახეობაში. უფრო ახალი მონაცემებით ინდივიდუალური სახით გამოყოფილი და სტრუქტურულად დადგენილია 400-ზე მეტი კუმარინი. ამ შენაერთების კვლევა XIX ს. დაიწყო. 1820 წ. ა. ფოგელმა მცენარე Dipterix odorata-ს ნაყოფებიდან გამოყო შენაერთი, რომელსაც ამ მცენარის ადგილობრივი სახელწოდების – „coumarouna“-ს მიხედვით კუმარინი უწოდა. მისმა არომატულმა (თივის) სუნმა დააინტერესა მკვლევარები. შემდეგ კუმარინი მიიღეს სინთეზურად და დაადგინეს, რომ წარმოადგენს ო-ოქსიდარიჩინის მჟავას ლაქტონს. მალე მიიღეს ბერგაპტენი, ქსანტოტოქსინი, ნოდაკეტინი. დადგენილი იქნა მათი სტრუქტურა და თვისებები. უფრო მოგვიანებით გამოყვეს კუმარინების ახალი ჯგუფები და ინდივიდუები, კუმესტროლები, ფენილკუმარინები.

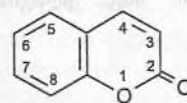
კუმარინები მცენარისათვის გარკვეულ ბიოლოგიურ როლს ასრულებენ. ცნობილია, რომ იცავენ მათ დაავადებებისაგან და ულტრაიისფერი დასხივებისაგან, ხელს უწყობენ თესლების აღმოცენებას; არიან მცენარის, განსაკუთრებით ფესვების, ზრდის ინჰიბიტორები. მაგრამ, როგორც ჩანს, მარტო ჩამოთვლილით არ შემოიფარგლება მათი ფუნქცია.

კუმარინების კვლევაში დიდია ე. შპეტის, ლ. რეპელის, გ. ნიკონოვის, ნ. კომისარენკოს, გ. კუზნეცოვას, ა. პროკოპენკოს შრომების როლი.

კუმარინების კლასიფიკაცია ე. შპეტით (გ. ნიკონოვის და გ. კუზნეცოვას დამატებებით)

ცხრ. 5

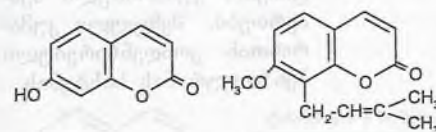
1. საკუთრივ კუმარინები



კუმარინი

კუმარინი, დიპიროკუმარინი, მათი გლიკოზიდები

2. ოქსი-, მეტოქსი (ალკოქსი)-, მეთილენდიოქსი კუმარინები

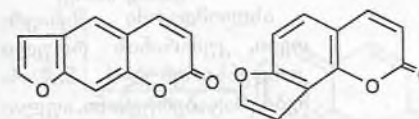


უმბელიფერონი

ოსტხოლი

ალკილირებულნი ბენზოლურ, α-პირონულ ან ორივე რგოლში ერთდროულად მაგ., უმბელიფერონი, ოსტხოლი, ესკულეტინი

3. ფუროკუმარინები

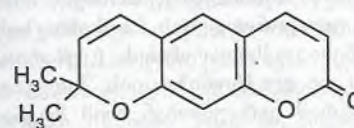


ფსორალენი

ანგელიცინი

კუმარონ-α-პირონები. შენაერთები წარმოქმნილი ფურანული რგოლის კონდენსაციით. მაგ., ფსორალენის და ანგელიცინის ნაწარმები

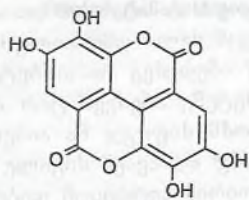
4. პირანოკუმარინები



ქსანტილგეტინი

ქრომონოპირონები. შენაერთები წარმოქმნილი კუმარინის კონდენსაციით. მაგ., ქსანტილგეტინი, სეზელინი

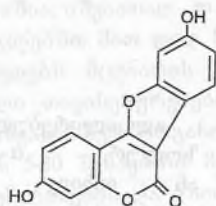
5. ბენზოკუმარინები



ელაგის მჟავა

დიფენილმეთილონიდები, შენაერთები წარმოქმნილი კუმარინის კონდენსაციით. მაგ., ელაგის მჟავა

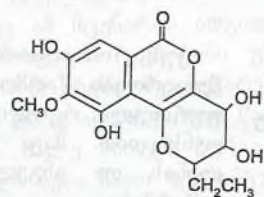
6. კუმესტრონები



კუმესტროლი

კუმესტროლები, კუმესტრანები, კუმარინული შენაერთები, შემცველი კუმარინთან კონდენსირებული ბენზოფურანის სისტემის

7. იზოკუმარინები



ბერგენინი

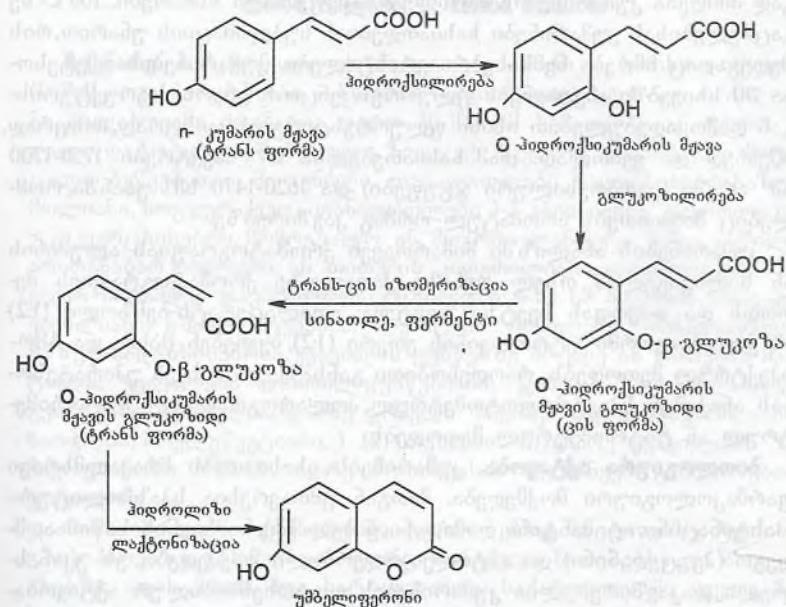
კუმარინების ბიოსინთეზის ძირითადი გზა დღეისათვის ცნობილია, თუმცა ზოგიერთი ეტაპი სათანადოდ არაა ახსნილი. კუმარინები სინთეზირდებიან შიკიმის მჟავიდან (იხ. ფლავონოიდების ბიოსინთეზის სქემა) პრეფენის გავლით. წარმოიქმნება ოქსიდარიჩინის (კუმარის) მჟავები, რომელთა პიდროქსილირების და ლაქტონიზაციის შედეგად წარმოიქმნება კუმარინის ბირთვი. მაგრამ ვარაუდობენ, რომ მცენარეში უშუალოდ არ ხდება კუმარინის ბირთვის ფორმირება, არამედ წინამორბედი გლიკოზიდის და ტრანს-ცის ფორმების ერთდროული

გადაჯგუფებითა და შემდგომი ლაქტონის რგოლის ჩაკეტივით.

მრავალი ოჯახის მცენარეში ფენოლური შენაერთების — კუმარინების, ფლავონოიდების, ანტრაქინონების, მთრიმლავი ნივთიერებების ერთობლივი შემცველობა, მ. ზაპრომეტოვის და გ. გრიზენბახის გამოკვლევებზე დაყრდნობით, შეიძლება ავსხნათ მათი ბიოსინთეზის საერთო შიკიმატური და აცეტატურ-მალონატური გზებით.

კუმარინების წარმოქმნის სქემა

სქემა 6



ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და კვლევის მეთოდები. ყველა ინდივიდუალური კუმარინი და ფუროკუმარინი კრისტალური ნივთიერებაა, უფერული ან მოყვითალო, წყალში არ იხსნება. ორგანულ გამხსნელებში — ბენზოლში, ქლოროფორმში, ეთილის და დიეთილის ეთერში, ეთილის სპირტში, ცხიმოვან ზეთებში კარგი ხსნადობით ხასიათდება. თავისუფალი კუმარინებისაგან განსხვავებით მათი გლიკოზიდები კარგად იხსნება წყალში, პოლარულ გამხსნელებში, პრაქტიკულად არ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში. მცენარეული ნედლეულიდან თავისუფალი და შეკავშირებული (გლიკოზიდები) კუმარინების

სრულ გამოყოფას აწარმოებენ უმეტესად ეთილის სპირტით, მაგრამ უმჯობესია მცენარეული ნედლეულის წინასწარი დამუშავება პეტროლეინის ეთერით. მათ აღმოსაჩენად ატარებენ დამახასიათებელ რეაქციებს. მაგ., კუმარინები დიაზოშენაერთებთან იძლევიან წითელ-ნარინჯისფერ, ყოლოსფერ ან იისფერ შეფერვას. მათი ყველაზე დამახასიათებელი თვისება, როგორც ლაქტონებისა, არის სპეციფიკური დამოკიდებულება ფუძეებთან-ატარებენ ლაქტონურ სინჯს. ის დამყარებულია ლაქტონური რგოლის გახსნაზე ცხელი, განზავებული ტუტის მოქმედების შედეგად და რეგენერაციაზე-მეფე არეში. შედეგად მიიღება კუმარინების მარილების შეფერილი ხსნარები. 100°C-ზე გაცხელებისას კუმარინები ხასიათდებიან სუბლიმაციის უნარით, რის შედეგადაც ჩნდება ნემსისებრი კრისტალები. კუმარინების უმეტესობა ში სხივებში ამჟღავნებს ფლუორესცენციის უნარს; სტრუქტურის-გან დამოკიდებულებით ისინი ფლუორესცირებენ ცისფრად, იისფრად, მწვანედ და ყვითლად. დამახასიათებელია 0V სპექტრები 1750-1700 სმ⁻¹ არეში (კარბოქსილური ჯგუფები) და 1620-1470 სმ⁻¹ უბანში, რომლებიც მიუთითებს არომატულ ორმაგ კავშირებზე.

კუმარინების ანალიზში მიმართავენ ქრომატოგრაფიას ალუმინის ან სილიკაგელის თხელ ფენაზე, ქაღალდზე ქრომატოგრაფიის მეთოდს და დაყოფას სვეტზე. სისტემა: ეთილაცეტატი-ბენზოლი (1:2) ან ქლოროფორმი-პეტროლეინის ეთერი (1:2), იყენებენ მასს- და ბმრ-სპექტრულ მეთოდებს. რაოდენობითი განსაზღვრისას კი უპირატესობას ანიჭებენ სპექტროფოტომეტრულ, პოლაროგრაფიულ, კოლორიმეტრულ ან ტიტრომეტრულ მეთოდებს.

ბიოლოგიური აქტივობა. კუმარინებს ახასიათებს მრავალმხრივი ფარმაცოლოგიური მოქმედება. მათგან უმთავრესია სპაზმოლიტური (პასტინაციინი, ატამანტინი, დიმიდინი, ვიბელინი), სიმსივნის საწინააღმდეგო (პეუცედანინი) და ანტილეიკოდერმული მოქმედება. ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია კუმარინების ფოტოსენსიბილურ აქტივობასთან. ამიტომ მკურნალობენ ვიტილიგოს. ფუროკუმარინების ბაზაზე შექმნილია ლეიკოდერმიის სამკურნალო პრეპარატები (ამიფურინი, ბეროქსანი, ფსორალენი, მელანიდინი). ასეთი მოქმედება ახასიათებს შენაერთებს: ფსორალენს, ბერგაპტენს, ქსანტოტოქსინს, ანგელიცინს, იზობერგაპტენს, ოქსიპეუცედანინს, ქსანტოტოქსოლს, ბერგაპტოლს, იზოპიმიპინელინს, ოსტრუტოლს, მარმეზინს და მათ სინთეზურ ნაწარმებს. კუმარინების სხვა თვისებებიდან აღსანიშნავია P- ვიტამინური აქტივობა (ესკულეტინი, ფრაქსეტინი და მათი გლიკოზიდები - ესკულინი და ფრაქსინი), ანტიმიკრობული (უმბელიფერონი), ანტიკოაგულანტური (დიკუმარინი), სიცხის დამწვევი, ნაღვლისდამდენი,

შარდმდენი, ჰიპოტენზიური, კურარეს მსგავსი, ესტროგენული და სხვა. კუმარინები და ფუროკუმარინები თევზების შხამია, ამჟღავნებენ ნარკოტიკულ მოქმედებას (კურდღლებზე, ჭიებზე), ხოლო ცხერების, ძაღლებისა და ცხენებისათვის მომწამვლელია, იწვევენ უნაყოფობას (ცხერებში). ზემოთ აღნიშნული თვისებების მიუხედავად კუმარინების კლინიკური გამოყენება ჯერ-ჯერობით მაინც შეზღუდულია.

კუმარინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ძიძოს ბალახი - *Herba Meliloti*

მცენარე. სამკურნალო ძიძო, ყვითელი ძიძო - *Melilotus officinalis* (L.) Pall., ოჯ. პარკოსანნი - Fabaceae (Leguminosae), ერთ- ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო 30-100 სმ სიმაღლის ან უფრო მაღალი, დატოტილი, შებუსული, ზოგჯერ მცენარე გაფანტული შიშვითი ბეწვებითაა მოფენილი. თანაფოთლები სადგისისებრ-ხაზურა, მთლიანი, ზოგჯერ ქვედა თანაფოთლები 1-2 კბილიანია. ფოთოლაკები უკუკვერცხისებრი, მომრგვალო ან მოგრძო-ღანცეტა, ზედა ნაწილში არათანაბარკბილიანი ან თითქმის კიდმთლიანი, ფოთოლაკები ზოგჯერ ძირამდეა დაკბილული. ყვავილედი 4-10 სმ სიგრძის, მრავალყვავილიანი, ხშირი მტევანია, აღემატება ფოთლებს. თანაყვავილები ხაზურ-სადგისისებრია, ყვავილის ყუნწებზე მოკლე ან თითქმის მათი ტოლი; ყვავილები დახრილ-ყუნწებიანი; ჯამი სამკუთხა-ღანცეტა; გვირგვინი ყვითელია, ჯამზე გრძელი. ნაყოფი კვერცხისებრი, განივ-ნაოჭიანი, მოკლევწეტიანი, 1 (2) თესლით. მცენარე ყვავილობს V-X, ნაყოფიანობს VIII-IX. ადრე მოთიბვისას შეიმჩნევა განმეორებითი ყვავილობა.

ძიძო იზრდება ბუნქნარებში, ფერდობებზე, მდელოებზე, ტყის და გზის პირებზე; გვხვდება, როგორც სარეველა ნათესებსა და ბალ-ვენახებში; ადის მთის შუა სარტყელამდე. საქართველოში ყველგანაა. საერთო გავრცელება: ევრ-აზია, ჩრდ. ამერიკა.

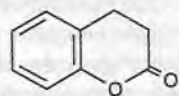
ნედლეული. სამკურნალო ძიძოს ბალახს ამზადებენ ყვავილობის ფაზაში, აპრიან 30 სმ სიგრძის წვეროებს და გვერდით ყლორტებს მსხვილი და უხეში ღეროს გარეშე. ნედლეულს აშრობენ თხელ ფენად (5-7 სმ სისქის) გაშლილი სახით, დასაშვებია ღია პაერზე-ჩრდილში შრობა ან სხვენზე და საშრობ კარადაში 40 °C -ზე. ზედმეტად გაშრობა წუნდებულს ხდის ნედლეულს, რადგან ფოთოლაკები მთლიანად ცვივა. ოფიცინალურის გარდა ნებადართულია მაღალი ძიძოს - *M. altissimum* Thuill დამზადება და გამოყენება, მაგრამ იგი საქართველოში არ იზრდება. სამაგიეროდ დაუშვებელია გვარი ძიძოს სხვა წარმომადგენლების შეგროვება, მათ შორის ჩვენში მოზარდი:

1. თეთრი ძიძოს – *M. albus* Medik. – გამოარჩევთ თეთრი ყვავილებით, რომლებიც ფაჩხატ მტევნებშია შეკრებილი, ღერო მაღალია (50-150 სმ), ნაყოფი უფრო პატარაა, ბადისებრ-დანაოჭებული; 2. დაკბილული ძიძოს – *M. dentatus* Pers. – მასაც ყვავილები ყვითელი აქვს, მაგრამ თანაფოთლები ძირთან გაფართოებული, დაკვეთილ-დაკბილული, წვერში სადგისისებრ-წაწვეტებული, ნაყოფი 4-5 სმ სიგრძისაა, ბადისებრ დანაოჭებული.

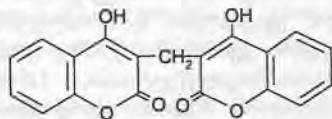
სამკურნალო ძიძო ზოგჯერ ქმნის ათობით და ასობით ჰექტარ მასივებს, თეთრი ძიძოც ველისა და ტყე-ველის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტია, ამიტომ მისი მინარევი უფრო სავარაუდოა, ხოლო მეორე სახეობა მხოლოდ ქართლის ბინადარია.

სსტ-ის მოთხოვნით სამკურნალო ძიძოს ბალახი უნდა შედგებოდეს შეფოთილი კენწეროებისაგან ყვავილებით და უმწიფარი (ახალგაზრდა) ნაყოფებით. ფოთლები სამწილიანია, ფოთოლაკები 7-28 მმ სიგრძის და 4-20 მმ-დე სიგანის, თითოეულ მხარეს 10-13 კბილით, გვირგვინი ყვითელი 5-7 მმ სიგრძის. დანარჩენი ნაწილები მწვანე-სუნი თავისებური (თივის), გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს კუმარინს 0,4-0,9%, მედილოტინს, დიკუმაროლს, მედილოტოზიდს, ასევე კუმარის და მედილოტის მჟავებს.



მედილოტინი
(დიჰიდროკუმარინი)



დიკუმაროლი
(დიკუმარინი)

ძიძოში თანამგზავრი ნივთიერებებია ფლავონოიდები, ვიტამინი C, პურინის ნაწარმები, ლორწო, ეთეროვანი ზეთი, ცილოვანი ნივთიერებები, შაქრები; თესლებში – ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. შედის ნაკრებებში, რომლებსაც იყენებენ გარედან – დამარბილებელ საშუალებად იარების დროს, ტკივილ-გამაყუჩებლად – რევმატიზმის დროს. რეკომენდებულია როგორც კრუნჩხვების საწინააღმდეგო სტენოკარდიას, ანტიკოაგულანტური და ლეიკოპენიისას – ლეიკოციტების რაოდენობის მასტიმულირებელი; შედის პრეპარატ კარდიოფიტის შემადგენლობაში. ნედლი ბალახი გამოიყენება ჰომეოპათიაში ტრომბოფლებიტების, თავის ტკივილის და ნერვული აგზნებისას.

ცხენისწაბლას თესლი – *Semen Hippocastani*

მცენარე. ცხენისწაბლა – *Aesculus Hippocastanum* L., ოჯ. ცხენისწაბლასებრი – *Hippocastanaceae*, 30 მ-დე სიმაღლის ხეა ფართო, ხშირი ვარჯით, ღეროს ქერქი მუქი-მურა ფერისაა, ახალგაზრდა ტოტები მოყვითალო-ყავისფერი, შიშველი. ფოთლები მოპირისპირედ განლაგებული, 2-7 თათისებრ-რთული, გრძელყუნწიანი, 25 სმ დიამეტრის. ფოთოლაკები მჯდომარე, უკუკვერცხისებრი, წამახვილებული, ფუძესთან სოლისებრ-შევიწროებული, კიდეებზე ხერხკბილა. ახალგაზრდა ფოთლები ძარღვების ფუძესთან წითელი ბეწვებითაა დაფარული. ყვავილები ფურცელგანცალკევებულია, ზიგომორფული, სწორმდგომი, პირამიდულ 20-30 სმ სიგრძის საგველად. ყვავილედის ღერძი და ყვავილების ყუნწი მოწითალოდ შებუსხილია, ჯამი ზარისებრია, გვირგვინი თეთრი, ფუძესთან წითელი ლაქებით, არშიანი კიდეებით. ნაყოფი მსხვილია, კვერცხისებრ-ოვალური, 3-საგდულიანი კოლოფი, 6 სმ-დე დიამეტრის, 1 ყავისფერი თესლით. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს IX-X.

ცხენისწაბლას სამშობლოა ბალკანეთის ნ.კ. როგორც დეკორაციული მცენარე კულტურაშია ევროპის შუა და სამხ. ზონებში, შუა აზიაში. უკანასკნელ წლებში ფართოდ დაიწვეს მისი მოშენება საქართველოშიც.

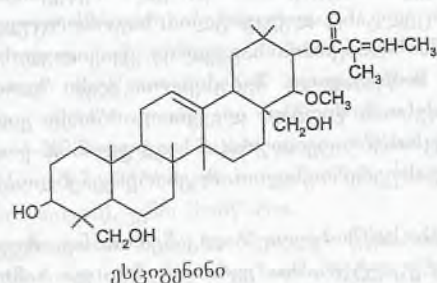
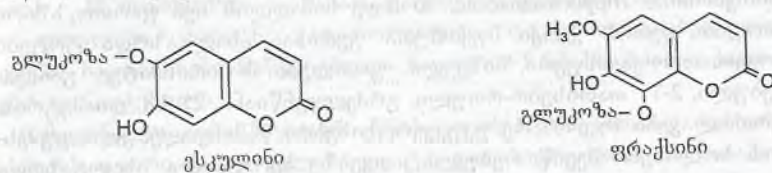
ნედლეული. გარენაყოფისაგან გათავისუფლებულ მწიფე თესლებს აგროვებენ ჩამოცვენის შემდეგ, შლიან 5 სმ-დე სისქის ფენად და აშრობენ თაროებზე. ეს პროცესი გრძელდება. არა ნაკლებ 3-4 კვირა, საშრობ კარადებში 40-60 °C-ზე კი შრობა 2-3 დღეში მთავრდება.

სამკურნალო ნედლეული-თესლები არასწორ-სფეროსებრია, ოდნავ შეჭყლეტილი, 2-4 სმ დიამეტრის, ერთი მხრიდან – ბრტყელი. თესლის კანი მაგარია, პრიალა, მუქი-ყავისფერი, ფუძესთან ემჩნევა ნაცრისფერი დიდი ლაქა. თესლი უსუნოა, გემო მომწარო-ძელგი.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია ფოთლების დამზადებაც. მათ კრეფენ ყუნწებიანად მაის-სექტემბერში, აშრობენ ფარდულეებში, სხვენზე, საშრობ კარადებში. ნედლეული მშრალია თუ ყუნწები მოღუნვისას იმტრევა. მზა ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ დამტრეული, მეტ-ნაკლებად დაჭმუჭვნილი ან დახვეულია. ფერი-მწვანე, სუნი-სუსტი, სასიამოვნო, გემო – ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ოქსი- და მეტოქსი-კუმარინებს: ესკულისს, რომელიც შედგება ესკულეტინისა – 6,7, დიოქსიკუმარინისაგან და D-გლუკოზისაგან; გლიკოზიდ ფრაქსინს, რომელიც იშლება ფრაქსინეტინად – 6-მეტოქსი, 7,8-დიოქსიკუმარინად და

D-გლუკოზად. ასევე მნიშვნელოვანი ქიმიური ჯგუფია β-ამირინის ჯგუფის ტრიტერპენული საპონინები. მათგან მთავარია ესციგენინის ნაწარმი – ესცინი, ხოლო შაქრებია – ქსილოზა, გლუკოზა და



გლუკურონის მჟავა. თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები – ძირითადად ქვერცეტიტისა და კემფეროლის ბი- და ტრიოზიდები, ამინომჟავები, მწარე და მთრიმლავე ნივთიერებები, ცხიმოვანი ზეთი, ცილები, სახამებელი (50%), ფერმენტები. ფოთლებში კუმარინების და საპონინების გარდა მოიპოვება ფლავონოიდები, კაროტინოიდები, პექტინური ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. თესლებიდან იღებენ წყალ-სპირტიან ექსტრაქტს – ესკუზანს, ვენიტანს, ესფლაზიდს. ეს უკანასკნელი შეიცავს ესცინს და ფოთლების ფლავონოიდებს. XX ს-ის 60-იან წლებში გერმანელმა მეცნიერებმა დაადგინეს ესცინის სისხლძარღვთა კაპილარების გაშლად მოქმედებელი და კარდიოტონული მოქმედება. ესცინი 600-ჯერ აქტიური აღმოჩნდა რუტინზე და დაიწეს მისი ფართოდ გამოყენება, როგორც ტრომბოზების პროფილაქტიკური და ვენების მატონიზირებელი საშუალება ვენოზური შეგუბებების, ქვედა კიდურების ვენების გაგანიერების, ასევე ბუასილის დროს. ამავე მიზნებისათვის გამოიყენება ჰომეოპათიაში ნედლი თესლები, აგრეთვე მისი ნაყენი და საცხი. თესლების ნივთიერებათა ბაზაზე უცხოეთში აწარმოებენ რამდენიმე პატენტურ პრეპარატს.

დიდი ამის ნაყოფი – Fructus Ammi majoris

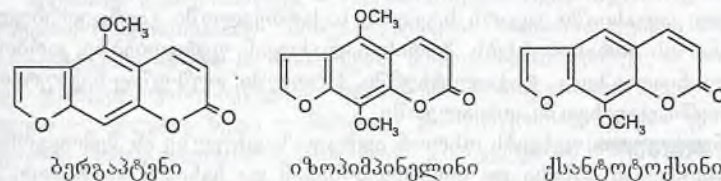
მცენარე. დიდი ამი – Ammi majus L., ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), 50-100 სმ სიმაღლის ბალახოვანი ერთწლოვანი მცენარეა. ფოთლები ფრთისებრ განკვეთილია ფართო ღანცება სეგმენტებად, მათი კიდეები დაკბილულია. ყვავილები შეკრულია რთულ ქოლგებად 10 სმ-დე დიამეტრით. ქოლგებში 50-მდე სხვადასხვა ზომის სხივია. ყვავილები წვრილია, თეთრი ფერის. საბურველის ფოთოლაკები – მრავალი. ნაყოფი – ორთესლურა. მცენარე ივითარებს ღერძულ, მცირედ დატოტვილ, თეთრ ფესვს. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VII-VIII.

დიდი ამის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები – ჩრდ. აფრიკა და ევროპული სანაპირო, სადაც ის იზრდება ქვიშნარსა და მშრალ ფერდობებზე. ადვილად იტანს ნიადაგისა და ჰაერის სიმშრალეს. გავრცელებული სახით ზოგჯერ გვხვდება ყირიმის სამხრეთით. სამრეწველო მიზნებისათვის აშენებენ მოდლოვაში, სამხ. უკრაინაში, ყუბანში, თურქმენეთში. მცენარე კულტურაშიც ნაკლებ-მომთხოვნია ნიადაგისა და რელიეფის მიმართ.

ნედლეული მწიფე ნაყოფებია, რომელთა ერთდროულ დამზადებას აძნელებს მათი გაჭიანურებული მასობრივი დამწიფება. ამიტომ ჯერ აგროვებენ ცენტრალურ ქოლგებს, ბოლოს კი წვრილ ქოლგებს. მცენარეს მოცვლავენ, აშრობენ, ნაყოფებს გამოცეხავენ და ასუფთავებენ.

მზა ნედლეული შედგება ნახევართესლურებისაგან (მერიკარპიუმი), ნაწილობრივ კი მთლიანი ნაყოფებისაგან, რომლებიც 2,5 მმ სიგრძის მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმისაა. თესლურები ამოხეჩილია ზურგის მხრიდან ხუთი სიგრძივი ნეკნით და შიგნიდან ჩადრმავებული; ზედაპირი შიშველია. მწიფე ნაყოფები მოწითალო-მურა ფერისაა, უმწიფარი კი – მომწვანო-მურა, სუნი სპეციფიკურია, გემო – მომწარო, ოდნავ ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფები შეიცავს ფუროკუმარინებს: ბერგაპტენს, იზოპიპინელინს, ქსანტოტოქსინს, მარმეზინს, რომელთა რაოდენობა არ უნდა იყოს 0,6%-ზე ნაკლები.



მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ამიფურინს, რომელიც წარმოადგენს ფუროკუმარინების ჯგუფს. იგი ხასიათდება ფოტოსენსიბილიზაციური მოქმედებით; ხმარობენ ვიტბილიგოს და ბუდობრივი მხოტრავის დროს. ადრე რეკომენდირებული იყო კანის სოკოვანი დაავადებების სააწინააღმდეგო პრეპარატი – ანმარინი.

ტყის კამას ფესვი – *Radix Peucedani*

მცენარე. მორისონის ტყის კამა – *Peucedanum morisonii* Bess. და რუსული ტყის კამა – *P. ruthenicum* Bieb., ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae* (*Umbelliferae*).

პირველი სახეობა 6-120 (200) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ზედა ნაწილი დატოტეილია. ფესვთანური და ქვედა ღეროსეული ფოთლები გრძელყუნწიანია. ფოთლის ფირფიტა ფართო სამკუთხა ფორმის, მრავალჯერ სამმაგად-დაყოფილი. ფესვთანური ფოთლები ქმნიან 25-40 სმ სიმაღლის ხშირ როზეტს. ფოთლები თანდათან მარტივდება და ყველაზე ზედა ღეროსეული ფოთლები ხალთებდაა რედუცირებული. ყვავილები შეკრებილია მრავალსხივიან (20-40 სხივი) რთულ ქოლგებად. კენწეროს ქოლგა ყველაზე მსხვილია. ყვავილები – წვრილი 5 წვერიანი, მოყვითალო-მწვანე. ნაყოფი – ორთესღურა, ფრთისებრ გაფართოებული გვერდითი ნეკნებით, 8-9 მმ სიგრძის. ადვილად იშლება 2 მერიკარპიუმად. ეს უკანასკნელი ელიფსურია, ზურგის მხრიდან შეჭყლეტილი, ნაკლებ-გამოშვრილი ნეკნებით. ფესვი ღერძულია. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

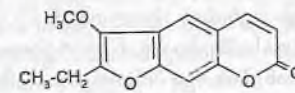
რუსული ტყის კამა უფრო დაბალი მცენარეა, ფოთლები წვრილი, მისი კენწერული ნაკეთულები 4-9 სმ სიგრძისაა, ნაყოფი – 6-7 მმ სიგრძის. ქოლგების სხივები ნაკლებია (14-21 სხივი), ძველი მცენარის ფესვი თალგამისებრია. მცენარე ყვავილობს VII-IX.

მორისონის ტყის კამა ენდემური მცენარეა, იზრდება დას. ციმბირის და ჩრდ.-აღმ. ყაზახეთის სტეპებში, ტყის პირებსა და ველოებზე, გზისპირებზე. აღწევს ზღვის დონიდან 700-800 მ სიმაღლეს. რუსული ტყის კამაც ენდემურია, იზრდება რუსეთის სამხ. რეგიონებში და მთელ კავკასიაში, უყვარს სტეპები; საქართველოში გავრცელებულია მუხნარის პირას, ბუჩქებს შორის, ბალახოვან ფერდობებზე, კარბონატულ ნიადაგზე – რაჭა-ლეჩხუმში, ქართლში, თუშ-ფშა-ხევსურეთში, ქიზიყში, ჯავახეთში, თრიალეთში.

ნედლეული. ფესვებს თხრიან ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე, ასუფთავებენ მიწისა და მინარევებისაგან და ჩეხავენ ნატრებად; ამზადებენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში.

ფესვები ცილინდრულია, გახეხილი, 30 სმ სიგრძის და 0,5-7,5 სმ სისქის, ზევიდან დაფარულია მურა-შავი, ან თითქმის შავი, ზოგან აქერცლილი კორპით. ფესვის ზედაპირზე ჩანს მსხვილი ნატრეები – მოცილებული გვერდითი ფესვების კვალი. გადანატრეზე სწორია. სუნი ძლიერი, მოგვაგონებს ფისის სუნს, განსაკუთრებით ნელ მდგომარეობაში. გემო უსიამოვნო, მშუშხავი. სტანდარტიზაცია წარმოებს პეუცედანიის მიხედვით, არ უნდა იყოს 1,5%-ზე ნაკლები.

ქიმიური შედგენილობა. მორისონის ტყის კამა შეიცავს ფუროკუმარინებს: პეუცედანინს, იმპერატორინს, ბერგაპტენს, უმბელიფერონს. რუსული ტყის კამაც მდიდარია ფუროკუმარინებით, დომინანტობს – პეუცედანინი. ორივე სახეობის ფესვებში მოიპოვება ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ფლავონოიდები – ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, კემფეროლი და მათი გლიკოზიდები. ბ.ა. შენაერთებით მდიდარია მცენარის ყვავილები და ფოთლებიც.



პეუცედანინი

მედიცინაში გამოყენება. ფესვებიდან ადრე იღებდნენ პრეპარატს პეუცედანინს, რომელიც გამოიყენებოდა სიმსივნის სააწინააღმდეგო თიოფოსამიდის მოქმედების გასაძლიერებლად. ამჟამად ამოღებულია სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურიდან. ფუროკუმარინების ჯგუფი ამჟღავნებს სპაზმოლიზურ, ანტილეიკოდერმიულ და ანთების-საწინააღმდეგო ეფექტს. ფესვებიდან ამზადებენ პრეპარატ ორანგელინს, რომელიც გამოიყენება სპაზმოლიზურ საშუალებად კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, სპასტიური კოლიტის და ნაღვლის ბუშტის დაავადებისას.

დათვიმარწყვას ნაყოფი – *Fructus Psoraleae*

მცენარე. დათვიმარწყვა – *Psoralea drupacea* Bge., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*), მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო მრავალი, სწორმდგომი 40-200 სმ სიმაღლის. მთლიანად დაფარულია მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ფოთლები მორიგეობითი. ქვედა ფოთლები – რთული, ზედა – მარტივი და ორფოთლოვანი. ფოთლის ფორმა მომრგვალო, ორივე მხრიდან ჯირკვლებით მოფენილი, კიდებზე მსხვილად ამოკვეთილი, ფუქსთან მთელკიდიანი. ყვავილები

თეთრი-ლილისფერი, თავთავისებურ მტევნებად შეკრებილი ფოთლის უბეგბში. ნაყოფი ერთთესლურა პარკი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-IX.

დათვიმარწყვა სარეველა მცენარეა, ფართოდაა გავრცელებული შუა აზიაში, სამხ. ყაზახეთში-ჰქმნის სუფთა ნაზარდებს. იზრდება მთისწინებზე, ტყის ველობებზე.

ნედლეული ნაყოფი თირკმლისებრი ფორმის, 4-9 მმ სიგრძის და 2,5-3,5 მმ სიგანის, უკუკერცხისებრი მქისე ბეწვებით დაფარული, მონაცრისფრო, უხსნადი პარკია, მოკლე ყუნწით. თესლები წვრილი, პარკის გარსთან შეზრდილი. გემო აქვს სანელებლის, მოშწარო, სუნი-არომატული, სპეციფიკური. სტანდარტის მიხედვით ფუროკუმარინების შემცველობა არანაკლებ 1%, ხოლო ფსორალენის და იზოფსორალენის შემცველობა აბსოლუტურად მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,9%.

ნაყოფებს ამზადებენ იენისის ბოლოდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. სექტემბერში დასაშვებია განმეორებითი შეგროვება. ხელით კრეფისას კანის დაზიანების საშიშროებაა, ამიტომ აუცილებელია ხელთათმანების გამოყენება. მასივებში ნაყოფის შეგროვება ხდება მექანიზებული წესით. ახალმოკრეფილი ნედლეული დაუყოვნებლივ უნდა გაშრეს. მას გაშლიან თხელ ფენად ბრეზენტზე და აშრობენ მზეზე, ან კარგად განიავებად შენობებში. ადრე სამკურნალო ნედლეულად აგროვებდნენ და იყენებდნენ დათვიმარწყვას ფესვებსაც.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ფუროკუმარინებს, ძირითადად ფსორალენს და ანგელიცინს, თანმხლებია უმბელიფერონი. ნაყოფში ბევრია ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები. ბალახში და ფოთლებში არის სტეროიდული ბუნების შენაერთი-დრუპაცინი, რომელიც ცხერებში უნაყოფობას იწვევს. თესლში მოიპოვება ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები, ფუროკუმარინები, ფისები.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ფსორალენს, რომელიც ორი იზომერული ფუროკუმარინის - ფსორალენის და იზოფსორალენის ჯამს წამოადგენს. ინახება B-სიით. როგორც ფოტოსენსიბილიზაციის უნარის მქონე საშუალებას იყენებენ ვიტლიგოსა და ბუდობრივი მხოტრავისას. იგი ხელს უწყობს კანში პიგმენტის გაჩენას ულტრაიისფერი სხივებით დაზიანებისას. პრეპარატი შექმნილია უზბეკეთის მეცნ. აკად. მცენარეული ნივთიერებების ქიმიის ინსტ-ში. დიდი ბრიტანეთისა და აზიის მედიცინაში დათვიმარწყვას სახეობის *P. corylifolia* L. თესლები გამოიყენება ლეიკოდერმიის, კეთრისა და სხვა დაავადებების დროს.

ძირეთრას ნაყოფი - *Fructus Pastinacae*

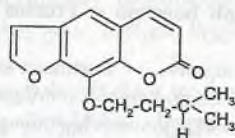
მცენარე სათესი ძირეთრას - *Pastinaca sativa* L., ოჯ. ქოლგოსანნი-Apiaceae (Umbelliferae), ბალახოვანი ორწლოვანი მცენარეა. პირველ წელს ნაყოფ-ფესვზე ვითარდება როზეტად განლაგებული ფოთლები, რომლებიც ფრთისებრგანკვეთილია მსხვილ წაგრძელებულ-კვერცხისებრ ან ლანცეტა სეგმენტებად და კიდედაკბილული. ბოლო ნაკეთი სამწლიანია. ფოთლები ზევიდან პრიალაა, ქვედა მხრიდან რბილი ბუსუსებითაა დაფარული ან შიშველია. მეორე წელს იზრდება საყვავილე ღრუიანი ღერო, ფოთლები მორიგეობითაა, დიდი ზომის 20 სმ-დე; ღეროს და გვერდითი ტოტების წვერში განვითარებული ყვავილედი-რთული, 7-20 სხივიანი ქოლგის სახით, წვრილი ყვითელი ყვავილებით. ღეროს სიმაღლე ზრდის ადგილისაგან დამოკიდებულებით მეტად ცვალებადია - 40-180 სმ-დე. ნაყოფი ორთესლურაა, ფესვი მსხვილი და ტკბილია. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება IX.

სათესი ძირეთრას იზრდება დანაგვიანებულ ადგილებზე, ბუჩქნართა შორის, მდელოებზე. საქართველოში ბუნებრივად არ გვხვდება. სამრეწველო მიზნით აშენებენ უკრაინაში, ჩრდ. კავკასიაში, შუა აზიაში. იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს ბოსტნებსა და მინდვრებზე გავრელებული სახით.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების მწვანე ფერი მურა ხდება. დამწიფების პროცესი ერთდროულად არ მიმდინარეობს. ნაყოფების დაცვენის თავიდან ასაცილებლად ჯერ აჭრიან გამუქებულ ქოლგებს (50%), ხოლო 2 კვირის შემდეგ მთლიანად მოთიბავენ. დამზადებულ ყვავილეებს აშრობენ, ცხვავენ და ანიავებენ, შემდეგ ახარისხებენ. მცენარე, განსაკუთრებით კი ფოთლები, მშრალ, ცხელ აშინდში გამოყოფს მსუსხავ წვეს და ეთეროვან ზეთს, რომელიც ფუროკუმარინების შემცველობის გამო იწვევს კანის ძლიერ დერმატიტს, ამიტომ საჭიროა სიფრთხილე და ხელთათმანებით მუშაობა.

ნაყოფი მომრგვალო-ელიფსურია, 5-8 მმ სიგრძის, 4-5 მმ სიგანის, მწიფე ნაყოფი ადვილად იშლება 2 მშრალ მერიკარპიუმად. მისი ზურგის მხარე მცირედ ამოზნექილია და ემჩნევა 3 ნეკი, გვერდებზე კი - 2. ნეკნებს შორის ჩაღრმავებულ ადგილებში ეთეროვან ზეთს, სეკრეტორული არხია. ნაყოფის სუნი არომატულია, თავისებური. გემო სანელებლის, ოდნავ ცხარე. მერიკარპიუმის ფერი მომწვანო-ჩაღრმავებულია, მუქ-მურამდია. სეკრეტორული არხები მუქი ყავისფერია.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი, ასევე მთელი მცენარე, შეიცავს ფუროკუმარინებს: ბერგაპტენს, იმპერატორინს, იზოპიმინელინს, ქსანტოტოქსინს, სფონდინს, კუმარინ ოსტხოლს. მათი რაოდენობა ნაყოფებში 1%-მდეა. გარდა ამისა, შეიცავს ეთეროვან ზეთს 4%, დადგენილია ფლავონოიდური გლიკოზიდები პიპერინი, რუტინი, პასტერნოზიდი; ცხიმოვანი ზეთი 10%-მდეა.



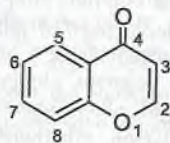
იმპერატორინი

მედიცინაში გამოყენება. უშვებენ პრეპარატ ბეროქსანს – ტაბლეტებში, რომელიც წარმოადგენს ბერგაპტენის და ქსანტოტოქსინის ჯამს (ფლავონოიდების თანხლებით). იგი იწვევს კანის სენსიბილიზაციას მზის სხივების მიმართ და მელანინის წარმოქმნის სტიმულაციას. გამოიყენება ფსორეაზის, ვიტილიგოს, ბუდობრივი მხოტრავის დროს. პრეპარატი შექმნილია უკრაინელი მეცნიერების მიერ. ინახება B-სიით. მოწოდებულია აგრეთვე მეორე პრეპარატი პასტინაციინი, რომელიც სპაზმოლიტური საშუალებაა, მას იყენებენ სტენოკარდიის, ნევროზების, კორონარული უკმარისობისა და პროფილაქტიკისათვის. სათესი ძირითეტა პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

ქრომონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ქრომონები ფენოლური შენაერთებია, რომლებიც წარმოიქმნებიან β-პირონული და ბენზოლური რგოლების კონდენსაციით, ხოლო ქრომონების ფურანულ რგოლთან კონდენსაციის შედეგად მიიღებიან ფურანოქრომონები. სტრუქტურული თავისებურებების, ე.ი. ქრომონულ რგოლთან კონდენსირებული ციკლების რიცხვის და ტიპის მიხედვით მათი კლასიფიკაცია ასეთია:

1. მარტივი ქრომონები, პიდროქსი-, ალკოქსი-, ალკილური და პიდროქსიმეთილალკილური რადიკალებით და მათი გლიკოზიდები;
2. ბენზოქრომონები;
3. ფურანო- და დიჰიდროფურანოქრომონები და მათი გლიკოზიდები;
4. პირანოქრომონები;
5. ოქსიპინოქრომონები.



ქრომონი

(5,6-ბენზო β-პირონი)

სხვა ქიმიურ ჯგუფებთან შედარებით ქრომონები უფრო იშვიათად გვხვდება მცენარეთა სამყაროში. გაერცელებისა და სამედიცინო მნიშვნელობის მიხედვით უპირატესობას ანიჭებენ ფურანოქრომონებს, რომელთა პროდუცენტი ძირითადი ოჯ. ქოლგოსნებია – *Apiaceae*. ქრომონები სტრუქტურით ახლოსაა ფლავონოიდებთან და კუმარინებთან. პირველისაგან განსხვავებით არ იძლევიან რეაქციას ბორის- და ლიმონის მჟავების ნარევეთა; კუმარინების მსგავსად იძლევიან უმ სპექტრში უპირატესად ყვითელ და მომწვანო-ყვითელ ნათებას, მაგრამ გარჩევა შეიძლება შთანთქმის სპექტრის მაჩვენებლებით. ქრომონების რაოდენობითი განსაზღვრა წარმოებს კალიუმის ტუტის 0,5 ნ ხსნარით მჟავამდე ან კეტონამდე დაშლით და შემდგომი უკუტიტრაციით.

ქრომონები თეთრი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში: პეტროლეინის და დიეთილის ეთერში, ქლოროფორმში, მეთილის და ეთილის სპირტებში. აღნიშნულით სარგებლობენ მათ გამოსაწვლილად მცენარეული ნედლეულიდან. ექსტრაქტებს ასქელებენ, სილიკაგელის სვეტზე ქრომატოგრაფირების, სხვადასხვა გამხსნელით ელუირების, ამოქროლების და გადაკრისტალების შედეგად იღებენ ქრომონებს.

ქრომონების ნაწარმები არიან მაღალი ფარმაცოლოგიური აქტივობის შენაერთები, ამჟღავნებენ ანტიკოაგულაციურ, ანტიალერგიულ, ანალგეტიკურ, სპაზმოლიტურ, ბაქტერიების საწინააღმდეგო, ასევე მასტიმულირებელ ან, პირიქით, სედატიურ მოქმედებას.

კბილის ამის ნაყოფი – *Fructus Ammi visnagae*

მცენარე კბილის ამი, სტაფილოსფერი ვისნაგა – *Ammi visnaga* (L.) Lam. (= *Visnaga daucooides* Gaertn.), ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae* (*Umbelliferae*), ერთ ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო – 1 მ სიმაღლის სწორი, შიშველი, მსხვილი ღარებით. ფოთლები მორიგეობითი, ფრთისებრ განკვეთილი ვიწრო ხაზურ წაწვეტებულ, გაფარჩხულ წილებად; მათი ყუნწები ძირში ვაგინადაა გაფართოებული. ყვავილები პატარა, რთულ ქოლგებად შეკრებილი. გვირგვინის ფურცლები თეთრია, განაპირა მათგანი ოდნავ გადიდებული, არათანაბრად 2-ნაკვეთიანი. ქოლგები და ქოლგაკები არამრავალრიცხოვანი, სხივები თანაბარი ზომისაა, ნაყოფიანობისას იკუმშება. საბურველი და საბურველაკის ფოთოლაკები 3-5-ად განკვეთილია, ნაკვეთები ხაზურია. ნაყოფი ორთესლურაა, ფესვი ღერძული.

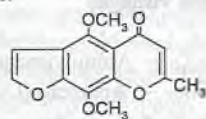
მცენარე იზრდება მთის შუა სარტყელში მლაშობ ადგილებზე; ზოგჯერ გვხვდება, როგორც შემოტანილი სარეველა აჭარაში, ქართლში,

გარე კახეთში, თრიალეთში. საქართველოს გარეთ — იმპერკავკასიაში, ამიერკავკასიაში — აზერბაიჯანში, მცირე აზიაში, ერაყსა და ირანში. მისი სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის მხარე. სამრეწველო მასშტაბით აშენებენ უკრაინაში, ჩრდ. კავკასიასა და მოლდოვაში.

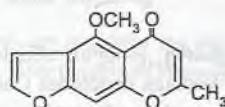
ნედლეული ნაყოფებს ამზადებენ, როდესაც მასიურადაა გამუქებული და ქოლგები შეკუმშული. მათი დამწიფება ერთდროულად არ ხდება, ამიტომ ნედლეულში საკმაოდაა უმწიფარი ნაყოფებიც. მცენარეს თიბავენ, აშრობენ შენობებში, რომელთაც უხერხდლათ განიავება, შემდეგ ცეხავენ, აცილებენ შინარეებს და ახარისხებენ.

ნაყოფი ფართო კვერცხისებრია, 2-3 მმ სიგრძის და 1 მმ სისქის, გვერდებზე შებრტყელებული, ერთ მხარეზე წაწვეტებული; ტყუპი ნაყოფის ცალს 5 კარგად გამოხატული წიბო აქვს, რომელშიც გაივლის 5 სიგრძივი გამტარი კონა. ღარტაფებში არის ეთეროვანი ზეთის მარტოული არხები, კამისურაზე 2 არხია. თესლი ჩვეულებრივ მჭიდროდაა შეზრდილი პერიკარპიუმთან. ნაყოფის სუნი უსიამოვნოა, ფერი — ნაცრისფერი-მურა, ნეკნების — თეთრი, უმწიფარი ნაყოფის კი — მომწვანო; გემო მომწარო, ოდნავ მსუსხავი.

ქიმიური შედგენილობა მთელი მცენარე შეიცავს ფურანოქრომონებს. მათი რაოდენობა ნაყოფში უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%, მთავარია კელინი და ვისნაგინი; შეიცავს აგრეთვე პირანოკუმარინებს, ვისნადინსა და დიჰიდროსამიდინს, ფლაგონოიდებს, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებს. მწიფე ნაყოფებში კელინის შემცველობა ზოგჯერ აღწევს 2,5%, ფოთლებში — 1,2%, ქოლგებში — 1%, ფესვებში კი — 0,07%.



კელინი



ვისნაგინი

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია ჯამური პრეპარატები ავი-სანი, კელინი, აგრეთვე კომბინირებული-ვიკალინი, კელატრინი, ფიტო-ლიტი, კელაგერინი. ავისანი შეიცავს ფურანოქრომონებს 8%, არის სპაზმოლიტური საშუალება, უშვებენ ტაბლეტების სახით. იყენებენ შარდის ბუშტში და თირკმელებში ქვების დასაშლელად. კელინი ამჟღავნებს სპაზმოლიტურ და სედატიურ მოქმედებას, უნიშნავენ ბრონქოსპაზმის და ქრონიკული სტენოკარდიისას. ასევე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის გლუვი მუსკულატურის სპაზმისას.

კამის ნაყოფი — Fructus Anethi

მცენარე. სურნელოვანი კამა, ბოსტნის კამა — *Anethum graveolens* L., ოჯ. ქოლგოსანნი — *Apiaceae* (*Umbelliferae*), ორწლოვანი ბალახია, ღერო 40-120 სმ სიმაღლის, მომრგვალო წვრილდარბიანი. მცენარე შიშველია, დაფარულია მუქი მწვანე-მოლვო ნაფიფქით, ფოთლები მრავალჯერ ფრთისებრ განკვეთილი, უკანასკნელი რიგის ნაკვეთ-ლები ხაზურ-ძაფისებრია ან თითქმის ჯაგრისებრი. ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ქვედა ყუნწიანი. ქოლგები 25-30 სხივიანი, რომლებიც თითქმის თანაბარი ზომისაა. საბურველი და საბურველის ფოთოლაკები არა აქვს. ნაყოფი 3-5 მმ სიგრძისაა. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

სურნელოვან კამას საქართველოში აშენებენ და ადვილად ვე-ღურდება. როგორც სარეველა, გვხვდება ნათესებში, საცხოვრებელი სახლების ახლოს, გზისპირებზე. გავრცელებულია ამიერ- და იმერ-კავკასიაში, ევროპაში, აზიაში, ინდოეთში, ჩინეთში.

ნედლეული. შეგროვებას იწყებენ, როდესაც ცენტრალური ქოლგის ნაყოფები მუქდება და ქვედა ფოთლები ყვითლდება. რაციონალურია მთელი მცენარის მოჭრა, შემდეგ გაცეხვა, შენობებში გაშრობა და გასუფთავება.

ნედლეულის გარეგანი ნიშნებია — ნაყოფი ელიფსური, ზურგის მხრიდან შებრტყელებული. ტყუპი ნაყოფის ცალზე 3 შუათანა ვიწრო-ქედიანი და 2 განაპირა გაფართოებული ვიწროფრთიანი წიბოა. ღარ-ტაფებში ეთეროვანი ზეთის არხებია. ნაყოფი ძლიერ არომატული სუნისაა, გემო მოტკბო-სანელებლის, ოდნავ ცხარე. ნედლეულის ფერი მომწვანო მურა და მოყვითალო-მურაა.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ფურანოქრომონებს — ვისნადინს და კელინს, პირანოკუმარინ — ვისნადინს, ფლაგონოიდებს — ქვერცეტინს, კემფეროლს, იზორამნეტინს, ცხიმოვან ზეთს, ვიტამინებს B₁, B₂, PP, კაროტინოიდებს.

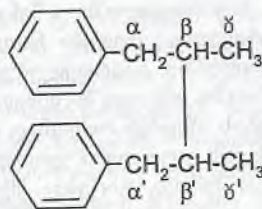
მცენარის მთავარმოქმედი ნივთიერებების მეორე ჯგუფია — ეთეროვანი ზეთი, რომლის რაოდენობა ნაყოფში აღწევს 4%. მასში შედის d-კარვონი (~50%), აპიოლი (~30%), α-ლიმონენი, ფელანდრენი. ნაყოფე-ბის სტანდარტიზაცია სპ მიხედვით წარმოებს ეთეროვანი ზეთის შემცველობით, არანაკლებ 2%.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფებიდან მიღებული პრეპარატი ანე-თინი, რომელიც შეიცავს მოქმედი ნივთიერებების ჯამს; გამოიყენება სპაზმოლიტურ საშუალებად კორონალური უკმარისობის და გლუვი კუნთების სპაზმისას. ნაყოფის გამოწვევს და მონახარშს უნიშნავენ საჭმლის მონელების დარღვევის და სასუნთქი გზების პათოლოგიი-სას. ხელს უწყობს ლაქტაციის გაძლიერებას, წნევის დაქვეითებას, დიურეზს. შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში, როგორც ოფიც-

ნალური მეტეორიზმის საწინააღმდეგო საშუალება. იხმარება პომეო-
პათიაში.

ლიგნანები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ლიგნანები ფენოლური ბუნების შენაერთებია. წარმოადგენენ
დიმერებს და შედგებიან ფენილპროპანული ორი ფრაგმენტისაგან
(C₆-C₃), რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია გვერდითი ჯაჭვ-
ბის β-ნახშირბადების ატომებით (C-C კავშირებით), ტერმინი ლიგნანი
დამკვიდრდა 1936 წელს ლათინური-Lignum-მერქანი, მერქნიანი ხის
მიხედვით.



ლიგნანი

ლიგნანების მრავალფეროვნება გაპირობებულია ფენოლური
ბირთვების განლაგებით, მათი და გვერდითი ჯაჭვების გაჯერების
ხარისხით, β-ნახშირბადის ატომების დაუანგვის ხარისხით და არო-
მატული რგოლების ერთმანეთთან შეერთების თავისებურებებით,
არომატული რგოლების შედგენილობაში შედის არანაკლებ 2 ჟანგ-
ბადრამნაცვლებელი (ჰიდროქსილები, მეტოქსილები, მეთილენდიოქსი
ჯგუფები). გვერდითი ჯაჭვი შეიძლება იყოს გაჯერებული ან შეი-
ცავდეს ორმაგ კავშირს (α-β), C₆ და C₃ ჯგუფები შეიძლება ორივე
ან ერთ-ერთი მათგანი იყოს მჟავები, პირველადი სპირტები და ალ-
დეჰიდები. დეჰიდრატირებით ისინი ქნიან ჟანგბადურ ციკლებს.

თანამედროვე კლასიფიკაციით ლიგნანებს უოფენ 6 ტიპად, ესენია:

1. დიარილბუთანური ტიპი;
2. დიჰიდრონაფტალინური ტიპი;
3. დიოქსაბიციკლოქტანური (სეზამინური) ტიპი;
4. დიარილოქტანური ტიპი;
5. ტეტრაჰიდრონაფტალინური ტიპი;
6. დიარილტეტრაჰიდროფურანული ტიპი.

გარდა ამისა, არჩევენ ნეოლიგნანებს, რომლებიც შედგება ორი
C₆-C₃ ფრაგმენტისაგან, ტიპით „თავი კუდისაკენ“ და ლიგნოიდებს. ამ
უკანასკნელში შედის ფენოლური შენაერთების ჯგუფები, რომლებ-

შიც არის ლიგნანების ფრაგმენტები C₆-C₃. მაგ., ფლავოლიგნანები,
კუმარინოლიგნანები, ქსანტოლიგნანები.

ტიპი 1-ის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ Resina Guajaci –
გუაიაკის ფისის ლიგნანები (იღებენ მც. გუაიაკის მერქნისაგან Lignata
Guajaci; ტიპი 2 ეკუთვნის ფეხფოთოლას ფისი და ფესურას ლიგ-
ნანები (Resina Podophylli, Rhizoma Podophylli); ტიპი 3-ის ლიგნანები შე-
დის ქუბებას ნაყოფებში (Fructus cubebe), შავ წიწაკაში (Fructus Piperis
nigri) და კუნჯუთის თესლებში (Semina Sesami).

ლიგნანები საკმაოდ გაავრცელებული მცენარეთა სამყაროში,
განსაკუთრებით კი ოჯ. Schisandraceae, Crassulaceae, Berberidaceae, As-
teraceae, Araliaceae, Piperaceae, Pinaceae. ისინი გროვდებიან მცენარის
ყველა ორგანოში, ძირითადად კი მერქნაში, გამერქნებულ ღეროებ-
ში, ნაყოფებში და თესლებში, ფესურებსა და ფესვებში. მცენარეულ
უჯრედებში გახსნილი არიან ექსუდატებში – ფისებში, ეთეროვან და
ცხიმოვან ზეთებში.

ლიგნანები მცენარეში გვხვდება თავისუფალი ან გლიკოზიდური
ფორმით. ისინი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორ-
განულ გამხსნელებში: ქლოროფორმში, ბენზოლში, პეტროლეინის და
დიეთილის ეთერში, ასევე ცხიმებში, ეთეროვან ზეთებში, ფისებში.
ნედლეულში მათი აღმოჩენა შეიძლება რკინის მარილებით, დია-
ზორექციით, უო-სხივებში ფლუორესცირებით, უმეტესად – ყვითელ
ფერად. მათ დასაყოფად იყენებენ სვეტურ ქრომატოგრაფიას ალუ-
მინის ჟანგზე ან სილიკაგელზე.

სშირად გავრცელებული ლიგნანებია: დიჰიდროგუაიარეტის მჟავა,
სირინგორეზინოლი, სქიზანდრინი, პოდოფილოტოქსინი, ლარიცირეზი-
ნოლი, სილიბინი, სილიკრისტინი, ნეოგიდნოკარპინი, კილკორინი, დაფ-
ნეტინი.

ლიგნანებს ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო
სპექტრი. აქედან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სიმსივნის საწ-
ინააღმდეგო (ფეხფოთოლა), მასტიმულირებელი და ადაპტოგენური
(ჩინური ლიშინურა, ელუტეროკოკი), ანტიჰემორაგიული და ტრომ-
ბოპენიის საწინააღმდეგო (კუნჯუთი), ანტიმიკრობული, ანტიჰელმინ-
ტური.

ელუტეროკოკის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Eleutherococci

მცენარე. ეკლიანი ელუტეროკოკი – Eleutherococcus senticosus (Rupr.
et Maxim) Maxim = (Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim) Harms.), ოჯ.
არალიასებრნი – Araliaceae, 2-2,5 (6) მ. სიმაღლის ბუჩქია. მთელი
მცენარე დაფარულია წვრილი ეკლებით. ღერო მრავალია (25 და მე-
ტიც), ფოთლები როული – ხუთჯერ თათისებრ-განკვეთილი, გრძელ-

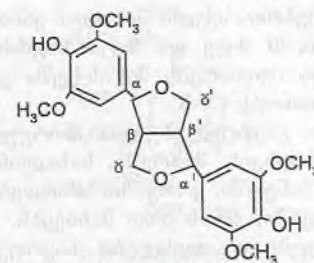
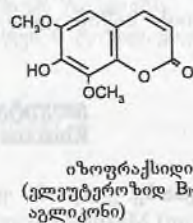
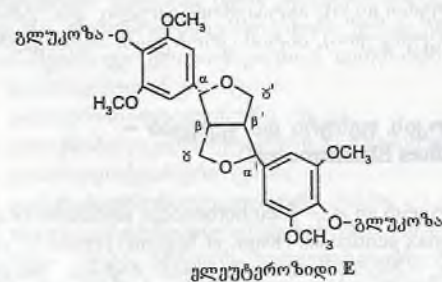
ყუნწიანი. ფოთოლაკები ელიფსური, წვერისკენ წამახვილებული, ფუძესთან სოლისებრი, კიდეებზე ორმაგადდაკბილული. ფოთლები ზევიდან შიშველია, ქვედა მხარეზე ძარღვების გაყოფებით მოწითალო შეფერვით. ყვავილები წვრილია, ყვითელი ფერის, სფეროსებრი ქოლგებად შეკრული ყვავილედით გრძელ ყვავილსაჯდომზე. ნაყოფი კურკიანაა, პრიალა, შავი – წვნიანი. ფესვური სისტემა ძლიერი, 30 მ-მდე სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VIII-IX, ნაყოფიანობს IX.

ელეუტეროკოკი იზრდება ფოთლოვან და დაჩრდილულ ტყეებში შორეულ აღმოსავლეთში, სამხ. სახალინზე, ზღვისპირეთში. ბევრ ქვეყანაში აშენებენ ბოტანიკურ ბაღებში. საქართველოს ფლორისთვის არაა დამახასიათებელი.

ნედლეულია ფესურა და ფესვები, მათ ამოთხრიან შემოდგომაზე, ასუფთავებენ მიწისაგან, რეცხავენ და ტოვებენ ჰაერზე დატენობის მისნით. შემდეგ ჭრიან პატარა ნაჭრებად, მსხვილ ფესურებს ჭრიან სიგრძივად. აშრობენ 70-80°C-ზე, კიდრე ნედლეული მტკრევადი არ გახდება.

ფესურის ქერქი გლუვია, დანაოჭებული, ძლიერ მაგარი; გარედან მოყვითალო-მურა, გადანატეხზე თეთრი. ფესვების ზედაპირი უფრო ღიაა, განივი გამონაზარდებით, მცირედ ბოჭკოვანი. სუნი – ძლიერი, არმატული, გემო – სანელებლის, ოდნავ ძელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ელეუტეროზიდებს A, B, Bi, C, D, E, F, G. მათი აგლიკონების უმეტესობა ლიგნანების ნაწარმებია, დანარჩენი კი მიეკუთვნება კუმარინებს, ტრიტერპენულ საპონინებს. ძირითადი ლიგნანი არის სირინგორეზინოლი. გარდა ამისა, შეიცავს სტეროიდებს, ეთილგალაქტოზიდს, ლიპიდებს, ეთეროვან ზეთებს, გომიზებს, ფისებს.



სირინგორეზინოლი

მედიცინაში გამოყენება. ელეუტეროკოკს იყენებენ, როგორც მატონიზირებელ და ადაპტოგენურ საშუალებას; ამადღებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას; აუმჯობესებს მხედველობასა და სმენას; საერთოდ ხელს უწყობს ორგანიზმის გაძლიერებას; ამცირებს სისხლში შაქრის შემცველობას. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს; იყენებენ პომეოპათიაში; შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში, როგორც იმუნომოდულატორი და ადაპტოგენი. ელეუტეროკოკის ფესურის და ფესვების, ასევე მისი პრეპარატების გამოყენების უკუჩვენებებია ჰიპერტონული კრიზი, ინფარქტი, მწვავე ინფექციური დაავადებები.

ლიმონურას ნაყოფი – Fructus Schisandrae
ლიმონურას თესლი – Semen Schisandrae

მცენარე ჩინური ლიმონურა – *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., ოჯ. ლიმონურასებრი – Schisandraceae, ხისებრი ლიანაა 4-8 (15) მ. სიგრძის, ერთ- ან ორსახლიანი, ეხვევა ხეების ღეროს ან ბუჩქების ტოტებს. ახალგაზრდა მცენარის ქერქი მოყვითალოა, გლუვი, პრიალა, ძველი მცენარის კი მოწითალო-ყავისფერი, დანაოჭებულია და იქერცლება. ფოთლები მორიგეობითი უკუკვერცხისებრი ან წაგრძელებულ-ელიფსური ფორმის, წამახვილებული წვერით, კიდეები – მცირედ დაკბილული. ფოთლის ყუნწები და ქვედა მხარის მთავარი ძარღვები მოწითალოდია შეფერილი. ფოთლის ფირფიტა 5-10 სმ სიგრძის და 3-5 სმ სიგანისაა. ყვავილები თეთრი; მამრობითი და მდედრობითი ყვავილები – 2-5 შეკრებილია ერთად ყლორტების ფუძესთან. ნაყოფი წვნიანი მრავალფოთლოვანია, რომლის ყვავილსაჯდომი ნაყოფიანობისას 6-8 მმ-მდე გრძელდება, მასზე სპირალურადაა განლაგებული 4-40 კენკრისმაგვარი ერთ- ან ორთესლიანი, სფეროსებრი კაშკაშა-წითელი ფოთლოვანი. წვნიან მრავალფოთლოვან ჩვეულებრივ უწოდებენ მტევანს, ხოლო კენკრისმაგვარ ფოთლოვანს – ნაყოფს. თესლები

მორგავლო-თირკმლისებრია, სქელი პრიალა კანით. ფესურა თასმის-მაგვარია, დატოტვილი, 10 მდე და მეტი სიგრძის, ნიადაგში ჩადის 15-20 სმ სიღრმეზე და ივითარებს მიწისქვეშა ყლორტებს. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს IX-X.

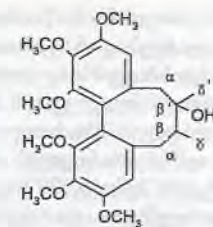
ჩინური ლიმონურა გავრცელებულია შორეულ აღმოსავლეთში-ზღვისპირეთში, ხაბაროვსკის მხარეში, სახალინზე, კურილის კუნძულებზე, იაპონიაში, ჩინეთში, კორეაში; იზრდება წიწვოვანფართო-ფოთლა შერეულ ტყეებში; ქმნის დიდ მასივებს.

ნედლეულია ნაყოფები და თესლები. ნაყოფებს ამზადებენ სექტემბრიდან – ყინვების დაწყებამდე, ტოვებენ 2-3 დღე, შემდეგ მტკვნელებს აცლიან ცალკეულ ნაყოფებს – ათავისუფლებენ ყვავილსაჯდომისაგან და აშრობენ 40-55°C-ზე თესლების მისაღებად კი ნაყოფებიანი მტკვნელებისაგან წვეს გამოწურავენ, დარჩენილ შროტს დატოვებენ 3-5 დღის განმავლობაში, ფერმენტაციული დუღილის დამთავრების შემდეგ თესლებს წყლის ძლიერი ნაკადით გამოაცალკეებენ ნაყოფსაფარისაგან და აშრობენ 50°C-ზე, ან გამთბარ შენობებში.

შშრალი ნაყოფები მრგვალია, ხშირად დეფორმირებული, მსხვილად-დანაოჭებული. დიამეტრში 5-9 მმ. ნაყოფის რბილობში 1 (იშვიათად კი 2) პრიალა მოყვითალო-მურა ან ღია ყავისფერი თესლია. ნაყოფი წითელი ან მუქიწითელი, თითქმის შავია. სუნი სუსტი, გასრესვისას გამოსცემს ლიმონის სუნს, გემო – სანელებლის, მომწარო-მეავე.

თესლი მორგავლო-თირკმლისებური, 3-5 მმ სიგრძის, 2-4,5 მმ სიგანის, ჩაზნექილ მხარეზე აქვს მუქი-ნაცრისფერი ნაწიბური; მისი ზედაპირი გლუვია, პრიალა მოყვითალო-მურა. თესლი შედგება მაგარი მყიფე კანისა და მკვრივი ბირთვისაგან, რომელიც განუვითარებელ თესლში ზოგჯერ არაა. კანი ადვილად იმტვრევა და ბირთვს სცილდება. ბირთვი ნალისმაგვარია, ცვილისებრ-ყვითელი, ერთი ბოლო კონუსისებრ-წამახვილებული აქვს, მეორე – მომრგვალო. თესლის ბირთვის ამოზნექილ მხარეზე ღია ყავისფერი დარი დაჰყვება. ბირთვის ძირითადი მასა ენდოსპერმია, რომელშიც მდებარეობს მცირე ზომის ჩანასახი (ჩანს ლუპით დათვალიერებისას). სუნი სპეციფიკური (მოგვაგონებს ლიმონის სუნს), გემო – სანელებლის, მომწარო ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი და თესლი შეიცავს ლიგნანებს 4-5%. მათგან მთავარია სკიზანდრინი, არის აგრეთვე სკიზანდროლი, დეხოქსისკიზანდროლი, ზ-სკიზანდრინი – სულ 10 ინდივიდი. ლიგნანების თანმხლებია რამდენიმე ჯგუფის ფენოლები: ფლავონოიდები, კატექინები, ანტრაქინონები, ანთოცინები. გარდა ამისა, დადგენილია ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინი C, ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები (20%) – ვაშლის, ლიმონის, ღვინის; საპონინები. თესლში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 30%-ზე მეტია. ლიმონურას ღეროს ქერქში კიდევ უფრო მეტია ლიგნანები (5-9%).



სკიზანდრინი

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ჩინური ლიმონურას თესლების ნაყენს და ნაყოფების გამოწურვას. იწვევს გულსისხლძარღვთა სისტემის და სუნთქვის სტიმულირებას, მოქმედებს როგორც ცენტრალური ნერვული სისტემის აღმგზნები, მატონიზირებელი საშუალება. ადამიანს მატებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას; უნიშნავენ ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევისას, გასტრიტისა და კუჭის წვენის მჟავიანობის დაქვეითებისას. უკუწვევებებია – უძილობა, ჰიპერტონია; გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ფესფოთლას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Podophylli*

მცენარე ფარისებრი ფესფოთლა – *Podophyllum peltatum* L., ოჯ. კოწახურისებრი – *Berberidaceae*, 40-50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო ერთეულია, მრგვალი, ღრუიანი, ვარდისფერი. მის წვერში განვითარებულია მოპირისპირე 2 მომრგვალო („ფარისებრი“) გრძელყუნწიანი ფოთოლი. ის 5-7-თათისებრ განკვეთილია, შიშველი, პრიალა. მათ შორის მოთავსებულია 5 სმ დიამეტრის მოკლეყუნწიანი ერთეული თავდაქინდრული თეთრი ყვავილი. მისი სუნი არომატულია (ნესვის). ნაყოფი კენკრაა, მოყვითალო-მწვანე, მსხვილი – 8 სმ-მდე სიგრძის, მომწავო-ტკბილი, ხორცოვანი, მრავალთესლიანი. სამშობლოში ყვავილობს IV, ნაყოფიანობს V, რუსეთში კი უფრო მოგვიანებით, VI-VIII.

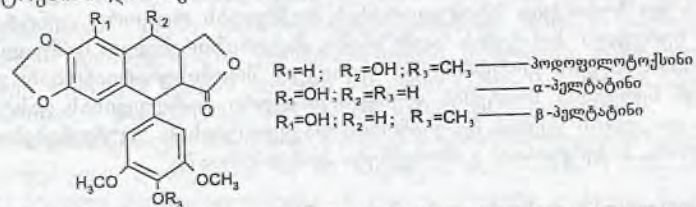
ფესფოთლას სამშობლოა ჩრდ. ამერიკა. კულტურაშია ბევრ ქვეყანაში. სამრეწველო პლანტაციებია უკრაინაში, ღვოვის, მოსკოვის, სანკტ-პეტერბურგის მიდამოებში, პოლტვის ოლქში. კულტურაში მისმა ათვისებამ კარგი შედეგი გამოიღო. პოდოფილინის შემცველობა პეტერბურგში მოზარდი მცენარის ფესურასა და ფესვებში – 3,7%, ღვოვის ოლქში – კი 4,6%-ია.

ნედლეულს ფესურას ფესვებით ამზადებენ შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე; ამოთხრის შემდეგ აცილებენ ღეროს ნარჩენებს და მიწას; ტრიან და აშრობენ მზეზე ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 40°C-ზე.

მთლიანი ნედლეულის ფესურა ჰორიზონტალურია, დაკეანძული,

მარტივი ან დატოტვილი, გარედან მოწითალო-ყავისფერი, გადანატეხვით თეთრი. ფესურის კვანძებიდან გამოდის, 50-100 სმ სიგრძის, დამატებითი ფესვები; თასმისმაგვარია, ხორცოვანი, გარედან ღია, გადანატეხვით თეთრი. დაჭრილი ნედლეული 10-15 სმ ზომისაა. პოდოფილინის შემცველობა არანაკლებ 3%, ხოლო მასში პოდოფილოტოქსინის რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 40%. ნედლეულის სუნი არასასიამოვნოა, გემო მოტკბო, შემდეგ მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ფისოვან ნივთიერებას – პოდოფილინს, რომელშიც გახსნილია ლიგნანები. მათ შორის მთავარია პოდოფილოტოქსინი, α -პელტატინი, β -პელტატინი. გარდა ამისა, არის დეზოქსიპოდოფილოტოქსინი, დეჰიდროპოდოფილოტოქსინი და სხვ.



მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ პოდოფილინს (15%-იანი სპირტიანი ხსნარის და სხვადასხვა კონცენტრაციის სუს-პენზიების სახით), რომლიც წარმოადგენს ბუნებრივი შენაერთების ჯამურ პრეპარატს. ფეხფოთოლას ფესურის და ფესვების ექსტრაქტი ძველთაგანვე გამოიყენებოდა ხალხურ მედიცინაში საფაღარათო, ჭი-ისდამდენ და პირღებინების გამომწვევ საშუალებად. მოგვიანებით დადგინდა, რომ ახასიათებს ციტოსტატიკური აქტივობა და იწვევს მიტოზის ბლოკირებას მეტაფაზის სტადიაზე. მოქმედების მექა-ნიზმით ახლოსაა კოლხიციკინთან. როგორც სიმსივნის საწინააღმდე-გომ, პოდოფილინმა გამოყენება კპოვა ხორხის და შარდის ბუშტის პაპილომისას. არის რეკომენდებული ლიმფანგიომის მკურნალობაში. ინახავენ A-სიით. შედის ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში. ნედლი ფესურა პომელოპათიაში გამოიყენება თორმეტგოჯა ნაწლავის დაავადების, პან-კრეატიტის და გასტრო ენტერიტის დროს.

ბაყაყურას ნაყოფი — Fructus Silybi

მცენარე ბაყაყურა — *Silybum marianum* (L.) Gaertn., ოჯ. რთულყვავილოვანი — Asteraceae (Composite), 1,5 მ სიმაღლის ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სწორია, მარტივი ან დატოტვილი, ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სწორია, მარტივი ან დატოტვილი, შიშველი. ღეროსეული ქვედა და ფესვთანური ფოთლები ყუნწ-ში შევიწროებულია, დანარჩენი — მჯდომარე, ღეროსმხვევი. ყველა

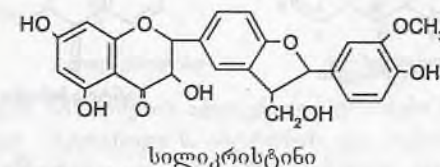
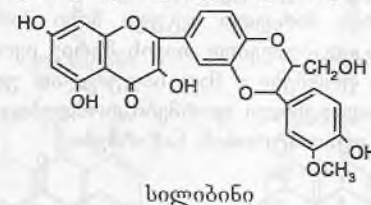
ფოთლი თეთრლაქებიანია, მოგრძო ან მოგრძო-ოვალური, ფრთისე-ბრ დანაკეთული ან ფრთისებრ განკვეთილი; ნაკეთები არასწორად დაკბილულ-ჩაჭრილია, კბილები მაგარი, ყვითელი ეკლით დაბოლოვებ-ბული. კალათები დიდი, მარტოული, მრავალყვავილიანი, გაწყობილია ტოტების კენწეროვზე. ყვავილები ორსქესიანი მილისებრი. მეწამ-ული ფერის საბურველი შედგება უხეში, გადაღუნული, ეკლიანი და კიდეებზე მოკლე ეკლიან-წამწამიანი, მწვანე ფერის ფოთოლაკებისა-გან, რომლებიც კრამიტისებრადაა გაწყობილი. ყვავილსაჯდომი ხშირ ჯაგრისებრია, ნაყოფი — თესლურა. მცენარე ყვავილობს V-VII.

გვარი ბაყაყურა საქართველოში მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმო-დგენილი. იზრდება მშრალ ადგილებში, ნათესებში, როგორც სარეველა. გავრცელებულია აფხაზეთში, ქართლში, კახეთში. საქართველოს გარ-ეთ ამიერ- და იმიერკავკასიაში, ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარე-ში, მცირე და ცენტრ. აზიაში, აფრიკაში. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეულია მწიფე ნაყოფები. მათ დასამზადებლად ბალახს მო-თიბავენ, აშრობენ; ნაყოფებს გამოცეხავენ, ასუფთავებენ მინარეგები-საგან და დამატებით აშრობენ საშრობ კარადებში.

მზა ნედლეული ქორიანი თესლურაა. უსუნო, მომწარო გემოსი. ნედლეული უნდა შეიცავდეს ფლავოლიგნანებს არანაკლებ 2,7 %.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფები შეიცავს ფლავოლიგნანებს: სილიბინს, სილიდიანინს, სილიკრისტინს; ფლავონოიდებს, ალკა-ლოიდებს, საპონინებს, ფისებს, ცილებს, ცხიმოვან ზეთს 25%.



მედიცინაში გამოყენება. ადრე ნაყოფებს იყენებდნენ ღვიძლის, ელენთის პათოლოგიებისას, სანადლე გზებში ქვების, სიყვითლის დროს. ამჟამად ამზადებენ პრეპარატ სილიბინს, რომელიც კეპატო-დამცველი საშუალებაა ღვიძლის, სანადლე გზების დაავადებების დროს. უცხოეთში აწარმოებენ ანალოგიურ პრეპარატებს — ლეგ-ალონს და კარსილს.

თავი 14. ანტრაცენის ნაწარმები, მათი გლიკოზიდები, შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

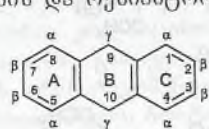
კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი ანტრაცენნაწარმები წარმოადგენენ ბუნებრივ შენაერთებს, რომელთაც საფუძვლად უდევს ანტრაცენი დაჟანგვის სხვადასხვა ხარისხით შუა ბირთვი (ბირთვი B).

ამ შენაერთებს ანტრაგლიკოზიდები უწოდა ა. ჩირხმა, მათი საფალარათო თვისებების გამო. ადრე თვლიდნენ, რომ ანტრაგლიკოზიდები ანტრაქინონის ნაწარმებია, შემდეგ კი ხანგრძლივი გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ ანტრაგლიკოზიდები მცენარეში წარმოადგენილია რთული კოლპლექსით და არაიშვიათად არიან სხვადასხვა იზომერების ნარევი. მცენარეში გვხვდება გლიკოზიდების, ეთერების და თავისუფალი აგლიკონების ფორმით – გლიკოზიდირებული და არაგლიკოზიდირებული.

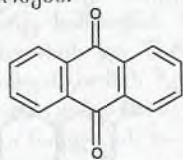
ნახშირბადოვანი ჩონჩხის სტრუქტურისაგან დამოკიდებულებით ბუნებრივ ანტრაცენნაწარმებს ყოფენ 3 ძირითად ჯგუფად:

1. შენაერთები, რომლებსაც საფუძვლად უდევთ ანტრაცენის 1 ბირთვი (მონომერები);
2. შენაერთები, რომლებსაც საფუძვლად უდევთ ანტრაცენის 2 ბირთვი (დიმერები);
3. კონდენსირებული ანტრაცენნაწარმები

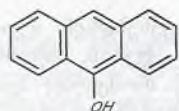
1. ამ შენაერთების პირველი ჯგუფი მისი ძირითადი ბირთვის ხარისხისაგან დამოკიდებულებით თავის მხრივ იყოფა 2 ქვეჯგუფად, ესაა ა) დაჟანგული ფორმები – მათ საფუძვლად უდევთ ანტრაქინონის ბირთვი და ბ) აღდგენილი ფორმები, რომლებიც არიან ანტრანოლის, ანტრონის და ოქსიანტრონის ნაწარმები.



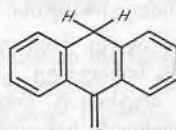
ანტრაცენი



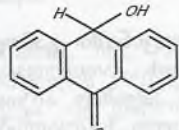
ანტრაქინონი



ანტრანოლი

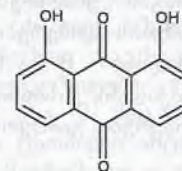


ანტრონი

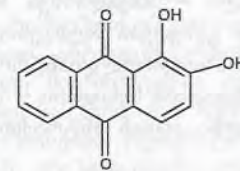


ოქსიანტრონი

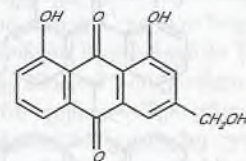
ბუნებრივ ანტრაცენნაწარმთა უმეტესობა მიეკუთვნება ანტრაქინონის ტიპს. დაჟანგული ფორმებიდან შენაერთები იყოფა ჩანაცვლებულების ხასიათის და განლაგებისაგან დამოკიდებულებით. ანტრაცენის ნაწარმებში ჩანაცვლებებს წარმოადგენენ ჰიდროქსილური, მეტოქსილური და მეთილური ჯგუფები. ანტრაქინონები თავის მხრივ იყოფა ბიოლოგიურ შენაერთთა ორ დიდ კლასად: ქრიზაციინის ნაწარმები და ალიზარინის ნაწარმები. ამათგან უფრო ცნობილია 1,8-დიოქსიანტრაქინონის ანუ ქრიზაციინის ნაწარმები. მათ მიეკუთვნება ემოდინები – ფრანგულაემოდინი, ალოუემოდინი და სხვა ანალოგიური შენაერთები – რეინი, ქრიზოფანის მჟავა. ამ შენაერთების და მათი გლიკოზიდების არსებობა ნედლეულში განაპირობებს საფალარათო მოქმედებას. ანტრაქინონის ნაწარმებს, რომლებიც შეიცავენ ოქსიჯგუფებს α - და β - მდგომარეობაში მიეკუთვნება 1,2- დიოქსიანტრაქინონი – ალიზარინი, ასევე რუბიადინი, ლუციდინი, პურპურინი და მათი გლიკოზიდები. ისინი ხასიათდებიან არჩევითი ნეფროლოგიური მოქმედებით.



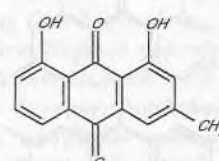
ქრიზაციინი



ალიზარინი

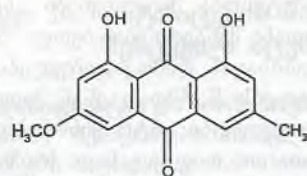


ალოუ ემოდინი

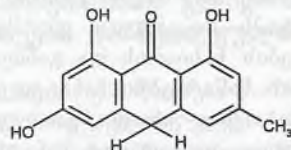


ქრიზოფანოლი

ანტრაცენის ნაწარმების აღდგენილი ფორმები, რომელთაც საფუძვლად უდევთ ანტრანოლის, ანტრონის და ოქსიანტრონის ბირთვი, მეტად ლაბილურებია და ჰაერის ჟანგბადით ადვილად იჟანგებიან შესაბამის ანტრაქინონებად. ისინი შედარებით ნაკლებადაა შესწავლილი. მათგან გამოყოფილი და სტრუქტურულადაა დადგენილი ფისციონი – ანტრანოლი, ფრანგულაემოდინი – ანტრონი, ალოუემოდინი – ანტრონი და სხვ.

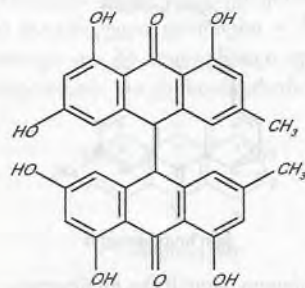


ფისციონ-ანტრანოლი

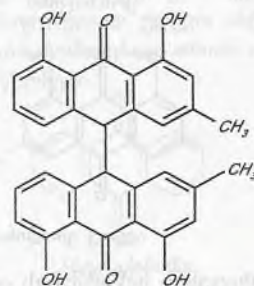


ფრანგულამოლინ-ანტრონი

II. ანტრაცენაწარმები ზოგჯერ ქმნიან დიმერებს, რომლებიც აღმოჩენილია უმაღლეს მცენარეებში, მღიერებში, უსრულო სოკოებში. მათ საფუძვლად უდევთ როგორც დაჟანგული ისე ალდგენილი ფორმები. ალდგენილი ფორმები შეერთებულია დიმერებად, როგორც წესი, შუა რგოლით (γ - მდგომარეობაში). ანტრაქინონები შეიძლება შეერთებული იყონ α - და β - მდგომარეობაში. დიმერის მოლეკულა ზოგჯერ სიმეტრიულია ე.ი. შედგება ერთნაირი ნაშთებისაგან, ან ასიმეტრიული – სხვადასხვა ნაშთებისაგან. უმაღლეს მცენარეებში ხშირად გვხვდება ალდგენილი ფორმების დიმერები: ემოლინდი-ანტრონი, ქრიზოფანოლდიანტრონი, პალმიდინი – B და სხვ. (გამოყოფილია ხეშავადან), სენიდინი – A (სინამაქიდან); ეასინინი, კასიამინი (უკანასკნელი არიან ანტრაქინონის დიმერები, გამოყოფილი სინამაქიდან).

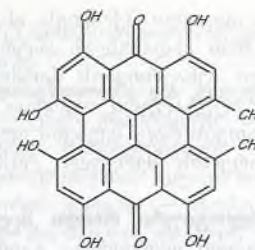


ემოლინდიანტრონი



ქრიზოფანოლდიანტრონი

III. კონდენსირებული ანტრაცენაწარმები გამოყოფილია კრახანას სახეობებიდან – მაგ. ჰიპერიცინი, წიწიბურადან კი ფაგოპირინი და ხასიათდებიან მაღალი ანტიბაქტერიული მოქმედებით



ჰიპერიცინი

ანტრაცენაწარმების გლიკოზიდურ ფორმებს ანტრაგლიკოზიდები წარმოადგენენ. მათი აგლიკონების სახით გვხვდება ანტრაცენის ნაწარმთა ყველა ჯგუფი დიანტრაქინონების გარდა. შაქრების ნაწილი ძირითადად 1,8 მდგომარეობაშია, იშვიათად კი 3 მდგომარეობაში, ხოლო ანტრანოლებსა და ანტრონებში ამათ გარდა 9 ან 10 მდგომარეობაში. ანტრაგლიკოზიდების უმეტესობა მონოზიდებია, ზოგჯერ კი ბიოზიდები. შაქროვანი კომპონენტები ხშირად წარმოადგენილია d- გლუკოზით და l- რამნოზით, იშვიათად d-ქსილოზით, l-არაბინოზით და d-გალაქტოზით. ანტრაგლიკოზიდების უმეტესობა O-გლიკოზიდებია და შაქრები მიერთებულია აგლიკონთან როგორც α - ისე β - მდგომარეობაში. სამკურნალო მცენარეებიდან გამოყოფილი ცნობილი ანტრაგლიკოზიდებია: რუბერიტრინის მჟავა, ლუციდინპრიმვეროზიდი – ენდროდან; ქრიზოფანინი, გლიკო-ალოქემოლინი, გლუკოვრინი – რევანდადან და ლოლოდან; ფრანგულაროზიდი – ხეჭრელიდან; სენოზიდი A და B – სინამაქიდან. ალოეში აღმოჩენილია ასევე C-გლიკოზიდებიც (ბარბალინი).

ანტრაქინონები მცენარეებში წარმოიქმნებიან ფენოლების დაჟანგვის შედეგად, ამიტომ არსებობდა მოსაზრება, რომ მათი ბიოსინთეზი მიმდინარეობს ფენოლოშენაერთების საერთო ბიოსინთეზის საფუძველზე. ამ ჭრილში ყველაზე უფრო სარწმუნო გამოდგა აცეტაბური თეორია, რომლის თანახმადაც წარმოებს ძმარმჟავას აქტივირებული ფრაგმენტების კონდენსაცია პოლიკეტომეტილენის ჯაჭვში, მისი შემდგომი ციკლიზაციით. ეს პროცესი ხორციელდება კოენზიმ A მონაწილეობით. შუალედი პროდუქტის შემდგომი ციკლიზაცია, ანტრაქინონების წარმოქმნა (მაგ. მღიერებში არსებული ენდოკროცინის) შეიძლება ხდებოდეს უშუალოდ პოლიკეტომეტილენის მჟავისგან. რაც შეეხება უმაღლესი მცენარეების ემოლინ-ანტრაქინონის მის მოლეკულაში ენდოკროცინისაგან განსხვავებით არაა მხოლოდ კარბოქსილური ჯგუფი. მაგ. ალოქემოლინის, რეინის, ქრიზოფანოლის წარმოქმნისას ხდება დეკარბოქსილირება, ცვლილებები გვერდითი ჯაჭვების შენებაში და ზოგიერთი ჰიდროქსილის ჯგუფის მოხლეჩა.

ამის შემდეგ შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ანტრონების და ანტრა-
ნოლების დაჟანგვას და მათ გადასვლას ანტრაქინონებში, ასევე მათ
კონდენსაციას დიმერული შენაერთების წარმოქმნით. აუცილებელია
გავითვალისწინოთ, რომ აცეტატური თეორია სარწმუნოა მხოლოდ
ქრისტაინის ნაწარმებისათვის, რაც შეეხება ალიზარინის ნაწარმების
ბიოსინთეზს, ის მიმდინარეობს შერეული ტიპით – აცეტატური და
შიკიმატური გზით.

გავრცელება და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ბიოლო-
გიურ შენაერთთა ეს ჯგუფი ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში,
ძირითადად უმაღლეს მცენარეებში, გვხვდება დაბალ საფეხურზე
მყოფ მღიერებში, სოკოებში, აღმოჩენილია მწერებში, ზღვის ორგა-
ნიზმებში. დღეისათვის ცნობილია 200-ზე მეტი ანტრაცენწარმოე-
ბული, მათი ნახევარზე მეტი გამოყოფილია უმაღლეს ყვავილოვან
მცენარეებიდან. შემცველი ოჯახებია Rhamnaceae, Polygonaceae, Lili-
aceae, Rubiaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Verbenaceae და სხვ.

ისინი გროვდებიან მცენარის სხედასხვა ორგანოში: ფოთლებში
(სინამაქი, ალოე), ბალახში (კრაზანა), ქერქში (მტკრევედი და იმერუ-
ლი ხეჭრელი), ნაყოფში (ხეშავი, სინამაქი), ფესვში (რევანდი, ღოღო),
ფესურაში (ენდრო). არიან უჯრედის წვეთში გახსნილი სახით, თავი-
სუფალი შენაერთების, ზოგჯერ მეთილის ეთერის ან გლიკოზიდების
ფორმით. უპირატესად გვხვდება ანტრონის და ანტრანოლის გლიკო-
ზიდები და აგლიკონები, შემწეულია მათი არჩევითი ბიოსინთეზი
ოჯახების ფარგლებში. მაგ. ოჯ. შროშანასებრნის წარმომადგენლებ-
ში ძირითადად მოიპოვება ოქსიანტრონის ნაწარმი გლიკოზიდები; ხე-
ჭრელისებრთა და მატიტელასებრთა ოჯახების მცენარეებში ძირითა-
დად გროვდება ანტრაქინონის, ანტრონის და ანტრანოლის ნაწარმე-
ბი; ოჯ. ენდროსებრნი ივროვებს ანტრაქინონებს. ამ უკანასკნელთა
აღმოჩენა მცენარეში შესაძლებელია მიკრორეაქციებით – კალიუმის
ან ნატრიუმის ტუტის 3% ხსნარის მოქმედებით მათი შემცველი ქსო-
ვილები ალუბლისფერ წითლად იღებება. ლოკალიზაციის ადგილე-
ბია ქერქსა და ფესვებში – გულგულის სხივები და მათი მიმდებარე
უჯრედები. ამ ქსოვილებში მათი არჩევითი დაგროვება დასტურდება
ხეჭრელის ქერქის და რევანდის ფესვის ლუმინესცენტური მიკროს-
კოპიით. ეს ქსოვილები იძლევიან პირველ შემთხვევაში ნარინჯის-
ფერ, ცეცხლისფერ-ნარინჯისფერ ან ყვითელ-ნარინჯისფერ ნათებას,
ხოლო რევანდის ფესვებში ინტენსიურ მოყავისფერ-ნარინჯისფერ
ნათებას (ანტრაცენის ნაწარმები) – იხ. ფარმაკოპეა I ტ.-II.

ანტრაცენის ნაწარმთა ბიოლოგიური როლის შესახებ მცენარე-
სათვის არსებობს განსხვავებული შეხედულებები. ზოგი თვლის, რომ
ისინი ხელს უწყობენ პოლისაქარიდების დაგროვებას მცენარეში, სხ-
ვების აზრით იცავენ მცენარეს პარაზიტებისაგან, მაგრამ ყველაზე

უფრო სავარაუდოა, რომ მონაწილეობენ მცენარეში მიმდინარე ჟანგ-
ვა-აღდგენის პროცესებში.

ფიზიკურ-ქიმიური დახასიათება და კვლევის მეთოდები. ანტრაცენ-
ის ნაწარმები წარმოადგენენ კრისტალურ ნივთიერებებს, რომლებიც
შეიძლება იყოს ყვითელი, ნარინჯისფერი ან წითელი. ისინი საკ-
მაოდ სტაბილური ნივთიერებებია. გლიკოზიდური ფორმით კარგად
იხსნებიან წყალში, უფრო კარგად – ტუტეებში, ცუდად იხსნებიან
ეთანოლსა და მეთანოლში; ხოლო ეთილის ეთერში, ქლოროფორმში,
ბენზოლში და სხვა ორგანულ გამხსნელებში საერთოდ უხსნადებია.
მათი აგლიკონები პირიქით – კარგად იხსნებიან ეთილის ეთერში, ქლო-
როფორმში, ბენზოლში და სხვ. ორგანულ გამხსნელებში. წყალში
არ იხსნებიან, მაგრამ კარგად იხსნებიან ტუტეების წყალხსნარებში
ფენოლატების წარმოქმნით.

ანტრაცენაწარმთა დამახასიათებელი თვისებებია სუბლიმირების
უნარი – 200-210° C გაცხელებისას პირდაპირ აქროლდებიან. მათი
შემცველი ფხენილადქცეული ნედლეულის გაცხელებისას წარ-
მოიქმნება ყვითელი ორთქლი, რომელიც სინჯარის ცივ კედლებზე
კონდენსირდება ნარინჯისფერ-ყვითელი კრისტალების სახით. აქვთ
აგრეთვე 30-სხივებში ლურჯ-იისფრად ფლუორესცირების უნარი,
რომლის ხასიათიც დამოკიდებულია ძირითადი ბირთვის დაჟანგვის
ხარისხზე, ასევე დამოკიდებულია ჩანაცვლებების რაოდენობასა
და განლაგებაზე. მაგ. ანტრაქინონები როგორც წესი, ფლუორესცი-
რებენ ნარინჯისფერად, ვარდისფრად, წითლად და ცეცხლისფერ-წით-
ლად. ანტრონები და ანტრანოლები იძლევიან ყვითელ, ცისფერ და
იისფერ ნათებას.

ანტრაცენაწარმები ნატრიუმის ან კალიუმის ტუტის ხსნართან
იძლევიან ალუბლისფერ-წითელ შეფერვას, უფრო ხშირად ატარე-
ბენ ე.წ. ბორნტრეგერის რეაქციას. მცენარეული ნედლეულიდან ან-
ტრაგლიკოზიდების გამოწველივა წარმოებს წყლით, სპირტით ან
მათი ნარევით. აგლიკონების გამოსაყოფად მიმართავენ მცენარეულ
ნედლეულში გლიკოზიდების მჟავურ ან ფერმენტაციულ ჰიდროლიზს,
შემდეგ თავისუფალ აგლიკონებს გამოწველილავენ სპირტით, ქლორო-
ფორმით ან ბენზოლით.

ანტრაცენაწარმების დასაყოფად მიმართავენ ქრომატოგრაფიის
მეთოდებს, განსაკუთრებით შედეგიანია სორბენტად პოლიამიდ-
ის ან სილიკაგელის გამოყენება. იდენტიფიკაცია ხდება ქიმიური
და ფიზიკური მეთოდებით, რომლებიც ავსებენ ერთმანეთს. განსა-
კუთრებით ღიდ ინფორმაციას იძლევა სპექტრალური მეთოდები. მაგ
30 სპექტროსკოპიას მიმართავენ ამ შენაერთების სტრუქტურული
გამოკვლევისათვის. 30 სხივებში მათ ახასიათებთ შთანთქმის რამ-
დენიმე მაქსიმუმი 200 ნმ მაღლა. უფრო სპეციფიურია სპექტრები 05-

სპექტროსკოპიისას. ანტრაქინონში არომატული ბირთვების არსებობა განაპირობებს ინტენსიური ზოლების გამოჩენას 1578-1596 სმ¹ არეში. ანტრაქინონის ნაწარმები რომლებიც არ ხასიათდებიან α-ჰიდროქსილებით, იძლევიან ერთ ძლიერ ზოლს 1678-1653 სმ¹ არეში რაც ქინოიდურ რგოლის კარბონილური ჯგუფებითაა განპირობებული. ამ შენაერთების ანალიზში იყენებენ აგრეთვე ბმრ-სპექტროსკოპიას და სხვ. ყველაზე უფრო ფართოდაა გამოყენებული ფოტოელექტროკოლორიმეტრული მეთოდი მოწოდებული აუტერპოფის მიერ, რომელიც შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა XI – გამოცემაში.

მედიცინაში გამოყენება. ქიმიური მსგავსების მიუხედავად ანტრაცენის ნაწარმები ხასიათდებიან მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობით.

ქრიზაციინის ნაწარმების შემცველი მცენარეული ნედლეული და პრეპარატები მოქმედებენ როგორც ნაზი საფადართო საშუალებები. ანტრაგლიკოზიდები და მათი აგლიკონები იწვევენ სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის რეცეპტორების გაღიზიანებას და აძლიერებენ პერისტალტიკას, რასაც მოჰყვება ნორმალურთან მიახლოებული კუჭის მოქმედება პრეპარატების მიღებიდან 8-12 სთ განმავლობაში. მათ არ უნიშნავენ აპენდიციტის, გაუვალობის, მწვავე მუცლის და სხვა ანთებითი პროცესებისას. არაა რეკომენდებული მათი ხანგრძლივი მოხმარება – ფეხმძიმობის დროს, პერისტალტიკის გაძლიერება არის უკუჩვენება და – ჩვილბავშვიანობისას ანტრაგლიკოზიდები გადადიან მეტუპურის რქეში.

ალიზარინის ნაწარმები, მაგ. ენდროს პრეპარატები იწვევენ ნეფროლოგიურ და სპაზმოლიზურ მოქმედებას, ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან კონკრემენტების გამოდევნას.

ანტრაცენის ნაწარმები გამოიყენებიან კანის ზოგიერთი დაავადების დროს, განსაკუთრებით ფსორიაზისას.

ანტრაცენის კონდენსირებული ნაწარმები, მაგ. ჰიპერიცინი, რომელიც კრაზანას სახეობებიდან მიიღება განაპირობებს პრეპარატების ფოტოლინამიურ მოქმედებას.

ანტრაცენის ნაწარმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ხეჭრელის ქერქი – *Cortex Frangulae*

მცენარე. მურყანისებრი ხეჭრელი, მტერევადი ხეჭრელი – *Frangula alnus* Mill. (= *Rhamnus frangula* L.) ოჯ. ხეჭრელისებრნი – *Rhamnaceae*, პატარა ხე ან ბუჩქია 6-8 მ სიმაღლის, გლუვი თითქმის შავი ფერის ქერქით, უეკლო ტოტებით. ერთწლოვანი ტოტები სწორია, მოწითალო-ყავისფერი, თეთრად დაწინწკლული მეჭეჭებით, ყლორტები შიშველი

ან ოდნავ მომურო შებუსვით, კვირტები ყავისფერია. ფოთლები მორიგეობითი, იშვიათად მოპირისპირედ განლაგებული, ელიფსური ან უკუკვერცხისებური ფორმის, ფრთისებრ პარალელური ძარღვებიანი, ერთბაშად მოკლედ წაწვეტებული თავით, კიდეშთიანი, მომრგვალებული ან ფართო სოლისებრი ფუძით. ფოთლები ზევითაა მუქი მწვანე, ქვედა მხარეზე – ღია ფერის, ნორჩობაში ისინი შებუსვილია, 7-10 წველი ოდნავ მოხრილი ძარღვით. ყვავილები ორსქესიანი, ფოთლების ილღებში 2-7 ერთად. ჯამი ზარისებრი, გარედან მწვანე, შიგნიდან თეთრი, 5-ნაკეთიანი, სწორმდგომი, წაწვეტებული, დაყვავილების შემდეგ სცივება. გვირგვინი მოწითალო-თეთრია, ჯამის ნაკეთებზე ოდნავ მოკლე, ფართო რომბისებრი ფორმის, წვეროზე ამოკვეთილია. ნაყოფი სფერულია, წვნიანი 3-კურკიანი, უხსნადი, უმწიფარი მოწითალოა, სიმწიფეში შავდება. კურკა ოსპის მოყვანილობისაა, ყვითელი ნისკარტისებრი წვეტი. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX. ყვავილობა ხანგრძლივია, ამიტომ ერთდროულად შეიძლება ნახოთ ყვავილები და ნაყოფები – უმწიფარი და მწიფეც.

ხეჭრელი იზრდება ტყისპირებზე, ქმნის ქვეტყეს ფოთლოვან და მდინარისპირულ ტყეებში, ბუჩქნარში, ასევე ღორღიან ფერდობებზე და მშრალ თიხნარ ადგილებში. გავრცელებულია 2000 მ ზღვის დონიდან: აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, შიდა ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, მესხეთში; საქართველოს გარეთ გავრცელებულია იმერკავკასიაში, მთელ ამიერკავკასიაში – აზერბაიჯანი, სომხეთი; ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ხეჭრელის ქერქს ამზადებენ გაზაფხულზე კვირტების გაბერვიდან – ყვავილობის დასაწყისამდე. ნებადართულ ტყეებში ხეს მთლიანად ჭრიან ისე, რომ დარჩეს აღმონაცენი ან 10-15 სმ სიმაღლის ძირკვი. იმავე ადგილას განმეორებითი დამზადება შესაძლებელია 10-15 წ. შემდეგ. ღეროსა და მსხვილ ტოტებზე აკეთებენ რგოლურ ნასერს, მათ აერთიანებენ სიგრძივი განაჭვრით და ქერქს აცლიან კრამიტისებრი ნაჭრების სახით. დაუშვებელია ქერქის მოცილება დანით, რადგან შეეყვება მერქნის ნაწილიც. დამზადებისას სიფრთხილეა საჭირო, რომ შეცდომით არ შეაგროვონ თანამგზავრი მცენარეების ჟოსტერის, მურყანის, ტირიფის სხვადასხვა სახეობის, ცირცელის და შოთხვის ქერქი; ყველა ესენი პატარა ხეები ან ბუჩქია, მათი კორპის მოფხეკისას გამოწნდება ქერქის მწვანე ან მურა ფენა, ხოლო მურყანისებრი ხეჭრელის შემთხვევაში ჟოლოსფერ-წითელი ფენა.

ნებადართულია იმერული ხეჭრელის – *R. imeretina* Coene. ქერქის გამოყენებაც. ეს სახეობა უფრო ტანმოზრდილია. ფოთლები დიდი ზომისაა, მოგრძო ოვალური კიდედაკბილული. ზევითაა მუქი-მწვანე, ქვედა მხარეზე – უფრო ღია მონაცრისფრო ბეწვებით, მრავალრიცხოვანი

გვერდითი ძარღვით, ძარღვების გასწვრივ ხშირბეწიანი.

ხასიათდება ფართო გავრცელებით აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, გურიაში, აჭარაში, ქართლსა და მესხეთში. მისი ქერქიდან მზადდებოდა საფალარათო მოქმედების სითხოვანი გამონაწელილი.

ქერქს აშრობენ ღია ჰაერზე ან სხვენზე, ფარდულებში: აუცილებელია დღის განმავლობაში ნელდულის რამდენჯერმე გადაბრუნება და ყურადღება, რომ ქერქის კრამიტისებრი ან მილისებრი ნაჭრები ერთმანეთში არ ჩაღაგდეს, თორემ იგი დაობდება. შრობას ამთავრებენ, როდესაც ქერქი მყიფე ხდება და მოხრისას ტკაცუნით ტყდება.

სახ. ფარმაკოპიის მოთხოვნით ქერქი მილისებრი ან კრამიტისებრი ნაჭრები სხედსხვა სიგრძის, სისქით 0,5-2 მმ. გარეთა ზედაპირი მეტ-ნაკლებად გლუვია, მუქი-მურა, ნაცრისფერ-მურა, მუქი-ნაცრისფერი ან ნაცრისფერი, ხშირად განივად გაჭიმული თეთრი და ნაცრისფერი ლაქებით. კორპის გარეთა ფენის მოფხეკის შემდეგ ჩანს წითელი ფენა. ქერქის შიგნითა ზედაპირი გლუვია, მოყვითალო-ნარინჯისფერი ან მოწითალო-მურა ფერის. გადანატეხზე ღია-ყვითელი, ერთნაირად წვრილ-ხიწიანი (ლუპა 10X). სუნი სუსტი, გემო მომწარო. მასში ანტრაცენის ნაწარმების შემცველობა ისტიზინზე გადანაგარიშებით არანაკლებ 4,5%.

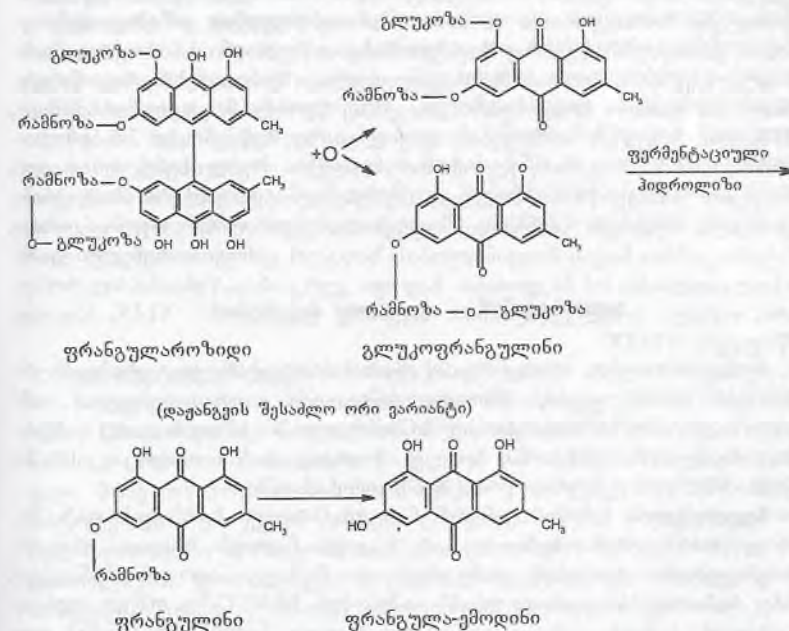
ქიმიური შედგენილობა. ხეჭრელის ქერქი შეიცავს ანტრაცენის ნაწარმებს 8%-მდე. ახალდამზადებულ ნედლეულში მოიპოვება პირველადი ანტრანოლგლუკოზიდი — ფრანგულაროზიდი. იგი აღიზიანებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტს, იწვევს ტკივილებს და პირღებინებას. ამის თავიდან ასაცილებლად სამედიცინო მიზნით ქერქს ხმარობენ 1 წლის შემდეგ ან 100°C სრული გაშრობის შემდეგ; ანტრანოლები ლაბილური შენაერთებია და ხანგრძლივი შენახვისას მასში დამთავრდება ჰაერის ჟანგბადის ზემოქმედებით აუტოდაჟანგვა, ხოლო მაღალ ტემპერატურაზე გამოშრობა აჩქარებს ფრანგულაროზიდის დაუანგვის პროცესს და ის გარდაიქმნება ბიოზიდ-გლუკოფრანგულინად; ეს უკანასკნელი ფერმენტების მოქმედებით იშლება, მიიღება მონოზიდი — ფრანგულინი და 1 მოლეკულა გლუკოზა. თავის მხრივ, მჟავე არეში ფრანგულინიც ჰიდროლიზდება ფრანგულაემოლინსა და რამნოზად. (იხ. ხეჭრელის ანტრაციკოზიდების გარდაქმნის სქემა №7).

მურყანისებრი ხეჭრელის ქერქში ერთდროულად შეიძლება იყოს გლუკოფრანგულინი A და B, ფრანგულინი A და B, ფრანგულაემოლინი. გარდა ამისა ის შეიცავს: ემოლინგლიკოზიდ B, ფრანგულინანტრანს, გლუკოფრანგულინანტრონს, გლუკოფრანგულინდიანტრონს და სხვ. ჰიდროლიზატში დადგენილია ემოლინი, ქრიზოფანოლი, ფისციონი, ალოემოლინი, ემოლინანტრონი, ქრიზოფანოლანტრონი. სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან დადგენილია: ნახშირწყლები, მთრიმლავი ნივთიერებები

(10%), საპონინები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთი, ვიტამინი C, ალკალოიდები, კუამარინები.

ხეჭრელის ანტრაციკოზიდების გარდაქმნის სქემა

სქემა 7



მედიცინაში გამოყენება. მურყანისებრი ხეჭრელის ქერქი, როგორც ოფიცინალური საფალარათო საშუალება შეტანილია სახ. ფარმაკოპიის I-XI გამოცემებში, გარდა ამისა დას. ევროპის ქვეყნების ფარმაკოპეებში. ჩვენთან მედიცინაში ის შემოიტანეს ამერიკული ხეჭრელის ანუ „წმინდა ქერქის“ — *Cortex Rhamni purshianae seu Cascara sagrada*-ს შემცველად. ამზადებენ მონახარშს, ექსტრაქტს, შედის კომპლექსური პრეპარატების ვიკალინის და ვიკაირის, ასევე საფალარათო ნაერების შედგენილობაში. საქართველოში აწარმოებენ პრეპარატ რამნის ტაბლეტების სახით. შეიცავს ანტრაციკოზიდების ჯამს (60-65%). იყენებენ როგორც ნაზ საფალარათოს, ბუასილის საწინააღმდეგო, ნაღვლისდამდენს. გამოიყენება ვეტერინარიასა და ხალხურ მედიცინაში.

ხეშავის ნაყოფი – *Fructus Rhamni catharticae*

მცენარე. ხეშავი, საფლარათო ჟოსტერი – *Rhamnus cathartica* L., ოჯ. ხეჭრელისებრნი – *Rhamnaceae*, 1,5-3 მ სიმაღლის პატარა ხეა ან მაღალი ბუჩქი, დაფარულია დახეტილი თითქმის შავი ქერქით. ტოტები ეკლებით ბოლოვდება, რომლებიც მოპირისპირედან განლაგებული. ფოთლები მორიგეობითი ან მოპირისპირე, ზოგჯერ კონებად შეკრებილი, ელიფსური, წვერზე მლაგე, მახვილწვერიანი ან მოკლე, წარზიდულწვერიანი, ძირთან მომრგვალებული, იშვიათად სწორად წაკვეთილი ან ფართო სოლისებრი, კიდეებზე წვრილ მრგვალ-ხერხებიდა, შიშველი, ზოგჯერ ძარღვების გაყოფებაზე ბეწვებიანი, 2-6 სმ სიგრძის, 1,5-3 სმ სიგანის; გვერდითი ძარღვები რკალისებრ მოხრილი, რიცხვით 4-6, ყუნწიანი, მოკლედ შებუსხილი. ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, იდლიურ კონებად შეკრებილი, გვირგვინი 4-ფურცლიანი, პატარა, ვიწრო ნაგის მოყვანილობის, ზოგჯერ განუვითარებელი. ჯამი თხელკედლიანი, 4-5 ნაკეთიანი. ნაყოფი კურკიანაა, წვნიანი, სფეროსებრი, თესლი თხელკედლიანია. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ხეშავი იზრდება ფოთლოვანი ტყის სარტყელში ქვეტყედ და ბუჩქნარებს შორის, უყვარს მშრალი ადგილები. გავრცელებულია იმერეთში, ქართლში, შიდა ქართლში, მთიულეთში, ქიზიყში, გარე კახეთში, თრიალეთში, მესხეთში; მთელს ამიერკავკასიაში, იმერკავკასიაში, ციმბირში, შუა, ცენტრალურსა და მცირე აზიაში.

ნედლეულის სახით იყენებენ ნაყოფს სრული სიმწიფის ფაზაში. ის დიდხანს რჩება ხეზე და არ სცივია. ნაყოფს ხელით კრეფენ. დაუშვებელია ტოტების დამტვრევა და შემდეგ ნაყოფის მოწვევბა, რაც ნაზარდებს გაანადგურებს. აშრობენ 50-60° C-ზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. კარგად გამშრალი ნაყოფი ხელის მოჭერისას იფშვება და არ იზილდება.

ნაყოფი 5-8 მმ დიამეტრისაა, ზედაპირი პრიალა, დანაოჭებული. ემჩნევა სვეტის ნარჩენი და ნაყოფის ყუნწი ან მისი მოწვევბის ადგილას პატარა ჩაღრმავება. ნაყოფის რბილობი მუქია, 3-4 კურკით (იშვიათად 2) და მაგარი კანით, აქვს სამი წიბო ან კვერცხისებრი ფორმისაა. ნაყოფი თითქმის შავი ფერისაა, სუნი სუსტი, უსიამოვნო, გემო მოტკბო-მწარეა.

ნედლეულის დეფექტია უმწიფარი ან დამწვარი ნაყოფი. დაუშვებელია ჟოსტერის მსგავსი სხვა ნაყოფების მინარევი, რომლებიც ფორმით, ზომით და ფერით მსგავსია და აბინძურებს ნედლეულს. ასეთია მონათესავე სახეობების – მურყანისებრი ხეჭრელის, იმერული ხეჭრელის, ასევე შოთხის და სხვა ხეებისა და ბუჩქების შავი ნაყოფები.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ანტრაგლიკოზიდებს (4%), მათ შორის დაჟანგულს – ფრანგულამოდიის, კრიზოფანოლს (იგივე გლეუოფრანგულინი), რამნოქსანტინს (ფრანგულინს) და ფრანგულამოდიის ბიოზიდს – ჟოსტერინს. ასევე მთრიმლა ნივთიერებებს, ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს, ანთოციანებს, ფისებს, ფლავონოიდებს – ქვერცეტინს, რამნეტინს, კემპფეროლს, რამნოციტრინს.

მედიცინაში გამოყენება. ხეშავის ნაყოფი ოფიცინალური ნაზი საფლარათო საშუალებაა ატონიური და სპასტიური ყაბზობისას. ძირითადი მოქმედების გარდა ამჟღავნებს ადგილობრივ ანთების საწინააღმდეგო, სპაზმოლიტურ, შემომგარსველ, ბაქტერიოციდულ თვისებას. რეკომენდებულია ბუასილის, სწორი ნაწლავის წყლულის და ნახეთქების დროს. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს, შედის საფლარათო ნაკრებებში, ზდრენკოს მიქსტურაში, ასევე ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში; იყენებენ ვეტერინარიაში და ხალხურ მედიცინაში.

სინამაქის ფოთოლი – *Folium Sennae*

მცენარე. ალექსანდრიის სინამაქი, აფრიკული კასია, ინდოეთის კასია, მახვილფოთოლა კასია, ვიწროფოთოლა კასია – *Senna alexandrina* Mill. = *Cassia senna* L. = *C. acutifolia* Del. = *C. angustifolia* Vahl., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*) ქვ. ოჯ. *Caesalpinioideae*, ქსეროფიტული მრავალწლოვანი ნახევრადბუჩქია 1 მ-მდე სიმაღლის. ღერო დატოტვილი აქვს. ქვედა ტოტები გრძელია, მიწაზე თითქმის გართხმული, ფოთლები მორიგეობითი წვეილფრთისებრ რთული, 4-8 წვეილი ფოთოლაკით. ფოთოლაკები მოგრძო ღანცება, თხელი, მთელკიდანი, შიშველი, ხშირად ფუძესთან არაერთნაირ გვერდიანი ფოთოლაკებით და სადგისისებრი თანაფოთლით. ყვავილები ყვითელი, ზიგომორფული, 5-წვერიანი, 7-8 მმ სიგრძის, შეკრებილი მტევნებად ფოთლის უბებში, გვირგვინი არატოლი მოკლეფრჩხილიანი ფურცლებისაგან შემდგარი. ნაყოფი – პარკი, ბრტყელი, მშრალი ტყავისებრი, მოგრძო-ოვალური, ნაწილობრივ მოღუნული, მომწვანო-ყავისფერი, სიგრძით 3-5 სმ, სიგანეში 1,5-2 სმ, მრავალთესლიანი. ფესვი ღერძული, გრძელი. ყვავილობს VII – შემოდგომამდე, ნაყოფიანობს IX-X.

იზრდება ნახევრადუდაბნო და უდაბნო ადგილებში აფრიკაში, შუა ნილოსის აუზში, ჩრდ. და შუა სუდანში, წითელი ზღვის სანაპიროზე, არაბეთში, სომალში. აშენებენ ერთწლოვანი კულტურის სახით ეგვიპტეში, ინდოეთში, სუდანში, შუა აზიაში – ჯერ მოშენება დაიწყო უზბეკეთსა და ტაჯიკეთში (1941 წ.), შემდეგ კი ყაზახეთსა და თურქმენეთში (1955 წ.) და ბოლოს აზერბაიჯანში.

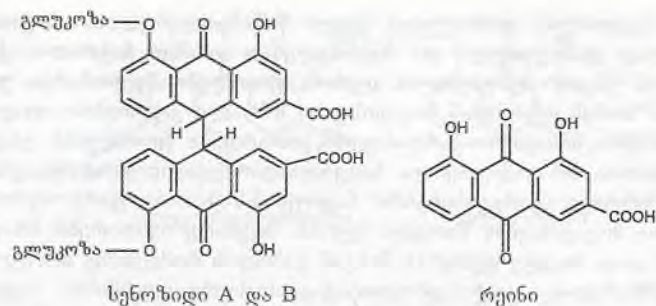
ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ ზაფხულის განმავლობაში რამდენიმეჯერ (2-3-ჯერ). სამრეწველო პლანტაციებზე დამზადება მექანიზირებული წესით წარმოებს მცენარის ყვავილობის ფაზაში. ნედლეულს ჯერ აჟღერებენ, შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

ნედლეულის სახით იყენებენ ნაყოფსაც, მას ამზადებენ დამწიფების მიხედვით, შრობა ისევე წარმოებს.

სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს რთული ფოთლების ფოთოლაკები და ფოთლების საერთო ყუნწები (რაჩისები), დასაშვებია 3 მმ სისქის ახალგაზრდა ტოტების ნაჭრების, ბუტონების, ყვავილების და უმწიფარი ნაყოფების მინარევი. ფოთოლაკები 1-3 სმ სიგრძისაა, 0,4-1,2 სმ სიგანის, მტკრევადი, მოკლე ყუნწით; დიაგნოსტიკური ნიშანია დაძარღვა. მეორადი ძარღვები ფოთლის ორივე მხრიდან აშკარად შესამჩნევია, ისინი გამოდიან ძირითადი ძარღვიდან, ქმნიან მახვილ კუთხეს და პარალელურ რკალებად მიემართებიან ფოთოლაკის კიდისადმი. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა, ფოთოლაკები – ზევიდან მოყვითალო-მწვანე, მქრქალი, ბუტონები და ყვავილები – ყვითელი. სუნი სუსტი, გემო მომწარო, ლორწოს შეგრძნებით. ნაყოფის ფერი – მომწვანო-ყავისფერია, ემჩნევა განივი ტიხრების და თესლების სათავსოების მუქი მონახაზები.

ფართო გაგებით გვარს *Cassia* L. ფარგლებში მონოგრაფები გამოყოფენ *Cassia* L., *Senna* Mill. და *Chamaecrista* Moench-ს. ზოგჯერ თვლიან, რომ სამკურნალო ნედლეულის *Folia Sennae*-ს წყარო რამდენიმე სახეობაა, სხვები ამტკიცებენ, რომ ერთი ველურადმოზარდი სახეობის სახეოსხვაობები ან სხვადასხვა ქვეყანაში ჩამოყალიბებული კულტურული სახესხვაობებია (კულტივარებია). სამკურნალო „სინამაქებს“ და „კასიებს“ ძირითადად მიაკუთვნებენ გვარ *Senna*-ს. აღნიშნულთან დაკავშირებით ყველა ქვეყნიდან გამოტანილ ნედლეულს სხვადასხვა კომერციული სახელწოდება აქვს. *Senna* – ფოთლის სახელია არაბულად, *Alexandrin* – მიუთითებს ქ. ალექსანდრიაზე საიდანაც ის გამოქონდათ. ჩვენთან საიმპორტო ნედლეული იყო აგრეთვე *Senna italica* Mill. = *Cassia obovata* Colladon., შემდეგ კი წარმატებით მოაშენეს აგრეთვე ამიერკავკასიაში, უკრაინასა და ყირიმში, მაგრამ მასში ანტრაგლიკოზიდები შედარებით ნაკლები რაოდენობითაა.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს 1-3% ანტრაგლიკოზიდებს, ნაყოფები – 2,5%. ძირითადია რეინის დიანტრონები (დიმერული შენაერთები), რომლებიც ცნობილია სენოზიდი A და B სახელით (სტერეოიზომერები). დადგენილია სენოზიდი C და D. ასევე მოიპოვება მონოგლიკოზიდები: გლუკოროზინი, გლუკოალოზ-ემოლინი, რეინის გლიკოზიდები. თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები,



კემპფეროლი, იზორამნეტინი და მათი გლიკოზიდები; ფისოვანი ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ ნაწლავების გაღიზიანებას და ტკივილებს მუცლის არეში. ეს უკანასკნელნი მეტია სინამაქის ნაყოფში – პარკებში. დანარჩენი ნივთიერებებიც ანალოგიურია. სახ. ფარმაკოპიის მოთხოვნით ფოთლებში ანტრაცენის რეგის აგლიკონების შემცველობა ქრიზოფანის მჟავაზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 1,35%.

მედიცინაში გამოყენება. სინამაქის ფოთოლი კლასიკური ნაზი საფაღარათო საშუალებაა. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს: მშრალ ექსტრაქტს ტაბლეტების სახით, სენადექსინს. ინდოეთიდან შემოდის პურსენიდი, გლაქსენა, იმპორტულია აგრეთვე რეგულაქსი და სენადე, რომელშიც შედის სენოზიდი A და B-ს კალციუმის მარილები. დიდი მოთხოვნილებაა კაფიოლის ბრიკეტებზე, რომელშიც სინამაქის ფოთლების და ნაყოფების ფხვნილის გარდა არის ლეღვის და შავი ქლიავის ნაყოფების რბილობი და ვაზელინის ზეთი. სინამაქის ფოთოლი შედის საფაღარათო და ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებებში. პომეოპათიაში პოპულარულია მშრალი ფოთოლი ქრონიკული დიარეის და ყაბზობისას, განსაკუთრებით ბავშვების პრაქტიკაში. გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

რევანდის ფესვი – *Radix Rhei*

მცენარე. ტანგუტის რევანდი – *Rheum palmatum* L. var. *tanguticum* Regel., ოჯ. მატიტელასებრნი – *Polygonaceae*, 1-2,5 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ძლიერი მცენარეა. 3-4 წლის ასაკში ერთი ან რამდენიმე მსხვილი, ღრუიანი ღერო აქვს, რომელიც შემოდგომაზე კვდება. ღეროში შევლია 4-5 სმ დიამეტრის, მცირედ შეფოთილი. ივითარებს ფესვთანურ როზეტად განლაგებულ ფოთლებს, რომლებიც ყუნწიანად, 1,5 მ სიგრძისაა, ფირფიტა განში 75 სმ-ია, ფართოკვერცხისებურია,

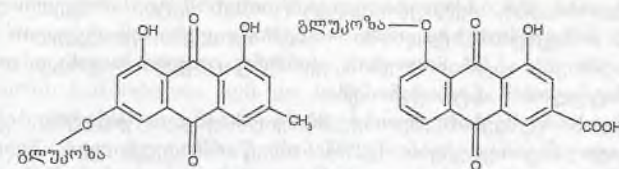
5-7 განკეთილი. თითოეული წილი წამახვილებულია, არატოლად მსხვილად დანაკეთული და მეტნაკლებად ღრმად ჩაჭრილი; ქვედა მხრიდან უხვად შებუსეილია. ღეროს ფოთლები მჯდომარეა, უფრო პატარა ზომის, ფუძესთან მოყავისფრო მშრალი კალთებით. ყვავილები წვრილია, მოთეთრო-ვარდისფერი, ვითარდება ფოთლების უბეებში, შეკრებილია მრავალყვავილა საგველასებრ ყვავილედად. ყვავილსა-ფარი მარტივი, გვირგვინისებრი. ნაყოფი 3-წიბოიანი, ფართოფრთიანი კაკალია მოყავისფრო წითელი ფერის. მცენარე ივითარებს მრავალ-თავიან დიდ მოკლე ფესურას, მისგან გამოდის რამდენიმე ხორცოვანი ფესვი, რომელიც ცილინდრული ან კონუსური ფორმისაა. რევანდი ყვავილობს მე-3 წლიდან VI.

რევანდი წარმოშობით ცენტრ. და ჩრდ- დას. ჩინეთსა და ტიბე-ტიდანაა. იზრდება მთის ტყეებში, მთის მდინარეების პირას 3000მ ზღვის დონიდან. სამრეწველო პლანტაციებია რუსეთში, უკრაინასა და ბელორუსიაში.

ნედლეული. ფესურასა და ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე მექანიზირებული წესით. ამოთხრის შემდეგ გულდასმით აცილებენ დამპალ და დაობებულ ნაწილებს, რეცხა-ვენ და ჭრიან მსხვილ ნაწილებად. პლანტაციებში დამზადება წარ-მოებს მხოლოდ მე-3-4 წელს. ნედლეული ძირითადად შედგება ფესვე-ბისაგან, ფესურები ცოტაა. ნედლეულს ტოვებენ დასაჟნობად 3-4 დღით, შემდეგ ამრობენ 60° C-ზე. ბუნებრივი ზრდის ადგილებში ამო-თხრიან ძირითადად ბებერი მცენარის ეკზემპლარებს და ფესვებს გადაყრიან. ამიტომ ნედლეულში სჭარბობს ფესურები.

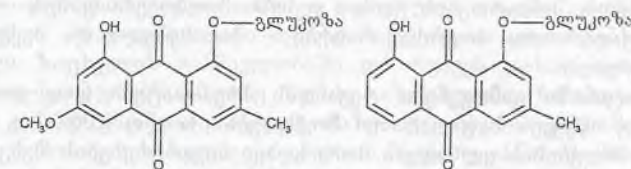
მზა ნედლეული ფესვის სხვადასხვა ფორმის ნაჭრებია 25 სმ-მდე სიგრძის და 3 სმ სისქის. ფესვების მსხვილი ნაჭრები ცილინდრული ან კონუსურია, ოდნავ მოღუნული, ზედაპირი სიგრძივ-დანაოჭებული; ფესურების ნაჭრები განივ დანაოჭებულია. ფერი გარედან მუქი-მუ-რაა, გადანატეხზე მოყვითალო-მურა, ნარინჯისფერი ან მოვარდისფრო მრავალრიცხოვანი ძარღვებით და ლაქებით. ახალი გადანატეხი მარ-ცვლოვანია, მონაცრისფრო. სუნი თავისებური, გემო მომწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს ქრიზოფანოლს, რეინს და მათ გლიკოზიდებს. ჰიდროქსიმეთილანტრაქინონები გვხვდება და-ჟანგული (ანტრაქინონები) და აღდგენილი (ანტრანოლები) ფორმით. არიან მონომერებისა და დიმერების სახით, სულ 31 შენაერთია იდენ-ტიფიცირებული. მათ შორის მთავარია: გლუკო-რეუმ-ემოდინი, რომე-ლიც ჰიდროლიზისას იძლევა რეუმ-ემოდინს და გლუკოზას; გლუკო-რეინი - იშლება რეინად და გლუკოზად; რეოქრიზინი - იძლევა ფისცინს და გლუკოზას; ქრიზოფანეინი - იშლება ქრიზოფანოლად და გლუკოზად.



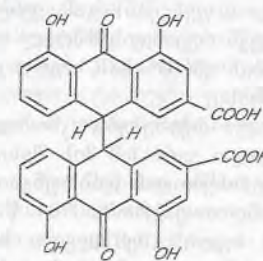
გლუკო-რეუმ-ემოდინი

გლუკორეინი



რეოქრიზინი

ქრიზოფანეინი



დირეინი

კულტურის პირობებში მცენარის ფესვებში ანტრაცენის ნაწარ-მი 5%-მდეა. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი შემცველობა ის-ტიზინზე გადანაგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 2%. ფარმაკოპეა აგრეთვე ითვალისწინებს ფესვის კეთილხარისხოვნების დასადგენად თვისებით რეაქციებს ემოდინზე, ქრიზოფანის მჟავაზე (დადებითი), რაპონტიცინზე (უარყოფითი) და ფესვის განივი ანათალის გამოკელ-ევას ლუმინესცენტური მიკროსკოპით. აქ სხვა დიაგნოსტიკურ ნიშ-ნებთან ერთად დამახასიათებელია ანტრაცენნაწარმების ლოკალიზა-ციის ადგილების - გულგულის სხივების და მიმდებარე პარენქიმუ-ლი უჯრედების ში სხივებში ინტენსიური ყავისფერ-ნარინჯისფერი ნათება.

მცენარის განვითარების ფაზების და ნედლეულის შენახვის პი-რობების შესაბამისად იცვლება ანტრაქინონების და ანტრანოლების

თანაფარდობა. მაგ. აქტიური ვეგეტაციისას მეტია პირველი ჯგუფი, ზამთრის მოსვენების სტადიაში – ანტრანოლები, ნედლეულის შენახვისას წარმოებს ანტრანოლების ფერმენტაციული დაუანგვა და თანდათან მატულობს ანტრაქინონები.

რევანდის ფესვების მეორე მთავარმოქმედი ქიმიური ჯგუფია მთრიმლაკი ნივთიერებები (12%). ის წარმოდგენილია პიდროლიზებული შენაერთებით (გალოტანინები), ამიტომ ფესვი და მისი პრეპარატები დოზების ცვალებადობის შემთხვევაში ტრადიციული საფალარათო მოქმედების ნაცვლად იწვევენ პირიქით – კუჭის შეკვრას. აღნიშნული შენაერთების გარდა ფესვში მოიპოვება ფისები – ისინიც საფალარათოა, პოლისაქარიდები – სახამებელი და პექტინური ნივთიერებები.

მელიცინაში გამოყენება. რევანდის პრეპარატები დიდ დოზებში 0,5-2,0 გ იწვევენ საფალარათო მოქმედებას, ხოლო 0,06-0,2 გ ფარგლებში მიღებისას ვლინდება მთრიმლაკი ნივთიერებების შემკვერელი თვისებები. უნიშნავენ მონახარშის, მშრალი ექსტრაქტის, ტაბლეტების და ფესვების ფხვნილის სახით კოლიტის, ენტეროკოლიტის და ბუასილის დროს. საინტერესოა ფესვების გამოყენება პომეოპათიის პრაქტიკაში: პატარებს აძლევენ რევანდის მშრალ ფესვებს დიარეის საწინააღმდეგოდ და კბილების ამოჭრისას, ხოლო დიდებს – გასტრიტისა და მაღალი მჟავიანობისას.

რევანდის სამკურნალო თვისებები ცნობილი იყო ჩინეთში 2700 წ. წინ ჩვენს ერამდე, ხოლო ევროპაში მის შესახებ გაიგო ვენეციელი ვაჭარის მარკო პოლოს ჩინეთიდან დაბრუნების შემდეგ – XIII ს-ში. რუსეთში პეტრე I რევანდით ვაჭრობა 1704 წ. სახელმწიფო მონოპოლიად გამოაცხადა და ხელის შემშლელი სიკვდილით ისჯებოდა. ფესვის მეცნიერული შესწავლა ა. ჩირხის დამსახურებაა, რომელმაც თვითონ დააფინანსა ექსპედიცია ტიბეტში და რადგან ექსპედიცია ჩინელებმა დაარბიეს, მკვლევარამდე მხოლოდ რევანდის 3 თესლმა ჩამოაღწია, მათგან კი მხოლოდ ერთი აღმოცენდა, გაამრავლეს და შეისწავლეს.

ალოეს ნედლი ფოთლი – *Folium Aloë recens*

მცენარე. ხისებრი ალოე, საბრი – *Aloë arborescens* Mill., ოჯ. ასფოდელისებრი – *Asphodelaceae* (ფართო გაგებით *Liliaceae*). მიეკუთვნება ქსეროფიტულ სუკულენტურ მცენარეებს. თავის სამშობლოში იზრდება 4 მ სიმაღლის და მეტიც. ფოთლები აქვს გრძელი (60 სმ) შუბივით წამახვილებული, ხორცოვანი, ხშირად ცვილისებრი ნაფიქით დაფარული. ფოთლის კიდეები მახვილკბილაკებიანია. საყვავილე ღერო ცენტრალურია, გრძელი, მთავრდება წითელი, ყვითელი

ან თეთრი ფერის კენწრული მრავალყვავილიანი მტევნით. ყვავილები ღამაზია, აქვს მარტივი გვირგვინისებრი ყვავილსაფარი. ნაყოფი 3-წიბიანი ცილინდრული ფორმის კოლოფია.

საბრის სამშობლოა აღმ. და სამხ. აფრიკა, კ. მადაგასკარი, არაბეთის ნახევარკუნძული, სადაც იზრდება ნახევრად უდაბნო ადგილებში. აშენებენ ცხელ ქვეყნებში. ევროპაში ცნობილია 1700 წლიდან ოთახის კულტურის სახით. საქართველოში ალოეს სახეობების სამრეწველო მოშენებას საფუძველი ჩაეყარა შავი ზღვის სანაპიროზე, ქობულეთში 3-4 წლოვანი კულტურის სახით 1933 წ., აქ მისი კულტურა ათვისებულია კომბინირებული სახით – დახურული და ღია გრუნტის გამოყენებით. მრავალწლოვანი მცენარის გვერდით ყლორტებს აჭრიან მთელი ზაფხულის განმავლობაში და რგავენ დასაფესვიანებლად – კვალ-სათბურებში, მეორე წლის გაზაფხულზე ჩითილს გადარგავენ ღია გრუნტში და შემოდგომაზე ოქტომბერ-ნოემბერში იღებენ მთლიან მოსავალს. ჩვეულებრივ ერთი მცენარე ასწრებს მსხვილი 10 ფოთლის მოცემას. 1 ჰა-დან ნედლი ფოთლების მოსავალი შეადგენს 5-15 ტ/ჰა.

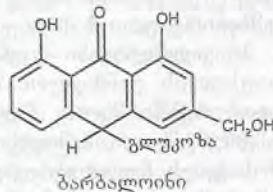
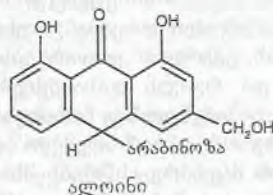
სამრეწველო მიზნით მოსაშენებლად ქობულეთში გამოცადეს ხისმაგვარი ალოეს რამოდენიმე ფორმა – წვრილფოთლიანი და წვნიანფოთლიანი, ასევე ალოეს სხვა სახეობები – *Aloë striatula* Kth. – ზოლგებანი ალოე, *A. caesia* – ტიპური ფორმა, *A. zebrina* – ბოტანიკურ ბაღებში მოზარდი, მაგრამ უფრო რენტაბელური აღმოჩნდა ხისებრი ალოეს მოშენება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ 3 სახის ნედლეულს: ნედლ ფოთოლს – *Folium Aloë arborescentis recens*, მშრალ ფოთოლს – *Folium Aloë arborescentis siccum* და გვერდით ყლორტს ნედლი სახით – *Cormus lateralis Aloë arborescentis recens*. პირველ შემთხვევაში ზაფხულის განმავლობაში აჭრიან 2-4 წლიან ფოთლებს და პრეპარატების დასამზადებლად იყენებენ არა უგვიანეს 24 სთ განმავლობაში ან ახდენენ მათ კონსერვაციას ე.პ. ფილატოვის მეთოდით და შემდეგ იყენებენ. მეორე შემთხვევაში ფოთლებს დამზადების შემდეგ აშრობენ, რაც შეეხება ყლორტებს მათ აგროვებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში – აჭრიან მცენარის 3-15 სმ სიგრძის გვერდით ყლორტებს 3-12 ფოთლით, ღეროს სისქე 6-12 მმ.

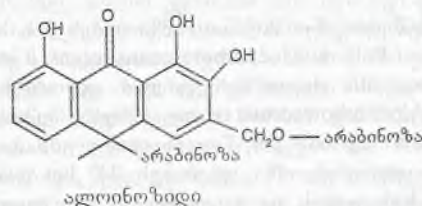
ალოეს ნედლი ფოთლები უნდა იყოს 15-45 სმ სიგრძის, ფუძესთან – 2-5,5 სმ სიგანის, ხმლისებრი ფორმის, წვნიანი, ღეროზე შემოხვეული თხელი ხალთით, ზევიდან – ჩაღრმავებული, ქვევიდან – ამოზნექილი, კიდეებზე აქვს ეკლისმაგვარი 2-5 მმ-იანი კბილაკები, რომლებიც ფოთლის ზედაპირისკენაა დახრილი. ხალთები (ვაგინები) 3 სმ-მდე სიგრძისაა, მშრალი, პარალელური დაძარღვით. ფოთლების ფერი მქრქალი-მწვანე, მოცისფრო ელფერით, კბილაკების – მომწვანო ყვო-

თელი ან მოწითალო. სუნი სუსტი, თავისებური, გემო მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ხისებრი ალოეს ფოთლები შეიცავს: ანტრაცენაწარმებს 1,7%, მათ შორის ალოე-ემოდინს, C-გლიკოზიდ-ალოინს, რომელიც პიდროლიზისას იძლევა ალოე-ემოდინ-ანტრონს და შაქარ — არაბინოზას; ნატალოინს — იშლება ანტრონად და არაბინოზად; ბარბალოინს, რომელიც გლუკო-ალოე-ემოდინ — ანტრონის 10-გლუკოპირანოზიდია; ალოინოზიდს რომელიც ალოინის რამნოზიდია. ეს შენაერთები ლოკალიზებულია გიგანტური ზომის



ე.წ. „ალოინის“ — უჯრედებში; მოიპოვება თავისუფალი ქრიზოფანოლი, ასევე ფისები — 20%, რომელშიც შედის ქრომონის ნაწარმი (ალოენინი A) და 6-ფენილ-პირან-2-ონის ნაწარმები — ალოენინი A და ალოენინი B, მწარე გლიკოზიდები, ფერმენტები, ვიტამინები C, K, B₁₂ და ნიკოტინის მჟავა, 16 უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავა (ნაჯერი და უნაჯერი რიგის), მონოსაქარიდები, ნ-კუმარის, პიროკატეხის,



ქლოროგენის, კოფეინის მჟავები. ფოთლებში ბევრია მაკრო- და მიკროელემენტები (B, P, Al, Mg, Ca, K, Na, Si, Fe, Mn, Ba, Ag, Zn, Ni და სხვ.).

ამჟამად ალოეს მთავარმოქმედ ნივთიერებებად თვლიან მჟავე ხასიათის შენაერთებს, მათ შორის ფენოლკარბონის მჟავებს და ამინომჟავებს, რომელთა შემცველობა ფოთლებში 22-38%, ყლორტებში 15,4%, ღეროებში 4,3%. სტანდარტის მოთხოვნით ნედლე ალოეს ფოთლებში ეს ნივთიერებები ვაშლის მჟავაზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 20% ნაკლები. ფოთლებში ამინომჟავები წარმოდგენილია 16 კომპონენტით, მათგან დომინანტობს გლუტამინის მჟავა (100 მგ%), ასპარაგინის მჟავა (73მგ%) და სერინი (70 მგ%) (დ. ბერაშვილი).

ფილატოვის მეთოდით კონსერვირებული ფოთლები შეიცავს ბიოგენურ სტიმულატორებს.

ალოეს სხვა სახეობების ფოთლებიდან ოქსიმეთილანტრაქინონების პარალელურად გამოყოფილია ფუროკუმარინები, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ალოეს სამკურნალო თვისებებს იცნობდნენ 3 ათასი წლის წინათ ეგვიპტეში, ინდოეთში, შემდეგ საბერძნეთში. იყენებდნენ ჩირქოვანი ჭრილობების და ქრონიკული წყლულებისას. შესქელებული წვენი — საბური შედიოდა სიცოცხლის ელიქსირში.

თანამედროვე მედიცინაში ხმარებაშია ალოეს რიგი პრეპარატი: ალოეს სითხოვანი ექსტრაქტი საინექციო — ამზადებენ ნედლი, კონსერვირებული ან გამშრალი ფოთლებისაგან; ალოეს სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელსაც იღებენ დაწვრილმანებული კონსერვირებული ფოთლებისაგან — შიგნით მისაღებად. მას იყენებენ თვალის პრაქტიკაში, ბრონქული ასთმის და კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის დროს; ალოეს ტაბლეტებსაც, რომლებიც გარსითაა დაფარული, ამზადებენ დაწვრილმანებული კონსერვირებული ფოთლებისაგან და იყენებენ როგორც არასპეციფიურ პრეპარატს თვალის კომპლექსურ თერაპიაში, როგორც იმუნომოდულატორულ საშუალებას — ამადლეებს ორგანიზმის დაცვით ფუნქციას; ალოეს ლინიმენტი — მასში შედის ბიოსტიმულირებული წვენისა და აბუსალათინის ზეთისაგან დაზადებული ემულსია დამატებული აქვს ევალიპტის ეთეროვანი ზეთი და ემულგატორები. ხმარებაშია გარეგან საშუალებად დამწვრობის, ასევე კანის სხიური დაზიანების პროფილაქტიკასა თუ თერაპიაში.

ზემოთ აღნიშნული პრეპარატების გამოყენებას, რომლებიც ხისებრი ალოეს ბიოგენური სტიმულატორების ბაზაზე მზადდება, საფუძველი ჩაუყარა დიდმა ოფტალმოლოგმა ვ.პ. ფილატოვმა. მის მიერ მოწოდებული მეთოდით ახალდამზადებულ ფოთლებს ტოვებენ არასასურველ პირობებში 12 დღის განმავლობაში, 4-8° C-ზე, სიბნელეში. ამ დროს ის გამოიმუშავებს ე.წ. ბიოგენურ სტიმულატორებს, რომლებსაც აქვთ უნარი გააქტივონ ადამიანის ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესები ე.ი. იბრძოლონ სიცოცხლის შესანარჩუნებლად. აღნიშნული ნივთიერებების ქიმია დღემდე არაა ცნობილი, თუმცა მოწოდებულია ამ პრინციპით მომზადებული მცენარეული თუ ცხოველური წარმოშობის რამდენიმე პრეპარატი.

ალოეს უძველესი პრეპარატია წვენიდან მიღებული საბური, საბური — „Sabur“ არაბულად მოთმინებას ნიშნავს, ამ სახელს უწოდებენ მცენარესაც, რადგან ის თვლებოდა მოთმინების სიმბოლოდ — თევობით სძლებს წყლის გარეშე. წვენს — Succus Aloe იღებენ მცენარის გვერდითი ყლორტების დაწნეხვით, ცხელ ქვეყნებში კი წვენი ჩარევის

გარეშეც გამოჟონავს ხორცოვანი ფოთლებიდან. წვეწვს აორთქლებენ, იგი სქელდება და შრება. საბურს ამჟამად ჩვენი არ აწარმოებენ, ბევრ ქვეყანაში კი იყენებენ საფალარათო საშუალებად. რაც შეეხება ახალმოდებულ წვეწვს ჩვენი ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს კონსერვანტების 95% ეთანოლის და 0,5% ქლორბუთანოლჰიდრატის დამატების შემდეგ. ამჟღავნებს საფალარათო და ბაქტერიციდულ მოქმედებას. იყენებენ გასტროენტეროლოგიაში, ხოლო გარეგან საშუალებად – წყლულების და ჩირქოვანი იარების დასაშუშავებლად.

პომეოპათიაში იყენებენ ალოეს წვეწვს გამშრალს – იგივე საბურს ბუასილის, სწორი ნაწლავის გამოვარდნის (განსაკუთრებით ბავშვებში), სისხლიანი ფალარათის, დიზენტერიის დროს.

არსებობს ალოეს რამდენიმე საეატრო ხარისხი წარმომშობი მცენარეებიდან და ზრდის (მოშენების) ადგილიდან გამომდინარე. ესენია: სოკოტრა-ალოე – *Aloe pernyi* Backer. და *A. socotrina* Lam. – დან; კაპ-ალოე – იღებენ *A. ferox* Mill. და მისი ჰიბრიდებიდან; კიურახა-ალოე ანუ ბარბადოს – ალოე იღებენ *A. barbadensis* Mill. – დან, არის კიდევ ზინზი-ბარ-ალოე და სხვ.

ცხენისდოღოს ფესვი – *Radix Rumicis conferti*

მცენარე. ცხენისდოღო – *Rumex confertus* Willd., ოჯ. მატიტელასებრი – *Polygonaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია 60-150 სმ სიმაღლის ღეროთი. ფოთლები მორიგეობითი, ზედა ფოთლები ვიწრო და წვეტიანი, მოკლეყუნწიანი; ქვედა ფოთლები 15-25 სმ სიგრძის, მოგრძო სამკუთხა-კვერცხისებრია, ბლაგვწვერიანი, კიდეებზე ტალღისებრი, ქვედა მხარეზე ძარღვებთან მოკლედ შეზუსვილი. ყვავილები წვრილია, მწვანე, ვიწრო საგველა ყვავილედ შეკრებილი. აქვს კარგად განვითარებული მიწისქვედა ორგანოები – მრავალთავიანი ფესურა, რომელიც მცირედდატოტვილ ძლიერ ფესვში გადადის. ნაყოფი კვერცხისებრი, 3-წახნაგა ღია-ყავისფერი კაკალია. მწიფდება VI-VII, მცენარე ყვავილობს V-VI.

იზრდება მთის შუა სარტყელში მშრალ გორაკებზე, მდელოებზე, ხშირია აფხაზეთში, როგორც სარეველა. გავრცელებულია კავკასიაში, ევროპაში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, შუა აზიაში.

მეცნიერულად შესწავლილია და მედიცინაში გამოსაყენებლად პერსპექტიულია საქართველოში მოზარდი მთის დოღო – *Rumex alpinus* L., დოღოშმაგა – *R. conglomeratus* Mur., მჟაუნა – *R. acetosella* L., *R. acetosa* L., წყლის დოღო – *R. aquaticus* L., ხუჭუჭი დოღო – *R. crispus* L., ლამაზი დოღო – *R. pulcher* L., ბლაგვფოთილა დოღო – *R. obtusifolius* L. (ბ. ჭუმბურიძე).

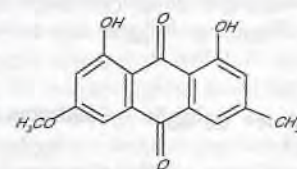
ნედლეული. როგორც სამკურნალო საშუალებას ამზადებენ ფეს-

ვებს (ნებადართულია ფესურა და ფესვები ერთად) შემოდგომაზე, მიწისზედა ნაწილის გახმობის პერიოდში. მიწის მოცილების შემდეგ აჭრიან და გადაყრიან ღეროებს შერჩენილი ფოთლებით, თუ საჭიროა გარეცხავენ გამდინარე წყლით. ფესვებს დაჭრიან სიგრძივად (თუ ახლავს ფესურა, მას სიგანეზეც ჭრიან), შეაჭკობენ ჰაერზე და ამრობენ 50-60° ტემპერატურაზე.

იმავე საექსპლუატაციო ტერიტორიაზე ნედლეულის დამზადება შესაძლებელია მხოლოდ 3-5 წლის შემდეგ.

მშრალი ფესვები წარმოადგენს არა ნაკლებ 3 სმ სიგრძის და 2-10 სმ სისქის ნატრებს. ზედაპირი სიგრძივ დანაოჭებულია, გარედან მურა ფერის კორპითაა დაფარული, შიგნიდან ყვითელ-ნარინჯისფერია. გადანატეხზე უსწორო. სუნი არა აქვს ან ოდნავ დამახასიათებელია, გემო მოშწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს ანტრაქინონებს 3,16%, მათ შორის ემოდინს, ემოდინის არაბინოზიდს, ქრიზოფანოლს (ქრიზოფანის მჟავას), შჩაველინს, ფრანგულა ემოდინს, ალოე ემოდინს, ფისციონს; ნახშირწყლებიდან ფრუქტოზას, გლუკოზას, საქაროზას; ორგანულ მჟავებს – მჟაუნმჟავას, ლიმონის, ვაშლის და მათ მარილებს; ეთეროვან ზეთს 0,2%; საპონინებს, ალკალიდებს, ვიტამინებს K, C, B₁, B₂, E, PP;



ფისციონი

ფენოლებიდან მეთილდიჰიდროქსიბენზოლს; ფენოლკარბონის მჟავებს – გალის და პიროგალის; კატექინებიდან d-კატექინს, d,l-კატექინს, l-ეპიკატექინგალატს, კატექინის დიმერს; მთრიმლავე ნივთიერებებს 17%-მდე. შეიცავს აგრეთვე ანთოციანებს 5%, ლეიკოანთოციანებს; ესენია ლეიკოპელარგონიდინი, ლეიკოდელფინიდინი, ლეიკოდელფინიდინის გლიკოზიდი, ლეიკოციანიდინი; მრავალბირთვიან არომატულ შენაერთებს – ნეპოდინს და ნეპოზიდს.

ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებით მდიდარია ცხენის დოღოს სხვა ნაწილებიც. მაგ. ფესურებში ანტრაქინონები 3%-ია, მთრიმლავე ნივთიერებები 7-15%, არის ვიტამინი K. მთელი მცენარისთვის მითითებულია ანტრაცენწარმოებულები, ტანიდები 8-30%, იგივე ვიტამინების კომპლექსი და კაროტინი, ორგანული მჟავები და მათი მარილები: მჟაუნმჟავა კალციუმი, ფლავონოიდები – რუტინი, ჰიპერი-

ნი, ფენოლკარბონის მჟავები. ეს უკანასკნელი დადგენილია მცენარის მიწისზედა ნაწილშიც. მედიცინისათვის პერსპექტიულია ფოთლები, ყვავილები, ნაყოფები, რადგან მათში ბევრია ვიტამინები, ორგანული მჟავები, ანტრაქინონები, კატექინები, ტანიდები და სხვა.

მედიცინაში გამოყენება. ღოლოს ფესვი ევექტური საფადართო საშუალებაა. იყენებენ ნაწლავების ატონიის, დიარეის, სპასტიური და ქრონიკული კოლიტის, ასევე ბუასილის დროს. შედის მცენარეულ ნაკრებებში, რომლებსაც უნიშნავენ ანაციდური გასტრიტის, სწორი ნაწლავის დახეთქვის, შარდის ბუშტის პაპილომატოზის, თირკმლების დაავადების, მუცლის, ჭიის დამდენ და სურავანდის საწინააღმდეგო საშუალებად. მცენარის გამონაცვში და ექსტრაქტი ნაჩვენებია ანემიისას, რომელსაც თან ახლავს კუჭნაწლავის ფუნქციის დარღვევა, ენტეროკოლიტი და დისპეპსია ბავშვებში. იგივე წაშლის ფორმები ამჟღავნებენ სისხლის დენის შემაჩერებელ და წნევის დამწვე თვისებებს, დიზენტერიის დროს კი ბაქტერიოსტატიკურ მოქმედებას. გამონაცვს იყენებენ პირში წყლულოვანი სტომატიტის, გინგივიტის დროს. აღსანიშნავია, რომ ღოლოს მიწის ქვედა ნაწილები მცირე დოზით მოქმედებს პირიქით — შემკერვლად. ფოთლები პოპულარულია ხალხურ მედიცინაში. ამზადებენ ავითამიოზის საწინააღმდეგო სადათებს, გარედან ადებენ წყლულების, ფურუნკულების, სიმსივნეების დროს. არის მონაცემები პიპერტონული დაავადების პირველი და მეორე სტადიისას წნევის დამწვევად და დამამშვიდებლად გამოყენების შესახებ.

ენდროს ფესურა და ფესვები — *Rhizoma et radices Rubiae*

მცენარე. სამღებრო ენდრო — *Rubia tinctorum* L., ოჯ. ენდროსებრნი — *Rubiaceae*. დღემდე საქართველოდან აღწერილი იყო *R. iberica* (Fisch ex DC) C. Koch — ქართული ენდრო, რომელსაც ოფიცინალურ სახეობად მიიჩნევდნენ. მისი დამოუკიდებლობა უკანასკნელ წლებში არ იქნა მიღებული, ვინაიდან მისთვის დამახასიათებელი ნიშნები თავსდება ენდროს ნიშანთა სხვაობის ამპლიტუდაში.

მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო 2-3 მ სიგრძისაა, მხოხავი, რამდენადმე დატოტვილი, 4-წახნაგოვანი, წვრილი, ჩხვლეტია ბუჩქების გამო ეკლისებრ-ხორკლებიანია, ფოთლები 4-6 ერთად ჩხოდ გაწყობილი, ლანცეტა ან ფართო ელიფსური, ძირში ჩვეულებრივ მოკლე ყუნწშია შევიწროებული, წვერზე წამახვილებული, კიდეებსა და ქვედა მხარეზე მთავარი ძარღვის გაყოლებით ეკლისებრ-ხორკლიანი, ზედა მხარეზე ჩვეულებრივ შიშველია, ქვედაზე — ზოგჯერ შებუსხვილი. ყვავილები წვრილი ორსქესიანი, მომწვანო-ყვითელი, შეკრებილი კენწრულ და იდლიურ მრავალყვავილიან ნახევარქოლგებად, რომლებიც მნიშ-

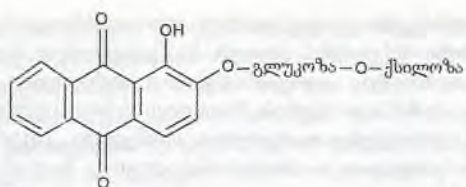
ვნელოვნად აღემატება ყვავილთანურ ფოთლებს, გვირგვინი ფართო ძაბრისებრია, მისი ნაკეთები ძლიერ წაწვეტებული შიგნით გადანალუნი წვერითაა. ნაყოფი კურკიანასებრია, ხორცოვანი, ჯერ წითელი, შემდეგ სიმწიფისას შავი ფერის, მხოლოდ ერთი სფეროსებრი ნაყოფის ნახევარცალია განვითარებული, რომელიც სფეროსებრ ფორმისაა. ფესურა გრძელია — პორიზონტალური. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

სამღებრო ენდრო იზრდება მთის შუა სარტყელში, ბუჩქნარებში, მდინარეთა და ნაკადულების ნაპირებზე, ქვიშნარ ნიადაგზე, ერთეული სახით ან ჯგუფებად, როგორც სარეველა ან გაველურებული ბაღებში, ღობეებთან, ორმოებში. გავრცელებულია ქართლში, კახეთში, ქიზიყში, ჯავახეთში, მესხეთში. საქართველოს გარეთ ახერბაიჯანსა და სომხეთში. მცენარე წარმოშობით ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნების ფლორისაა. მას როგორც საღებავს იცნობდნენ და იყენებდნენ ძველ ეგვიპტეში, სპარსეთსა და ინდოეთში.

ნედლეული. ნედლეულს ამზადებენ გაზაფხულზე გვეგეტაციის დაწყებისას (თებერვალი-აპრილის პირველი ნახევარი) ან შემოდგომაზე — ნაყოფიანობისას, ყინვების დაწყებამდე. ვინაიდან ენდრო ძირითადად ფესურებით მრავლდება, დამზადება ძლიერ ამცირებს ნაზარდებს, ამიტომ ერთი და იგივე ადგილი არ უნდა იქნას გამოყენებული 3 წელზე ადრე; რაც შეეხება ბაღებს, ენახებს, გზისპირებს, სადაც ის სარეველაა, დასაშვებია ყოველწლიური ექსპლოატაცია. ამოთხრილ ნედლეულს აცილებენ მიწას, მსხვილ ნაწილებს დაჭრიან და აშრობენ ჩრდილში თხელ ფენად გაშლილს. ფესურების და ფესვების გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი.

ფესურა და ფესვები სიგრძივ-დანაოჭებული, ცილინდრული, სხვადასხვა სიგრძის, სისქით 2-18 მმ, ჩვეულებრივ ფენებად ჩამოშლილი კორპით. ფესურების ცენტრში ღრუა. ფერი მოწითალო-ყავისფერია, გადანატეხზე მოჩანს მოწითალო-ყავისფერი ქერქი და ნარინჯისფერი-წითელი მერქანი. ხუნი — სპეციფიურია, სუსტი. გემო ჯერ მოტკბოა, შემდეგ ოდნავ ძელგი და მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ანტრაქინონებს 2,68%: ალიზარინს და მის ბიოზიდს, რუბიერიტრინის მჟავას, რუბიადინს, და მის ბიოზიდს რუბიადინპრიმვეროზიდს, ლუციდინს და მის ბიოზიდს, ლუციდინპრიმვეროზიდს, პურპურინს, ფსევდოპურპურინს, გალიოზინს, პურპუროქსანტინს, სულ 60-მდე. გარდა ამისა დადგენილია ირიდოიდები, ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის, ლიმონის; ტრიტერპენოიდები, ვიტამინი C, შაქრები. მიწისზედა ნაწილებში მოიპოვება კუმარინები, შაქრები, ფლავონოიდები, პექტინები, ფენოლკარბონის მჟავები. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ანტრაქინის ნაწარმები შეკავშირებული სახით უნდა იყოს არანაკლებ 3%.



რუბერირტინის შეფა
(ალიზარინ- 2- ქსილოზიდგლუკოზიდი)

მედიცინაში გამოყენება. მშრალი ექსტრაქტი (ტაბლეტები). შედის პრეპარატ ცისტენალის შედგენილობაში, რომელიც ავლენს სპაზმოლიზურ, ასევე დიურეზულ მოქმედებას, ხელს უწყობს შარდსასქესო გზებიდან ისეთი კონკრემენტების გამოდევნას, რომლებიც შეიცავს ფოსფატებს, ოქსალატებს, ურატებს. მშრალი ექსტრაქტი გამოიყენება იგივე დანიშნულებით. პოპულარიაში რეკომენდებულია ანემიის და ელენთის დაავადებისას. მეტად პოპულარულია ხალხურ მედიცინაში. ფესურებიდან და ფესვებიდან იღებენ უძვირფასეს მცენარეულ წითელ საღებავს – ალიზარინს. ის ენდროს ფესვებიდან ფრანგმა ქიმიკოსებმა პ. რობიკემ და ჟ. კოლენმა გამოყვეს 1826 წ.

კრაზანას ბალახი – *Herba Hyperici*

მცენარე. დასერეტილი კრაზანა – *Hypericum perforatum* L. და ლაქებიანი კრაზანა (ოთხწახნაგიანი კრაზანა) – *H. maculatum* Crantz. (*H. quadrangulum* L.) ოჯ. კრაზანასებრნი – *Hypericaceae*.

დასერეტილი კრაზანა მრავალწლოვანი ბალახია 20-50 სმ სიმაღლის; ღერო სწორმდგომია, ზედა ნაწილში 2 ამოწეული ხაზით, ჩვეულებრივ დატოტვილი ან მარტივი; ფოთლები მჯდომარეა, მოგრძო ხაზური, ოვალური, თითქმის გულისებრი ფუძით, წვერში მობლაგვო, ბრტყელი ან გადაკეცილი კიდეებით; ფოთლის მთელი ზედაპირი მოფენილია გამჭირვალე ჯირკვლებით; ფოთლის იდლიებში ვითარდება შეფოთილი ყლორტები. ყვავილები ოქროსფერ-ყვითელი, შეკრებილია ფართო საგველასებრ, თითქმის ფარისებრ-საგველა ყვავილედებად; თანაყვავილები ღანცეტაა, მახვილწვერიანი; ჯამის ფოთლები ღანცეტაა, ხაზურ-ღანცეტა ან ხაზური, მახვილწვერიანი, კიდეშილიანი ან ოდნავ დაკბილული, უჯირკვლოა ან მენხერი შავი ჯირკვლოვანი წერტილებითაა; გვირგვინის ფურცლები მოგრძო ან მოგრძო-ელიფსური, არათანაბარგვერდიანი, მთელი ზედაპირი მოფენილია შავი ჯირკვლოვანი წერტილებით და ხაზებით; მტერიანები 3 კონადაა ძირში ძაფებით შეზრდილი; სვეტი 3, ნასკვზე 2-ჯერ გრძელი. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფი მოგრძო ან ფართე კვერცხისებრი

ფორმის, ყავისფერი. თესლები პატარა, ცილინდრული, ყავისფერი, ფიჭისებრი ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს V-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX-X.

ლაქებიანი კრაზანა ახლახან მიიჩნიეს ოფიცინალურ სახეობად და შეიტანეს სახ. ფარმაცოპეა XI გამოცემაში. იგი 30-70 სმ სიმაღლის მცენარეა, ღერო შიშველია, ოთხწახნაგიანი; ფოთლები კვერცხისებრი, ელიფსური ან ოვალურია, ყვავილელი მტვერისებრი, გვირგვინის ფურცლები ყვითელი; ჯამის ფოთლები მოგრძო-ოვალურია, დაბლაგვებული წვერით და კიდეებზე ჯირკვლების გარეშე.

პირველი სახეობა იზრდება ველებზე, მდელოებზე, ბუნქნარებში, ზღვის დონიდან სუბალპურ სარტყელამდე, საქართველოს ყველა რაიონში. მცენარე ხასიათდება პოლიმორფულობით და საერთო ფართო გავრცელებით: შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ცენტრალური და აღმ. აზია, აფრიკა, ამერიკა. მეორე სახეობა საქართველოში არ გვხვდება, იზრდება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ევროპულ ნაწილსა და ციმბირში.

ნედლეული. მზადდება მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ნაყოფების გაჩენამდე. მცენარის ზედა ნაწილს 25-30 სმ სიგრძეზე ჭრიან დანით ან ნამგლით, ისე რომ არ შეყვეს უხეში ღეროები. ბალახს გაშლიან თხელ ფენად (5-7 სმ) და აშრობენ სხვენზე, ფარდულში ან ღია ადგილას – ჩრდილში; სწრაფი გაშრობის მიზნით მიმართავენ თბურ შრობას 40-60° C-ზე.

ოფიცინალური ნედლეულის დამზადებისას საჭიროა სიფრთხილე, რომ არ შეყვეს კრაზანას ისეთი სახეობები, რომელთა მედიცინაში გამოყენება ნორმატულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით არაა გათვალისწინებული. მაგ. *H. montanum* L. – განმასხვავებელი ნიშნებია: ღერო ცილინდრულია, მცირედშებუსვილი, 60 სმ-მდე სიმაღლის; ფოთლები შედარებით დიდი – 1,5-5 სმ სიგრძის, კვერცხისებრ-წაგრძელებული, შიშველი; ყვავილელი – მენხერი, ოვალური მოკლე მტვეანი; ყვავილის ფურცლები მქრქალი-ყვითელი, ჯამის ფოთლები კიდეებზე შავ-ჯირკვლოვან კბილაკებიანი; ნაყოფი 6-9 მმ სიგრძის, ფართო კვერცხისებრი. იზრდება დასავლეთ საქართველოს ყველა რაიონში, აღმოსავლეთში კი – ქართლში (ბორჯომ-ბაკურიანის მიდამოები). *H. hirsutum* L. განსხვავდება ცილინდრული, უხვადშებუსვილი ღეროთი. ყვავილელი ფაშარია, მოგრძო-საგველა; ჯამის ფოთლები მუქი ჯირკვლებით, გვირგვინის ფურცლები ოქროსფერ-ყვითელი; ნაყოფი სიგრძით 4-6 მმ, კვერცხისებრი. იზრდება საქართველოს ყველა რაიონში.

კრაზანას მზა ნედლეული შედგება ღეროების ზედა ნაწილის, ფოთლების, ყვავილების, კოკრების და ნაწილობრივ უმწიფარი ნაყოფების საგან. ღერო სიგრძით 30 სმ-მდე, ცილინდრული, ორი (დასერეტილი კრაზანას) ან ოთხი (ლაქებიანი კრაზანას) სიგრძივი წიბოებით. ფო-

თლები მოპირისპირე, მჯდომარე, მოგრძო ან მოგრძო-ოვალური, შიშველი, მთელკიდიანი, სიგრძე 3, 5 სმ-მდე, სიგანე 1, 4 სმ. დასვრეტილი კრაზანას ფოთლებზე შეიმჩნევა გამჭირვალე მრავალრიცხოვანი წერტილები, რომლებიც სათავეს იღებენ წარმოადგენს. ყვავილები მრავალა. ჯამში ფურცლებზე მრავალია, ჯამის ფოთლები ღანცებისებური წამახვილებული (პირველი სახეობის) ან მოგრძო-ოვალური ბლაგვი წვეროთი (მეორე სახეობის). გვირგვინი ფურცლებიდან შედგება, ჯამზე 2-3-ჯერ გრძელი, გვირგვინის ფურცლები ხუთია. ფერი - ღეროების მომწვანო-ყვითელიდან მონაცრისფრო-მწვანემდე, ზოგჯერ მოვარდისფრო-იისფერი; გვირგვინის ფურცლების - ღია-ყვითელი ან ყვითელი, მუქი წერტილებით, რომლებიც ღუპის ქვეშ კარგად ჩანს; ნაყოფების - მომწვანო-ყვითელი. ხუნი ხუსტი, თავისებური. გემო მომწარო, ოდნავ ძეგლი.

ქიმიური შედგენილობა. კრაზანას ბალახი შეიცავს კონდენსირებული ჯგუფის ანტრაცენწარმოებულებს 0,5%. პიპერიცინს, პროტოპიპერიცინს, ფსევდოპიპერიცინს, პროტოფსევდოპიპერიცინს, ფრანგულამოლინანტრანოლს, პიპერიკოდეიდროდიანტრონს. მეორე ძირითადი ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები, რომელთა შემცველობა რუტინზე გადაანგარიშებით სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 1,5%. ფლავონოიდების ჯამში დომინირებს იზოქვერციტრინი (1,2%), პიპერიცინი (1,8%), პიპეროზიდი (1%), გარდა ამისა ქვერციტრინი და ქვერციტრინი. ამ უკანასკნელის ნაწარმებია ეს გლიკოზიდები, რომელთა შემცველობა ბალახში 5% აღწევს. ბალახი შეიცავს კუმარინებს, სტეროიდულ და ტრიტერპენულ საპონინებს, ანტოციანებს, ლეიკოანთოციანიდინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს (13%), კატექინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინებს C, E და კაროტინოიდებს (50მგ%). დადგენილია ეთეროვანი ზეთი (1, 25%), ალკალიდები, ფისები.

მედიცინაში გამოყენება. სამედიცინო პრაქტიკაში იყენებენ ნაყენის, გამონაცემის ფორმით, ასევე ნაკრებების შედგენილობაში და ბრიკეტების სახით. მცენარეს და მის პრეპარატებს ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: არის სპაზმოლიზური, ანთებისსაწინააღმდეგო, შემკერელი, P-ვითამინური აქტივობის, ანტიბაქტერიული. იყენებენ ქოლერისტიკის, ჰეპატიტის, გასტრიტის, კოლიტის, მეტეორიზმის, ნაწლავების სპაზმის, ცისტიტის, ბუასილის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის დროს. პრეპარატი „ნოვოიმიანი“ გარედან სახმარი საშუალებაა აბსცესების, ფლეგმონების, ინფიცირებული ტრილობების, დამწვრობის საწინააღმდეგოდ. კრაზანას ფართო გამოყენება აქვს სტომატოლოგიაში და პოდოპათიაში. აღსანიშნავია ნედლი ბალახის ტოქსიურობა, რაც დაკავშირებულია მასში პიპერიცინის შემცველობასთან - ზრდის კანის მგრძნობელობას ულტრაიისფერი სხივებისადმი, განსაკუთრებით თეთრბეწვიან ცხოველებში.

თავი 15. ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. ფლავონოიდები მცენარეულ სამყაროში ფართოდ გავრცელებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებია, მიეკუთვნებიან ფენოლებს და საფუძვლად უდევთ დიფენილპროპანის ფრაგმენტი ზოგადი ფორმულით $C_6-C_3-C_6$ მათი სახელწოდება წარმოდგება ლათინური სიტყვიდან Flavus - ყვითელი, რადგან ფლავონოიდები ყვითლად ფერავენ მცენარის ყვავილებს, ნაყოფებს, ასევე ყვითელი ფერისაა გამოყოფილ ინდივიდთა უმრავლესობა.

ფლავონოიდების მოლეკულა შედგება ბენზოლის ორი ბირთვისა და 6-წევრიანი პეტეროციკლური შენაერთისაგან, რომელიც ჟანგბადის შემცველია. მათ უმეტესობას განიხილავენ როგორც 2-ფენილქრომანის (ფლავანის) და 2-ფენილქრომონის (ფლავონის) ნაწარმებს. აქ ჟანგბადის შემცველი პეტეროციკლური ბირთვი პირანის ან გ-პირონის ნაწარმია. ფლავონოიდების ფორმები ერთმანეთისაგან განსხვავდება A და B ბირთვში - OH, - OCH₃ და - CH₃ ჯგუფების მდებარეობით. მონოსაქარიდებთან, დისაქარიდებთან და ტრისაქარიდებთან ისინი იძლევიან გლიკოზიდების დიდ რაოდენობას. ამასთან ერთად მათი დიდრიცხეიანობა აისახება ზოგიერთ ფლავონოიდში ნახშირბადის ასიმეტრიული ატომების არსებობით (მაგ., ფლავანონებში, კატექინებში, ლეიკოანთოციანიდინებში). ფლავონოიდებში გვხვდება მხოლოდ 1 - 3 შაქროვანი ნაშთი, უფრო მეტის შემცველი ფლავონოიდური გლიკოზიდი დღემდე არ არის გამოყოფილი. გლიკოზიდური კავშირის წარმოქმნაში მონაწილეობს ორი OH ჯგუფი. მონოსაქარიდები არიან მცენარეებისათვის ჩვეული შაქრები: D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა, L-არაბინოზა, ზოგჯერ კი D-გლუკურონის მჟავა. ყველა ისინი პირანოზული ფორმითაა, მარტო არაბინოზაა ფურანოზული ფორმით. ჩვეულებრივ შაქრები უერთდება ფენოლურ ჰიდროქსილებს β-კავშირით. ფლავონოიდურ გლიკოზიდებში დადგენილია სულ რამდენიმე დისაქარიდი და კიდევ ნაკლები ტრისაქარიდი.

თანამედროვე კლასიფიკაციით ფლავონოიდებს ყოფენ 3 ძირითად ჯგუფად, ესენია: I ეუფლავონოიდები, II იზოფლავონოიდები, III ნეოფლავონოიდები.

I ეუფლავონოიდებს ანუ ფლავონოიდებს პროპანის ფრაგმენტის დაჟანგვის ხარისხის და პეტეროციკლის მიხედვით თავის მხრივ ყოფენ კიდევ 10 ჯგუფად:

1. კატექინები ანუ ფლავან-3-ოლები არიან ყველაზე მეტად ადდ-გენილი ფორმები, რომელთა მოლეკულა პირანის რგოლში შეიცავს 2 ასიმეტრულ ატომს (C2 და C3) და აქედან გამომდინარე, თითოეული მოლეკულასათვის შესაძლებელია 4 იზომერი და 2 რაციმატი. მაგ., კატექინი ოპტიკურად აქტიური ნივთიერებაა და არსებობს მისი იზომერები – D-კატექინი და L-კატექინი, D-ეპიკატექინი და L-ეპიკატექინი, ხოლო მისი რაციმატებია D-L-კატექინი და D-L-ეპიკატექინი. იზომერები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ლდ. ტ-ით, ხე. ბრუნვით და სხვ. ფიზიკური მანკეუბლებით, ასევე ბიოლოგიური აქტივობით. მაგ., ცნობილია, რომ კატექინის იზომერებიდან ყველაზე დიდი P – ვიტამინური აქტივობით ხასიათდება L – ეპიკატექინი. გაცხელებით და ჟანგბადის მოქმედებით კატექინები იჟანგებიან და დაჟანგვის ხარისხის მიხედვით ღებულობენ სხვადასხვა შეფერვას. მაგ., ჩაის გამოწევაში ამის მიხედვით ხან მუქი-ყავისფერია, ხან კი წითელი და ყვითელი. როგორც წესი, კატექინები გლიკოზიდური ფორმით თითქმის არ გვხვდება. მცენარეებში ისინი გავრცელებულია მონომერების ან უფრო რთული კონდენსირებული შენაერთების სახით. სუფთა კატექინები უფერული ნივთიერებებია, თავის მოლეკულაში შეიცავენ 1-5 OH ჯგუფს C3, C5, C7 და C3', C4' მდგომარეობაში.

კატექინი პირველად ფ. რუნგემ გამოყო ჯერ კიდევ 1821 წ. მცენარე *Acacia catechu* – დან და აქედან წარმოღვა მათი სახელი. კატექინების ქიმიას საფუძველი ჩაუყარა კოსტანეცკის შრომებმა (1902 წ.). კ. ფრეიდენბერგმა დაადგინა კატექინების პირველადი სტრუქტურა. დღეისათვის კატექინები 250 – მდე მცენარეშია აღმოჩენილი.

2. ლეიკოანთოციანიდინები (პროანთოციანიდინები) ანუ ფლავან-3,4-დიოლები თავიანთი სტრუქტურით ახლოსაა კატექინებთან და მცენარეებში ხშირად მათი თანმხლები ნივთიერებებია. ისინი ხასიათდებიან ნახშირბადის 3 ასიმეტრული ატომით C2, C3 და C4 მდგომარეობაში. ამის შესაბამისად შეიძლება შეგვხვდეს 8 იზომერული და 4 რაციმული ფორმით. ლეიკოანთოციანიდინები უფერული ამორფული ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან წყალში და ეთილაცეტატში, არ იხსნებიან დიეთილეთერში. მცენარეებში უმეტესად გვხვდებიან მონომერებისა და დიმერების ფორმით. ისინი ლაბილურებია, მჟავებთან გაცხელებისას – გადადიან ანთოციანიდინებში, რომლებიც შეფერილი შენაერთებია. ეს რეაქცია გამოიყენება მცენარეებში მათი იდენტიფიკაციისათვის. კატექინების მსგავსად გვხვდებიან თავისუფალი სახით – არ არიან გლიკოზირებული, მაგრამ მათგან განსხვავებით არ ქმნიან ჰალოიდურ ეთერებს. მცენარეებში ჩვეულებრივ ლეიკოანთოციანიდინების თანმხლებია ოლიგო- და პოლიმერული ფორმები, ამიტომ გაძნელებულია მათი გამოყოფა და იდენტიფიკაცია.

ამ ჯგუფის გავრცელებული შენაერთებია ლეიკოანთოციანიდინი, ლეიკოდეფინიდი, ლეიკოპელარგონიდი. ტიპურია ლეიკოანთოციანიდინი, რომელსაც აქვს 4 დამატებითი OH ჯგუფი (5, 7, 3' და 4' მდგომარეობაში). ფარმაკოლოგიური მოქმედებითაც ლეიკოანთოციანიდინები ახლოსაა კატექინებთან – ესენიც ამცირებენ სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობას და მათი კედლების სიმკვრივეს, ე.ი. ხასიათდებიან P – ვიტამინური აქტივობით. ამ შენაერთების აღმოჩენა მცენარეებში მ. ცვეტის დამსახურებაა (1914 წ.).

3. ანთოციანიდინები მცენარეული პიგმენტებია, რომლებიც ყვავილებს, ნაყოფებს, ყუნწებსა და ღეროებს აძლევენ სხვადასხვა შეფერილობას ვარდისფერიდან შავ-ისფრამდე. სახელიც აქედან წარმოღვა (ბერძნულად *Anthos* – ყვავილი და *Kyanos* – ლურჯი). ისინი მცენარეებში გლიკოზიდების – ანთოციანების ფორმითაა. მათი შენების თავისებურებაა ის, რომ პირანის რგოლში არსებულ ჟანგბადს ახასიათებს თავისუფალი ვალენტობა. ანთოციანების სტრუქტურა დაადგინა ე. ვილშტერერმა 1913 წ., ხოლო რ. რობისონმა 1928 წ.

მათი შეფერვა აიხსნება ანთოციანიდინის მოლეკულაში (პ რგოლში) OH და OCH₃ – ჯგუფების განლაგებით და რაოდენობით. მაგ., ჰიდროქსილის რიცხვის ზრდა უფრო ინტენსიურს ხდის ლურჯ ფერს, ხოლო მეტოქსილური ჯგუფის რიცხვის ზრდა კი – წითელ შეფერვას. ასევე მოქმედებს pH არე. ანთოციანიდინები მჟავე ხსნარში რეაგირებენ, როგორც კათიონები და მჟავებთან იძლევიან მარილებს, ტუტე ხსნარებში კი – როგორც ანიონები და ფუძეებთან წარმოქმნიან მარილებს; წარმოქმნიან რა კომპლექსებს მეტალების იონებთან, მაგ., Mg და Ca – ის მარილები, ყვავილებს, როგორც წესი, ანიჭებენ ლურჯ ფერს, ხოლო K – ის მარილები – კაშკაშა წითელს. დღეისათვის ცნობილია 22-ზე მეტი ანთოციანიდინი, მათგან ყველაზე ხშირად გავრცელებულია 6 შენაერთი – ციანიდინი, პელარგონიდინი, დედფინიდინი, პეონიდინი, პეტუნიდინი და მალვიდინი.

4. ფლავანონები წარმოადგენენ ფლავონოიდების პატარა ჯგუფს. მათ სტრუქტურას საფუძვლად უდევს არამდგრადი დეჰიდრო - γ -პირონის ბირთვი, რომელიც ტუტეების თანაობისას განიცდის ცვლილებებს (იხსნება) და ეს შენაერთები გარდაიქმნება ხალონებად. ფლავანონებს აქვთ ნახშირბადის ერთი ასიმეტრული ატომი (C2) და გვხვდებიან 2 იზომერისა და 1 რაციმატის სახით. მცენარეებში ჩვეულებრივ არის მარცხნივ მბრუნავი ფორმები. დღეისათვის ცნობილია ამ ჯგუფის 30-მდე შენაერთი, რომლებიც ხალონებთან ერთადაა გავრცელებული, მაგრამ იშვიათად.

5. ფლავანონოლები – 3 ანუ დიჰიდროფლავონოლები. ფლავანო-

ნებისგან განსხვავდებიან C_3 -მდგომარეობაში OH -ჯგუფის არსებობით და კატექინების მსგავსად აქვთ C -ორი ასიმეტრული ატომი. ისინი ლაბილური შენაერთებია, წყლიანი ხსნარების გაცხელებისას ადვილად გადადიან შესაბამის ფლავონოლებში; საგრძნობი რაოდენობით არ ლოკალიზდებიან მცენარეებში. უმეტესად არიან თავისუფალ მდგომარეობაში, 3-გლიკოზიდური ფორმით კი – იშვიათად. ფლავანოლოლების წარმომადგენლებია ტაქსიფოლინი ანუ 3,5,7,3',4'-პენტაოქსიფლავანოლი და წიწვოვნების, ასევე ევკალიპტის, ალუბლისა და წიფელისაგან გამოყოფილი სხვა ინდივიდები.

6-7. ფლავონები და ფლავონოლები. ფლავონებისათვის დამახასიათებელია პეტეროციკლში C_2 და C_3 შორის ორმაგი კავშირი. ძირითადი ჩანაცვლებებია OH - და OCH_3 ჯგუფები. ჩანაცვლებას უმეტესად ადგილი აქვს 5 და 7, ასევე 3' და 4'-მდგომარეობაში. დღეისათვის ცნობილია 20-ზე მეტი ჰიდროქსილირებული ფლავონი, მათგან ყველაზე ხშირად გავრცელებულია ლუტეოლინი და აპიგენინი. ფლავონები მცენარეებში გვხვდება თავისუფალი, უმეტესად კი O და C -გლიკოზიდების სახით. განზავებულ მინერალურ მჟავებთან ადგილი აქვს იზომერიზაციას და არა დამლას.

ფლავონოიდებიდან ფლავონოლების ჯგუფი ყველაზე ხშირადაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში, ძირითადად გვხვდება გლიკოზიდების ფორმით. ცნობილია ფლავონოლების 210-ზე მეტი აგლიკონი, მათგან კემფეროლი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი და მირიცეტინი ყველაზე ხშირადაა, თანაც ერთლებნიან მცენარეებში სჭარბობს კემფეროლის ნაწარმები, ხოლო ორლებნიანებში – ქვერცეტინი. ფლავონოლებისათვის დამახასიათებელია C_3 მდგომარეობაში OH -ჯგუფის შემცველობა, რითაც განსხვავდებიან ფლავონებისაგან. ასევე დამახასიათებელია პოლიჰიდროქსილირებული და პოლიმეტოქსილირებული შენაერთების წარმოქმნა. მცენარულ ქსოვილებში, ჩვეულებრივ, O -გლიკოზიდების სახით არიან. გლიკოზიდების წარმოქმნაში მონაწილეობენ მონოსაქარიდებიდან–გლუკოზა და რამნოზა, ხოლო დისაქარიდებიდან – რუტინოზა. შაქროვანი ნაშთები ყველაზე ხშირად მიერთებულია C_3 და C_7 , იშვიათად კი C_4' და C_5' -თან.

8-9. ხალკონები და დიჰიდროხალკონები. მათ განიხილავენ როგორც ფლავონოიდებს გახსნილი პირანული რგოლით. ხალკონები მუავე არეში გადადიან ფლავანონებში. მათი ტიპური წარმომადგენელია ძირტკბილას ფესვიდან მიღებული იზოლიქვირიტიგენინი, ასევე ბუტენინი, ხალკონი–ნარინგენინი. მცენარეებში უფრო იშვიათია დიჰიდროხალკონების არსებობა, მათ სამნახშირბადიან ფრაგმენტს აქვს ადღგენილი ორმაგი კავშირი. გვხვდებიან გლიკოზიდური ფორ-

მით. ხალკონებს თელიან ფლავონოიდური შენაერთების ბევრი ჯგუფის ბიოსინთეზის წინამორბედებად.

10. აურონები არიან ფლავონოიდები ხუთწევრიანი ფურანული რგოლით, ნატიურ მდგომარეობაში ისინი შეფერილია ყვითლად, ნარინჯისფრად ან ნარინჯისფერ-წითლად და მცენარულ პიგმენტებს წარმოადგენენ. ჩვეულებრივ გვხვდებიან გლიკოზიდების ფორმით, მაგრამ ძალზე იშვიათად. ცნობილი აურონებია აურეუზიდილი, ლეპტოზიდილი და სულფურეტინი.

II. იზოფლავონოიდები შედარებით ნაკლებად გავრცელებული ჯგუფია. ამ შენაერთებში გვერდითი ფენოლური რადიკალი ნაცვლად C_2 -სა იმყოფება C_3 მდგომარეობაში, ბიოგენეტიკურად ახლოს არიან ფლავონებთან. სამნახშირბადიანი ფრაგმენტის დაქანვის ხარისხისაგან დამოკიდებულებით ისინი შეიძლება განვიხილოთ როგორც იზოფლავონის ან იზოფლავანონის ნაწარმები. იზოფლავონოიდებს ყოფენ მარტივ და კონდენსირებულ შენაერთებად. პირველს ეკუთვნის იზოფლავანები, იზოფლავანონები, იზოფლავონები, იზოხალკონები. კონდენსირებულს კი – კუმესტანები, პტეროკარპანები და როტენოიდები (იხ. ცხრ. 7).

დღეისათვის გამოყოფილი და შესწავლილია ამ ჯგუფის 60 აგლიკონი, რომლებსაც თავისუფალი ჰიდროქსილები ან მეტოქსილირებული ჯგუფები სხვადასხვა მდგომარეობაში აქვთ. გვხვდება იზოფლავონოიდების უფრო რთული ნაწარმები, რომელთაც აქვთ იზოპრენოიდული ჯგუფები და დამატებით ფურანო- ანდა პირანული ციკლები. ეს შენაერთები მცენარეში გავრცელებული არიან O - და C -გლიკოზიდების ფორმით. უპირატესად მათი შემცველია პარკოსნები, ზოგჯერ ვარდისებრთა და ზამბახისებრთა ოჯახების წარმომადგენლებიც.

III. რაც შეეხება ნეოფლავონოიდებს – ისინი არიან 4-ფენილქრომონის ნაწარმები. მათ B რგოლში $C-1$ აქვთ პროპანული ფრაგმენტი. ამ ჯგუფის ცნობილი შენაერთებია ნეოფლავანი, ნეოფლავონი, ნეოხალკონი, 4-ფენილბენზო- α -პირონი (ანუ 4-ფენილკუმარინი) (იხ. იგივე ცხრ. 7).

ფლავონოიდების ბიოსინთეზი მიმდინარეობს შერეული გზით. რგოლი B წარმოიქმნება შიკიმის მჟავის გავლით, რგოლი A - და პროპანული ფრაგმენტი კი – აცეტატის გზით.

რგოლი B -ს წარმოქმნა. შიკიმის მჟავა ატფ მონაწილეობით ფოსფორილირდება 5-ფოსფოშიკიმის მჟავაში, შემდეგ თანმიმდევრობით გაივლის რიგ შუალედურ პროდუქტებს და გარდაიქმნება პრეფენის მჟავაში. ეს უკანასკნელი არის გამოსავალი შუალედური ნივთიერე-

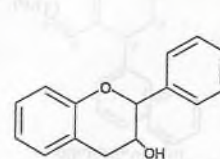
ბა არომატული ამინომჟავების, კუმარინების, ფლავონოიდების და სხვ. პოლიფენოლების ბიოსინთეზში. პრეფენის მჟავას აქვს უნარი გარდაიქმნას რიგ ნივთიერებად, მათ შორის ერთ-ერთ გზას მიყვავართ n-კუმარის მჟავის წარმოქმნამდე. ჯერ ხდება პრეფენის მჟავის ამინირება და დეკარბოქსილირება, რის შედეგადაც წარმოიქმნება თიროზინი (ან ფენილალანინი), მისი დეზამინირების შედეგად კი n-კუმარის მჟავა (ან დარიჩინის მჟავა).

რგოლი A-ს წარმოქმნა. რგოლი A სინთეზირდება აცეტატ-მალონატური გზით 3 მოლეკულა მალონილ-CoA-გან (კოენზიმ- A). n-კუმარის მჟავა (n-კუმაროილ- CoA) შედის რეაქციაში 3 მოლეკულა მალონილ-CoA- თან და - კონდენსაციის, ციკლიზაციის და სხვ. პროცესების შედეგად მათი ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ხალკონი (ან ფლავანონი). ხალკონი არის ფლავონოიდების ყველა ჯგუფის წინამორბედი. მისი დაჟანგვით წარმოიქმნება ფლავონები, ფლავონოლები, ფლავანები და სხვ., აღდგენით კი - კატექინები, ანთოციანიდინები, ლეიკოანთოციანიდინები (იხ. ცხრ. 6).

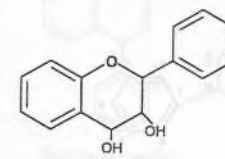
ლიტერატურის მონაცემებზე და საკუთარი კვლევის შედეგებზე დაყრდნობითა და განზოგადოებით ვ.ი. ლიტვინენკომ (1990 წ.) შეიმუშავა ფლავონოიდების ბიოსინთეზის და კლასიფიკაციის ახალი პირობების მეცნიერული წინამძღვრები, რომლის მიხედვით ფლავონოიდების ყველა კლასი წარმოიქმნება ხალკონების წინამორბედებისაგან პიდრატაცია-დეპიდრატაციის, ჟანგვა-აღდგენის, კეტო-ენოლური იზომერიზაციის და არომატული A და B -რგოლიანი პროპანული ფრაგმენტის ციკლიზაციის შედეგად. ფლავონოიდების ბიოსინთეზური გარდაქმნების შესაძლო გზების ანალიზმა ავტორს უზენა, რომ ბუნებრივი პიგმენტების ეს ჯგუფი შეიძლება განვიხილოთ სამი ძირითადი და რიგი ნაწარმი ქვეჯგუფების 250-ზე მეტ კლასად. პირველ ქვეჯგუფში მან გამოყო რიგები - ხალკონოიდების, ფლავონოიდების, აურონოიდების და პელტაგინოიდების; მეორე ქვეჯგუფში რიგები - იზოხალკონოიდების, იზოფლავონოიდების, პტეროკარპანოიდების, კუმარანოქრომანოიდების, როტენოიდების და პომოიზოფლავონოიდების; მესამე ქვეჯგუფში გააერთიანა რიგები - ნეოხალკონოიდების, ნეოფლავონოიდების და ბრაზილინოიდების.

თანამედროვე ეტაპზე ფლავონოიდების ბიოსინთეზისა და კლასიფიკაციის საკითხები საკმარისად ღრმად გაანალიზებული.

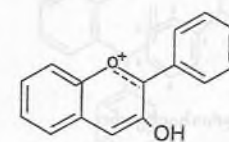
ვა. ბანდიუკოვათი 95-იანი წლებისათვის ცნობილი იყო ფლავონოიდური სტრუქტურის 4000 შენაერთი, რომელთათვის აღწერილია 40-ზე მეტი სხვადასხვა ხასიათის ფარმაკოლოგიური მოქმედება.



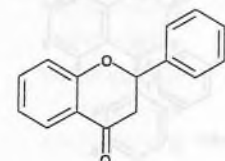
1. კატექინი



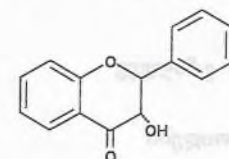
2. ლეიკოანთოციანიდინი



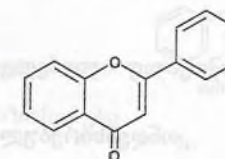
3. ანთოციანიდინი



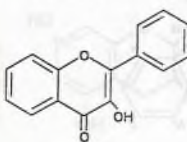
4. ფლავონი



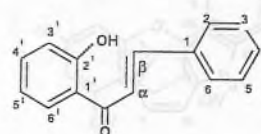
5. ფლავონოლი



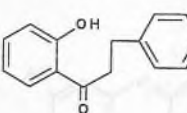
6. ფლავონი



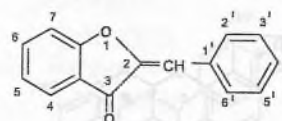
7. ფლავონოლი



8. ხალკონი



9. დიჰიდროხალკონი

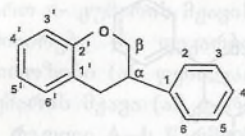


10. აურონი

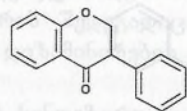
იზოფლავონოიდების და ნეოფლავონოიდების კლასიფიკაცია

მარტივი იზოფლავონოიდები

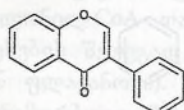
ცხრ. 7



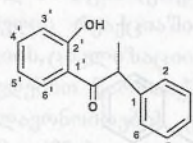
იზოფლავანი



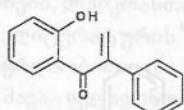
იზოფლავანონი



იზოფლავონი

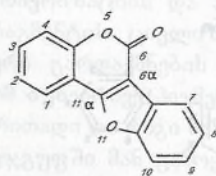


იზოფლავონი

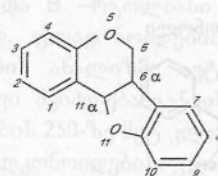


იზოხალკონი

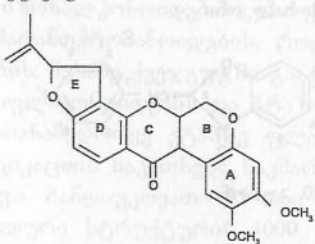
კონდენსირებული იზოფლავონოიდები



კუმესტანი

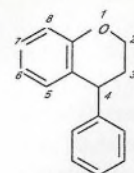


პტეროკარპანი

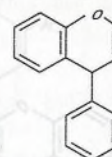


როტენონი

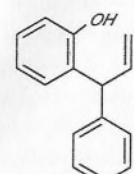
ნეოფლავონოიდები



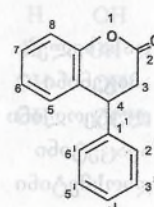
ნეოფლავანი



ნეოფლავონი



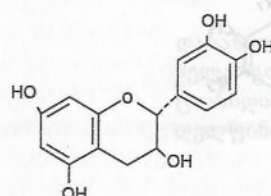
ნეოხალკონი



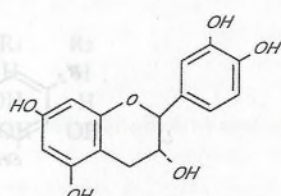
4-ფენილკუმარინი

ყველაზე ხშირად გავრცელებული ფლავონოიდები

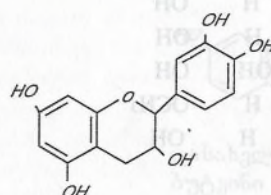
კატეჰინის იზომერები



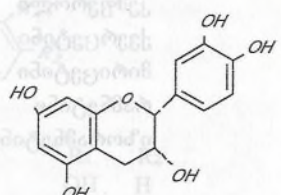
(+)-კატეჰინი



(-)-კატეჰინი

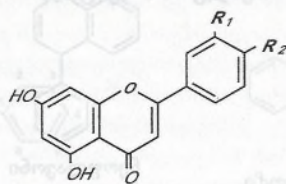


(+)-ეპიკატეჰინი



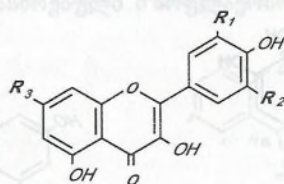
(-)-ეპიკატეჰინი

ფლავონები



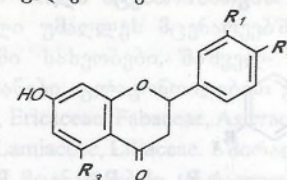
დასახელება	R ₁	R ₂
აპიგენინი	H	OH
ლუტეოლინი	OH	OH
აკაცუტინი	H	OCH ₃
დიოსმეტინი	OH	OCH ₃

ფლავონოლები



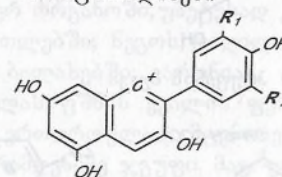
დასახელება	R ₁	R ₂	R ₃
კემფეროლი	H	H	OH
ქვერცეტინი	OH	H	OH
მირიცეტინი	OH	OH	OH
რამნეტინი	OH	H	OCH ₃
იზორამნეტინი	OCH ₃	H	OH

ფლავანონები



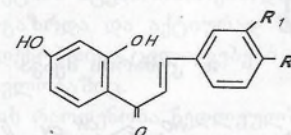
დასახელება	R ₁	R ₂	R ₃
ლიქვირიტიგენინი	H	OH	H
ნარინგენინი	H	OH	OH
ერიოდიქტიოლი	OH	OH	OH
პესპერტინი	OH	OCH ₃	OH

ანთოციანიდინები



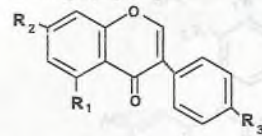
დასახელება	R ₁	R ₂
პელარგონიდინი	H	H
ციანიდინი	OH	H
დელფინიდინი	OH	OH

ხალკონები



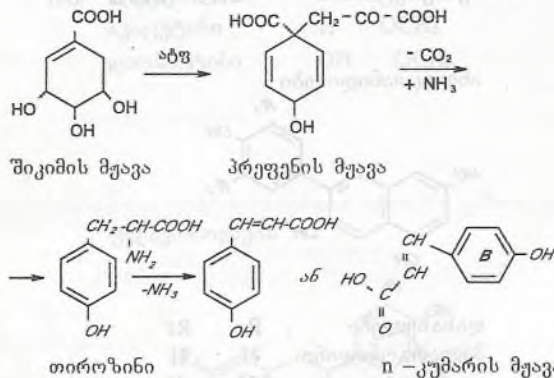
დასახელება	R ₁	R ₂
ბუტეინი	OH	H
იზოლიქვირიტიგენინი	H	OH

იზოფლავონები

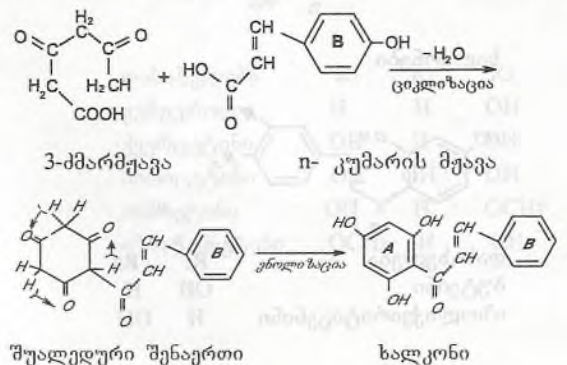


დასახელება	R ₁	R ₂	R ₃
გენისტეინი	OH	OH	OH
ფორმონეტინი	H	OH	OCH ₃
იზოფორმონეტინი	H	OCH ₃	OH

რგოლი - B წარმოქმნა



რგოლი - A წარმოქმნა და ფლავონოიდის (ხალკონის) წარმოქმნა



გავრცელება და რელი მცენარისათვის. ფლავონოიდები ფართოდ და გავრცელებული უმაღლეს მცენარეებში. მათ შეიცავენ დაბალ საფეხურზე მდგომი სახეობები, შიშველ- და ფარულთესლიანები, ორ- და ერთლებნიანები. ფლავონოიდებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია Rutaceae, Ericaceae, Fabaceae, Asteraceae, Polygonaceae, Rosaceae, Violaceae, Theaceae, Lamiaceae, Liliaceae. ხშირად გვხვდება ტროპიკებისა და ალპური ზონის მცენარეებში. ვარაუდობენ, რომ შთანთქმევენ რა ულტრაიისფერ სხივებს, იცავენ ქლოროფილს დაშლისაგან, რითაც მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ როლს ასრულებენ მცენარისათვის. უფრო ზუსტად - თვლიან, რომ ფლავონოიდები წარმოადგენენ მცენარის ფილტრებს, რადგან იცავენ ქსოვილებს ში სხივების მანე მოქმედებისაგან. არსებობს ჰიპოთეზები, რომ ფლავონოიდები ჩართულია სუნთქვის პროცესში, რომ ვიტამინ C-თან ერთად აქტიურად მონაწილეობენ ჟანგვა-აღდგენის ენზიმატურ რეაქციებში, ასევე თესლებში აღმოცენების ინჰიბიტორებია და სხვ. ფლავონოიდები გროვდება მცენარის ნებისმიერ ორგანოში, უმეტესად კი მიწისზედა ნაწილებში: ჩაის, კუნელის ფოთლებში; ნეგოს, ღიღილოს ყვავილებში; შავბალახას, მარტიკელას ბალახებში; არონიას, ციტრუსების ნაყოფებში; აგრეთვე ძირტკბილას, ფშნის ეკალის ფესვებში და სხვ. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთდროულად მცენარეში შეიძლება შეგვხვდეს ფლავონოიდების რამდენიმე ჯგუფი. მაგ. ყვავილებში და ნაყოფებში - ხალკონები, აურონები, ანთოციანები. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მათი წარმოშობის ადგილის დადგენას. თვლიან, რომ ფლავონოიდები ლოკალიზდებიან უჯრედის შიგნით ვაკუოლებში და ზოგჯერ ციტოპლაზმაში. მ. ზაპრომეტოვმა (1966-68 წწ.) დაადგინა წყალში ხსნადი ფენოლური შენაერთების არსებობა ჩაის და ტირიფის ქლოროპლასტებში, შემდგომში კი დამტკიცდა, რომ მათი პირველადი სინთეზი სწორედ ქლოროპლასტებში ხორციელდება. ა. კურსანოვი (1952 წ.), ს. დურმიშიძე (1955-58 წწ.) და სხვ. შეისწავლიდნენ რა ფენოლური შენაერთების ფუნქციას მცენარისათვის, დაადგინეს მათი დაგროვება ძირითადად ახალგაზრდა და აქტიურად მეტაბოლიზირებად ქსოვილებში, ასევე რაოდენობრივი ცვლილებები ვეგეტაციის პერიოდში და თვით დღის განმავლობაშიც.

ფლავონოიდების რაოდენობა ნედლეულში მერყეობს 0,1-20% ფარგლებში. არის მონაცემები, რომ იაპონური სოფორას ბუტონებში 30% კი აღწევს. საერთოდ ფლავონოიდების მაქსიმალური შემცველობა აღინიშნება მცენარეთა ყვავილობის ფაზაში. მათ დინამიკაზე ზემოქმედებას ახდენს გარემო ფაქტორები, განსაკუთრებით მზის სხივების ინტენსივობა და ზრდის ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან.

თვისებები, გამოყოფა და იდენტიფიკაცია. ფლავონოიდები კრისტალური ნივთიერებებია, რომლებიც ხასიათდებიან გარკვეული ღლუბის ტემპერატურით, ოპტიკურად აქტიურებია, 200 °C-ზე გაცხელებისას სუბლიმირდებიან, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი — იშლებიან. ისინი ჯგუფების მიხედვით უფერული ან სხვადასხვა ფერისაა; მათი აგლიკონები პრაქტიკულად არ იხსნებიან წყალში, კარგი ხსნადობით ხასიათდებიან სპირტში, ეთერში, აცეტონში. გლიკოზიდების ფორმით — პირიქით კარგად იხსნებიან სპირტსა და ცხელ წყალში. სუნი არ ახასიათებთ, გემო კი მწარე აქვთ. მაგ., ყველაზე მწარეა ნარინგენინი და პანცირინი, რომელთა სიმწარის მაჩვენებელი ხუთჯერ სჭარბობს ქინაქინისას.

ფლავონოიდებისათვის არ არსებობს გამოყოფის უნივერსალური მეთოდები. ამიტომ მიმართავენ კონკრეტული შემთხვევისათვის მისაღებულ მეთოდს ან მათ კომბინაციას ნედლეულის თავისებურებისა და თვისებების გათვალისწინებით. უმეტესად დაწვრილმანუბული ნედლეულიდან მათ წვლილავენ სპირტით. გამხსნელს ამოაქროლებენ, მიღებულ ნაშთს უმატებენ ცხელ წყალს და გაცივების შემდეგ აცილებენ არაპოლარულ თანამგზავრ შენაერთებს — ცხიმებს და ეთეროვან ზეთებს, ქლოროფილს, კაროტინს ქლოროფორმით ან ოთხ-ქლორიანი ნახშირბადით, ხოლო ფლავონოიდებს წყლიანი ფენიდან თანმიმდევრობით გამოწვლილავენ: აგლიკონებს — ეთილის ეთერით, მონოზიდებს — ეთილაცეტატით, ბოიზიდებს, ტრიოზიდებს და სხვ. — ბუთანოლით. თოთოეული ფრაქციის კომპონენტის დასაცილებლად მიმართავენ სვეტზე ქრომატოგრაფიის მეთოდს. სორბენტებად იყენებენ სილიკაგელს, პოლიამიდს, ცელულოზას. ელუირებას აწარმოებენ სხვადასხვა გამხსნელით ან მათი სისტემით. ჯამური გამოწვლილის ან ცალკეული ფრაქციის თვისობრივი შემადგენლობის ანალიზს ახდენენ ქაღალდზე ქრომატოგრაფიით ან იგივე სორბენტის თხელ ფენაზე და სადიაგნოსტიკო რეაქციებით. ფლავონოიდების (აგლიკონები და გლიკოზიდები) სტრუქტურას ადგენენ ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით: საზღვრავენ ლ. ტ-ს, ხვ. ბრუნვის $[\alpha]_D^{25}$ მაჩვენებელს, M_n , O_N , მასს-, ბმრ- სპრექტრებს ადარებენ სტანდარტულ ნიმუშებთან და სხვ. თუ საჭიროა ფლავონოიდური გლიკოზიდების ჰიდროლიზი, მას აწარმოებენ მჟავებით, ტუტეებით, ცალკეული ფერმენტული სისტემებით ან ატარებენ საფახურებრივ ჰიდროლიზს რთული გლიკოზიდების დესტრუქციის შუალედური პროდუქტების მიღებით.

ფლავონოიდების ყველა ჯგუფის აღმოჩენი საერთო რეაქციები არ არსებობს. სშირად მიმართავენ ციანიდურ რეაქციას ანუ შინოდას

სინჯს, სამქლორიანი ან ხუთქლორიანი სტიბიუმით ანუ მარტინ-ბერთოლეს რეაქტივთან, ასევე რეაქციას ბორის მჟავასთან ლიმონმჟავის თანაობისას ანუ ვილსონის რეაქტივით, ტყვიის აცეტატის ხსნართან და სხვ.

ვ. ბანდიუკოვამ მოგვაწოდა ფლავონოიდების ქრომატოგრაფიული ანალიზის მოდიფიცირებული მეთოდი და მათი ინდივიდუალური ლაქების აღმოჩენი რეაქციები, რომლებიც საშუალებას იძლევა საორიენტაციოდ დადგინდეს როგორც ფლავონოიდების ჯგუფი, ასევე OH-ჯგუფების მდებარეობა C₃, C₅, C₇-თან. ფლავონოიდების რაოდენობითი განსაზღვრისთვის არსებობს პოტენციომეტრული, ფლუორომეტრული, ფოტოკოლორიმეტრული, პოლაროგრაფიული მეთოდები, მაგრამ უფრო მნიშვნელოვნად თვლიან სპექტროფოტომეტრულ კვლევას.

გამოყენება მედიცინაში. ამ შენაერთებს ახასიათებთ ბიოლოგიური აქტივობის მეტად ფართო სპექტრი. მოქმედებენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე, არიან პიპოტენზიური და კარდიოტონული საშუალებები. ეს თვისებები განსაკუთრებით გამოხატული აქვს კუნულის ყვავილებსა და ნაყოფებს, მათ პრეპარატებს. კატექინები, ანთოციანები (რუტინი, ქვერცეტინი, ქვერციტრინი, ლეიკოანთოციანიდინი, მირიცეტინი, პელარგონიდინი და სხვ.) ახდენენ გულის რიტმის ნორმალ-იზაციას, აძლიერებენ გულის კუნთის შეკუმშვის ამპლიტუდას. ფლავონოიდები აუმჯობესებენ სისხლის მიკრიცირკულაციას, აგანიერებენ სისხლძარღვებს; მოქმედებენ ენზიმატურ პროცესებზე, თირკმელების ფუნქციაზე — აძლიერებენ დიურეზს და კონკრემენტების გამოდევნას ორგანიზმიდან. აქვთ შარდში აზოტის კონცენტრაციის შემცირების უნარი (რობინინი, ჰიპეროზიდი, პრეპარატები — ლესპენეფრილი და ლესპეფლამი). ფლავონოიდები ეფექტურია პემორაგიული დიათეზის, C-ავიტამინოზის, კაპილაროტოქსიკოზების, ქრონიკული პეპატიტის, ყაბზობის, სისხლდენების და სხვ. პათოლოგიებისას. არიან ანთების საწინააღმდეგო და ანტიმიკრობული საშუალებები. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი ფლავონოიდების (რუტინი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი) P-ვიტამინური აქტივობა, ასევე ფლავონების (ერიოდიქტინი, პესპერიდინი), ისინი ამცირებენ სისხლძარღვთა კაპილარების სიმკიცხვს, მოქმედებენ შეღწევადობასა და რეზისტენტობაზე. მეტად მნიშვნელოვანია უკანასკნელ ხანებში დადგენილი მათი ანტიოქსიდანტური, რადიოპროტექტორული, სიმსივნის საწინააღმდეგო და ჰიპოგლიკემიური მოქმედება. საინტერესოა აგრეთვე იზოფლავონოიდებისათვის დამახასიათებელი ესტროგენული თვისებები და სხვ.

ფლაგონიძეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კუნელის ყვავილები – *Flores Crataegi* კუნელის ნაყოფი – *Fructus Crataegi*

მცენარე. წითელი კუნელი – *Crataegus monogyna* Jacq. (= *C. kytostilla* Fingerh.), შავი კუნელი – *C. pentagyna* Waldst. et Kit, ეკლიანი კუნელი – *C. oxyacantha* Sensus. Pojark. (= *C. laevigata* (Poir) DC.), ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*.

სახ. ფარმაკოპეის ტ. II შეტანილია გვარი კუნელის – *Crataegus* L. 14 სახეობა, მათ შორის საქართველოში მოხარდია ზემოთ მოყვანილი 3 სახეობა.

წითელი კუნელი 5 მ-მდე სიმაღლის პატარა ხე ან ბუჩქია. ტოტები მომწვანო-ნაცრისფერია, შიშველი ან ნორჩობაში ოდნავ შებუსხვილი, მცირერიცხოვანი ეკლებით. ფოთლის ყუნწები შიშველია ან ოდნავ შებუსხვილი, ფოთლის ფირფიტის ტოლი ან 1,5-ჯერ აღემატება; ფოთოლი ზედა მხარეზე ცოტათ თუ ბევრად მუქი მწვანე, შიშველია, მხოლოდ ძარღვების გაყოფაზე, ძარღვების კუთხეებში ანდა მთელ ზედაპირზე გაფანტულადაა შებუსხვილი; ფოთლის ფუძე სოლისებრია ან მომრგვალო, იშვიათად გადაკვეთილი ფუძითაა; მსხმოიარე ტოტების ქვედა ფოთლები უკუკვერცხისებრია, სამნაკეთიანი, ზედა ფოთლები კვერცხისებრიდან მომრგვალომდე, 5-ნაკეთიანი, იშვიათად 3-7-ნაკეთიანი, ნაკეთები წაწვეტებულია, ქვედა ნაკეთები უფრო დიდი და პორიზონტალურადაა მიმართული. უნაყოფო ყლორტებზე ფოთლები უფრო დიდი ზომისაა, ღრმად დანაკეთული, განსაკუთრებით ქვედა ნაწილში. ყვავილედ 4-6-ტოტაკიანია, მრავალყვავილიანი, ქმნის რთულ შიშველ ფარს, იშვიათად ოდნავ შებუსხვილი. ჯამის ფოთლები ვიწრო ლანცეტაა, წაწვეტებული წვერით, ყვავილობისა და ნაყოფობის დროს ქვევითკენ გადაღუნული, ზოგჯერ ჰიპანთიუმს ფარავს. სვეტი 1, ჩვეულებრივ მოხრილი. ნაყოფი წითელი, მოგრძო ელიფსური ან თითქმის ცილინდრული, ერთკურკიანი. ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს IX.

შავი კუნელი უფრო მაღალი ხეა 3-8(12) მ, ზოგჯერ აქვს ბუჩქისებრი ფორმა. ტოტები ნაცრისფერია, ნორჩი ყლორტები სქალადაა აბრეშუმისებრ შებუსხვილი, უფრო იშვიათად შიშველია; ეკლები მცირერიცხოვანია, სუსტი. ფოთლები ზედა მხარეზე მუქი მწვანე ფერისაა, პრილა, ქვედა მხარეზე უფრო ღია ფერის, მქრქალი, მეტნაკლებად შებუსხვილი, იშვიათად ხავერდისებრ-ქეჩისებრი შებუსხვითაა, ფართო კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-რომბული ფორმის, ბლაგვი ან წამახ-

ვილებული წვერით, ფართო სოლისებრი ფუძით, მოკლე ყლორტებით. საყვავილე ღეროზე ქვედა ფოთლები 5-7 ნაკეთიანია, ნაკეთები ბლაგვი ან წამახვილებული, წვერისკენ დაკბილული; სტერილური ყლორტების ფოთლები უფრო ფართოა და უფრო ღრმად განკვეთილი. ყვავილედ მრავალყვავილიანია, შებუსხვილი. მისი ტოტაკები შიშველია, იშვიათად შებუსხვილი. ჯამის ფოთლები ყვავილობის დროს გაშლილია, ხოლო ნაყოფობისას ზევითკენაა აშვერილი. გვირგვინი თეთრია, მტვრიანა 20, მოწითალო სამტვრევით, სვეტი 3-5, მეტნაკლებად შეწებებული. ნაყოფი შავია, სფეროსებრი, კურკა 3-5, მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ეკლიანი კუნელიც მაღალი ბუჩქია, იშვიათად ხე, ეკლები სწორია, ფოთლების უბებში, ფოთლები მოკლეყუნწიანია უკუკვერცხისებრი, შიშველი, ღრმად განკვეთილი, კიდეები მსხვილადდაკბილული. სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით წვერილი ტოტები ნაცრისფერია, ნაყოფი 2-3 კურკიანი.

პირველი სახეობა იზრდება ფოთლოვან ტყეებში ქვეტყის სახით 1800 მ-დე ტყის პირებსა და ბუჩქნარებში, განათებულ ფერდობებზე, ზოგჯერ ქმნის რაყას. საქართველოში ბევრია სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთში, მესხეთში. გავრცელებულია მთელ იმერკავკასიასა და ამიერკავკასიაში. შავი კუნელი იზრდება ტყეებს, ტყისპირებსა და ბუჩქნარებს შორის. ზემოთ ჩამოთვლილი რეგიონების გარდა – აფხაზეთში, სამეგრელოში, იმერეთში, მთიულეთში. ეკლიანი კუნელი ჩვენთან ველურადმოზარდი არ გვხვდება, კულტურაშია ბაღებსა და პარკებში. წარმოშობით დას. ევროპიდანაა.

ნედლეული. კუნელის ყვავილებს ამზადებენ ვიდრე მთლიანად გაიშლება, ე.ი. ყვავილობის დასაწყისში. უფრო გვიან დაკრეფილი გაშრობისას ადვილად შავდება. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ კუნელი ხასიათდება ხანმოკლე ყვავილობით, ზოგჯერ ყვავილობა მხოლოდ 3-4 დღეს გრძელდება. ნედლეულს აშრობენ სხვენზე, ფარდულეებში ან 40°C-ზე. ნედლეული ჰიგროსკოპულია, ამიტომ სწრაფად ფუთავენ.

მთელი, ფარისებრი ან ქოლგისებრი ყვავილეების გარდა ნედლეულში არის ერთეული ყვავილები, ყუნწები, კოკრები, გვირგვინის ფურცლები, მტვრიანები და სამტვრეები. ყვავილები სწორია, ორმაგ ყვავილსაფრინი, შედგება 5 მოგრძო, სამკუთხა ან 5 ოვალური, მურა ან მოყვითალო-თეთრი ფერის გვირგვინის ფურცლებისაგან. მტვრიანები 20-მდეა. ყვავილის ყუნწი სიგრძით 35 მმ-დეა, ჩვეულებრივ შიშველი ან მცირედ შებუსხვილი. გაშლილი ყვავილები – 10-15 მმ დი-

ამეტრის, ბუტონები — 3-4 მმ. ნედლეულის სუნი ხუსტია, თავისებური, გემო მომწარო, ღორწიანი.

ნაყოფს ამზადებენ სიმწიფის ფაზაში, სექტემბრიდან — ყინვების დაწყებამდე. მათი დაკრეფა არ იწვევს მარაგების განადგურებას, ამიტომ იგივე ბუჩქებიდან შესაძლებელია ყოველწლიური დამზადება. აშრობენ მზეზე თხელ ფენად გაშლილს ან საშრობებში 70° C-ზე. ყუნწების, ჯამის ფოთლების ან კუნელის სხვა ნაწილების მოსაც-ილებლად აუცილებელია ნაყოფის გასუფთავება და გაცრა.

ნაყოფები სფეროსებრიდან ელიფსურ ფორმამდე, მაგარი, ხორცო-ვანი, 6-14 მმ სიგრძის და 5-11 მმ სიგანისაა, დანაოჭებული. ზევიდან ემჩნევა გამხმარი ჯამის ფოთლებისაგან წარმოქმნილი რკალური არ-შია. ნაყოფში 1-5 მაგარი კურკაა, რომელსაც აქვს არასწორი სამკუთხა, ოვალური ან შებრტყელებულგვერდებიანი ფორმა. კურკების ზედა-პირი ზურგზე ფოროვან-დანაოჭებული ან დამეჭვებულია. ნაყოფები ყვითელ-ნარინჯისფერი ან ზანგელა-წითელიდან მუქწითლამდე ან შა-ვამდეა. ზოგჯერ ემჩნევა გამოკრისტალებული შაქრის ნაფიფქი. სუნი არა აქვს, გემო მოტკბოა. სახეობების ნაყოფებს განასხვავებენ ფერით, ფორმით, სიდიდით, ყუნწით, კურკების რაოდენობითა და ფორმით.

ქიმიური შედგენილობა. კუნელის ყვავილები და ნაყოფები ძირითადი ფლავონოიდების თვისობრივი შემცველობით თითქმის ერთნაირია. ესენია პიპეროზიდი, ვიტექსინი, ქვერცეტინი, ორიენტინი, საპონარეტინი, რუტინი, ხოლო განსხვავდებიან კომპონენტების თანა-ფარდობით და მინორული კომპონენტების არსებობით (ი. საშილინა). წითელ კუნელში მაგ., დადგენილია ვიტექსინის რამნოზიდი, პომორო-ენტინი, კემპფეროლი, სულ 14 შენაერთი; შავი კუნელის ყვავილებში — კრატეზიდი, გლოგოზიდი, სულ 10 შენაერთი. ყვავილებში არის აგრეთვე კოფეინის და ქლოროგენის მჟავები, ეთეროვანი ზეთი. ნა-ყოფებში ფლავონოიდების გარდა ფენოლური შენაერთებიდან დადგე-ნილია კატექინები — ეპიკატექინი, გალოკატექინი; მოიპოვება ვიტამინ-ები C, K, P, მთრიმლავი ნივთიერებები. სახ. ფარმაკოპეით კუნელის ყვავილებში პიპეროზიდის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,5%, ხოლო ნაყოფებში ფლავონოიდები პიპეროზიდზე გადაანგარიშებით — არანაკლებ 0,06%.

ბოლო მონაცემებით კუნელის ოფიცინალური და არაოფი-ცინალური სახეობების ყვავილები და ნაყოფები, ასევე მათი პრეპა-რატები შეიცავენ ფლავონოიდებთან ერთად ამინომჟავების ნაკრებს და მიკროელემენტებს, განსაკუთრებით სპილენძს და მანგანუმს, რაც გულსისხლძარღვთა სამკურნალო კომპლექსური პრეპარატების შე-მუშავებას შესაძლებლად ხდის.

მედიცინაში გამოყენება. კუნელის ყვავილებიდან და ნაყოფებიდან ამზადებენ ექსტრაქტს, ნაყენს, გამონაცემს, რომლებიც გამოიყენებიან კარდიოტონულ საშუალებებად. კარდიოტონულ, სპაზმოლიტურ და ანტიპერტენზიულ ეფექტს განაპირობებს პოლიფენოლური შენ-აერთები — ფლავონოიდები. ამასთან ერთად დადგენილია პრეპა-რატების ანტიარითმიული მოქმედება. ექსტრაქტი შედის კომპლექსურ პრეპარატ — კარდიოვალენში. კუნელის ყველა სახეობა გამოიყენება პომეოპათიაში; ეკლიანი კუნელის ნაყოფი შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. დიდია კუნელის გამოყენება ხალხურ მედიცინაში. ძველ საბერძნეთში კუნელი იყო სიყვარულის და კეთილდღეობის სიმბოლო.

შავბალახს ბალახი — *Herba Leonuri*

მცენარე. ხუთადგანკვეთილი შავბალახა — *Leonurus quinquelobatus* Gilib. და საგულე შავბალახა — *L. cardiaca* L., ოჯ. ტუწოსნები — *Lami-aceae* (Labiatae). გვარის სახელი წარმოდგა ბერძნული *Leon* — ღომი და *ura* — კულისაგან, ე. ი. ღომისკუდა, *Cardia* — ბერძნ. გულს ნიშნავს.

ხუთადგანკვეთილი შავბალახა 50-200 სმ სიმაღლის მრავალ-წლოვანი მცენარეა, ღერო — ოთხწახნაგა, დატოტვილი, მახვილ-წვერიანი. მთელი მცენარე დაფარულია გრძელი, რბილი მონაც-რისფრო ბეწვებით, ხშირად მოწითალო-იისფერი; ქვედა ფოთლები მომრგვალოა, გულისებრი ძირით, ღრმად თათისებრ 5-7 ნაკვეთიანი; ღეროსეული შუა და ზედა ფოთლები — ლანცეტა ან ოვალური ფორმის, ძირთან სოლისებრი სამად ჩაჭრილ-დაკბილული ან ხერხ-ისებრი კიდეებით; ქვედა ფოთოლი ყუნწიანია, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე — ღია ფერის; ორივე მხარეზე მოკლე და რბილბეწვი-ანი, ძარღვების გაყოლებაზე — გაფარჩხულბეწვიანი. ყვავილები მოკ-ლეყუნწიანი, მჭიდრო ჩხოებად შეკრებილი, ისინი განლაგებულია კენ-წრულ კიდემთლიან ლანცეტა ან 1-2 კბილიან თანაყვავილის იდლი-ებში. თანაყვავილები სადგისისებრია, გრძელგაფარჩხულბეწვიანი; ჯამი — 8-10 მმ სიგრძის, შებუსვილი; გვირგვინი ვარდისფერია ან მოვარდისფრო-იისფერი, გარედან ბანჯგვლიან-ბეწვიანი; მისი ზედა ტუჩი ვარდისფერია და წვერში წარზრდილი, ქვედა კი მკრთალი ვარდისფერი და მურა ფერის წინწკლებიანი, გრძელბეწვიანი. ფესურა გახეხილია. მცენარე ყვავილობს VI — IX.

საგულე შავბალახა პირველი სახეობისგან განსხვავდება მხოლოდ იმით, რომ ხუთადაა განკვეთილი ღეროს ქვედა ფოთლები, შუა — სა-მადგანკვეთილი, ზედა თითქმის მთლიანია, ფოთლები ნაკლებადაა შებუსვილი; ღერო შიშველია ან შებუსვილია მხოლოდ წიბოებზე, მა-

შინ, როდესაც ხუთადგანკვეთილი შავბალახას ღეროები მთლიანად ბუსუსებითაა დაფარული.

ორივე სახეობა ფართოდ გავრცელებული მცენარეებია, ხშირად სარეველები. იზრდებიან ნაგვიან ადგილებში, გზისპირებზე, ღობეების პირას და მიტოვებულ შენობებთან – ნასახლარებთან, ასევე საძოვრებსა და ბოსტნებში. ხუთადგანკვეთილი შავბალახა გვხვდება მთელ საქართველოში; საგულე შავბალახა გავრცელებულია დას. ევროპის ქვეყნებში, ასევე ბალტიისპირეთში, უკრაინაში, ბელორუსიაში, დას. ციმბირში. ეწევიან ორივე სახეობის კულტივირებას.

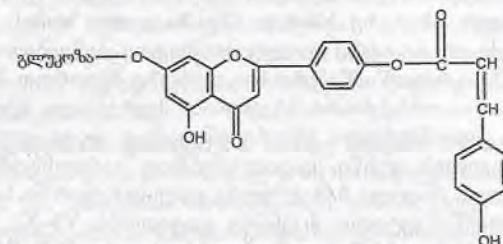
ნედლეული. ამზადებენ ბალახს ბუტონიზაციის და ყვავილობის ფაზაში (VII – VIII) ქვედა ყვავილების დაყვავილებამდე. ღეროების და ტოტების ზედა ნაწილებს 30-40 სმ სიგრძით ჭრიან დანით, სეკატორით ან ცელით, ნებადართულია 5 მმ-ზე სქელი ღეროების დამზადება, მაგრამ დაუშვებელია მცენარის მთლიანად ამოთხრა, რადგან ნაზარდები განადგურდება. დამზადების სწორი ორგანიზაციისას ერთი და იგივე ტერიტორიაზე შესაძლებელია რამდენიმე წლის განმავლობაში ექსპლუატაცია და შემდეგ 1-2 წლით „დასვენება“. ნედლეული სწრაფად უნდა გაშრეს სხვენზე, ფარდულებში, ღია ცის ქვეშ ჩრდილში ან 50-60 °C-ზე.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს ღეროების ზედა ნაწილებს ფოთლებითა და ყვავილებით. ღერო – ოთხწახნაა, ღრუიანი, ქვედა ფოთლები 3-5 ნაკეთიანი ან დაყოფილია. ყვავილედები თავთავისებრი, ყვავილები და კოკრები 10-18 ერთად ჩხოსებრ შეკრებილია ფოთლების უბეში. ჯამი მილისებრ-ზარისებრი 5 წამახვილებული კბილაკით, ეკლიანი. გვირგვინი – 12 მმ სიგრძის, ორტუჩა, ჯამზე გრძელი ზედა ტუჩი მთელკიდიანია, ქვედა – სამწილიანი. მთელი ნედლეული ბუსუსებითაა დაფარული, ღეროები ნაცრისფერ-მწვანეა, ფოთლები – მუქი-მწვანე, ჯამის ფოთლები – მწვანე, გვირგვინი – ვარდისფერი-ისფერი. სუნი – სუსტი, გემო – მწარე.

ლუმინესცენტური მიკროსკოპიისას მშრალი ნედლეულის შიგნით ნათების საერთო ფონი ნაცრისფერ-ყავისფერია, ძარღვები უფრო ღიაა თეთრი ელფერით, ბუსუსები თითქმის გამჭვირვალე. ფოთლის ზედაპირზე, საერთო ფონზე, ჯირკვლები ჩანს უფრო მუქი ლაქების სახით. ფხენილის შესველებისას ალუმინის ქლორიდის 1% სპირტიანი ხსნარით ყველა ქსოვილი იძლევა ძლიერ ოქროსფერ-ყვითელ ნათებას (ფლავონოიდები).

ქიმიური შედგენილობა. შავბალახას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ფლავონოიდებს, სადაც დომინანტობს ჰიპეროზიდი – 0, 7%, ქვინქველოზიდი, რუტინი, ქვერცეტრინი, იზოქვერცეტრინი, კოსმოსინი, ქვერცეტინ 7-გლიკოზიდი. სხვა ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებიდან

შეიცავს კარდენოლიდებს, სტეროიდებს, ეთეროვან ზეთს, კუმარინებს, მთრიმლაჟ ნივთიერებებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, დიტერპენოიდებს, ირიდოიდებს, კატექინებს, ვიტამინ C.



ქვინქველოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. შავბალახას მიწისზედა ნაწილი ოფიცინალური ნედლეულია და შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის რამდენიმე გამოცემაში. იყენებენ ნაყენის, ექსტრაქტის, გამონაცემის სახით, როგორც სედატიურ საშუალებას ნევროზის, ჰიპერტონიის, სტენოკარდიის დროს. შეტანილია აგრეთვე ბრიტანეთის ფარმაკოპეიაში, როგორც სედატიური და ანტისეპტიკური მოქმედების. მცენარეს იყენებენ პომეოპათიაში. დამამშვიდებელი მოქმედებით ზოგჯერ უპირატესობაც აქვს კატაბალახას პრეპარატებთან შედარებით.

წალიკას ბალახი – Herba Polyg. hydropiperis

ბოსტნის წალიკას ბალახი – Herba Polyg. persicariae

ჩვეულებრივი მატიტელას ბალახი – Herba Polyg. avicularis

მცენარე. წალიკა – Polygonum hydropiper L., ბოსტნის წალიკა – P. persicaria L., ჩვეულებრივი მატიტელა – P. avicularis L., ოჯ. მატიტელასებრი – Polygonaceae.

წალიკა 35-70 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია; ღერო წამოწეულია, მუხლებით ფესვგამდგარი, სიგრძეზე დადარული, ფოთლები თხელია, ლანცეტა, ბოლოებზე შეწრობილი, ქვედა ყუნწიანია, ზედა – თითქმის მჯდომარე, ზედა მხარეზე უფრო ხშირად ლაქიანია, თანაფოთლები – ლოლუები შიშველია ან ძირში ძარღვებზე ჯაგრიანი, ღეროზე მიკრული, კიდეებზე მოკლე წამწამებიანი. მტევნები მოკლეა, წვრილყუნწიანი, მენხერ საგველად შეკრებილი. ყვავილსაფარი მწვანე ან წითელი, ხშირად ოთხად გაყოფილი, გარედან წერტილოვანი ყვითელი ჯირკვლებითაა მოფენილი. ნაყოფი სამწახნაგოვანია, შავი ან მუქი ყავისფერი, წვრილწერტილოვანი მქრქალი, ბორცვებიანი. ყვავილობს VII-XI.

ბოსტნის წალიკაც 20-80 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია, ღერო სწორია ან იშვიათად წამოწეული და დატოტვილი, ზოგჯერ მარტივი; ფოთლები – ლანცეტა ან ხაზურ ლანცეტა, გრძლად წაწვეტილებული, თითქმის მჯდომარე, სოლისებრი ძირით. ქვედა ფოთლები მოკლეყუნწიანია, ზედა მხარეზე ხშირად შუაში დიდი ზომის მოწითალო-იისფერი მუქი ლაქა აქვს; ღოღლები მოკლე ბეწვებითაა მოფენილი და კიდებზე გრძელწამწამებიანია, ღეროზე მჭიდროდ მიკრული ყვავილები პატარაა, ორსქესიანი, მტევნებად შეკრებილი. მტევნები საკმაოდ მჭიდროა, ცილინდრული, სწორი, იშვიათად თავდაღუნული; ისევე როგორც ყვავილის ყუნწი, ყვავილსაფარიც ვარდისფერია ან მოთეთრო, უჯირკელთა. ნაყოფი ჩამალულია ყვავილსაფარში, სამწახნაგოვანი, პრიალა, თავწაწვეტილი. მცენარე ყვავილობს VI–XI.

მესამე სახეობა პატარა, ერთწლოვანი ბალახია, ღერო წამოწეულია ან გართხმული 10-14 სმ სიგრძის, სულ ქვედა მუხლთშორისები 1-3 სმ სიგრძისაა; ფოთლები სხვადასხვა ზომისაა, ფორმით კი ერთნაირია – ოვალურიდან-ხაზურამდე, ბლაგვწვერიანი ან ოდნავ წაწვეტილებული მუქი მწვანე, ზოგჯერ მოლევო; ღეროს ფოთლებისაგან მცირეოდენ განსხვავდება ტოტების ფოთლები. ღოღლები ორდაა ღრმად განკვეთილი, მუხლთშორისებზე მოკლე. ყვავილები პატარაა, 2-5 ერთად ფოთლების იდლებში განლაგებული; ყვავილსაფარი მეტნაკლებად 5-ად განკვეთილი, მომწვანოა, კიდებზე თეთრი ან ვარდისფერი. ნაყოფი უწესო სამწახნაგოვანია, წაწვეტილებული, წახნაგებზე პატარა წერტილებითაა დაფარული. მცენარე ყვავილობს VI-X.

სამივე სახეობა იზრდება ნაგვიან, ტენიან ადგილებზე, გზისპირებზე, ნათესებში, საქართველოს ყველა რაიონში, გვხვდება აგრეთვე ევროპაში, ციმბირში, შუა აზიაში და სხვ.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ამზადებენ სამივე სახეობის ბალახს მცენარის ყვავილობის ფაზაში. შეფოთილ, აყვავებულ მცენარეს ჭრიან დანით ან ნამგლით ისე, რომ არ შეჰყვეს ღეროს ქვედა უხეში ნაწილები, ასუფთავებენ მიწისა და მინარევებისაგან, აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში, ღია ცისქვეშ ჩრდილში თხელ ფენად გაშლილი სახით. ნედლეულის შესანარჩუნებლად ყოველ 1 მ² რეკომენდებულია კარგად განვითარებული 1-2 მცენარის დატოვება. დაუშვებელია ახლომდგომი სახეობების *P. minus* Huds და *P. amphylum* L. დამზადება.

ნედლეული მთლიანი ან დაქუცმაცებულია, სხვადასხვა ხარისხის სიმწიფის ნაყოფებით, ღეროების ქვედა უხეში ნაწილების გარეშე. ღეროები ამოზრცული მუხლებითაა, ფოთლები – მარტივი, მორიგეობითი მოკლეყუნწიანი, ლანცეტა, მთელკიდიანი, წამახვილებული ან ბლაგვწვერიანი, ყვავილები – წვრილი. ნედლეული უსუნოა ან სუსტი სუნით, გემო ოდნავ ცხარე-მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. სამივე სახეობა სახ. ფარმაკოპეაშია შეტანილი. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფლავონოიდები. მათი ჯამი უნდა იყოს წალიკასათვის ქვერცეტიზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,5%, მარტივლასათვის – ავიკულარინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,5%, ბოსტნის წალიკას სტანდარტიზაცია ამ მაჩვენებელს არ ითვალისწინებს. ყველა სახეობა შეიცავს პიპეროზიდს და რამდენიმე ფლავონოიდს, თანმხლები ნივთიერებებიდან – ტანიდებს, ვიტამინებს და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. სამივე სახეობის ბალახს იყენებენ საშვილოსნოდან და ჰემოროიდალური სისხლდენისას, საშვილოსნოს ატონიისა და ანთებითი პროცესების დროს, ასევე გახანგრძლივებული მენსტრუაციისას. გარდა ამისა, ჩვეულებრივი მარტივლა და წალიკა ნაჩვენებია თირკმლებისა და შარდის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებების საწინააღმდეგოდ, როგორც კონკრემენტების გამოსადენი საშუალება. მარტივლას უნიშნავენ ტუბერკულოზის დროს. შედის პრეპარატების: მარელინის და ფიტოლიტის შემადგენლობაში. ამზადებენ გაღენურ პრეპარატებს. წალიკა პოპულარულია პომეოპათიაში.

ქეიშნარის ნეგოს ყვავილები – *Flores Helichrysi arenarii*

მცენარე. ქეიშნარის ნეგო – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae).

ქეიშნარის ნეგო მრავალწლოვანი 20-35 (60) სმ სიმაღლის მცენარეა, დაფარულია თეთრი-ქერისებრი ბუსუსებით. ღერო დატოტვილია, ფოთლები მორიგეობითი, მთელკიდიანი; ქვედა ფოთლები წაგრძელებულია, ყუნწში შევიწროებული, შუა და ზედა ფოთლები მჯდომარე, ხაზურ-ლანცეტა, ღეროზე მორიგებით განლაგებული, კიდემთლიანი; მრავალრიცხოვანი კალათები შეკრებილია ფარისებრ საგველად; ყვავილობის დასაწყისში ყვავილები კუმისა, თითქმის თავაკიანი, შემდეგ ფაშარი; კალათები სფეროსებრია, 7-9 მმ დიამეტრის, საბურველის ფოთოლაკები მშრალია, ფირფიტოვან-ხეშეში, გარეთა – კვერცხისებრი; შუა – დანაწევრებული, წაგრძელებული, შიდა – ვიწრო-ხაზურა. ღიმონისფერ-ყვითელი, ზოგჯერ ნარინჯისფერი; ყველა ყვავილი მილისებრია, ხუთკიდიანი, 30-50, თითქმის ყველა ორსქესიანი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი; ჯამის ნაცვლად აქვს ქოჩორი. ნაყოფი – თესლურა, წვრილი ვავისფერი, ღია-მურა ან მუქი-მურა. ფესურები მოკლეა, მცირედ დატოტვილი, ნაწილობრივ გამერქნებული, გარედან მუქი-მურა, წვრილი გრძელი, ზედაპირულად განლაგებული ფესვებით. მასზე ვითარდება დამოკლებული ვეგეტაციური და წაგრძელებული ყლორტები, რომლებზეც ყვავილედი. მცენარე ყვავილობს VI-VIII,

ნაყოფი მწიფდება IX-X. ამ პერიოდში ზოგ ადგილას განმეორებით ყვავილობს.

იზრდება მშრალ, ქვიან ღორღიან ნიადაგზე, მთის ქვედა ზონიდან სუბალპურამდე - ჩრდ. კავკასიაში, უკრაინაში, ბელორუსიაში, იშვიათად დას. ციმბირსა და ყაზახეთში. ძირითადი ნაზარდები თავმოყრილია მდ. დნეპრის, დონის, ვოლგის აუზებში. ზოგჯერ ნეგოს მასივებს უჭირავს ათობით და ასობით პექტარი, სადაც 1მ² გვხვდება 30-50 ეკზემლარი. მიუხედავად ამისა, ბარბაროსული დამზადება ამ ცირებს მის მარაგს და შემოაქვთ კულტურაში. საქართველოში იზრდება ახლომდგომი სახეობები.

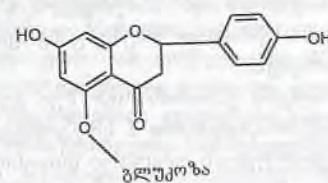
ნედლეული. ყვავილედს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, უპირატესად დასაწყისში, ვიდრე გვერდითი კალათები მთლიანად გაიშლება და დაცვივა. ყვავილედს ყვავილსაჯდომით ჭრიან დანით, მაკრატლით და სწრაფად იწყებენ შრობას. ნელი - ხანგრძლივი შრობისას კალათები სცივება და მიიღება არასტანდარტული ნედლეული. ხელოვნური შრობა არა უმეტეს 40°C-ზე.

იგივე ტერიტორიაზე განმეორებითი ექსპლუატაცია დასაშვებია 1-2 წლის შემდეგ, თანაც ხელუხლებელს ტოვებენ ყოველ 1მ² 1-2 კარგად განვითარებულ მცენარეს.

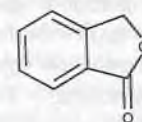
სახ. ფარმაცოპეის მოთხოვნით მზა ნედლეული წარმოადგენს სფეროსებურ ერთეულ ან რამდენიმე ერთად კალათა ყვავილებს 7-9 მმ დიამეტრით, რომლებიც მოჭრილია მოკლე მქისედ შეზუსვილი 1 სმ სიგრძის საყვავილე ტოტიანად. კალათები მრავალყვავილიანია, შიშველ ყვავილსაჯდომზე, გარსშემოკრული მრავალრიცხოვანი ნაკლებმკვრივად მიკრული საბურველის ფოთოლაკებით. ყველა ყვავილი მიღისებრია, ხუთკბილიანი, ორსქესიანი, ქორიანი. ფოთოლაკები შეზნექილია, მშრალია, ფირფიტოვანი, პრიალა. საბურველის ფერი - ლიმონისფერ-ყვითელი, ყვავილის - ლიმონისფერი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი. სუნი - სუსტი არომატული, გემო - სანელებლის - მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნეგოს ყვავილედები შეიცავს ფლავონოიდებს, რომელთაგან მთავარია ფლავანონი ნარინგენინი და მისი გლიკოზიდები - სალიპურპოზიდი, იზოსალიპურპოზიდი და პელიპრიზინი; ფლავონებიდან არის აპიგენინი და 5-გლიკოზიდ-აპიგენინი; ფლავონოლები წარმოადგენილია კემპფეროლით და მისი ნაწარმებით. სახ. ფარმაცოპეის მოთხოვნით ფლავონოიდების ჯამის შემცველობა იზოსალიპურპოზიდზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არა ნაკლებ 6%. გარდა ამისა, მოიპოვება ფტალის ანჰიდრიდის ნაწარმები: 5,7-დიოქსიფტალიდი, 5-მეტოქსი-7-ოქსიფტალიდი და 5-მეტოქსი-7-გლიკოზიდფტალინი. თანმხლები ნივთიერებებია - ეთეროვანი ზეთები,

კუმარინები, ტანიდები, ორგანული მჟავები, ვიტამინი K და კაროტინოიდები, ფისები, ლორწო.



სალიპურპოზიდი



ფტალის ანჰიდრიდი

მედიცინაში გამოყენება. ქვიშნარის ნეგო კლასიკური ნალვლის დამდენი საშუალებაა, იყენებენ ღვიძლის, ნალვლის ბუშტის და სანადვლე გზების მწვავე და ქრონიკული დაავადებებისას. ამზადებენ გამო-ნაცემს და მშრალ ექსტრაქტს. შედის ნალვლისდამდენ ნაკრებებში, მ. ზდრენკოს მიქსტურაში, პომეოპათიურ სამკურნალო საშუალებებში. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს ფლავონოიდების ჯამურ პრეპარატს - ფლამინს ტაბლეტების ფორმით.

ლურჯი დიდილოს ყვავილები - Flores Centaureae cyani

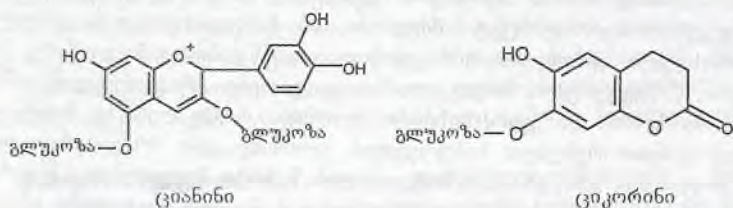
მცენარე. ლურჯი დიდილო - *Centaurea cyanus* L., ოჯ. რთულყვავილოვანნი - Asteraceae (Compositae), 10-60 (100) სმ სიმაღლის ერთ ან ორწლოვანი ბალახია; დერო სწორია, ძირიდანვე დატოტვილი, აბლაბუდასებრი შებუსვით. ფესვთანური ფოთლები ყუნწიანია, უკუკვერცხისებრ-ღანცეცა, მთლიანი ან ჩანგლისებრ-დანაკეთული. დეროსეული ფოთლები მორიგეობითაა განწყობილი, მჯდომარე, ხაზური, წაწვეტებული, მთელკიდიანი. კალათები მრავალყვავილიანია, პატარა ზომის და კვერცხისებრი ფორმის, გრძელ დერძზე მარტოულად განვითარებული. საბურველის ფოთოლაკები მრავალრიცხვანა კრამიტისებრ განწყობილი, მიტკეცილია, წვერზე ჩვეულებრივ სიფრიფანა ფოჩიანი ან ეკლიანი დანამატიოა. განაპირა ყვავილები ლურჯია, უნაყოფო, უფრო დიდი ზომის, ძაფისებრი გვირგვინით. შუათანა ყვავილები ორსქესიანია და მიღისებრი, იისფერი ქოჩორი წითური ფერისაა. ყვავილსაჯდომი ჯაგრიოთაა შემოსილი, თესლების ტოლი. მცენარე ყვავილობს V-X.

ლურჯი დიდილო იზრდება რუდერალურ ადგილებში, ხორბლისა და ჭვავის ნათესების სარეველაა, გავრცელებულია აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარდაბანში. მთელ იმერ- და ამიერკავკასიაში, შავი ზღვის სანაპიროზე.

ნედლეული. კალათებს ამზადებენ ყვავილობის პერიოდში, შემდეგ ხელით აცლიან განაპირა ყვავილებს და ნაწილობრივ მიმდებარე მილისებრ ყვავილებს. ყვავილსაჯდომს და საბურველს გადაყრიან. აუცილებელია გაშრობა ჩრდილში, სწრაფად. მზეზე გაჩერებისას ყვავილები წითლდება ან ფერს კარგავს.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს განაპირა და შუა ყვავილების ნარევს. განაპირა ყვავილები უსქესოა, სიგრძით 2 სმ, გვირგვინისებრი. აქვს ძაბრისებრი ფორმა, რაც ნედლეულის უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია, გადანალუნის 5-8 ღრმად ჩაჭრილი წილებით, 6 მმ სიგრძის მილისებრი ფუძით. შუა ყვავილები ორსქესიანია – მილისებრი, სიგრძით 1 სმ, 5 კბილაკით დაბოლოებული, შუა ნაწილიდან ფუძისაკენ მკვეთრად შევიწროებულია. მტვრიანა 5, თავისუფალი, შებუსხილი ძაფებით და შეზრდილი სამტვრეებით. ბუტკო ქვედა ნასკვით. განაპირა ყვავილები ღურჯია, ფუძესთან უფერო, შუა ყვავილები ღურჯ-იისფერი. სუნი – სუსტი, გემო – სუსტი, სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილები მდიდარია ანთოციანებით, მათ შორისაა ციანინი (ციანიდინ-3,5-დიგლიკოზიდი) და პელარგონიდინის დიგლუკოზიდები. კუმარინებიდან შეიცავს ციკორინს (7-β-გლუკოზიდო ესკულეტინი), ფლავონოიდებს (აპიგენინის, ლუტეოლინის, ქვერცეტინის და კემფეროლის ნაწარმებს), ვიტამინ C, გლიკოზიდ ცენტაურინს, ტრიტერპენოიდებს. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ანთოციანების ჯამის რაოდენობა ციანიდინ-3,5 დიგლიკოზიდზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 0,6% ნაკლები.



მედიცინაში გამოყენება. ყვავილებიდან ამზადებენ მონახარშს და სითხოვან ექსტრაქტს, შედის შარდდამდენ ნაკრებში. აძლიერებს დიურეზს და ნაღვლის გამოყოფას. იყენებენ ცისტიტის, ნეფრიტის, ურთრიტის, ლეიქლისა და სანალევლე გზების პათოლოგიისას; ხასიათდება ანტიმიკრობული მოქმედებით. ხალხურ მედიცინაში ღარინ-გიტის და ბრონქიტის საწინააღმდეგო საშუალებაა. ხსნის სპაზმებს. იყენებენ ჰოპეოპათიაში.

იის ბალახი — *Herba Violae*

მცენარე. იაუშუუნა — *Viola tricolor* L. და ყანის ია — *V. arvensis* Murr., ოჯ. იისებრნი — *Violaceae*, პატარა დეკორაციული მცენარეები.

იაუშუუნა ერთ- ან ორწლოვანი 40 სმ სიმაღლის ბალახია, აქვს ძლიერ დატოტიანებული ღერო და ყლორტები, რომლებიც მთავრდება ერთეული ყვავილებით. ყვავილები ბალის ფორმასე უფრო პატარაა, 2-3 სმ დიამეტრის, გვირგვინი მნიშვნელოვნად დიდია ჯამზე. გვირგვინის ფურცელი 5, სხვადასხვა ზომის და შეფერილობის. ზედა ორი მუქი იისფერია, გვერდითი და ქვედა — მოყვითალო ან მოთეთრო, იისფერი 5-7 ზოლით. ფოთლების ძირში ყუნწთან აქვს მსხვილი ფრთისებრ-განკვეთილი თანაფოთლები. ნაყოფი 3 საგდულიანი კოლოფია, ფესვები — წვრილი. მცენარე ყვავილობს მთელი ზაფხული V-IX.

ყანის ია ერთწლოვანი 20 სმ სიმაღლის ბალახია, აქვს დატოტი-ვილი ღერო, სუსტად შებუსხილი. ფოთლები სხვადასხვა ფორმისაა, ქვევიდან შებუსხილი. ყვავილები უფრო მცირე ზომისაა, გაშლილი გვირგვინი 1,5 სმ დიამეტრს არ აღემატება, მარტოულია, ჯამის ფოთლები ლანცეტაა, წვრილი ჯაგრებით მოფენილი. გვირგვინი არაა ჯამზე დიდი. გვირგვინის ქვედა ფურცელი წაზიდულია დეზად, რაშიც სანექტრეა მოქცეული. ჩვეულებრივ, ფურცლები ცისფერია ან ყვითელი. ნაყოფი სამუდღიანი კვერცხისებრი შიშველი კოლოფია. ყვავილობს V-დან მთელი ზაფხულის განმავლობაში.

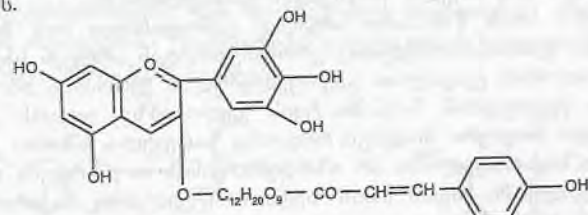
იაუშუუნა არის წინაპარი ამჟამად გამოყვანილი იის მრავალი ფორმის და ჯიშისა, რომელთაც ერთმანეთისაგან არჩევენ სხვადასხვა შეფერილობის ყვავილით. გავრცელებულია ევროპასა და აზიაში ტყიან და ტყესტეპიან ზონაში, ტყის ველობებზე. უყვარს კარგად განათებული ნოყიერი ნიადაგი, როგორც სარეველა ხშირია სახნავ-სათესებში, საქართველოში არ იზრდება. ყანის ია იზრდება რუდერ-ალურ ადგილებში, მიდის მთის ზედა სარტყელამდე საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. გავრცელებულია კავკასიაში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, სახალინზე. სარეველა მცენარეა. ორივე სახეობას იყენებენ დეკორაციულ მებაღეობაში. ჩვენში სულ იის 27 სახეობაა, მათ შორის სურნელოვანი ია — *V. odorata* L., რომელიც მედიცინაში არ გამოიყენება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ორივე სახეობის ბალახს ყვავილობის ფაზაში, მაგრამ უმჯობესია ზაფხულის პირველი ნახევარი, რომ არ შეყვეს ბევრი არასასურველი მინარევი. ბალახს ჭრიან ნიადაგიდან რამდენიმე სანტიმეტრით დაშორებით. თუ ყანის ია ბოსტანსა და ნათესებშია სარეველად, უფრო მიზანშეწო-ნილია მთლიანად ამოთხრა და შემდეგ მიწისზედა ნაწილის მოჭრა. ნედლეულს შლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჩრდილში, შენობებში.

აუცილებელია დღის განმავლობაში რამდენიმეჯერ ხელით არევა, რომ ნედლეული არ ჩახურდეს. შესაძლებელია თბური შრობა 40°C-ზე.

გამშრალი ბალახი წარმოადგენს შეფოთილი ღეროების და ყვავილების ნარევს. მცენარეში შეიძლება იყოს განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ნაყოფებიც. ღეროები ნაწილობრივ ნეკროზიანი და ღრუიანი, 25 სმ-მდე სიგრძის, ფოთლები – წვრილი, მოკლეყუნწიანი, მორიგებითი, სიგრძით 6 სმ-მდე, ორი დიდი ფრთისებრგანკეფილი თანაფოთლით. ყვავილები ცალკეული, ჯამი 5 მწვანე ფოთოლაკით. გვირგვინი არათანაბარ ხუთფურცლიანი, ფუძესთან დეზიანი, ფოთლები ზემოდან მუქი მწვანეა, ჯამი – ღია მწვანე, გვირგვინი – იისფერი, 5-7 მუქი ზოლით. სუნი – სუსტი, არომატული, გემო – მოტკბო, ლორწოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ანთოცინებს – დელფინიდინის, პეონიდინის გლიკოზიდებს, მთავარია ეიოლანინი, რომელიც პიდროლიზის შედეგად იძლევა დელფინიდინის და ნახშირწყლების ნაწილში გლუკოზას, რამნოზას, ნოქსიდარინინის მჟავას; ფლავონოიდებს 0,9-1,3 % – რუტინის, ვიტექსინის, ორიენტინის. მათი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს მცენარის ნაყოფიანობის დასაწყისში. ბალახი მდიდარია C, K ვიტამინებით, კაროტინოიდებით, ამ უკანასკნელში დომინანტობს ეიოლანსანტინი, შეიცავს ეთეროვან ზეთს, ლორწოს, საპონინებს, 15% მთრიმლავ ნივთიერებებს, სალიცილის და უროლის მჟავებს, კუ-მარინებს.



ეიოლანინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახისაგან ამზადებენ გამონაცემს, რომელიც ამოსახველებელი საშუალებაა. ბალახი შედის გულ-მკერდის და შარდმდენ ნაკრებებში, მონახარშს იყენებენ შესაორთქლებლად და აბაზანებისთვის. ორკბილასთან ერთად ია ეფექტურია ეკზემისა და კანის სხვა პათოლოგიებისას. ხალხურ მედიცინაში ცნობილია, როგორც დამამშვიდებელი, ოფლისდამდენი, შემომგარსველი. ხელს უწყობს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგებას. პოპოლპათიაში ხმარობენ კანზე გამონაყარისას, ექტერინარიაში კი დიურეტულ, ოფლისდამდენ და შემკვრელად.

ფშნის ეკალის ფესვი – *Radix Ononidis*

მცენარე. ფშნის ეკალი – *Ononis arvensis* L., ოჯ. პარკოსნები – Fabaceae (Leguminosae), 30-60 (80) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო სწორია ან წამოწეული, დატოტილი. ძირში გახევებული, ჩვეულებრივ, მსხვილკეილიანი, ზოგჯერ უეკლო; მცენარე დაფარულია მარტივი და ჯირკვლოვანი გაფარჩხული ბეწვებით. თანაფოთლები დიდია, თითქმის ფოთლის ყუნწის ტოლი, დერომხვევი, ფართო-კვერცხისებრი; კენწრული ფოთოლაკები – მარტივია, ერთფოთოლაკიანი, დანარჩენი კი – სამფოთოლაკიანი. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია ან ოვალური, სიგრძით 10-30 მმ და 5-15 მმ სიგანის, ბასრკბილიანი. ყვავილები წყვილ-წყვილადაა განლაგებული ფოთლის იღლებში და ღეროსა და ტოტებზე თავთავისებრ კენწრულ ყვავილედებად შეკრებილი. ჯამი ღრმადაა 5-თანაბარ კბილად გაყოფილი, ნაყოფიანობისას გაშლილია, ბანჯგვლიანი ბეწვებით მოფენილი. გვირგვინი ვარდისფერია, მოთეთრო ან ღია-იისფერი, ჯამზე ორჯერ გრძელი. აფრა მომრგვალოა, მოკლე – ფრჩხილიანი, ფრთებზე და ნაეზე გრძელი; ფრთები უკუკვერცხისებრია; ნაყოფი – კვერცხისებრი, 7-8 მმ-მდე სიგრძის, 2-4 თესლიანი. მცენარე ყვავილობს VI - VIII.

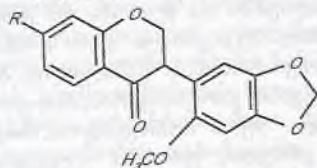
მცენარე იზრდება ნესტიან ადგილებში, მდელოებზე, მდინარეთა ნაპირებზე, ბუჩქნარებსა და რუდერალურ ადგილებში. აღის მთის შუა სარტყლამდე. საქართველოში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. სამრეწველო მარაგებია მდ მტკერის აუზში, ახალციხის, ბორჯომის, გორის, ქარელის, საგარაჯოს რაიონებში. ასევე ამიერკავკასიაში – მეზობელ სომხეთსა და აზერბაიჯანში; საერთო გავრცელების ადგილებია ჩრდ. და შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე – ყვავილობის დამთავრებიდან მიწისზედა ნაწილის გახმობამდე. ფესვების ამოთხრა მიზანშეწონილია ნაწილმარზე, როდესაც ნიადაგი დარბილებულია. მიწის მოცილების შემდეგ ფესურის ყელთან აჭრიან გახევებული ღეროს ნარჩენს. ნედლეულის შრობა ნებადართულია მზეზეც, მაგრამ უფრო უკეთესია საშრობ კარადებში 40-60°C. ნედლეულის ბუნებრივი მარაგების რეპროდუქციისათვის საჭიროა ხელუხლებელი დატოვონ რამდენიმე ნაყოფმსხმოიარე მცენარე, ასევე პატარა, განუვითარებელი ეგზემპლარები.

ნედლეული მთლიანია ან დაჭრილი, სიგრძით 40 სმ-მდე, სისქით 0,5-2 სმ, ცილინდრული, ოდნავ შეკულებილი, დაგრეხილი, ნაწილობრივ მოხრილი ან სწორი. ფესვი მაგარია, გახევებული, ზედაპირი სიგრძივ დადარული. მფარავი ქსოვილი ზოგან აშრელებულია, გარედან ღია

ყავისფერია, გადანატეხზე მოყვითალო ან მონაცრისფრო, ბოჭკოვანი. სუნი თავისებურია, გემო — მომწარო-მოტკბო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვი შეიცავს იზოფლავონოიდებს 2,5 %-მდე, მასში დადგენილია ონონინი და მისი აგლიკონი ფორმონონეტინი, იზოფლავონური გლიკოზიდი ონოსპინი და მისი აგლიკონი ონოგენინი, ასევე ონოზიდი (ონოგენინ 7-გლუკოზიდი), დაიდენინი, პტეროკარპანი. გარდა ამისა, ფესვებში არის მთრიშლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ტრიტერპენდიოლი-ონოცეროლი. აღსანიშნავია Mg, Cu, Zn, Ca, V, Ti მაღალი კონცენტრაცია. ფშნის ეკალის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს იზოფლავონოიდებს და ალკალიდების ეკალს. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფესვებში იზოფლავონოიდების შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 %.



ონოგენინი (R=OH)
ონოზიდი (R=O- გლუკოზა)

მედიცინაში გამოყენება. ფესვების ნაყენს (1:5) 70% სპირტზე, ასევე მონახარშს იყენებენ ბუასილით გამოწვეული სისხლის დენისას, ახდენს პემოროიდალური კვანძების შემცირებას ან გაქრობას, აძლიერებს დიურეზს და კუჭის მოქმედებას. ქართული მეცნიერების მიერ რეკომენდებული იყო შარდდამდენი პრეპარატი „ეკლადონი“. ფშნის ეკალი ძველი ქართული ხალხური საშუალებაა. პომეოპათიაში ხმარობენ მასთან ერთად ევროპულ სახეობას — ეკლიან ფშნის ეკალს — *O. spinosa* L.

ძირტკბილას ფესვი — *Radix Glycyrrhizae (Liquiritiae)*

მცენარე. გლუვი ძირტკბილა და ურალის ძირტკბილა (იხ. თავი ტრიტერპენული საპონინები და მათი შემცველი ნედლეული).

ძირტკბილაში საპონინებთან ერთად მეორე ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები, რომელთა შემცველობა ფესვებში 3-4%-ია. პირველი ფლავონოიდი ლიქვირიტინი ამ მცენარეიდან გამოყვეს 1933 წ. იაპონელმა მეცნიერებმა შინოდამ და უედამ, შემდგომში ამ შენაერთების გამოყოფა და სტრუქტურის დადგენა წარმატებით განაგრძო ვ. ი. ლიტვინენკომ (ხარკოვი, სკჟფი).

ძირტკბილას ფესვში ფლავონოიდების ჯამი ძირითადად წარმოდ-

გენილია ფლავონოიდებითა და ხალკონებით. ფლავონოიდებში დომინანტობს ლიქვირიტინი და მისი გლიკოზიდები: ლიქვირიტინი და ნეოლიქვირიტინი (მონოზიდები), ასევე გლაბროზიდი და ურალოზიდი (ბიოზიდები). ხალკონებში ძირითადია იზოლიქვირიტინი და მისი გლიკოზიდები: იზოლიქვირიტინი, ნეოიზოლიქვირიტინი (მონოზიდები), ასევე ლიკურაზიდი და სხვ. (ბიოზიდები). ფლავონოიდებით ასევე მდიდარია ძირტკბილას მიწისზედა ნაწილიც. მათ შორის მთავარია ფლავანოლოიდების გლიკოზიდები (ფოლეროგენინის) და ფლავონოიდების გლიკოზიდები (კემფეროლის, ქვერცეტინის, იზორამნეტინის). ბალახიდან გამოყოფილია C — გლიკოზიდები: ვიტექსინი, საპონარეტინი, ფოლეროზიდი და კუმარინები: პერნიარინი, უმბელიფერონი. ფესვებში და ბალახში ნაპოვნია ოქსიდარიჩინის მჟავები.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვებსა და ფესურებში არსებული ფლავონოიდების ბაზაზე შექმნილია პრეპარატი ლიქვირიტონი — ტაბლეტების ფორმით. ის შეიცავს ფლავონოიდებს არანაკლებ 55% ლიკურაზიდზე გადაანგარიშებით. იყენებენ როგორც ანთების საწინააღმდეგო, სპაზმოლიტურ და ანტისეკრეციულ საშუალებას კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულისას და ჰიპერაციდული გასტრიტის საწინააღმდეგოდ. მოწოდებულია აგრეთვე ანალოგიური მოქმედების პრეპარატი ფლაკარბინი.

P-ვიტამინური აქტივობის ფლავონოიდების წყაროები

ვიტამინ P ჯგუფში შემავალი ნივთიერებებიდან მთავარია ფლავონოიდები (იხ. თავი ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული). ფლავონოიდები მცენარეებში ფართოდ გავრცელებული ჯგუფია. მათ მიმართ ინტერესი განსაკუთრებით გაიზარდა, როდესაც სენტ-დიერდმ 1936 წ. აღმოაჩინა, რომ ლიმონის კანიდან გამოყოფილ ფლავონოიდების ჯამს ახასიათებს P — ვიტამინური აქტივობა. ამჟამად გამოკვლეულია და მედიცინაში დანერგილი ასეთი შენაერთების შემცველი მრავალი მცენარე, მაგრამ ჩვენ შევეჩვენებით მხოლოდ ისეთ ნედლეულზე, რომელთაც აქვთ სამრეწველო მნიშვნელობა, ასეთები: ლიმონის ნაყოფის კანი, ჩაის ფოთოლი, შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი, იაპონური სოფორას კოკორი და ნაყოფი.

ლიმონის ნაყოფის კანი — *Exocarpium Citri*

მცენარე. ლიმონი — *Citrus limon* (L.) Burm.f., ოჯ. ტევანისებრნი - Rutaceae. ჩვენში გაშენებულია ღია გრუნტის და ოთახის კულტურის სახით, განსაკუთრებით ჯიშები — ქართული ლიმონი, უეკლო და აჭარული, რომელთა ნაყოფის პესპერიდიუმის კანი — ეგზოკარპიუმი

შეიცავს ფლავონოიდებს: ჰესპერიდინს, ერიოციტრინს, დიოსმინს ბიო-
ზიდების სახით. მათი აგლიკონებია ჰესპერეტონი, ერიოდიქტიოლი
(ფლავანონები) და დიოსმექტინი (ფლავონი), მოიპოვება აგრეთვე კუ-
მარინები და ფუროკუმარინები. ნაყოფის რბილობი ლიმონმუავას წყა-
როა. ფლავონოიდების ჯამს იღებენ ეთერზეთების გამოხდის შემდეგ
დარჩენილი და თანხმლები ნივთიერებებიდან გასუფთავებული ეკო-
კარპიუმისაგან. ფლავონოიდების ჯამიდან კი ბათუმის ფარმაცევტულ
ქარხანაში ამზადებენ პრეპარატს – „ვიტამინი P ციტრუსებიდან“. ის
მოქმედებით აღემატება სხვა ანალოგებს და ექსპორტი წარმოებს
გერმანიაში.

ჩაის ფოთოლი – *Folium Theae*

მცენარე. ჩინური ჩაი (იხ. თავი პურინის ნაწარმი ალკალოიდები).
ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა ქიმიურ ჯგუფებთან ერთად ჩაის ფოთო-
ლი მდიდარია ფლავონოიდებით, მთრიმლაჟი ნივთიერებებით, კატექი-
ნებით. ფლავონოიდური გლიკოზიდები აქ წარმოდგენილია ქვერცი-
ტრინით, 3-გლუკოზიდ კემფეროლით და 3 - რამნოზიდდიგლუკო-
ზიდებით (კემფეროლის და ქვერციტრინის). მთრიმლაჟი ნივთიერებები,
ე.წ. „ჩაის ტანინები“ კი – კატექინების, მათი ნაწარმების და სხვ.
ფენოლების რთული კომპლექსია (მონომერული ფენოლური შენაერთე-
ბი – მარტივი ფენოლები, კატექინები, ანთოციანები, ფლავონოიდები,
ლეიკოანთოციანოიდები, ფენოლმუავები). კატექინები მოიპოვება ჩაის
ყველა ორგანოში – ფოთოლში, ყლორტში, გამერქნებულ ღეროში,
ყვავილებში, ფესვში. ისინი ძირითადად სინთეზირდება ჩაის ბუჩქის
ზედა 3 ფოთოლში – ღუყვებში, მ. ზაპრომეტოვით ჩაიში 9 კატექინია
ნაპოვნი: (-) – ეპიკატექინი, (+) – კატექინი, (-) – ეპიგალოკატექინი, (+)
– გალოკატექინი, (-) – ეპიკატექინგალატი, (-) – გალოკატექინგალა-
ტი, (-) – ეპიგალოკატექინგალატი, (+) – კატექინი, (-) – ეპიგალოკატექინი.
აქედან P ვიტამინური აქტივობა ყველაზე მეტად (-) – ეპიკატექინ-
ისთვისაა დამახასიათებელი. ეს თვისება დადგენილია აგრეთვე ან-
თოციანოიდების გლუკოზიდების – ანთოციანებისათვისაც. აქედან
გასაგებია ჩაის მრავალმხრივი სასარგებლო-სამკურნალო მოქმედება
ადამიანის ორგანიზმზე; ეს შენაერთები განაპირობებენ ამავე დროს
ჩაის საკვებ-საგემოვნო თვისებებს – გემოს, ფერს, სუნს, გამჭირვალო-
ბას. ჩაის ტანინების შესწავლაში ა. კურსანოვსა და მ. ზაპრომე-
ტოვთან ერთად ძალზე დიდია ქართველ მეცნიერთა – მ. ბოკუჩავას,
კ. ჯმუხაძის და სხვ. ღვაწლი.

შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი – *Fructus Aroniae melanocarpae recens*

მცენარე. შავნაყოფა არონია - *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot., ოჯ.
ვარდისებრი – *Rosaceae*, ჩვენში შესაძლებელია მხოლოდ კულტურის
სახით. მისი ნაყოფი შეიცავს P – ვიტამინური აქტივობის კომპლექსს,
რომელიც შედგება ფლავონოიდების – ჰესპერიდინის, რუტინისა და
ქვერციტრინისაგან, ასევე კატექინებისა და მთრიმლაჟი ნივთიერე-
ბებისაგან. შეიცავს აგრეთვე ციანოიდურ გლიკოზიდებს, ვიტამინებს,
ორგანულ მჟავებს, მიკროელემენტებს, ნახშირწყლებს. ნაყოფის ქი-
მიური სტანდარტიზაცია ხდება P – ვიტამინური აქტივობის ფლა-
ვონოიდების შემცველობით, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 %.
ნედლ ნაყოფს უნიშნავენ P - ვიტამინის ნაკლებობის, ჰიპერტონიის I
და II სტადიისას; მცენარე შეტანილია მოქმედ რეესტრში, ე.ი. ოფიცო-
ნალური საშუალებად.

იაპონური სოფორას კოკორი – *Alabstra Sophorae japonicae* იაპონური სოფორას ნაყოფი – *Fructus Sophorae japonicae*

მცენარე. იაპონური სოფორა – *Sophora japonica* L., ოჯ. პარკოსნები
- *Fabaceae* (*Leguminosae*), 30 მ-მდე გაშლილვარჯიანი მცენარეა. ჩვენში
მხოლოდ კულტურაშია შესაძლებელი. მისი ყვავილები ღია ყვითე-
ლია, შეკრებილია მსხვილ საგველასებრ ყვავილედად. ნაყოფი პარკია,
10 სმ-მდე სიგრძის, წვნიანი, უხსნადი, შეჭყლვეტილ-ცილინდრული, მწვა-
ნეა, კიდევზე ყვითელი ზოლით. ნაყოფი ხეზე რჩება დაზამთრების
შემდეგაც. კოკრები და ნაყოფები შეიცავს რუტინს 20%-მდე და მეტი
რაოდენობითაც. ნაყოფში გარდა ამისა, დადგენილია კემფეროლ-3-
სოფოროზიდი, კვერციტინ-3-რუტინოზიდი, გენისტეინ-4-სოფოროზი-
დი და სხვ. სოფორას კოკრები რუტინის სამრეწველო წყაროა,
მისგან ასევე იღებენ ქვერციტრინს ტაბლეტების სახით. ნაყოფიდან
ამზადებენ ანტისეპტიკური მოქმედების ნაყენს. შედის პრეპარატების
ასკორუტინის, ვიკალინის, რუტესის შედგენილობაში.

სამედიცინო რუტინის წყაროა აგრეთვე წიწიბურას აყვავებული
ბალახი – *Fagopyrum sagittatum* Gilib, ოჯ. მატიტელასებრი – *Polygona-
ceae*, ასევე ტეგანის – *Ruta graveolens* L. ოჯ. ტეგანისებრი – *Rutaceae*,
მიწისზედა ნაწილი. რუტინის პოტენციური წყაროა გულყვითელას
და კარტოფილის ყვავილები, კრაზანას ბალახში არსებული კატექინე-
ბი.

თავი 16. მთრიმლაგი ნივთიერებები (ტანიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. მთრიმლაგი ნივთიერებები ანუ ტანიდები ბუნებრივი წარმოშობის პოლიფენოლური შენაერთებია. ტერმინი „ტანინი“ 1795 წ. შემოიღო ფ. სეგენმა. ამით მიუთითა მათ უნარზე ცხოველების ნედლი ტყავი, რომელიც მიკრობებისთვის შეუღწევადია და ადვილად ღებება, გადააქციონ მოქნილ, გამძლე ტყავად. გათრიმელის პროცესი არსებითად იმაში მდგომარეობს, რომ ნედლი, მოუქნელი ტყავის ხსნადი და გაჯირჯევალი ცილა — კოლაგენი გადადის უხსნად და გაჯირჯევის უნარს მოკლებულ შენაერთში, ტყავი შეუღწევადი გახდება და აღარ დაღებება. მთრიმლაგი ნივთიერებებს არ მიეკუთვნებიან უფრო დაბალმოლეკულური შენაერთები, ისეთი პოლიფენოლები, რომელთაც არ გააჩნიათ გათრიმელის უნარი, ასევე მარტივი ფენოლები — ქლოროგენის და გალის მჟავები, კატექინები, თუმცა მათ ახასიათებთ ტანიდების ანალოგიური ზოგიერთი თვისება. ასეთ შენაერთებს ხშირად იყენებენ კვების მრეწველობასა და ტექნიკურ ბიოქიმიაში, მათ „საკვებ ტანიდებს“ უწოდებენ და არ უნდა გაეიგივოთ ჭეშმარიტ ტანიდებთან.

მთრიმლაგი ნივთიერებების განმარტება მოგვაწოდა ჟ. დეკერმა (1913), შემდეგ სხვა უცხოელმა და სამამულო მეცნიერებმა, მაგრამ ყველაზე ზუსტად ალ. კურსანოვმა (1941) ჩამოაყალიბა, რომ მთრიმლაგი ნივთიერებებს უწოდებენ ნივთიერებათა რთულ კომპლექსს, რომლებიც გენეტიკურად დაკავშირებულია ერთმანეთთან და შედგებიან პოლიფენოლების, ტანიდებისა და ფლობაფენებისაგან, მიუხედავად იმისა აქვთ თუ არა გათრიმელის უნარი. მთრიმლაგი ნივთიერებები (ტანიდები) უაზოტო ბუნებრივი ნივთიერებებია, არ გააჩნიათ მომწამლაგი თვისებები, ამავე დროს არიან ფილოგენეტიკურად მეტად ძველი შენაერთები, რაზეც მეტყველებს ეგვიპტის პირამიდებსა და სამარხებში ნაპოვნი მათი შემცველი მცენარეების ნახატები და მთრიმლაგი მასალები.

მთრიმლაგი ნივთიერებების ქიმიური შედგენილობა საკმაოდ რთულია, თანაც ჯერ კიდევ სათანადოდ არაა შესწავლილი, რაც აძნელებს მათ ზუსტ კლასიფიკაციას. ადრე მოწოდებული იყო გ. პროკტერის და შტეინზაუზის (1894), გ. პოვარნინის (1914) კლასიფიკაციები, ამჟამად სარგებლობენ კ. ფრეიდენბერგის (1920) კლასიფიკაციით. მან

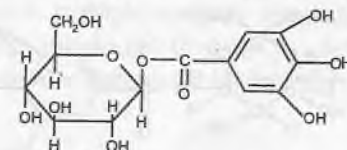
¹ სიტყვა ტანიინი ფუძე „ტან“ ნიშნავს მუხას, რომლითაც ჯერ კიდევ ცივილიზაციის გარეშე თრიმლაგდნენ ტყავს.

ქიმიური შენების მიხედვით ტანიდები დაყო პიდროლიზებად და კონდენსირებულ მთრიმლაგი ნივთიერებებად. ბევრი მცენარის მთრიმლაგი ნივთიერებების მიკუთვნება რომელიმე ჯგუფისადმი შეუძლებელია, რადგან ისინი არასაკმარისად მკვეთრად არიან გამოიჯნული და ხშირად ნედლეულში ერთდროულად გროვდება ორივე ჯგუფის შენაერთების ნარევი (დვალურა, მუხა, თავისისხლა, მარწყვა ბალახი და სხვ.).

პიდროლიზებადი მთრიმლაგი ნივთიერებები. ტანიდებს, რომლებიც ადვილად განიცდიან პიდროლიზის მჟავებით, ფუძეებით და ფერმენტებით (ტანიინაცილიპიდროლაზებით), უწოდეს პიდროლიზებადი მთრიმლაგი ნივთიერებები. მათი პიდროლიზის შედეგად წარმოიქმნება უფრო მარტივი შენაერთები გლუკოზა ან მრავალატომიანი სპირტი და გალის მჟავა ან ამ უკანასკნელთან ახლომდგომი ფენოლური მჟავები. 1950 წლამდე ასეთი დადგენილი სტრუქტურის ფენოლური კომპონენტი გალის მჟავის გარდა იყო ელავის მჟავა. ეს უკანასკნელი შეიძლება წარმოიქმნას გალის მჟავის პაერზე დაჟანგვით. პიდროლიზებად ტანიდებს თავის მხრივ ყოფენ გალოტანიდებად, ელაგოტანიდებად და ფენოლკარბონის მჟავების არაშაქროვან ეთერებად.

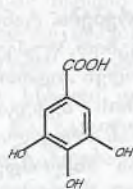
გალოტანიდების სტრუქტურის დადგენას პირველი გამოკვლევები მიუძღვნეს ე. ფიშერმა და კ. ფრეიდენბერგმა, რომლებიც შეისწავლიდნენ ჩინური და თურქული გალების ტანიდებს. ელაგოტანიდების გამოკვლევას კი დიდი ღვაწლი დასდეს შმიდტმა და მისმა თანამშრომლებმა.

გალოტანიდები წარმოადგენენ შაქრების და გალის მჟავის რთულ ეთერებს. გვხვდება მონო-, დი-, ტრი-, ტეტრა-, პენტა- და პოლი-გალოლური ეთერები. აქედან მონოგალოლიური ეთერების წარმომადგენელია β-D-გლუკოგალინი, რომელიც გამოყოფილია ჩინური რევანდიდან. მედიცინაში გამოყენებული გალოტანიდების ძირითადი წყაროა თურქული და ჩინური გალები, ასევე თრიმლის და თუთუბოს ფოთლები. აქედან თურქული ტანინი წარმოადგენს პექსა- ან პენტა-გალოიდგლუკოზას, ხოლო ჩინური ტანინი კი სხვადასხვა შენების ნივთიერებების პეტეროგენული ნარევი და არის თუთუბოს ტანიინის იდენტური შენაერთი — ოქტა- ან ნონაგალოიდგლუკოზა.

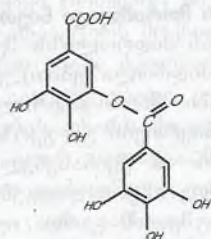


β-D-გლუკოგალინი

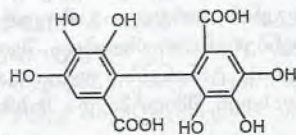
ელაგოტანიტები უფრო რთული ეთერებია შაქრების და პექსაოქსიდიფენის, ხეხულის, ბრევიფოლინკარბონის და სხვა მჟავების, რომელთაც აქვთ ბიოგენეტიკური კავშირი ელავის მჟავასთან. მთლიანადაა შესწავლილი ორი შენაერთი, სხვებში კი გაშიფრულია მოლეკულის მხოლოდ ფენოლური ნაწილი. ელაგოტანიტები ძირითადად ტროპიკულ მცენარეებში გვხვდება, ჩვენში მოზარდი მცენარეებიდან კი მოიპოვებიან კაკალის და ბროწეულის ნაყოფების ქერქში და სხვ.



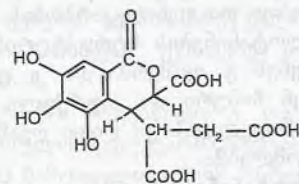
გალის მჟავა



მ-დიგალის მჟავა

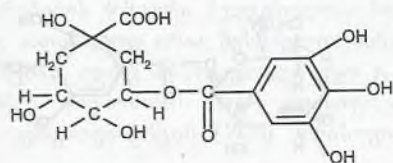


პექსაოქსიდიფენის მჟავა



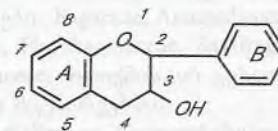
ხეხულის მჟავა

გალის მჟავას არაშაქროვანი ეთერები. გალის მჟავას და შაქროვანი ეთერების გარდა გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია მისი ეთერები ქინაქინის და ოქსიდარიჩინის მჟავებთან და ფლავანებთან. მაგ., მწვანე ჩაიში აღმოჩენილია ამორფული პოლიოქსიფენოლი — თეოგალინი, რომელიც წარმოადგენს 3-0-გალოილქინაქინის მჟავას. ქინაქინის, ქლოროგენის, შიკიმის, ნ-კუმაროილქინაქინის, ოქსიდარიჩინის და კოფეინის მჟავის ეთერები ფართოდ არის გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში.

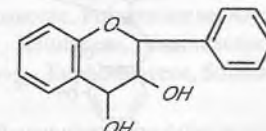


თეოგალინი

კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებები. ტანიდების ნაწილი არ იშლება დაბალმოლეკულურ ნაერთებად, ნაცვლად ამისა ამჟღავნებენ პოლიმერიზაციის ტენდენციას, განსაკუთრებით მინერალური მჟავების მოქმედებით და წარმოქმნიან უხსნად, ამორფულ, ხშირად წითელ-ყავისფრად შეფერილ პროდუქტებს — ფლავანოლებს. ამ კლასის ტანიტების უმეტესობა მიიღება ორი ან მეტი მოლეკულა ფლავან-3-ოლების (მაგ., კატექინების) ან ფლავან-3,4-დიოლების (მაგ., დეიკოანთოციანიდინების) კონდენსაციით, ან შერეული პოლიმერის წარმოშობის გზით. მათ წარმოქმნაში ზოგჯერ მონაწილეობენ სტილბენები ან ფლავანონოლები. ამ ჯგუფის ტანიტებს უწოდებენ არაპიდროლიზებად ანუ კონდენსირებულ მთრიმლაგ ნივთიერებებს. მათი შემცველი მცენარეებია მოცვი, კრაზანა, ჩინური ჩაი.



ფლავან-3-ოლი



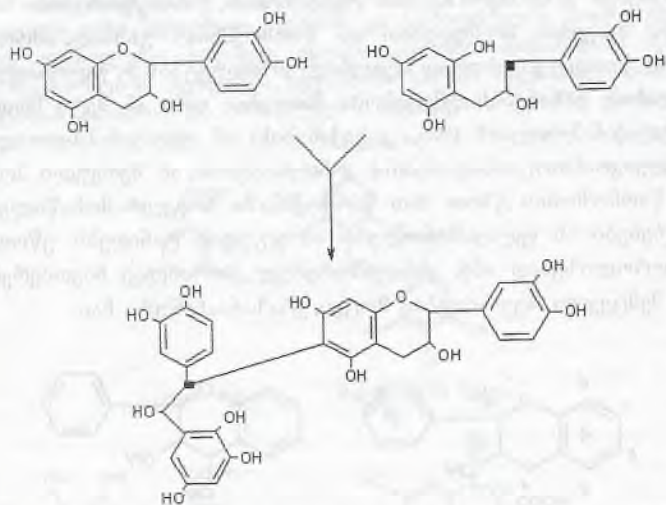
ფლავან-3,4-დიოლი

კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებების მიზანსწრაფული კვლევა დაიწყო XX ს-ში. ორგანული ქიმიის და პოლიმერების დარგში დიდი წარმატებების მიუხედედად, კონდენსირებული ტანიტების აგებულება ბოლომდე მაინც არაა შესწავლილი. მათი წარმოშობა შეიძლება მიმდინარეობდეს ორი გზით. კ. ფრეიდენბერგის მიხედვით (სქემა 8) მას თან ახლავს კატექინების მოლეკულის პირანული ბირთვის გახლეჩა და C_2 -ატომი ნახშირბად-ნახშირბადის, ე.ი. C-C კავშირით უერთდება სხვა მოლეკულის C_6 ან C_8 ატომს.

დ. ხატუეის მიხედვით კი კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებები წარმოქმნიან ფერმენტაციული დაჟანგვითი კონდენსაციით მოლეკულების „თავი-კუდისაკენ“ (ბირთვი A — ბირთვი B-ს) ან „კუდი-კუდისაკენ“ (ბირთვი B — ბირთვი B-ს) მდგომარეობით 4-8; 5'-2'; 2-6 და სხვ.

კატეჰინების აუტოკონდენსაცია ფრეიდენბერგის მიხედვით

სქემა 8



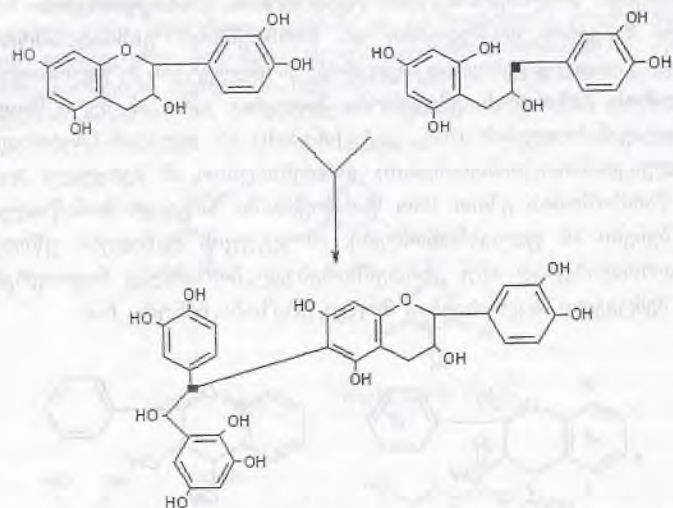
მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოგენეზის ახსნაში დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეში მათი წარმოქმნის პირველადი ადგილის დაზუსტებას – ფოთლებში, ქერქში, მერქანში თუ მიწისქვეშა ორგანოებში, თანაც სად ლოკალიზდებიან გამტარ კონებში, კამბიუმში თუ სხვა ქსოვილებში და როგორ გადანაწილდებიან მთელ მცენარეში. ამ საკითხზე მრავალი ჰიპოთეზა არსებობს. საერთოდ მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოსინთეზის ახსნა თანამედროვე ბიოქიმიის და ფარმაციის აქტუალური პრობლემაა. არსებობს ყველაზე უფრო სავარაუდო და აღიარებული 3 ჰიპოთეზა: 1. მთრიმლაგი ნივთიერებები არიან ბიოსინთეზის უშუალოდ პირველადი პროდუქტები; 2. ისინი არიან ცილოვანი წარმოშობის პროდუქტები; 3. არიან მეორადი წარმოშობის პროდუქტები – ნახშირწყლებიდან. პირველი ჰიპოთეზის ავტორები და მათი მიმდევრები გამოდიოდნენ იმ მოსაზრებიდან, რომ მთრიმლაგი ნივთიერებები ფოთლებში გროვდება. მეორე ჰიპოთეზამ, რომ ტანიდები ცილების – ამინომჟავების დაშლის პროდუქტებია ვერ ჰპოვა ექსპერიმენტული დასაბუთება, ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე მიღებული და დადასტურებულია ნახშირწყლოვანი ჰიპოთეზა, რომელიც უკვე თითქმის თეორიადაა აღიარებული. დამტკიცებულია, რომ მცენარეში მთრიმლაგი ნივთიერებების წყაროა ნახშირწყლები, რომ არომატული შენაერთების ბიოსინთეზი შეიძლება

განხორციელდეს ორი მიმართულებით: შიკიმის მჟავის გავლით და აცეტატური ბიოსინთეზის გზით. პირველის დროს წარმოიქმნებიან პოლიფენოლები, რომლებშიც ოქსიგენოვანი ორთო- და პარამდგომარეობაშია და არომატული შენაერთები, რომელთაც აქვთ პროტოკატეჰინების და გალის მჟავისათვის დამახასიათებელი ჰიდროქსილური ჯგუფები. აცეტატური ბიოსინთეზით კი წარმოიქმნებიან პოლიფენოლები მეტაოქსიგენოვანთა და ფლოროგლუცინის სტრუქტურით.

გავრცელება, ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის და სხვადასხვა ფაქტორების ზეგავლენა მათ დინამიკაზე. მთრიმლაგი ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი შედარებით იშვიათია დაბალსაფეხურზე მდგომ სახეობებში – მღიერებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, მათზე მეტადაა გვირგვინი, შიშველთესლიანებში; ერთლებნიან მცენარეებში დადგენილია მხოლოდ ზოგიერთი ოჯახის წარმომადგენლებში. ტანიდების მასიური პროდუქციებით ხასიათდებიან ორლებლიანი მცენარეები, განსაკუთრებით ოჯახები: Fagaceae, Anacardiaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Salicaceae, Plumbaginaceae, Saxifragaceae, Betulaceae, Vacciniaceae, Myrtaceae, Punicaceae. თითქმის არ გვხვდება ოჯ. Euphorbiaceae, Solanaceae, Malvaceae-ს მცენარეებში.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გავრცელებულია ტროპიკებიდან დაწყებული უკიდურესი პოლარული ქვეყნების მცენარეებამდე და მათ განაწილებაში გეოგრაფიული ზონალობის მიხედვით შეიმჩნევა თავისებურებები. ყველაზე მდიდარია ტროპიკული ზონის მცენარეები. ხშირია აგრეთვე სამხრეთის ქვეყნების წარმომადგენლებში. ამის ნათელი მაგალითია საქართველოს ფლორა. კანონზომიერებაა მათ დიფერენციაციაში მცენარეთა სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით. ყველაზე ხშირია და პროცენტულად მეტი ხე-მცენარეებში, შემდეგ მოდის ხე-ბუჩქები, ბუჩქ-ბალახები, მრავალწლოვანი ბალახები; რაც შეეხება 2 და 1 წლიან მცენარეებს – მათში თითქმის აღარ გვხვდება. საინტერესოა ისიც, რომ ტროპიკულ ქვეყნებში ტანიდების შემცველია ძირითადად ხე-მცენარეები, ზომიერ ზონაში კი – ბუჩქები, ნახევრადბუჩქები, ბალახები.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გროვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოში: ფოთლებში (თრიმლი, თუთუბო), ქერქში (მუხა, ბროწეული), ბალახში (მარწყვაბალახი, კრაზანა), ნაყოფში (მოცივი, შოთხვი), ფესურებსა და ფესვებში (დეგლურა, დოლო). მცენარეში მათი რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში. 10%-ზე ნაკლებ შემცველობას არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, 20-30%-ისას ნედლეულს უკვე ეძლევა სამრეწველო გამოყენება. ტანიდების სარეკორდო რაოდენობაა პათოლოგიურ წარმონაქმნებში – გალებში (50-80%). მთრიმლაგი ნივ-



მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოგენეზის ახსნაში დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეში მათი წარმოქმნის პირველადი ადგილის დაზუსტებას – ფოთლებში, ქერქში, მერქანში თუ მიწისქვედა ორგანოებში, თანაც სად ლოკალიზდებიან გამტარ კონეებში, კამბიუმში თუ სხვა ქსოვილებში და როგორ გადანაწილდებიან მთელ მცენარეში. ამ საკითხზე მრავალი პიპოთეზა არსებობს. საერთოდ მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოსინთეზის ახსნა თანამედროვე ბიოქიმიის და ფარმაციის აქტუალური პრობლემაა. არსებობს ყველაზე უფრო სავარაუდო და აღიარებული 3 პიპოთეზა: 1. მთრიმლაგი ნივთიერებები არიან ბიოსინთეზის უშუალოდ პირველადი პროდუქტები; 2. ისინი არიან ცილოვანი წარმოშობის პროდუქტები; 3. არიან მეორადი წარმოშობის პროდუქტები – ნახშირწყლებიდან. პირველი პიპოთეზის ავტორები და მათი მიმდევრები გამოდიოდნენ იმ მოსაზრებიდან, რომ მთრიმლაგი ნივთიერებები ფოთლებში გროვდება. მეორე პიპოთეზამ, რომ ტანიდები ცილების – ამინომჟავების დაშლის პროდუქტებია ვერ ჰპოვა ექსპერიმენტული დასაბუთება, ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე მიღებული და დადასტურებულია ნახშირწყლოვანი პიპოთეზა, რომელიც უკვე თითქმის თეორიულად აღიარებული. დამტკიცებულია, რომ მცენარეში მთრიმლაგი ნივთიერებების წყაროა ნახშირწყლები, რომ არომატული შენაერთების ბიოსინთეზი შეიძლება

განხორციელდეს ორი მიმართულებით: შიკიმის მჟავის გავლით და აცეტატური ბიოსინთეზის გზით. პირველის დროს წარმოიქმნებიან პოლიფენოლები, რომლებშიც ოქსიგენოვანი ორთო- და პარამდგომარეობაშია და არომატული შენაერთები, რომელთაც აქვთ პროტოკატექინების და გალის მჟავისათვის დამახასიათებელი ჰიდროქსილური ჯგუფები. აცეტატური ბიოსინთეზით კი წარმოიქმნებიან პოლიფენოლები მეტაოქსიგენოვანთა და ფლოროგლუცინის სტრუქტურით.

გავრცელება, ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის და სხვადასხვა ფაქტორების ზეგავლენა მათ დინამიკაზე. მთრიმლაგი ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი შედარებით იშვიათია დაბალსაფეხურზე მდგომ სახეობებში – მდიერებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, მათზე მეტადაა გვიმრებში, შიშველთესლიანებში; ერთლებნიან მცენარეებში დადგენილია მხოლოდ ზოგიერთი ოჯახის წარმომადგენლებში. ტანიდების მასიური პროდუქციებით ხასიათდებიან ორლებლიანი მცენარეები, განსაკუთრებით ოჯახები: Fagaceae, Anacardiaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Salicaceae, Plumbaginaceae, Saxifragaceae, Betulaceae, Vacciniaceae, Myrtaceae, Punicaceae. თითქმის არ გვხვდება ოჯ. Euphorbiaceae, Solanaceae, Malvaceae-ს მცენარეებში.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გავრცელებულია ტროპიკებიდან დაწყებული უკიდურესი პოლარული ქვეყნების მცენარეებამდე და მათ განაწილებაში გეოგრაფიული ზონალობის მიხედვით შეიმჩნევა თავისებურებები. ყველაზე მდიდარია ტროპიკული ზონის მცენარეები. ხშირია აგრეთვე სამხრეთის ქვეყნების წარმომადგენლებში. ამის ნათელი მაგალითია საქართველოს ფლორა. კანონზომიერებაა მათ დიფერენციაციაში მცენარეთა სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით. ყველაზე ხშირია და პროცენტულად მეტი ხე-მცენარეებში, შემდეგ მოდის ხე-ბუჩქები, ბუჩქბაღახები, მრავალწლოვანი ბალახები; რაც შეეხება 2 და 1 წლიან მცენარეებს – მათში თითქმის აღარ გვხვდება. საინტერესოა ისიც, რომ ტროპიკულ ქვეყნებში ტანიდების შემცველია ძირითადად ხე-მცენარეები, ზომიერ ზონაში კი – ბუჩქები, ნახევრადბუჩქები, ბალახები.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გროვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოში: ფოთლებში (თრიმლი, თუთუბო), ქერქში (მუხა, ბროწეული), ბალახში (მარწყვაბალახი, კრაზანა), ნაყოფში (მოცივი, შოთხვი), ფესურებსა და ფესვებში (დვალურა, დოლო). მცენარეში მათი რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში. 10%-ზე ნაკლებ შემცველობას არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, 20-30%-ისას ნედლეულს უკვე ეძლევა სამრეწველო გამოყენება. ტანიდების სარეკორდო რაოდენობა პათოლოგიურ წარმონაქმნებში – გალებში (50-80%). მთრიმლაგი ნივ-

ილექებიან პიროგალოლის ტანიდები და მხოლოდ ნაწილობრივ – პიროკატეკინის; სამქლორიან რკინასთან იძლევიან შავ-ლურჯ შეფერვას, თანაც შეფერვის ინტენსივობა დამოკიდებულია pH არეზე; ელავის ჯგუფის ტანიდები ნატრიუმის ნიტრატთან და ქმარშავასთან დაყოვნებისას იძლევიან იისფერს.

კონდენსირებული მთრიმლავე ნივთიერებებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი რეაქციები: ბრომიან წყალთან შერევისას გამოიყოფა ნალექი; სამქლორიანი რკინის ხსნარის მოქმედებით მიიღება შავ-მწვანე შეფერვა, ფორმალინსა და ქლორწყალბადმშავასთან გაცხელებისას ტანიდები ილექებიან.

უმეტესი მთრიმლავე ნივთიერებების არაერთგვაროვნება და ამორფული მდგომარეობა დიდ სიძნელეებს იწვევს მათი მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფისას. კონდენსირებული ჯგუფის ნივთიერებები წყლით უფრო სწრაფად იწველილებიან, ვიდრე პიდროლიზებადი. მათი განსხვავებული ხსნადობა, სხვადასხვა გამხსნელსა და სისტემებში გამოიყენება ფრაქციული დაყოფისათვის. მთრიმლავე ნივთიერებების თვისობრივი ანალიზისა და დაყოფისათვის ფართოდ გამოიყენება განაწილებითი ქრომატოგრაფია ქაღალდისა და სვეტზე. ხშირად სარგებლობენ დალექვის რეაქციებით. მცენარის წყლიანი გამონაწელიდების გაცხელებისას ფორმალინსა და ქლორწყალბადმშავასთან, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ილექება კონდენსირებული ტანიდები, ხოლო პიდროლიზებადი რჩება ხსნარში. თუ ფილტრატს დაუშვამტებთ კალიუმის აცეტატის სპირტიან ხსნარს, დაილექება პიდროლიზებადი მთრიმლავე ნივთიერებები.

მთრიმლავე ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრის შერჩევითი მეთოდის შემუშავებაზე მეცნიერები 150 წელზე მეტია მუშაობენ. დღეისათვის მოწოდებულია მათი რაოდენობითი ანალიზის 100 მეტი ვარიანტი, მაგრამ პრობლემა მაინც არაა გადაჭრილი. პირველ ყოვლისა ესაა დალექვის მეთოდები (გელატინით, ფორმალინით, მძიმე მეტალების მარილებით) და ნალექის მასის განსაზღვრა; სარგებლობენ აგრეთვე დაჟანგვით (კალიუმის პერმანგანატით, ჟანგბადით, ქლორიანი კირით და იოდით); მოწოდებულია აგრეთვე მთრიმლავე ნივთიერებების დალექვამდე და დალექვის შემდეგ ხსნარების კოლორიმეტრია, პოლარომეტრია ან რეფრაქტომეტრია; არსებობს აგრეთვე კომბინირებული ქრომატოსპექტროკოლორიმეტრული მეთოდი. თანამედროვე ეტაპზე უპირატესობას ანიჭებენ ლევენტალ-ნეიბაუერის მიერ მოწოდებულ პერმანგანომეტრიულ ანალიზს, რომელიც შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა XI გამოცემაში. ამ მეთოდით ტანიდებს განსაზღვრავენ ძლიერ განზავებულ ხსნარებში მათი კალიუმის პერმანგანატით დაჟანგვით ინდიკატორ ინდიგოსულფოშავას თანაობისას. არსებობს ამ მეთოდის ალ. კურსანოვისეული მოდიფიკაცია, რო-

მელიც გამოირჩევა სათანადო სიზუსტით, შესრულების სიმარტვით და სისწრაფით. მთრიმლავე-ექსტრაქციულ დარგში ოფიცინალურია ე.წ. წონითი ერთიანი მეთოდი (წმმ).

მთრიმლავე ნივთიერებების სტრუქტურის დასადგენად მიმართავენ მათ პიდროლიზურ დაშლას ფერმენტ ტანაზის საშუალებით, ასევე პიდროლიზს ტუტე არეში და ატარებენ მიღებული პროდუქტების შემდგომ ანალიზს.

მედიკო-ბიოლოგიური როლი. შემკერელ-შემბოჭველ საშუალებებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს, კერძოდ ტანიდებს, რომლებიც მეტად ეფექტურია კუჭ-ნაწლავთა დაავადებებისას. ისინი იწვევენ ცილების დალექვას და მკერევი ალბუმინატების წარმოქმნას; ახასიათებთ ანტისეპტიკური, ანტიბაქტერიული და სისხლისდენის შემანერგველი მოქმედება; ლორწოვან გარსზე, ჭრილობის და დაშვარი ადგილების ზედაპირზე მოხვედრისას იწვევენ ცილების და ჭრილობის ექსუდატის ნაწილობრივ შეხვეჭას და აკის წარმოქმნას; ამზადებენ ექსტრაქტებს, ნაყენებს, მონახარშებს, ნაკრებებს. სხვადასხვა დროს წარმოება უშვებდა ან უშვებს ტანალბინს, ტანსალს, თეალების, თხმელის.

სახელმძღვანელოში განხილული ობიექტების გარდა, მთრიმლავე ნივთიერებებით მდიდარია ჩაი, ყავა, კაკაო და სხვა საკვები მცენარეების ნაყოფები. მათ შეიცავს და როგორც შემკერელს იყენებენ ბერგენიას ფესვებს, საღბის ფოთლებს, ფარსმანდუკის, გვირილას, გულყვითელას ყვავილებს; მთრიმლავე ნივთიერებებს ხმარობენ როგორც ანტიდოტს ალკალიდებით, მძიმე მეტალებით და ზოგიერთი გლუკოზიდით მოწამვლისას. მრეწველობაში – ტყავის გასათრიმულად. ტანიდებს ფართოდ იყენებენ კვების მრეწველობაში ლიქიორებისა და არყის დასამზადებლად.

მთრიმლავე ნივთიერებების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გალები – Gallae

გალები, მეღნის თხილი მცენარის სხვადასხვა ორგანოზე – ახალგაზრდა ტოტებზე, ფოთლების ყუნწებზე გაჩენილი პათოლოგიური გამონაზარდებია. მათი გამოწვევია მავნებლები (მწერები, ვირუსები, ბაქტერიები, სოკოები, ჭივები). მედიცინაში იყენებენ თურქულ გალებს – Gallae turcicae და ჩინურ გალებს – Gallae chinensis.

მცენარე. ლუზისტანური მუხა – *Quercus lusitanica* Lam var. *infectoria* DC., ოჯ. წიფლისებრნი – Fagaceae და ჩინური თუთუბო – *Rhus chinensis* Mill (= *Rh. semialata* Murr.), ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae.

პირველი სახეობა ტანმორჩილი ხე ან ბუჩქია, გავრცელებულია ბალკანეთში, მცირე აზიაში, ირანში. გაზაფხულზე მცენარის ფოთლების კვირტებს ან ახალგაზრდა ფოთლებს აზიანებს (უბუნს) გვარი Sinips-ის დედალი მწერი და შიგ ტოვებს ერთ კვერცხს. ამ ადგილას იწყება ნივთიერებათა ცვლის დარღვევა და წველების, ამ შემთხვევაში ტანილების, მოზღვაება, რაც იწვევს ე.წ. ტერატომორფების (სიმახინჯეების) წარმოქმნას. მის შიგნით კი კვერცხიდან განვითარდება მატლი, რომელიც 5-6 თვის განმავლობაში იკვებება გაღებში არსებული ცილებით და სახამებლით, გაივლის განვითარების სრულ ციკლს და გადაიქცევა ფრთიან მწერად. ის გაღებში გამოდრწნის ნაპრაღს და გამოფრინდება. თუ მწერმა გარეთ ვერ გამოაღწია, შიგნითვე იღუპება. ასეთი გაღების შერხევისას ისმის ხმაური და გარედან გაღებს არ ეტყობა ნაპრაღი, რაც გაღების უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია. გაღები ზრდას ასრულებენ შემოდგომაზე.

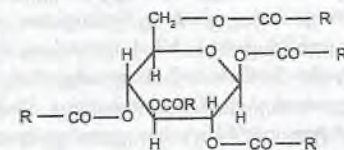
მეორე სახეობა – ჩინური თუთუბო ბუჩქი ან პატარა ხეა. იზრდება ჩინეთში, კორეაში, ვიეტნამში, იაპონიაში, ინდოეთში. აქ გამოწვევია მატლის ერთ-ერთი სახეობა *Schlectendalia chinensis*. დედა მატლი ეკიდება ახალგაზრდა ფოთლის ყუნწს ან ყლორტს. კბენის ადგილას გაჩენილ ნახერტში ჩატოვებს მრავალრიცხოვან კვერცხს, რომელთა განვითარებასთან ერთად მიმდინარეობს ჩინური გაღების ფორმირება – ჯერ წარმოიქმნება ბუშტუკები, რომლებიც სწრაფად იზრდება და დიდ ზომებს აღწევს.

ნედლეული. ზრდასულ თურქულ გაღებს ამზადებენ შემოდგომაზე და აშრობენ. ნედლი გაღები მწვანეა, წვნიანი, რბილი, სფეროსებრი ფორმის, ზომით და ფორმით თხილთან ასოცირდება. გამშრალი გაღები მოყავისფრო-ნაცრისფერია, მაგარი, სიგანეში 1,5 სმ-მდე, ძლიერ ძელგი გემოსი. ჩინური გაღები, რომლებსაც ჩინური თუთუბოდან იღებენ, სრულიად განსხვავებული ფორმისაა. გვერდებზე აქვს პატარა გამოზნექილი „ტოტები“ და ხის ძირკვს მოგვაგონებს. აქვს შედარებით თხელი გარსი და მსუბუქია. გაღები შიგნით ღრუიანია. გარედან მუქი-ნაცრისფერი, მქისე ზედაპირით, შიგნით ღია-მურა, გლუვი ზედაპირით და პრიალა, სიგრძით 6 სმ-მდე, სიგანეში 2-2,5 სმ, ხოლო კედლის სისქე 1-2 მმ-ია.

აუცილებელია ახლადშეგროვილი გაღების დამუშავება წყლის ორთქლით და შემდეგ გაშრობა. გაღები ძლიერ ძელგი გემოსია. მათი ნახარში სამქლორიანი რკინის ან რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის მოქმედებით იღებს შავ-ღურჯ შეფერვას, რაც გალოტანინების შემცველობის დამადასტურებელია.

ქიმიური შედგენილობა. თურქული გაღები შეიცავს 50-60% გა-

ლოტანინებს, ზოგჯერ მათი რაოდენობა 80%-აც კი აღწევს. ქიმიურად ძირითადად წარმოადგენს პენტადიგალიიდ გლუკოზას. თანმხლები შენაერთებია გაღის მჟავა, შაქრები, სახამებელი, ფისები. ჩინურ გაღებშიც გალოტანინები 50-80%-მდე გროვდება. ამ უკანასკნელის ძირითადი კომპონენტია გლუკოზა, რომელიც ეთერიფიცირებულია 2 მოლეკულა გაღის, 1 მოლეკულა დიგალის და 1 მოლეკულა ტრიგალის მჟავებთან. აქაც თანმხლები ნივთიერებებია თავისუფალი გაღის მჟავა, სახამებელი (8%) და ფისოვანი ნივთიერებები.



გალოტანინი (პენტადიგალიიდ გლუკოზა.
R- დიგალის მჟავის ნაშთი)

მოყვანილი ფორმულა სინთეზის გზით მიღებულ პენტადიგალიიდ გლუკოზას ასახავს. თურქული გაღების ბუნებრივი ტანინი წარმოადგენს სხვადასხვა სტრუქტურის ნივთიერებების რთულ ნარევს, სადაც R-შესაძლოა იყოს გაღის მჟავა, დიგალის და ტრიგალის მჟავებიც, რომელთაც უჭირავთ განსხვავებული მდგომარეობა.

მედიცინაში გამოყენება. თურქული და ჩინური გაღები სამედიცინო ტანინის და მისი პრეპარატების (*Acidum tanicum*) მისაღები ძირითადი წყაროა. სუფთა ტანინი – გალომთრიმლავე მჟავა ღია ყვითელი ან მურა ყვითელი ამორფული ფხვნილია, სუსტი თავისებური სუნით და ძლიერ ძელგი გემოთი. ამჟღავნებს შემკვერელ-შემბოჭველ მოქმედებას კუჭ-ნაწლავის პათოლოგიისას. ასევე არის ანთების საწინააღმდეგო, ანტისეპტიკური საშუალება. იყენებენ მედიცინის სხვადასხვა დარგში – ქირურგია, სტომატოლოგია, დერმატოლოგია – ტანინის ფხვნილის ან წყლიანი ხსნარის და საცხის ფორმით. გაღები შედის პოპოლათიური წამლების ნუსხაში.

თურქული და ჩინური გაღები ჩვენი ქვეყნისათვის საიმპორტო ნედლეულია. გაღები ჩნდება აგრეთვე შუა აზიის ქვეყნებში გავრცელებულ ხე მცენარის ფსტის – *Pistacea vera L.*, ოჯ. *Anacardiaceae* ფოთლებზე. ფსტის გაღებში ტანილების შემცველობა 50%-ია და ისიც სამედიცინო ტანინის წყაროა. სამაშულო ფლორიდან დიდი ზომის გაღები იზრდება პონტოური მუხის – *Quercus pontica C. Koch* ფოთლებზე.

თრიმლის ფოთოლი – *Folium Cotini coggygiae*

მცენარე თრიმლი – *Cotinus coggygia* Scop., ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae, პატარა ზომის დატოტვილი ბუჩქია, იშვიათად 2-5მ-მდე სიმაღლის ხე. ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, მარტივი, მობლავო, მოგრძო-კვერცხისებრი ან ფართოუკუკვერცხისებური, (3)5-10 სმ სიგრძის, 3-4(7) სმ სიგანის, კიდეშთლიანი, იშვიათად კიდედაკბილული, წვერზე ბლაგვი, მომრგვალებული ან მცირეოდენ ამოკვეთილი, ძირთან მუქი მწვანე ან მოლევო-წითელი; ქვედა მხარეზე უფრო მკრთალია, ჩვეულებრივ, ძარღვების გაყოფებით არახშირი მოკლე ბეწვებით. ფოთლის ყუნწი 1-4(6) სმ სიგრძისაა, მეტწილად შებუსხილი. ყვავილები პატარა ზომისაა 3 მმ დიამეტრის, მწვანე ან სოსანი ფერის, ხშირად განუვითარებელი, შეკრებილია 15-30 სმ სიგრძის და 7-12 სმ სიგანის კენწრულ ფარჩხატ საგველა ყვავილედად. განუვითარებელი (უნაყოფო) ყვავილების დაგრძელებული ყუნწები მოწითალო, მომწვანო ან მოთეთრო გაფარჩხული ბეწვებითაა მოფენილი. სანაყოფე ყვავილების კი – ჩვეულებრივ, შიშველია, ზოგჯერ გაფარჩხული ბეწვებითაა შედარებით ნაკლებ შებუსხილი. ჯამის ფოთლები და გვირგვინის ფურცლები ხუთ-ხუთია, ყვავილედაში ნაყოფები მცირერიცხოვანია, მოყვანილობით ირიბუკუკვერცხისებური ან თირკმლისებრი, 3-5 მმ სიგრძის, 1-1,5 მმ სიგანის, მომწვანო, მომწიფებისას მოშავო, ბადისებრ-ძარღვიანი და დანაოჭებული. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VII-IX.

თრიმლი სინათლის მოყვარული და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. იზრდება მშრალ ქვიან ფერდობებზე მთისწინა ბუჩქნარებსა და ტყისპირებში მთის შუა სარტყელამდე, თითქმის მთელ საქართველოში. გაერცვლებულია იმიერ და ამიერკავკასიაში, ყირიმში, შუა აზიაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში. თრიმლი სამეურნეო და დეკორაციული მნიშვნელობის მცენარეცაა, ამიტომ ხშირად აშენებენ. ი. ქუთათელაძის მონაცემებით საქართველოში ფოთლები შეიძლება დამზადდეს 500 ტ-მდე, მშრალ მასალაზე გადაანგარიშებით.

ნედლეული. თრიმლის ფოთლებს აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისიდან ნაყოფების სრულ სიმწიფემდე. კრევენ მთლიან, მწერებით დაუზიანებელ ფოთლებს. დამზადება ერთი და იგივე ნაზარდებიდან დასაშვებია ყოველწლიურად. ნედლეულს აშრობენ ფარდულებში, თუნუქის სახურავიან სხვენზე. კარგ ამინდში შესაძლებელია მზეზე გაშრობაც. ხელოვნური შრობისას ოპტიმალური ტემპერატურაა 60°C.

ნედლეული მთლიანი ან დამტვრეული ფოთლებია, კარგად გამოხატული ფრთისებრდაძარღვით, გრძელი ყუნწებით. ფოთლები – მომრგვალო ან ოდნავ წამახვილებული, იშვიათად სოლისებრი, ზევი-

დან შიშველი, ქვედა მხრიდან შებუსხილი. სუნი – არომატული, გემო – ძელგი. სახ. სტანდარტით ტანინის შემცველობა არანაკლებ 15%, ფლავონოიდების ჯამის – არანაკლებ 1%.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში დადგენილია ჰიდროლიზებადი ჯგუფის მთრიმლაკე ნივთიერებები 30%-მდე, მასში ტანინის შემცველობა 15% და მეტია. გარდა ამისა, არის ნახშირწყლები (8%), ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები: გალის (6%), დიგალის მჟავები და გალის მჟავის მეთილის ეთერები; ფლავონოიდები: ქვერცეტინი, მირიცეტინი, მირიცეტინის 3- α -L-რამნოფურანოზიდი, ქვერცეტინის 3- β -D-გლუკოპირანოზიდი; ლეიკოანთოციანები: ლეიკოანთოციანიდინი, ლეიკოდელფინიდინი, დელფინიდინის 3-გალაქტოზიდი, პეტუნიდინის 3-გლუკოზიდი, ციანიდინის 3-გლუკოზიდი-7-რამნოზიდი და სხვ.; პიროკატეჰინი, ციკლიტოლები, ცვილები, ეთეროვანი ზეთი.

თრიმლი და მასთან ერთად თუთუბო, როგორც სამედიცინო ტანინის სამრეწველო ნედლეული, გამოავლინა და დანერგა პრაქტიკაში. ი. ქუთათელაძემ, მანვე ჩაუყარა საფუძველი საქართველოში ტანინის წარმოებას სამამულო ნედლეულის ბაზაზე. თრიმლი შეტანილი იყო სახ. ფარმაცოპიის VIII-X გამოცემებში.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლებიდან იღებენ ტანინს. მისი ხსნარი ლორწოვან გარსთან ან ჭრილობების ზედაპირთან შეხებისას იწვევს ლორწოვანის და ექსუდატის ცილების შეხვეჭას, ქმნის გარსს და იცავს მგრძნობიარე ნერვულ დაბოლოებებს. თრიმლის ტანინიდან ამზადებენ პრეპარატებს „ტანალბინს“ და „ტანსალს“ – შემკვრელ საშუალებებს, ხოლო ფლავონოიდების აგლიკონების ჯამისაგან „ფლაკუმინს“, რომელიც ნაღვლისდამდენი და სპაზმების მომხსნელი საშუალებაა. თრიმლის ფოთლების წვენი და ექსტრაქტი ამჟღავნებს ფუნგიციდურ აქტივობას.

თუთუბოს ფოთოლი – *Folium Rhois coriariae*

მცენარე თუთუბო – *Rhus coriaria* L., ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae, პატარა 2-3(5) მ სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, ფოთლები კენტფრთისებრია, 9-17 ფოთოლაკიანი, მორიგეობით განწყობილი, 15-20 სმ სიგრძის; ფოთოლაკები მოგრძო კვერცხისებრია ან თითქმის ლანცეტა, წაწვეტებული ან ბლაგვი, ძირთან მომრგვალო ან ირიბი, 3-5(6) სმ სიგრძის, 2-3 სმ სიგანის, კიდეზე მსხვილ მრგვალ უთანაბრო-ხერხებილა. ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, თითქმის შიშველი ან მოკლებეწვებიანი, ქვედა მხრიდან ნაცრისფერი, რბილბეწვიანი; გვერდითი ფოთოლაკები მჯდომარე, ჩვეულებრივ მოპირისპირედ, იშვიათად მორიგეობით განლაგებული; ფოთლის საერთო ყუნწი მთელ სიგრძეზე მოკლე, რბილი ბეწვებითაა მოფენილი და ოდნავ შესამჩნევი ვიწრო ფრთა აქვს ჩავ-

ლებული. იგი უფრო აშკარად შესამჩნევია კენწრული ფოთლების ქვეშ. ყვავილები პატარა, თითქმის მჯდომარე, ჩვეულებრივ ერთსქესიანი, შეკრებილია კენწრულ, ზოგჯერ ილღიურ საგველა ყვავილედეზად. მტკრიანიანი ყვავილები დიდი ზომისაა, შეკრებილია 20-25 სმ სიგრძის ფარჩხატ ყვავილედეზად. თითოეულ მტკრიანიან ყვავილში 5 მტკრიანი და 1 განუვითარებელი ნასკვია. ბუტკოიანი ყვავილები უფრო პატარაა, მკვრივ საგველა შეკრებილი, თითოეულ ყვავილში 1 ნასკვი (სამნაკეთიანი დინგი) და 5 განუვითარებელი მტკრიანია. ჯამის ფოთოლი 5, მომრგვალო-კვერცხისებრი, მომწვანო ფერის, ხშირ-ბეწვიანი და კიდეწამწამიანი. გვირგვინის ფურცელი 5, კვეცხისებრი, მომწვანო ან თეთრი. ნაყოფი სფეროსებრი ან თირკმლისებრი, კურკიანაა, 4-6 მმ დიამეტრის, მურა-წითელი, ხშირად შებუსხილია. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-X.

თუთუბო იზრდება მშრალ, ჩვეულებრივ, ქვიან, კლდოვან ფერდობებზე, მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ქსეროფილურ ბუჩქნარებსა და არიდულ მერხერ ტყეებში აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, კახეთში, ქიზიყში. საქართველოში თუთუბოს დამზადების რაიონებია გორის, ამბროლაურის, ონის, ცაგერის, საჩხერის, ჭიათურის მიდამოები, მთელი ქართლი და კახეთი. ი. ქუთათელაძის მონაცემებით, შეიძლება დამზადდეს 100-120 ტ-მდე მშრალ ფოთლებზე გადაანგარიშებით. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია — იმიერ და მთელ ამიერკავკასიაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიასა და ირანში. მცენარის ცნობა ადვილია, რამეთუ ერთწლიანი ყლორტების ქერქი მონაცრისფრო ან მოყვითალო-ყავისფერია, დაფარულია მქისე ბეწვებით. ხშირად კულტივირებულია.

ნედლეული. ფოთლებს აგროვებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში (ივნისი-აგვისტო) მწვანე ნაყოფების გაჩენამდე, აშრობენ სხევენზე, ფარდულეებში ან მიმართავენ ხელოვნურ შრობას 40-45°C.

ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაწვრილმანებული ფოთოლაკებისა და მათი ყუნწებისაგან. დასაშვებია საერთო ყუნწის ნაჭრებიც. ფოთოლაკები ზევიდან მუქი მწვანეა, თითქმის შიშველი, ქვედა მხრიდან ნაცრისფერი, ბეწვებით დაფარული, კიდეებზე უთანაბრო ხერხბილა. სუნი სუსტი, გემო ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში მთრიმლავე ნივთიერებები 15-23%. მასში ძირითადია ტანინი, დადგენილია გალის, დიგალის, ელაგის მჟავები, მეთილგალატი, ეთილგალატი; თანხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები (2,3%); ქვერცეტინი, მირიციტინი, მირიციტრინი, ავიკულარინი, ასტრაგალინი, იზოქვერცეტრინი და სხვ.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ბევრია ნაყოფებშიც და მთრიმლავე ნივთიერებების გარდა შეიცავს ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს, ანტრაგლიკოზიდებს, ეთეროვან ზეთებს, შემფერავ ნივთიერებებს.

მედიცინაში გამოყენება. თუთუბო ტანინის და მისი პრეპარატების მიღების სამამულო ნედლეულია, ამიტომ გამოყენება იგივეა. მეტად ეფექტურია ტანინის 0,5% ხსნარით კუჭის ამორეცხვა ალკალიდებით მოწამელისას. ნაყოფების გამოწეცხვით და სპირტიანი გამოწეცხვით რეკომენდებულია დიაბეტის საწყისი ფორმის დროს. პოქოპათიაში ხმარობენ დიარეის, რეუმატიზმის, ასთენიის, ტიფის საწინააღმდეგოდ.

მუხის ქერქი — Cortex Quercus

მცენარე ყუნწიანი მუხა, ჩვეულებრივი მუხა — *Quercus robur* L. (= *Q. pedunculata* Ehrh.), ოჯ. წიფლისებრნი — *Fagaceae*, 35-40 მ სიმაღლის ხეა, სიგანეში 1-1,5 მ. ძეგლი (15-20 წ.) ხეების დერო დაფარულია სქელი მუქი-ნაცრისფერი ქერქით, რომელსაც სიგრძივი ნახეთქები აქვს. ახალგაზრდა ხეების დეროსა და ტოტების ქერქი გლუვია, მომწვანო-მურა ან მოწითალო-მურა. ფოთლები მორიგეობითი, ყლორტების წვერში ერთმანეთთან მიახლოებული, სიგრძით 7-15 სმ, ზოგჯერ 20-30 სმ, სიგანეში 4-7 სმ, მოგრძო-უკუკვერცხისებრი ან ფრთისებრ განკვეთილი, შიშველი, ტყავისებრი, კიდეებზე მსხვილად დაკბილული. ყუნწი 1 სმ-მდე სიგრძისაა. ყვავილები წვრილია. მამრობითი ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, გრძელ (1-4 სმ) მჭადებად შეკრებილი, ჩამოკიდებული; მდედრობითი — მჯდომარე, 1-5 ერთად გრძელ ყვავილსაჯდომზე (4-8 სმ), ყვავილსაფარი 5-9 განცალკევებული ხაზურ-დან-ცეცა წილდება. ნაყოფი ერთთესლიანი კაკალი (რკო), ერთბუდნიანი, გახევებულ ფილაში ჩამჯდარი. მცენარე ყვავილობს ფოთლების გაშლასთან ერთად IV-V, ნაყოფიანობს IX.

ჩვეულებრივი მუხა იზრდება ცენტრ. და აღმ. ევროპაში, უკრაინაში, ბელარუსში, ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში წიწვოვან-ფართოფოთლოვან ტყეებში, სადაც ქმნის სუფთა მუხნარს ან შერეულ ტყეებს. საქართველოში არ გვხვდება.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია კლდის მუხის — *Q. petraea* L. ex Liebl. (syn. *Q. sessiliflora* Salisb.) ქერქი.

ოფიცინალური სახეობები საქართველოში არ იზრდება. ჩვენი ფლორისათვის დამახასიათებელია მაღალმთის მუხა — *Q. macranthera* F. et M. იგი ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით აღმ. საქართველოში; ჭოროხის მუხა — *Q. dschoroensis* C. Koch. იზრდება აჭარა-იმერეთის ქედზე, ხშირად ქმნის რაყებს; პონტოური მუხა — *Q. pontica* C. Koch. იგი კოლხიდო-ლაზისტანური რელიქტური სახეობაა, დაცულია კინტრიშის ხეობაში, იზრდება აფხაზეთში, აჭარაში, გურიაში, სვანეთსა და სამეგრელოში; იმერული მუხა *Q. imeretina* Stev. — მას მიიჩნევენ ჩვეულებრივი მუხის ქვესახეობად (*Q. robur* L. ssp. *imeretina* Stev. ex Woronow.), ის საქართველოს ენდემია — ქმნის შერეულ ფოთ-

ლოვან კოლხურ ტყეებს აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთსა და გურიაში. მასივები შემონახულია ბაღდათისა და ქუთაისის მიდამოებში. დაცულია აჯამეთის ნაკრძალში. მისი არეალი ძლიერ იკვეცება და შეტანილია „წითელ წიგნში“, ისევე როგორც პონტოური მუხა; კოლხური მუხა – *Q. hartwissiana* Stev. ქმნის ტყეებს აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, გურიაში, კახეთში; *Q. pedunculiflora* C. Koch – ჰქმნის დიდ კორომებს მტკერის, არაგვის, იორის, ალაზნის და მათი შენაკადების ნაპირებზე, ასევე გეხედება ქართლში, სამაჩაბლოში. ამ სახეობებს შორის ხდება ფართო პიბრიდიზაცია. ყველა ჩამოთვლილი შეიძლება მივიჩნიოთ ოფიცინალური სახეობის პოტენციურ შემცველად, მაგრამ ყველაზე ახლოსაა და მნიშვნელოვანია ქართული მუხა – *Q. iberica* Stev.

ქართული მუხა საშუალო სიმაღლის ხეა, მოწითალო-მურა ან მუქი რუხი ფერის ერთწლოვანი ტოტებით, რომლებიც ნორჩობაში შებუსვილია, შემდეგ შიშველი. კვირტები მოგრძო კვერცხისებრია, თხლად შებუსვილი, იშვიათად შიშველი კიდეწამწამებიანი ქერქლებით. ფოთლები ტყავისებრია, უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო უკუოვალური ფორმის, 8-20 სმ სიგრძის, 5-10 სმ სიგანის, ყუნწი 1-4 სმ სიგრძის, ფუძესთან გულისებრი ან ოდნავ სოლისებრი; ზევიდან პრიალა მწვანე, ქვედა მხარეს მკრთალი-მწვანე, თხლად ნაცრისფრად შებუსვილი, შიშველი ან შებუსვილი ძარღვების გასწვრივ – წვრილი და გრძელი გაფანტული ბეწვებით; ფოთლის კიდეები მოკლენაკოვანიანია ან თითქმის მსხვილებილია, 8-10 წველი თითოეულ მხარეს, ნაკვეთი ბლაგვია ან წვერში შევიწროებული; წვერის ნაკვეთი ბლაგვია, ძარღვები ფოთლის ქვედა მხარეს უკუთაა გამოსახული, გვერდითი ძარღვები სწორია ან ოდნავ რკალისებრ მოხრილი; ბუტკოიანი ყვავილები თითო-თითოა ან 2 იდლიურ ყვავილედად შეკრებილი. ნაყოფი – რკო მჯდომარეა, ან მოკლეყუნწიანი 1-2 ან რამდენიმე ერთად შეკრებილი. მცენარე ყვავილობს IV-V.

ქართული მუხა იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ზღვის დონიდან 400-1000 მ სიმაღლეზე, ფართოფოთლოვან მცენარეებთან ერთად ქმნის ტყეებს. ზოგჯერ უფრო მაღლა იზრდება 1400-1500 მ სიმაღლემდე. ხასიათდება ფართო ეკოლოგიური აპლიტუდით. იზრდება საქართველოს ყველა რაიონში.

ნედლეული. ჩვეულებრივი მუხის ახალ ამონაყრის, წვრილი დეროების და ახალგაზრდა ტოტების ქერქს ამზადებენ ადრე გაზაფხულზე – წველების მოძრაობის პერიოდში; აკეთებენ რგოლურ ნასერებს ერთმანეთისაგან 25-30 სმ დაშორებით, შემდეგ მათ აერთებენ 1-2 სიგრძივი ნასერით და ქერქს შემოაცლიან. აშრობენ ღია ჰაერზე ან სხვენზე, დასაშვებია მზეზე შრობაც. ამ პროცესს 7-10 დღე სჭირდება. კარგად გამშრალი ქერქი მოლუნვისას იმტვრევა.

ქერქის ნატრები მიღისებრია, ღარისებრი ან სხვადასხვა ზომის ვიწრო ზოლების სახითაა, სისქით 2-3 მმ (6 მმ-მდე), გარეთა მხრიდან გლუვი, პრიალა – „სარკისებრი“, იშვიათად მქრქალი, ოდნავ დანაოჭებული, ზოგჯერ წვრილი ნაპრალბით, ხშირად ემწინევა განივად გაჭიმული მეჭვტები. შიგნითა ზედაპირი მრავალრიცხოვანი, მოგრძო, წვრილი, გამოწეული ნეკნებით. გადანატეხე გარეთა ქერქი მარცვლოვანია, სწორი, შიგნითა – ძლიერ ბოჭკოვანი, ხიწვიანი. ქერქის ფერი გარედან ღია-მურა ან ღია-ნაცრისფერი, ვერცხლისფერი, შიგნით – მოყვითალო-მურა; სუნი – სუსტი, თავისებური, ძლიერდება წყლით შესველებისას; გემო – ძლიერ ძეგლი.

ქერქის შიგნითა ზედაპირზე რკინა-ამონიუმის შაბის დანეწებით შეიმწნევა შავ-ლურჯი შეფერადება. ასევე დადებითი რეაქცია მიიღება, თუ ქერქის 0,1 გ წამოადუღებენ 10 მლ წყალში, გააცივებენ, გაფილტრებენ და იგივე რეაქტივს დაუმატებენ (მთრიმლავი ნივთიერებები).

ქიმიური შედგენილობა. მუხის ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობა 10-20% და მეტიც. საჭ. ფარმაკოპეა I, ტ. II მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 8%; შეიცავს აგრეთვე თავისუფალი გალის და ელაგის მჟავებს, ლორწოს, პენტოზანებს (14%), პექტინებს (6%), ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებიდან – სიტოსტერინს; კატექინებს (9 ინდივიდს), კუმარინებს – სკოპოლეტინს, ფლაგონოიდებიდან – ქვერცეტინს, ლეიკოანთოცინიდიდებს.

სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ გვარი *Quercus*-ის წარმომადგენლების ქერქი და ფოთლები ბიოგენეტიკურად დაკავშირებული შენაერთების პროდუცენტებია, მათ ტაქსონომიურ ნიშნად შეიძლება მივიჩნიოთ სკოპოლეტინისა და ელაგის მჟავის შემცველობა. ოფიცინალურ სახეობას არ ჩამორჩებიან მთრიმლავი ნივთიერებების თვისობრივი და რაოდენობითი შემადგენლობით ქართული, იმერეთის, პონტოური მუხები და მათი ქერქი შესაძლოა გამოყენებულ იქნას როგორც ტოლფასოვანი შემცველები. მაგრამ ქართული მუხა გამოირჩევა ჩვენში ფართო გავრცელებით და როგორც ტანადების ნედლეულს შეიძლება ჰქონდეს სამრეწველო მნიშვნელობა.

ქართული მუხის ახალგაზრდა ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებები 12-14%-ია, მათი ბიოსინთეზირება აქტიურდება მარტიდან, მაისში აღწევს მაქსიმუმს და შემდეგ კვლავ მცირდება. ეს ქიმიური ფაქტორი ძირითადად ლოკალიზებულია ქერქისა და გულგულის ქსოვილებში, ხოლო ლაფანში გადალაგდება მხოლოდ ზოგიერთი კომპონენტი. ქერქიდან გამოყოფილია 5 კატექინი, მათგან სტრუქტურულად დადგენილია სამი: (-)-ეპიგალკატექინგალატი, (+)- გალოკატექინი და (-)- ეპიგალკატექინი. ქერქიდან და ფოთლებიდან პირველადია გამო-

ყოფილი აგრეთვე კუმარინები – სკოპოლეტინი და უმბელიფერონი, ფლავონოიდები – ქვერცეტინი, აპიგენინი, კოსმოსინი და ასტრაგალინი. დადგენილია 9 ამინომჟავა, თავისუფალი სახით – α-გლუკოზა და გალის მჟავა.

მედიცინაში გამოყენება. ოფიცინალური მუხის ქერქის მონახარში (1:10) გამოიყენება გარეგან შემკერულ და ანთების საწინააღმდეგო საშუალებად სტომატიტის, გინგივიტის და პირის ღრუს ანთებითი პროცესების დროს. იყენებენ დამწვრობისას საფენების სახით ან ქერქის ფხვნილს აყრიან დამწვარ და ჩირქოვანი წყლულებით დაზიანებულ ქსოვილებზე. მუხის ქერქი შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის I-XI გამოცემებში. ხმარებაშია ვეტერინარიაში და პომპოპათიაში – ელენთისა და ღვიძლის სიმსივნის საწინააღმდეგოდ, ალკოჰოლიზმისას. შედის ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებში და კომპლექსურ პრეპარატებში. არის საუკეთესო დეზოდორანტი და ხალხური მედიცინის უძველესი საშუალება. ძველად მუხას თელიდნენ გამძლეობის, რაინდობის, ნაყოფიერების სიმბოლოდ.

დვალურას ფესურა – *Rhizoma Bistortae*

მცენარე. დვალურა – *Polygonum bistorta* L. და სისხლისფერი დვალურა – *P. carneum* C. Koch., ოჯ. მატიტელასებრნი – *Polygonaceae*.

დვალურა მრავალწლოვანი 30-100 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა, მსხვილი, მოკლე (10 სმ-მდე) გველისებრი დაგრებილი ფესურით (ლათ. Bis – ორჯერ და tortae – დახეული) და მრავალი თასმისმაგვარი დამატებითი ფესვით. ღერო რამდენიმეა, დაუტოტავი, დაკვანძული. ფესვთანური ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა, გრძელი, ფრთიანი ყუნწებით, სიგრძე 4-20 სმ და სიგანე 1-1,7 სმ, წაგრძელებული, მცირედ ტალღისებრი კიდეით. ღეროს ფოთლები იშვიათი, მორიგეობითი, ვიწრო, ყუნწიანი, ფუძესთან მომრგვალებული ან სოლისებრი. ყვავილები წვრილია, ღია ვარდისფერი, ერთი საბურველით, ხშირ ცილინდრულ თავთავისებრ ყვავილედად შეკრული. ნაყოფი სამწახნაგოვანია, მუქი-მურა კაკალი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VI-VII.

მეორე სახეობა – სისხლისფერი დვალურა მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო 15-100 სმ სიმაღლის, დადარული. ფესვთანური და ღეროს ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, წაწვეტებული, ყუნწიანი; ღეროსეული ფოთლები მჯდომარე ან თითქმის მჯდომარე, ღერომხვევი, ლანცეტა ფორმის; ლოლუები სიფრიფანაა, მომურო ფერის, წვერზე ხშირად ორადგა გაყოფილი; ყვავილები ორსქესიანი, მჭიდრო ცილინდრულ მტევნებად შეკრული, კენწრული; ყვავილსაფარი ვარდისფერი ან ზოოცისფერ-წითელი. ნაყოფი სამწახნაგა, წაწვეტებული, ყავისფე-

რი, გლუვი და პრიალა, 5 მმ სიგრძის. მცენარე ხასიათდება მოკლე ტუბერისებრ გამსხვილებული, გახევებული, უფრო ხშირად მოღუნული ფესურით. ყვავილობს VI-VII.

დვალურა საკმაოდ გავრცელებული მცენარეა, უჭირავს უკიდურეს ჩრდილოეთიდან ევროპის ნაწილის, დას. ციმბირის და ურალის ტყიანი ზონა ტუნდრის ჩათვლით; იზრდება ნესტიან ველებზე, მდინარეების და ტბების ნაპირებზე, ნესტიან გაიშვიათებულ ბუჩქნარში და ტყის პირებზე; ქმნის დიდ ნაზარდებს. კავკასიაში მას ცვლის ახლო სახეობა – სისხლისფერი დვალურა, რომელიც იზრდება სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე, დეკიანებში, მთელ საქართველოში, ასევე კავკასიის ყველა რეგიონში. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუა ზღვის მხარე.

ნედლეული. ფესურებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ – შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე. მარაგების აღდგენის უზრუნველსაყოფად 2-5 მ² ხელუხლებლად ტოვებენ კარგად განვითარებულ 1 მცენარეს. ფესურას თხრიან ფრთხილად, ასუფთავებენ ფესვებისაგან, ასევე ღეროების და ფოთლების ნარჩენებისაგან, საჭიროებისას რეცხავენ გამდინარე ცივი წყლით და ამრობენ შენობებში, რომლებსაც განიავება უხერხდება. კარგ ამინდში თხელ ფენად შლიან ღია პაერზე. დასაშვებია თბური შრობა 50-60° C-ზე.

გამშრალი ფესურა მაგარი, გველისებრ-დაგრებილია, ნაწილობრივ გაბრტყელებული, ზედა მხარეს უმეტესად აქვს განივი რგოლური გასქელება, ქვედა მხარეს კი ემჩნევა მოჭრილი ფესვების კვალი. ფესურის სიგრძე – 3-5 (10 სმ), სიგანე – 1,5-2 სმ. ფესურა – გარედან მოწითალო-მურა, გადანატეხზე სწორი, მოვარდისფრო ან მურავარდისფერი. სუნი არა აქვს, გემო – ძლიერ ძელგვი. ფესურის მონახარშის (1:10) 1 მლ-ზე რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის 1 წვეთის დამატებით წარმოიქმნება მოშავო-ღურჯი შეფერადება (მთრიმლავი ნივთიერებები).

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა შეიცავს მთრიმლავე ნივთიერებებს 25%-მდე, მათში სჭარბობს ჰიდროლიზებადი ჯგუფი. შედარებით მცირეა კონდენსირებული მთრიმლავე ნივთიერებები; შეიცავს აგრეთვე თავისუფალ გალის და ელავის მჟავებს, ოქსიმეთილანტრაქინონებს, კატექინებს, ვიტამინებს C, K. საქართველოში მოზარდი სისხლისფერი დვალურას ფესურებში მთრიმლავე ნივთიერებები შედარებით ნაკლებია – 12-15%, დიდია სახამებლის შემცველობა (25%) (ა. მშენიანობა). სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფესურებში მთრიმლავე ნივთიერებების რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 15%.

ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებით მდიდარია მიწისზედა ნაწილიც. მაგ., ფოთლებში მთრიმლავეები 8%, არის C, K და დამატებით კაროტინოიდები. ფლავონოიდებიდან – რუტინი, კემფეროლი, ავიკუ-

ლარინი, პიპეროზიდი, ქვერცეტინი; საპონინები, ანთოცინებიდან – ციანიდინი.

მედიცინაში გამოყენება. ფესურა ადგილობრივ ანთების საწინააღმდეგო და შემკერელი საშუალებაა; საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში მომზადებული იყო სისხლისფერი დვალურას ფესურის სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელიც იწვევს კუჭის მოქმედების შემცირებას ფაღარათის დროს, ქრება ტკივილები მუცლის არეში და მეტეორიზმის მოვლენები. დვალურას მონახარში გამოიყენება აგრეთვე პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის ანთებითი პროცესების დროს – გამოსაველებად. არის საშვილოსნოდან და კემაროიდალური სისხლდენების შემამჩერებელი. შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც შემკერელი და დიარეის საწინააღმდეგო საშუალება. დვალურა მეცნიერულ მედიცინაში ლ.ფ. ილინმა შემოიტანა 1905 წ., როგორც იმპორტული რათანის ფესვის შემცველი, ხოლო 1925 წ. ის შეიტანეს სახ. ფარმაკოპეის VII გამოცემაში.

თავისხლას ფესურა და ფესვები – *Rhizoma et radice Sanguisorbae*

მცენარე. სამკურნალო თავისხლა – *Sanguisorba officinalis* L. ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, 20-100 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო სწორმდგომი, მარტივი ან ზედა ნახევარში დატოტია-ნებული, ფოთლებიანად შიშველი ან თითქმის შიშველი. ფოთლები კენტფრთხილებია, გრძელყუნწიანი, მრავალფოთოლაკიანი, უმეტესობა ფესვის ყელთანაა თავმოყრილი, ჩვეულებრივ, თანაფოთლებიანი, თითოეული ფოთოლაკი ყუნწიანია, მოყვანილობით მოგრძო-კვერცხისებრი ან ელიფსური, ძირში გულისებრი, წვერზე მომრგვალო, ზემოდან მუქი-მწვანე, ქვემოდან ლეგა, კიდევზე ხერხისებრ დაკბილული. ყვავილედ თავაკისებრია 15-30 მმ სიგრძის, ოვალური ან ცილინდრული, გრძელ ყუნწებზე განლაგებული. ყვავილები პატარა ზომისაა, მუქი წითელი ან მოწაბლისფრო-წითელი, ზოგჯერ თითქმის მოშავო-მეწა-მული, ორსქესიანი. მტვრიანა – 4, მათი ძაფებიც წითელია. ჯამის ფოთლები – 4, გვირგვინის ფურცლების მსგავსი, პატარა ზომის, გვირგვინი და ჯამქვეშა არა აქვს. ნაყოფი ერთთესლიანი თესლურაა, გახევებულ ჰიპანთიუმში ჩამჯდარი, წახნაგოვანი, წიბოებზე ვიწრო ფრთებით ჩაფლებული. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

გვარი თავისხლა საქართველოში და საერთოდ კავკასიაში მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. ის იზრდება ტყის პირებში, მდელოებზე, მეტწილად ტენიან ადგილებში, ჭაობებსა და მდინარეების ნაპირებზე, მთის შუა და ზედა სარტყელში – აჭარაში, ქართლში, თრიალეთში, ჯავახეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ყირიმში. ქმნის მნიშვნელოვან ნახარდებს.

ნედლეული. აგვისტო-სექტემბერში ამზადებენ მთლიანად ფესურ სისტემას. ნახარდების შესანარჩუნებლად აუცილებელია 10 მ² დატოვებულ იქნას 1-2 კარგად განვითარებული მცენარე. ფესურებსა და ფესვებს დაფეროხვით აცილებენ მიწას ან რეცხავენ და აჭრიან ღეროების ნარჩენებს. შემდეგ ნედლეულს დაჭრიან 20 სმ-მდე სიგრძის ნაჭრებად და სწრაფად გაშლიან გასაშრობად. დასაშვებია უშუალოდ მზეზე შრობა, უმჯობესია სხვენზე ან თაროებზე და კიდევ უკეთესი – საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე გაშრობა. ნედლეული მშრალია, თუ ის მოლუნვისას იმტვრევა.

მზა ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაჭრილი, გამერქნებული, ფესურებისა და მისგან გამოშავალი ფესვებისაგან, რომლებიც არაა მრავალრიცხოვანი. ფესურების სიგრძე – 20 სმ, სისქე – 0,5-2,5 სმ, ფესვების სისქე კი – 0,3-1,5 სმ. ნედლეული ცილინდრული ან არასწორი ფორმისაა, ზედაპირი გლუვია ან ოდნავ სიგრძივ-დანაოჭებული. გადანატეხი – უსწორო, ფესვების კი შედარებით – სწორი. ლუპის ქვეშ კარგად მოჩანს ფესურის სხიური შენება. ნედლეულის ფერი გარედან მუქი-მურა ან თითქმის შავია. გადანატეხზე მოყვითალო ან მომურო ყვითელი. სუნი არა აქვს. გემო ძელგია.

ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია მთრიმლაკები–ჰიდროლიზებადი ჯგუფის. მათი შემცველობა ფესურაში – 12-13%, ფესვებში – 16-17%, ზოგჯერ აღწევს 23%-ს და მეტსაც. მათგან იდენტიფიცირებულია ე.წ. სანგვინინები: 1,2,6-ტრი-0-გალილ-β-D-გლუკოზა; 1,2,3,6-ტეტრა-0-გალილ-β-D-გლუკოზა, 2,3,4,6-ტეტრა-0-გალილ-β-D-გლუკოზა, 6-0-გალატ-მეთილ-β-D-გლუკოპირანოზიდი, 2,3,4,6-ტეტრა-0-გალატ-მეთილ-β-D-გლუკოპირანოზიდ-2'5'-დი-0-გალილ-გამამელოზა – სულ 12 შენაერთი. სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან გამოყოფილი და დადგენილია ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინი C, თავისუფალი გალის და ელავის მჟავები, ფენოლები – კატექინები, ფლავონოიდები, ქრომონები, პროანთოცინიდიდები; სტეროიდები, საპონინები – სანგვისორბინი, ვარემოკონინი, პოტერინი; ფენოლკარბონის მჟავები.

მთრიმლაკი ნივთიერებები და სხვა ჯგუფის შენაერთები მოიპოვება ფოთლებში, ყვავილებში, ღეროებში, თესლებში.

მედიცინაში გამოყენება. თავისხლას ფესურასა და ფესვებისაგან ამზადებენ მონახარშს და გამოწველილს; იყენებენ ენტეროკოლიტის, ინტოქსიკაციური და გასტროგენული ფაღარათისას. ეფექტურია საშვილოსნოდან და განსაკუთრებით ბუასილით გამოწვეული სისხლდენებისას. აქვს ბაქტერიციდული მოქმედება, რეკომენდებულია პრეპარატი სანალოინი. პოპულარულია კომპოზაში, ხალხურ მკურნალობაში – ურჩვენ ჭიის დამდენად, კანის დაავადებებისას, კონიუქტივიტისა და ტუბერკულოზის დროს. მეცნიერულ მედიცინაში

შემოიტანეს 1962 წლიდან (სახ. ფარმაცოპეა IX გამოცემა) ქ. ტომსკის და ქ. ირკუტსკის ფარმაცევტული ფაკულტეტების თანამშრომლებმა.

მარწყვა-ბალახის ფესურა – *Rhizoma Potentillae*

მცენარე. ოთხფურცელა მარწყვა-ბალახი – *Potentilla erecta* (L.) Ræuesch (syn. *P. tormentilla* Schrank.), ოჯ. ვარდისებრნი – Rosaceae, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო წვრილია, მრავალი, წამოწეული ან გართხმული, 10-30 სმ სიგრძის, ზედა ნახევარში ორკაპისებრ დატოტვილი, ფოთლისა და ყვავილის ყუნწებთან ერთად ცოტად თუ ბევრად ხშირბეწვიანი. ფესვთანური ფოთლები სამფოთლოაკიანია ან ზოგჯერ ხუთფოთლოაკიანი, გრძელყუნწიანი, ადრე ხმება; ღეროსეული ფოთლები ყოველთვის სამფოთლოაკიანია, მჯდომარე ან მოკლეყუნწიანი; ფოთლოვანი პატარა, მეტწილად მჯდომარე, მოგრძო-უკუკვერცხისებრია, სოლისებრი, კიდემთლიანი ძირით, დანარჩენ ნაწილში განკვეთილი ხერხებილა, ზედა მხარეზე გაბნეულად შებუსვლი; ქვედა მხარეზე განსაკუთრებით ძარღვების გაყოფებით, ჩვეულებრივ უფრო ხშირ მიტკეცილებეწვიანი; ღეროსეული ფოთლების თანაფოთლები ფოთლისებრია, დიდი ზომის, ღრმად განკვეთილი. ყვავილეთი მცირეყვავილიანია; ყვავილები წვრილი გრძელყუნწიანია, მარტოული 4 წვერიანი, ჯამის ფოთოლი – 4; გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებურია, ყვითელი, ამოკვეთილი, ჯამის ფოთლებზე ოდნავ გრძელი. ყვავილსაჯდომი პატარაა, შებრტყელებული, ბეწვებიანი. ნაყოფი კაკლისებრი ფოთლურაა, მრავალრიცხოვანი, მშრალი, მომწიფებული დანაოჭებულია და სუსტად გამოსახული ქედით. ფესურა ძლიერი და უთანაბროდაა გამსხვილებული, გახევებული, ზოგჯერ ტუბერისებრია, მცენარე ყვავილობს VI-IX.

იზრდება ტყეებში, ტყისპირებსა და ველობებზე, საძოვრებზე, მთის ქვედა, შუა და ზედა სარტყელამდე. საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება. უკიდურესი ჩრდილოეთის გარდა, ფართო გავრცელებით ხასიათდება კავკასიაში, აღმოსავლეთში მიდის ტომსკამდე (დას. ციმბირი), ბევრია კარპატებში, ბალტიისპირეთში ქმნის სუფთა ნაზარდებს.

ნედლეული. ფესურებს აგროვებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში – ზაფხულის ბოლოს, აცილებენ მიწას, საჭიროების მიხედვით რეცხავენ გამდინარე წყლით, აჭრიან ღეროების ნარჩენებს და ფესვებს, აშრობენ ღია ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე. მცენარის ნაზარდების გადასარჩენად ყოველ 1-2 მ² ხელუხებლად ტოვებენ 1-2 კარგად განვითარებულ ეგზემპლარს. მარწყვა-ბალახის ბუნებრივი აღდგენა ნელა მიმდინარეობს, ამიტომ იმავე ტერიტორიაზე განმეორებითი დამზადება ნებადართულია 6-7 წლის შემდეგ.

გამშრალი ფესურა სიგრძით – 2-9 სმ, სისქე – 0,5 სმ, სხვადასხვა

ფორმისაა, არასწორ-ცილინდრული, მოღუნული, გორგლების მსგავსი, ზოგჯერ აქვს მოკლე დატოტვიანება და დამატებითი ფესვების კვალი – მრავალრიცხოვანი ჩაღრმავებული ნაჭდევი. ფესურა დაკუჭული-მეტკეპიანია, მაგარი, მძიმე. გარედან მუქი-მურა, გადანატეხზე წითელი-მურა ფერის. ახლად ამოთხრილი ფესურა შიგნით ღია ვარდისფერია, გაშრობისას კი მუქდება. სუნი – სუსტი არომატული. გემო – ძლიერ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა შეიცავს ძირითადად კონდენსირებული ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს 30%-მდე. მასში დადგენილია ელავის მჟავა და ფლობაფენები. თანმხლები ნივთიერებებია ფენოლები – პიროკატექინი, პიროგალილი, ფლოროგლუცინი; კატექინები – (+)-კატექინი, (+)-გალიკატექინი, (-) – ეპიგალიკატექინი, (-)-გალიკატექინგალატი, (-)- ეპიგალიკატექინგალატი; ფლავონოიდები – კემფეროლი, ანთოცინები; შეიცავს აგრეთვე ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, ლიპიდებს.

მსგავს შენაერთებს შეიცავს მიწისზედა ნაწილიც. აქ პოლიფენოლებიდან მთავარია შერეული ბუნების მთრიმლავი ნივთიერებები – 8-12%, ფოთლებში, ყვავილებში – 12-17%. დადგენილია ფენოლები – ფლოროგლუცინი, პიროგალილი, პიროკატექინი; ფენოლკარბონის მჟავები, ფლავონოიდებიდან – ქვერცეტინი, კემფეროლი, C-გლუკოზიდ კემფეროლი, ვიტამინები და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მონახარშს, რომელიც შემკვრელი და სისხლისდენის შემაჩერებელი საშუალებაა კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას; იყენებენ გამოსავლებად პირის ღრუს ანთებითი პროცესებისას – სტომატიტის, გინგივიტის დროს. ხალხურ მკურნალობაში იყენებენ იგივე დანიშნულებით ენტერიტის, ენტეროკოლიტის, დისპეფიისას, ასევე ფარული სისხლდენის, წვლულების, დამწვრობის, ეგზემის საწინააღმდეგოდ. მცენარე შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში. მომეოპათიაში პოპულარულია მარწყვა-ბალახის რამდენიმე სახეობა.

მოცვის ნაყოფი – *Fructus Myrtilli*

მცენარე. მოცვი – *Vaccinium myrtillus* L., ოჯ. მოცვისებრნი – Vacciniaceae, დაბალი ბუჩქია 40 სმ-მდე სიმაღლის, ტოტები შიშველია; ფოთლები მორიგეობითი, პატარა ზომის, კვერცხისებრი ან ელიფსური ფორმის, შიშველი, კიდევზე წვრილი ხერხისებრ-დაკბილული, მოკლეყუნწიანი; ყვავილები მარტოული, ფოთლების უბევში, მოკლე ყვავილსაჯდომზე განლაგებული. გვირგვინი მომწვანო-ვარდისფერი, სფეროსებრი, მოკლე გადანალუნი კბილებით. ნაყოფი – მრგვალი 4-5 ბუდიათი, კენკრა. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს VI-IX.

მოცვი იზრდება ტყეებში და მდელოებზე, სუბალპურ და ალპურ სარტყელში ქმნის დიდ ნაზარდებს. გავრცელებულია დას. საქართველოში ყველგან, ასევე ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, თრიალეთსა და მესხეთში; ახასიათებს ფართო არეალი – ევროპის სამხ. ქვეყნებში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ჩრდ. ამერიკასა და კანადაში.

ნედლეული. გასათვალისწინებელია, რომ მცენარეზე ერთდროულად არის ყვავილი, უმწიფარი და მწიფე ნაყოფი, ამიტომ კრეფენ ხელით – დიდი სიფრთხილით ან სპეციალური სავარცხლებით და ასუფთავებენ მინარევებისაგან. შრობა უმჯობესია კონვეიერულ საშრობ კარადებში 2-3 სთ-ის განმავლობაში 35-40° C, შემდეგ ტემპერატურა აჰყავთ 50-60° C და პერიოდული მორევით ნედლეულს ტოვებენ სრულ გაშრობამდე. ამზადებენ აგრეთვე მოცვის ფოთლებს – ახალგაზრდა ტოტებითა და ნაყოფიანად, აჭრიან მაკრატლით, აშრობენ ჩრდილში, უფრო გვიან მოკრეფილ ფოთლებში მირტილინი ფაქტიურად აღარაა და ნედლეული უვარგისი ხდება.

ნედლი ნაყოფი ბურთისებრია, მოლურჯო-შავი, თეთრი ნაფიფქით, გემრიელი წვნიანი, 6-13 მმ დიამეტრის. გამშრალი ნაყოფი უფორმოა, 3-6 მმ დიამეტრის, ძლიერ დანაოჭებული, წვერზე ემჩნევა ჯამის ნარჩენები – პატარა მომრგვალო არშიის სახით. ფუძესთან ზოგჯერ შერჩენილი აქვს ყუნწი. ნაყოფში 30-მდე თესლია, კვერცხისებრი ფორმის, წვრილი, მოწითალო-მურა ფერის. ნაყოფი ზევიდან მოლურჯო-შავია, რბილობი – მოწითალო-იისფერი; სუნი სუსტი, გემო – მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი-გემრიელი.

ქიმიური შედგენილობა. მოცვის ნაყოფი შეიცავს კონდენსირებული ჯგუფის მთრიმლავე ნივთიერებებს – 20%, ფლავონოიდებს: რუტინს, ქვერციტრინს, ასტრაგალინს, პიპერინს, იზოქვერციტრინს; კატექინებს: გალოკატექინს, ეპიკატექინს, ეპიგალოკატექინს, ეპიგალოკატექინგალატს; ფენოლკარბონის მჟავებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, რძის, მჟაუნმჟავას, ქინაქინის; საქაროზას; ვიტამინებს: C, B₁, PP, კაროტინოიდებს; ეთეროვან ზეთებს, ტრიტერპენოიდებს, ანთოციანებს, რომლებიც არიან მალვიდინის და დელფინიდინის ნაწარმები, იწოდებიან მირტილინად და განაპირობებენ მოცვის ნაყოფის წითელი-იისფერ შეფერილობას; თესლებში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა აღწევს 30%, მასში დადგენილია ლინოლის, პალმიტინის, სტეარინის ცხიმოვანი მჟავები.

იგივე ქიმიური ჯგუფები კონცენტრირებულია მოცვის ფოთლებში: მთრიმლავე ნივთიერებები – 20%, დამატებით შეიცავს არბუტინს, მიკრო- და მაკროელემენტების მთელ გაზას: Ca, Fe, Mn, Ba, Sr, Co, Li, Zn და სხვ.

მედიცინაში გამოსაყენებლად პერსპექტიულია კავკასიური მო-

ცვის – *Vaccinium arctostaphylos* L. დამზადება. ის მაღალი ბუჩქი ან პატარა ხეა. ოფიცინალური სახეობისაგან განსხვავებით ფოთლები დიდი ზომისაა, წაწვეტებული. ყვავილები მოწითალო-თეთრი, ზარი-სებრ არამრავალყვავილიან მტევნებად შეკრებილი. ნაყოფი შავია. ყვავილობს და ნაყოფიანობს იგივე პერიოდში; იზრდება ტყეებში მთის ზედა სარტყელამდე. ნაყოფი იჭმევა. ფოთლები და ნაყოფები მდიდარია მთრიმლავე ნივთიერებებით, ოქსიდარიჩინის მჟავებით, ანთოციანებით და სხვ.

გასათვალისწინებელია, რომ მოცვთან ერთად ხშირად იზრდება საჭმელად უვარგისი ან შხამიანი ნაყოფების მომცემი მცენარეები: ანწლი, ხეშავი, ხეჭრელი და სხვ. რომელთაც ძალზე უნდა მოვერიდოთ, რომ დამზადებისას არ შეერიოს მოცვის ნაყოფს.

მედიცინაში გამოყენება. მოცვის ნაყოფი შემკერელი საშუალებაა, აძლევს მწკავე და ქრონიკული ფაღარათისას მონახარშის ან კისე-ლის და კომპოტის სახით, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში და დიეტურ კვებაში. ფოთლები ხასიათდება ჰიპოგლიკემიური მოქმედებით, შეტანილია დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებებში – არფაზეტინსა და მირფაზინში. მოცვი არსებულ ნეომირტილინს – „მცენარეულ ინსულინს“ უწოდებენ. საქართველოს ხალხურ მედიცინაში იყენებდნენ ეგზემის საწინააღმდეგოდ.

მოცვს, როგორც შემკერელ საშუალებას, იცნობდნენ ძველთაგანვე. ჩრდილოეთის ქვეყნების მონადირეებმა შეამჩნიეს, რომ მოცვი აუშჯობესებს მხედველობას, განსაკუთრებით ღამით. იყენებდნენ „თვალის დაღლის დროს“. მოცვის ეს თვისება შემდეგ დაამტკიცეს ფრანგმა მეცნიერებმა და ამჟამად მცენარის მიმართ დიდი დაინტერესება იგრძნობა. მას ურჩევნია სიბრმავის, მიოპიის, ბადურის ჩამოშლის, კატარაქტის დროს. უფრო მეტიც, რეკომენდებულია როგორც ეფექტური ანტიოქსიდანტური და სისხლძარღვოვანი დარღვევების საწინააღმდეგო საშუალება – უნარჩუნებს კაპილარებს ელასტიურობას და მთლიანობას, ეფექტური ვენების ვარიკოზული გაგანიერების დროს. ახდენს ბაქტერიების ზრდის ინჰიბირებას.

შოთხის ნაყოფი – *Fructus Padi*

მცენარე. შოთხი – *Padus avium* Mill (*P. racemosa* (Lam) Gilib.), ოჯ. ვარდისებრი – Rosaceae, 2-10 მ სიმაღლის დეკორაციული მცენარეა – ბუჩქი ან ხე. ფოთლები მომრგვალო ელიფსურია, ტყავისებრი, პრიალა; ყვავილები იმავე წლის დამოკლებულ შეფოთილი ყლორტების კენწვროვან მთავსებულ, შეკრებილია ხშირ დაკიდულ მტევნებად. გვირგვინი თეთრია, სურნელოვანი. ნაყოფი კურკიანია. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

შოთხევი იზრდება მთის შუა და ზედა სარტყელში, მდინარეების და ტყის პირებზე, ტყიან და ტყესტეპიან ზონებში. საქართველოში ხშირია რაჭა-ლეჩხუმში, სვანეთში, ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, ჯავახეთში; ხარობს ევროპაში, შუა აზიაში, ციმბირში; შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ სრული სიმწიფის ფაზაში ველურად მოზარდი ან კულტივირებული მცენარეებიდან; აშრობენ მზეზე ან დაჩრდილულ ადგილებში; უმჯობესია თბური შრობა 40-50°C.

მშრალი ნაყოფები ბურთისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმისაა, ზოგჯერ წვეროსკენ რამოდენიმედ წაშახვილებული, 8 მმ დიამეტრის, დანაოჭებული, ყუნწის გარეშე, მისი მოცილების ადგილას ემჩნევა მრგვალი თეთრი ნაჭდევი. ნაყოფში მოთავსებულია ერთი ცალი მრგვალი ან მომრგვალო-კვერცხისებური ძლიერ მკვრივი კურკა დიამეტრით 7 მმ-მდე, ერთი თესლით. ნაყოფის ზედაპირი დანაოჭებულია, შავი, მქრქალი, იშვიათად პრიალა, ზოგჯერ ნაოჭებთან მოთეთრო-ნაცრისფერი ან მოწითალო ნაფიფქით. სუნი – სუსტი, გემო – მოტკბო, ოდნავ ძელგი.

ასევე ოფიცინალურია შორეულ აღმოსავლეთში მოზარდი აზიური შოთხვის *P. asiatica* Kom. ნაყოფი, რომელიც ანალოგიურად გამოიყენება.

ქიმიური შედგენილობა. შოთხვის ნაყოფი შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს 15%-მდე. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 1,7%. ნაყოფში მოიპოვება ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღიმონის; შაქრები, ანთოციანები. თესლებში არის ცხიმოვანი ზეთი და ციანოგლიკოზიდი – ამიგდალინი.

მედიცინაში გამოყენება. შოთხის ნაყოფი ეფექტური შემკვრელი საშუალებაა, ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს (1:10) და უნიშნავენ კუჭის აშლილობის დროს. ხარშავენ მთლიან ნაყოფს, კურკების დამტკრევა დაუშევებელია, რადგან გამოიწვლილება ამიგდალინი და მისი დაშლის პროდუქტი ციანწყალბადმჟავა, რომელიც საწამლადაა. ახლად მოკრეფილი ნაყოფი, ფოთოლი და ყვავილი ფიტონციდური მოქმედებისაა. შოთხის ნაყოფი შეტანილია პომეოპათიური ნომენკლატურის საგანძურში.

მურყანის ნაყოფი – *Fructus Alni*

მცენარე. ნაცარა მურყანი, თხმელა – *Alnus incana* (L.) Moench. და შავი მურყანი – *A. glutinosa* (L.) Gaertn., ოჯ. არეისებრნი – *Betulaceae*.

პირველი სახეობა 15-18 მ სიმაღლის ხეა, ცოტად თუ მეტად გლუვი, რუხი ფერის ქერქით. ნორჩი ტოტები და კვრტები შებუსხვილია. ფოთლის ფირფიტა 7-11 სმ სიგრძისაა, 5-8 სმ სიგანის, ოვალური

წაწვეტილებული ან მახვილწვეტიანი, 8-11 წვეილი გვერდითი ძარღვით, კიდეზე ორმაგხერხბილა, ხშირად არაღრმად მახვილნაკეტიანი; ნორჩი ფოთლები ქვედა მხრიდან რუხი-ხავერდოვანი შებუსხვითაა. უფრო მოგვიანებით ზედა მხარეზე გლუვი ან თითქმის გლუვი, მუქი მწვანე ფერის, ქვემოდან მოლგო და ძარღვების გაყოლებით ხაოიანი ბუწვებით მოფენილი; ფოთლის ყუნწი 1,8-3 სმ სიგრძისაა. ყვავილები ცალსქესიანია. მამრობითი (მტკრიანიანი) ყვავილები ოთხად გაყოფილი ყვავილსაფრითაა, ვითარდება შემოდგომიდან. შეკრებილია ცილინდრული ფორმის მჭადებად, სანაყოფე (მდედრობითი) მჭადა მოკლეყუნწიანი ან თითქმის მჯდომარეა, მოყვანილობით ოვალურია ან მოგრძო-ოვალური, 11-17 მმ სიგრძის; 3-8 მჭადა ერთადაა მტკენებად შეკრებილი. მცენარე ყვავილობს III-IV, ნაყოფიანობს VIII-X. შავი მურყანი 25 მ სიმაღლის ხე ან მსხვილი ბუჩქია, მუქი-მურა დახუთილი ქერქით. მისი ფოთლები მომრგვალოა, კიდე-დაკბილული, ზევიდან პრიალა, მუქი-მწვანე, შიშველი, მაგრამ მწვანავი, განსაკუთრებით ნორჩობაში. წვერი მომრგვალებული აქვს. ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე ფოთლების გაშლამდე.

ნაცარა მურყანი იზრდება მთის ხეობების გაყოლებით 1500-1800 მ ზღვის დონიდან; ზოგჯერ ქმნის მცირე დაჯგუფებებს, გვხვდება ტყიან ხეობებში, იშვიათად იჭრება ხეობათა ფერდობების ქვედა ნაწილში, განსაკუთრებით გამეჩხერებულ წიფლნარ და შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეების ტიპში ქმნის წმინდა მურყნარს. ჩვენთან იზრდება აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, კახეთში, თუშ-შავესხვსურეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია დას. ციმბირში, იმერკავკასიაში, დას. ევროპაში, ჩრდ. ამერიკაში. შავი მურყანი გავრცელებულია ტყიან და ტყესტეპიან ზონაში რუსეთის ევროპულ ნაწილში, ყირიმში, კავკასიაში, დას. ციმბირში.

ნედლეული. ნაყოფადს – გირჩებს, ამზადებენ გვიან შემოდგომაზე და ზამთარში (მარტის დასაწყისამდე). მაკრატლით ან დანით ჭრიან ჯერ წვერილი ტოტების ბოლოებს და შემდეგ მათგან ხელით წვეტენ ნაყოფებს; აშრობენ სხვენზე, ღია ჰაერზე ან საშრობებში.

მთლიანი ნედლეული კვერცხისებრი ან მოგრძო „გირჩებია“, რომელთა რამდენიმე ცალი ერთადაა განლაგებული საერთო ყუნწზე ან ცალ-ცალკე, ყუნწებით ან უყუნწოდ. ცალკეა ქერქლები და ნაყოფები. ნაყოფების მყარ ღერძზე განლაგებულია მაროსებრი მრავალრიცხოვანი ქერქლები გასქელებული გარეთა კიდეებით, ქერქლების უბებში ერთთესლურა ორფრთიანი შებრტყელებული ნაყოფები – კაკლუჭებია მოთავსებული. საერთო ყუნწის სიგრძე ქვედა ნაყოფდამდე – 15 მმ, თვით ნაყოფდის სიგრძე კი – 20 მმ-მდე, დიამეტრი – 13 მმ. ნაყოფდის და პატარა ტოტების ფერი მუქი-მურა ან მუქი-ყავისფერი, სუნი – სუსტი, გემო – ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობა მდიდარია პოლიფენოლური შენაერთებით. მათში ძირითადია ელაგოტანინები და გალოტანინები. იგივე მჟავები მოიპოვება თავისუფალი სახითაც. მთრიმლავე ნივთიერებების რაოდენობა შავი მურყანის ქერქში 30%-მდეა, ფოთლებში – 14%, ხოლო ნაყოფებში – 23-39%. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ორივე მცენარის ნაყოფებში უნდა იყოს არანაკლებ 10%.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს და იყენებენ როგორც შემკერელს კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას; შედის ამ დანიშნულებით ხმარებულ ნაკრებში; არის უძველესი ხალხური საშუალება. ვ. შოთაძის მიერ მოწოდებული იყო ნაყოფების მშრალი ექსტრაქტი „თხმელინი“, რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობდა, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში. შავი თხმელა შეტანილია ჰომეოპათიური საშუალებების არსენალში.

ბროწეულის ქერქი – *Cortex Granati*

მცენარე. *Punica L.* – მონოტიპური გვარია, მისი ერთადერთი სახეობაა ბროწეული – *Punica granatum L.*, ოჯ. ბროწეულისებრნი – *Punicaceae*. ის 1-4 მ სიმაღლის დაბალი ხე, იშვიათად კი ბუჩქია. ტოტები ეკლიანია, ფოთლები წაგრძელებულ ყლორტებზე (აუქსიბასტებზე) მოპირისპირედ, ხოლო დამოკლებულზე (ბრაქიბლასტებზე) – ჯგუფებადაა განლაგებული. ფოთლები მოგრძო-ელიფსურია ან უკუალანცუტა უკუკვერცხისებურამდე, კიდემთლიანი პრიალა ზედაპირით. ყვავილები ორსქესიანი, აქტინომორფული, თითო-თითოდ ან 2-5 ერთად ზის. ყვავილები 3-5 სმ სიგრძისაა, ჯამი ზარისებრ-მილისებრია, ტყავისებრი, 5-7 ნაკვთიანი, მეწამული ფერის. გვერდითი ფურცლები უკუკვერცხისებურია, კაშკაშა წითელი; მტვრიანა მრავალია და ნაყოფზე რჩება; ნასკვი ქვედაა და მთელ სიგრძეზე ყვავილსაჯდომზეა შეზრდილი. ნაყოფი კენკრასებრია, თესლი მრავალი, გამჭირვალე, წვნიანი, წახნაგოვანი. მცენარე ყვავილობს მეოთხე წლიდან V-VII, ნაყოფიანობს IX.

ბროწეული შემცირებადი ტენდენციის რელიქტური სახეობაა; უყვარს კლდოვანი და ნაშალი ადგილები, ხეობები, მდინარეთა ტერასები. საქართველოში იზრდება აფხაზეთში, იმერეთში, გურიაში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთში; გაერცელებულია მთელ ამიერკავკასიაში, შუა აზიაში, ირანში, თურქეთში, ავღანეთში. უძველესი დროიდანაა კულტურაში ჩვენში, ყირიმში, ჩრდ. აფრიკაში, ჩრდ. და სამხ. ამერიკაში, ევროპის სამხ. რეგიონში, განსაკუთრებით ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებში. სახეობის შიგნით გამოყვანილია რამდენიმე ფორმა. გარდა იმისა, რომ ბროწეული ძვირფასი ხილეული და სამკურნალოა, არის მთრიმლავე, მღებავი და დეკორაციული მცენარე.

სხვა ქვეყნებში მისთვის გამოყოფილია ნაკრძალები და აღკვეთილები. საქართველოში ჯერონად არაა დაცული. შეტანილია ჩვენი ქვეყნის და ყოფილ სსრკ „წითელ წიგნებში“.

ნედლეული. ნაყოფი დიდი, სფეროსებრი, შებრტყელებულ სფეროსებრი ან ბზრიალასებრი, კაშკაშა წითელი ფერის, პერიკარპიუმი ტყავისებრია, წვერზე შერჩენილი ჯამის გამხმარი ნარჩენებით, შიგნით თხელი აპკისებრი ტიხრებითაა ბუდეებად დაყოფილი, მოშწიფებისას არათანაბრად სკდება. ნაყოფი ვარირებს ფორმის, ფერის და სიდიდის მიხედვით (დიამეტრში 6 სმ და უფრო დიდიც). ნაყოფის მორფოლოგიური ფორმების და გემოს მიხედვით არჩევენ მრავალ ჯიშს – განსაკუთრებით ტაბიდ და მჟავე ნაყოფიან ბროწეულს.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნაყოფის ქერქს (ბუდითა და ტიხრებით) ამზადებენ შემოდგომაზე, თესლების მოცილების შემდეგ, როგორც ლიმონმჟავას წარმოების ნარჩენებს; აწვრილმანებენ და აშრობენ ღია ჰაერზე ან მზეზე. დასაშვებია ღვროს და ტოტების ქერქის დამზადებაც.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფის ქერქში მთრიმლავე ნივთიერებები – 15-33%, შეიცავს შაქრებს, პექტინებს, ურსოლის მჟავას, ფენოლკარბონის მჟავებს – გალის, ელავის მჟავებს, ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, ფისებს, β- სიტოსტერინს, ვიტამინებს.

მცენარის ფესვის ქერქში არის პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდები 0.1-2%, მასში დადგენილია პელეტიერინი, იზოპელეტიერინი, ფსევდოპელეტიერინი, მეთილპელეტიერინი, მეთილიზოპელეტიერინი (მათ ახასიათებთ ჭიის დამდენი უნარი). იგივე ალკალოიდებს უფრო მცირე რაოდენობით შეიცავს ღვროების და ტოტების ქერქიც. ნაყოფის რბილობში (თესლებში) ცხიმოვანი ზეთი – 17%, არის ბროწეულისათვის დამახასიათებელი – პუნიცინის მჟავა, ასევე ლიმონის მჟავა 9%-მდე, ფლავონოიდები – იზოქვერციტრინი; ყვავილებში ბევრია ანთოციანები: 3,5-დიგლიკოზიდ პელარგონიდინი, 3- და 3,5-გლიკოზიდ ციანიდინი, დელფინიდინი.

ა. მშვიდლობადის გამოკვლევით, საქართველოში მოზარდი ბროწეულის მჟავე ჯიშების ნაყოფში წვენის გამოსავალი 50%-ია, მასში კი ლიმონის მჟავა – 7% და აქვს სამრეწველო მნიშვნელობა. ნაყოფის ქერქში ალკალოიდები არ მოიპოვება, შერეული ჯგუფის მთრიმლავე ნივთიერებების შემცველობა 30%-მდეა, სუფთა ტანინის გამოსავალი, რომელიც სახ. ფარმაკოპეა VII გამოცემის სტანდარტს შეესაბამება – 15%, მის ჰიდროლიზატში დადგენილია ელავის მჟავა და შაქარი. ნაყოფის ქერქი შეიცავს ცვილის მსგავს ნივთიერებებს 1%-მდე.

მედიცინაში გამოყენება. ბროწეულის ნაყოფის (ასევე ღვროების და ტოტების) ქერქი უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა ტრადიციულ მედიცინაში, როგორც შემკერელი საშუალება კუჭ-ნაწლავის

დაავადებებისას, ასევე ღვიძლის, თირკმელების, კანის, პირის ღრუს პათოლოგიების დროს. ნაყოფის წვეს უნიშნადენ სისხლის ნაკლებობისას. ქართველი მეცნიერების მიერ მოწოდებულია ნაყოფის ქერქის სქელი ექსტრაქტი მთრიმლაკე ნივთიერებების 50%-ით შემცველობით, ე.წ. „ბროწეულინი“, რომელიც ხელს უწყობს ჭრილობების დეპიდრატაციას და ეპითელიზაციას, მეტად ეფექტურია დამწვრობის შემთხვევაში; მეორე პრეპარატია „ექსტრანი“ – ნაყოფის ქერქის მზრალი გამოწველილი, რომელიც შეიცავს 12,5% ტანინს, ხასიათდება შემკერული მოქმედებით. ბროწეულის ქერქი და თვით ნაყოფი გამოიყენება ევროპის მრავალი ქვეყნის მედიცინაში. არის პომეოპათიური საშუალება.

თავი 17. სხვადასხვა ქიმიური შედგენილობისა და ნაკლებად შესწავლილი მცენარეები და ნედლეული

კალანქოეს ნედლი ყლორტი – *Cornus Kalanchoës recens*

მცენარე. ფრთიანი კალანქოე – *Kalanchoe pinnata* (Lam) Pers., ოჯ. მსუქანასებრნი – Crassulaceae, მრავალწლოვანი, მარადმწვანე სუკულენტური ბალახია 50-150 სმ სიმაღლის. ღერო სწორად მდგომი, ძლიერი ხორცოვანი, ქვედა ნაწილში გამერქნებული. ფოთლები მოპირისპირე, სქელი, წვნიანი, ყუნწიანი; გვერდები ბლაგვკბილებიანი. ზედა ფოთლები ზოგჯერ არაწყვილფრთართულია, 3-5 (ზოგჯერ 7) ელიფსურ-კვერცხისებრი ფოთოლაკით, ქვედა ფოთლები მარტივი ელიფსური ან კვერცხისებრია, კიდეებზე შეიძლება ჰქონდეს ჩეკია კვირტები. ყვავილები მსხვილია მილისებრი, მომწვანო-ვარდისფერი, შეკრებილია კენწრულ საგველა ყვავილედად. ჯამის მილი ზარისებრ-გაბერილია 22-30 მმ სიგრძის, 4 წამახვილებული კბილით. გვირგვინის მილი 25-35 მმ სიგრძის, ფუძესთან შევიწროებული, 4 წილი გადანაღუნით. ნაყოფი ფოთლურა, მრავალრიცხოვანი წვრილი თესლით.

კალანქოეს სამშობლო სამხრ. აფრიკაა, იზრდება კ. მადაგასკარზე, მწვანე კონცხის კუნძულებზე, კულტურაშია აფრიკაში, ამერიკაში, ავსტრალიაში. ცივ ქვეყნებში მოჰყავთ მხოლოდ სათბურებში და ოთახის კულტურის სახით. საქართველოს სუბტროპიკებში – ქობულეთში და ხორგაში აშენებენ ერთწლოვანი ფორმით, ღია გრუნტში. ფოთლებს დებენ კარგად დამუშავებულ ნიადაგზე და მსუბუქად დაფარავენ მიწით, როდესაც ჩეკია კვირტებიდან წარმოიქმნება ყლორტი 4-6 ფოთლით – გადარგავენ. ოქტომბერში კი ზრდადასრულებულ მცენარეს მოჭრიან.

ნედლეული. ახლად დაკრეფილი ფოთლებიდან ან შეფოთილი ყლორტებიდან გამოწურავენ წვენს, მას აჩერებენ გრილ ადგილას 1-3 დღის განმავლობაში, ფილტრავენ და კონსერვაციას უკეთებენ ქლოროფორმით (0,5%). ზოგჯერ ნედლეულს აჩერებენ სიბნელეში 5-7 დღის განმავლობაში 5-10 °C-ზე, შემდეგ აწვრილმანებენ და წნეხავენ. ყლორტები და ფოთლები მქრქალი მწვანეა, სუნი არმამტული, გემო მომწარო-მჟავე, ოდნავ მოტკბო.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი შეიცავს პოლისაქარიდებს (40%), კატექინებს, ფლავონოიდებს, მთრიმლაკე ნივთიერებებს, ორგანული მჟავებიდან ლიმონის, ვაშლის, მჟაუნის მჟავებს, ვიტამინებს C და P. მცენარეში მოიპოვება ფერმენტები, ბევრია მიკროელემენტები.

მედიცინაში გამოყენება. კალანქოეს წვენს ახასიათებს ანტიეპტიკური და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება, ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების ეპითელიზაციას, ჭრილობების დაწყლულებული ადგილების გასუფთავებას. მკურნალობენ ნაწილებს, დანეკროზებულ ქსოვილებს, ტროფიკულ და ვარიკოზულ წყლულებს, წითელ ქარს, ფურუნკულოზს. მეტად ეფექტურია ოფთალმოლოგიაში კერატიტის და რქოვანას დაზიანებისას. სტომატოლოგიაში – პირში გამოსავლებად გინგივიტის, პარადონტოზის, სტომატიტის დროს. იყენებენ მენსტრუაციოლოგიაში, ოტოლარინგოლოგიაში, ქირურგიაში. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს კალანქოეს წვენსა და მალამოს. შეტანილია პომეოპათიური საშუალებების ნომეკლატურაში.

დიდი კლდისდუშას ნედლი ბალახი – *Herba Sedi maximi recens*

მცენარე. დიდი კლდის დუშა, კაციყურა – *Sedum maximum* (L.) Suter., ოჯ. მსუქანასებრნი – Crassulaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 80 სმ-მდე სიმაღლის. ღეროები ძლიერია, სწორადმდგომი. ფოთლები წვნიანი, მოპირისპირედ განლაგებული, მჯდომარე. ქვედა ფოთლები ზოგჯერ მორიგეობითია ან 3-3-ად დაახლოებული, ფირფიტა 5-13 სმ სიგრძისაა (ორჯერ აღემატება სიგანეს), მოგრძო-ელიფსური ფორმის, მუქი-მწვანედან მოწითალო-ზანგელა ფერის. ყვავილენი ფარისებრია 6-10 სმ სიგანის; ყვავილები წვრილი, გვირგვინი ფურცელგანცალკევებული მოთეთრო-ვარდისფერი. ნაყოფი ოთული-მრავალფოთლურა. თესლები მურა ფერის, წვრილი. ფესვები ტუბერისებრ გამსხვილებულია. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს VIII-X.

მცენარე იზრდება ტყის სარტყელში, ფოთლოვან ტყეებში, ბუნქ

ნარებში, ტყის მდელოებზე, ქვიან ფერდობებზე, უყვარს ქვიშნარი ნიადაგი. არ ჰქმნის ხშირ ნაზარდებს. გავრცელებულია იმერეთში, აფხაზეთში, ქართლში. საქართველოში გვხვდება ამ გვარის 15 სახეობა. ხშირადია მწვანე ფუნთუშა (*S. acre* L.), კავკასიური კლდისდუშა (*S. caucasicum* (Grossh) A. Bor.), ფუნთუშა (*S. pallidum* M.B.) და მსუქანა (*S. stoloniferum* Gmel), რომლებიც ოფიცინალური სახეობის პოტენციური შემცველებია.

ნედლეული. მედიცინაში გამოყენების მიზნით ამზადებენ მცენარის მიწისზედა ნაწილს ყვავილობის პროცესში. ბალახს მოჭრიან მშრალ აშინდში, დილის საათებში, ასუფთავებენ მინარეებისაგან და იმავე დღეს აგზავნიან ქარხანაში. იქ ნედლეულს ამუშავებენ ვ.პ. ფილატოვის მეთოდით, რისთვისაც აჩერებენ სიბნელეში 2 კვირის განმავლობაში $+5$ – $+8$ °C-ზე, ბიოგენური სტიმულატორების გამოშუქების მიზნით. შემდეგ ამზადებენ წყლიან ექსტრაქტს და ასტეროიდებს.

ქიმიური შედგენილობა. კლდისდუშას ფოთლები და ღეროები შეიცავს ფენოლურ შენაერთებს: ფლავონოიდებს, კუმარინებს, კატექინებს. ფლავონოიდებში დადგენილია კემფეროლი, ქერცეტინი, იზორამნეტინი, მირიცეტინი და მათი გლიკოზიდები. ორგანული მჟავები წარმოდგენილია ვაშლის, ლიმონის, მჟაუნის მჟავებით, რომელთა რაოდენობა ნედლეულის სტიმულირების შემდეგ ორჯერ იზრდება; შეიცავს აგრეთვე ამინომჟავებს, პოლისაქარიდებს, ალკალოიდების კვალს, მიკრო- და მაკროელემენტებს: Ag, Mn, Mg, Sr. ფენოლური შენაერთებიდან ნაპოვნია აგრეთვე ფენოლოგიკოზიდი არბუტინი.

მედიცინაში გამოყენება. გვარი მსუქანას სხვადასხვა სახეობა გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში, ყველა მათგანის ფოთლები სუკუ-ლენტურია და იღებენ წვეს, რომელიც რეკომენდებულია დამწვრობის დროს, ჭრილობების შესახორცებლად, ტუბერკულოზისა და რევმატიზმის საწინააღმდეგოდ. ოფიცინალური პრეპარატია „ბიოსედი“, რომელიც მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია 1961 წლიდან. იგი წარმოადგენს ბიოსტიმულირებულ ბალახის ექსტრაქტს, აძლიერებს ნივთიერებათა ცვლისა და ქსოვილების რეგენერაციის პროცესებს. ამჟღავნებს ზოგად მატონიზირებელ და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებს. იყენებენ აგრეთვე ოფთალმოლოგიაში, ქირურგიაში, სტომატოლოგიაში. ბიოსედი და მცენარის წვენი ეფექტურია ტროფიკული და ვარიკოზული წყლულების თერაპიაში, საინექციო და გარეგან საშუალებად. გამოიყენება პომეოპათიაში.

მედიცინისათვის რეკომენდებულია ოჯახი მსუქანასებრნის სხვა სუკულენტური მცენარეებიც.

იორდასალამის ფესურა და ფესვები – *Rhizoma et radices Paeoniae* იორდასალამის ბალახი – *Herba Paeoniae*

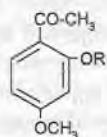
მცენარე. ანომალური იორდასალამი – *Paeonia anomala* L. (= *P. sibirica* Pall.), ოჯ. იორდასალამისებრნი – *Paeoniaceae*, 1 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო რამდენიმე აქვს, ფოთლები მორიგეობით, ღეროს ზედა ნაწილში განლაგებული, ფოთლები 30 სმ სიგრძისა და თითქმის ისეთივე სიგანის, 2-3 ჯერ განკვეთილი ფართო ლანცეტა ნაკუთხადა. ყვავილები მსხვილი, მარტოული, ღეროს წვერში. ჯამი შედგება 5 ფოთლისაგან და რჩება მცენარეზე ნაყოფიანობის დროსაც. ხშირად ჯამის ქვედა ფოთოლი მსგავსია ზედა ღეროსეული ფოთლების ნაკუთხის. გვირგვინი მეწამულ-წითელი, 8 და მეტი ყვავილის ფურცლისაგან შემდგარი, ნაყოფი 5 – ფოთლურა, მსხვილი, სიმწიფეში ვარსკვლავისებრ ირიბად გადახრილი. თესლები ხორცოვანი, ფესურა მოკლე მრავალთავიანი, მისგან გამოდის თითო-ტარისებრი ფესვები. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

ანომალური იორდასალამი ციმბირის სახეობაა. იზრდება ტყიან ზონაში, ტყისა და მდინარეების პირას, ადის მთის ზონამდე, უყვარს ჰუმუსიანი ნიადაგი. გავრცელებულია ციმბირში ყველგან, შუა აზიაში, ტიან-შანზე, პამირ-ალტაიში, აღწევს რუსეთის ევროპულ ნაწილამდე. საქართველოში გვხვდება გვარი იორდასალამის სხვა 10 სახეობა, მათგან 7 კავკასიისა და საქართველოს ენდემია.

ნედლეული ბალახს ამზადებენ აგვისტოს მეორე ნახევარში მცენარის მასიური ყვავილობისას. ფესურა და ფესვები კი გროვდება მცენარის ვეგეტაციის ნებისმიერ პერიოდში, მაგრამ უმჯობესია ბალახთან ერთად. ამ შემთხვევაში მას ამოთხრიან, მიწის ქვედა ნაწილს დააცილებენ ბალახს, გარეცხავენ და დაჭრიან. ორივე ნედლეულს აშრობენ ცალ-ცალკე ფარდულებში, სხვენზე ან საშრობ კარადაში 45 – 60 °C-ზე. იმავე ტემპორიაზე ფესურებისა და ფესვების დამზადება დასაშვებია მხოლოდ 20 – 30 °C-ის შემდეგ, ბალახის კი – 3 – 4 °C-ის ინტერვალში, რადგან გამრავლება თესლით და ვეგეტაციურად ძალზე ნელა მიმდინარეობს.

ფესურებისა და ფესვების ნაჭრები 1 – 9 სმ სიგრძისაა და $0,2$ – $1,5$ სმ სისქის, სხვადასხვა ფორმის. გარედან მუქი ყავისფერი ან მურა-მოყვითალო, სიგრძივ დანაოჭებული, გადანატეხზე უსწორო, მოთეთრო-ყვითელია, ზოგჯერ კიდევზე ლილისფერი. სუნი აქვს თავისებური, გემო მოტკბო-ძელი. ბალახი შედგება 35 სმ-მდე სიგრძის ღეროების, ფოთლებისა და ყვავილებისაგან. ღეროები ნეკინიანი მურა-მწვანე, ფოთლები ძლიერ დანაოჭებული მოკლე ყუნწიანი, ზევიდან მუქი, ქვედა მხრიდან ღია-მწვანე, გაშლილი ყვავილები მსხვილი-მოწითალო, გვხვდება გაუშლელი კოკრებიც.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურებსა და ფესვებში მოიპოვება მონოტერპენები; პერონოზიდი, პერონოლიდი, პერონოფლორიინი, ალბაფლორიინი. დომინანტი შენაერთებია პერონოლი და გლიკოზიდი სალიცინი. შეიცავს თავისუფალი სახით სალიცილის და ბენზოეს მჟავებს, ასევე მეთილსალიცილატს, მიკროელემენტებს, ნახშირწყლებს 8-30%, მათ შორის გლუკოზას, სახამებელს; დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებები – გალის მჟავას ნაწარმები, ტრიტერპენოიდები, ამინომჟავები – ლეიცილი, ტრეონინი, ტრიფტოფანი, ფენილალანინი. ეთეროვანი ზეთი 1,6%. ბალახში მთავარია გლიკოზიდები პერონოლიდი და პერონოფლორიინი, ეთეროვანი ზეთი 1,2%, დადგენილია ვიტამინი C, მიკროელემენტები.



R=H – პერონოლი
R= გლუკოზა-პერონოზიდი
R= გლუკოზა-არაბინოზა-პერონოლიდი

მედიცინაში გამოყენება. მთელი მცენარიდან ამზადებენ ნაყენს. იგი ამუღავნებს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამამშვიდებელ მოქმედებას. უნიშნავენ ნევროზების, უძილობის, ასთენიის, კრუნჩხვებისა და ფსიქიური აშლილობის საწინააღმდეგოდ. მცენარე პოპულარულია ჩინეთის, ტიბეტის, ციმბირის ხალხურ მედიცინაში, გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

სამკურნალო საშუალებებად გამოიყენება იორდასალამის სხვა სახეობებიც, მათ შორის *P. lactiflora* Pall., *P. suffruticosa* Andr., *P. emodi* Wall., რომლებიც შეტანილია დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეასა და აზიის ქვეყნების ხალხური მედიცინის საშუალებათა ნომენკლატურაში.

ლელვის ფოთლი – *Folium Caricae* (*Folium Ficus caricae*)

მცენარე. ლელვი – *Ficus carica* L., ოჯ. თუთისებრნი – *Moraceae*, ერთი ან ორსახლიანი დაბალი ტანის ხე ან ბუჩქია. მცენარის ყველა ორგანოში არის თეთრი ლატექსის შემცველი სპეციალური მილები. ფოთლები მორიგეობითია მსხვილი, მოყვანილობით გულისებრ-კვერცხისებრი, ან მომრგვალო-კვერცხისებრი, მთლიანი ან 3-7 ნაკეთიანი. კიდეებზე წვრილად დაკბილული ან არათანაბრად ამოკვეთილ-დაკბილული. ქვედა მხარეზე ქეჩისებრი თხლად შებუსვლი, ძარღვების გაყოლებაზე მოკლეწამწამიანი, ზედა მხარეზე მუქი-მწვანე, ქვედაზე – უფრო მკრთალი ფერის, გრძელყუნწიანი. ყვავილები ერთსქესიანია, განლაგებული ყვავილედი ღერძის შიგნითა ზედაპირზე, მამრობითი ყვავილის ყვავილსაფარი 3-6 ფოთლიანია, მდებარეობის კი 5-ნაკეთიანი; ნასკვი ერთბუდინი, წვრილი სეკტით. ნაყოფი კაკალია,

წვრილი მშრალი, მოთავსებული ხორცოვან წვნიან ყვავილსაჯდომზე, რომლებიც ერთმანეთს უზრდებიან და წარმოქმნიან მსხლისებრ-სფეროსებრ, ან გაბრტყელებულ წვნიან ნაყოფედ. ნაყოფედი 2-5 სმ სიგანისაა, თითო-თითო, ილლიური, მოკლეყუნწიანი ან მჯდომარე, მომწვანო-ყვითელი ან მეწამულ-იისფერი. მცენარე ყვავილობს III-V, ნაყოფიანობს VI-IX.

ლელვი იზრდება მთის ქვედა სარტყელში 1000 მ-მდე ზღვის დონიდან კლდოვან-გაშისვლებულ ადგილებზე, აშენებენ და ველურდება, უძველესი კულტურაა. საქართველოს გარდა აშენებენ ამიერკავკასიაში, ყირიმში – შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, ასევე შუა აზიაში. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო მხარე, მცირე აზია, ირანი, ინდოეთი. გვხვდება ყველგან სუბტროპიკებსა და ტროპიკებში.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ლელვის ფოთლები, რომელსაც კრეფენ როგორც ველური, ისე კულტივირებული ფორმებიდან, რადგან ქიმიური შედგენილობით დიდად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. ფოთლებს აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში, დაკრეფის ოპტიმალური ვადაა VIII-IX, როდესაც ფუროკუმარინების შემცველობა მეტია. ფოთლების წინასწარი ფერმენტაცია ადიდება ფსორალენის რაოდენობას 45-55%-მდე, თანაც შემფერავი ნივთიერებებიც კლავულობს.

ფოთლები თათისებრია 30 სმ-მდე სიგრძისა და 25 სმ სიგანის, უხეში, ხაოიანი, გრძელყუნწიანი, გადანატეხზე გამოჟონავს თეთრი რძე წვენი. ფოთლის ფირფიტაზე ჩანს მსხვილი დაძარღვა, ქვედა მხარეზე ქეჩისებრ ბეწვებიანია, სუნი სუსტი-არომატული, გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ლელვის ფოთლების მთავარმოქმედი ნივთიერებებია კუმარინები, რომელთა შორის დომინანტობს ფსორალენი (0,85%-0,91%) და ბერგაპტენი (0,29-0,31%), გამოყოფილია ახალი შენაერთი O-β-D-ცის-ორთოოქსიკუმარინის გლიკოზიდი. დადგენილია ფლავონოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ოქსიდარიინის მჟავები, ალკალოიდები. თესლების ცხიმოვან ზეთში 96% უჯვრი რიგის ტრიგლიცერიდები და გლიცერიდებია, აქედან 48% მოდის ლინოლენის მჟავაზე. ნაყოფი შეიცავს შაქრებს 75%, ვიტამინებს C, B, D და კაროტინოიდებს, ფერმენტებს – პროტეაზას, ლიპაზას, დიასტაზას, ფიცინს. ქიმიურად სუფთა ფიცინი მიიღო და დაასტანდარტა რ. მახარაძემ. ფოთლების, ნედლი ღეროების, უმწიფარი ნაყოფების წვენის პროტეოლიტური აქტიობა შეადგენს (აგვისტოში) 245-260 ერთეულს.

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია ფოთლების ფუროკუმარინების ჯამური პრეპარატი – ფურალენი, რომლის სენსიბილიზაციური

აქტივობა უფრო ძლიერია ვიდრე სხვა კუმარინებისა და ნებადართულია ვიტინიგოსა და ბუდობრივი მხოტრავის საწინააღმდეგოდ. ღიპიდებს აღმოაჩნდათ ანტისიმსიენური მოქმედება. მწიფე ნაყოფიდან იღებენ სიროფს, რომელიც საფაღარათო საშუალებაა, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში. ღელვის ნაყოფის რბილობი შედის ამავე დანიშნულების პრეპარატ კაფიოლის შემადგენლობაში. როგორც დამარბილებელი საშუალება შეტანილია დიდი ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში, გამოიყენება პომეოპათიაში. აზიის მედიცინაში ღელვის სხვა სახეობების ნაყოფებს, ფესვებს, ქერქს ხმარობენ როგორც მატონიზირებელ, შარდდამდენ და ჰიპოგლიკემიურ საშუალებებს.

ჩაგა (არყის ხის შავი სოკო) – *Inonotus obliquus* (Fungus Betulinus)

მცენარე. ირიბმილიანი აბედა სოკო – *Inonotus obliquus* (Pers.) Pilat., ოჯ. აბედასებრნი – Polyporaceae (Hymenochaetaceae), ფიტოპათოგენური პარაზიტი სოკოა, სტერილური (უსპორო) ფორმა, რომელიც ვითარდება არყის ხის ტოტებზე და უწოდებენ ჩაგას – *Fungus betulinus*. აქვს სხედასხვა ფორმა და სიდიდე. პაერში გაფანტული სოკოს ბაზიდიოსპორები მოხვედბა ხის დაზიანებულ კანზე (მონატეხზე, მოყინულზე), გაიზრდება და წარმოქმნის მიცელიუმს. სოკოს ძაფები შეადგენს ხის მერქანში, მას თანდათანობით დაშლის და გამოიწვევს გულგულის ღპობას. სპორების მოხვედრის თავდაპირველ ადგილას ქერქზე სოკოს ჰიფებიდან განვითარდება მუქი, დახეთქილკანიანი გამონაზარდი – ჩაგა. იგი თანდათან დიდდება და 10-15 წლის განმავლობაში ზოგჯერ 5-8 კმ სიდიდეს აღწევს. გამონაზარდი არის სოკოს უნაყოფო მიცელიუმი, ხოლო ნაყოფსხეული იძლევა ბაზიდიოსპორებს – შიგნით ქერქის ქვეშ და გარეთ – ღეროზე. ნაყოფსხეული ძნელი დასანახია და ვითარდება მარტო დამპალ-დაავადებულ ხეებზე.

ჩაგა ჩნდება არყის ხის გარდა, მურყანზე, თელაზე, ცირცელზე და გვხვდება ყველგან, სადაც ეს ხეები ხარობს, განსაკუთრებით ჩრდილოეთის ტყეებში. უკანასკნელ ხანებში მისი გამრავლების მიზნით დაიწვეს არყის ხეების ხელოვნური დასნებოვნება ჩაგას კულტურით.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ჩაგას აგროვებენ მხოლოდ არყის ხეებზე – ტყეში, უმჯობესია ახლადმოჩენილი ხეების გამოყენება. შეგროვება წარმოებს მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ უფრო მიზანშეწონილია ხეების შეფოთვლამდე (შემოდგომიდან – გაზაფხულამდე), რადგან შიშველ ღეროებზე იგი ადვილად დასანახია. გამონა-

ზარდს მოჩეხავენ, აცილებენ არყის ქერქისა და მერქნის ნარჩენს, თვით გამონაზარდის შიდა ფაშარ ფენას, მკვრივ ნაწილს კი დაჭრიან პატარა (10 სმ) ნაჭრებად და აშრობენ პაერზე ან საშრობ კარადაში 50-60°C-ზე. ახალგაზრდა ხის ტოტებზე ჩაგა არ ვითარდება, წლოვანი ხეების ძირში გაზრდილი კი ხშირად დამპალი და უფარგისია.

ნედლეული შედგება გამომშრალი დაჩეხილი პატარა ნაჭრები-საგან, რომლებსაც გარკვეული ფორმა არ აქვს. ის მუქია, მკვრივი, გადაჭრისას ემჩნევა 3 ფენა: გარეთა – დამეჭეჭებული და დამსკდარი ზედაპირიანია; შუა – მურა, ძლიერ მკვრივი ქსოვილიანი, გადანატეხზე მარცვლოვანი; შიგნითა – სოკოს ფაშარი ფენის ნაწილია, რომელიც ხის მერქანში ჩადის. გემო მომწარო, სუნი არა აქვს.

ქიმიური შედგენილობა. ჩაგა, როგორც ძველი ხალხური საშუალება ავთვისებიანი სიმსივნის საწინააღმდეგო, ყოველთვის იწვევდა მკვლევართა ინტერესს, მისი ქიმიური შესწავლა უშედეგოდ სცადა გ. დრაგენდორფმა (1864 წ.), შემდეგ ა. იაკიმოვი XX ს-ის 60-იან წლებში დაინტერესდა წყალში ხსნადი პიგმენტური ფრაქციით და დაადგინა ქრომოგენური პოლიფენოლკაობონული კომპლექსი. შეიცავს აგრეთვე აგარიცინის მუავას, პოლისაქარიდებს, ფისებს, რომლებიც დღემდე არაა იდენტიფიცირებული. ჩაგაში დიდია Mn-ის შემცველობა, დადგენილია Si, Fe, Al, Zn, Cu, Mg. სახ. ფარმაცოპეის მოთხოვნით ქრომოგენული კომპლექსი არანაკლებ 10%.

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება გამონაცემისა და ნაყენის სახით, ამზადებენ პრეპარატ ბეფუნგინს, რომელიც ტკივილდამაყუჩებელი და ზოგადმატონიზირებელი საშუალებაა გასტრიტის, კუჭნაწლავის დისკინეზიის, კუჭის წყლულის დროს. უნიშნავენ როგორც არასპეციფიკურ (სიმპტომატურ) საშუალებას ონკოლოგიური ავადმყოფების ზოგადი მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად, როდესაც ქირურგიული ჩარევა ან სხივური თერაპია არაა რეკომენდებული, ასევე ინჰალაციის სახით ყელის კიბოს დროს.

ოფის კვირტები – *Gemmae Populi*

მცენარე. ოფი – *Populus nigra* L., ოჯ. ტირიფისებრნი – Salicaceae, 30 მ-მდე სიმაღლის ხეა გაშლილი ვარჯით. მოკლე ყლორტების ფოთლები ფართო კვერცხისებრ-სამკუთხაა ან რომბისებრი, რამდენადმე სოლისებრი ან წაკვეთილი ძირით, ქვემოდან უფრო მკრთალია, წაზრდილი წვეტი, ან მოკლე წვეტიანი, კიდეზე წვრილკბილა, კბილები ძირში ჯირკვლებითაა; ფოთლის ყუნწი გრძელია. ყვავილები

ერთსქესიანი ცილინდრული, მჭადა ყვავილედებად შეკრებილი. თითოეული ყვავილი თათისებრ დანაკეთულ თანაყვავილების ილღიებშია. მღვდრობითი ყვავილის ძირში მოთავსებულია ლამბაქისებრი ან ფილასებრი დისკო; მამრობითი ყვავილის ძირში კი დისკო ფირფიტის სახითაა. ნასკვი ერთბუდია. ნაყოფი კოლოფია, 2-4 საგდულით, ცოტათ თუ მეტად ყუნწიანი. თესლები წვრილია, მოგრძო, ძირში აბრეშუმისებრი ბეწვების საფენით. მცენარე ყვავილობს III-IV.

ოფი იზრდება ხევებსა და ტყის პირებზე, მდინარეთა გაყოფებით, მეტწილად მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ზღვის დონიდან 1300-1400 მ სიმაღლეზე. გვხვდება აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, კახეთში, ქიზიყში, მესხეთში. საერთო გავრცელება — შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ციმბირი. კულტურაში ფართოდაა შემოტანილი.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისთვის ამზადებენ კვირტებს მცენარეში წვენიის მოძრაობის პერიოდში, მფარავი ქერქლების მოცილებაამდე. აშრობენ სწრაფად 30-35 °C-ზე, ან ჰაერზე ჩრდილში.

კვირტები უნდა იყოს მთლიანი, დაუზიანებელი. მათი სიგრძე 1,5-2 სმ, სიგანე 5-6 მმ, მოგრძო-კვერცხისებრი, წამახვილებული, შიშველი პრიალა და მწებავი, გარედან დაფარულია კრამიტისებრ განლაგებული ქერქებით. კვირტების ფერი მომწვანო, ან ზანგელა-ყვითელია, სუნი სუსტი, დამახასიათებელი — ოფის ბალზამის, გემო — მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ოფის კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში კი ჰუმულენს, α-კარიოფილენს, ცინეოლს, სესქვიტერპენ პროპულენს; ასევე ნაზირწყლებს, ფენოლოგიკოზიდებს 5-9%; სალიცინს, პროპულინს; ასევე ფისებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, გალის, ვიტამინ C, არომატულ და ფენილკარბონის მჟავებს, ლეიკოანთოციანებს, ხაღკონებს, ცხიმოვან ზეთს, გამოყოფილია ფლავონოიდური ბუნების 16 შენაერთი (8%).

მედიცინაში გამოყენება. ოფის კვირტებიდან ამზადებენ სპირტიან ნაყენსა და გამონაწვლილს, იღებენ ე.წ. „ოფის საცხს“ — გარეგან საშუალებას რევმატიზმის, იშიახის, სახსრების ანთების, ბუასილის, დამწვრობის, სოკოვანი დაავადების საწინააღმდეგოდ. ახასიათებს ანტიბიოტიკური და პროტისტოციდური თვისებები. შიგნით მისაღებად ნაწვენებია ტუბერკულოზის, ციების, შარდის ბუშტის პათოლოგიის, სხვადასხვა ხასიათის ტკივილებისა და გაცივების შემთხვევაში. შედის რამდენიმე ნაკრების შედგენილობაში. ეთეროვანი ზეთი გამოყენებას პპოვებს პომეოპათიაში. კვირტებისა და ახალგაზრდა ფოთლების მწებავი ნივთიერებებისაგან ფუტკრები ღინდგელს ამზადებენ.

გრაციოლას ბალახი — *Herba Gratiolae*

მცენარე. სამკურნალო გრაციოლა — *Gratiola officinalis* L., ოჯ. შავწამალასებრი — Scrophulariaceae, მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო სწორი 30 სმ-მდე სიმაღლის, მცირედ დატოტვილი, ზედა ნაწილში ოთხწახნაგოვანი; ფოთლები მოპირისპირე, ლანცეტა 4,5 სმ სიგრძის, 1 სმ-მდე სიგანის, ნახევრად ღერომხვევი, მახვილწვერიანი, სამძარღვიანი, სულ ზედა ფოთლები ვიწრო — ხაზურია, ქვედა — თითქმის კიდემთლიანი, დანარჩენი კი ხერხებილა. ყვავილი ფოთლის ილღიაში მარტოულად, გვირგვინი დიდი ზომისაა — 16-22 მმ სიგრძის, მოყვითალო მილით. გადანადუნი ორტუნა მოთეთროა და ხახა მოყვითალო. ჯამი ღრმადაა 5-დანაკეთული, ფოთლები მოფენილია ჯირკვლოვანი ლაქებით; ნაყოფი კოლოფია ორბუდია, იხსნება საგდულით. თესლები მრავალი. ფესურა გრძელი მცოცავი. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

იზრდება მთის ქვედა სარტყელამდე, ტენიან ადგილებზე, მდინარეთა სანაპიროებზე, შუა და მცირე აზიაში, დას. ციმბირში, ჩრდ. ამერიკაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში. საქართველოში გავრცელებულია იმერეთში, შეიძლება შეგვხვდეს იმიერკავკასიაში.

ნედლეული. შედგება ყვავილების, ნაწილობრივ ნაყოფებისა და 40 სმ-მდე სიგრძის შეფოთილი ღეროებისაგან, სუნი სუსტი, გემო მწარე.

ბალახს ამზადებენ მცენარის მასიური ყვავილობისა და ნაყოფიანობის დასაწყისში. ასუფთავებენ შევოლილი მინარევებისაგან და აშრობენ სწრაფად, ჩრდილში, ისე, როგორც გლიკოზიდების შემცველ ყველა ბალახს.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს შხამიან გლიკოზიდებს, მათში მთავარია გრაციოზიდი (გრაციოლინი), გრაციოტოქსინი, კუკურბიტაცინი და ელატერინიდი. შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ტრიტერპენოიდებს, ალკალოიდებს 0,2%, რომელთა სტრუქტურა არაა დადგენილი. გრაციოზიდი მოიპოვება მცენარის სხვა ნაწილებშიც, ამიტომ მთელი მცენარე მომწამვლელია.

მედიცინაში გამოყენება. ბალახი შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში — ნაკრები №2-ის დასამზადებლად. მთელი მცენარე ყვავილებით და ფესვებით მოქმედებს როგორც ძლიერ საფაღარათო, პირღებინების გამომწვევი, შარდდამდენი და ჭიისდამდენი საშუალება. გლიკოზიდების მოქმედება ახლოსაა ფუტკარას გლიკოზიდების აქტიუობასთან. მცენარეს იყენებენ ხალხურ მკურნალობაში და პომეოპათიაში.

მცენარე. ვერცხლისფერი მარწყვა ბაღახი – *Potentilla argentea* L., ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, მრავალწლოვანი ბაღახია 30-35 სმ სიმაღლის. ღერო ცენტრალურია, რკალისებრ წამოწეული ან თითქმის სწორი, ზედა ნაწილში დატოტვილი; ფოთლებისა და ყვავილების ყუნწებთან, ასევე ჯამის ფოთლებთან მოთეთრო ქეჩისებრ შებუსეილი. აქვს მარტივი ბეწვებიც. ფესვთაღური და ღეროსეული ქვედა ფოთლები 5-7 ფოთოლაკიანია გრძელყუნწიანი, შუა და ღეროსეული ზედა ფოთლები 3-5 ფოთოლაკიანია, მოკლეყუნწიანი; კენწრული ფოთლები ხშირად მთლიანია, მჯდომარე, კიდეები 1-2 კბილიანი. ფოთოლაკები ჩვეულებრივ გადაკეცილი კიდეებითაა, დაკვეთილ-დაკბილულიდან ფრთისებრ დაყოფილამდე. ყვავილეთი ფარისებრი-საგველა, ფაშარი, მრავალყვავილიანი. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, მცენარე ყვავილობს VI-VII.

იზრდება აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში, კახეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გავრცელებულია მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში – შერეულ ტყეებში, ველებზე, საძოვრებზე.

ნედლეული. ამზადებენ მიწისზედა ნაწილს მთლიანად მცენარის ყვავილობის ფაზაში და აშრობენ ჩრდილში; ნედლეული შედგება ფოთლების, ყვავილებისა და ღეროების ზედა ნაწილებისაგან, რომელებიც მოთეთრო ქეჩისებრი ბუსუსებითაა დაფარული.

ქიმიური შედგენილობა. ბაღახი შეიცავს ფლავონოიდებს: პიპეროზიდს, კემფეროლს, ქვერცეტინს, რუტინს, ეს უკანასკნელი მთელ მცენარეშია დადგენილი; ტრიტერპენოიდებს, ვიტამინ C, მთრიმლავ ნივთიერებებს 3-11%, ეთეროვან ზეთს 0,24%, ფერულისა და ი-კუმარის მჟავებს, ფენილკარბონის მჟავებს და მათ ნაწარმებს, კატექინებს.

მედიცინაში გამოყენება. მიწისზედა ნაწილი შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურის ნაკრებში, რომელიც გამოიყენება შარდის ბუშტის პაპილომატოზისა და გასტრიტის დროს. ბაღახში არსებული პოლიფენოლები ამჟღავნებენ ჰიპოტენზიურ, სპაზმოლიტურ, სედატიურ და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას. ხალხური მედიცინა მიიჩნევს სიმსივნის საწინააღმდეგო საშუალებად. ურჩევნია ციროზის, ტუბერკულოზისა და სტენოკარდიის დროს. მონახარშს და გამონაცემს იელევენ პირში ანგინის, სტომატიტისა და პიორისას.

მცენარე. ბამბის ბუჩქი – *Gossypium* L., ოჯ. თუთისებრი – *Moraceae*, სახეობები ძლიერ დატოტვილი ბაღახებია, 1-2 მ სიმაღლის, ძირითადად მოყავთ ერთწლოვანი ფორმები. ბამბის ბუჩქის ფოთლები მორიგეობითია, ყუნწიანი, 3-5-ჯერ თათისებრ დანაკეთული. მცენარეს აქვს ორგვარი ტოტები – ვეგეტაციური და სანაყოფე. პირველი – მონოპოდიურია, სანაყოფე ტოტები კი – სიმპოდიური და შემოკლებული. თითოეული სანაყოფე ტოტი ყვავილით ბოლოვდება, პირველი ყვავილის გვერდით მდებარე პირველი კვირტისაგან ყალიბდება მეორე ყვავილი და ა.შ. თითოეული ყვავილის ძირში სამწვერიანი „გარეთა ჯამია“ რომელიც შედგება სამი თანაყვავილისაგან. გვირგვინის ფურცლები 5, კრემისფერი ან ყვითელი. მთელი ბუჩქი ყვავილობს რამდენიმე კვირა, ხოლო ყოველი ყვავილის არსებობა მხოლოდ ერთ დღეს გრძელდება. ამავე დროს გვირგვინის ფურცლის შეფერვა იცვლება ვარდისფერით, წითლით ან ზოგჯერ მუქი სოსანით. ნაყოფი მშრალი კოლოფია, მრავალი თესლით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX-X.

ბამბის ბუჩქის სამშობლოა აფრიკა, სამხრ. აზია, სამხ. და ჩრდ. ამერიკა. მისი პლანტაციები, რომელთაც მსოფლიო მნიშვნელობა მოიპოვეს არის ეგვიპტეში, ინდოეთში, აშშ. სამხ. შტატებში. ევლური სახეობები ძირითადად ტროპიკულ ქვეყნებშია. მის კულტურას ეწოდნენ ჩვენს ერამდე რამდენიმე ათასი წლის წინ. ჩვენთან საქართველოში, შუა აზიის ქვეყნებში და რუსეთის სამხრ. რაიონებში უმთავრესად ბამბის 4 სახეობაა კულტურაში: ხისმაგვარი ბამბა – *Gossypium arboreum* L., ბარბადოსის ბამბა – *G. barbadense* L., ბალახოვანი ბამბა – *G. herbaceum* L. და ბუთხუზა ბამბა – *G. hirsutum* L.

ბამბის ბუჩქისაგან მედიცინისა და სახალხო მეურნეობის დარგებისათვის იღებენ რამდენიმე სასარგებლო პროდუქტს.

ნედლეული. ბამბის ნაყოფი ბურთისებრი – 4სმ-მდე სიგრძის, 3-5 საგდულიანი კოლოფია. მწიფე ნაყოფები საგდულებზე სკდება. თესლები კვერცხისებრია, მუქი-მურა გარსით, დაფარულია თეთრი რბილი ბეწვებით. ზოგჯერ ბეწვები შეფერილია. ბოჭკო შედგება სუფთა ცელულოზისაგან, სიგრძით 30-40 მმ. ის გადაგრეხილი ფორმისაა და ღრუიანი, გარედან დაფარულია სქელი კუტიკულით.

ბამბის ბოჭკოს იღებენ მწიფე ნაყოფებიდან, რომელთა დამზადება მექანიზირებული წესით ან ხელით წარმოებს. ნაყოფების შეგროვებამდე ბუჩქს აცლიან ფოთლებს; ნაყოფებს აშრობენ პირდაპირ მზეზე, შემდეგ ასევე საცეცხლური მანქანებით ბოჭკოს მოაშორებენ თესლებს, ასუფთავებენ კოლოფების, ღეროებისა და მტერისაგან, აცილებენ ცხიმოვან ზეთს, ათეთრებენ, გარეცხავენ და დაქეჩავენ. მიღე-

ბუღლ პროდუქტს ბამბას – *Gossypium*-ს უწოდებენ. მისი ხვ. წონაა 1,47-1,50, სუნი და გემო არა აქვს. ბოჭკოს წნეხავენ კიპებად. თესლე-ბიდან იღებენ მეორე პროდუქტს – ბამბის ზეთს – *Oleum Gossypii*, რომელიც შედარებით დაბალხარისხოვანია. ბამბის ბუჩქის ექსპლუა-ტაციის შემდეგ, მას ამოთხრიან, ფესვებს ასუფთავებენ მიწისაგან და მინარევებისაგან, შემდეგ ამზადებენ სითხოვან ექტრაქტს – *Extractum Gossypii fluidum*. გარდა ჩამოთვლილი პროდუქტებისა, იღებენ შესა-ფუთ მასალას – ალიგინის, კოლოდიუმს, ფოთლებისაგან კი – ლიმონ-მჟავას, ნაყოფებიდან და ფესვებიდან – გოსიპოლს.

ქიმიური შედგენილობა. ბამბის ბოჭკოში 95% ცელულოზაა, დად-გენილია ცილები, ფისოვანი ნივთიერებები; თესლეში მოიპოვება 40% ნახევრადშრობადი ზეთი. 1 ტ თესლეებიდან კომპლექსური გადა-მუშავების შედეგად მიიღება 190 კგ ზეთი, 60 კგ ცილები, 12 კგ ტექ-ნიკური ფიტინი, 3,5 კგ ფენოლური შენაერთი – ტექნიკური გოსიპოლი, 3,5 კგ შაქარი, 0,2 კგ სტერინები. ფესვების ქერქში დადგენილია მთრიმ-ლაკი ნივთიერებები, გოსიპოლი, ტრიმეთილამინი, ვიტამინები C და K; ხოლო ფოთლებში 5-7% ლიმონის მჟავა და 3-4% ვაშლის მჟავა.

მედიცინაში გამოყენება. ბამბას – ჩეულებრივს, პიგროსკოპულს, ასევე სტერილურს და ანტისეპტიკური საშუალებებით გაუღენთილს იყენებენ როგორც კლასიკურ ქირურგიულ და შესახვევ მასალას. მეორეს მხრივ, გამოსავალი ნედლეულია ცელულოზის ნაწარმების და კოლოდიუმის მისაღებად. ბამბის თესლების ცხიმოვანი ზეთი, საკვების გარდა, გამოიყენება ფარმაცევტულ პრაქტიკაში. ფესვების სითხოვანი ექსტრაქტი გამოყენებას პოვნებს მეან-გინეკოლოგიაში, როგორც სისხლის დენის შემაჩერებელი საშუალება. ამავე ფესვები-დან და კოლოფებიდან გამოყოფილი გოსიპოლი – 3% ლინიმენტის სახით არის ანტიეირუსული საშუალება ფსორიაზის, პერპესის, სარ-ტყელისებური და ბუშტუკოვანი სირსველის დროს. *G. herbaceum* L. გამოიყენება პომოპათიაში.

ლობოს გარენაყოფი – *Pericarpium Phaseoli* ლობოს ბალახი – *Herba Phaseoli*

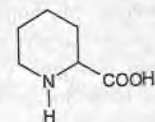
მცენარე. ლობიო – *Phaseolus vulgaris* L., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*), ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო გრძელია 30-80 სმ, ხვიარა, იშვიათი ბეწვებით. ფოთლები მარტივი, თანაბარი, სამწლიანი – რთული, გრძელყუნწიანი, წილები წამახვილებულია. ყვავილები საშუალო ზომის, მოკლე მტევნებად შეკრებილი და ფო-თლების უბეგბში მოთავსებული. ყვავილის აგებულება ძალიან ტი-პურია. ჯამი 5 შეზრდილფოთოლაკიანია. 5 გვირგვინის ფურცლიდან უკანა დანარჩენზე დიდია და აფრას ქმნის, რომელიც ფარავს ორ –

გვერდით ფურცელს – ფრთებს. ყვავილის ფერი თეთრია, ვარდისფე-რი ან იისფერია. პარკი დაკიდებული, ორსაგდულიანი, 3-7 თესლით.

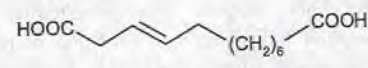
ლობოს სამშობლოა სამხ. ამერიკა; როგორც ძვირფას საკვებ კულტურას აშენებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. სითბოს მოყვა-რული და გვალვამძლე მცენარეა. ცნობილია ლობიოს მრავალი ჯიში, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება თესლების სიდიდით, ფორმით, შეფერილობით.

ნედლეული. ლობიოს პარკი, ჩენჩო ცილინდრულია, ოდნავ მოხრი-ლი ფორმის, 8-15 სმ სიგრძის და 1-2,5 სმ სიგანის, შიგნით თესლებს შორის ტიხრებით. ხეშეში გარენაყოფის ზედაპირი გლუვია ან მოკლე ბუსუსებით დაფარული; ფერი ღია-ყვითელი ან ყვითელი. პარკებს აგროვებენ ლობიოს მოსავლის აღებისას. ნედლეულს აშრობენ პაერ-ზე. ამავე პერიოდში ამზადებენ ბალახსაც.

ქიმიური შედგენილობა. გარენაყოფი მდიდარია აზოტ-შემცველი შენაერთებით – ამინომჟავებით, ქოლინით, ტრიგონელინით, პიპერიდი-ნული ალკალოიდი პიპერკოლინის მჟავით, ალანტონით; შეიცავს აგრეთვე უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებს. ფოთლებში და მთელ ბალახში მოიპოვება კემფეროლისა და ქვერცეტინის ნაწარმი ფლავონოიდები: კემფეროლ-3-გლუკურონიდი, ქვერცეტინ-3-გლუკურონიდი, რობინინი; ფერულის, ქლოროგენის, ნეოქლოროგენის მჟავები; კუმარინები: სკო-პოლექტინი, უმბელიფერონი, ესკულექტინი, იზოსკოპოლექტინი; ამინომჟა-ვები, მაკრო- და მიკროელემენტები, მათ შორის Si, Ni, Co, Cu; თეს-ლებში 50-60% ნახშირწყლებია, 30% ცილები, 4% ცხიმები; შეიცავს დექსტრინებს, ამინო- და ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს – C, B, კაროტ-ინოიდებს, მაკრო- და მიკროელემენტებს K, Ca, P, Zn, Cu და სხვ.



პიპერკოლინის მჟავა



ტრაგმატინის მჟავა

მედიცინაში გამოყენება. ლობიოს გარენაყოფი პიპოგლიკემიური საშუალებაა, ამიტომ უნიშნავენ შაქრიანი დიაბეტის მსუბუქი ფორ-მებისას, იგი ამცირებს მარილოვანი ცვლის დარღვევებს, აძლიერებს ღირეზს 50%-ით. შედის ანტიდიაბეტურ ნაკრებებში მირფაზინსა და არფაზეტინში, მას „მცენარულ ინსულინს“ უწოდებენ. ბალახისაგან ამზადებენ „გლიფაზინს“. ლობიოს თესლები უმნიშვნელოვანესი დი-ეტური საკვებია, გამოიყენება ხალხურ მკურნალობაში თირკმლებისა და რევმატული დაავადებებისას. მთელი მცენარისაგან ამზადებენ ესენციას, რომელიც პომოპათიური საშუალებაა.

თავი 18. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები

სამკურნალო მცენარეული პრეპარატების პროგრესული ფორმებია ნაკრები ანუ ჩაი, ბრიკეტი, გრანულები.

ნაკრები – Species წარმოადგენს რამდენიმე სამკურნალო მცენარის დაჭრილი, ზოგჯერ მთლიანი ნედლეულის ნარევეს, რომელიც გამოიყენება სამედიცინო მიზნით. ნაკრები დისპერსოლოგიური კლასიფიკაციით თავისუფალ, ყოველმხრივ დისპერსულ სისტემებს მიეკუთვნება, რომელშიც დისპერსულ არეს პაერი წარმოადგენს. ფხვნილებისაგან განსხვავებით იგი მსხვილი ნაწილების კონგლომერატია (უხეშდისპერსული სისტემები).

ნაკრები ძველთაგანვე იყო ცნობილი, მაგრამ დღეს იგი განსაკუთრებით პოპულარულია საოჯახო მედიცინაში. მასში უნდა შედიოდეს ნედლეული, რომელიც არ შეიცავს შხამიან და ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. ნაკრების სამკურნალო ეფექტს განაპირობებს მასში შემავალი ნედლეულის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და ეს მოქმედება უმეტესად კომპლექსურია. მცენარეულ კომპონენტებში ერთდროულად რამდენიმე ქიმიური ჯგუფი შეიძლება იყოს, ამიტომ ნაკრების ფარმაცოლოგიური მოქმედება არაიშვიათად ხასიათდება ფართო ბიოლოგიური სპექტრით. აქ მნიშვნელოვანია ის მომენტიც, თუ როგორ იხსნება წყალში ეს ნივთიერებები, როგორი სისწრაფით იწვევდება ნაკრების 10-15 და 20 წუთის განმავლობაში დუღილისას. ცნობილია, რომ გლიკოზიდები, საპონინები, მთრიმლავე ნივთიერებები, ანტრაცენწარმოებული ნივთიერებები, ვიტამინები და სხვა არ ხასიათდებიან წყალში ერთნაირი ხსნადობით. ხშირად ეს ნივთიერებები აძლიერებენ და აესებენ ერთმანეთის ფარმაცოლოგიურ ეფექტს. ამრიგად, ნაკრები თავისი შედგენილობით საკმაოდ რთული წამლის ფორმაა, მაგრამ ხანგრძლივი ხმარება ნაკლებად საშიშია ადამიანის ორგანიზმისათვის, ისევე, როგორც საერთოდ მცენარეული ე.ი. ბუნებრივი წარმოშობის წამლის სხვა ფორმები.

მცენარეული ნაკრები უმეტესად 2-4 კომპონენტიანია. არის მრავალკომპონენტიანიც. მაგ., პიპოგლიკემიური ნაკრებებიდან არფაზეტინი 7 კომპონენტიანია, არფაზინში კი შედის 12 მცენარეული ნედლეული. კიდევ უფრო რთულია მ. ზდრენკოს ოფიცინალური მიქსტურა (სითხოვანი ნაკრები). იგი შედგება ნაკრები №1 და ნაკრები №2-საგან. პირველში 12 სამკურნალო მცენარეა, მეორეში – 22 ე.ი. სულ 34 კომპონენტი, რომლებიც განსხვავებულია ერთმანეთისაგან მორფოლოგო-ანატომიური ნიშნებით, ქიმიით და ფარმაცოლოგიური მოქმედებით. თანაც თითოეული ამ მცენარის ხვედრითი მნიშვნელობა საკმარისად არაა შესწავლილი.

სახელმწიფო რეესტრში 17 ნაკრები შედის და 3 რთული ჩაი. ნაკრებში შემავალი მცენარეების უმეტესობა ოფიცინალური სახეობაა, ან მედიცინაში ჩანერგვის სხვადასხვა ეტაპზეა. ნაკრებების დიდ ნაწილს უშვებენ მსხვილი ფხვნილების სახით დაფასოებულს პაქეტებში, ესენია: გულმკერდის ნაკრები (species pectorales) №1, №3; მალისმოგვრელი (species amarae); კუჭ-ნაწლავის (species stomachicae) №3; ნაღველმდენი (species cholagogae) №2; შარდმდენი (species diureticae) №1, №2; დამამშვიდებელი (species sedativae); ვიტამინური (species vitaminosae) №1, №2 და პოლივიტამინური (species polyvitaminosae); დიაბეტის საწინააღმდეგო – „არფაზეტინი“ და „მირფაზინი“; მეტეორიზმის საწინააღმდეგო (species carminativae). გარდა ამისა, გამოდის გულმკერდის ნაკრები №2 – ელექსირის სახით; ასთმის საწინააღმდეგო (species antiasthmaticae) (ატროპინის ჯგ. ალკალიდების 0,2-0,28% შემცველი) – სიგარეტების ფორმით მოსაწვეად და შესასუნთქად – დამწვარი ფხვნილის სახით. რთული ჩაის ფორმით უშვებენ ბუასილის საწინააღმდეგო (species antihemorrhoidales) და საფაღარათო (species laxantiae laxantes) №1, №2 ნაკრებებს. ოფიცინალური ნაკრებების გარდა მეცნიერულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით (დფს, სსტ, ტპ და სხვ.) რეკომენდებულია მედიცინისათვის 100-მდე ნაკრები. გარდა ამისა, ექიმის შესვლულებისამებრ გამოწერილი – მაგისტრალური რეცეპტით მზადდება ნაკრები და გაიცემა აფთიაქიდან. ყველა შემთხვევაში დაცული უნდა იქნას წესი, რომ ნაკრების რეცეპტურაში შეიტანონ მხოლოდ სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართული სამკურნალო მცენარეები.

ადრე ნაკრები მხოლოდ აფთიაქში მზადდებოდა, რაც მარტივ, მაგრამ შრომატევად და ხანგრძლივ საქმიანობას მოითხოვდა: ასეთია მცენარეების დაჭრა-დაქუცმაცება, გაცრა, შერევა, დაფასოება. ამჟამად ნაკრებებს ძირითადად ფარმაცევტულ ქარხნებში ამზადებენ. ამას საფუძვლად დაედო: გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, ისიც, რომ ოფიცინალური ნაკრებები ფაქტობრივად მოიცავენ სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მთელ ასორტიმენტს, განკუთვნილია ხშირად გაერცხლებულ დაავადებების საწინააღმდეგოდ და ამასთან ერთად აკმაყოფილებენ მკურნალ ექიმთა მოთხოვნებს. ქარხნული წარმოების ნაკრებებს გარკვეულწილად აქვს უპირატესობა, მექანიზირებული წესითაა დაჭრილი, დაწვრილმანებული, ცალკეული ნედლეული თანაბარი ზომისაა, მიყვანილია კონდიციამდე, აქედან გამომდინარე ნარევიც უფრო კეთილხარისხოვანია და ზუსტად დოზირებული.

ოჯახის პირობებში ნაკრებისაგან ამზადებენ შიგნით მისაღებ და გარეგანი წამლის ფორმებს, დოზირებას ახდენენ წონით ან მოცულობით: იღებენ კოვხით, წონიან გ-ში ან ზომავენ. ერთმანეთისაგან არჩევენ ე.წ. „ჩაის“ და ნაკრებს. სამკურნალო მცენარეთა „ჩაი“ უმეტეს-

ად განკუთვნილია შიგნით მისაღებად (გამონაცემი, მონახარში), ნაკრები კი უმჯობესია იხმარებოდეს ყელში გამოსავლებად, მოსაბანად, სველსაფუნად, შესაოროტლებლად.

ნაკრებში შეტანილი მცენარეული ნედლეული თუ პატარა ზომისა, აღარ აწვრილმანებენ. მაგ., სელის, ქინძის, ანისულის თესლებს; ანწლის, გვირილას, ფარსმანდუკის ყვავილებს; ხეშავის, კუნელის, მოცვის ნაყოფებს და სხვ. ხოლო ფესურებს, ფესვებს, ტუბერებს, ქერქებს, ბალახსა და დიდი ზომის ფოთლებს ჭრიან ან დახლეჩენ. რაც შეეხება სხვა ნაყოფებს, თესლებს, მყიფე და წვრილ ფოთლებს, დანაყვენ ან მსხვილად აქუცმაცებენ სპეციალურ საჭრელ მანქანებზე.

დაწვრილმანებულ და რკინის საცერში (3-6 მმ დიამეტრის ნასვრეტების ზომის) გაცილულ თითოეულ ნედლეულს შეურევენ ერთგვაროვანი ნარევის მისაღებად. დაწვრილმანების საჭირო ხარისხის მისაღწევად იყენებენ ვიბრაციულ საცრებს. დარჩენილ მტვერს მოაცილებენ 0,2 მმ დიამეტრის ნასვრეტების მქონე საცერში გატარებით.

არაიშვიათად ნაკრების შედგენილობაში გათვალისწინებულია კრისტალური ნივთიერებები და ეთეროვანი ზეთები. აფთიაქის პირობებში ნაკრების დამზადებისას მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანებას აწარმოებენ „ექსცელსიორის“ ტიპის წისქვილში ან მეტა-ლის როდინში. მცენარეული კომპონენტების შერევისათვის ნაკრებს გაშლიან პრილა ქაღალდზე და აურევენ შპადელის საშუალებით. ნაკრების მომზადებაში ეს მნიშვნელოვანი ეტაპია, რადგან თითოეულ ნედლეულს შეიძლება აქონდეს სხვადასხვა ზომა, მასა, ფორმა და აქედან გამომდინარე მზა ნაკრებს აქვს დამწვების ტენდენცია. აუცილებელია წამლის ფორმის მომზადების წინ ნაკრები კვლავ შეურიონ და შემდეგ აიღონ საჭირო რაოდენობა.

ნაკრების დაფასოება წარმოებს 50, 100, 150, 200 გ-ად. მას ფუთავენ მუყაოს კოლოფებში, რომელსაც გამოფენილი აქვს პერგამენტის ქაღალდი ან ორმაგ ქაღალდის პაკეტებში. გარედან აკრავენ ეტიკეტს, რომელზეც მითითებულია შემადგენლობა და ხმარების წესი.

ბრიკეტები – Briketae წარმოადგენს დოზირებული სამკურნალო ნედლეულის მოხერხებულ ფორმას. მას იღებენ ცალკეული მცენარის მსხვილად დაწვრილმანებული ნაწილების დაწნეხვით. სადღეისოდ ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს 20-ზე მეტი დასახელების ბრიკეტს (სინამაქის, ევკალიპტის, ჭინჭრის, პიტნის, მრავალძარღვას, თირკმლის ჩაის, წითელი მოცვის ფოთლებს; კრახანას, შეიტას, თაუშავას, ფარსმანდუკის, ორკიბილას ბალახის; გვირილას, კუნელის ყვავილების; კატაბალახას, მარწყვა-ბალახის, კულმუხოს ფესურისა და ფესვების და სხვ.). ბრიკეტის მასა მითითებულია შეფუთვის ეტიკეტზე.

ბრიკეტის ფორმას აძლევენ აგრეთვე დაწნეხილ ნაკრებსაც.

ბრიკეტებს უშვებენ ფილების ფორმის ან მრგვალს. უმეტესად აქვს დანაყოფები 10 ტოლ ნაწილად და თითოეული ნაწილი შეესაბ-

ამება დოზას, რომელიც სჭირდება ერთჯერადი გამოყენებისათვის მომზადებულ გამონაცემს, მონახარშს. ბრიკეტების უპირატესობა ნაკრებთან შედარებით იმაში მდგომარეობს, რომ 1. მთავარმოქმედი ნივთიერებები კარგად ინახება, რადგან ატმოსფერული პირობების ზეგავლენა ნაკლებია, არ განიცდის თბურ და ქიმიურ ზემოქმედებას; 2. გამოშვებული პროდუქციის შეხედულება უკეთესია; 3. დოზირება ადვილია; 4. არ ემატება დამხმარე ნივთიერებები; 5. პორტატული და ტრანსპორტაბელირება. ყოველივე აღნიშნულის გამო მათი ასორტიმენტის გაფართოება პერსპექტიულია.

რაციონალური წამლის ფორმას წარმოადგენს აგრეთვე გრანულები – Granulae. ესაა ოფიცინალური სამკურნალო საშუალება, რომელიც გამოდის წვრილი ნაწილაკების – მარცვლების, გრანულების სახით. მას აქვს მრგვალი, ცილინდრული ან უსწორო ფორმა და გათვალისწინებულია შიგნით მისაღებად. გრანულების სახით ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პლანტაგლუციდს (Plantagluclidum), ესაა დიდი მრავალძარღვას პოლისაქარიდების ჯამური პრეპარატი, რომელსაც უნიშნავენ ჰიპოაციდური გასტრიტის და წყლულოვანი დაავადებებისას. გრანულირებული პრეპარატია ფლამინი (Granulae „Flaminum“ pro infantibus). იგი წარმოადგენს ქვიშარის ნეგოს ფლავონოიდების ჯამს და იყენებენ ქოლეცისტიტის, სანადღვე გზების დისკინეზიის, პეპტოქოლეცისტიტის დროს. ასევე გამოდის სიმინდის სვეტები დინგებით, გრანულირებული ფორმით, როგორც ნაღვლისა და შარდის დამდენი საშუალება და სხვ. გრანულირებული პრეპარატების შესაბამის დოზას ხმარების წინ ხსნიან თბილ წყალში.

ნაკრების ანალიზს აწარმოებენ ისევე, როგორც ნებისმიერი მცენარეული ნედლეულის შემთხვევაში. ნაკრების საშუალო სინჯიდან იღებენ ანალიზურ სინჯს 10 გ რაოდენობით და ყველა კომპონენტს ადგენენ შეუიარაღებელი თვალით ან ლუპის საშუალებით დათვალიერებით. გარეგანი ნიშნების აღწერას ემატება ნედლეულის ფერის, სუნის, გემოს მაჩვენებლები. ძნელად ამოსაცნობ ან მეტად დაწვრილმანებული ნაწილაკების დიაგნოსტიკურ ნიშნებს ადგენენ მიკროსკოპის ქვეშ დათვალიერებით და სათანადო „სარკვევი ტაბულების“ დახმარებით. რიცხვით მაჩვენებლებში საზღვრავენ მთავარ მოქმედ ნივთიერებებს, სინამეს, საერთო და 10% ქლორწყალბადმზავას ხსნარში უხსნად ნაცარს, დაწვრილმანების ხარისხს, ორგანულ და არაორგანულ მინარევებს.

ბრიკეტების, ტაბლეტების, გრანულების ანალიზისათვის მათ ამტვერვენ ან ზერელედ დანაყვენ და განსაზღვრავენ ზემოთ აღნიშნულ ყველა მაჩვენებელს. დამატებით ადგენენ შემავსებლის იგივეობას.

ნაკრების მომზადება და ანალიზის მსვლელობა იხ. სახ. ფარმაცოპია, ტ. II, თბ. 2003, გვ. 213 – „ნაკრებები“.

თავი 19. ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული

ჰომეოპათია მეცნიერული მედიცინის სფეროა. მისი მკურნალობის მეთოდის ჩამოყალიბებიდან 200 წელზე მეტი გავიდა. ამ ხნის განმავლობაში ბევრი თეორია და სამედიცინო სისტემა უარყვეს ჰომეოპათია კი პირიქით, სულ უფრო მეტ თანამოაზრეს და პაციენტს იკრებს. დიდი გამოცდილების დაგროვების შედეგად განისაზღვრა ჰომეოპათიის ეფექტურობის სპექტრი. მიუხედავად იმისა, რომ მეცნიერებას ჯერაც არ ძალუძს ახსნას, რას ეფუძნება ასეთი განხილვების პირობებში ჰომეოპათიური წამლების მოქმედების მექანიზმი, მისი ეფექტი თვალნათლივი და სარწმუნოა. ჰომეოპათიური თერაპია ძირითადად ეყრდნობა რა სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის გამოყენებას (ისევე როგორც ფიტოთერაპია), არ იწვევს გვერდით მოვლენებს; შორეული შედეგებიც არაა საშიში, გამომჟღავნებული არაა მოწამელის შემთხვევები, არ გააჩნია უკუჩვენებები ბავშვთა მკურნალობის პრაქტიკაშიც კი. ამჟამად ჰომეოპათიის აღმავლობაა მის სამშობლო გერმანიაში და მთელს ევროპაში, ამერიკაში, აზიის ქვეყნებში. ფუნქციონირებს ჰომეოპათიის ცენტრები, ასოციაციები. უცხოეთის ბევრ ქვეყანაში გახსნილია კათედრები, ამზადებენ ექიმ-ჰომეოპატთა და ჰომეოპათიური აფთიაქებისათვის ფარმაცევტთა კადრებს. სახელმწიფოთა თანამეგობრობის ქვეყნებში, რუსეთში და ჩვენთანაც ჯანმრთელობის სამინისტროებმა 1994-95 წწ. ოფიციალურად დააკანონეს მკურნალობის ჰომეოპათიური მეთოდი.

რამდენიმე წელია, თბილისის სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტოლოგიის კათედრაზე მოქმედი პროგრამის შესაბამისად ისწავლება სპეციალური თავი „ჰომეოპათიაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეები და ნედლეული“. აღნიშნულიდან გამომდინარე წინამდებარე სახელმძღვანელოში მოკლედ განვიხილავთ ჰომეოპათიური მკურნალობის ზოგად დებულებებსა და ზოგიერთ თავისებურებებს, გამოყენებულ მცენარეებსა და ნედლეულს, მათი ხარისხისა და მომზადებას, განხილვებს, დოზირებას, რეცეპტის გამოწერის წესს და სხვა საკითხებს, მათზე არ შეეჩერებით, რადგან სწავლობენ ფარმაცევტული ტექნოლოგიის კათედრაზე.

ჰომეოპათია (ბერძნ. *Homoios* – მსგავსი და *pathos* – ავადმყოფობა, ტანჯვა) მკურნალობის სისტემაა, რომელსაც საფუძვლად უდევს პრინციპი – „მსგავსის მსგავსით მკურნალობა“ (*Similia similibus curantur*). ამ პრინციპის თანახმად დაავადების სამკურნალოდ საჭიროა ისეთი წამლების უადრესად მცირე დოზების მიღება, რომლების დიდი

რაოდენობა ჯანმრთელ ორგანიზმში გამოიწვევს ამ დაავადებების მსგავს კლინიკურ სიმპტომებს.

ჰომეოპათიის ფუძემდებელია გერმანელი ექიმი ქრისტიან ფრიდრიხ სამუელ ჰანემანი (1755-1843). მშობლები მას ფარმაცევტად ამზადებდნენ, რომ ემუშავა „დროგისტად“ ე.ი. აფთიაქში, სადაც ქიმიური და მცენარეული ნედლეულით ვაჭრობდნენ. მაგრამ მან უმაღლესი სამედიცინო განათლება მიიღო და რამდენიმე ქვეყანაში ეწეოდა სამეცნიერო თუ პრაქტიკულ მოღვაწეობას, თუმცა ფარმაციათან კავშირი არასოდეს გაუწყვეტია. ის და მისი თანამოაზრეები საკუთარი ხელით ამზადებდნენ ჰომეოპათიურ წამლებს. ჰანემანი ეცნობოდა და სწავლობდა სპეციალურ ლიტერატურას, სწორედ ერთ-ერთ წიგნზე მუშაობისას ის დააინტერესა ქინაქინის ხის სამკურნალო თვისებებმა, თვით ალკალოიდ ქინინის მოქმედების მექანიზმმა, რომ მისი დიდი რაოდენობით მიღება იწვევს სიმპტომებს, როგორც ახასიათებს მაღარიას – თვით დაავადებას, რომლის საწინააღმდეგოდაც გამოიყენება ეს წამალი. ამის შემდეგ ჰანემანმა დაიწყო ქინაქინის მოქმედების გამოცდა საკუთარ თავზე და ახლობლებზე, შემდეგ გამოიკვლია მრავალი მცენარეული, ცხოველური და მინერალური ნივთიერების მოქმედება ჯანმრთელ ადამიანებზე და ეს კვლევები დაედო საფუძვლად მკურნალობის ახალი მეთოდის აღმოჩენას – ჰომეოპათიას. მან 1976 წ. გამოცემულ ტრაქტატში – „წამლის სამკურნალო თვისებების კვლევის ახალი მეთოდი“ და მომდევნო წლებში გამოქვეყნებულ ფუნდამენტურ შრომებში გააშუქა 60-ზე მეტი დასახელების წამლით მკურნალობის შედეგები, რამაც ჰომეოპათიური მეთოდს და მის ფუძემდებელს საყოველთაო აღიარება მოუტანა.

ამრიგად, მსგავსის მსგავსით მკურნალობა არის ჰომეოპათიის პირველი პრინციპი. ჰანემანის აზრით ყველა დაავადება შეიძლება დაყვანილი იქნას ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის დარღვევამდე, რომ სისუსტე მხოლოდ ორგანიზმის სხვადასხვა ძალების ურთიერთქმედების რაიმე შესაძლო ცვლილებებზე მიუთითებს; ყველა ადამიანში ერთი და იგივე დაავადება გამომჟღავნდება განსხვავებულად, მისი კონსტრუქციის, ფსიქიკის და განწყობილების თავისებურების გამო, რომ წარმატების მისაღწევად საჭიროა შევისწავლოთ, დაუჯივრდეთ და ვუმკურნალოთ მთლიანად ავადმყოფს და არა ავადმყოფობას. ამრიგად, ჰანემანი მედიკამენტს განიხილავდა არა როგორც საშუალებას გარკვეული სიმპტომის წინააღმდეგ, არამედ როგორც საშუალებას ორგანიზმის დაცვითი ძალების გააქტივებისათვის.

ჰომეოპათიის მეორე პრინციპია ის, რომ წამალი იყოს მეტად განხილული. ჯერ კიდევ XVI ს-ში პარაცელსი ამბობდა, რომ წამალი შეიძლება იყოს საწამლაღი, მხოლოდ დოზა აქცევს ნივთიერებას

წამლად ან შხამად (ბერძნ. ფარმაკონ – წამალსაც ნიშნავს და საწამ-
ლავსაც). აღნიშნული პანემანმა თავისი დაკვირვებებით დაადასტურა,
როდესაც მომდევნო წლებში მუშაობდა განზავებების ხარისხზე. ასე
გაჩნდა წარმოდგენა პოტენცირებაზე; დინამიზაციაზე. ამ პრინციპის
რეალიზაცია წარმოებს პომეოპათიურ აფთიაქებში, სადაც პრეპა-
რატებს ამზადებენ გამოსავალი ნივთიერებებიდან საწყისი ნაყენების
(სუბსტანციების, ესენციების) მიღებით და შემდეგ წყლის ან სპირტის
დამატებით ან რძის შაქარში გასრესით, ასჯერ, ათასჯერ და კიდევ
უფრო დიდი განზავებით. პანემანის მოძღვრებით განზავებებს მი-
ყვავართ სამკურნალო ნივთიერებების მოქმედების გაძლიერებისა კ-
ენ. პომეოპათია თვლის, რომ მოქმედებს არა მატერიალური, არამედ
ენერგეტიკული ძალა, რომელიც იზრდება განზავებისას, ე.ი. დიდი
განზავებები იწვევს „დინამიზაციას“ და განსაკუთრებით ფარული
ძალების „პოტენცირებას“. ამისთვის კი განზავების, შერევის ყოველ
ეტაპზე აუცილებელია მექანიკური შენჯღერება.

პომეოპათიის შესამე პრინციპია წამლის ინდივიდუალური შერ-
ჩევა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წამალი უნდა დაინიშნოს არა მარ-
ტო დიაგნოზის მიხედვით, არამედ ყოველ პაციენტში ამ დაავადების
გამოვლინების ინდივიდუალური თავისებურებების შესაბამისად ე.ი.
ექიმ-პომეოპათმა წამლის დანიშვნის დროს უნდა გაითვალისწინოს
ის სიმპტომებიც, რომლებიც მუდამ აღემატება კონკრეტულ ავადმყოფში,
კონკრეტული პათოლოგიური მდგომარეობისას. აგრეთვე პაციენტის
ფიზიკური და ფსიქიკური თავისებურებები.

საგულისხმოა, რომ პომეოპათიას ჩამოყალიბების დღიდან ებრძო-
დნენ თვით მედიცინის წარმომადგენლები, დევნიდნენ მის ფუძემდებ-
ელს და მიმდევრებს. მაგ., ცნობილია, რომ მას აშკარად ებრძოდა
1847 წ. დაარსებული ამერიკის სამედიცინო ასოციაცია („ასა“). მკვე-
თრად საწინააღმდეგო პოზიცია ეჭირა დიდ რუს ექიმსა და ინტელექ-
ტუალს ნ.ი. პიროგოვს, თუმცა რუსეთში პრაქტიკოსი პომეოპათები
მოდგაწვობდნენ XIX ს. დასაწყისიდან. 1828 წ. კი „მისი უმაღლე-
სობის ბრძანებულებით“ მისივე ლეიბ-ექიმს გერმანს ნება დაერთო
„ეწარმოებინა მკურნალობა პანემანის მიხედვით“, 1832 წ. კი სანკტ-
პეტერბურგსა და რიგაში გაეხსნა პომეოპათიური აფთიაქები და და-
კისრათ ფუნქცია, წამლები მოემზადებინათ ექიმ-პომეოპათების რე-
ცეპტებით. როგორც ჩანს, დიდი წინააღმდეგობებით იკიდებდა ფეხს
პომეოპათია საქართველოშიც XIX-XX ს-ის მიჯნაზე. „ამ წამლობას
ბევრნი ჰყვანან მაქებარ-მომდევარნი ევროპაში. იქ ნამდვილი მედიცი-
ნის ექიმები მუშაობდნენ ... რუსის კანონით კი, ჩვენდა საუბედუროდ,
ექიმებს აკრძალული აქვთ, რაც უნივერსიტეტში არ უსწავლიათ
მკურნალობის მეთოდი, მითი ისარგებლონ ... ქართველი ექიმები სი-

თამამეს ვერაფერ იჩენს – ატეტსტატს წაგერთმევენ და მკურნალობას
ავიკრძალავენო“, – წერს ნ. ოქრომჭედლიშვილი თავის წიგნში –
„ახალი მკურნალობა“ (თბ. 1913). ამ დროს კი უკვე ფუნქციონირებ-
და პომეოპათიური აფთიაქი თბილისში (სასახლის ქ. დობრენისკის
სახლში) და პომეოპათიით დაინტერესებულ პირებს ურთიერთობა
ჰქონდათ ქ. იურიევის, მოსკოვის, პეტერბურგის ექიმ-პომეოპათებთან.
დიდი ქართველი საზოგადო მოღვაწე დიმიტრი ეიფიანი განათლე-
ბით არ იყო ექიმი, მაგრამ როგორც მისი ჩანაწერებიდან გაარკვევს,
„ხალხის სიღუჭირემ შთააგონა შეესწავლა ეს უკვდავების წამ-
ლობა“ და 1882-84 წწ. სოფელში 270 ავადმყოფისათვის წარმატებით
უმკურნალობა. მეორე ასევე დიდი მოღვაწე იაკობ გოგებაშვილი კი,
სასტიკე წინააღმდეგობას უწევდა პომეოპათიის გავრცელებას საქა-
რთველოში. ანალოგიური მდგომარეობა იყო სხვაგანაც. მსოფლიოს
ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის ამერიკაშიც პომეოპათია აღიარეს 1832 წ-
დან, მას შემდეგ, რაც ევროპაში წარმატებით გამოიყენეს ქოლერასთან
ბრძოლაში. 1848 წ. ამერიკაში უკვე ფუნქციონირებდა პომეოპათიის
ინსტიტუტი. ინგლისში კი ჯერ კიდევ დელოფალ ვიქტორიას მმართვე-
ლობიდან დაწყებული პომეოპათების დაკვირვების ქვეშ იყო სამეფო
ოჯახის ყველა წევრი.

მკურნალობის ამ მეთოდის მიმართ მეცნიერულ სკეპტიციზმს
იწვევდა ის, რომ პომეოპათიური საშუალება დიდი განზავებისას
ზოგჯერ არ შეიცავს სამკურნალო თვისებების არც ერთ მოლეკულა-
საც. მეორეს მხრივ, არ არსებობს უმცირესი დოზების ფიზიოლოგი-
ური მოქმედების დასაბუთება. პომეოპათიის დისკრედიტაციის მიზეზი
იხილ იყო, რომ მის სფეროში პრაქტიკულ მოღვაწეობას ეწეოდნენ
მედიცინისაგან შორს მდგომი პირები, უფრო მეტიც მოგვიანებით უნ-
დობლობას უცხადებდნენ ექიმებსაც, რომლებსაც სასწავლო საგნებში
არ გაუვლიათ პომეოპათია, ამიტომ უმეტესობას არასრული წარმოდ-
გენა აქვს მასზე, ვერ ითვალისწინებენ ავადმყოფის ინდივიდუალურ
თავისებურებებს. ამის საწინააღმდეგოდ გაერცხლებულია აზრი, პო-
მეოპათიური საშუალებები თუ არ შევლიან, არც ავებენ ავადმყოფს,
ამიტომ ბევრი ბუდავს ამ მეთოდით მკურნალობას, რასაკვირველია,
მოწამვლას არ ექნება ადგილი, მაგრამ თუ სამკურნალო საშუალება
უფექტურია, მან ორგანიზმში უნდა გამოიწვიოს რაიმე რეაქცია და ის
არ შეიძლება ჩაითვალოს უვნებლად, ამიტომ ამ მეთოდით მკურნალო-
ბა დიდ გამოცდილებასა და დაკვირვებას მოთხოვს. ბევრი ახლაც
თვლის, რომ პომეოპათიაში მოქმედებს „პლაცებოს ეფექტი“ ე.ი. ავად-
მყოფს არჩენს რწმენა მკურნალობისა და ექიმისადმი. აზრთა გან-
სხვავების მიუხედავად პომეოპათიური მკურნალობის პოპულარობა

სულ უფრო იზრდება. სპეცილისტები თვლიან, როგორც მეცნიერებას და მეკურნალობის მეთოდს მას დიდი პერსპექტივა აქვს, თუ გავითვალისწინებთ ეკოლოგიური პრობლემებით გამოწვეულ ალერგიულ გართულებებსაც, ამ დროს უვნებელი საშუალებების გამოყენება მეტად მნიშვნელოვანია.

ქვემოთ შევხებით პომეოპათიური მეკურნალობის ზოგიერთ თავისებურებას:

1. აღსანიშნავია, რომ პომეოპათიაში გამოყენებული საშუალებების ნომენკლატურა არსებითად არ განსხვავდება მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებულისაგან, ძირითადია მცენარე და მცენარეული ნედლეული. ცხოველური წარმოშობის საშუალებებიდან იხმარება ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები, გველის შხამი, ესპანური ბუზანკალა, თახვის ყაირი, ამბრა, ბადიაგა, წითელი მარჯანი, მედუზას და მორიელის შხამი და სხვ. შედარებით მცირეა მინერალური საშუალებების ასორტიმენტიც: ბარიუმის სულფატი, ამონიუმის კარბონატი, ოქრო, პლატინა, ტყვია და სხვა მეტალები დიდი გასრესისა და განზავების შემდეგ. პომეოპათიის ახსნით ქიმიური შენაერთები, მაკრო- და მიკროელემენტები სისხლიდან და ლიმფიდან ასოცირდება სხვადასხვა ქსოვილში, რაც საჭიროა ორგანიზმის ცხოველქმედებისათვის.

2. პროვიზორ მ. შვაბეს სახელმძღვანელოში — „პომეოპათიური სამკურნალო საშუალებები“ (გამოიცა ქ. ლეიპციგში 1950 წ. რუსულ ენაზე ითარგმნა და დაისტამბა 1967 წ.) აღწერილია 511 სამკურნალო ნედლეული, აქედან 68,3% მცენარეული წარმოშობისაა, ყველაზე მეტია უმაღლესი ყვავილოვანი მცენარეები — 321 დასახელება, მათ შორის ორლებნიანი მცენარეა 287 და ერთლებნიანი — 34. ძალზე მცირეა სოკოების, ხავსების, წყალმცენარეების, შიშველთესლოვნების წარმომადგენლები. სამკურნალო მცენარეების გარდა, სამკურნალო საშუალებების ნუსხაშია საკვები მცენარეები (ხილ-კენკროვნები, ბოსტნეული, საკაზმ-სანელებლები). მცენარეთა უმეტესობა ველურად მოზარდია, ზოგიერთი კულტივირებული. სამაშულო ფლორის მცენარეებზე მეტია საიმპორტო ნედლეული — ებოტები, ტროპიკების მცენარეები.

3. პომეოპათია ოფიცინალურის პარალელურად იყენებს ისეთ მცენარეებსაც, რომლებიც ამოღებულია ჩვენში მოქმედი რეესტრიდან. ზოგი მათგანი ხმარებაშია სხვა ქვეყნების მედიცინაში, ან საერთოდ მივიწყებულია. ასეთებია: *Asparagus officinalis* L., *Croton tyglium* L., *Marsdenia condurango* Rchb.F., *Mandragora officinarum* L., *Crocus sativus* L., *Myristica fragrans* Houtt., *Physostigma venenosum* Bulf. (= *Faba calabarica*), *Sabadilla officinarum* Brandt., *Zingiber officinale* Roscol., *Quebracho* და *Ratha-*

nia-ს სახეობები, *Daphne mezereum* L., *Hydrastis canadensis* L., *Gentiana lutea* L., *Caryophyllus aromaticus* L.; პროდუქტები: *resina Guayaci*, *Resina Asafoetida*, *Catechu*, *Gambir* და სხვ.

4. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის ნაწილს იყენებენ მეცნიერული მედიცინისაგან განსხვავებული დანიშნულებით. მაგ. თეთრ შხამას — ბრონქული ასთმის დროს, ძიძოს — ინფარქტის, ჭკავის რქას — გლაუკომის, ამფიონს — დიაბეტის, შეკრულობისა და კლიმაქსის საწინააღმდეგოდ; შმაგას — მრავალი დანიშნულებით, მათ შორის შემკვრელად და პირიქით საფადართოდ; ანწლს — იშემიური დაავადებების, მრავალპარღვას — ჩიყვის, ხარისძირას — მწვავე და ქრონიკული ნეფრიტის, უცუნას — დიზენტერიის, შერიას — დამამშვიდებლად, ღვიას — ნივთიერებათა ცვლის დარღვევისას, ლიკოპოდიუმს — ჰეპატიტის, შზიურას — გინეკოლოგიური პათოლოგიებისას, კატაბალახას — მეტეორიზმის, ფიზოსტიგმას — იშემიის, დოლოროზის — ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგოდ და მრ. სხვ. ჩამოთვლილი მცენარეების ქიმიური შედგენილობიდან გამომდინარე, მათი ასეთი ფარმაკოლოგიური მოქმედების ახსნა დღესდღეობით შეუძლებელია.

5. მეცნიერული მედიცინისაგან განსხვავებით პომეოპათია ხშირად იყენებს მცენარეებსა და ნედლეულს დამზადებისთანავე — ნედლი სახით და რაც უფრო მნიშვნელოვანია, მცენარის არატრადიციულ ნაწილებს, მაგ. აბზინდას ბალახის ნაცვლად — ნედლ ფესურას ფესვებით, ლემას ფოთლების ნაცვლად ნედლ ყვავილებს, ქრისტესისხლას ბალახის ნაცვლად — ნედლ ყვავილებს და ფესვებს, ტილჭირის ტუბერების ნაცვლად აყვავებულ ბალახს, შერიის მარცვლის ნაცვლად — მწვანე თავთავს, ცხენისწაბლას — ქერქს, მარწვეის ნედლ ნაყოფს, არნიკას ფესურას ფესვებით და მრ. სხვ.

6. პომეოპათიური საშუალებების ნაწილი გამოდის სამკურნალო მცენარის ან მისი სუბსტანციის სახელწოდებით, მაგ. „China“, „Calendula“, „Chelidonium“, „Belladonna“, „Aconitum“, „Camphora“ და სხვ. პრეპარატები.

7. პომეოპათია მეკურნალობს ტრადიციული წამლის ფორმებით, ესენია წვეთები, საცხები, სუპოზიტორიები, ზეთები, აბები. ბოლო ხანებში დაემატა ტაბლეტები, აეროზოლები, ემულსტროები, სიროფები, საინიექციო ხსნარები და სხვ. ამჟამად ძირითადია წამლის 4 ფორმა: აბები, წვეთები, საცხები, ტაბლეტები. მათზე მოდის პროდუქციის 85,7% და მეტიც. იგრძნობა შინაგანი მოხმარების წამლებზე მოთხოვნილების ზრდის ტენდენცია და პირიქით — იკლებს გარეგან საშუალებებზე, დაავადებების მიხედვით დიდი მოხმარება აქვს ზემო სასუნთქი გზების, კუჭნაწლავის, უროგენიტალური ორგანოე-

ბის დაავადებათა საწინააღმდეგო პრეპარატებს. შედარებით მცირეა მოთხოვნა ფსიქოტროპულ, სისხლმბადი ორგანოებისა და სხივური დაავადებების, ასევე ქირურგიულ პრაქტიკაში გამოყენებულ პომეოპათიურ მედიკამენტებზე. აქ საჭიროა განვმარტოთ, რომ ტუბერკულოზის, ინფექციური, ვენერული, ონკოლოგიური და ფსიქიკური დაავადებების შემთხვევაში თვით სსრკ ჯანდაცვის სამინისტრო კრძალავდა პომეოპათიური საშუალებებით მკურნალობას.

8. პომეოპათიური აფთიაქების ნომენკლატურა დაახლოებით 400-ზე მეტ სამკურნალო საშუალებას შეადგენს, რომელთაგან 150 – შეტანილია სახ. რეესტრში ე.ი. ფარმაცევტულ მრეწველობას შეუძლია მხოლოდ ეს უკანასკნელი გამოუშვას, რადგან არაოფიცინალურ საშუალებებზე არ შეიძლება ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის შემუშავება. ლსთ და საქართველოშიც დღემდე არაა შემუშავებული პომეოპათიური საშუალებების სუბსტანციის და მათზე დამზადებული სამკურნალო ფორმების სტანდარტიზაციის მეთოდოლოგია, აგრეთვე ხარისხის მართვის სისტემა, რაც უზრუნველყოფს მათ ეფექტურობას და უსაფრთხოებას. პომეოპათიური წამლები მზადდება ქარხნებში ან თვით აფთიაქებში, ზოგჯერ ექსტემპორალურად (10%). პომეოპათიური აფთიაქების მატერიალური ბაზა და აღჭურვილობა გაუმჯობესებას მოითხოვს. არაა თანამედროვე აპარატურა, მექანიზაცია, სამუშაოთა დიდი ნაწილი ხელით სრულდება, რაც მოქმედებს პროდუქციის ხარისხზე. წამლებს აკონტროლებენ თვისებითი რეაქციებით, ასევე მშრალი ნაშთით, ზოგჯერ გამოყენებული დამხმარე საშუალებებით. რაც შეეხება მოქმედ ნივთიერებათა განსაზღვრას, ის უმეტეს შემთხვევაში ვერ ხერხდება. აუცილებელია პომეოპათიურ ანალიზში ფართოდ დაინერგოს კვლევის თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები, მოხდეს აქტიური ინგრედიენტების კონცენტრირება (ამოქროლება, დაწვა, შეღებვა), რაც იძლევა საშუალებას პომეოპათიური განზავებისას ჩატარდეს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების იგივეობის გამოკვლევა. პომეოპათიური აფთიაქები მარაგდება სააფთიაქო საწყობებიდან, მცენარეულ ნედლეულს კი იძენენ უშუალოდ დამამზადებლებისაგან, ამიტომ მათი კეთილხარისხოვნება არაა გარანტირებული, უფრო მიზანწონილია მომარაგდეს სათანადო ხელშეკრულების საფუძველზე მათი კულტივირების ბაზებიდან და საწყობებიდან. გაუმჯობესებას მოითხოვს პომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების რეგისტრაციისა და განხილვის სისტემა, ასევე უნდა შეიზღუდოს აფთიაქებიდან ურეცეპტოდ გასაცემი პრეპარატების ნუსხა.

თავი 20. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები

მეცნიერებასთან ერთად ტექნიკის სწრაფმა პროგრესმა, გარემოს, ნიადაგის დაბინძურებამ, ცხოვრების წესში და კვებაში ცვლილებებმა, ჩვენს ყოფაში სავალალო როლი შეასრულა. ადამიანს კი არ ძალუძს მათთან ბოლომდე შებრძოლება, მთლიანად დათრგუნვა, რადგან პრაქტიკულად ვერ ცვლის კვების ტექნოლოგიების თავისებურებებს, ტრანსპორტის, ქარხნების სიჭარბეს და მათ მავნე გამონაბოლქვებს, ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად გამოწვეულ ეკოლოგიურ გართულებებს, თუ პრობლემებს.

ჩვენი კვების რაციონი უფრო მდიდარი გახდა გემოს შეგრძნების თვალთახედვით, მაგრამ შედგენილობით ნაკლებად ბალანსირებულია, უმატებენ საღებავებს, კონსერვანტებს, სუროგატებს. კალორიულობით საკვები სრულიად დამაკმაყოფილებელია, მაგრამ ვერ უზრუნველყოფს ორგანიზმს სასიცოცხლო მნიშვნელობის ვიტამინებით, ამინომჟავებით, მაკრო- და მიკროელემენტებით, რომელთა ნაკლებობა იწვევს მრავალ პათოლოგიას, იშვიათების დაქვეითებას. ერთადერთ გამოსავლად მეცნიერები თვლიან ცხოვრების ჯანსაღი წესის დაცვას, მავნე ჩვევებისაგან განთავისუფლებას და რაც მთავარია, საკვებად ნატურალური, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მოხმარებას. კვების კორექციის ერთ-ერთ და ეფექტურ მიმართულებად მიიჩნევენ ე.წ. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების – ბაჟ-ის გამოყენებას.

ბაჟ-ი ესაა ბიოქიმიური ფორმულები, რომელთა შედგენილობაში შედის კვების შეუცვლელი კომპონენტები, ძირითადად მცენარეული წარმოშობის, ასევე ცხოველური სამყაროს და მინერალური შენაერთები. ბაჟ გამოყენებას მეცნიერთა დიდი ნაწილი მიიჩნევს ორგანიზმის პათოლოგიური მდგომარეობის პროფილაქტიკის, მკურნალობისა და რეაბილიტაციის ყველაზე ეფექტურ და უსაფრთხო ფიზიოლოგიურ ფორმად. კვების სპეცილისტების განმარტებით „ბაჟ არის ნატურალური ან ნატურალურის იდენტური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებათა კონცენტრატები, რომლებიც განკუთვნილია დამოუკიდებლად მისაღებად ან საკვებ პროდუქტებში შესატანად“.

ბაჟ-ის ცნება და მათი შემუშავება სათავეს იღებს 50 წლის წინ, ამერიკაში. შემდეგ მასზე მუშაობდა და მუშაობს მსოფლიოს მრავალი მეცნიერული კოლექტივი და ათასობით მკვლევარი. ბევრი ბაჟი პანაცეად მიიჩნევენ, თვლის, რომ ბაჟ-ის გამოყენებით დაიწყო ახალი ერა ფარმაციაში, ზოგიერთი ქვეყნის ჯანდაცვის ორგანიზაციები კი ბაჟ-ის მიმართ დღესაც სკეპტიკურადაა განწყობილი.

ბაჟ ყოფენ 2 ჯგუფად: ნუტრიცევტიკებად (nutriceutical) და პარა-

ცვეტიკებად (paraceutical ანუ parapharmaceutical). პირველი ჯგუფი შეიცავს კვების აუცილებელ კომპონენტებს: ცილების, ნახშირწყლებისა და ცხიმების გარდა, ვიტამინებს, ამინომჟავებს, მინერალებს, ფოსფორს, კაროტინოიდებს, ანტიოქსიდანტებს, საკვებ ბოჭკოებსა და სხვ., რომლებიც კვების კორექციისთვისაა გათვალისწინებული. ესენი ავსებენ საკვები ნივთიერების დეფიციტს, არიან ნივთიერებათა ცვლის დარღვევისას მარეგულირებელი საშუალებები, იცავენ ორგანიზმს ექსტრემალურ პირობებში, ქრონიკული გადაღლის, სტრესის, ეპიდემიისაგან და სხვ.

მეორე ჯგუფი – პარაცვეტიკები – ბაღ-ებია, რომლებიც შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებს, ე.ი. ნაერთებს, რომელთაც ახასიათებთ ფარმაცოლოგიური (ფიზიოლოგიური, თერაპიული) მოქმედება. ასეთებია მცენარეში არსებული მოქმედი და თანხლები ნივთიერებები: ფლავონოიდები, კატექინები, მთრიმლაკი ნივთიერებები, კუმარინები, გლიკოზიდები და სხვ. ქიმიური ჯგუფები ან მათი ინდივიდები (რუტინი, ქვერცეტინი, ჰესპერდინი, ერიოდიქტინი, უბიკატეხინი და სხვ.), რომლებიც აღმოჩენილია ორგანიზმის ადაპტაციურ შესაძლებლობებს მიმე დაავადებების გადატანის შემდეგ მოხუცებულებში, ამაღლებენ იმუნიტეტს. მათ ძირითადად იყენებენ როგორც დანამატებს მედიკამენტოზური მკურნალობისას, ოპერაციის წინა და შემდგომ პერიოდებში, ქიმიური და სხივური თერაპიისას, ასევე დაავადებების პროგრესირებისას, დამამშებობის, რეციდივების თავიდან ასაცილებლად.

მთავარი მოთხოვნა, რომელიც წაყენება ნებისმიერ ბაღ, არის ის, რომ იყოს უსაფრთხო, არ ახასიათებდეს გვერდითი მოვლენები, რაც ასე ხშირია ქიმიური და სინთეზური მედიკამენტების მოხმარებისას. თუ ბაღ იღებს პრაქტიკულად ჯანმრთელი ადამიანი, უპირატესობას აძლევს ნუტრიცევტიკებს, ხოლო ავადმყოფობის წინა პერიოდში კი იყენებენ დიეტის რეკომენდაციის ფონზე. მაგ. ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისათვის ან მის საწყის ეტაპზე მიზანშეწონილია დიეტისა და ბაღ-ის დანიშვნა, რადგან მუდვანდება კეთილსასურველი ზეგავლენა ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესებზე; თუ მასში არის სპეციალური მოქმედების ნივთიერებები და ულემენტები, მათ იღებენ საჭმელს შორის შუალედში, რომ არ დაქვეითდეს კუჭის მუშაობა. ჩვეულებრივად კი ბაღ უნდა მიიღონ დღის პირველ ნახევარში, რომ ამით გამოწვეულმა გააქტიურებამ ხელი არ შეუშალოს ძილს.

ბაღ უნდა მიიღოს პიროვნებამ, რომელმაც გაიარა სრული გამოკვლევა და ექიმ-სპეციალისტის კონსულტაცია. დისტრიბუტორები და უმაღლესი სამედიცინო ზოგადი განათლების პირები არ უნდა ენდონ თავის ცოდნას თუ ავადმყოფი არაა პროფილური, რადგან ავადმყოფო-

ბის მიმდინარეობა ყოველთვის არ იძლევა ინფორმაციას მის სიმძიმეზე და რადიკალური ჩარევის აუცილებლობაზე. ამრიგად, დაუდგენელი დიაგნოზისას ბაღ-ის გამოყენებით შეიძლება დაიკარგოს დრო და ავადმყოფობა კატასტროფულად განვითარდეს, მაშინ როდესაც წამლითა და ბაღ-ით სწორი მანიპულირებისას მათ წარმატებით შეიძლება შეავსონ ერთმანეთი და გაზარდონ თერაპიული ეფექტი.

ადამიანის ორგანიზმზე ბაღ ზემოქმედებაში არჩევენ 3 ძირითად მიმართულებას. ესენია: 1. დეტოქსიკაცია, სხეულიდან თავისუფალი რადიკალების, ტოქსინების, მძიმე ლითონების, მარილების, რადიონუკლიდების, ასევე ლორწოს, შლაკის გამოდევნა; 2. „შეესება“, ვიტამინების, მაკრო- და მიკროელემენტების, ამინომჟავების, პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავების, მათ შორის ლინოლენის მჟავას და სხვ. მნიშვნელოვანი კომპონენტების დეფიციტის დაფარვა, მათზე თითოეული ადამიანის ფიზიოლოგიური მოთხოვნის გათვალისწინებით; 3. „აღდგენა“. ესაა ყველა ორგანოს და სისტემის ფუნქციის თვითრეგულირება, სტაბილიზაცია, ორგანიზმის სარეზერვო ძალების გააქტიურება, ნორმალური ნივთიერებათა ცვლის აღდგენა, ე.ი. ჯანმრთელობის დაბრუნება.

აღნიშნული თვისებები ფაქტობრივად ყველა ბაღ უნდა ახასიათებდეს, მაგრამ ზოგში ერთი თვისება ჭარბობს, სხვებში კი სხვა. მათ მიზანმიმართულ გამოყენებას საბოლოოდ მოჰყვება ორგანიზმის ნორმალური ცხოველქმედების აღდგენა. დღესდღეობით მსოფლიო ბაზარზე გამოდის ბევრი კომპანიის უზღვავე პროდუქცია, საქართველოში შემოაქვს 16 ფირმას. მოთხოვნილება კი სულ უფრო იზრდება. ბაღ სხვადასხვა პრინციპითაა შემუშავებული. ზოგი დამზადებულია თანამედროვე ფარმაციისა და ბიოტექნოლოგიის მიღწევების გათვალისწინებით, ნაწილი კი ეყრდნობა ამა თუ იმ სამედიცინო სისტემის მიხედვით მკურნალობას. მაგ. კორპორაცია „ტიანშის“ პროდუქცია შემუშავებულია აღმოსავლეთის მედიცინის (ჩინეთის, ტიბეტის) ათასწლოვანი გამოცდილებითა და რეცეპტებით, ასევე ამ ქვეყნების თანამედროვე ექიმების რეკომენდაციით.

ბაღ ძირითადი კომპონენტებია მცენარეული ნედლეული, მათში პროდუცირებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კომპლექსები ან ინდივიდები, მცენარის ცხოველქმედების პროდუქტები, ეთეროვანი ზეთები, ფისები, ბუნებრივი ანტიოქსიდანტები. ამა თუ იმ მაკრო- და მიკროელემენტების სხვადასხვა თანაფარდობით დამზადებული მცენარეები, ალგინატები, პექტინები. კრიდებიან კონსერვანტებისა და ანტისეპტიკების დამატებას. ბაღ უნდა ახასიათებდეს ვარგისობის დიდი ვადა, გამოიყენებოდეს ბიოტიკური დოზების ფარგლებში

(ესაა ფარმაკოლოგიურ დოზაზე ნაკლები და პოემოპათიურ დოზაზე მეტი). სასურველია ახასიათებდეს პროლონგირებული მოქმედება, პრაქტიკულად არ უნდა ჰქონდეს უკუჩვენება, არ იწვევდეს გართულებებს.

ბაღ-ის სფეროში ჩატარებულ გამოკვლევებს მიეძღვნა 1996 წ. ქ. მოსკოვში საერთაშორისო სიმპოზიუმი „კვება და ჯანმრთელობა“, სადაც ე. ა. ტუტელიანმა მხარი დაუჭირა ბაღ-ის წარმოებას და გამოყენებას თანამეგობრობის ქვეყნებში, გამოთქვა მოსაზრება, რომ ორგანიზმში საკვები ნივთიერებების საკმაო რაოდენობით მოხვედრისათვის იგი უნდა იყოს უხვი, რასაც მოჰყვება სხეულის წონის მატება. არის მეორე გზაც – რაციონი გაეხადოთ უფრო მსუყვე აქტიური ინგრედიენტების შემცველობის ხარჯზე, რისი მიღწევაც შეიძლება ორი ხერხით: ან საკვებში უშუალოდ შევიტანოთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, ან კვების რაციონში ჩაერთოთ ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები. ამავე ავტორმა მოგვაწოდა ბაღ-ის, კერძოდ ნუტრიტიცევტიკებისა და პარაფარმაცევტიკების დაყოფის სქემა.

ამჟამად ბაღ-ის კლასიფიკაცია მკაცრად ფარმაკოლოგიური და ეერდნობა მათ სამკურნალო თვისებებს. თუმცა ისიც აღსანიშნავია, რომ ყველა ბაღ მრავალი ფუნქცია აკისრია ე.ი. ამჟღავნებს მრავალმხრივ მოქმედებას, ანუ ახასიათებს ფარმაკოლოგიური აქტიურობის ფართო სპექტრს. ბევრ ქვეყანაში უშვებენ ბაღ-ის სპეციალურ რეგისტრს, სადაც შეტანილია 14 პოზიციის ბაღ-ები. მათ შორის იმუნური სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ცნს, სასუნთქი ორგანოების, საჭმლის მომნელებელი სისტემისა და სხვა ფუნქციის შემანარჩუნებელი, ასევე შარდსასქესო ორგანოების დაავადებების რისკის შემამცირებელი, პორმონული ცვლის პროცესების მარეგულირებელი, ანტიოქსიდანტური, ენერგეტიკულ ცვლაზე მოქმედი, სხეულის მასის მარეგულირებელი. სპეციალური ბაღ-ია შექმნილი დეტოქსიკაციის პროცესებზე მოქმედებისა და ორგანიზმიდან ტოქსიური ნივთიერებების გამოდენის ხელისშეწყობისათვის, აგრეთვე მინერალური ნივთიერებებით გამდიდრებული და სხვ.

ბაღ-ის ძირითადი ინგრედიენტებია რეესტრებში და სხვადასხვა ქვეყნის ფარმაკოპეებში შეტანილი მცენარეები და მათი ნედლეული, ე.ი. ოფიცინალური საშუალებები. გარდა ამისა, გარკვეული ხვედრითი მნიშვნელობითაა ტროპიკების და სუბტროპიკების მცენარეები – ეგზოტიკები, რომლებიც ნაკლებადაა ცნობილი ან საერთოდ უცნობია ქართველი ფარმაცევტებისათვის. პარაფარმაცევტიკების დიდი უმრავლესობა გამოშვებულია ტაბლეტების ან კაფსულების ფორმით, იშვიათად სითხოვანი და მშრალი კონცენტრატების, ბალზამისა და

სიროფის სახით. ერთ სამკურნალო ფორმაში შეიძლება შედიოდეს რამდენიმე, ზოგჯერ 20-25 კომპონენტი.

ევროპის ქვეყნებში, ამერიკაში, იაპონიაში ბაღ-ის გამოყენება მეტად პოპულარული გახდა. ბევრი მათგანი უშუალოდ შედის საკვებ პროდუქტებში, ბალზამებსა და სხვა სასმელებში. მათ „Convventional Food“ და „Functional Food“-ს უწოდებენ. ზოგი ბაღ-ის მოხმარებას აკუთვნებს მედიცინის არატრადიციულ მეთოდებს, პრინციპით – „გამოჯანმრთელება წამლის გარეშე“ ან თვლიან „საოჯახო ფიტოთერაპიად“. ამჟამად ყველაზე უფრო მიღებული ცნებაა „ფიტოდანამატები“. არსებობს მონაცემები, რომ ბაღ-ის მოხმარებით მსოფლიოში პირველ ადგილზეა იაპონია (იყენებს მოსახლეობის 90%), შემდეგ აშშ (იყენებს 80%), ევროპა (იყენებს 50%), ხოლო საქართველოში და თანამეგობრობის ქვეყნებში მხოლოდ 8%. აქ ბაღ-ის მოხმარებას სულ 10-15 წლის ისტორია აქვს. ის განსაკუთრებით გავრცელდა რუსეთსა და უკრაინაში, სადაც ბაღ იკვლევს რამდენიმე სკ და სასწავლო ინსტიტუტი, უშვებენ საწარმოები და ფირმები. ყაზახეთში ბაღ-ის შესწავლა, როგორც დამოუკიდებელი დისციპლინა, შეტანილია სამედიცინო ინსტიტუტის სასწავლო პროგრამაში. ყველაზე დიდი დაინტერესებაა უკრაინაში, სადაც ჩერნობილის კატასტროფის (1986 წ) შემდეგ ატმოსფეროში რადიოაქტიური ნივთიერებების გამოტყორცნამ 500-ჯერ გადააჭარბა ხიროსიმის აფეთქებას. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით ამჟამად მცხოვრებთა სიცოცხლის ხანგრძლივობით ბოლო ადგილზეა უკრაინა, ხოლო იაპონია მეორეზე (ჩინეთის შემდეგ). ამას ხსნიან იმით, რომ იაპონიაში XX ს 50-იან წლებში ბაღ-ზე დაყრდნობით დააკანონეს ე.წ. „გაჯანსაღების სახელმწიფო პროგრამა“ და მის მოთხოვნებს განუსრულებად იცავენ.

ბაღ უმეტესად შედის სამკურნალო მცენარეები 250-ოფიცინალური და ბევრი არაოფიცინალური; ასევე საკვები მცენარეები (ბოსტნეული, მწვანილი, მარცვლეული, ხილ-კენკროვნები, ჩაი, ყავა, კაკაო); ფერმენტები (ნესვის ხის (პაპაია), ლეღვის, თუთის); წყალმცენარეები და ხაეხები (ქლორელა, სპირულინა, ლამინარია, ისლანდიური ხაესი); გომიზები, ფისები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ქოლროფილი (ამ უკანასკნელს მიიწვევენ „მწვანე სისხლად“). ჩვენთან და ახლო საზღვარგარეთის ქვეყნებში 250-ზე მეტი დასახელების პროდუქცია შემოდის. მათი კომპონენტები იმდენად მრავალრიცხოვანია, რომ სახელმძღვანელოში ჩამოთვლა შეუძლებელია. ამიტომ მივუთითებთ ზმირად გამოყენებულზე. ესენია ტუხტის, მატიტელას, სალაბის, ეკალიპტის, იის, ბეგქონდარას, ასკილის, კუნელის, ალოეს, ცაცხვის, იორდასალამის, მრავალძარღვას, მურყანის სახეობები; კატაბალახა, პიტნა, სვია, არალია, უენშენი, ელუტეროკოკი, როდიოლა, ქინძი, თავშავა, კულმუხო,

კრახანა, ორკილა, დიდი კამა, ჭინჭარი, ხახვი, ნიორი, კოთხუჯი, დაფნა, გვირილა, ანწლი, მუხა, დათვის კენკრა, პოლკორონიში, შვიტა, ფარს-მანდუკი, თირკმლის ჩაი, სინამაქი, რევანდი, სოიო, წიწიბურა, შაგბა-ლახა, ასფურცელა, კელიავი და მრ. სხვ. აღსანიშნავია, რომ ბაღ-ის ინგრედიენტია ზოგიერთი მცენარის მედიცინისა და საკვებისათვის არატრადიციული ნაწილები. მაგ. ხორბლის ამონაყარი (მასში დომი-ნანტობს α -ლინოლენის მჟავა) და მისი ზეთი; ვაზის ფოთოლი და ყურძნის წიპწები (დომინანტობს ფენოლური შენაერთები, ლიპიდები), მარცვლეულის ქატო (ხორბლის, შვრიის, ქერის).

შეგნებებით ბაღ-ის განსაკუთრებით აქტიურ ზოგიერთ კომპო-ნენტზე, რომელთა ხშირი გამოყენება მათში შეიძლება სავსებით გა-ვაშართლოთ და დავასაბუთოთ შემდეგით:

1. ძირტკბილას ფესვისა და მისი პროდუქტების გამოყენება დასავლურ და აღმოსავლურ კულტურაში ათასწლეულს ითვლის. განსაკუთრებით პოპულარული იყო ჩინეთისა და ტიბეტის მედიცი-ნაში. უძველეს ინდურ წიგნში „აიურვედა“ (მეცნიერება სიცოცხ-ლეზე), რომელიც სანსკრიტზეა დაწერილი, ძირტკბილა შეტანილია ეწ. „ოქროს სიაში“, რადგან მიაჩნდათ, რომ იგი მოქმედებს ყველა ორგანოსა და სისტემაზე. მნიშვნელოვანი ფაქტებია, რომ მისი ფეს-ვების კანი იპოვეს ტუტანხამონის სამარხში. ძირტკბილა შედიოდა ალექსანდრე მაკედონელის ჯარისკაცების პაეკტში, მათ ავადდებ-ულუბდნენ ფესვების დაღვებას გამძლეობისათვის და წყურვილის მოსაკლავად. მიუხედავად იმისა, რომ ძირტკბილას ფესვებსა და ბალახში დადგენილია ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა მრავალი ჯგუფი და აქვს ასევე მრავალმხრივი გამოყენება, მისი პოტენციური შესაძლებლობები ჯერ კიდევ სრულად არაა გამოკვლეული და შე-ფასებული.

2. ალოეს სახეობების - *Aloe vera L.*, *A. arborescens Mill.* და სხვ. ფოთლები და წვენი უძველესი სამკურნალო საშუალება იყო საბერ-ძნეთში, ეგვიპტეში, ინდოეთში. სხვადასხვა ტექნოლოგიით მიღებულ წვენს დღესაც დიდი გამოყენება აქვს მედიცინის ზოგ სფეროში, სათანადოდანა შესწავლილი მისი ქიმიაც. ამის მიუხედავად განსა-კუთრებით ინტენსიურად იკვლევენ პოლისაქარიდებს და მათში - ცეპანანს, როგორც იმუნოსტიმულატორს, ანტივირუსულ და ქსო-ვილების რეგენერაციის დამაჩქარებელ საშუალებას.

3. გინკგო - *Ginkgo biloba L.*, ყველაზე უფრო ძველი ხეა დედამიწაზე (არსებობს 250 მილიონი წელი), აქვს გამძლეობისა და გადარჩენის უნიკალური უნარი. წერილობითი წყაროების მიხედვით ძვ. წელთაღ-რიცხვის 2800 წელს ჩინელებმა პირველებმა იპოვეს გინკგოს ფოთ-ლების სამკურნალო თვისებები. ხმარობდნენ სიბერის სიმპტომების

დროს (სისხლის მიმოქცევის მოშლა, მეხსიერების დაქვეითება, თავის ტვინის ფუნქციის დარღვევა), ახასიათებს ძლიერი ანტიოქსიდანტუ-რი მოქმედება. ამჟამად ბაღ-ის სხვადასხვა ფორმაში შედის მისი ექსტრაქტი. ის მდიდარია ბიოფლავონოიდებით, ფლავონოიდებით, დი-ტერპენული გლიკოზიდებით.

4. მოცვის სახეობებმა „ახალი სიცოცხლე“ დაიწყო XX ს. დამ-ლევეს, როდესაც დაადგინეს მის ნაყოფსა და ყლორტებში არსებული P-ვიტამინური აქტივობის კატექინების, ანთოციანების, ფლავონოიდების, ფენოლური გლიკოზიდების, მთრიმლავე ნივთიერებების უდიდესი ან-ტიოქსიდანტური აქტივობა და ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: სისხლძარღვთა კაპილარების კედლებს უნარჩუნებენ ელას-ტიკურობას, მოქმედებენ მის შეღწევადობაზე, ახდენენ პაქტერიების ზრდის ინჰიბირებას, არიან ანთების საწინააღმდეგო, კანცეროგენული საშუალებები, აუმჯობესებენ მხედველობას და სხვ.

5. ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეს სპირულინას - *Spirulina Turn.* ფარ-თოდ იყენებენ როგორც საკვების ბაღ. იგი თავისი პოტენციური შესაძლებლობით აღემატება კვებისა და მედიცინის ყველა ცნობილ კომპონენტს. ყოფილ სსრკ-ში მრავალი წლის განმავლობაში მის შესახებ ყველაფერი უდიდესი საიდუმლოებით იყო მოცული და აღინიშნებოდა როგორც „პროდუქტი „№001-A“. ამჟამად მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ძირითადად ორი სახეობის კულტივირებას ეწევიან. ესენია: *S. platensis* (Gom). Geitl. და *S. maxima* (Setch et Gardn.) Geitl. მათ ბიომასაში ცილების შემცველობა 60-70% (შეთვისება 80-90%), ცილის შედგენილობა ხასიათდება საკმაოდ ბალანსირებული და შეუცვლე-ლი ამინომჟავების მაღალი რაოდენობით; შეიცავს ნახშირწყლებს (10-20%), ცხ. მჟავებს (γ-ლინოლის, პალმიტოლენის, პალმიტინის და სხვ. 4,9-5,7%), კაროტინოიდებს, ქლოროფილს, ფიკოციანინს; პოლი-ფოსფატებს; ნუკლეინის მჟავებს; ვიტამინებს, ფოლის მჟავას, მაკრო-და მიკროელემენტებს (K, Mg, Ca, Fe, Na, Zn, J). მისი პრეპარატებია სპლატი, სპირულინა და სხვ.

6. უკანასკნელ ხანებში ცნობილი გახდა, რომ საკვები მცენარეუ-ლი ბოჭკოების დეფიციტი იწვევს ზოგ დაავადებას, განსაკუთრებით ნაღვლის ბუშტისა და ღვიძლის პათოლოგიებს, აპენდიციტს, დივერ-ტიკულოზებს და სხვ. ამიტომ კანონზომიერია ბაღ-ში მცენარეული ბოჭკოების - ცელულოზას, ჰემიცელულოზას, ლიგნინის ხშირი გა-მოყენება.

მსოფლიოში ყოველწლიურად იზრდება ბაღ გამოყენება, მაგ. ამე-რიკაში და კანადაში მატებაა 30-40%, რასაც იმით ხსნიან, რომ ამ ქვეყნების კანონმდებლობა ხელს უწყობს აღნიშნული პროდუქციის ინდუსტრიის განვითარებას. გერმანიაში ბაღ-ის უმეტესობა უკვე შე-

ტანილია ფარმაკოპეაში. ავსტრიაში ბაღ აკუთვნებენ წამალსა და საკვებს შორის ცალკე კატეგორიას. დიდ ბრიტანეთსა და პოლანდიაში მათი გაყიდვის წესები შედარებით ლიბერალურია, რაც აადვილებს ბაღ იმპორტს სხვა ქვეყნებში. რაც შეეხება ღსო ქვეყნებს, აქ ბაღ შემოტანის და ბრუნვის საკითხები ბოლომდე არაა მოწესრიგებული.

1997 წ. ქ. მოსკოვში ჩატარებულ საერთაშორისო ყრილობაზე „ბუნებრივი წარმოშობის ახალი სამკურნალო პრეპარატების შექმნის აქტუალური პრობლემები“, მკვეთრად დაისვა საკითხი საკვების ბაღ ექსპერტული შეფასების წესის სრულყოფის აუცილებლობაზე.

ბაღ გამოყენების ინსტრუქციებზე (ან ეტიკეტებზე), ისევე, როგორც მედიკამენტებზე, მითითებულია დაავადება, ზოგჯერ დოზირება და მკურნალობის სქემა. ამიტომ მომხმარებელს ექმნება შთაბეჭდილება, რომ ბაღ სამკურნალო საშუალების იდენტურია. სინამდვილეში კი ეს მითითებები უმეტესად არ გამომდინარეობს ექსპერიმენტული (ფარმაკოლოგიური) გამოკვლევიდან, არ არის დასაბუთებული კლინიკური მონაცემებით. ფაქტობრივად არავის არ ჩაუტარებია ინგრედიენტების სტანდარტიზაცია. მომხმარებელმა არ იცის, რომ პარაფარმაცევტიკების გამოყენება ნებადართულია მხოლოდ მათი ტოქსიკოლოგიური გამოკვლევის (ტოქსიკა, კადმიუმი, ვერცხლისწყალზე, დარიშხანზე) შედეგებზე და ჰიგიენურ დახასიათებაზე დაყრდნობით, პათოგენურ მიკრობებზე შემოწმებით, ასეა საქართველოშიც. ექსპერტიზის ასეთი სისტემა ვერ უზრუნველყოფს ბაღ-ის ხარისხის დადგენას. საჭიროდ თვლიან ექსპერტიზის უფრო მრავალწლიანი შრომატევადი და ძვირადღირებული პროცედურების ჩატარებას; ისმის კითხვა – თუ წამლისათვის სავალდებულოა ფარმაკოპეისა და ფარმაკოლოგიური კომიტეტების ნებართვები, მცენარეული, ცხოველური თუ მინერალური კომპონენტების კეთილხარისხოვნების შემოწმება, ნტ დოკუმენტაციის გაფორმება, მაშინ პარაფარმაცევტულ საშუალებებს ასე იოლად რატომ ეძლევა „მწვანე გზა“.

დროა მოწესრიგდეს ბაღ-ის უვნებლობისა და ეფექტურობის განსაზღვრის სისტემა, რომელიც მოგვცემს გარანტიას მოცემული პროდუქტის ვარგისობაზე, განსაკუთრებით თუ მწარმოებლის მიერ იგი რეკომენდებულია კონკრეტული ნოზოლოგიის მკურნალობისათვის. აღნიშნული კვლევების ჩატარებაში აქტიურად უნდა ჩაერთონ ანალიტიკოს-ფარმაკოგნოსტები, რამეთუ საკითხი ეხება მცენარეული ნედლეულის, მათი პროდუქციის და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სტანდარტიზაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე საჭიროდ ჩავთვალეთ ამ თავის შეტანა ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელოში და სასწავლო პროგრამაში.

თავი 21. ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეული და ბუნებრივი პროდუქტები

სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად და სამრეწველო წარმოებისათვის ნებადართული სამკურნალო საშუალებების სახელმწიფო რეესტრში შეტანილი 3200-მდე დასახელებიდან 2500-მდე (იხ. თავი I) განეკუთვნება სამკურნალო საშუალებებს და სამკურნალო ფორმებს. მათ შორის საკმაოდაა ორგანოპრეპარატები, ცხოველური წარმოშობის ნედლეული და პროდუქტები. მაგალითად, პიტუიტრინი, პეპარინი, ინსულინი, პეპსინი, ადრენალინი, ლიდაზა, ფოლიკულინი, რუმალონი, ღვიძლის ექსტრაქტი ლიოფილიზირებული, 20-მდე კორტიკოსტეროიდული პრეპარატი და სხვ., მაგრამ ფარმაკოგნოზია მათ არ შეისწავლის. უახლეს სასწავლო პროგრამაში შეტანილია გველის შხამი, ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები, სამედიცინო წურბე-ლა, დოფი, მუმოი, სპერმაცეტი, ლანოლინი. გარდა ჩამოთვლილისა, ფარმაკოგნოზიის საღეჭციო მასალაში სხვადასხვა დროს შედიოდა ესპანური ბუხანკალა, თახვის ყაირი, ბადიაგა, მუსკუსი. ცხოველურ ნედლეულს უფრო ფართოდ ხმარობს ემპირიული მედიცინა (ხალხური და ტრადიციული). თუ გავაკეთებთ პატარა ექსკურს ჩვენს წარსულში, დავრწმუნდებით, რომ ყველა კონტინენტისა და ქვეყნის ხალხები სამკურნალო მიზნით იყენებდნენ ცხოველური წარმოშობის საშუალებებს. 3000 წ. წინ ჩ. წ. აღრიცხვამდე ჩინეთის „მედიცინის მამად“ წოდებული შენ-ნუნი იცნობდა 65 ცხოველურ წამალს, ხორეზმელი დიდი სწავლული ექიმი აბი რაიხან იბნ ალ-ბერუნი, რომელმაც 11 საუკუნის წინ დაწერა წიგნი „ფარმაკოგნოზია მედიცინაში“ (ანუ „საიდანა“) აღწერს 101 დასახელების ცხოველურ ნედლეულს. დაახლოებით ამდენივე მოჰყავს დიოსკორიდს, იბნ-სინას – 125, გალენს – 80 და ა.შ. ქართულ სამედიცინო ძეგლებში არის აგრეთვე მითითებული დათვის და მგლის ქონი, ლეკვის სისხლი, მორიელი, თხისა და ბატის ქონი და სხვ.

ბოლო წლებში, როდესაც აშკარაა მოსახლეობის, ექიმების თუ ფარმაციის დარგის მკვლევარების შემობრუნება ეფექტური ბუნებრივი საშუალებებისაკენ და მიმდინარეობს ხალხური მედიცინის საგანძურის შესწავლა თანამედროვე მეცნიერულ დონეზე, ეჭვი არაა, ბევრი ცხოველური წარმოშობის პრეპარატი კვლავ დადგება ხალხის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში.

ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები

თანამედროვე მედიცინა ფართოდ იყენებს ფუტკრის—*Apis mellifera* L., ოჯ. *Apidae*, ცხოველქმედების პროდუქტებს: თაფლს, დინდგელს, ფუტკრის რძეს, ყვავილის მტვერს, სანთელს, შხამს. ამ პროდუქტებით მკურნალობას აპოთერაპიას უწოდებენ. მათ განსაკუთრებით დიდი გამოყენება აქვთ კომუნიკაციურ და ალოპათიურ მედიცინაში. ფუტკარი ბუნების ერთ-ერთი საოცრებაა, მას ძველთაგან მიიჩნევენ წესრიგის, შრომისმოყვარეობის სიმბოლოდ, ხოლო მის პროდუქტებს ხმა-რობენ ადამიანის ყოფის ბევრ დარგში. მსოფლიოში გავრცელებულ ჯიშებს შორის განსაკუთრებულია ქართული ფუტკარი.

თაფლი — *Mel* არის მუშა ფუტკრის მიერ გადაშუშავებული და გამდიდრებული ყვავილის ნექტარი. თაფლის ფერი, არომატული სუნი და გემო, საკვები და სამკურნალო ღირებულება დამოკიდებულია იმ მცენარის ყვავილზე, რომლისგანაცაა მიღებული. ყველაზე ძვირფასია აკაციისა და ცაცხვის თაფლი, უფრო მდარე ხარისხისაა ე.წ. „მინდვრის თაფლი“, ასევე თამბაქოს, წაბლის, ხოლო შქერისა და იელის თაფლი „მათრობულა“ და ტოქსიკურია. თაფლი მდიდარია ფერმენტებით, შეიცავს 80%-მდე ინვერტულ შაქრებს, ფლავონოიდებს, კუმარინებს, C, B ვიტამინებს, კაროტინოიდებს; აცეტილქოლინს, მინერალურ და ორგანულ მარილებს, ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, არის მაღალკალორიული საკვები.

დინდგელი — *Propolis*, მუქი-ნაცრისფერი ან მოყავისფრო, არა-ერთგვაროვანი, ცვილისებრი მასაა, აქვს არომატული სუნი და მომწარო გემო. მუშა ფუტკარი მას ამზადებს არყის, ვერხვის, ბუჩქის ყვავილებისაგან. სითბოში (40 °C) ის პლასტიკური და წებოვანი ხდება, ამიტომ ფუტკარი იყენებს სკის შესასვლელისა და ჭურჭუტანების, ასევე ფიჭის ჩარჩოების ამოსასვლად. დინდგელი შეიცავს ფისოვან ნივთიერებებს (40-53 %), ეთეროვან ზეთს (8-10 %), ფენოლურ შენაერთებს (14-16 %), ცვილს (23-30 %), პოლისაქარიდებს (2-25 %). მის ბიოლოგიურ როლს განაპირობებს ფლავანონები — პინობანქსინი, პინოსცემბრინი; ფლავონი — ქრიზინი; ფლავანოლი — გალანგინი და სხვ. შეიცავს აგრეთვე სესქვიტერპენოიდებს. Mn, Zn, Cu, Co მიკროელემენტებს. დინდგელი მაღლა სწევს ორგანიზმის იმუნიტეტს, ხასიათდება ბაქტერიციდული, სპაზმოლიტური, ანთებისაწინააღმდეგო მოქმედებით. ამზადებენ პრეპარატებს პროპოცეუმს (საცხის სახით) და პროპოსოლს (აეროზოლს).

ფუტკრის რძე — *Apilac*, მუშა ფუტკრის ალოტროფული ჯირკლეების სეკრეცია. ის რძისფერ-თეთრი ლაბისმაგვარი მასაა, მჟავე რეაქციის. ოთახის ტემპ. შრება. შეიცავს ცილებს, ამინომჟავებს, ნახშირწყლებს, ცხიმს, ფერმენტებს, PP და B-ჯგუფის ვიტამინებს, მინერალურ

მარილებს, სასქესო ჰორმონებს. პრეპარატი — აპილაკი — სანთლების, საცხის, ტაბლეტების სახით. ხასიათდება მატონიზებული, ნივთიერებათა ცვლის გამაუმჯობესებელი, საჭმლის მომნელებელი თვისებებით. იყენებენ ჩვილი ბავშვების ჰიპოტროფიისა, ნერვული გაღიზიანების, ლაქტაციის დარღვევისა და კანის პათოლოგიისა.

ფუტკრის შხამი (აპიტოქსინი) — *Venenum Apium* ან *Apis toxinum* — თითქმის უფერული სითხეა, მკვეთრი არომატული სუნის და ცხარე გემოსი. იგი სწრაფად შრება და მიიღება წებოსმაგვარი მასა, რომელიც კარგად იხსნება წყალსა და მჟავებში. მას გამოიყენებენ ფუტკრის დიდი და პატარა შხამიანი ჯირკლეები, რომელიც მუცლის ბოლოსაა განლაგებული. აპიტოქსინი მჟავე რეაქციისაა. შეიცავს ფერმენტ-გიალურონიდაზას, ფოსფოლიპაზას, ტოქსიკურ პოლიპეპტიდებს — მელიტინს, აპამინს, მინიმინს; 15-ამინომჟავას, ლიპოიდებს, მინერალურ და ორგანულ მჟავებს. ინახავენ A სით. შხამი ამცირებს ქოლესტერინის რაოდენობას სისხლში; სპაზმოლიტური, ანთების-საწინააღმდეგო, ტკივილდამაყუჩებელი საშუალებაა პოლიართრიტის, რადიკულიტის, მიოზიტის დროს. კომუნიკაციურ მედიცინაში ცნობილია აპიზინის სახელით. პრეპარატებია აპიფორი — ტაბლეტებში, აპიზატრონი — საცხის და საინიექციო ხსნარის ფორმით, ვიპარინი — საცხი და უნდაპიფენი. ინახება B-სით.

ცვილი — *Cera*, ესაა ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტი, ფუტკარი მას გამოყოფს და ფირფიტების სახით ეფინება მუცლის ქვედა ნაწილის ზედაპირზე. იყენებს ექვსწახნაგა ფიჭის ფორმირებისათვის, რომელშიც აგროვებს თაფლსა და შემდეგ დებს კევრცხს შთამომავლობის გასაგრძელებლად. ნატურალური ცვილი ყვითელია — *Cera flava*, მზეზე გაჩერებით პიგმენტები (კაროტინოიდები) იშლება და მიიღება თეთრი ცვილი — *Cera alba*, გათეთრება შეიძლება ში — სხივებით და დამჟანგელებით. ცვილი მყარი მასაა, ლ. ტ. 63-65° C, აქვს თაფლის სუნი ან უსუნოა. ქიმიურად ცვილი არის ერთატომიანი სპირტის რთული ეთერი უმაღლესი რიგის ცხიმოვან მჟავებთან. შეიცავს ნეოცეროტინის, ცეროტინის, მონცინისა და მელისინის მჟავებს თავისუფალი სახით; შეიცავს ასევე თავისუფალ სპირტებს — ნეოცერილის, ცერილის, მირიცილის და მელისილის. ყვითელ ცვილში ბევრია კაროტინოიდები. ცვილი გამოიყენება საცხების ფუძედ.

ყვავილის მტვერი ფუტკარი აგროვებს ყვავილის დამტვრიანების პროცესში. იგი არის მტვრიანების მარცვლები, რომლებიც წარმოშობის მიხედვით ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ბან შეიცავენ — ამინომჟავებს, ცილებს, ფერმენტებს, ჰორმონების მსგავს ნივთიერებას, ფიტოსტერინებს, ვიტამინებს, ფენოლურ და ტრიტერპენულ შენაერთებს, დადგენილია 28 — მაკრო- და მიკროელემენტი. ნაწვენებია ავიტამინოზის, ანემიის, ენდოკრინული და ნერვული სისტემის პა-

თოლოგიისას, პროსტატიტის და იმპოტენციის დროს. ბავშვებს და მოზუცებს უნიშნავენ როგორც მატონიზირებელ ბაღ-ს, პრეპარატებია მიკროპოლი, პოლენაპინი, აპიკომპლექსი, ცერნილტონი.

გველის შხამები

გველის შხამებს იღებენ ზოგიერთი შხამიანი გველის სანერწყვე ჯირკვლებიდან. ესენია ჩვეულებრივი გველგესლა – *Vipera berus L.*, გიურზა – *V. lebetina L.*, კობრა ანუ სათელეებიანი გველი – *Naja naja L.*, ჩხრიალა – *Crotalus viridis Helli.*

გველის ხსენება იმდენად შემზარავია, რომ ჩვენი წინაპრები მას ურწმუნოს, უხსენებელს უწოდებენ. დღეისათვის ცნობილია გვარი გველის – *Ophida 2500* სახეობა. გველი ყველგან ბინადრობს გარდა ახალი ზელანდიისა, პოლარებისა და ოკეანეების კუნძულებისა. ყველაზე მეტია ტროპიკულ ქვეყნებში.

უძველესი გველები 11 მ აღწევდნენ, დღეისათვის კი ყველაზე დიდი – მახრჩობელა გველი 10 მ-მდეა, არის 8-10 სმ სიგრძის და რამდენიმე მმ სისქისაც. გველის გადაადგილების უნარი აისახება ხერხემლის აღნაგობაში. მისი მალეები 200-ზე მეტია (ნამარხებში კი 565-მდე). ხერხემლის ძვლები ერთმანეთთან მოძრავადაა შეერთებული. აქვთ განსხვავებული შხამიანი აპარატი. ენა, რომელსაც არასწორად გესლიანს უწოდებენ, გრძელია, ბოლოში გაორებული და მხოლოდ შეგრძნებას ემსახურება. გველს განსაკუთრებულად განვითარებული აქვს ყნოსვა და შეგრძნება, ხოლო სმენა და მხედველობა – ცუდად. მათ განსაკუთრებით უგრძელდებათ პირის ღრუ, როდესაც მსხვერპლს იჭერენ. შხამიანი აპარატი შედგება ორი შხამიანი ჯირკვლისა და ხმლისებრი ფორმის 2 კბილისაგან. ჯირკვლები, რომლებიც შხამს გამოიმუშავენ, სახეცვლილი სანერწყვე აპარატია მოთავსებული თვალების უკან და ოდნავ ქვევით. აქვს გარეთ გამოყოფი სადინარები, რომლებიც უერთდება შხამიანი კბილების ტოპრაკებს. მსხვერპლის დაკბენისას გველს კუნთები ეკუმშება და შხამს ჩააქცევს ჭრილობაში.

სამედიცინო პრეპარატების წარმოებისათვის გველებს ამრავლებენ სპეციალურ საშენებში, რომლებსაც სერპენტარიებს უწოდებენ. შხამს იღებენ სხვადასხვა მეთოდით. ყველაზე მარტივია ახლადმოკლული ქვეწარმავლის ჯირკვლების პრეპარაცია და შხამის ამოღება. უფრო რენტაბელურია ქლოროფორმიანი ბამბის ბურთულების ჩადება პირში, მასში ჩაედინება შხამი, რომელსაც გამოწურავენ.

გველის შხამი სქელი, ოპალესცენციის უნარის მქონე წყალზე მძიმე სითხეა, უფერო ან მოყვითალო, უსუნო, ნეიტრალური, ზოგჯერ

მჟავე რეაქციის, არამდგრადი, ზოგჯერ აშრობენ და ინახავენ -5 -10 °C ტემპერატურაზე. მიღებული პროდუქტი ყვითელი ფერის კრისტალურია, რომელიც შხამიანობას წლების განმავლობაში ინარჩუნებს.

გველის შხამის საფუძველზე ამზადებენ ზოგ პრეპარატს, რომლებსაც ტოქსიკურობის მიხედვით ყოფენ 2 ჯგუფად: ნეიროტროპული მოქმედებისა და პემორაგიული მოქმედებისა. პირველს იღებენ კობრადან, მოქმედებს ცნს-ზე. მსხვერპლი იღუპება სასუნთქი ცენტრის დამბლის შედეგად. გარდა ამისა, ხასიათებიან სისხლზე ჰემოლიზური აქტივობით. პემორაგიულ მოქმედებას ამჟღავნებენ გველგესლა და ჩხრიალა გველები. მათი შხამები არჩევითად მოქმედებენ სისხლზე – შლიან ერითროციტებს, არღვევენ სისხლძარღვთა კაპილარების მთლიანობას, მსხვერპლს უჩნდება სისხლჩაქცევები, შეშუპება, შედეგი ხშირად ლეტალურია.

შხამების ქიმიური შემცველობა მეტად რთულია და არაა სათანადოდ შესწავლილი. მათ ტოქსიკურობას ძირითადად ცილები განაპირობებს. ცილები შედგება 20-100 ამინომჟავასაგან, რამდენიმე დისულფიდური კავშირით, ე.ი. ცილები პოლიპეპტიდებია. გარდა ამისა, შეიცავენ მაღალეფექტურ ფერმენტებს, რომლებიც ძირითადად პროტეოლიზური აქტივობისაა და შლიან ლეციტინს, ამას კი მოჰყვება ერითროციტების გარსების დაშლა, პემოგლობინის გარდაქმნა ბილირუბინად, კანის გაყვითლება. სხვა ნივთიერებებიდან შეიცავენ ცხიმოვან მჟავებს, პიგმენტებს, მიკროელემენტებს. კობრის შხამი შეიცავს ე.წ. კობროტოქსინს, რომელიც ნეიროტოქსიკურია და არღვევს ნერვული იმპულსების გადაცემას, თრგუნავს შიდაუჯრედულ ფერმენტულ სისტემას, რასაც მოჰყვება დამბლის პროგრესირება და სუნთქვის ცენტრის დამბლა. გველის შხამებს იყენებენ მედიცინაში როგორც ტკივილგამაყუჩებელ, ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებს. ნაწვენებია ეპილეფსიის, რადიკულიტის, მიოზიტის, პოლიართრიტის, რევმატიზმის დროს.

პრეპარატებია ვიპრაქსინი – გველგესლას შხამის წყლიანი ხსნარი (გლიცერინით) ამჟღავნებს; ვიპროტოქსი – შეიცავს სხვადასხვა გველის შხამს, უშვებენ ლინიმენტის ფორმით, ტუბებში; ვიპროსალი – გიურზას შხამია ქაფურის, სალიცილის მჟავას, ვაზელინის, სოჭის ზეთის და სხვათა დამატებით, უშვებენ საცხის სახით; ნაიაქსინი – კობრას შხამის წყლიანი ხსნარია ნოვოკაინის და ნატრიუმის ქლორიდის დამატებით, გამოდის ამჟღავნებს. გველის შხამების პრეპარატები ინახება A და B სითით.

პომეოპათიურ მედიცინაში ამათ გარდა გამოყენებას პპოვებს ანალოგიური მოქმედების შხამები, რომლებსაც იღებენ სხვა სახეობის გველებისაგან.

წურბლები - Hirudines

სამედიცინო წურბელა - *Hirudo medicinalis* L. და სხვა სახეობები, ოჯ. *Hirudinidae*, გაერთიანებულია რგოლოვანი ჭიების კლასში.

სამედიცინო წურბელას სხეული ჩვეულებრივ შემჭიდროებულია, ზოგჯერ ცილინდრული, 15 სმ სიგრძისა და მეტიც. თავსა და ბოლოში შევიწროებულია და აქვს მაწოვრები. სხეულზე 33-დან 100-მდე რგოლია. წერბლის სხეულის ზედაპირი გლუვია, შიშველი, შეფერილი შავიდან მომწვანო-ყავისფრად. ზურგის მთელ სიგრძეზე 6 ვიწრო ნარინჯისფერი ზოლი გასდევს, რომლებიც შავი წინწკლებითაა დაფარული. სხეულის წინა ნაწილში 1-5 წყვილი თვალია. წურბლის ნერვული და კუნთოვანი სისტემა კარგადაა განვითარებული. აირთაცვლას ახორციელებს კანის საშუალებით. წურბელი სუბსტრატზე მოძრაობს მაწოვრების თანმიმდევრობით მიმაგრებით. ჯერ იგი უკანა მაწოვრებით მიეკრობა ადამიანის სხეულზე, შემდეგ თავის ნაწილით გამოწოვით მოეკიდება კანზე და სპეციალური კუნთების შეკუმშვით გადაიქცევა მაწოვრად. წურბელას საყლაპავში აქვს ყბის 3 ბორცვაკი, თვითუელში განლაგებულია 60 კბილაკი (სულ 180). ისინი ყბის მოძრაობის დროს ჭრიან და გლეჯენ კანს. გამოწოვილი სისხლი ჩადის გრძელი მილის მსგავს ელასტიკური კუჭის 10 ჯიბეში. 1 წურბელს შეუძლია 30 მლ-ზე მეტი სისხლის გამოწოვა, თვითონ კი მოცულობით 3-4-ჯერ გადიდდება და მოწყდება კანს. ერთდროულად მისი ჯირკვლები გამოყოფს ცილოვან ნივთიერებას - ფერმენტ ჰირუდინს, რომელსაც აქვს სისხლის შედედების საწინააღმდეგო მოქმედება, ჭრილობიდან სისხლის დენა გრძელდება და გროვდება 1 ჩაის ჭიქამდე სისხლი.

სამედიცინო მიზნით იყენებენ საშუალო ასაკის წურბელას, რომელიც 1-5 გ იწონის. იგი არ უნდა იყოს ნახშირი და ბებერი. ასეთი წურბელა კარგად ვერ მოწოვს და დაგროვების ნაცვლად სისხლს მაშინვე დაღერის.

წურბელა ძირითადად სახლობს ტროპიკებისა და სუბტროპიკების მტკნარ წყლებში, წყალსაცავებში, მდორედ გამდინარე წყლებში, ხევებში. მრავლდება სქესობრივად. დაჭერის პარალელურად წურბელას აშენებენ დანქარებული წესით. აღნიშნულის შედეგად 3 წლის ნაცვლად იზრდება და გამოსაყენებლად ვარგისია 1 წლის შემდეგაც. აფთიაქის ან ოჯახის პირობებში წურბელას ინახავენ დოლბანდით თავმოკრულ წყლიან ქილაში. წყალს უცვლიან დღეგამოშვებით.

სამედიცინო წურბელას იცნობდა და იყენებდა ჯერ კიდევ პლინიუსი (ახ. წ. I ს.), გალენი (913-200 წწ ახ. წ.), ავიცენა (980-1037 წწ). სამედიცინო მიზნით მილიონობით წურბელას იჭერდნენ საქართველოში XIX ს პირველ ნახევარში ბაზალეთის და დუშეთთან ახლომდე-

ბარე ტბებში, მდ. მტკვრის უბებში, გორის, თელავის, ქუთაისის, ახალციხის მაზრებში. იგი ხმარდებოდა, როგორც ჩვენი მოსახლეობის მოთხოვნათა დაკმაყოფილებას, ასევე იგზავნებოდა უცხოეთში.

ქიმიური შედგენილობა. წურბლებით მკურნალობის სამეცნიერო საფუძვლები განაპირობა მისი სანერწყვე ჯირკვლების სეკრეტში ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებების აღმოჩენამ. 1884 წ. პოლიპეტიდებიდან გამოიყვეს ჰირუდინი, რომელიც ფერმენტ თრომბინის სპეციფიკური ინჰიბიტორი აღმოჩნდა. შემდეგ მიიღეს ბდელინები - ტრიპსინის და პლაზმინის, იგლინები - ქიმოტრიპსინის და კატეპსინის ინჰიბიტორები, პროსტოგლანდინები.

მედიცინაში გამოყენება. წურბლებით მკურნალობას ბდელოთერაპია ეწოდება (ბდელა - ბერძნულად წურბელას ნიშნავს). ამ გზით სისხლის გამოშვებას მიმართავენ გულის მწვავე უკმარისობის, მიოკარდის ინფარქტის, ჰიპერტონიის, თრომბოფლებიტების, შეგუბებების დროს. ფართოდ იყენებენ გინეკოლოგიაში, ნევროპათოლოგიაში, ოფთალმოლოგიაში, დერმატოლოგიაში. მოწოდებულია ჰირუდინის თრომბოლიზური და ანთებისსაწინააღმდეგო პრეპარატები - პიავეტი და ჰირუდო.

ღრუბელა - Spongilla

ღრუბელას, ბადიაცას წარმოშობით ცხოველებია გვარი *Spongilla*-ს სახეობები, მათ შორის *Spongilla lacustris* L., *Sp. fluviatilis* L., *Sp. fragilis* Leidy., ოჯ. *Spongillidae*, კლასი ნაწლავულიანთა - *Coelenterata*.

ცოცხალი ღრუბელა უსიამოვნო სუნის ღორწოვანი მასაა, მომწვანო ფერს აძლევს მინარევი წყალმცენარეები ან ზანგელაა. გარეგნულად სხვადასხვანაირია, უმეტესად ქმნის დატოტიანებული ან დაჭმუჭნული ფორმის კოლონიებს, რომლებმაც შესაძლოა მიაღწიოს 50 სმ სიგრძეს. აგროვებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში, რეცხავენ და აშრობენ მზეზე.

მდინარის ღრუბელა ბინადრობს დაგუბებულ და მდორე წყლებში, ტაობებში.

ნედლეული. მდინარის ღრუბელას კოლონია მშრალი, მტვრევადი, მსუბუქი და დაფორილი ნატრებია. ხელის მიჭერით ადვილად იფხვენება სხვადასხვა ფორმისა და სიდიდის ნაწილაკებად. ღრუბელას ჩონჩხი შედგება კალციუმის ოქსალატის ნემსებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეწყებებულია სპონგინით. ფერი ნაცრისფერიდან მწვანემდეა. მიკროსკოპში გასინჯვისას ჩანს კალციუმის ოქსალატის ნემსისებური კრისტალები, რომლებიც ქლორწყალბადმჟავათი დამუშავებისას არ იშლება. მდინარის ღრუბელას ფხვნილი იწვევს

თვალისა და ცხვირის ღორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, ამიტომ საჭიროებს სიფრთხილის დაცვას.

ქიმიური შედგენილობა. მდინარის ღრუბელას ჩონჩხი შეიცავს სილიციუმის მჟავას მარილებს, ორგანულ ნივთიერებას სპონგინს (სპონგინოლინს), ნახშირმჟავა და ფოსფორმჟავა მარილებს, ღორწოს, J-ის შემცველობა ღრუბელას ექსტრაქტში და ნაყენში უნდა იყოს არანაკლებ 0,04%.

მედიცინაში გამოყენება. ფხვნილი ან მისგან დამზადებული საცხი გარეგანი საშუალებება, როგორც ადგილობრივი გამაღიზიანებელი რევმატიზმის, რადიკულიტის, ართრიტის, კანში სისხლჩაქცევების დროს. მისი ნემსისებური კრისტალები ჩხელუც კანს და ახურებს. ნაყენს უნიშნავენ ნევრალგიის საწინააღმდეგოდ. იყენებენ ჰომეოპათიაში, ასევე კოსმეტოლოგიაში – სახის კანის ალაჟღებებისათვის.

დოყი – *Pantae*

დოყი, ირმის ჩვილი რქა – *Pantae* არის ახალგაზრდა, ზრდის პროცესში მყოფი მამალი ირმების: ხალეპიანი ირმის – *Cervus hippon horfulorum*, მარალის – *C. elaphus sibiricus* და იზიუბრის – *C. el xanthopygus* რქები.

ირმებს სქესობრივი მომწიფების ასაკში აჭრიან ან მოხერხავენ ახალგაზრდა რქებს. მათი ამოსვლა იწყება გაზაფხულზე (მაისი-ივნისის დასაწყისში), ცხოველების 2 წლის ასაკში. ერთდროულად ხდება ძველი რქების მოცვენა და ახლის ამოსვლა, გაზრდა და გამაგრება, მალე აღწევს რამდენიმე კილოგრამ მასას. ეს რთული ფიზიოლოგიური პროცესია და დაკავშირებულია ირმის ჰორმონულ ციკლთან. ახლადმოჭრილ ნედლ რქებს აგზავნიან გადასამუშავებლად ან სწრაფად აკონსერვებენ, რადგან მასში სისხლის დიდი რაოდენობაა და მალე იხრწნება. აშრობენ ხანგრძლივად – მზეზე.

ნედლეული. დოყი გადანაჭერზე ფოროვანია და სისხლიანი, არანაკლებ 8 სმ სიგრძისა და 12 სმ-მდე დიამეტრის, დაფარულია მქისე და ბალნიანი კანით. დედალ ირმებს რქები, როგორც წესი, არ ეზრდება ან ძალიან მცირედაა განვითარებული, ამიტომ მათ არ იყენებენ. ზოგჯერ ამზადებენ მოკლული მამალი ირმის რქასაც, მაგრამ ის უფრო დაბალხარისხოვანია. დიდ მოთხოვნებს უყენებენ ექსპორტისათვის გათვალისწინებულ ნედლეულს, მას არ უნდა ჰქონდეს ორზე მეტი გამონაზარდი ე.ი. იყოს პირველხარისხოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს სტერინებს, ძირითადად ქოლესტერინს, ცხიმოვან მჟავებს, ფოსფოლიპიდებს, გლიკოლიპიდებს; დადგენილია ლეციტინი, 25 ამინომჟავა, რომელშიც დომინანტობს გლიცინი, პროლინი, გლუტამინი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია 30-35% ნაცრის

შემცველობა, რომელშიც მაკრო- და მიკროელემენტების რთული კომპლექსია: Ni, Co, Cu, Ti, Pb, Ba, Zn, Mn და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. დოყისაგან ამზადებენ პრეპარატ პანტორინს. მას უშვებენ წყალ-სპირტიანი ექსტრაქტის, ტაბლეტების და საინექციო ხსნარის სახით. იგი მატონიზებული საშუალებაა – ფიზიკური და გონებრივი გადაღლის, ნევრასთენიის, ნევროზის, გულის კუნთის მოღუნების, ჰიპოტონიის დროს. გამოიყენება აგრეთვე ჩრდილოეთის ირმების რქის ექსტრაქტი – რანტარინის სახელწოდებით, იგივე დანიშნულებით. ინახავენ B-სით.

ესპანური ბუზანკალა – *Cantharis*

ესპანური ბუზანკალას სახელით მოიხსენებენ ხოჭოებს *Lytta vesicatoria* L. Fabr., *L. menetriesi* Faeb., *L. flavovitatae* Boll., ოჯ. *Meloidae*.

ხოჭოები ჩნდება ხეებზე ან ბუჩქებზე მაისიდან-ივნისამდე და იკვებებიან ფოთლებით. ხეებიდან მათ ჩამოებრტყავენ ქვევით გაფენილ ბრეხენტზე დილით ადრე, რადგან ამ დროს ღამის სუსისაგან გათოშილება და ვერ ფრენენ. მათ სწრაფად ათავსებენ მინის ან თუნუქის ჭურჭელში, ხოცავენ ეთერით ან ქლოროფორმით და აშრობენ მზეზე, ანდა პირდაპირ ათავსებენ ღუმელში არაუმეტეს 40 °C.

ნედლეული. მთელი – მოგრძო ფორმის ხოჭოებია 1,2-2 სმ სიგრძის და 0,5-0,6 სმ სიგანის, აქვთ ფართო, თითქმის გულისებრი ფორმის თავი, უღვაშები, რომლებიც უმეტესად დამტვრეულია, ოთხკუთხა გულმკერდი და 8-წილიანი მუცელი. ზურგი დაფარულია ამოზნექილი ღუნვადი ფრთის გარსით, რომელიც ფარავს ორ დიდ აპკისებრ ფრთას. ფეხები 3 წყვილია, ჩვეულებრივ მომტვრეული. ფერი ოქროსებრ-მწვანეა, ლითონური ბრწყინვალეობით. სუნი თავისებური უსიამოვნო, ძლიერ ტოქსიკურია, გემოს არ უსინჯავენ! ინახავენ B-სით. მას ადვილად უჩნდება მავნებლები, ამიტომ კარგად თავდახურულ ჭურჭელში, რომელშიც ხოჭოებია მოთავსებული, დებენ ქლოროფორმით გაჟღენთილ ბამბას.

ქიმიური შედგენილობა. ესპანური ბუზანკალას სასქესო ორგანოები შეიცავს 0,7-1% კანთარინის – ჰიდროფურანის ბიციკლური ნაწარმის მჟავე ანჰიდრიდს. ის კრისტალური ფხვნილია, წყალში არ იხსნება, კარგად იხსნება ზეთში.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყენს, როგორც ადგილობრივ გამაღიზიანებელ-ტკივილის გადამტან გარეგან საშუალებას, შიგნით მიღება დაუშვებელია! იხმარება აგრეთვე ემპლასტროსა და ლინიმენტის სახით. დიდი დოზით კანში შეზეღისას ჩნდება ბუშტუკები და იარები. ძირითადად იყენებენ ვეტერინარიაში.

თახვის ყაირი — Castoreum

თახვის ყაირი — Castoreum, არის თახვის პრეპურაციონალური ჯირკვლების სეკრეტი; ჩვეულებრივი თახვი — Castor fiber L., და კანადის თახვი — Castor canadensis Kuchl., ოჯ. თახვისებრი — Castoridae, მღრღნელების წარმომადგენელია. სპეციფიკური ჯირკვლები უვითარდება, როგორც ძუს, ისე ხვადს და მოთავსებულია ცხოველის ანალურ არეში.

თახვი სახლობს ევროპაში, ციმბირში კანადაში. საქართველოში შედარებით ხშირია კახეთში, მდ. ალაზნის სანაპირო ზოლში, ჭალებში. ადრე ყაირს ამზადებდნენ და კანთარიდინს იღებდნენ რუსეთსა და კანადაში. ჩატარებული გამოკვლევებით მათი ტოლფასი აღმოჩნდა ქართული პროდუქტიც.

ნედლეული ჯირკვლებს აქვს მსხლის ფორმა, რბილია, მოყავისფრო. გამშრალი სიგრძივდანაოჭებული მუქი-მურა ფერის ამორფული, მყარი მასაა. აქვს თავისებური მკვეთრი სუნი (მუჟავე რეაქციისა), ადვილად იფხვენება. კარგად იხსნება წყალში, ცუდად — სპირტში.

ქიმიური შედგენილობა სათანადოდ არაა შესწავლილი. ჯირკვლები შეიცავს ყვითელ ან მოწითალო-ყვითელ სეკრეტს, რომელიც გამოყოფისას სქელდება და მუქდება. დადგენილია 40-მდე კომპონენტი, მათ შორის ეთეროვანი ზეთი, ფოსფატები, ურატები, კარბონატები, ქოლესტერინი, ბენზო- და სალიცილის მჟავები.

მედიცინაში გამოყენება. უძველესი ქართული ხალხური საშუალებაა, გამოიყენებოდა მრავალი ქვეყნის მედიცინაში. დიდ დოზებში მოქმედებს ძლიერ ამგზნებად, მცირე დოზებში პირიქით — დამამშვიდებელია. უნიშნავენ ნერვული, გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიები-სას. იყენებენ კომეოპათიაში.

მუმიო — Mumie

მუმიო, როგორც სამკურნალო საშუალება ცნობილი იყო აღმოსავლეთის მედიცინაში 3 ათასი წლის წინ. იგი ორი ტიპისაა — მინერალური წარმოშობის და ხელოვნური ანუ „აღამიანის მუმიო“ (ბერძნ. მუმიო — სხეულის შემნარჩუნებელს, დამცველს ნიშნავს), რადგან ახდენდნენ მიცვალებულების სხეულის მუმიფიცირებას. წარმოშობის მიხედვით ბევრი მკვლევარი მუმიოს თვლის მცენარეულ პროდუქტად, რასაც ასაბუთებენ მასში ფისების, გომიზებისა და მცენარეთა ნარჩენების არსებობით. სხვების მოსაზრებით ის ნავთობისგანაა წარმოქმნილი, რადგან მის ქიმიურ შედგენილობაში ჭარბობს ნახშირწყალბადები. მეცნიერთა ნაწილი მხარს უჭერს პიპოთეზას მუმიოს ცხოველურ წარმოშობაზე — კონკრეტულად, რომ ის არის სხვადასხვა

ცხოველის, განსაკუთრებით ღამურას ექსკრემენტები, ასევე ფიქრობენ, რომ მუმიო ცვილის სახეცვლილებაა — „მთის ცვილი“ ე.ი. თაფლის მომცემი ფუტკრის გამონაყოფი პროდუქტი. არჩევენ პირველადი და მეორეული გადაღებების მუმიოს. პირველი გვხვდება კლდეების ნაპრალებში, გამოქვაბულებში, მეორეული — კი მთის მდინარეთა ხეობებში, უფრო ქვევით არსებულ დრუებში. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში მუმიო განიცდის ტენისა და ჰაერის ტემპერატურის ზეგავლენას, იგი რბილდება ან იხსნება, შემდეგ თანდათან შრება, გადაილეკება და წარმოქმნის სტალაქტიტებს ან სტალაგმიტებს. ასეთ მუმიოში მეტია მცენარეების მერქნიანი ჯიშების ნაწილაკები, ღორღი, მტვერი, სხვადასხვა ცხოველის ექსკრემენტი.

მუმიოს იღებდნენ და იყენებდნენ შუა აზიაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ირანში, თურქმენეთში, უზბეკეთში, ყირგიზეთში, ჩრდ. კავკასიაში; საქართველოში მოპოვებული მუმიოთი მკურნალობდნენ ბევრ დაავადებას. ქართულ კლასიკურ სამედიცინო ძეგლებში აღწერილია მისი თვისებები, ჩვენებები გამოყენებაზე (მოტეხილობა, ეპილეფსია — „ბნედა“ და სხვ.), წამლის მომზადებისა და მიღების წესები.

ქიმიური შედგენილობა და თვისებები. მუმიო არის ბალზამისებრი ან მყარი წარმონაქმნი, პრიალა ზედაპირით, სხვადასხვა შეფერვის — მოყვითალო-ყავისფერიდან შავამდე. მისი კონსისტენცია დამოკიდებულია ტენის შემცველობასა და ჰაერის ტემპერატურაზე. მაღალ ტემპერატურაზე იგი რბილდება, ხდება ბლანტი, მწვებავი მასა, კარგად იხსნება წყალში, ბენზინში, აცეტონში, ქლოროფორმში, მეთილისა და ეთილის სპირტში (pH 6.5-7). ეს ბალზამი შეიცავს დიდი რაოდენობით ორგანულ ნივთიერებებს, სილიკატებს, მაცრო- და მიკროელემენტებს. მასში დადგენილია მენდელეევის სისტემის 25 ელემენტი: Al, Ca, Na, K, Fe, Mg, P, Ba, S, Mn, V, Be, Ti, Ag, Cu, Pb, Zn, Bi, Ni, Co, Sr, Cr, Ga, Mo, Sn. მუმიოს ზოგირთ ნიმუშში ნაპოვნია C, H, N. მუმიოსაგან გამოყოფილია ცხოველური წარმოშობის კრისტალური შენაერთი, რომელიც იდენტიფიცირებულია, როგორც ბენზოილამინოქმრის მჟავა. მაღალი ხარისხის პროდუქტს უწოდებენ მუმიო — ასილს (ე.ი. საუკეთესოს, ნამდვილს).

მედიცინაში გამოყენება. აღმოსავლეთის ხალხების რწმენა მუმიოს სამკურნალო ეფექტისადმი უდიდესი იყო. მას ხმარობდნენ უამრავი პათოლოგიის დროს, როგორც გარეგან საშუალებას, ისე პერორალური გზით მისაღებად. მთავარია ტრავმებისა და მოტეხილობის დროს გამოიყენება — აჩქარებს ძეგლისა და კანის რეგენერაციას, არის ორგანიზმის მომამარებელი — ბიოსტიმულატორული, ბაქტერიოციდული, დამწვრობის, სისხლნაკლებობის, შაქრიანი დიაბეტის საწინააღმდეგო საშუალება. მუმიო პრაქტიკულად არაა ტოქსიკური, არ ახასიათებს გართულებები და გვერდითი მოვლენები.

ცხოველური ცხიმები და ცხიმშვავის ნივთიერებები, მათი შემცველი ნედლეული

ცხოველური ცხიმები, ისევე როგორც მცენარეული, მიეკუთვნება ლიპიდების კლასს. მათ აქვთ უდიდესი საკვები ღირებულება. სამკურნალო დანიშნულებით გამოყენების დიამაზონი კი აღრე უფრო დიდი იყო, განსაკუთრებით ხალხურ მედიცინაში. ამჟამად მედიცინაში ხმარობენ ვირთევზას ზეთს ე.წ. „თევზის ქონს“, ფარმაცევტულ პრაქტიკაში გამოყენებულია მყარი და ნახევრადმყარი ცხიმები: ღორის, საქონლის, ცხვრის, როგორც რბილი წაშლის ფორმების ფუძე.

ცხოველური ცხიმები მცენარეულისაგან განსხვავებით უმეტესად მყარია, დიდი რაოდენობით შეიცავს ქოლესტერინს, ზღვის ძუძუმწოვრების და თევზების ცხიმები კი მდიდარია ვიტამინებით. საქონელი ცხიმს იგროვებს კანქვეშ, შემაერთებელ ქსოვილში, განსაკუთრებით მუცლის ღრუში და თირკმლების ირგვლივ. თევზებში უმეტესად გროვდება ღვიძლში. ცხოველურ ცხიმებს იღებენ გამოდნობით, ტექნიკური მიზნებისათვის – დაწნხვით და გამოხარშვით. მათთან ახლომდგომ ლიპოიდებს ანუ ცხიმშვავს ნივთიერებებს ეკუთვნის სპერმაცეტი, ლანოლინი, ცვილი, ფოსფოლიპიდები (ფოსფატიდები), გლიკოლიპიდები, ლიპოპროტეიდები. ცვილი მალაღმოდელიკულოური ერთატომიანი სპირტების – (ალთუბატური (ცხიმოვანი) რიგის და ციკლურის) რთული ეთერია უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებთან. ცხიმებისაგან განსხვავებით იგი ძლიერ მდგრადია და შენახვისას თითქმის არ მძაღდება, დაწვისას არ გამოყოფს აკროლუინს, ტუტეების ხსნარების მოქმედებით ძნელად ისაპნება. მათი საერთო თვისებაა პიდროფობობა და წყალში უხსნადლობა, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში.

თევზის ზეთი – *Oleum jecoris Aselli*

თევზის ზეთს იღებენ ვირთევზას სახეობებიდან; სამრეწველო ატლანტური ვირთევზას – *Gadus morrhua* L.; ბალტიის ვ. – *G. callaris* L და *G. aeglefinus* L.-ის ღვიძლი.

სამედიცინო ზეთის მისაღებად ვირთევზას ღვიძლი აუცილებლად უნდა იყოს ახალი (არაუმეტეს 1 დღე-ღამისა). ვირთევზა 1 მ-მდე სიგრძის მტაცებელი თევზია, ღვიძლი შეადგენს მისი წონის 4-7 %, მასში კი ზეთი 35-73%-მდეა. ზეთის მისაღებად ქარხნებში ღვიძლს მოაცილებენ ნაღვლის ბუშტს და გარსს, გარეცხავენ, გამოადნობენ 50 °C-ზე, ზედა სუფთა ფენას ამოიღებენ, გაფილტრავენ და აჩერებენ ცივად, თავდახურულ სავსე ჭურჭელში, ქვედა ნარჩენი ფენა კი გამოიყენება ტექნიკური ზეთის მისაღებად. თევზსაჭერ ტრაილერზე ზეთს გამოყოფენ ღვიძლზე ცხელი ორთქლის ზემოქმედებით. ორთქლის ნაკადს და მის ტემპერატურას თანდათან ზრდიან, ქებაში მოთავსებ-

ული ღვიძლი ქუცმაცდება სპეციალური ღურსმნებიანი სარეველათი, ეს პროცესი გრძელდება 1-2 სთ და ზეთი გამოდნება მაქსიმალური რაოდენობით. ზეთის გაცივებისას ორივე მეთოდის შემთხვევაში გამოიყოფა მყარი გლიცერიდები და მიიღება ღია ყვითელი ფერის გამჭვირვალე ზეთი, მკვეთრი თავისებური სუნით და გემოთი, მისი J რიცხვი მაღალია 150-175.

ქიმიური შედგენილობა. ზეთის ძირითადი შენაერთებია ტრიგლიცერიდები, რომელთა წარმოქმნაში მონაწილეობს მჟავები, ნახშირბადის ატომების წყვილი და კენტი რაოდენობით: ოლეინის, ერუქის, ფიზიტოლის, სპეტადეცილის მჟავები; გარდა ამისა, არის მალაღმოდელიკულოზის მჟავები. ზეთში ბევრია ვიტამინები A (500 ME) და D₂ (500 ME), სადაც დომინირებს ლეციტინი და ქოლესტეროლი. დადგენილია მაკრო- და მიკროელემენტების კომპლექსი: Mn, Ca, Fe, Mg, Cl, B და J (0,03%-მდე).

მედიცინაში გამოყენება. პიპო- და ავიტამინოზისას, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში რაქიტის დროს. წარმოება უშვებს ემულსიის სახით ან ჟელატინის კაფსულაში – შიგნით მისაღებად, აგრეთვე A და D₂ ვიტამინებით გამდიდრებულ პრეპარატს; გარეგანი ხმარებისათვის რეკომენდებულია ჭრილობების, იარების დროს. თევზისა და ატმის ზეთის ტოლი რაოდენობისაგან ამზადებენ პრეპარატ ეკოროფტალმოლს, რომელსაც იყენებენ თვალის პრაქტიკაში. თევზის ზეთს ინახავენ მუქი ფერის მინის ჭურჭელში, ცივ, ბნელ ადგილას, რადგან ვიტამინი D ადვილად იშლება.

სპერმაცეტი – *Spermacetum (Cetaceum)*

სპერმაცეტი – *Spermacetum* მიიღება ქაშალოტის – *Physeter macrocephalus* L. ცხიმისაგან. იგი ძუძუმწოვარი ცხოველია, რომელიც კბილებიანი ვეშაპების ქვერიგის წარმომადგენელია. მამალი ქაშალოტის სხეულის სიგრძე 20-24 მ-ია, გარშემოწერილობა აღწევს 12 მ, ხოლო სხეულის მასა – 70 ტ, დედალისა – 15 მ და იწონის 30 ტ. თავი წინიდან ბლაგვია, სხეულის საერთო სიგრძის თითქმის 1/3. შუბლის ნაწილში შეზრდილი საპერო პარკი აქვს. ზედა ყბის ფუძესთან სპერმაცეტის 6-ტონიანი ე.წ. ცხიმოვანი ბალიშებია. სპერმაცეტით სავსე ღრუები აქვს ხერხემლის მთელ სიგრძეზე. ზედა ყბა უკბილოა, ქვედაზე კი 18-30 წყვილი კბილია. მკერდის ფარფლები გრძელია, წვეროში მომრგვალებული. მამალი ქაშალოტი ბინადრობს თითქმის ყველა ოკეანეში, დედლები – მხოლოდ ტროპიკულ წყლებში. ცოცხლობენ 50 წ-მდე. ქაშალოტების საერთო რაოდენობა თანდათან იკლებს (მსოფლიო ოკეანეებში 300 ათასს არ აღემატება) და მოფრთხილებას საჭიროებს.

სარეწაო ფლოტილია იჭერს ქაშალოტს, მას კლავენ და გახსნიან ე.წ. სპერმაცეტიან ღრუებს, მათგან გამოედინება ნახევრად



სურ. 4 წიტილფოთილია ცაცხვი – *Tilia cordata* Mill.



სურ. 3 სამკურნალო ტუხტი – *Althaea officinalis* L.



სურ. 6 ჯოღო – *Rubus idaeus* L.



სურ. 5 ჩვეულებრივი სული – *Linum usitatissimum* L.



სურ. 8 ძუძუხალოთი — *Ricinus communis* L.



სურ. 7 სრაქობი — *Arachis hypogaea* L.



სურ. 10 ძახეკი — *Viburnum opulus* L.



სურ. 9 წიწმაცურა — *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.



სურ. 12 ქაჯგი – *Hippophaë rhamnoides* L.



სურ. 11 სამადგაყოფიელი ორპილა – *Bidens tripartita* L.



სურ. 14 ცირცელი – *Sorbus aucuparia* L.



სურ. 13 გულყვითელი – *Calendula officinalis* L.



სურ. 16 წიგნისებრი კაკალიპეტი – *Eucalyptus viminalis* Labill.



სურ. 15 შავი მოცხარი – *Ribes nigrum* L.



სურ. 18 საფითიქო საღბი – *Salvia officinalis* L.



სურ. 17 ძაღის პიგნა – *Mentha piperita* L.



სურ. 20 ჩვეულებრივი ღვია – *Juniperus communis* L.



სურ. 19 საფიფიქო კატაბლახა – *Valeriana officinalis* L.



სურ. 22 კელმუხი – *Inula helenium* L.



სურ. 21 ჩვეულებრივი სვურცეკლა – *Tanacetum vulgare* L.



სურ. 24 ათასწორი ფანქარა - *Achillea millefolium* L.



სურ. 23 მწარე აბინთა - *Artemisia absinthium* L.



სურ. 26 თევზა - *Origanum vulgare* L.



სურ. 25 სამკურნალო მანეთი - *Chamomilla recutita* (L.) Rausch.



სურ. 28 ხაოთანი ფუტკარა – *Digitalis lanata* Ehrh.



სურ. 27 ძოწი ფუტკარა – *Digitalis purpurea* L.



სურ. 30 შხაშიანი სტროფანთუსი – *Strophanthus Kombe* Oliver.



სურ. 29 ყვითელი ცხვრისასტეხელა – *Adonis vernalis* L.



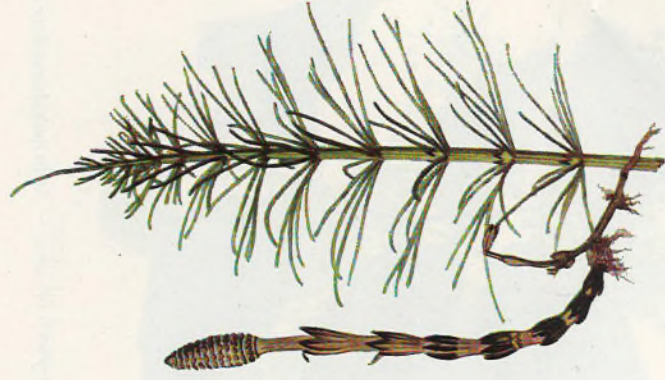
სურ. 32 შიშველი ძირტკბილა — *Glycyrrhiza glabra* L.



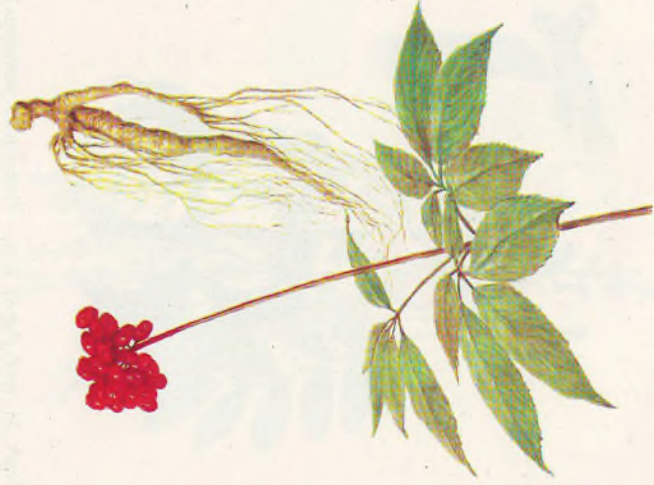
სურ. 31 აბერკეხილის შროშანა — *Corvallisaria transcaucasica* Utk.



სურ. 34 თრკელის ჩაი — *Orthosiphon stamineus* Benth.



სურ. 33 მინჯვის შვიტა — *Equisetum arvense* L.



სურ. 36 სუნიშენი — *Panax ginseng* C.A. May.



სურ. 35 მანჯურიის სიზგვოსი — *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.



სურ. 38 წიფლის სამყურა — *Menyanthes trifoliata* L.



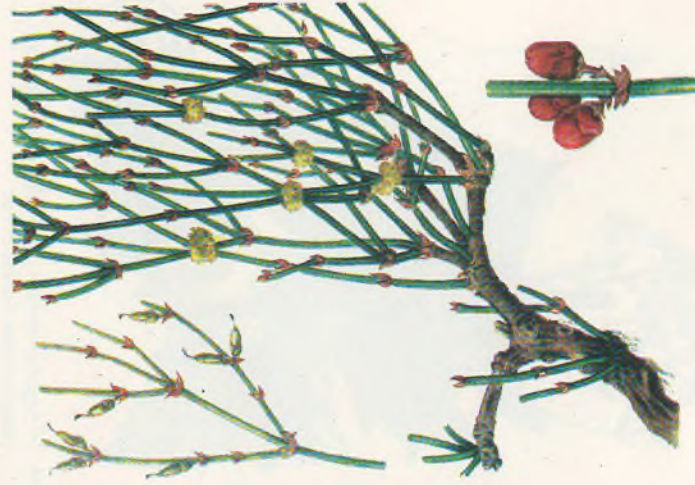
სურ. 37 კავკასური დიოსკორეა — *Dioscorea caucasica* Lipsky



სურ. 40 სვოს — *Humulus lupulus* L.



სურ. 39 სამკურნალო ბუბბუშქოს — *Taraxacum officinale* Wigg.



სურ. 42 ეფედრის — *Ephedra equisetina* L.



სურ. 41 დიდბუშ — *Sambucus nigra* L.



სურ. 44 ბრტყელფოთოვან ხაზისშუბლას — *Senecio platyphylloides* Somm. et Lev.



სურ. 43 ღამაზი უცუნა — *Colchicum speciosum* Stev.



სურ. 46 ღეშა — *Datura Stramonium* L.



სურ. 45 შამგა — *Atropa caucasica* Kreyer.



სურ. 48 ყვითელი ღებვარა – *Nuphar luteum* (L.) Smith.



სურ. 47 ღებცოფა – *Hyoscyamus niger* L.



სურ. 50 წითელწვანო ქინძის ხე – *Cinchona succirubra* Pavon.



სურ. 49 ნახევრადუჩქიკბრი სემკონეკა – *Securinega suffruticosa* (Poll.) Rehd.



სურ. 52 ყვითელი ვაქაჩურა – *Glaucium flavum* Grantz.



სურ. 51 სვერსეპრთავიანი თავკამბულა – *Echinops sphaerocephalus* L.



სურ. 54 ბაშხაშო – *Papaver somniferum* L.



სურ. 53 ქოსტეკიხელა – *Chelidonium majus* L.



სურ. 56 შამგელი სტეფანია – *Stephania glabra* (Roxb.) Miers.



სურ. 55 გორანოვს ოიორეგვოს – *Galanthus woronowii* A. Losin.



სურ. 58 ჰვავილი – *Claviceps purpurea* Tulasne.



სურ. 57 სიხვოსევი პასიფორა – *Passiflora incarnata* L.



სურ. 60 პატარა გველის სური – *Vinca minor* L.



სურ. 59 გველისებრი რაუვოლფიას – *Rauwolfia serpentina* Benth.



სურ. 62 ჯუნგარიის ტილქირი – *Aconitum soongoricum* Staph.



სურ. 61 სტრიქნოსი – *Strychnos nuxvomica* L.



სურ. 64 ლობელიას შხამი – *Veratrum lobelianum* Bernh.



სურ. 63 დაწაწვერებელი ძაღვკურჩხა – *Solanum laciniatum* Ait.



სურ. 66 ვარდისფერი როდიოლა – *Rhodiola rosea* L.



სურ. 65 დათვის კენჭი – *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng



სურ. 68 სამკურნალო ძიძო – *Melilotus officinalis* (L.) Pall.



სურ. 67 მთის ჩაგუნა – *Dryopteris filix mas* (L.) Schott.



სურ. 70 გოგო ძმო – *Ammi majus* L.



სურ. 69 ცხენის წაძგას – *Aesculus hippocastanum* L.



სურ. 72 ჩინური ღიბინჯა - *Schisandra chinensis* (Turcz) Baill



სურ. 71 პეკიანი ელუტეოკოკი - *Eleuterococcus senticosus* (Rapr. et Maxim)



სურ. 74 ხეშავი - *Rhamnus cathartica* L.



სურ. 73 მურყანისებრი ხეჭრელი - *Frangula alnus* Mill.



სურ. 76 ტანგუტის რეგანდი — *Rheum palmatum* L. var
tanguticum Regel.



სურ. 75 ალექსანდრიის სენამბეჩი — *Senna alexandrina* Mill.



სურ. 78 სამღებრო ენდრო — *Rubia tinctorum* L.



სურ. 77 ცხენის ციფლი — *Rumex confertus* Willd.



სურ. 80 კელთანი კუნელი - *Crataegus oxyacantha* Sensu. Pojarc.

სურ. 79 დასერეტილი კრახანა - *Hypericum perforatum* L.



სურ. 82 წავიკა - *Polygonum hydropiper* L.



სურ. 81 ხუთადგანკეთილი შავბლახა - *Leonurus quinquelobatus* Gilib.



სურ. 84 ქვიშნარის ნეგო – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.



სურ. 83 ჩვეულებრივი მატიბელა – *Polygonum aviculare* L.



სურ. 86 მიხვგვის ფშის კკელი – *Ononis arvensis* L.



სურ. 85 იაქუქუნა – *Viola tricolor* L.



სურ. 88 თუთუბი – *Rhus coriaria* L.



სურ. 87 თრბილი – *Cotinus coggygia* Scop.



სურ. 90 სამკურნალო თგისხლა – *Sanguisorba officinalis* L.



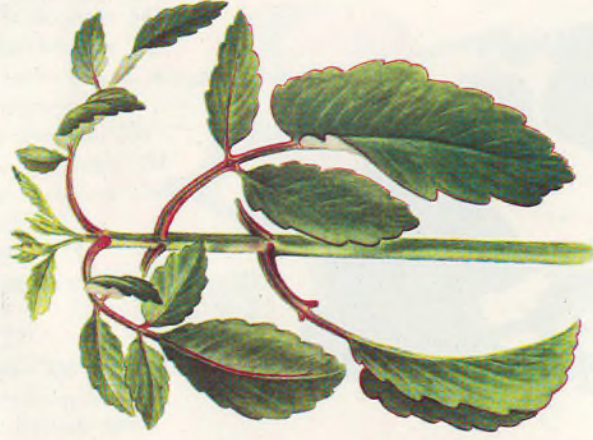
სურ. 89 დვალურა – *Polygonum bistorta* L.



სურ. 92 მაცვი – *Vaccinium myrtillus* L.



სურ. 91 თახეურცელა მარწყვა-ბაღახი – *Potentilla erecta* (L.) Raeusch.



სურ. 94 კალანძიქიქი – *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.



სურ. 93 ნაცვრა მუყყანი – *Alnus incana* (L.) Moench.

სითხოვანი ცხიმო, რომლის გაცივებით გამოიყოფა მყარი, ცვილის-მაგვარი მასა. მყარი ფრაქციის ნარჩენი ცხიმისაგან გასუფთავებით მიიღება სუფთა სპერმაცეტი. ხერხემლის ფოსოებიდან მიღებული ცხიმო უფრო ღარიბია სპერმაცეტით. ერთი დიდი ქაშალოტი იძლევა 5 ტ. სპერმაცეტს და საშუალოდ 7-10 ტ ცხიმს.

ქიმიური შედგენილობა სპერმაცეტის ძირითადი კომპონენტია ცვტილის სპირტის რთული ეთერი პალმიტინის მჟავასთან. თავისუფალი სახით შეიცავს ცვტილის, ოქტადეცილის და ეიკოზილის სპირტებს. სპერმაცეტი თეთრი მყარი, პერლამუტრისებრი ბრწყინვალეების კრისტალური შრეებიანი ნივთიერებაა, უსუნოა და უგემო, ღლევა 43-45°C-ზე, ქაღალდზე ცხიმოვან ლაქას არ ტოვებს, ადვილად ქუცმაცდება, J რიცხვი 4-9, არ იხსნება წყალში, კარგად იხსნება ეთერში, აცეტონში.

მედიცინაში გამოყენება. იყენებენ საცხების ფუძედ, განსაკუთრებით სამედიცინო – დამარბილებელ და გამაგრილებელ საცხებში, კოსმეტიკურ და პარფიუმერიულ ნაწარმებში.

ლანოლინი – Lanolinum

ლანოლინი – Lanolinum ანუ Adeps Lane ცხიმმსგავსი ნივთიერებაა, რომელსაც გამოყოფს ცხვრის კანის ჯირკვლები და ჩაედინება მატყლით დაფარულ პარკებში. იღებენ მატყლის განარეცხი წყლებიდან. ტუტენარევი ცხელი წყლით მატყლის გარეცხვისას მიიღება ემულსიის მსგავსი სითხე, რომელიც შეიცავს გასაპნულ ცხიმებს (გლიცერიდებს), უსაპნად ცხიმმსგავს ფრაქციას ე.წ. „ნედლ ლანოლინს“ და სხვადასხვა მინარევებს. ემულსიის ცენტრიფუგირებით ნედლი ლანოლინი დაიკავებს ზედა ფენას, ხოლო გასაპნულ ფრაქციას და-ლექავენ. ლანოლინის გასუფთავება მრავალეტაპიანია. ესენია: დნობა, დაჟანგვა, დაჟანგული ცხიმის განეიტრალება, შრობა, ფილტრაცია და მზა პროდუქტის დაფასოება.

ქიმიური შედგენილობა. უწყლო ლანოლინი მუქი ყვითელი სქელი – მწებავი მასაა, ღლევა 36-42°C-ზე, წყალში არ იხსნება, მაგრამ მას ითვისებს ორმაგი რაოდენობით ისე, რომ თავის კონსისტენციას და თვისებებს ინარჩუნებს. ლანოლინი ხასიათდება თავისებური სუნით და ცხიმის გემოთი. ის შედგება ქოლესტეროლისა და იზოქოლესტეროლის რთული ეთერებისაგან ცეროტინის და პალმიტინის მჟავებთან; შეიცავს თავისუფალ ცხიმოვან მჟავებს და სპირტებს, ასევე თავისუფალი სახით ქოლესტეროლს და იზოქოლესტეროლს.

მედიცინაში გამოყენება აქვს როგორც უწყლო ლანოლინის – Lanolinum anhydricum, ისე წყლიან ლანოლინის (წყალი 30%-ია) – L. hydricum, როგორც საცხების ფუძეს, განსაკუთრებით ემულსიური ტიპის. არის ლინიმენტების, ემპლასტროების კომპონენტი. დიდი გამოყენება აქვს კოსმეტოლოგიასა და პარფიუმერიაში.



სურ. 1. დიდი მრავალბარღვა – Plantago mayor L.



სურ. 2. ვირისტერფა – Tussilago farfara L.



სურ. 95 ანომალური იორდასალაში — *Peonia anomala* L.



სურ. 96 ბანჯგელიანი ბამბა — *Gossypium hirsutum* L.

სამკურნალო მცენარეების ქართული სახელწოდებების საძიებელი

- აბზინდა მწარე 230
- აბუსალათინი 151
- ადონისი სამკურნალო 272
- ავშანი ასტრახანული 222
 - ქაფურის (იხ. ა. ასტრახანული) 222
- აკანტოფილუმი წინწყარასებრი 305
 - ჯირკვლოვანი 305
- ალოე ბარბადოსის 507
 - ზოლებიანი 505
 - სოკოტრის 507
 - ხისებრი 504
- ალუჩა 144
- ამი დიდი 471
 - კბილის 477
- ანაბაზისი უფოთლო 229
- ანისული ჩვეულებრივი 241
- ანწლი 347
- არალია მანჯურის 307
 - მაღალი (იხ. ა. მანჯურის) 307
 - შმიდტის 308
- არაქისი ჩვეულებრივი 147
- არონია შენაყოფა 547
- არყი თავდახრილი 235
 - მეჭეჭიანი (იხ. ა. თავდახრილი) 235
 - შებუსვილი 235
- ასისთავა ღამაზი 334
 - ქოლგაყვავილა 334
- ასკილი დარიჩინის 179
 - მაისის 179
 - ძაღლის 178
- ასფურცელა ჩვეულებრივი 223
- ატამი 144
- ბაბუნა 237
- ბაბუაწვერა 336
- ბამბა ბალახოვანი 589
 - ბარბადოსის 589
 - ბუთხუზა 589
 - ხისმაგვარი 589

ბამბიქულა 214
 ბაყაყურა 486
 ბეგქონდარა ჩვეულებრივი 243
 - მხოხავი 243
 ბელადონა 382
 ბელადონა კავკასიური 382
 ბრინჯი 111
 ბროწეული 576
 ბურა 121
 ბურბუშელა სამკურნალო (იხ. ბაბუაწვერა) 336
 გარგარი 144
 გერანი 188
 გველის სურო ბალახოვანი 426
 - - ბუსუსოვანი 427
 - - დიდი 428
 - - ვარდისფერი 429
 - - პატარა 426
 - - სწორი 428
 გვიმრა მამრობითი 457
 გვირილა სურნელოვანი (უენო) 237
 გიეში 231
 გლერძი გაშიშვლებული 131
 - წვრილთავიანი 131
 - შებუსეილ-დატოტეილი 131
 გოგრა თაფლა 176
 - მსხვილი 175
 - ხოკერა 175
 გრაციოლა სამკურნალო 587
 გუტაპერჩის ხე 460
 გულყვითელა 172
 დათვიმარწყვა 473
 დათვის კენკრა კავკასიური 452
 დანამასტაკი სამკურნალო 248
 დარიჩინი იაპონური 156
 დეზურა ბადენაყოფა 441
 - შერეული 441
 დვალურა 566
 - სისხლისფერი 566
 დიდგულა 347
 დიოსკორეა კავკასიური 318
 - იაპონური 318

დუმფარა ყვითელი 395
 ღურღენი 379
 ეკალიპტი ბურთულა 207
 - ნაცარა 207
 - წნელისებრი 207
 ელუტეროკი ეკლიანი 481
 ენდრო სამღებრო 510
 - ქართული 510
 ენძელა სამბუტკოიანი 372
 ერიშიშუმი ნაცრისფერი 274
 ეუკომია (იხ. გუტაპერჩის ხე) 460
 ეფედრა მაღალი 367
 - შვიტასებრი 367
 ექინოპანაქსი მაღალი 324
 ეშმაკის ქოში 445
 ვარდი ასფურცელა 204
 - დამასკური 204
 - კაზანდიყის 205
 - ფრანგული 204
 ვარდკაჭა 113
 ვირისტერფა 120
 ვისნავა სტაფილოსებრი (იხ. ამი კბილის) 477
 ვნების ყვავილი 417
 ზეთის ხე 145
 ზეთისხილის ხე (იხ. ზეთის ხე) 145
 ზღვის კომბოსტო 128
 - ხახვი 287
 თავკომბალა ამიერკავკასიის 403
 - სფეროსებრთავიანი 401
 - ჩვეულებრივი 401
 თავისხელა სამკურნალო 568
 თავშავა 245
 თერყვავილა ვორონოვის 412
 - თოვლის 413
 - კრასნოვის 413
 თერმოფსისი ლანცეტისებრი 392
 თირკმლის ჩაი მტვრიანიანი 300
 თრიმლი 560
 თუთუბო ჩინური 561
 თხმელა 574
 ია სურნელოვანი 541

— ყანის 541
 იაჟუჟუნა 541
 იორდასალამი ანომალური 581
 ისლი მოკლენისკარტა 418
 იუკა შესანიშნავი 322
 კაკალი 183
 კალანქოე ფრთიანი 578
 კამა ბოსტნის 479
 — დიდი 240
 — სურნელოვანი (იხ. კ. ბოსტნის) 479
 კარტოფილი 111
 კასია აფრიკული 499
 — ვიწროფოთოლა (იხ. კ. აფრიკული) 499
 — ინდოეთის (იხ. კ. აფრიკული) 499
 — მახვილფოთოლა (იხ. კ. აფრიკული) 499
 კატაბალახა სააფთიაქო 216
 კათარანტუსი ვარდისფერი (იხ. გველის სურო ვარდისფერი) 429
 კაციყურა 579
 კვლიავი 214
 კლდისდუმა დიდი (იხ. კაციყურა) 579
 — კავკასიური 580
 კოთხუჯი 224
 კოკა 390
 კოკაინის ბუჩქი (იხ. კოკა) 390
 კოლას ხე 439
 კოწახური ქართული 407
 — ჩვეულებრივი 406
 კრაზანა დასერგტილი 512
 — ლაქებიანი 512
 — ოთხწახნავი (იხ. კ. ლაქებიანი) 512
 კრინი 414
 კულმუხო 226
 კუნელი ეკლიანი 530
 — შავი 530
 — წითელი 530
 კუროსთავი 321
 ლავანდი ჩვეულებრივი 201
 ლამინარია (იხ. ზღვის კომბოსტო) 128
 ლაშქარა ხორკლიანი 378
 ლევზეა ალისარჩულისებრი 327
 ლემა 385

— უვნებელი (იხ. ლ. ინდური) 385
 ლენცოვა 387
 ლეღვი 582
 ლიმონი 545
 ლიმონურა ჩინური 483
 ლობელია გაბერილი 380
 — ზღარბისებრი 381
 — მჯდომარეფოთოლა 381
 ლობიო 590
 მამულა 231
 მაჟარა 405
 მარიამსაკმელა 433
 მარწყვა-ბალახი ვერცხლისფერი 588
 — ოთხფურცელა 570
 — სწორმდგომი (იხ. მ. ოთხფურცელა) 570
 მარწყვი 182
 მატიტელა ჩვეულებრივი 535
 მატრიკარია სამკურნალო (იხ. ბაბუნა)
 მდოგვი სარეპტის 341
 მზესუმზირა 148
 მიწავაშლა 113
 მიწის თხილი (იხ. არაქისი) 147
 მოცვი 572
 — კავკასიური 572
 — წითელი 454
 მოცხარი შავი 181
 მვაუნა 508
 მრავალბარღვა დიდი 117
 — ლანცეტისებრი 118
 — ფსილიუმისებრი 117
 მსუქანა 580
 მურყანი ნაცარა (იხ. თხმელა) 574
 — შავი 574
 მუხა იმერული 563
 — კლდის 563
 — კოლხური 564
 — ლუხისტანური 557
 — მაღალმთის 563
 — პონტოური 563
 — ქართული 564
 — ყუნწიანი 563

- ჩვეულებრივი (იხ. მ. ყუნწიანი) 563
 - ჭოროხის 563
 - ხელდის 563
 ნარგიზი 414
 ნაძვი ევროპული 253
 - ჩვეულებრივი 253
 ნეგო ქვიშნარის 537
 ნიორი 342
 ნუში ჩვეულებრივი (მწარე) 142
 - (ტკბილი) 142
 ომბალო 212
 ორკბილა სამადგაყოფილი 168
 - ორმაგფრთისებრი 169
 ოროვანდი 121
 ოფი 585
 ოქროს ფესვი 455
 ოქროწვიმა 393
 პასიფლორა სისხლისფერი (იხ. ვნების ყვავილი) 417
 პიტნა ბალის 210
 - მინდვრის 210
 - მწვანე 210
 - ტყის 210
 - წყლის 210
 პოლემონიუმი ცისფერი 303
 უენშენი 309
 უოლო 127
 უოსტერი საფადართო 498
 რაუვოლფია გველისებრი 424
 რევანდი ტანგუტის 501
 როდიოლა ვარდისფერი (იხ. ოქროს ფესვი) 455
 საბრი (იხ. ალოე) 504
 სათოვლია შემოდგომის 372
 - ჩრდილის 372
 სალბი ეთიოპიის (იხ. ბამბიქულა) 214
 - სააფთიაქო 212
 სამატლე 405
 სამყურა წყლის 332
 სამწვანე 231
 სეკურინევა ნახევრადბუჩქისებრი 397
 სელი საფადართო 126
 - ჩვეულებრივი 126

სვია 338
 სიმინდი 149
 სინამაქი ალექსანდრიის (იხ. კასია) 499
 სეოპოლია კავკასიური 389
 სოფორა იაპონური 547
 - სქელნაყოფა 394
 სოჭი კავკასიური 252
 - ციმბირული 252
 სტაფილო 176
 სტეფანია ოთხმეტრიანიანი 417
 - შიშველი 415
 სტრიქნოსი 432
 სტროვანთუსი ბანჯგველიანი 278
 - ლამაზი 278
 - შხამიანი 278
 ტატაშა (იხ. კუროსთაევი) 321
 ტევანი 547
 ტენცო (იხ. პიტნა წყლის) 210
 ტილჭირი აღმოსავლური 445
 - ჯუნგარიის 445
 ტუნგო 151
 ტუხტი სამკურნალო 122
 ტყის კამა მორისონის 472
 - - რუსული 472
 უნგერნია ვიქტორის 414
 - სევერცოვის 414
 უჯანგარი 231
 უცუნა ლამაზი 370
 ფარსმანდუკი ათასფოთოლა 233
 ფეხფოთოლა 485
 ფირმიანა 440
 ფიჭვი ბიჭვინთის 249
 - ევროპული 249
 - კავკასიური 249
 - ჩვეულებრივი 249
 ფსტა 559
 ფუნთუშა მწვანე 580
 ფუტკარა დიდყვავილა 264
 - ჟანგარა 264
 - ძოწი 264
 - წამწამა 264

- ხაოიანი 264
 ფშნის ეკალი მინდვრის 543
 ქაფურის დარიჩინი 220
 - რეჰანი 222
 ქაცვი 170
 ქენდირი 281
 ქინაქინის ხე წითელწვნიანი 398
 ქინძი 202
 ქლიავი 144
 ქრისტესისხლა 408
 ქუჩულა (იხ. სტრიქნოსი) 432
 ლანძილი 345
 ღვედკეცი 276
 ღვია კახაკური 219
 - ჩვეულებრივი 219
 ღიღილო ღურჯი 539
 ღოღო ღამაზი 508
 - მთის 508
 - ცხენის 508
 - წყლის 508
 - ხუჭუჭი 508
 ღოღოშმაგა 508
 ყავის ხე 435
 ყაყაჩო დამაძინებელი 410
 ყაყაჩურა ყვითელი 403
 შავბაღახა საგულე 533
 - ხუთადგანკვეთილი 533
 შვიტა მდელისი 299
 - მინდვრის 298
 - ტორფის 299
 - ტყის 299
 - ჭაობის 299
 შმაგა (იხ. ბელადონა კავკასიური) 382
 შოთხეი 573
 შოკოლადის ხე 153
 შროშანა აპიერკავკასიის 281
 - მაისის 281
 - კეისკეს 281
 შხამა თეთრი 449
 - ლობელის 447
 - მწვანე 449

ჩაღუნა მთის (იხ. გვიმრა მამრობითი) 457
 ჩაის ბუჩქი ჩინური 436
 ძაღლურძენა დანაწვერებული 446
 - ჩიტის 447
 ძახველი 166
 ძიძო დაკბილული 468
 - თეთრი 468
 - მაღალი 467
 - სამკურნალო 467
 - ყვითელი 467
 ძირთეთრა სათესი 475
 ძირტკბილა ურალის 296, 544
 - შიშველი 296, 544
 - - ტიპური 296
 - - ჯირკვლოვანი 296
 წალიკა ბოსტნის 535
 წიწაკა გრძელი 369
 - ერთწლიანი 369
 წიწიბურა 547
 წიწინაური გველისებრი 302
 - წვრილფოთოლა 302
 - ციმბირის 302
 წიწმატურა 163
 წყავი სააფთიაქო 348
 ცაცხვი გულისებრი 124
 - კავკასიური 124
 - მსხვილფოთოლა 124
 - წვრილფოთოლა (იხ. ცაცხვი გულისებრი) 124
 ცერეცო (იხ. კამა დიდი) 240
 ცინხონა ლეჯერის 398
 - სააფთიაქო 398
 - წითელწვნიანი (იხ. ქინაქინის ხე წითელწვნიანი) 398
 ცირცელი 173
 ცრუ ქაფურის ხე 156
 ცხენის კბილა თეთრი 413
 ცხენისმუხლა მაღალი 367
 - შვიტასებრი (იხ. ეფედრა) 367
 ცხენისწაბლა 469
 ცხირისატეხელა ყვითელი (იხ. აღონისი) 272
 ჭერამი (იხ. გარგარი) 144
 ჭევილა 420

ჭიაფერა 384
 ჭინჭარი მსუსხავი 165
 – ორსახლიანი 164
 ჭინჭრის-ღელა 165
 ხარისვარდა 214
 ხარისშუბლა ბრტყელფოთოლა 373
 – რომბისებრფოთოლა 376
 ხარისსიძრა აფხაზური 284
 – კავკასიური 284
 – ძოწისფერი 284
 ხახვი 344
 ხაშხაში (იხ. ყაყაჩო დამაძინებელი) 410
 ხემაგარა ჭადრისებრფოთოლა (იხ. ფირმიანა) 440
 ხეშავი (იხ. ჟოსტერი) 498
 ხეჭრელი იმერული 495
 – მტვრევალი 494
 – მურყანისებრი (იხ. ხ. მტვრევალი) 494
 ხომეჭი 122
 ხორბალი 111
 ხოროსანი 228
 ხუნწი (იხ. მოცხარი შავი) 181

სამკურნალო მცენარეების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი

Abies nordmanniana (Stev.) Spach. 252
 – sibirica Ledeb. 252
 Acanthophyllum glandulosum Bge. 305
 – gypsophylloides Regel. 305
 Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim.) Harms. 481
 Achillea millefolium L. 233
 Aconitum karakolicum Rapes. 445
 – leucostomum Worosch. 445
 – nasutum Fisch. 445
 – orientale Mill. 445
 – soongoricum Stapf. 444
 Acorus calamus L. 224
 Adenostyles platyphylloides (Somn. et Lev) Gzer. 373

– rhombifolia (Adam) M. Pimen. 376
 Adonis amurensis Rgl. et Radde. 273
 – appennina L. 273
 – chrysocyanthus Hook. f. et Thoms. 273
 – turcestanicus (korsh) Adolf. 273
 – vernalis L. 272
 – wolgensis Stev. 273
 Aesculus hippocastanum L. 469
 Aleurites Fordii Hemsley. 151
 Allium cepa L. 344
 – sativum L. 342
 – ursinum L. 345
 Allochrysa gypsophiloides (Regel.) Sichischk. (=Acanthophyllum
 gypsophiloides Regel.) 305
 Alnus glutinosa (L.) Gaertn. 574
 – incana (L.) Moench. 574
 Aloë arborescens Mill. 504
 – barbadensis Mill. 507
 – caesia Salm-Djck. 504
 – ferox Mill. 507
 – perryi Baker. 507
 – soccotrina Lam. 507
 – striatula kth. 505
 – zebrina Baker. 505
 Althaea armeniaca Ten. 122
 – officinalis L. 122
 Ammi majus L. 471
 – visnaga (L.) Lam. 477
 Amygdalus communis L. 142
 – forma amara DC. 142
 – forma dulcis DC. 142
 Anabasis aphylla L. 379
 Anethum graveolens L. 479
 Anisum vulgare Gaertn. 241
 Apocynum androsaemifolium L. 281
 – cannabinum L. 281
 Arachis hypogaea L. 147
 – vulgaris L. 147
 Aralia chinensis 308
 – cordata Thumb. 308

– elata (Miq.) seem. 307
 – mandshurica Rupr. et Maxim. (=A. elata (Miq.) seem.) 307
 – schmidtii Pojark (=A. cordata Thumb.) 308
 – spinosa 308
Arctium tomentosum Mill. 121
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spereng. 452
 – caucasica (kvaratzchelia) Lipsch. 452
Armeniaca vulgaris Lam. 144
Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot. 547
Artemisia absinthium L. 230
 – annua L. 231
 – caucasica Willd. 231
 – cina Berg. ex Poljak. 228
 – fragrans Willd. 231
 – maritima var. astrachanica kz. 222
 – scoparia Wald et kit. 231
 – vulgaris L. 231
Astragalus denudatus Stev. 131
 – microcephalus Willd. 131
 – pileocladus Fr. et Sint. 131
Atropa belladonna L. 382
 – caucasica kreyer. 382
Berberis iberica Stev. et Fisch. 407
 – vulgaris L. 406
Betula alba L. 236
 – litwinowii Doluch. 235
 – pendula Roth. 235
 – pubescens Ehrh. 235
 – verrucosa Ehrh. (=B. pendula Roth.) 235
Bidens bipinnata L. 169
 – cernua L. 169
 – tripartita L. 168
Brassica juncea (L.) Czern. 341
Calendula officinalis L. 172
Camellia sinensis (L.) O. Ktze 436
Capsella bursa-pastoris (L.) Medic. 163
Capsicum annuum L. 369
 – longum DC. 369
Carex brevicollis DC. 418
Carum carvi L. 214

Cassia acutifolia Del. 499
 – angustifolia Vahl. (=C. acutifolia Del.) 499
 – obovata Colladon. 500
 – senna L. (=C. acutifolia Del.) 499
Catharanthus roseus G. Don. 429
Centaurea cyanus L. 539
Centaureum erythraea Rafn. 334
 – minus Moench. (=C. umbellatum Gilib.) 334
 – pulchellum (Sw.) Druce. 334
Chamomilla discoidea (DC) J. Gay ex A. Br. 237
 – recutita (L.) Rausch. 237
 – suaveolens (Pursh.) Rudb. (Ch. discoidea (DC.)) 237
Chelidonium majus L. 408
Cichorium intybus L. 113
Cinchona calisaya Wedd. 400
 – Ledgeriana Moens ex Trimen. 398
 – officinalis L. 398
 – robusta Howard. 400
 – succirubra Pavon. 398
Cinnamomum camphora (L.) Nees et Eberm. 220
 – Glanduliferum Meisn. 156
 – pedunculatum Wees. (=C. japonicum Sieb.) 156
Citrus Limon (L.) Burm. f. 545
Claviceps purpurea Tulasne 420
Coffea arabica L. 435
 – canephora Pierre. 435
 – liberica Hiern. 435
 – Mokko Hard. 435
Cola acuminata Schott et Endl. 439
 – nitida (Vent.) Schott et Endl. 439
 – vera K. Schum. (=C. nitida (Vent.) Schott et Endl.) 439
Colchicum autumnale L. 372
 – liparochiads G. Woron. 371
 – speciosum Stev. 370
 – umbrosum Stev. 372
Convallaria keiskei Miq. 281
 – majalis L. 281
 – transcaucasica Utk. 281
Coriandrum sativum L. 202
Cotinus coggygia Scop. 560

Crataegus kyrtostilla Fingerh. 530
 – *laevigata* (Pior) DC. 530
 – *monogina* Jacq. (= *Cr. kyrtostilla* Fingerh.) 530
 – *oxyacantha* Ssensu Pojark. (= *C. laevigata* Rior DC.) 530
 – *pentagina* Waldst et kit. 530
Crinum L. 414
Cucurbita maxima Duch. 175
 – *moschata* Duch. 176
 – *pepo* L. 175
Cytisus laburnum L. 393
Daucus carota L. 176
 – *sativus* (Hoffm.) Roehl. 176
Datura fastulosa L. 387
 – *inermis* Juss. 387
 – *innoxia* Mill. 385
 – *stramonium* L. 385
Delphinium buschianum Gross. 443
 – *Confusum* M. Pop. 441
 – *dictyocarpum* DC. 441
 – *elisabethae* N. Busch. 443
 – *foetidum* Lomak. 443
 – *Linearilobium* (Trautv) N. Busch. 443
Digitalis ambigua Murr. 264
 – *ciliata* Trautv. 264
 – *ferruginea* L. 264
 – *grandiflora* Mill. (= *D. ambigua* Murr.) 264
 – *lanata* Ehrh. 264
 – *purpurea* L. 264
Dioscorea caucasica Lipsky 318
 – *nipponica* Makino. 318
 – *polystachya* Turcz. (= *D. nipponica* Makino.) 318
Dryopteris filix mas (L.) Schott. 457
Echinopanax elatum Nakai. 324
 – *horridus* (Smith) Miq Subsp. *elatus* (Nakai.) Hara. 324
Echinops ritro L. 401
 – *sphaerocephalus* L. 401
 – *transcaasicus* Jlljin. 403
Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim) Maxim.
 (= *Acanthopanax senticosus* Rupr.) 418
Ephedra equisetina Bunge 367

– *procera* F. et M. 367
Equisetum arvense L. 298
 – *fluviatile* L. 299
 – *palustre* L. 299
 – *pratense* L. 299
 – *silvaticum* L. 299
Erysimum canescens Roth. 274
 – *diffusum* Ehrh. (= *E. canescens* Roth.) 274
Erythraea centaureum Pers. 334
Erythroxylon coca Lam. 390
 – *novogranatense* (Morris) Hieron. 391
Eucalyptus cinerea F. Muell ex Benth. 207
 – *citriodora* Hook. 207
 – *globulus* Labill. 207
 – *macarthuri* Deane et Maiden. 207
 – *rostrata* Caw. 207
 – *urnigera* Hook. hil 207
 – *viminialis* Labill. 207
Eucommia ulmoides Oliv. 460
Fagopyrum sagittatum Gilib. 547
Ficus carica L. 582
Firmiana simplex (L.) W.F. Wight 440
Foeniculum vulgare Mill. 240
Fragaria vesca L. 182
Frangula alnus Mill. 494
Galanthus krasnovii A. Grossh. 413
 – *nivalis* L. 413
 – *woronowii* A. Losin. 412
Glaucium flavum Crantz. 403
Glycyrrhiza glabra L. 295
 – – var. *glandulifera* (Waldst et kit) Reg et Herd. 295
 – – var. *typica* Reg et Herd. 295
 – *uralensis* Fisch. 295
Gossypium arboreum L. 589
 – *barbadense* L. 589
 – *herbaceum* L. 589
 – *hirsutum* L. 589
Gratiola officinalis L. 587
Helleborus abchasicus A. Br. 284
 – *caasicus* A. Br. 284

- niger L. 286
- purpurascens Waldest. et kit. 284
- viridis L. 286
- Helianthus annuus L. 148
- tuberosum L. 148
- Helichrysum arenarium (L.) Moench. 537
- Hippophaë rhamnoides L. 170
- Humulus lupulus L. 338
- Hyoscyamus niger L. 387
- Hypericum hirsutum L. 513
- maculatum Crantz. 512
- montanum L. 513
- perforatum L. 512
- quadrangulum L. (=H. maculatum Crantz.) 512
- Inonotus obliquus (Pers.) Pilat. 584
- Inula helenium L. 226
- Juglans regia L. 183
- Juniperus communis L. 219
- sabina L. 219
- Kalanchoë pinnata (Lam.) Pers. 578
- Laminaria digitata (L.) Edmon. 128
- japonica Aresch. 128
- saccharina (L.) Lam. 128
- Lamium album L. 165
- Laurocerasus officinalis M. Roem (Prunus Laurocerasus L.) 348
- Lavandula angustifolia Mill. (=L. officinalis Ch.) 201
- spica L. 201
- vera DC. 201
- Leucojum aestivum L. 413
- Leonurus cardiaca L. 533
- quinquelobatus Gilib. 533
- Leuzea carthamoides (Willd.) DC. 327
- Linum catharticum L. 151
- usitatissimum L. 126
- Lobelia dortmanna L. 381
- erinus L. 381
- inflata L. 380
- sessilifolia Lamb. 381
- Matricaria chamomilla L. (=Ch. recutita (L.) Rausch.) 237
- discoidea DC. (=Ch. discoidea (DC.) J. Gay ex A. Br.) 237

- matricarioides (Less) Porter. (=M. discoidea DC.) 237
- recutita L. (=M. chamomilla L.) 237
- suaveolens Pursh. (=Ch. suaveolens (Pursh.) Rydb.) 237
- Melilotus albus Medik. 468
- altissimus Thuill. 467
- dentatus Pers. 468
- officinalis (L.) Pall. 467
- Mentha aquatica L. 210
- longifolia (L.) Huds. 210
- piperita L. 210
- pulegium L. 210
- viridis L. 210
- Menyanthes trifoliata L. 332
- Merendera trigyna (Ad.) G. Woron. 372
- Myroxylon balsamum (L.) Harms. 248
- Pereira Klotsch. 248
- Narcissus L. 414
- Nuphar luteum (L.) Smith. 395
- Ocimum menthaefolium Hochst. 222
- Olea europaea L. 145
- Ononis arvensis L. 543
- Oplopanax elatus Nakai. (=Echinopanax elatus Nakai) 324
- Origanum vulgare L. 245
- Orthosiphon stamineus Benth. 300
- Oryza sativa L. 111
- Padus asiatica kom. 574
- avium Mill. 573
- racemosa (Lam.) Gilib. (=P. avium Mill.) 574
- Paeonia anomala L. 581
- emodi Wall. 582
- lactiflora Pall. 582
- sibirica Pall. (=P. anomala L.) 681
- suffruticosa Andr. 582
- Panax ginseng C. A. Mey. 309
- pseudo-ginseng Wall. 310
- quinquefolium L. 312
- repens Maxim. 312
- vietnamense Gruchv. 312
- Papaver dubium L. 412
- rhoeas L. 412

– somniferum L. 410
Passiflora incarnata L. 417
Pastinaca sativa L. 475
Peganum harmala L. 433
Pelargonium roseum Willd. 188
Periploca graeca L. 276
 – *sepium* Bunge. 278
Persica vulgaris Mill. 144
Petasites georgicus J. Manden. 121
Peucedanum morisonii Bess. 472
 – *ruthenicum* Bieb. 472
Phaseolus vulgaris L. 590
Phytolacca americana L. 385
Picea abies (L.) Karts. 253
 – *orientalis* (L.) Link. 253
Pimpinella anisum L. (= *Anisum vulgare* Gaertn.) 241
Pinus eldarica Medw. 249
 – *pithiusa* Stev. 249
 – *silvestris* L. 249
 – *sosnovskyi* Nakai 249
Pistacia lentiscus L. 248
 – *vera* L. 559
Plantago lanceolata L. 117
 – *major* L. 117
 – *media* L. 118
 – *psyllium* L. 117
 – *scabrum* Moench. (= *P. psyllium* L.) 117
Podophyllum peltatum L. 485
Polemonium coeruleum L. 303
Polygala senega L. 302
 – *sibirica* L. 302
 – *tenuifolia* Willd. 302
Polygonum amphyllum L. 536
 – *aviculare* L. 535
 – *bistorta* L. 566
 – *carneum* C. Koch. 566
 – *hydropiper* L. 535
 – *persicaria* L. 535
Populus nigra L. 585
Potentilla argentea L. 588

– *erecta* (L.) Rausch. 570
 – *tormentilla* Schrank. 570
Prunus armeniaca L. (= *Armeniaca vulgaris* L.) 144
 – *divaricata* Ledeb. 144
 – *domestica* L. 144
 – *Laurocerasus* L. (= *Laurocerasus officinalis* M. Roem.) 348
Psoralea corylifolia L. 474
 – *drupacea* Bge. 473
Punica granatum L. 576
Quercus dschorochensis C. Koch. 563
 – *hartwissiana* Stev. 564
 – *iberica* Stev. 564
 – *imeretina* Stev. 563
 – *lusitanica* Lam. var. *infectoria* DC. 557
 – *macranthera* F. et M. 563
 – *pedunculata* Ehrh. 564
 – *pedunculiflora* C. Koch. 564
 – *petraea* L. ex Liebl. 563
 – *pontica* C. Koch. 563
 – *robur* L. (= *Q. pedunculata* Ehrh.) 563
 – *sessiliflora* Salisb. (= *Q. petraea*) L. ex Liebl. 563
Rauwolfia canescens L. 425
 – *heterophylla* Roem. 425
 – *micrantha* Hook. 425
 – *serpentina* Benth. 424
 – *tetraphylla* L. 425
 – *vomitaria* Afz. 425
Rhamnus cathartica L. 494
 – *frangula* L. (= *Frangula alnus* Mill.) 494
 – *imeretina* Koene. 495
Rhaponticum carthamoides (Willd.) Jlin. (= *Leuzea carthamoides* (Willd.) DC.) 327
Rheum palmatum L. var. *tanguticum* Regel. 501
Rhodiola rosea L. 455
Rhus chinensis Mill. 557
 – *coriaria* L.
 – *semialata* Murr. (= *Rh. chinensis* Mill.) 557
Ribes nigrum L. 181
Ricinus communis L. 151
Rosa centifolia L. 204
 – *damascena* Mill. 204

– gallica L. 204
 – canina L. 178
 – cinnamomea L. 179
 – corymbifera Borkh. 179
 – majalis Herrm. 179
 – micrantha Borrer ex Smith. 178
 – tomentosa Sm. 178
Rubia iberica (Fisch ex DC) C. Koch. 510
 – tinctorum L. 510
Rubus idaeus L. 127
Rumex acetosa L. 508
 – acetosella L. 508
 – alpinus L. 508
 – confertus Willd. 508
 – conglomeratus Murr. 508
 – crispus L. 508
 – obtusifolius L. 508
Ruta graveolens L. 547
Salvia aethiopis L. 214
 – officinalis L. 212
 – sclarea L. 214
Sambucus nigra L. 347
 – edulus L. 347
Sanguisorba officinalis L. 568
Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. 483
Scilla maritima L. 287
Scopolia carneolica Jacq. 385
 – caucasica Kolesn. (= *S. carneolica* Jacq.) 389
 – lurida Dun. 390
 – stramonifolia (Wall.) Sem. 390
 – tangutica Maxim. 390
Sedum acre L. 580
 – caasicum (Grosch.) A. Bor. 580
 – maximum (L.) Hoffm. 579
 – pallidum M.B. 580
 – stoloniferum Gmel. 580
Securinega suffruticosa (Pall.) Rehd. 397
Senecio platyphylloides Somm. et Lev. (= *Adenostyles platyphylloides* (Somm. et Lev. Czer.) 373
 – rhombifolius (Willd) Sch. Bip. 376

Senna alexandrina Mill. (= *Cassia senna* L.) 499
 – italica Mill. (= *Cassia obovata* Coladon.) 500
Silybum marianum (L.) Gaerth. 486
Sinapis juncea L. (= *Brassica juncea* (L.) Czern.) 341
Smirnovia turcestana Bge. 365
Solanum aviculare Forst. 447
 – laciniatum Ait. 446
 – tuberosum L. 111
Sophora japonica L. 547
 – pachycarpa C.A. Mey. 394
Sorbus aucuparia L. 173
 – boissierii Sneid. (= *S. aucuparia* L.) 173
Stephania glabra (Roxb) Miers. 415
 – rotunda Lour. (= *S. glabra* (Roxb.) Miers.) 415
 – tetrandra S. Moore 417
Sterculia platinifolia L. (= *Firmiana simplex* (L.) W.F. Wight) 440
Strophanthus gratus Franch. 278
 – hispidus DC. 278
 – kombe Oliver. 278
Strychnos nux vomica L. 432
Symphytum asperum Lepech. 378
Tanacetum vulgare L. 223
Taraxacum officinale Wigg. 336
Thalictrum foetidum L. 405
 – minus L.
Thea sinensis L. (= *Camellia sinensis* (L.) O. Ktze) 436
Theobroma bicolor Humb. 154
 – cacao L. 154
Thermopsis lanceolata R. Br. 392
Thymus serpyllum L. 243
 – vulgaris L. 243
Tilia caucasica Rupr. 125
 – cordata Mill. 124
 – grandifolia Ehrh. 124.
 – parvifolia Ehrh. (= *T. cordata* Mill.) 124
 – platyphyllos Scop. (= *T. grandifolia* Ehrh.) 124
Tribulus terrestris L. 321
Triticum vulgare L. 111
Tussilago farfara L. 120
Urginea maritima (L.) Baker. (= *Scilla maritima* L.) 287

– ყვეთელი ყაყაურასი 403	– ცხვირისატყეხელასი 272
– შავბაღასი 533	– შვიტასი 298
– შმაგასი 382	– შროშანასი 281
– ჩვეულებრივი ბეგქონდარასი 243	– მატიტელასი 535
– ძიძოსი 467	– წიწმატურასი 163
– ცხენისმუხლასი 367	– ბაღზამი სოჭის 252
– ბოლქვი ზღვის ხახვის 287	– ნივრის, ნედლი 342
– ხახვის, ნედლი 344	– ბუჩქი ბამბის 589
– ჩინური ჩაის 436	– გარენაყოფი ღობიოსი 590
– გირჩი ნაძვის 253	– (ნაყოფედი) სვიის 338
– გომიზი გარგარის 129	– ზეთი აბუსალათინის 151
– არაქისის 147	– ატმის 144
– ბამბის 590	– ზეთისხილის 145
– კაკაოს 153	– მზესუმზირის 148
– ნუშის 142	– სელის 150
– სიმინდის 149	– სოჭის 253
– ტუნგოსი 151	– თესლი კოლასი 439
– ლიმონურასი 483	

– ნუშის 142, 346	– სელის 126
– სტროფანთუსის 278	– უენებელი (ინდური) ღემასი 385
– ფსილიუმისებრი მრავალძარღვასი 117	– ქუჩულასი 432
– ცხენისწაბლასი 469	– კანი ლიმონის 545
– კვირტი არყის ხის 235	– ოფის 585
– ფიჭვის 249	– კოკორი იაპონური სოფორასი 547
– კოლოფი ხაშხაშის 410	– კოლოფონიუმი 250
– კუპრი 251	– ნაყოფი ასკილის 177
– ბაყაყურასი 486	– გოგრის, ნედლი 175
– დათვიმარწყვასი 473	– დიდი კამის 240
– ზეთისხილის 145	– თავკომბაღასი 401
– იაპონური სოფორასი 547	– კაკლის, უმწიფარი 183
– კამის 479	– კბილის ამის 477
– კელიავის 214	– კუნელის 530
– ლიმონურასი 483	– ჟოლოსი 127
– ქაცვის 170	– ქინძის 202
– ქუბებასი 481	– ღვიის 219
– შავი მოცხარის 181	

- შვენაყოფა არონიასი, ნედლი 547
- ჩვეულებრივი ანისულის 241
- წიწაკის 369
- ცირცელის 173
- ძირთეთრასი 475
- ხაშხაშის (იხ. კოლოფი ხაშხაშის) 410
- ხეშავის 498
- ნახშირი გააქტივებული 251
- სახამებელი ბრინჯის 112
 - კარტოფილის 112
 - სიმინდის 112
 - ხორბლის 111
- სვეტები ღინგებით სიმინდის 167
- სკიპიდარი 251
- ტუბერი ფესვებით შიშველი სტეფანია 415
- ტუბერბოლქვი უცუნასი, ნედლი 370
- ფესვი არალიასი 307
 - ბურბუშელასი 336
 - კოწახურის 406
 - ლაშქარასი 378
 - ფშნის ეკალის 543
 - ეენშენის 309
 - რაუვოლფიასი 424
 - რევანდის 501
 - საპონასი 305
 - (ძირხვენი) სტაფილოს, ნედლი 176
 - ტუხტის 122
 - ტყის კამასი 472
 - ღოღოსი 508
 - შმაგასი 382
 - ძირტკბილასი 295, 544
 - წიწინაურის 302
- ფესურა დვალურასი 566
 - კაკასიის სკოპოლიასი 389
 - კოთხუჯის 224

- მარწყვა-ბალახის 570
- მთის ჩადუნასი 457
- ყვითელი ღუმფარასი 395
- ფესურა ფესვებით ღოსკორეასი 318
 - ექინოპანაქსის 324
 - კატაბალახის 216
 - პოლემონიუმის 303
 - როდიოლასი 455
 - ფესვოთოლასი 485
 - შხამასი 447
 - ხარისძირასი 284
- ფესურა და ფესვები ელემენტროკოკის 481
 - ენდროსი 510
 - თავისხლასი 568
 - იორდასალამის 581
 - კულმუხოსი 226
 - ლეგზეასი 327
- ფისი გეაიკის (ოდალაჯის) 481
- ფოთოლი აბზინდის 230
 - ალოესი, ნედლი 504
 - არყის ხის 235
 - ბალის პიტნის 210
 - დათვის კენკრასი 452
 - დიდი მრავალძარღვასი 117
 - ეკალიპტის 207
 - ვარდისფერი კათარანთუსის 429
 - ვირისტერფასი 120
 - თირკმლის ჩაის 300
 - იუკასი 322
 - კაკლის 183
 - კოწახურის 406
 - კოკასი 390
 - ლემასი 385
 - ლენცოფასი 387
 - ლელვის 582

- მარწყვის 182
- საღბის 212
- სამყურასი 332
- სინამაქის 499
- ფუტკარასი 264
- შმაგასი 382
- ჩაის 436, 546
- წითელი მოცვის 454
- ჭინჭრის 164
- ქერქი უუკომიასი 460
- ქინაქინის ხის 398
- ღვედკეცის 276
- ძახველის 166
- ხეჭრელის 494
- ყვავილები ასფურცელასი 223
- გვირილის 237
- გულყვითელასი 172
- ვარდის 204
- ლავანდის 201
- ლურჯი ღიღილოსი 539
- კუნელის 530
- ქვიშნარის ნეგოსი 537
- ცაცხვის 124
- ხოროსანის 228
- ყლორტი ალოესი, ნედლი 504
- კალანქოესი, ნედლი 578
- სეკურიენგასი 397
- ჩაგა (იხ. არყის ხის შავი სოკო) 584
- წიწვები ფიჭვის 249
- ჭეხვის რქა 420

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი

- Alabastra Sophorae japonicae 547
- Amylum Maydis 112
 - Oryzae 112
 - Solani 112
 - Triticum 111
- Bacca Myrtilli 571
 - Spine cervinae 498
- Balsamum Abietis 252
- Bulbotuber Colchici recens 370
- Bulbus Allii cepae recens 344
 - Sativi recens 342
 - Galanthi Woronovii 412
 - Scillae 287
- Butyrum cacao 153
- Camphora 220
- Capita Papaveris 410
- Carbo activatus 251
- Colophonium 250
- Cormus lateralis Aloë recens 504
 - Kalanchoë recens 578
 - Securinegae 397
- Cortex Chinae (Cinchonae) 398
 - Eucommiae 460
 - Frangulae 494
 - Granati 576
 - Periplocae graecae 276
 - Quercus 563
 - Rhamni purshianae seu "Cascara sagrada" 479
 - Viburni 166
- Curare 443
- Exocarpium Citri 545
- Flores Calendulae 172
 - Centaureae cyani 539
 - Cinae 228
 - Chamomillae 237
 - Convallariae 281
 - Crataegi 530
 - Cyani 539
 - Helichrysi arenarii 537
 - Lavandulae 201
 - Rosae 204
 - Sambuci nigrae 347
 - Sophorae japonicae 547

- Tanaceti 223
- Tiliae 124
- Folium Absinthii 230
 - Aloës arborescens recens (ob. Cormus laterolus Aloës arborescens) 504
 - Belladonnae 382
 - Berberidis 406
 - Betulae 235
 - Caricae 582
 - Catharanthi rosei 429
 - Coca 390
 - Convallariae 281
 - Cotini coggygriae 560
 - Digitalis 264
 - Eucalypti 207
 - Farfarae 120
 - Firmianae 440
 - Fragariae 182
 - Hyoscyami 387
 - Juglandis 183
 - Laurocerasi 348
 - Menthae piperitae 210
 - Menyanthidis 332
 - Orthosiphonis
 - Pini 300
 - Plantaginis majoris 117
 - Rhois coriariae 561
 - Salviae 212
 - Sennae 499
 - Sterculiae (ob. Fol. Firmianae) 440
 - Stramonii 385
 - Theae 436, 564
 - Uvae ursi 452
 - Ungerniae Severtzowii 414
 - - Victoris 414
 - Urticae 164
 - Vitis idaeae 454
 - Yuccae 322
- Fructus Alni 574
 - Ammi majoris 471
 - - visnagae 477
 - Anethi 479
 - Anisi vulgaris 241
 - Aroniae Melanocarpae recens 547
 - Capsici 369
 - Carvi 214
 - Coriandri 202

- Crataegi 530
- Cubebe 481
- Cucurbitae recens 175
- Cynosbati 177
- Daturae innoxiae 385
- Echinopsis 401
- Foeniculi 240
- Hippophaës 170
- Juglandis immaturus 183
- Juniperi 219
- Myrtilli (ob. Baccae Myrtilli) 571
- Pastinacae 475
- Piperis nigri 481
- Pruni padi 573
- Psoraleae 473
- Rhamni catharticae (ob. Baccae Spinae cervinae) 498
- Ribis nigri
- Rosae (ob. Cynosbati) 177
- Rubi idaei 181
- Salsolae Salsolae Richteri
- Silybi 486
- Schisandrae 483
- Sophorae japonicae 547
- Sorbi 173
- Fungus Betulinus 584
- Gallae Chinensis 557
 - Turcicae 557
- Gemmae Betulae 235
 - Pini 250
 - Populi 585
- Gossypium 589
- Gummi Armeniacae 129
 - Tragacanthae 131
- Herba Absinthii 230
 - Aconiti 444
 - Adonis vernalis 272
 - Anabasisidis 379
 - Artemisiae absinthii 230
 - - vulgaris 231
 - Belladonnae 382
 - Bidentis 168
 - Bursae pastoris 163
 - Carecis brevicollis 418
 - Centaurii 334
 - Chelidonii 408
 - Convallariae 281

- Delphinii 441
- Ephedrae 367
- Equiseti 298
- Erysimi 274
- Glaucii flavi 403
- Gratiolae 587
- Hyperici 512
- Leonuri 533
- Lobeliae 380
- Meliloti 467
- Millefolii 233
- Origani vulgaris 245
- Paeoniae 581
- Passiflorae 417
- Pegani harmalae 433
- Phaseoli 590
- Plantaginis psyllii 117
- Polygoni avicularis 535
- - hydropiperis 535
- - persicariae 535
- Potentillae argenteae 588
- Sedi maximi recens 579
- Senecionis platyphylloides 373
- - rhombifolii 376
- Solani avicularis 446
- - laciniati 446
- Sophorae pachycarpae 394
- Sphaerophysae
- Thalictri foetidi 405
- - minoris 405
- Thermopsisidis 392
- Thymi serpylli 243
- - vulgaris 243
- Tribuli terrestris 321
- Vincae minoris 426
- Violae tricoloris 541
- Inonotus obliquus 584
- Laminaria 128
- Lignata Guajaci 481
- Olea aetherea 187
- Oleum Anisi vilgaris
- Carvi 214
- Citri 545
- Coriandri 202
- Eucalypti 207
- Foeniculi 241

- Lavandulae 201
- Menthae piperitae 210
- Rosae 204
- Thymi 243
- Olea pinguia 132
- Oleum Abietis 252
- Amygdalarum 142
- Arachidis 147
- Cacao (ob. Butyrum Cacao) 153
- Gossypii 590
- Helianthi 148
- Hippophaës 170
- Lini 150
- Maydis 149
- Olivarum 145
- Persicorum 144
- Ricini 151
- Terebinthinae 251
- Opium 410
- Pericarpium Phaseoli 590
- Pix liquida pini 251
- Propolis 612
- Radix Althaeae 122
- Araliae 307
- Belladonnae 382
- Berberidis 406
- Dauci recens 176
- Ginseng 309
- Glycyrrhizae 295, 544
- Ononidis 543
- Peucedani 472
- Polygalae 302
- Rauwolfiae serpentinae 424
- Rhei 501
- Rumicis 508
- Saponariae 305
- Symphyti 378
- Taraxaci 336
- Resina Benzoe 248
- Guajaci 481
- Podophylli 481
- Rhizoma Bistortae 566
- Calami 224
- Filicis maris 457
- Nupharis lutei 395
- Potentillae 570

– Scopoliae caucasicae 389
 – cum radicibus Dioscoreae 318
 – – – Echinopanis 324
 – – – Hellebori 284
 – – – Leuzeae 327
 – – – Podophylli 481
 – – – Polemonii 303
 – – – Rhodiola roseae 455
 – – – Valerianae 216
 – – – Veratri 447
 Rhizoma et radices Eleutherococci 481
 – – – Inulae 226
 – – – Leuzeae 327
 – – – Paeoniae 581
 – – – Rubiae 510
 – – – Sanguisorbae 568
 Sabur 504
 Secale cornutum 420
 Semen amygdali amarae 142, 346
 – – – dulcis 142
 – Cacao 153
 – Coffeae 435
 – Daturae innoxiae 385
 – Hippocastani 469
 – Lini 126
 – Nucis vomicae 432
 – Plantaginis Psyllii 117
 – Schisandrae 483
 – Sinapis juncea 341
 – Strophanthi 278
 – Strychni (ob. Nucis vomicae) 432
 Strobili Abietis 252
 – Lupuli 338
 – Piceae 253
 Styli cum stigmatibus Maydis 167
 Succus Aloës 507
 Terebinthina communis 250
 Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae 415
 Turiones pini 249

ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულისა და ობიექტების ლათინურ-ქართული სახელწოდებების საძიებელი

Adeps Lane 624	ლანოლინი 624
Apilac 612	ფუტკრის რქე 612
Apis mellifera L. 612	ფუტკარი 612
Apis toxinum 613	ფუტკრის შხამი 613
Cantharis 619	ესპანური ბუზანკალა 619
Castor canadensis Kuchl. 620	კანადის თახვი 620
– fiber L. 620	ჩვეულებრივი თახვი 620
Castoreum 620	თახვის ყაირი 620
Cera alba 613	თეთრი ცვილი (სანთელი) 613
– flava 613	ყვითელი ცვილი 613
Cervus elephus sibiricus 618	ციმბირის მარალი 618
– – xanthopygus 618	იზიუბრი 618
– hippo horfulorum 618	ხალეზიანი ირემი 618
Cetaceum 623	სპერმაცეტი 623
Crotalus viridis helleri 614	ჩხრიალა გველი 614
Gadus aeglefinus L. 622	პიშა 622
– callaris L. 622	ბალტიის ვირთევზა 622
– morrhua L. 622	ატლანტის ვირთევზა 622
Hirudo medicinalis L. 616	სამედიცინო წურბელი 616
Lanolinum – (ob. Adeps Lanae) 624	ლანოლინი 624
Lytta flavovittata Boll. 619	ხოჭო 619
– menetriesi Fabr. 619	ხოჭო 619
– vesicatoria (L.) Fabr. 619	ხოჭო 619
Mel 612	თაფლი 612
Mumië 620	მუმო 620
Naja naja L. 614	კობრა (სათვალეუბიანი გველი) 614
Oleum jecoris Aselli 622	თევზის ზეთი 622
Pante 618	დოყი 618
Physeter macrocephalus L. 623	ქაშალოტი 623
Propolis 612	დინდგელი 612
Spermacetum (ob. Cetaceum) 623	სპერმაცეტი 623
Spongilla fluviatilis 617	მდინარის ღრუბელა 617
– fragalis Leidy 617	ბადიაგა 617
– lacustris L. 617	ბადიაგა 617
Venenum Apium (ob. Apis toxinum) 613	ფუტკრის შხამი 613
Vipera berus L. 614	გველგესლა 614
– lebetina L. 614	გიურზა 614

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფორმულების საძიებელი

ადონიტოქსიგენინი 247
ადონიტოქსინი 274
ადონიტოქსოლი 274
აზარონი 226
აზულენი 193
აიმალინი 426
აკაცეტინი 524
აკონიტინი 445
აკორანი 193
აკორონი 226
აკროლეინი 137
ალანტოლაქტონი 228
ალბასპიდინი 459
ალიზარინი 489
ალოქემოდინი 489
ალოინი 506
ალოინოზიდი 506
ამირინი 290
ანაბაზინი 380
ანაგირინი 353
ანგელიცინი 463
ანეტოლი 194
ანთოციაინი 521
ანტრანოლი 488
ანტრაქინონი 488
ანტრაცენი 488
ანტრონი 488
აპიგენინი 524
არაქიდილი 134
არაქინი 134
არბუტინი 453
არტაბზინი 232
ასკარიდოლი 191
ასპიდინოლი 459
ატროპინი 353

ატროსცინი 353
აუკუბინი 461
აურონი 521
აქილინი 234
აცეტილდიგიტოქსინი 269
ბაღდრინალი 218
ბარბალონი 506
ბენზალდეჰიდი 346
ბერბერინი 407
ბერგაპტენი 471
ბერგენინი 464
ბეტულენოლი 236
ბისაბოლილი 193
ბორნეოლი 222
ბორნილაცეტატი 222
ბორნილიზოვალერიანატი 217
ბრევიკოლინი 419
ბრუცინი 433
ბუტენინი 525
ბუფადიენოლიდი 258
გალანტამინი 413
გალოტანინი 559
გენისტენი 526
გენციოპიკროზიდი 336
გერანილპიროფოსფატი 330
გერანიოლი 190
გერმაკრანი 193
გვადიანი 193
გინდარინი 416
გიპსოგენინი 307
გიტალოქსიგენინი 268
გიტალოქსინი 268
გიტოქსიგენინი 268
გიტოქსინი 268
გლაუცინი 404

გლიკოსცილარენი 288
გლუკოგალინი 549
გლუკოგიტალოქსინი 268
გლუკოზა 111
გლუკოკონვალოზიდი 283
გლუკორენი 503
გლუკო-რეუმ-ემოდინი 503
გლუკოფრანგულინი 497
გოპანი 290
გრაცილინი 320
დამარანდიოლი 290
დელფინიდი 525
დემეკოლცინი 372
დიგინატიგენინი 267
დიგიტოქსიგენინი 268, 270
დიგიტოქსინი 268
დიგოქსიგენინი 267
დიეპიშიზოზონი 226
დიკუმარინი 468
დიკუმაროლი 468
დიმეტილდემეკოლცინი 372
დიმეტილკოლხიცინი 372
დიმეტილოქტანი 189
დიმეტილქსანტინი 438
დიოსგენინი 320
დიოსმეტენი 524
დიოსცინი 320
დირენი 503
დიტერპენი 354
დიჰიდროკუმარინი 468
დიჰიდროხალკონი 521
ევგენოლი 194
ევდესმანი 193
ეპკალიპტინი 208
ეპკალიპტოლი 191
ეკდიზონი 326
ეკდისტერონი 326
ელემენი 193, 226

ელეუტეროზიდი E 482
ემოლინდიანტრონი 490
ეპიკატექინი 523
ერგომეტრინი 423
ერგოტამინი 423
ერიოდიქტიოლი 525
ერიზიმინი 275
ერიზიმოზიდი 275
ერიტროცენტაურინი 336
ესკულინი 470
ესციგენინი 470
ეუგლობალი 209
ეფედრინი 368
ექვიზეტრინი 300
ექინოფსინი 403
ექინოფსიდი 403
გაზიცინი 434
ვალეპოტრიატები 218
ვანილინი 194
ვინბლასტინი 431
ვინდოლინი 431
ვინკამინი 429
ვინკრისტინი 431
ვიოლანინი 542
ვისნაგინი 478
ვიტამინი A 160
ვიტამინი K₁ 159
თალიკტრინი 406
თებანი 411
თეობრომინი 440
თეოგალინი 550
თეოფილინი 438
თერმოფსინი 393
თიმოლი 194
თიოგლუკოზიდი 340
თიოგლუკოზა 340
თიროზინი 526
იამოგენინი 322

იერვინი 355
 იმპერატორი 476
 ინდოლი 354
 იზოდიპიდროხალკონი 522
 იზოლიქვირტიგენინი 525
 იზოპიპინელინი 471
 იზოპრენი 186
 იზორამნეტინი 524
 იზოფლავანი 522
 იზოფლავონი 522
 იზოფლავანონი 522
 იზოფორმონეტინი 526
 იზოფრაქსიდი 482
 იზოქინოლინი 354
 იზოხალკონი 522
 ინტეგრისტერონი 328
 კადინენი 193
 კალამენი 226
 კამფანი 192
 კაპსაიცი 370
 კარანი 191
 კარდენოლიდი 258
 კარენი 191
 კარვაკროლი 194
 კარვონი 191
 კაროტინი-β 160
 კატარანთინი 431
 კატექინი 521
 კელინი 478
 კემფეროლი 524
 კემტოპელენოლიდი 232
 კოდეინი 411
 კოლუპულონი 339
 კოლხამინი 372
 კოლხიკოზიდი 372
 კოლხიცი 372
 კოკაინი 391
 კონვალოზიდი 283

კონვალოტოქსინი 283
 კონვალოტოქსოლი 283
 კოფეინი 436
 კუმარინი 463
 კუმესტანი 522
 კუმესტროლი 464
 კოპუმულონი 339
 ლანატოზიდი A 270
 ლეიკოანთოცინი 521
 ლიგნანი 480
 ლიმონენი 190
 ლინალოლი 190
 ლიქვირტიგენინი 525
 ლიქორინი 413
 ლობელინი 381
 ლოგანინი 333
 ლოკუნდოზიდი 283
 ლუპეოლი 290
 ლუპულონი 339
 ლუტეოლინი 524
 მაგნოფლორინი 406
 მატრიცინი 239
 მეთილარბუტინი 453
 მეთილფედრინი 368
 მელილოტინი 468
 მენთანი 190
 მენთიოფოლინი 333
 მენტოლი 191
 მენტონი 191
 მირიცეტინი 524
 მირცენი 189
 მორფინი 411
 მჟავა აბიეტინის 247

— არაქიდილის 134
 — არაქინის 134
 — ასკორბინის 161
 — ბეგენის 134
 — გალის 550

— გლიცირეტინის 297
 — დეჰიდროასკორბინის 161
 — დიგალის 550
 — ელაგის 464
 — ერბოს 134
 — ერუკის 134
 — კაპრილის 134
 — კაპრინის 134
 — კაპრონის 134
 — კუმარის 526
 — ლაურინის 134
 — ლიზერგინის 422
 — ლინოლენის 134
 — ლინოლის 134
 — ლიგნოცერინის 134
 — მირისტინის 134
 — ოლენოლის 309
 — ოლენის 134
 — პალმიტინის 134
 — პერფენის 520
 — პეტროზელინის 134
 — პიპერკოლინის 591
 — პიროფურმის 343
 — რუბიერიტრინის 512
 — სტეარინის 134
 — ტრავმატინის 591
 — ურსოლის 301
 — ფილიქსის 459
 — შიკიმის 526
 — ხეხულის 550
 — ძმრის 526
 — ჰამაზულენ კარბონის 239
 — ჰექსაოქსიდიფენის 550
 — პიდროქსიკუმარინის 461
 ნარინგენინი 525
 ნეოფლავანი 523
 ნეოფლავონი 523
 ნეოხალკონი 523
 ნორეფედრინი 368
 ნუფლეინი 396
 ონოგენინი 544
 ონოზიდი 544
 ოქსიანტრონი 486
 ოქსიგერანიოლი 331
 ოსტჰოლი 463
 ოციმენი 189
 პანაქსოდიოლი 311
 პანაქსოტრიოლი 311
 პაპავერინი 411
 პაქიკარპინი 395
 პეგანინი 434
 პელარგონიდი 525
 პელტატინი 486
 პენიკლაფინი 422
 პენოლი 582
 პენოზიდი 582
 პენოლიდი 582
 პერიპლოცინი 277
 პეუცედანინი 473
 პიმარადიენი 247
 პინანი 192
 პენენი 192
 პიპერიდინი 353
 პიროლიდინი 353
 პირილინი 353
 პიროლიზიდი 353
 პლატიფილინი 375
 პოდოფილოტოქსინი 486
 პროტოპინი 409
 პტეროკარპანი 522
 პულეგონი 191
 პური 354
 პურპურეაგლიკოზიდი A 268
 პურპურეაგლიკოზოდი B 268
 რამნეტი 524
 რეზერპინი 425

რეინი 501
 რეოქრიზინი 503
 რეტინოლი 160
 რიცინინი 153
 როდიოლინი 457
 როზავინი 456
 როზირიდოლი 457
 როტენონი 522
 როტუნდინი 416
 რუბიერვინი 449
 საბინენი 192
 სალიდროზიდი 456
 სალიპურუპროზიდი 539
 სანგვინარინი 404
 სანგვირიტრინი 404
 სანტონინი 230
 სარაცინი 377
 სახამებელი 111
 სეკურინინი 398
 სენგვინი 303
 სენეციფილინი 375
 სენოზიდი 501
 სერპენტინი 426
 სიდეროქსილინი 209
 სილიბინი 487
 სილიკრისტინი 487
 სინიგრინი 342
 სირინგორეზინოლი 483
 სიტოსტერინი 360
 სეოპოლამინი 384
 სოლასოლინი 447
 სპიროსტანოლური საბოგენინი 313
 სტეფარინი 416
 სტრიქნინი 433
 სტროფადოგენინი 274
 სტროფანტიდინი 283
 სტროფანტინი – G 280
 K – სტროფანტინ-β 279
 სტროფანტოზიდი K 279
 სქიზანდრინი 485
 სფეროფიზინი 353
 ტერპინეოლი 191
 ტერპინენი 190
 ტიგოგენინი 323
 ტრიმეთილქსანტინი 436
 ტუიანი 192
 ტუიოლი 192
 ტუიონი 232
 უაბაინი 280
 უმბელიფერონი 463
 ფარნეზენი 192
 ფელანდრენი 191
 ფენილკუმარინი 523
 ფეტიდინი 406
 ფილოქინონი 159
 ფისცინ-ანტრანოლი 490
 ფისციონი 509
 ფლავან-3,4-დიოლი 551
 ფლავან-3-ოლი 551
 ფლავონი 521
 ფლავონოლი 521
 ფლავანონი 521
 ფლავანონოლი 521
 ფოლიამენთინი 333
 ფორმილ-დეზაცეტილკოლხიციინი 372
 ფორმონენეტინი 526
 ფრანგულაქმოდინ-ანტრონი 490
 ფრანგულაქმოდინი 497
 ფრანგულინი 497
 ფრანგულაროზიდი 497
 ფრაქსინი 470
 ფტალის ანჰიდრიდი 538
 ფსორალენი 463
 ფუროსტანოლური საბოგენინი 313
 ქაფური 222
 ქვერცეტინი 524

ქვინქველოზიდი 535
 ქინაზოლინი 354
 ქინაქინი 401
 ქინოლიზიდინი 353
 ქინოლინი 354
 ქინინი 354
 ქრიზაცინი 489
 ქრიზოფანენი 503
 ქრიზოფანოლდიანტრონი 490
 ქრიზოფანოლი 489
 ქრომონი 476
 ქსანტილეტინი 463
 ქსანტონი 336
 ქსანტოტოქსინი 471
 ციანიდინი 525
 ციანინი 540
 ციკლოარტანი 290
 ციკორინი 540
 ციმარინი 279
 ცინეოლი 191
 ციტიზინი 393
 ციტრალი 190
 ციტრონელალი 190
 ცხიმოვანი ზეთი 137
 ხალკონი 521
 ჰამაზულენი 239
 ჰელებრიგენინი 286
 ჰელერიტრინი 409
 ჰელიდონინი 409
 ჰესპერეტინი 525
 ჰიპერიცინი 491
 ჰიოსცამინი 384
 ჰუმულონი 339

ლიტერატურა

ძირითადი სასწავლო ლიტერატურა

1. Муравьева Д. А., Самылина И. А. Яковлев Г. П. Фармакогнозия. М. Медицина, 2002
2. Муравьева Д. А. Тропические и субтропические лекарственные растения. М. Медицина, 1997
3. Химический анализ лекарственных растений/Под. ред. Гринкевич Н. И., Сафронич Л. Н./ - М. Высшая школа, 1983
4. Атлас лекарственных растений СССР/Под. ред. Цицина Н. В./М. Медицинская литература, 1962.
5. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР/Под ред. Чикова П.С. - М. Медицина, 1983
6. Генри Т. А. Химия Растительных алкалоидов-М., Гос. Н/Техническое издат. 1956
7. Гос. фармакопея СССР, изд. X-М. Медицина, 1968
8. Гос. фармакопея СССР, изд. XI-М. Т. 1-2, Медицина, 1987-1990
9. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения/Под. ред. Яковлева Г. П., Блиновой К. Ф. - СПб - Специальная литература, 1999
10. Растительные ресурсы СССР Т. 1-7 - Л. 1984-93
11. Растительные ресурсы России и сопредельных государств, Т 8.-СПб 1994
12. საქართველოს ფლორა II გამოც. ტ. I-XIV თბ. მეცნიერება, 1971-2003
13. სახელმწიფო ფარმაცოპეა ტ. I-II - თბ. მეცნიერება, 1998, 2003
14. საატესტაციო ტესტ-კითხვარი ფარმაცოგნოზიაში, სპეციალობა: ზოგადი პროფილის ფარმაცევტი თბ. 2000
15. საატესტაციო ტესტ-კითხვარი ფარმაცოგნოზიაში სპეციალობა: ფარმაცევტ-ორგანიზატორი, ფარმაცევტ-ანალიტიკოსი, ფარმაცევტ-ტექნოლოგი - თბ. 2000

დამატებითი ლიტერატურა

1. Кретович В.Л. Биохимия растений. - М. Высшая школа, 1980
2. Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения СССР. - М. Медицина. 1976
3. Турова А. Д., Сапожникова Э. Н. лекарственные растения СССР и их применение - М. Медицина, 1984
4. Крылова И. А., Шретер А. И. - Методологические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений - М. ВИЛР. 1971
5. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Изд. 14-ое, Т. 1,2. М. Новая волна, 2000
6. Правила сбора и сушки лекарственных растений (Сборник инструкций) /Под. ред. Шретера А. И./ - М. Медицина 1985
7. Долгова А. А., Ладыгина Е. Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии М. Медицина 1977
8. შოთაძე ვ., ერისთავი ლ. ფარმაცოგნოზიის პრაქტიკუმი - თბ. განათლება, 1965
9. მგალობლიშვილი ც., ამირანაშვილი ნ., ერისთავი ლ. და სხვ. ფარმაცევტული ლექსიკონი თბ. „მერიდიანი“ 1996
10. მაყაშვილი ა. ბოტანიკური ლექსიკონი - თბ. მეცნიერება, 1991.
11. Jean Bruneton Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal plants, Paris.
12. PDR for Herbal Medicines. Medical Economics Company. Montvale, New Jersey. 1999.
13. Pharmacognosy. Danish College of Farmacy Practice. 42 Milnersvej, DK-3400 Hillerød, Denmark
14. Jakub Deryng. Atlas Sproszkowanych Roslinnych Surowcow Lecznicznych. Panstwowy zaklad wydawnictw lekarskich. Warszawa 1961.

შინაარსი

წინათქმა	5
შესავალი. ფარმაცოგნოზია. მისი ამოცანები თანამედროვე ეტაპზე.	
მნიშვნელობა მედიცინასა და ფარმაციაში	8
ფარმაცოგნოზიაში გამოყენებული ძირითადი ცნებები, ტერმინები, შემოკლებები	12

ზოგადი ნაწილი

თავი 1. ფარმაცოგნოზიის განვითარების მოკლე ისტორია.	15
სამკურნალო მცენარეების შესწავლისა და გამოყენების ისტორიული ეტაპები.	15
ფარმაცოგნოზიის, როგორც სასწავლო დისციპლინის და მეცნიერების ჩამოყალიბება-განვითარება	27
თავი 2. სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შედგენილობა	40
მინერალური ნივთიერებები	40
პირველადი სინთეზის ნივთიერებები	44
მეორადი სინთეზის ნივთიერებები	46
მთავარმოქმედი, თანმხლები და ბალასტური ნივთიერებები	51
თავი 3. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზა	53
თავი 4. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების პროცესის მეცნიერული საფუძვლები	63
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შერეობა და პირველადი გადამუშავება	65
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შრობა და სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანა	67
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა	73
თავი 5. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სტანდარტიზაცია და ნორმატიული დოკუმენტები	76
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლი.	77
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების აღების მეთოდები	78
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მავნებლები და მათთან ბრძოლა.	80
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფარმაცოგნოსტული ანალიზი	81
ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებაზე	87
ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიებისა და გამოვლინების მეთოდები.	89
თავი 6. სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა.	92
სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა და რაციონალური ექსპლოატაცია	92
სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა და ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა	98

სპეციალური ნაწილი

თავი 7. ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	106
ლორწოების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	117
დიდი მრავალძარღვას ფოთოლი – Folium Plantaginis majoris, ფილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლი – Semen Plantaginis psyllii.	117
ვირისტერფას ფოთოლი – Folium Farfarae	120
ტუხტის ფესვი – Radix Althaeae	122
ცაცხვის ყვავილები – Flores Tiliae	124
სელის თესლი – Semen Lini	126
ჟოლოს ნაყოფი – Fructus Rubi idaei	127
ლამინარია – Laminaria	128
გომიზების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	129
გარგარის გომიზი – Gummi Armeniacae	129
ქათირა – Gummi Tragacanthae	131
თავი 8. ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	132
ცხიმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	142
ნუშის თესლი – Semen Amygdali, ნუშის ზეთი – Oleum Amygdalarum	142
ატმის ზეთი – Oleum Persicorum	144
ზეთისხილის ზეთი – Oleum Olivarum	145
არაქისის ზეთი – Oleum Arachidis	147
მზესუმზირას ზეთი – Oleum Helianthi	148
სიმინდის ზეთი – Oleum Maydis	149
სელის ზეთი – Oleum Lini	150
აბუსალათინის ზეთი – Oleum Ricini	151
კაკოს ცხიმი – Oleum (Butyrum) Cacao	153
თავი 9. ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	156
ვიტამინი K, შემცველი მცენარეები და ნედლეული	163
წიწმატურას ბალახი – Herba Bursae pastoris	163
ჭინჭრის ფოთოლი – Folium Urticae	164
ძახელის ქერქი – Cortex Viburni	166
სიმინდის სვეტები დინგებით – Styli cum stigmatibus Zeae maydis	167
კაროტინოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	168
ორკბილას ბალახი – Herba Bidentis	168
ქაცვის ნაყოფი – Fructus Hippophaë	170
გულყვითელას ყვავილები – Flores Calendulae	172
ცირცელის ნაყოფი – Fructus Sorbi	173
გოგრის ნედლი ნაყოფი – Fructus Cucurbitae recens	175
სტაფილოს ნედლი ფესვი (ძირხენი) – Radix Dauci recens	176
ვიტამინი C შემცველი მცენარეები და ნედლეული	177
ასიკლის ნაყოფი – Fructus Rosae (Cynosbati)	177
შავი მოცხარის ნაყოფი – Fructus Ribis nigri	181
მარწყვის ფოთოლი – Folium Fragariae	182

კაკლის ფოთოლი – Folium Juglandis, კაკლის უმწიფარი ნაყოფი – Fructus Juglandis immaturus	183
თავი 10. ტერაპეიტიკული, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	185
ეთეროვანი ზეთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	187
აციკლური მონოტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	201
ლავანდის ყვავილები – Flores Lavandulae	201
ქინძის ნაყოფი – Fructus Coriandri	202
ვარდის ყვავილები – Flores Rosae	204
მონოციკლური მონოტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	207
ეუკალიპტის ფოთოლი – Folium Eucalypti	207
ბადის პიტნის ფოთოლი – Folium Menthae piperitae	210
სალბის ფოთოლი – Folium Salviae	212
კელიანის ნაყოფი – Fructus Carvi	214
ბიციკლური მონოტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	216
კატაბალას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Valerianae	216
ღვინის ნაყოფი – Fructus Juniperi	219
ქაფურის ნედლეულის წყაროები	220
ასფურცელას ყვავილები – Flores Tanacetii	223
სესკვიტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	224
კოთხუჯის ფესურა – Rhizoma Calami	224
კულმუხოს ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radices Inulae	226
ხოროსანის ყვავილები – Flores Cinae	228
აბზინდას ბალახი – Herba Absinthii, აბზინდას ფოთოლი – Folium Absinthii	230
ფარსმანდუკის ბალახი – Herba Millefolii	233
არყის ხის კეიტები – Gemmae Betulae, არყის ხის ფოთოლი – Folium Betulae	235
გვირილას ყვავილები – Flores Chamomillae	237
არომატული შენაერთების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	240
დიდი კამას ნაყოფი – Fructus Foeniculi	240
ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი – Fructus Anisi vulgaris	241
ჩვეულებრივი ბეჭონდარას ბალახი – Herba Thymi vulgaris, მხოხავი ბეჭონდარას ბალახი – Herba Thymi serpylli	243
თავშავას ბალახი – Herba Origani	245
ფისები და ბალზამები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	246
ფიჭვის პროდუქტები	249
სოჭის ბალზამი – Balsamum Abietis	252
ნაპვის გირჩი – Strobilus Piceae	253
თავი 11. გლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	255
კარდიოსტეროიდები (საგულე გლიკოზიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	257
კარდენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	264
ფუტკარას ფოთოლი – Folium Digitalis	264
ყვითელი ცხვირისაგელას ბალახი – Herba Adonis vernalis	272
ერიზიმუმის ბალახი – Herba Erysimi	274
ღვედკეცის ქერქი – Cortex Periplocae graecae	276
სტროფანტის თესლი – Semen Strophanthi	278

შროშანას ბალახი – Herba Convallariae	281
ბუფადიენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	284
ხარისხირას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Hellebori	284
ზღვის ხახვის ბოლქვი – Bulbus Scillae	287
საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	289
ტრიტერაპეიტიკული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	289
ტრიტერაპეიტიკული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	295
ძირტბილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae	295
შეიტას ბალახი – Herba Equiseti	298
თირკმლის ჩაის ფოთოლი – Folium Orthosiphonis staminei	300
წიწინაურის ფესვი – Radix Polygalae	302
პოლემონიუმის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Polemonii	303
საპონას ფესვი – Radix Saponariae	305
არალიას ფესვი – Radix Araliacae	307
გენშენის ფესვი – Radix Ginseng	309
სტეროიდული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	312
სტეროიდული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	318
დიოსკორეას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Dioscoreae	318
კუროსთავის ბალახი – Herba Tribuli terrestris	321
იუკას ფოთოლი – Folium Yuccae	322
ეკინოპანაქსის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Echinopanax	324
გედისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	326
ლეუზეას ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radix Leuzeae	327
მონოტერაპეიტიკული მწარეები (გლიკოზიდები) და ირიდოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	328
მონოტერაპეიტიკული მწარეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	332
სამეურას ფოთოლი – Folium Menyanthidis	332
ასისთავას ბალახი – Herba Centaurii	334
ბურბუშელას ფესვი – Radix Taraxaci	336
სვიის „გირნები“ (ნაყოფი) – Strobili Lupuli	338
თიოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	340
სარეპტის მდოგვის თესლი – Semen Sinapis juncea	341
ნიერის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii sativi recens	342
ხახვის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii cepae recens	344
ციანოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	345
მწარე ნუშის თესლი – Semen Amygdali amarae	346
დიდგულას ყვავილი – Flores Sambuci nigrae	347
წავის ფოთოლი – Folium Laurocerasi	348
თავი 12. ალკალოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	350
აციკლური ალკალოიდებისა და გვერდითი ჯაჭვში აზოტიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	367
ცხენისმუხლას ბალახი – Herba Ephedrae	367
წიწკის ნაყოფი – Fructus Capsici	369

უცუნას ნედლი ტუბეროზი — <i>Bulbotuber Colchici recens</i>	370
პიროლიდინის და პიროლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების	
შემცველი მცენარეები და ნედლეული	373
ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი — <i>Herba Senecionis platyphylloides</i>	373
რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი — <i>Herba Senecionis rhombifoliae</i>	376
ლაშქარას ფესვი — <i>Radix Symphyti</i>	378
პირიდინისა და პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდების	
შემცველი მცენარეები და ნედლეული	379
დურდენის ბალახი (ყლორტი) — <i>Herba (cormus) Anabasis</i>	379
ლობელიას ბალახი — <i>Herba Lobeliae</i>	380
პიროლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებულირთვებიანი	
ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	382
შმაგას ფოთოლი, ბალახი, ფესვი — <i>Folium, Herba, Radix Belladonnae</i>	382
ლემას ფოთოლი — <i>Folium Stramonii</i> , უენებელი ლემას თესლი — <i>Semen Daturae innoxiae</i>	385
ლენცოფას ფოთოლი — <i>Folium Hyoscyami</i>	387
კავკასიური სკოპოლიას ფესურა — <i>Rhizoma Scopoliae caucasicae</i>	389
კოკას ფოთოლი — <i>Folium Coca</i>	390
ქინოლიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი	
მცენარეები და ნედლეული	392
თერმოფსის ბალახი — <i>Herba Thermopsis</i>	392
სოფორას ბალახი — <i>Herba Sophorae</i>	394
ყვითელი დუშფარას ფესურა — <i>Rhizoma Nupharis lutei</i>	395
სეკურინეგას ყლორტი — <i>Cormus Securinegae</i>	397
ქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები	
და ნედლეული	398
ქინაქინის ხის ქერქი — <i>Cortex Chinae</i>	398
თაგომბალას ნაყოფი — <i>Fructus Echinopsis</i>	401
იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და	
ნედლეული	403
ყვითელი ყაყაჩურას ბალახი — <i>Herba Glaucii flavi</i>	403
მაფარას ბალახი — <i>Herba Thalictri</i>	405
კოწახურის ფოთოლი — <i>Folium Berberidis</i> , კოწახურის ფესვი — <i>Radix Berberidis</i>	406
ქრისტესისხლას ბალახი — <i>Herba Chelidonii</i>	408
ხაშხაშის კოლოფი (ნაყოფი) — <i>Capita (Fructus) Papaveris</i> , ამფიონი — <i>Opium</i>	410
გალანტამინის მცენარეული წყაროები.....	412
შიშველი სტეფანიატ ტუბერი ფესვებით — <i>Tuber cum</i> <i>radicibus Stephaniae glabrae</i>	415
ინდოლის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი	
მცენარეები და ნედლეული	417
პასიფლორას ბალახი — <i>Herba Passiflorae</i>	417
მოკლენისკარტა ისლის ბალახი — <i>Herba Caricis brevicolis</i>	418
ჭვავის რქა — <i>Secale cornutum</i>	420

რაუვოლფიას ფესვი — <i>Radix Rauwolfiae</i>	424
პატარა გველის სუროს ბალახი — <i>Herba Vincae minoris</i>	426
ვარდისფერი კათარანთუსის ფოთოლი — <i>Folium Catharanthi rosei</i>	429
ჭურჭლას თესლი — <i>Semen Strychni</i>	432
ქინაზოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი	
მცენარეები და ნედლეული	433
მარიამსაქმელას ბალახი — <i>Herba Pegani harmalae</i>	433
პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი	
მცენარეები და ნედლეული	435
ყავის თესლი — <i>Semen Coffeae</i>	435
ჩაის ფოთოლი — <i>Folium Theae</i>	436
კოლას თესლი — <i>Semen Colae</i>	439
კაკაოს თესლი — <i>Semen Cacao</i>	439
ხემაგარას ფოთოლი — <i>Folium Sterculiae</i>	440
იზოპრინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები	
და ნედლეული. დიტერპენული ალკალოიდების შემცველი	441
დეზურას ბალახი — <i>Herba Delphinii</i>	441
ტილჭირის ბალახი — <i>Herba Aconiti</i>	444
სტეროიდული ალკალოიდების (გლიკოალკალოიდების)	
შემცველი მცენარეები და ნედლეული	446
დანაწევრებული ძაღლყურძენას ბალახი — <i>Herba Solani laciniati</i>	446
შხამას ფესურა ფესვებით — <i>Rhizoma cum radicibus Veratri</i>	447
თავი 13. ფენოლური შენაერთები, მათი შემცველი	
მცენარეები და ნედლეული	450
მარტივი ფენოლების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	452
დათვის კენკრას ფოთოლი — <i>Folium uvae ursi</i>	452
წითელი მოცვის ფოთოლი — <i>Folium Vitis-idaea</i>	454
როდიოლას ფესურა ფესვებით — <i>Rhizoma cum radicibus Rhodiolae</i>	455
მთის ჩადუნას ფესურა — <i>Rhizoma Filicis maris</i>	457
ეუკომიას ქერქი — <i>Cortex Eucommiae</i>	460
კუმარინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	461
ძიძოს ბალახი — <i>Herba Meliloti</i>	467
ცხენისწაბლას თესლი — <i>Semen Hippocastani</i>	469
დიდი ამის ნაყოფი — <i>Fructus Ammi majoris</i>	471
ტყის კამას ფესვი — <i>Radix Peucedani</i>	472
დათვიმარწყვას ნაყოფი — <i>Fructus Psoraleae</i>	473
ძირთეთრას ნაყოფი — <i>Fructus Pastinacae</i>	475
ქრომონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	
კბილის ამის ნაყოფი — <i>Fructus Ammi visnagae</i>	476
კამის ნაყოფი — <i>Fructus Anethi</i>	479
ლიგნანები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	
ელეუტეროკოკის ფესურა და ფესვები — <i>Rhizoma et</i> <i>radices Eleutherococci</i>	481
ლიმონურას ნაყოფი — <i>Fructus Schisandrae</i> , ლიმონურას თესლი — <i>Semen Schisandrae</i>	483

ფეხფოთოლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Podophylli	485
ბაყაყურას ნაყოფი – Fructus Silybi	486
თავი 14. ანტრაცენის ნაწარმები, მათი გლიკოზიდები, შემცველი მცენარეები და ნედლეული	488
ხეჭრელის ქერქი – Cortex Frangulae	494
ხეშაფის ნაყოფი – Fructus Rhamni catharticae	498
სინამაქის ფოთოლი – Folium Sennae	499
რევანდის ფესვი – Radix Rhei	501
ალოეს ნედლი ფოთოლი – Folium Aloë recens	504
ცხენისდოღოს ფესვი – Radix Rumicis conferti	508
ენდროს ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Rubiae	510
კრაზანას ბალახი – Herba Hyperici	512
თავი 15. ფლაგონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	515
კუნელის ყვავილები – Flores Crataegi, კუნელის ნაყოფი – Fructus Crataegi	530
*შაბადახას ბალახი – Herba Leonuri	533
წალიკას ბალახი – Herba Polygoni hydropiperis, ბოსტნის წალიკას ბალახი – Herba Polygoni persicariae, ჩვეულებრივი მატიტელას ბალახი – Herba Polygoni avicularis	535
ქეიშნარის ნეგოს ყვავილები – Flores Helichrysi arenarii	537
ღურჯი დიდილოს ყვავილები – Flores Centaureae cyani	539
ის ბალახი – Herba Violae	541
ფშნის ეკალის ფესვი – Radix Ononidis	543
ძირტკილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae (Liquiritiae)	544
P-ეტიამინური აქტივობის ფლაგონოიდების წყაროები	545
ლიმონის ნაყოფის კანი – Exocarpium Citri	545
ჩაის ფოთოლი – Folium Theae	546
შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი – Fructus Aroniae melanocarpae recens	547
იაპონური სოფორას კოკორი – Alabastra Sophorae japonicae, იაპონური სოფორას ნაყოფი – Fructus Sophorae japonicae	547
თავი 16. მთრიშლაფი ნივთიერებები (ტანიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	548
მთრიშლაფი ნივთიერებების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	557
გალები – Gallae	557
თრიშლის ფოთოლი – Folium Cotini coggygriae	560
თუთუბოს ფოთოლი – Folium Rhois coriariae	561
მუხის ქერქი – Cortex Quercus	563
დვალურას ფესურა – Rhizoma Bistortae	566
თავისხილას ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Sanguisorbae	568
მარწყვა-ბალახის ფესურა – Rhizoma Potentillae	570
მოცვის ნაყოფი – Fructus Myrtilli	571
შოთხვის ნაყოფი – Fructus Padi	573
მურყანის ნაყოფი – Fructus Alni	574
ბროწეულის ქერქი – Cortex Granati	576

თავი 17. სხედასხვა ქიმიური შედგენილობისა და ნაკლებად შესწავლილი მცენარეები და ნედლეული	578
კალანკოეს ნედლი ყლორტი – Cormus Kalanchoë recens	578
დიდი კლდისდუმას ნედლი ბალახი – Herba Sedi maximi recens	579
იორდასალამის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Paeoniae, იორდასალამის ბალახი – Herba Paeoniae	581
ლეღვის ფოთოლი – Folium Caricae (Folium Ficus caricae)	582
ჩაგა (არყის ხის შავი სოკო) – Inonotus obliquus (Fungus Betulinus)	584
ოფის კვირტები – Gemmae Populi	585
გრაციოლას ბალახი – Herba Gratiolae	587
ვერცხლისფერი მარწყვა-ბალახის ბალახი – Herba Potentillae argenteae	588
ბამბის ბუნქის პროდუქტები	589
ლობოს გარენაყოფი – Pericarpium Phaseoli, ლობოს ბალახი – Herba Phaseoli	590
თავი 18. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები	592
თავი 19. პომელოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული	596
თავი 20. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები	603
თავი 21. ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეული და ბუნებრივი პროდუქტები	611
ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები	612
გველის შხამები	614
წურბლები – Hirudines	616
ღრუბელა – Spongilla	617
დოფი – Pantae	618
ესპანური ბუზანკალა – Cantharis	619
თახვის ფაირი – Castoreum	620
მუმო – Mumie	620
ცხოველური ცხიმები და ცხიმშეგავსი ნივთიერებები, მათი შემცველი ნედლეული	622
თევზის ზეთი – Oleum jecoris Aselli	622
სპერმაცეტი – Spermacetum (Cetaceum)	623
ლანოლინი – Lanolinum	624
სამკურნალო მცენარეების ქართული სახელწოდებების საძიებელი	625
სამკურნალო მცენარეების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი	634
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ქართული სახელწოდებების საძიებელი	647
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი	653
ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინურ-ქართული სახელწოდებების საძიებელი	659
ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფორმულების საძიებელი	660
ლიტერატურა	666
დანართი – სამკურნალო მცენარეების სურათები	

Лина Эристави
Фармакогнозия
Лекарственные растения
(на грузинском языке)