

ფარმაკოგნოზის პრაქტიკული

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს უძღვესი და
საშუალო სპეციალური განათლების სახელმწიფო კომიტეტის
მიერ დამტკიცებულია სახელმძღვანელოდ სამედიცინო ინსტი-
ტუტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სტუდენტობის

¶ 0 6 1 8 0 6 ჟ 3 ა თ ბ ა

ფარმაკოგნოზის, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი დისციპლინის, სწავლება სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაციის ფაქულტეტზე განსაზღვრავს ფარმაციის დაუგზი სპეციალისტების შომზადებას.

ფარმაკოგნოზის, როგორც მეცნიერება, შეისწავლის შეცნაზე ული და ცნოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულს და მათ გადამუშავებით მიღებულ პროცესებს. სადლეისოდ მოქმედ სახელმწიფო ფარმაკოპეის IX გამოცემაში წარმოდგენილ სამკურნალო სულებათა 40% მცნარეული წარმოშობისაა. აქედან ცხადია, როგორმაკოგნოზის, როგორც მაპროფილებელი დისციპლინის, ცნონას დიდი მნიშვნელობა აქვს პროვიზორის თეორიულ მომზადებას და შემდგომ პრაქტიკულ მოღვაწეობაში, რადგან ფარმაციის დარღვევის მუშავს მოეთხოვება ერვეოდეს სამკურნალო ნედლეულ წყაროებში, სამკურნალო მცნარეების დამზადების, კეთილბარისხოვნების გამოცნობის და ფინანსური გამოკვლევის საკითხებში.

წინამდებარე სახელმძღვანელო შედგენილია სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ფარმაკოგნოზის პროგრამის შესაბამისად; მასში მასალა დალაგებული და განხილულია იმგვარა რომ სტუდენტი თავიდანვე შეეჩიოს დამოუკიდებელ კვლევას და შეაობას. მოუხედავად წიგნის მცირე მოცულობისა, შასში ფართოდ წარმოდგენილი მცნარეთა მიქროსკოპული და მიქრომიმური გამოლევანი; მოცემულია უცნობი სამკურნალო ნედლეულის გამოკვლევის სპეციალური ტაბულები და ფიტოქიმიური ანალიზის ჩატარების თაოდივა. წიგნში გაშექებულია ძირითადი ცნობები შესასწავლ მცნობაში გამოყენებისა და მედიცინური გამოყენების შესაბამისათვის აუცილებელი რეაქტივები და შათი მომზადება.

ფარმაკოგნოზის პრაქტიკული კურსის გამოცემა პირველი ბიჯაა; ასეთი სახელმძღვანელო არ არსებობს არც რუსულ ენაზე. არომ ის მეტად საჭიროა ფარმაცევტული ფაქულტეტის სტუდენტების სათვის და გარკვეულ დახმარებას გაუწევს აგრეთვე პრაქტიკულ ფარმაციაში მომუშავეებს სამკურნალო მცნარეული ნედლეულის იდენ-

ტიფიკაციასა, კეთილხარისხოვნების დაღვენასა და ფიტოქიმიურ ანალიზში. წინამდებარე სახელმძღვანელო აგრეთვე დიდ სამსახურს გაუწევს ფარმაცევტული სასწავლებლის მსმენელებსაც ფარმაკოგნიტის საგნის დაუფლებაში.

ვფიქრობთ ეს წიგნი საინტერესო იქნება აგრეთვე სტუდენტ-მედიკოსებისათვის, რაღაც ფარმაკოგნიტია იძლევა ცოდნას იმ ნედლეულზე, საიდანაც მზადდება მრავალი სამკურნალწამლო სამუალებაში, რომლებიც ფართოდ გამოიყენებიან სამედიცინო პრაქტიკაში.

მკითხველთა ყოველი მართებული შენიშვნა, განსაკუთრებით სეკციალური ტერმინოლოგის საკითხში, მაღლობით იქნება მიღებული და გათვალისწინებული შემდგომი გამოცემებისათვის.

ლ. ერისთავი

I. ზოგადი ნაირი

1. დამხმარე ხელსაწყოები და ჭურავები

მიკროსკოპი

(მოქლე ცნობები)

სიტყვა მიკროსკოპი წარმოშობილია ორი ბერძნული სიტყვისა—
უნ—mikros—მცირე და skopein—ვხედავ.

მიკროსკოპი ოპტიკური იარაღია და იხმარება მცირე თბიერტების გადაღებული გამოსახულების მისაღებად. არსებობს მარტივი და რთული მიკროსკოპები. მარტივ მიკროსკოპებს ლუპა ეკუთვნის. ლუპა წარმოადგენს ორ მხრივ ამოზნექილ ლინზას, რომელიც აღიღებს ოპტიკური გამოსახულებას 5-დან 30-მდე. ლუპა შეიძლება იყოს დასადგამი შტატივით და ხელის.

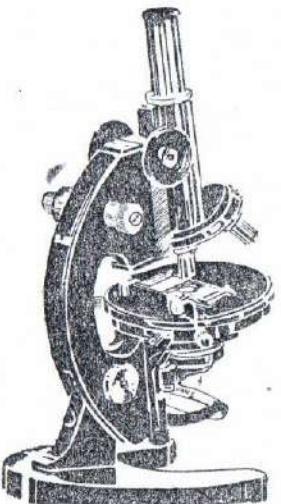
დასადგამი საპრეპარატო ლუპა შედგება ნალისმაგვარ ფეხზე მჰგომ შტატივისაგან, რომლის ზედა ნაწილზეც მიმაგრებულია მაგილი. მაგილა შეიძლება იყოს შრეგალი ან ოთხკუთხი ფორმის და წარმოადგენს მინის ფირფიტას ჩასმულს ლითონის ჩარჩოში. მაგილის ორივე გვერდზე მიმაგრებულია ე. წ. ფრთხები (ხელების დასაყრდნობი). მაგილის ქვეშ ობიექტის გასაშუქებლად მოთავსებულია მრგვალი, ყოველმხრივ მოძრავი სარკე. სვეტის ზედა ნაწილში ჩასმულია ლერძი კბილაკებიანი ნახრანით. ლერძი ზემოთ თავდება მუფთით, სადაც თავსდება ჩარჩოში ჩასმული ლინზა. მაგილის ზედაპირის ოდნავ ქვეშოთ, ორივე გვერდზე მიმაგრებულია ხრანი, რომლის მოძრაობითაც შეიძლება ლინზის აწევ-დაწევა, ე. ი. მაგილაზე მდებარე თბიერტის ფორმულა დაყენება. თვითეულ ლუპას ჩვეულებრივ აქვს რამდენიმე ლინზა სხეადასხვა გადიდებით (5-დან 30-მდე).

უფრო მძლავრი გადაღებისათვის იხმარება რთული მიკროსკოპი. რთული მიკროსკოპი წარმოადგენს ლინზების კომბინაციას და გადაღება დამოკიდებულია მათ ხარისხზე, ტიპზე და რაოდენობაზე. რთული მიკროსკოპი შედგება: მექანიკური, გამაშუქებელი და ოპტიკური ნაწილებისაგან.

1. მექანიკური ნაწილი. მექანიკურ ნაწილს ეკუთვნის:

მიკროსკოპის შტატივი, ტუბუსი, სასაგნე მაგიდა, მაკრომეტრული ხრახნი (ანუ კრემალიერი), მიკრომეტრული ხრახნი და რევოლვერი.

მიკროსკოპის შტატივი შედგება ფეხისა და სვეტისაგან. ფეხი მიკროსკოპს აქვს ოთხეულხედი ან ნალის ფორმის, მძიმეა, რაც ხელს უწყობს მიკროსკოპის შევიდრად დგომას.



სურ. 1. მიკროსკოპი.

შუაში ამოჭრილია სინათლის სხივების გასატარებლად. მაგიდა მოძრაობს ორივე გვერდზე მიმაგრებული ხრახნების საშუალებით. მაგიდა შედგების თეთრი აუნებენ მინის დასამაგრებელი თრიდის ზედაპირზე მოთავსებულია სასაგნე მინის დასამაგრებელი თრიდის საში.

რევოლვერი, მოძრავ ტუბუსზე ქვემოდან არის მიმაგრებული და ტუბუსთან ერთად მოძრაობს ლერძის ირგვლივ იმგვარად, რომ მიმაგრებელი მიმაგრებული რევოლვერის სვეტილი ზუსტად ემთხვევა ექტივის მისამაგრებელი რევოლვერის სვეტილი ზუსტად ემთხვევა ექტივის სერეტილს. რევოლვერზე მიიჩრახნება სხვადასხვა გადიდებულის სერეტილს, რაც ხელს უწყობს, მიკროსკოპზე მუშაობის დროს, ზის მიმეტებით, რაც ხელს უწყობს, მიკროსკოპზე მეორეზე სწრაფად გადასველას. რევოლვერი შეიძლება იყოს თრ, სამ ან ოთხბუდიანი.

2. გამაშუქებელი ნაწილი. გამაშუქებელ ნაწილს ეკუთვნის: სარკე, დიაფრაგმა და კონდენსორი.

სარკე მიმაგრებულია სეეტზე სასაგნე მაგიდის ქვეშ და მოძრაობს ყველა მიმართულებით. სარკის ერთი მხარე ჩანექილია, მეორე — ბრტყელი. ბრტყელი სარკე გამოიყენება დიდი გადიდების მომცემი მიმეტებით სერეტის დროს. ჩანექილი სარკე კი მცირებად და მისართულებით მიმართულებით. სარკე და ბრტყელი სარკეს შემცირებით გადასველას შეძლება.

სეეტი რთულ მიკროსკოპებს მოძრავი აქვს; ის მოძრაობს შვეულ მდგომარეობით 90° უკან გადაწევით. მოძრავი სეეტი საჭიროა ხელოვნური სინათლის წყაროს დასაჭერად ან მომუშავების (დამჯდარ მდგომარეობაში მუშაობის დროს) მიკროსკოპის თვალზე მოსარგებად.

ტუბუსი მოძრავია, ის მოძრაობს შემო და ქვემო მიმართულებით. ტუბუსი მოძრაობაში მოყვავს მაკრო- და მიკროხრახნებს. მაკრომეტრული ხრახნის საშუალებით ფოკუსზე აუნებენ მიმეტებით, მიკრომეტრული ხრახნის საშუალებით კი აზუსტებენ ფოკუსის მანძილს მომუშავების თვალზე.

სასაგნე მაგიდა მრგვალი ან ოთხეული ფორმისაა, მოძრავი ან უძრავი, შეაში ამოჭრილია სინათლის სხივების გასატარებლად. მაგიდა მოძრაობს ორივე გვერდზე მიმაგრებული ხრახნების საშუალებით. მაგიდა ზედაპირზე მოთავსებულია სასაგნე მინის დასამაგრებელი თრიდის საში.

სას. აგრეთვე მათ იყენებენ იმისდა მიხედვით თუ როგორ განათებასთან აქვთ საქმე.

გამაშუქებელ ნაწილს ეკუთვნის აგრეთვე სასაგნე მაგიდის სვრეტილის ქვეშ მოთავსებული დიაფრაგმა, რომელიც ხელს უწყობს სინათლის რეგულაციას. დიაფრაგმები არის: მარტივი—ბრტყელი, ცილინდრული და რთული—ირის დიაფრაგმა.

ირის დიაფრაგმა აქვს რთულ მიკროსკოპებს. სპეციალური კბილების საშუალებით აღვილად შეიძლება მისი სვრეტილის დიამეტრის გადიდება ან შემცირება.

რთულ მიკროსკოპებში მძლავრი გაშუქების მისაღებად, სასაგნე მაგიდის სვრეტილში ჩართულია კონდენსორი, რომელიც ორი ლინზისაგან შედგება. ერთი ლინზა ორი მხრივ ამოზნექილია, მეორე კი მხოლოდ ერთი მხრივ. კონდენსორი ხრახნის საშუალებით მოძრაობს ზემო და ქვემო მიმართულებით. კონდენსორის აწევ-დწევით შეიძლება მიღწეულ იქნეს საუკეთესო განათება. განათების ხარისხში ბევრად დაა დამოკიდებული გამოსაკვლევი მიმეტების კარგად დანახვა.

3. ოპტიკური ნაწილი. ოპტიკურ ნაწილს ეკუთვნის ოულარები და ობიექტივები. ოულარები თავსდება მიკროსკოპის ტუბუსის ზემო ნაწილში (ლათინურად იცის ნიშანის თვალს). ოულარი შედგება ლითონის ცილინდრისაგან, რომლის ბოლოებში ჩართულია ორი ლინზა. თვალთან ახლო მდებარე ლინზას თვალის ლინზას უწოდებენ, მეორეს კი შემცირებ ლინზას. ლინზებს შორის მოთავსებულია დიაფრაგმა. ოულარების დანიშნულებაა გაადიდოს ობიექტივის მიერ მიღწებული გამოსახულება. ოულარები დანომრილია და რაც უფრო დიდია ნომერი მით უფრო მეტია გადიდება.

ობიექტივები შიისრახნება რევოლვერის სვრეტილში და თვითული შედგება რამდენიმე ლინზისაგან. ლინზები ლითონის სართავში დაწებებულია ქანაღის ბალზამით. ლინზების ამ სისტემას „ობიექტივი“ მისთვის ეწოდება, რომ ის ზემოდან დაჟურუებს მიმეტების მშრალი და იმერსიული სისტემის ობიექტივები. თუ ობიექტისა და ობიექტივს შორის არის ჟარი, ასეთს შემოალი სისტემის მიერ მიღწეულ უწოდებენ. თუ ობიექტს ზემოდან ზეთს ან წყალს აწევთებენ და სითხეში ობიექტისაკენ მიმართული ლინზა (ფრონტალური ლინზა) ჩაყრისული, ასეთ მიმეტების იმერსიული სისტემის ობიექტივის უწოდებენ. იმისდა მიხედვით, თუ რა სითხე იქნება ხმარებული, უწოდებენ ზეთის იმერსიას ან წყლის იმერსიას. იმერსიული ობიექტივები იხმარება დიდი გადიდების დროს, როდესაც საჭირო სინათლის სხივების შეტი რაოდენობით მიწოდება მიმეტებით იკუთხევისაკენ. აქ არ ხდება სხივების გარდატეხისა და გაფანტეგა, ვინაიდან დაწვეთებული სითხის და მინის გარდატეხის მაჩვენებელი თანატოლია.

მშრალი სისტემის ობიექტივებზე აღნიშნულია ნომრები; რამდენადც აღმავალია ნომერი, იმდენად მეტია გადიდებაც. რთულ მიკროსკოპს აქვს ობიექტივები წყლიანი და ზეთიანი იმერსიისათვის. მიკროსკოპი ძვირფასი და ნაზი ხელსაწყოა და მოითხოვს ფრთხილ შობყრებას.

მიკროსკოპზე მუშაობის დროს დაცული უნდა იქნეს შემდეგი წესები:

1. მიკროსკოპი თავსდება ფანჯრიდან 1,5—2 მეტრის მანძილის ლაშორებით.

2. ლინზები და სარკე (თუ საჭიროება მოითხოვს) ფრთხილად იწმინდება ზამშით ან შშრალი, სუფთა, რამდენიმეჯერ განარეცხი გაუხამებელი ტილოთი.

3. სარკის ყოველმხრივი მოძრაობით შუქდება მიკროსკოპის შეცდველობის არე—მცირე გადიდების დროს სარკის ბრტყელი ზედა-ქირით, ხოლო დიდი გადიდების ან ხელოვნური სინათლით გაშუქების დროს კი—ჩანსეკილოთ.

4. სასაგნე მინაზე მოთავსებული პრეპარატი მიკროსკოპის მაგი-რაზე იძდავებარად იდება, რომ ობიექტი იყოს ზუსტად მაგიდის ცენტრში იბიექტივის ლინზის პირდაპირ.

5. ობიექტის მთლიანი სურათის მისაღებად და ფოკუსში ადვი-ლად დასაყენებლად ჯერ იყენებენ მცირე გადიდებას და მხოლოდ შემდეგ ფრთხილად, რევოლვერის მოძრაობის საშუალებით, გადადიან დიდ გადიდებაზე. დიდი გადიდებით სარგებლობენ იმ შემოხვევაში, როდესაც საჭიროა ცალკეული ქსოვილის, უჯრედის ან უკანასკნელის შეგთავსის შესწავლა. ობიექტის ფოკუსში დასაყენებლად მიმართა-ვნენ კრემალიერას, შემდეგ კი უფრო ნათელი გამოსახულების მისაღე-ბად და შომუშევის ოვალზე ზუსტად მოსარგებად—მიკროსრახნილს. მიკროსრახნილი მოითხოვს ძალიან ფაქიზ მოპყრობას. მისი გზდატრია-ლება რჩივე შემართულებით დასაშვებია მხოლოდ $90-180^{\circ}$.

6. მიკროსკოპზე მუშაობის დროს შომუშავეს რჩივე თვალი ეთა უნდა პქონდეს (ასეთი მუშაობა ნაკლებად ღლის თვალებს).

მიკროსკოპზე მუშაობისას ყველა ზემოჩამოთვლილი წესის და-ცვის გარდა დაუშვებელია აგრეთვე ლინზების და სარკის უშუალოდ ხელის ხლება და ობიექტივების და ყულარების ლინზების გახსნა.

მუშაობის დამთავრებისას მიკროსკოპის დამტკერიანების თავიდან ასეცილებლად, საჭიროა უკანასკნელი შენახულ იქნეს მინის ხუთის ქედზე ან სპეციალურ ყუთში.

მიკროსკოპული ანალიზის ჩასატარებლად საჭიროა მთელი რიგი უამაზე ხელსაწყოების გამოყენება, მათი ცოდნა და ყოველ ცალ-კელ შემთხვევაში ჩათი თავისებურების გათვალისწინება. დამხმარე სელენურები ბეკრია, მაგრამ აქ შეფეხბით მხოლოდ ძირითადს.

სახატავი ხელსაწყო საჭიროა პრეპარატების შიკროსკოპი-დან ზუსტად გადასახატავად. ხელსაწყო იყულარის მოხსნისას ეხურება მიკროსკოპის ტებუსის ზედა ნაწილს, შემდეგ ხელის უკეთდება იყულარი და მასზე თავსდება ხელსაწყოს მთავარი ნაწილი, რომელიც შემდგარია მინის პრიზმებისაგან. ხელსაწყოს ამ უკანასკნელ ნაწილზე მიმაგრებულია ლათონის ღერო სარკით, რომელშიც ხატვის დროს გამოისხება ქაღალდი და ფანჯრის წვერი. როდესაც იყულარის ზე-მოთ მდებარე სახატავ ხელსაწყოს პრიზმებიდან ვაკვირდებით, ერთ-დროულად მოჩანს ობიექტის გამოსახულება, ქაღალდი და ფანჯრის წვერი, რაც იძლევა შესაძლებლობას ადვილად, უშუალოდ კარტოსკო-პიდან. ამოხატულ იქნეს ობიექტის გამოსახულება: არსებობს ზახატავი ხელსაწყოების სხვა სისტემებიც.

ოკულარული მიკრომეტრი იხმარება მიკროსკოპული ობიექტების გასაზომად. წარმოადგენს მრგვალ მინის ფირფიტას, რო-მელზედაც გამოსახულია დანაყოფები. მილიმეტრი გაყოფილია $10-20$ ან მეტ ნაწილად. აღნიშნული ფირფიტია დანაყოფებით დაბლა თავს-დება იყულარზე მის დიაფრაგმაზე. დანაყოფები კარგად მოჩანს იყუ-ლარზი.

ობიექტური მიკრომეტრი წარმოადგენს სასაგნე მინის-მაგვარ ფირფიტას, რომლის ცენტრშიც გამოსახულია სკალა. ერთი მილიმეტრი დაყოფილია $100, 500$ ან 1000 ნაწილად. იხმარება იყუ-ლარული მიკრომეტრის თითოეული დანაყოფის ამსოლუტური სიდი-დის გამოსარევევად.

მიკრომეტრი ინათალის ასაღები ხელსაწყოა. იღებს სასურ-ველ, ზუსტად განსაზღვრული სისქის ანათალს. იხმარება იმ შემთხვევ-ვაში, როდესაც საჭიროა მრავალი ანათალის დამზადება ან მთლიანი ობიექტის ინატომიური აგებულების შესწავლა. არსებობს მრავალი სისტემის მარტივი და რთული მიკროტომები. შიკროტომებში მოძრა-ვია ან სამართებელი, ან ობიექტი, ზოგჯერ რჩივე ერთად. ობიექტი მოძრაობაში მოავეს მიკრომეტრულ ბრახს. ზოგიერთ მიკროტომში ობიექტი მოძრაობს დახრილი სიბრტყით, სამართებელი კი—პორი-ზონტალური მიმართულებით. ზოგიერთ მიკროტომში სამართებელი უძრავია, მოძრაობს მხოლოდ ობიექტი. მიკროტომი იღებს ძალიან ნაზ ანათალს. მაგალითად, თუ ობიექტი მოთავსებულია პარაფინში, ანათალის სისქე შეიძლება უდრიდეს $0,001$ მმ. მიკროტომის საშუა-ლებით გამოსაყევევი იბიექტი შეიცლება დაიჭრას მთლიანად თან-შიმდევრობით ნაზ ანათლებად და შესწავლილ იქნეს ქსოვილების გან-ვითარებაში მკირეოდენი ცდლილებაც კი.

სამართებელს ერთი გვერდი აქვს ბრტყელი, მაგრამ ამ მინისათვის

შეიძლება ჩეულებრივი სამართვებლის განვითნება. თუ სამართვებელი
მაღალხარისხის ფოლადიდან არაა დამზადებული, ის აუკილოთ

სამართებლის ასაწყობი ღვედი წარმოადგენს მაგარ
და მოქნილ ტყავს, რომელიც ზოგჯერ სკეციალურად გამოთლიო
ნის ღერძებ მაგრალება.

სამართებლის მოსალესი ქვეა. მას ერთი გვერდი შეიძლება, პერნლეს შავი, მეორე კი ყვითელი ფერის. ჯერ სამართებელს ლურჯ წყლით შევიღებული ქვის შავ გვერდზე, შემდეგ კი მინერალური ხეთით შევიღებულ ყვითელ გვერდზე.

მიკროსკოპზე მომუშავეთათვის საჭირო ზოგიერთი ხელსაწყოები და მასალები: მაკრატელი, პინცეტები, ლანცეტები, ლაბდარი, ნებსი, ფუნჯები, მინის წყირები, საწვეთურები, სასავარებელი, საფარი-მინები, პეტრის ჭამები, საათის მინები, ფილტრის ქაღალდი, ნამიანი კამერა, მუდმივი პრეპარატების შესანახი ურთისესობა.

მიკროსკოპზე მუშაობის გარდა ფიტოქიმიური და საქონელმცოდ-
ნეობის ანალიზის ჩასატარებლად საჭიროა მრავალი ხელსაწყო-აპარატის
ცოდნა, მათი ხმარების წესები. ასეთი ხელსაწყოებიდან ჩიმოვთვლით
აუცილებელს: კლევენერის აპარატი, გინძებერგის ხელსაწყო, სოქსლეტის
აპარატი, ანალიზური და რქის სასწორი, პოლარიმეტრი, რეფრაქტო-
მეტრი, ცნოტრიფულგა, მაშრობი ყუთი, წყლის აბაზანა, ელექტროლუ-
მელი, საზომი კოლბები, ბილრეტები, მორის-პოფმანის საჭერები, სინ-
ჯარები, სხვადასხვა ზომის ქიმიური ჭიქები, ბრტყელძირიანი კოლბე-
ბი, მიღესილსაცობიანი ჟუშები, საწვეთურები, სხვადასხვა ზომის
საათის მინები, გამყოფი ძაბრები, სხვადასხვა ზომის ძაბრები, შინის-
წკირები, ფაინფურის ფინჯნები, ბრძმედები, რკინის სამუხრა, მაგოუ-
ლის ბალები აზბესტით, სპირტის ნათურები. შტატივი რკოლებით
(რკინის), შტატივი სინჯარებისათვის, სხვადასხვა ღიამეტრის რეზი-
ნის მიღები, შპადელები, რქის კოვზები, სხვადასხვა ზომის ფაიფუ-
პიპეტები, გრადუსირებული და ჩეულებრივი გამზომი ცილინდრები,
და სხვ.

2. პრევარატურის მომზადება მიკროსკოპული
ანალიზისათვის.

სამურნალო მცენარეთა მიკროსკოპული და მიკროქიმიური გა-
მოკვლევისათვის მზადდება მიკროსკოპული პრეპარატები. პრეპარა-
ტების დასამზადებლად უძირველეს ყოფლისა საჭიროა სახელწევ და სა-

აღნიშვნული მინები უნდა იყოს უფრო და არა მწვანე მინის-
არ უნდა პქონდეს რაიმე დაზიანება (ბუმტუკი, ნაკაწრი და სხვ.). სა-
საგნე მინას გეერდები უნდა პქონდეს კარგად გაშალაშინებული. სა-
ფართო მინის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 0,2 მმ. წყალში გარეცხ-
ვის შემდეგ სასაგნე მინა უნდა ჩირეცხოს სპირტით და გამშრალდეს.
ვის შემდეგ საჭიროა მინებიდან ცხიმის კვალის მოსაზო-
სპირტით დამუშავება საჭიროა მინებიდან ცხიმის კვალის მოსაზო-
რებლად, რადგანაც ცხიმიან შენაზე სითხის წვეთი კარგად არ კვრის-
საფარი მინების ტილოთი გამშრალდება მოითხოვს სიფრთხილა. ვი-
ნაიდან მინა ნაზია და აღვილად იმტევრევა. ამიტომ, საფარი ბ. ჩის
წყლით კარგად გარეცხვის და სპირტი ამოვლების შემდეგ უმჯობე-
სია გამშრალდეს ორ ფილტრის ქაღალდს შორის. მინების ხელში
იღებისას უნდა ვერიფიროთ ზედაპირზე თითებით შეხებას, რომ მინებთ
არ გაცხიმოვნდეს და მინაზე არ დარჩეს თითების ანაბეჭდები, რაც
ხელს შევვიშლის გამოსახულების დანახვაში.

დროებითი მუშაობისათვის პრეპარატის დასამზადებლად ყეცე-
ვიან შემდეგნაირად:

შერჩევით.

3. სასაგნე მინაზე მოთავსებულ წვეთში, ფრონტილად ცალკეა ამა ტო ნემსით შეაქვთ ანათალი ან, თუ ობიექტი ფხვნილს ჭარბოადგენს, ნემსის წვერით აღებულ ფხვნილის მცირე რაოდენობას ურევენ წვეთში ფხვნილის თანაბარზომიერიად გასანაშილებლად.

4. აფარებენ საფარ მინას, რისთვისაც უქმნასკელს იყენებ ადგინდებენ ხელში ცერის და საჩვენებელ თითებს შეა დახრილ მდგომარეობაში (იმგვარად, რომ სასაგნე და საფარ მინებს შორის მიერთონ ირიბი კუთხე) და ფრთხილად აშირებენ თითებს. ამ წესით მინის დაფარება ხელს უშლის ჰაერის ბუშტუკების გაჩენას პრეზარიტში.

5. თუ საჭიროა აწარმოებენ პრეზარატის ჟელევას, რომელიც გადასაფარი მინის გვერდიდან აწვეტებენ საჭირო რეაქტივს და მის შორის გვერდიდან კი დაუდებენ ფილტრის ქალალდის ნაჟერს უკანასკნელი შეისრულავს სითხეს; რომელიც მოთავსებულია სასავარ მინებს შორის და მის აღვილს დაიკავებს რეაქტივი. თუ საფარ მინებს შორის

საჭიროა შეღების შემდეგ პრეპარატის ჩარეცხვა წყლით ან სპირტით, მისურვარადე იქცევიან, როგორც შეღებისას, რის შემდეგაც პრეპარატი გადააქვთ მიკროსკოპში გასასინჯად.

ათარი მინის ქვეშ არე, რომელშიაც მოთავსებულია ობიექტი, მოლინად დაფარული უნდა იყოს სითხით. თუ მინის ქვეშ დარჩენილია ადერიტ სავსე ადგილები, საჭიროისა საფარი მინის გვერდიდან დაზიანებულის სითხე, რომ უკანასკნელი შეიწოვოს შიგნით და შეავსოს კარილი ადგილები. თუ, პირიქით, სითხის რაოდენობა, რომელშიაც მოთავსებულია ობიექტი ჭარბია, ე. ი. სითხე გამოვის საფარი მინის ნიადაგიდან, მაშინ საჭიროა ფილტრის ქაღალდის ნაჭრით ზედმეტი სისხის მოცილება.

მუდმივი პრეპარატების მომზადება. იმ შემთხვევაში, ჩატაცებული საჭიროა პრეპარატის ხანგრძლივად შენახვა, ამზადებენ სუბტენ პრეპარატებს შემდეგი ორი წესით:

1. ობიექტის მოთავსებით კანალის ბალზამში.
2. ობიექტის მოთავსებით უელატინ-გლიცერინში.

პრეპელი წესით მუდმივი პრეპარატების მომზადება მოითხოვს ობიექტის აუცილებლად წინასწარ გაუწყლოებას; მეორე კი გამოიყენება უცილა შემთხვევაში, რადგანაც უელატინ-გლიცერინი შზადება წყლის, უკანასკნელის აორთქლების შედეგად პრეპარატი მაღლ უუძლებელი, თუ ის საფარი მინის ირგვლივ შემოგარსული არ იქნება შროვას ლაქით.

კანალის ბალზამში უპირატესად ათავსებენ მოსქო ან შეღებილ მისალის. დალინ ნაზი ანათალი კანალის ბალზამში ცუდად მოჩანს. სუფთა კანალის ბალზამში სქელია. მას ხსნიან ქსილოლში ან არასალი და ინახავენ თავდაცულს.

მუდმივი პრეპარატების მომზადება, კანალის ბალზამში ობიექტის მოთავსებით, შემდეგი ოანემიდევრობით სჭარმოებს:

ანათალის დამზადება, ანათალის ფიქსაცია, შემდეგ გარეცხვა; ას ასლის შეღება, კვლივ გარეცხვა, ანათალის გაუწყლოება, მისი მოთავსება ქსილოლში. ანათალის მოთავსება კანალის ბალზამში, საფრთხის მინის დაფარება და პრეპარატების ფრიკეტის დაკვრა.

კანგასილოთ თითოეული პროცესი დაწვრილებით:

1. ანათალის ამზადებენ მიკროტომით ან სამართებლით.
2. ფიქსაცია უნდა ჩატარებულ იქნეს, თუ ობიექტი წარმოადგინ წელ მისალის. ფიქსაციის მიზანია იმდენად სწრაფად მოჰკლას უზრდის ცხოველმყოფელის ფუნქციები, რომ მასში სიკვდილის შედეგ შესაძლებელი იყოს მხოლოდ მინიბალგრი ცვლილებების მოხდება. შეკლარი ელემენტი (ჭურჭლები, ტრაქეიდები, ბოჭკოები, მერქანი და გავევუბული უჯრედები) და ხელი შასალა არ

საჭიროებენ ფიქსაციას. საფიქსაციოდ ანათალი დღე-ღამით უწილეს მოთავსედეს 95—100° სპირტში ან ქრომებავას 3—5%, ან ფორმალინის 3—4% (40% ფორმალინის ხსნარიდან დამზადებული) ხსნარში. სპირტით ფიქსაცია უმჯობესია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში ფიქსაციის შემდეგ ობიექტის წყლით გარეცხვა არა საჭირო.

3. ანათალის წყლით გარეცხვისათვის უკანასკნელს ათავსებენ სინჯარაში, სინჯარას უკრავენ თავს დოლბანტით და ჩამომლინარე წყლის ნაკადით რეცხავენ.

4. გარეცხილ ანათალს ათავსებენ სასაგნე მინაზე და ღებავენ. შეღებვისათვის იხსარება სხვადასხვა სალებავები. საფრანინით კარგილ იღებება უჯრედის კედლები. იმსადა მიხედვით თუ რამდენადაა გამერქნებული უჯრედის კედლები, შეუერვა სხვადასხვა ინტენსივობის მიიღება, გარდისფერიდან მუქ-წითელფრამდე. ანათალის შესაღებად ბასზე აწვევებენ საფრანინის ძალიან სუსტ ხსნარს და იცდიან 10—15 წუთს. შეღებვა შეიძლება სხვა საღებავებითაც ან თანმიმდევრობით რამდენიმე საღებავით.

5. შეღებვის შემდეგ ანათალს ჩარეცხავენ ჯერ წყლით და შემდეგ კი—50° სპირტით.

6. გაუწყლოების მიზნით, შეღებილ და გარეცხილ პრეპარატს ათავსებენ თანმიმდევრობით სხვადასხვა კონცენტრაციის სპირტში (30°, 40°, 60°, 80° და ბოლოს აბსოლუტურ სპირტში).

7. გაუწყლოებულ პრეპარატს უმატებენ ქსილოლს.

8. ქსილოლით შესველებულ ანათალზე აწვევებენ კანალის ბალზამს, რომელიც იმ ზომით უნდა იყოს აღებული, რომ ანათალის საფარი მინით დაფარების შემდეგ მოღლიანად აისებდეს არეს, მაგრამ არ გამოღიოდეს საფარი მინის ნაპირებიდან.

9. აფარებენ საფარ მინას.

10. სასაგნე მინის ერთ ბოლოზე აკრავენ ეტიკეტს ობიექტის აღნიშვნით, მეორე ბოლოზე კი ეტიკეტზე აღნიშნავენ გამკეთებლის გვარს და დამზადების თარიღს. შეიძლება აგრეთვე აღნიშნულ იქნეს რით არის ობიექტი ფიქსირებული და რაშია მოთავსებული.

ამ სახით პრეპარატს ინახავენ რამდენიმე დღეს. როდესაც ქსილოლი კანალის ბალზამიდან აქროლდება, პრეპარატის უფრო კარგად შენახვის მზნით, საფარი მინის ნაპირებს შემოგარსავენ კოპაის ბალზამით ან ასფალტის ლაქით, ინახავენ განჯინაში რამდენიმე დღეს გაშრობამდე და შემდეგ გადააქვთ მუდმივი პრეპარატების სპეციალურ ყუთში.

ამდაგვარად მომზადებული მუდმივი პრეპარატები ათეული წლით ინახება.

მუდმივი პრეპარატის დამზადება უელატინ-გლიცერინში თითქმის

კონი უცნდესად მოგვიანებით გამოიყენება როგორც ნედლი, აგრეთვე ძალის
ანათალის აღება შეიძლება როგორც ნედლი, აგრეთვე ძალის
გასალიდან, მხოლოდ ხმელი მასალა სიმკერივის გამო გასარბილებლად
მოითხოვს წინასწარ დამუშავებას.

კუნძულ იქნეს მინის ზარი, ასეთი ხუფის ქვეშ, ამ შემთხვევაში, ათავ-
სებენ პატარა ფინჯანს წყლით ან წყლით შესველებულ გამბას. უძ-
ჯობესია ხუფი მოთავსებულ იქნეს მინის ფირფიტაზე და ნაპირებზე
წასმილ ენერგიით, რომ იყოს ჰერმეტული.

გამოსაკვლევი ობიექტის პარაფინში მოსათავსებლად, პარაფინს ალობენ და ასხამენ პერგამენტის ან უბრალო ქალალიდან გაკეთებულ გაზიაში (დიამეტრით 1—2 სმ). გაცივებისას ქალალის მოკლებენ და მიიღებენ პარაფინიდან დამზადებულ ჩხირს. პარაფინის ჩხირს ზედაპირზე დანის წვერით ან გაცხელებული ნემსით გაუკეთებენ ჩაღრმავებებს (ობიექტის სიღილისდა მიხედვით), ათავსებენ შიგ საანალიზო ობიექტს და ზემოთ ისევ გალობილ პარაფინს დააჭვეთებენ ობიექტის მთლიანიდ დასაფარავად. პარაფინის კარგად გაცივების შემდეგ აწარმოებენ საბართოებლით ანათლების დამზადებას. შეიძლება აგრეთვე ოდნავ გაღნობილ იქნეს პარაფინის ჩხირის ზედაპირი და პინკეტით მოთავსდეს შიგ გამოსაკვლევი ობიექტი.

პარაფინში მოთავსებულ ობიექტიდან დაშალებული ანათალი ძეგლსით გადაქვეთ სასაგნე მინაზე და ფრთხილად რამდენიმეჯერ პარაფინის კვალის მოსაცილებლად ჩარეცხავენ ეთერით, ქსილოლით ან ქლოროოთონიტით.

ანათლის ასაღებად იხმარება მიკროტომი ან ბოტანიკური სამართლებელი. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ჩვეულებრივი სამართლებელიც. სამართლებელს იშერენ მარჯვენა ხელში. უსახელო, შუა, საჩერენებელი თითებით იკავებენ სამართლის ტარს ზურგის მხრიდან, დაიდიოთით კი სამართლის ტარს პირის მხრიდან. სამართლებლით მუშაობის დროს, რომ მომუშავემ ხელი არ დაიზიანოს, სიფრთხითილეა საჭირო. გამოსაკვლევები მოიქმეტი დაკავებული უნდა იქნეს მარცხენა ხელის დიდ, საჩერენებელ და შუა თითებს შორის, იმ ვარაუდით, რომ ცერიფირო დაბლა იყოს, ვიდრე საჩერენებელი და შუა თითები. ორ უკასასქელზე სიბრტყით ეყრდნობა სამართლებელი. თუ მუშაობის დროს დაუტანი იქნება მითითებული წესი, სამართლებლით კიდევ რომ ასაკოდი,

ობიექტს, ცერს არ დააზიანებს, ვინაიდან ის უფრო დაბლად, ვიღრე საჩენებელი და შეუა თითები.

ანათლის აღებისას (გასწორივი განაკვეთი იქნება ის თუ განივი) ობიექტს ლანცეტით ან მოლესილი დანით შეძლებისდაგარად გაუსწორებენ ზედაპირს და მხოლოდ შემდეგ იღებენ ანათლის სამართებლით. დაუშევებელია სამართებლით ობიექტის ზედაპირის გასწორება, ვინაიდან სამართებელი აღვილად ჩლუნგდება.

ანათლი აღებული უნდა იქნეს ობიექტზე სამართებლის ერთ-ჯერადი გატარებით, წინააღმდევ შემთხვევაში უჯრედები უსწორმას-წოროდ მოიჭრება. ანათლი რომ არ მიეკრის სამართებლის პირს, უკანასკნელს ასველებენ წყლით ან იმ სითხით, რომელშიაც შასალა იყო მოთავსებული. ობიექტის შესწავლის დროს მომუშავე არ უნდა დაკავყოფილდეს ერთი ანათლის აღებით. საჭიროა დამზადდეს რამდენიმე ანათლი და წყლით დასველებული ნემსის წვერით გადატანილ იქნეს სასაგნე მინის შეუა ადგილზე, რომელზედაც წინასწარ მოთავსებულის წყლის ან სხვა რომელიმე სითხის წვერი. სასაგნე მინაზე სითხის წვერში მოთავსებულ ანათლს აფარებენ საფარ მინას. ამისათვის საფარ მინას იტერენ მარჯვენა ხელში ცერის და საჩენებელ თითებს შეუა დახრილად, ისე, რომ სასაგნე მინასა და საფარ მინას შორის მივიღოთ ირიბი კუთხე და აფარებენ ანათლს. ამ წესით საფარი მინის დადება ააცილებს პარტიის ბუშტუკების გაჩენას პრეპარატში.

ზედაპირული პრეპარატების მომზადება. ზედაპირული პრეპარატები მზადდება იმ შემთხვევაში, როდესაც გამოსაკვლევი ობიექტის იგივეობის დადასტურება შეიძლება მიკროსკოპში გარეგნული ნიშნებით, როგორიცაა: ბეწვები, ჯირკვლები, ეპიდერმისის უჯრედები და სხვ. გარდა ამისა, გამჭვირვალებულ ზედაპირულ პრეპარატზე კარგად შესამნევია კალციუმის ოქსალატის დაკრისტალება. უმეტეს შემთხვევაში ზედაპირულ პრეპარატებს ამზადებენ ფოთლის, ყვავილების და თესლის გარსის შესწავლის დროს. მაგალითად, აღისტერი, უანგარა და დიდყვავილა სათითურას ფოთლები განირჩევიან დამახასიათებელი ბეწვებით; შმაგას, ლენცოფას და ლემას ფოთლები—კალციუმის ოქსალატის კრისტალებით. სინამავის ფოთლები ხასიათდებიან ერთუჯრედიანი დახორკლილი ბეწვებით და ბეწვის ორგვლივ როჩეტის მაგვარად განწყობილი ეპიდერმისის უჯრედებით და სხვ.

ზედაპირული პრეპარატის მოსამზადებლად გამოსაკვლევ ობიექტს აწვრილმანებენ, ათავსებენ სინჯარაში, გამჭვირვალების მიზნით უმატებენ კალიუმის ტუტის 3—5%—იან ხსნარის (ან ქლორიალჰიდრატის) 2—3 მლ და აღუღებენ ნათურაზე 2—3 წუთის განმავლობაში.

ტუტის მოსაკრილებლად სინჯარის ავსებენ წყლით, აცლიან ობიექტს დაილექს და წყალს ფრთხილად გადმოღვრიან. თუ ობიექტი გამჭვირვალებულია, წყლით გარეცხას რამდენიმეჯერ აწარმოებენ და ბოლოს სინჯარის შიგთავს გადაიტანენ პეტრის ფინჯანში, რომელშიაც ჩასხმულია წყალი (თუ ობიექტი არა გამჭვირვალებული მას კიდევ უმატებენ ტუტის 2—3 მლ და ხელახლა აწარმოებენ გამოხარშვას). პეტრის ფინჯანში მოთავსებულ ობიექტით გამჭვირვალებულ ნაკერს იღებენ საპრეპარატო ნემსით და სასაგნე მინაზე წვერ წყალში ათავსებენ. საფარი მინის დაფარების შემდევ სინჯავენ მიკროსკოპში.

მაცერაცია. ქსოვილების შემადგენელი ელემენტების უკეთესად შესწავლის მიზნით საჭიროა უჯრედების ერთმანეთისაგან დაკილება, ე. ი. უჯრედშორისი ნივთიერების დაშლა. უჯრედების ერთმანეთისაგან დაცილებას, უჯრედშორისი ნივთიერების დაშლით, უწოდებენ მაცერაციას. მაცერაცია უმთავრესად გამოსაყენებელია მაგარ ობიექტების შესწავლის დროს, როგორიცაა, მერქანი, ქრემი, ფესვი, ფესურა და სხვ.

მაცერაციის ჩატარება შეიძლება ობიექტის გამოხარშვით:

1. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროკანგის 10% ხსნარში;
2. ქრომ-მეტავას 10% ხსნარში;
3. წყალბაზზევანგის განზავებულ ხსნარში.

გარდა ამისა, მაცერაცია შეიძლება ჩატარებულ იქნეს შეულების მიერ მოწოდებული წესით, რისთვისაც სინჯარაში ათავსებენ გამოსაკვლევი ობიექტის რამდენიმე (გასწორივ) სქელ ანათლს, უმატებენ ბერთოლეს მარილის რამდენიმე ქრისტალს და კონცენტრაციას მეტავას 2—3 მლ. რამდენიმე წუთით ამომწოდ ქარაღ მეტელებენ ნათურაზე, შემდევ სტრეცებენ წყნარ მდგომარეობაში (3—5 წუთით), სანამ ობიექტი მთლიანად არ გათეთრდება. სინჯარას ტექსტურული ბენ წყლით და ობიექტი გაფილტრით გადააქვთ ბერცილიუსის ფილტრზე. რამდენიმეჯერ ჩატარებაში წყლით, ფრთხილად დაშლიან ფილტრს და იმ გვერდით, რომელზედაც მოთავსებულია ობიექტი, წყლით საეს პეტრის ფინჯანშე მოთავსებენ. ფილტრის ფრთხილად ალებისას ობიექტი მთლიანად რჩება წყალში. ამრიგად დამუშავებული ფილტრის მიზნით ნემსით გადააქვთ სასაგნე მინაზე წყლის, გლუკოზის ან ქლორიალჰიდრატის სსნარის წვერში. თუ საჭიროება მოთხოვს (უფრო მეტად დაწვრილმანების მიზნით), ობიექტს საპრეპარატო ნემსების საშუალებით გასწრებიდან ხლეჩავენ.

მაცერაციის ჩატარებისას, უჯრედშორისი ნივთიერების გარდა, იხსნება უჯრედის შიგთავსიც; უჯრედების კედლებიდან ზემოთ დაგნინი, რისთვისაც უჯრედები აღარ იძლევიან დამახასიათებელ რეაქციას გამერქნებაზე.

2. ფარმაკოგნოზის პრექტიკუმი

სახოგონალო კოლეჯი
ნაიორი

მიკროსუბლიმაცია. თუ სამეურნალო ნედლეული შეიცავს მეტოლაფი თვისების ქვენე მოქმედ ნივთიერებას (მაგალითად, ჩის, სინამექის და დათვისყურას ფოთლები, ამერიკული და ტროპიკული ხეჭრელის ქერქი, რევანდის ფესურა, ხვარასანი და სხვ.) მისი დაბასტურება შეიძლება მიკროსუბლიმაციის (მიკროაქროლების) საშუალებით.

მიკროსუბლიმაციის ჩასატარებლიდ შტატივის რელოზე ან სამფენზე ათავსებენ აზბესტის ბაზეს ან აზბესტის ფირფიტის, ბადეზე კი სასაგნე მინას, მცირეოდენი, ფხვნილადჭეული გამოსაკვლევი სამკურნალო ნედლეულით. სასაგნე მინის ცალ გვერდზე სდებენ ფანჯრის სისქის მინის ჩინის და ზევიდან კი დახრილად დფარებენ მეორე სასაგნე მინას იმდაგარად, რომ ის ფარივდეს ქვედა მინას გამოსაკვლევი ფხვნილათ, მაგრამ უკანასკნელს არ ეხებოდეს. გამოსაკვლევ ობიექტს აცხელებენ ნათურის ნელ ცეცხლზე. ნათურის აღის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 1—1,5 სმ და აღის წვერი დაშორებული უნდა იყოს აზბესტის ფირფიტიდან რამდენიმე სანტიმეტრით.

თუ გამოსაკვლევი ნედლეული გლუკოზილური ხასათისაა და მისი დაშლა არის საჭირო (მაგ., დათვისყურას ფოთლები). მაშინ ნედლეულს ფხვნილადჭეულის შემდეგ, უმატებენ განზავებული ქლორწყალბატეფის 1—2 წვეთს, კარგად სრესავენ როდინში და მხოლოდ ამის შემდეგ ატარებენ მიკროსუბლიმაციას. გაცხელებისას ობიექტიდან ჯერ იქარება სინამე, რომელიც დიდან არ ჩერდება ზედა მინაზე, შემდეგ კი უკანასკნელზე ჩნდება აქროლებული ნიერიერების ნაფიცე (ანაქროლი). ზედა მინას გაცხელების გამო რამდენიმეჯერ სცდლიან. იმ მინას კი, რომელზედაც მიიღება ანაქროლი, სტოგების 1—2 წუთით დახრილ და დაბარებების შემდეგ მდგომარეობაში ნაფიცე რომ არ აქროლდეს. გაციცების შემდეგ, საფრან მინის დაუფარებლად, მშრალად შეაქვთ მიკროსკოპში. მიკროსკოპში გამონაჩება გამოსაკვლევი ნივთიერების დამახასიათებელი ანაქროლი, კრისტალების საცი. ანაქროლზე შეიძლება ჩატარებულ იქნეს მიკრორეაქციები.

მიკრომეტრული გაზომვა. მცენარის გამოკვლევის დროს დაიგნოსტური მნიშვნელობა აქტუ ნოვიერთი ელემენტის სიდიდეს ქაველითად, სკლერექტიმის ტოქიოპერა, სახამებლის შარცელები და სხვ. მიკროსკოპული ობიექტების გაზომვას აქტორმეტრენ თკულარული და აბიექტური მიკრომეტრების სამუალებით. გამოსაკვლევი დაუფარებით შეაქვთ მეტასტატიკული ტოქიოეტრი ტარმოადგენს შეაგვალ მინის ფირფიტებს, რომელზედაც გამოსახულია სკალა დანაყოფებით. აღნიშნული ფირფიტია თავსეღება კულარის დაურაგმაზე. დანაყოფების ჰემიარიტა სიღრღე ცნობილი არ არის და ობიექტიდების გამოკვლას-

ან შეფარდებით მისი მნიშვნელობაც იცვლება. დანაყოფების მნიშვნელობის განსაზღვრისათვის მიკროსკოპის მაგიდაზე, პრეპარატის ადგილზე, ჯერ ათავსებენ ობიექტურ მიკრომეტრს. ობიექტური მიკრომეტრი წარმოადგენს სასაგნე მინას, ცენტრში გამოსახული სკალით. ერთი მილიმეტრი დაყოფილია 100—500 ან 1000 ნაწილად, ე. ი. დანაყოფების სიღრღე ზუსტადაა ცნობილი. თუ ობიექტური მიკრომეტრის სკალა დაყოფილია 100 ნაწილად, ერთი დანაყოფი უდრის 0,01 მმ, ანუ 10 მიკრონს. მიკროსკოპის მხედველობის არეში კარგად მოჩანს ორივე სკალი. აწარმოებენ გამოთვლას—ობიექტური მიკრომეტრის რამდენი დანაყოფი დაფარავს ოკულარული მიკრომეტრის დანაყოფს. მიკრომეტრები უმჯობესია იმდაგვარად იყოს დაყენებული, რომ ორივე მიკრომეტრის განაპირა ხაზი ემთხვეოდეს ერთიმეორეს. წარმოვიდგინოთ, რომ ოკულარული მიკრომეტრი გაყოფილია 100 ნაწილად და ეს ასი ნაწილი ეთანაბრება ობიექტური ოკულარის 10 დანაყოფს (რომლის 1 დანაყოფი უდრის 10 მიკრონს), ე. ი. ეთანაბრება 100 მიკრონს. აქედან ოკულარული მიკრომეტრის დანაყოფის

$$1 \text{ ნაწილი} = \frac{100}{100} = 1 \text{ მიკრონს.}$$

როდესაც უკვე ცნობილია ოკულარული მიკრომეტრის დანაყოფების მნიშვნელობა, მხოლოდ მაშინ აწარმოებენ გამოსაკვლევი ობიექტის გაზომვას იმავე ობიექტივის გამოყენებით, ვინაიდან ობიექტივის შეცვლით შეიცვლება დანაყოფების მნიშვნელობაც. გაზომვის საწიომოებლად მიკროსკოპის მაგიდაზე, ობიექტური მიკრომეტრის მაგიდად, ათავსებენ გამოსაკვლევად მომზადებულ პრეპარატს და ოკულარული მიკრომეტრის დანაყოფების საშუალებით გამოთვლიან გამოსაკვლევი ელემენტების სიღრღეს.

არ შეიძლება ოკულარული მიკრომეტრის დანაყოფების მნიშვნელობის აღრიცხვის შემდეგ მიკროსკოპის ლულის გადიდება, ვინაიდან, თუ მანძილი ობიექტივის და ოკულარის შორის შეიცვლა, სხვა იქნება მიკროსკოპის გადიდებაც. მმრიგად, ოკულარული მიკრომეტრით აწარმოებენ ობიექტის გაზომვას და ობიექტური მიკრომეტრის კი ისტარება მხოლოდ ოკულარული მიკრომეტრის დანაყოფების მნიშვნელობის განსაზღვრისათვის.

სპორებშე კარგად დაკვირვებისათვის საჭიროა საფარ მინაზე საპრე-
პარატო წესით ოდნავი დატება, მათინ სპორები იწყებენ გადაგორე-
ბის და მიკროსკოპშა ყოველმიწოვ კარგად დასანახი ხდებიან.

ქიმიური შედგენი-

ლობა. ლიკოპოდიუმის სპო-
რები შეიცავს მოყვითალო-
თეორი ფერის და მომწარო
გემოს ცხიმოვან უშრობად ზეთს



A

B

სურ. 2. A—ლიკოპოდიუმის სპორები, B—ფერის მტვერი.

50%-მდე. ლიკოპოდიუმის მეცანის, ფიტოსტერინის და პროტეინებს.

მედიცინაში გამოყენება. მეცანის ფიტოსტერინის ლიკოპოდიუმის გამოყენება დამკაიდებულია მხოლოდ მის ფიზიკურ თვისებებზე, რო-
გორც ინდიფერენტული, არაჰიგროსკოპული ფენილისა. იხმარება როგორც დამამტებელი საშუალება გაღიზიანებულ აღვილებზე მოსა-
ყრელად (უმთავრესად ბავშვთათვის). ხმარებაშია აგრეთვე აბებზე მო-
სყრელად, შეწებების თაფილან ასაკილებლად.

რეაქციები. ცხიმოვანი ზეთის აღმოსაჩენად სასაგნე მინაზე ქლორალპიდრატის კონცენტრული ხსნარის რამდენიმე წვეთში მოთავ-
სებულ ლიკოპოდიუმის სპორებს ნათურაზე ოდნავ ათბობენ და შემ-
დეგ საფარ მინაზე ფრთხილად ნემისის წვერით აწვებიან. ასეთი დამუ-
შვება ხელს უწყობს სპორის გახლებას და მაშინ სპორიდან გამოიყო-
ნას ცხიმოვანი ზეთი პატარა წვეთების სახით, რომელიც ალკანინის სპირტიანი ხსნარით ან სუდან III ხსნარით მოვარდისფრო-წითლად
ან მოყვითალო-ვარდისფრად იღებდა.

მინარევები. მინარევის სახით ლიკოპოდიუმში გვხვდება სხვა-
დასხვა მცენარეების მტვერი, სახამებელი, ფქვილი, კანიფოლი, გო-
გორდი, ხის ნახერი, თაბაშირი, მაგნეზია, ტალკი, ქვიშა და სხვ.

მცენარეების მტვერი ხშირ მინარევს წარმოადგენს, მაგრამ მისი
აღმოჩენა მიკროსკოპში აღვილია, ის ლიკოპოდიუმის სპორიდან სრუ-
ლიად განსხვავებულ სურათს იძლევა.

II. სამედიცინო მზენარეთა მიკროსკოპული და მიკროექსილი გამოკვლევება

1. ფიზიკური თვისებების გამო გამოვიდებული ნივთები

ლიკოპოდიუმი—*Lycopodium*

წარმოშობის მცენარე გურჩისებრი ლიკოპოდიუმი—*Lycopodium clavatum* L.

ოჯახი ლიკოპოდიაცები—*Lycopodiaceae*.

სამედიცინო მიზნებისათვის ხმარებული ლიკოპოდიუმი ლია ყვი-
თელი ფერის, შეხებით ოდნავ ცხიმოვანი, ხავერდოვანი, მოძრავი-
ფენილია. წარმოადგენს მარად მწვანე მცენარის, გურჩისებრი ლი-
კოპოდიუმის სპორებს. სუნი და გემო არა აქვს. წყალში ტიგტივებს
და მხოლოდ აღუღებისას იძირება. ქლოროფილმში და გოგირდნახ-
შირბალში არ იძირება, აბსოლუტურ ალკოჰოლში და სკიპიდარზი კა-
პირიქით. ცეცხლში ფრთხილად შეტანისას იწვის თანაბარზომიერია-
ოლით. აღზე ზეფილან დაყრილი კი იწვის აფეთქებით, უკვამლოთ,
რაც გამოწვეულია მისი ზედაპირის ფიჭისებრი აგებულებით (სადაც
ჰაერია მოთავსებული) და, მეორე მხრივ, მასში ცხიმოვანი ზეთის
ზემცველობით.

ლიკოპოდიუმის ხვედრითი წონა—1,062, ნაცარი არა უმეტეს—
—3%.

მიკროსკოპული სურათი. სასაგნე მინაზე ქლორალპიდ-
რატის მაღარი ხსნარის 2—3 წვერში ათავსებენ ლიკოპოდიუმის მი-
ნიშალურ რომელიმას, ნემსის წვერით თანაბრად ანაწილებენ და
აფარებენ საფარ მინას.

ქლორალპიდრატის ხსნარში ლიკოპოდიუმის სპორები გამჭვირ-
ვალება და მათი ფიჭისებრი ზედაპირი მკაფიოდ გასატევეო ხდება.

ლიკოპოდიუმის სპორები სიღიდით 30—35 კ აღწევს. წარმო-
ადგენს სამწახნაგოვან პირამიდის ან ტეტრაედრის ფორმის სხეულა-
კებს, მომრგვალო კუთხეებით და ამობურცული ფურცით. სპორის წვე-
რიდან წახნაგების მიმართულებით ემჩნევა სამსხივიანი ნიტიბური-
ფიჭისებრ ან ბადისებრ დანაოჭებულ ზედაპირში მოთავსებულია ჰაე-
რი და ამის გარე სპორის წყალში არ იძირება, თუმცა წყალზე მძიმეა.

1. ფიჭვის (*Pinnus hamata* D. Sosnov.) მტევრი, გარეგნული შეცდულებით, ლიკოპოდიუმიდან ძნელად გასარჩევ მოყვითალო ფერის მჩატე ფხვილს წარმოადგენს. მიკროსკოპში ის ადვილი გამოსაცნობია: ფიჭვის მტევრი ლიკოპოდიუმის სპორებზე მოზრდილია, აქვთ ფალური უჯრედის ფორმა, ნაზი საცრისებრი ზედაპირით, რომლის ორივე გვერდზე კუტიკულა ბუშტუკისებრადა ამობურული. აღნიშნული მტევრიც შეიცავს ცნიმოვან ზეთს (რეაქცია ალკანინთან და სუდან III-თან). მისი გამოყენება ლიკოპოდიუმის ნაცვლად არაა დასაშვები, ვინაიდან აქვთ მეტავე რეაქცია.

2. სახამებლის და ფევილის მინარევი ადვილი გამოსაცნობია: როგორც მიკროსკოპული სურათით, აგრეთვე რეაქციით ლუგოლის სსნართან, რისთვისაც:

ა) სინჯარაში ათავსებენ ლიკოპოდიუმის 1—2 გ. წარმოადულებენ წყალში, ფილტრავენ და გაცივებულ ფილტრატს უმატებენ ლუგოლის სსნარის რამდენიმე წვეთს. სითხის გალურჯება სახამებლის ან ფქვილის მინარევის მაჩვენებელია.

ბ) გამზადებულ პრეპარატს სასაგნე მინაზე, საფარი მინის გვერდიდან, უმატებენ განზავებული ლუგოლის სსნარის 1—2 წვეთს. გამოსაცვლევი ობიექტის გალურჯება სახამებლის მაჩვენებელია.

3. კანიფოლის მინარევის აღმოჩენა ხდება შემდეგნაირად: სინჯარაში ათავსებენ ლიკოპოდიუმის 1—2 გ, უმატებენ ქლოროფორმის რამდენიმე მლ და ანჯლრევენ. თუ არის მინარევის სახით კანიფოლი, ის გაიხსნება ქლოროფორმში. უკანასკენილის რამდენიმე წვეთს ათავსებენ საათის მინაზე და აცლიან აქროლებას. მწებავი, მუქი ლაქის მიღება კანიფოლის მინარევის მაჩვენებელია.

4. გოგირდის მინარევი ადვილი აღმოსაჩენია გამოსაცვლევი ლიკოპოდიუმის დაწვით, რის შედეგადაც გრულდება გოგირდოვანი ანჰიდრიდის (SO₂) სუნი.

5. ხის ნახერხის მინარევი ადვილად შეიძლება აღმოჩენილ იქნეს, რისთვისაც სასაგნე მინაზე შეთავსებულ გამოსაცვლევ ლიკოპოდიუმს ჯერ უმატებენ ფლოროგლუცინის სპირტიან ხსნარს და შემდეგ ქლორწყალბადმეავის 1—2 წვეთს. ნახერხის ნაწილაკები, ვინაიდან გახევებულია, შეიღებება ისფერ-წითლად. ამავე პირობებში გრულდება ინილინის ხსნარი მათ ღებავს ინტენსიურ ყვითელფრად.

6. თაბაშირის, მაგნეზიის, ტალის, ქვიშის და სხვა მინერალური მინარევების აღმოჩენა ხდება სინჯარაში ლიკოპოდიუმის შენჯლრევით ქლოროფორმთან. ლიკოპოდიუმი ამოტივტივდება, აღნიშნული მინარევები კი დაილექტება.

მასალა და რეაქტივები: 1. ლიკოპოდიუმი. 2. ფიჭვის მტევრი. 3. ლიკოპოდიუმი ფიჭვის მტევრთან, ხის ნახერხთან, სახა-

ბებელთან, კანიფოლთან, გოგირდთან და სხვა მინერალურ მინარევებთან. 4. ქლოროსკოპიდრატის მაღარი სსნარი. 5. ფლოროგლუცინის სპირტიანი სსნარი. 6. ქლორწყალბადმეავა.

ბამბის—*Gossypium*

წარმომშობი მცენარე ბალახოვანი ბამბა და ბამბის სხვა სახეობი—*Gossypium herbaceum* L.

ფჯახი ბალბისებრნი—Malvaceae.

გაშენებული, ანუ ჰიგროსკოპული ბამბა წარმოადგენს სუფთა, თეთრი ფერის, ერთმეორებულ პარალელურად დალაგებულ ბოქიოებს, სიგრძით 1,5—3 სმ-შეულ, ბამბის ბოჭკოები თავისუფლად იყოფა პარალელურ ფენებად.

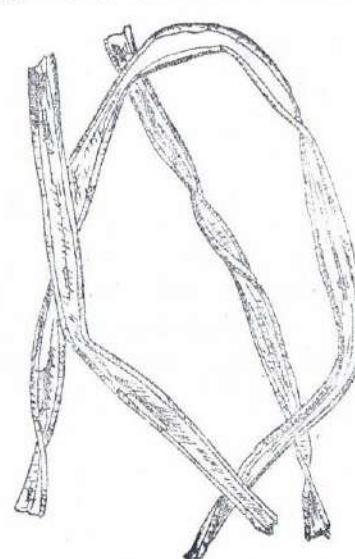
შეგროსკოპული ბამბა არ უნდა შეიცავდეს მტევრს, მოკლე ან დაგრეხილ ბოჭკოებს, გარეშე წარმოშობის მცენარეულ და ცხოველურ ბოჭკოებს და ბეწვებს. ქლოროფორი იოდის სსნარით ზანგელა ისტურად უნდა შეიღებოს, შევიცერის რეაქტივში (სპილენდის უანგის ამონიაკალური ხსნარი) უნდა ჯირჯველებოდეს და შემდეგ უნაშონდ ისსნებოდეს. ბამბის ნაკუმში (ცხიმიდან გათავისუფლების გამო) წყალში სწრაფად უნდა იძირებოდეს.

შეგროსკოპული ბამბის წყალთან გამონაწვლილს უნდა შეონდეს ნეიტრალური რეაქცია. ქლორიდების, გოგირდმეავის და კალციუმის მარილების შემცველობის მხოლოდ ქვალია დასაშვები.

ცხიმის შემცველობა არ უნდა აღმატებოდეს 0,05%-ს, სინაშე—0,8%; ნაცარი არა უმეტეს 0,3%.

შეგროსკოპული სურათი. ბამბის ბოჭკო ერთუჯრედიანია, ბრტყელი, გადამეტებებილი, ლუმილიანი, შედგება თითქმის ნია, ბრტყელი, გადამეტებებილი, ლუმილიანი, შედგება თხელი ფენით. სუფთა ცელულოზისაგან და დაფარულია კუტიკულის თხელი ფენით.

რეაქტივები: 1. სასაგნე მინაზე ათავსებენ ბამბის რამდენიმე ბოჭკოს, უმატებენ შევიცერის რეაქტივის ერთ-ორ წვეთს, აფარებენ საფარ მინის და სწრაფად შეაქცია მიკროსკოპში. ბამბის ბოჭკოები

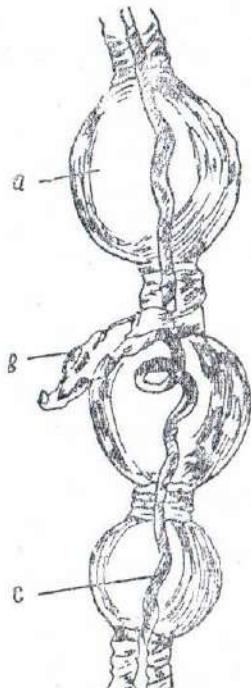


სურ. 3. ბამბის ბოჭკოები.

ჯერ ჯირჯვდება, შემდეგ კუტიკულა ბუშტუეისებრ ამოიბურცება, ბოლოს კი ბოჭქოები რეაქტივში ჭთლიანად ისსნება.

2. ქლოროფუტია იყდის ხსნარის მოქმედებით ბამბა ზანგელა ისიფრად იღებება.

3. პიკრინის მეგავას მოქმედებით პამბა ჯერ ყვითლად იღებება, მაგრამ წყლით ჩარეცხვისას ყვითელი შეფერვა ბამბას მთლიანად სცილდება (განსხვავება ცხოველური წარმოშობის ბოჭქოებიდან).



სურ. 4. ბამბის ბოჭქო შეფერის რეაქტივში.

ა-ვაჭირჯვებული უქრების ქადაგი, ბ-მოცალებული უქრების ქადაგი, ც-საშექრანტო ტოპლინ-მის ნაშთით.

ჩემს გამჭვირვალე; სიმღვრივის გაჩენა კალციუმის თანაბოვნიერების მაჩვენებელი იქნება.

8. ფილტრატის 10 მლ უმატებენ განზავებული ქლორწყალბალმეავის 0,5 მლ და ბარიუმის ქლორიდის ხსნარის 1 მლ. ფილტრატი უნდა დარჩეს გამჭვირვალე. დასაშვებია მთლიან რაოდნა შესამჩნევი თანაბოვნიერების მაჩვენებელი იქნება.

6. ფილტრატის 10 მლ უმატებენ განზავებული ქლორწყალბალმეავის 0,5 მლ და ბარიუმის ქლორიდის ხსნარის 1 მლ. ფილტრატი უნდა დარჩეს გამჭვირვალე. დასაშვებია მთლიან რაოდნა შესამჩნევი თანაბოვნიერების მაჩვენებელი იქნება სულფატების არსებობის.

7. ფილტრატის 10 მლ, უმატებენ ამონიუმის ქლორიდის ხსნარის 5 მლ და ამონიკის ხსნარის იმდენ რაოდნებობას, რომ შენჯლრევის შემდეგ ამონიკის ძლიერი სუნი შეიგრძნობოდეს, რის შემდეგ უმატებენ ამონიუმის ოქსალატის 2 მლ, სითხე უნდა დარჩეს გამჭვირვალე; სიმღვრივის გაჩენა კალციუმის თანაბოვნიერების მაჩვენებელი იქნება.

8. ფილტრატის 10 მლ უმატებენ განზავებული გოგირდმეავას რამდენიმე წვეთს და კალიუმის პერმანგანატის 3 წვეთს. მიღებული უარისაფერი შეფერვა არ უნდა გაპქრეს 5 წუთის განმავლობაში. ფილტრატის გაუფერულება ბამბაში აღმდგენელი ნივთიერებების თანაბოვნიერების მაჩვენებელი იქნება.

შცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ბოჭქოები 4 ჯგუფად იყოფა:

1. მცენარეული ბოჭქოები, რომელიც გარედან თესლს ფარავენ; მათი უმთავრესი წარმომადგენელია ბამბა და ბოჭქოები, რომელიც ლერის ან ფოთლის—სელის, რამის, ქენლირის და სხვ.—ანატომიურ შემადგენლობაში იღებენ მონაწილეობას.

2. ბოჭქოების მეორე ჯგუფს ცხოველური წარმოშობის ბოჭქომატყლის ბეჭვი ეკუთვნის.

მატყლის ბეჭვს სამი შრე ახასიათებს: გარეთა შრე შედგება სხვადასხვა ფორმის ქერქლისმაგვარ უჯრედებისაგან, მეორე—შუა შრე—შედგება თითისტარის ფორმის უჯრედებისაგან (ზოგჯერ პიგმენტის შემცველობით), ამ ფენაზე დაპირობებულია მატყლის უმთავრესი თვისებები. მესამე შრეს მატყლის ბეჭვის არხი შეადგენს. არხი ცარიელია ან მარცვლოვანი შიგთავსითა სიესე.

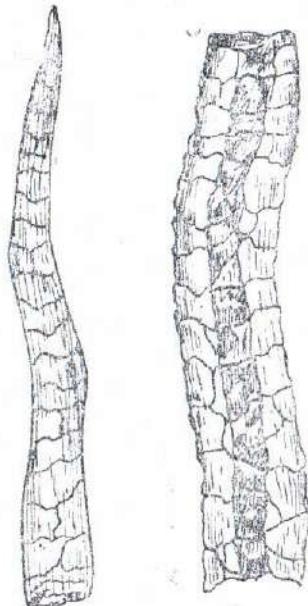
მატყლის ბეჭვის სიგრძე სხვადასხვა ზომისა და დამოკიდებულია როგორც ცხოველის ჯიშზე, აგრეთვე ზრდის ხანგრძლივობაზე.

3. მესამე ჯგუფის ბოჭქოებს ნატურალური აბრეშუმის ბოჭქოები ეკუთვნის; ის წარმოადგენს ცილინდრული ფორმის ძაფს, რომელსაც სპეციალური ჯირჯვლებიდან გამოყოფს აბრეშუმის ჭია. აბრეშუმი ძლიერ მაგარია, დრეალი, ჭიმვადობის უნარით.

აბრეშუმს ხელოვნური გზით ცელულოზიდან ღებულობენ, მაგრამ ნატურალურ აბრეშუმს როგორც ჭიმვადობით, აგრეთვე დრეკადობითაც უკანასკნელი ჩამოუვარდება: ამის გარდა, მის ურყოფით მხარეს წარმოადგენს 45—60%-ით სიმაგრის დაკარგა დასველების შემდეგ.

4. მინერალური წარმოშობის ბოჭქოებს ასბესტი ეკუთვნის. ცხოველური წარმოშობის ბოჭქოები მცენარეული წარმოშობის ბოჭქოებისაგან შეიძლება გავარჩიოთ შემდეგი რეაქციებით:

ა) ცხოველური წარმოშობის ბოჭქოები ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროკარბონიტის 10% ხსნარში დუღილით ადვილად ისსნება მაშინ, რო-



სურ. 5. ცხერის მატყლი.

ა-ბეჭვის წევრი უგულებულობა, ბ-ბეჭვი გულებულობა.

დესაც მცენარეული წარმოშობის ბოჭკოები ან პირობებში უჩსნაღრ რჩება.

ბ) აზოტმჟავა (ხველრითი წონა 1,2—1,3) ცხოველური წარმოშობის ბოჭკოებს ღებაგს უვითელფრად, მცენარეული წარმოშობის ბოჭკოები უცვლელი რჩება.

გ) პიკრინის მჟავის სუსტი ხსნარის მოქმედებით ცხოველური წარმოშობის ბოჭკოები უვითელად იღებება და წყლით ჩარეცხისას უვითელი შეფერვა არ შორიდება, მაშინ, როდესაც მცენარეული წარმოშობის ბოჭკოები, ამავე პირობებში შეღებილი, წყლით ჩარეცხის შემდეგ კარგადნ უვითელ შეფერვას.

დ) მატყლის და ნატურალური აბრეშუმის დაწვისას შეიგრძნობა რქის დამახასიათებელი სუნი. მცენარეული წარმოშობის ბოჭკოები კი დაწვისას ავრცელებენ დამწვარი ქაღალდის სუსტ სუნს.

მატყლისა და აბრეშუმის განმასხვავებელი რეაქცია. გამოსაკვლევ ბოჭკოებს ცალ-ცალქ ხსნარ ნატრიუმის ან კალიუმის პილ-როგანგის 10% ხსნარში და უმატებენ ნიტრო-პროსილნატროიუმის ხსნარის რაშენიმე წვეთს. ამ პირობებში მატყლის ხსნარი ისფრად იღებება, აბრეშუმის ხსნარი კი უცვლელი რჩება.

სურ. 6. აბრეშუმის
ბოჭკოები.

შეღებით გამოყენება. პიგროსკოპულ ბამბას ღირდი გამოყენება აქვს როგორც შესახვევ მასალას, ვინაიდან ბამბის ბოჭკო წარმოდგენს კაბილარულ მილს, რის გამოც კარგად იწოვს სითხეებს. იხმარება იგრეთვე გასტერილურული ბამბა ან ზამბა გაეღენთილი სხვადასხვა ნივთიერებებით (ბორის მჟავით, სულემით, სამელორიანი რკინის ხსნარით და სხვ.).

მასალა და რეაქტივები. 1. ბამბა უბრალო და პიგროსკოპული. 2. აბრეშუმი ნატურალური და ხელოვნური. 3. მატყლი. 4. შეეიცერის რეაქტივი. 5. პიკრინის მჟავის ხსნარი. 6. ქლოროფულიდი იმდის ხსნარი. 7. ლაკნესის ქაღალდი. 8. აზოტმჟავა, ხველრითი წონა 1,2—1,3. 9. ხერცხლის ნიტრატის ხსნარი. 10. ქლოროფულიდ-მჟავის ხსნარი. 11. ბარიუმის ქლორიდის ხსნარი. 12. ამონიუმის ქლორიდის ხსნარი. 13. ამონიუმის ოქსალატის ხსნარი. 14. გოგირდმჟავას ხსნარი. 15. კალიუმის ჰერმანგანატის ხსნარი. 16. ნიტროპროსილ ნატრიუმის ხსნარი.



2. ნახშირზელების ზემცველი ცელული

სახამებელი—Amylum

სახამებელი წარმოადგენს წვრილ მარცვლებს, რომელთა გაზომვა მიერომეტრით შეიძლება. მარცვლების სიდიდე საშუალოდ 1—200 μ მეტრულს, თუმცა უცვდება უფრო წვრილი მარცვლებიც.

სხვადასხვა მცენარის სახამებელს ახასიათებს მარცვლების თავისებური ფორმა და სიდიდე. უკანასკნელი მონაცემები ზოგჯერ იმდევნებური ფორმა და სიდიდე. უკანასკნელი მცენარის თითოეულ ოჯახისათვის, რომ შენად დამახასიათებელია მცენარის თითოეულ ოჯახისათვის, რომ შენად დამახასიათებელი სდება გამოცნობილ იქნეს თუ რომელ ოჯახს ან გვარს ეკუთვნის გამოსაკვლევი მცენარე. აქედან გამომდინარე, სახამებელს აქვს არა მარტო სამეურნალო, არამედ ფარმაკოგნოსტური გამოქვლევის დროს, დიაგნოსტიკური მნიშვნელობაც. მაგალითად, რიცანასებრთა (Euphorbiaceae) ოჯახის უცვლელ წარმომადგენლისათვის დამახასიათებელია სახამებელი, რომელთა მარცვლებს მიკროსკოპის ქვეშარძევის დალის ფორმა ახასიათებს და სხვ.

სახამებელს აქვს თეთრი, მეტაქალი ფენინის ან უთანაბრო ნაჭრების სახე (შხოლოდ კარტოფილის სახამებელს ერთგვარი ბრტყელი-ლება ახასიათებს), ნაჭრები გასრეისისას ადვილად იშლება ფხენილი ნაზია, ხელის დაჭრერისას ხრაშუნობს. სუნი და გემო არა აქვს; ცივ წყალში, სპირტში, ეთერში და სუსტში არ იძსნება; ცეცლ წყალში მარცვლები ჯერ ჯირჯვდება (30—40-ჯერ), შემდეგ სკდება და იძლევა ნაკლებად გამჭვირვალე, ნეიტრალური რეაქციის კოლოიდურ ხსნარს (სახამებლის ბუბკოს), რომელიც იყილ-ტრება, მაგრამ ცხოველურ აპქში არ გადის. სახამებლის ბუბკი იმდის სანარით ლურჯად იღებება. სახამებლის ხელდროთი წონა 1,5-დან 1,6-მდე აღწევს.

100° ტემპერატურაზე 1 g სახამებლის გაშრობისას დანაკარგდება არ უნდა იღებატებოდეს 15%. 1 g სახამებლის დაწვის შემდეგ ნაცარი უნდა რჩებოდეს არა უმეტეს 1%.

ხორბლის, ბრინჯის, სიმინდის და კარტოფილის სახამებლის შესასწავლად თითოეულ თაოვებებინ წყლის წვეთში და მომზადებულ პრეპარატს განიხილავთ მიკროსკოპში.

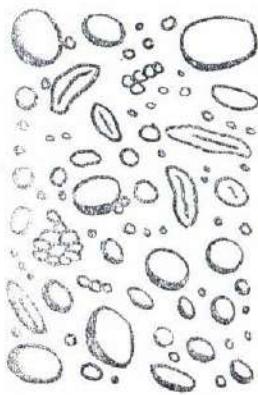
ხორბლის სახამებელი—Amylum Tritici

წარმომზობი მცენარე ხორბალი—*Triticum vulgare L.*

ოჯახი მარცვლოვანნი—Gramineae.

მცენარესკოპში გასინჯვისას ხორბლის სახამებელი ჩანს როგორც მოზრდილი (40 μ), ისე წვრილი (9 μ) მარცვლების სახით. გარდამა-

ვალი სიდიდის მარცვლები ნაკლებად მოისოვება, რაც დაშახასიათე-
ჟელ ნიშანს წარმოადგენს ხორბლის სახამებლის სათვის.



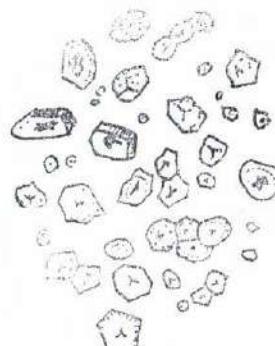
სურ. 7. ხორბლის სახამებელი.

სიმინდის სახამებელი—Amylum Maydis

წარმოშობი მცენარე სიმინდი—Zea Mays L.

ოჯახი მარცვლოვანნი—Gramineae.

სიმინდის სახამებლის მარცვლების
სიდიდე 3—35 μ აღწევს. ფორმა აქვს
მრავალკუთხოვანი, ფენადობა არ ემზ-
ნევა. მაგრამ თითოეულ მარცვალზე
სხვადასხვა ფორმის ნაპრალი კარგადაა
გამოსახული, ზოგჯერ ნაპრალი ჯვარე-
დინად მიიმართება. სიმინდის სახამე-
ბელი თავისი ფორმით წააგავს ბრინ-
ჯის სახამებელს, ჩაგრამ ამ უკანასკნე-
ლიდან განიჩევა მარცვლის სისქით,
სიდიდით და მარცვალში დამახასია-
თებელი ნაპრალით, რაც ბრინჯის სა-
ხამებელს არ ახასიათებს.



სურ. 8. სიმინდის სახამებელი.

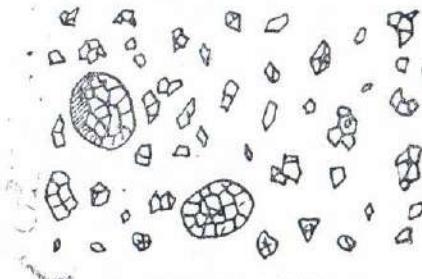
ბრინჯის სახამებელი—Amylum Oryzae

წარმოშობი მცენარე ბრინჯი—Oryza sativa L.

ოჯახი მარცვლოვანნი—Gramineae.

ბრინჯის სახამებლის მარცვები მარცვლია,
განივაზე 6—8 μ . ფორმა აქვს მრავალკუთხოვანი. ფენადობა და ნაპ-

რალი მარცვლებს არ ემზნევა. იშვიათად გვხვდება მსხვილი, ოვალუ-
რი ფორმის როტული მარცვლები, შემდგარი მრავალი მარტივი მარც-
ვალისაგან. ბრინჯის სახამებელი როტული მარცვლების სახით შობო-



სურ. 9. ბრინჯის სახამებელი.

ება და იშლება წვრილ მარტივ მარცვლებად, მხოლოდ სახამებლის-
მისაღებად ბრინჯის დამუშავების შემდეგ.

კარტოფილის სახამებელი—Amylum Solani

წარმოშობი მცენარე კარტოფილი—Solanum tuberosum L.

ოჯახი ძალუყურენასებრნი—Solanaceae.

კარტოფილის სახამებლის მარცვლები ყველა ზემოაღნიშვნულ
მარცვლებზე ბევრად მოზრდილია და 100 μ აღწევს.

გვხვდება როგორც მარტივი, აგრეთვე როტული და ნახევრად
როტული მარცვლების სახით. მარცვლების ფორმა ოვალურია, ფენა-
დობა კარგად ემზნევა, დანაშრევის ცენტრი ახლო ცერიფერასთან,
ე. ი. მარცვლები ექსცენტრულია. მშრალ მარცვლებს ფენადობა არ
ემზნევა, წყალში მოთავსების შემდეგ კი კარგად ჩანს.

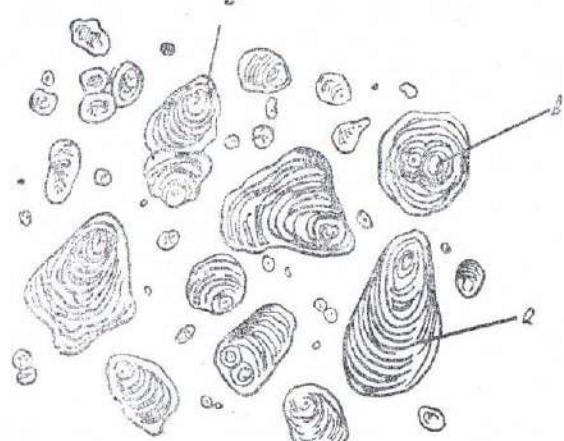
კიმიური შედგენილობა. სახამებლის მარცვალი არ წარ-
მოადგენს ერთგვაროვან მასას, არამედ მარცვალში არჩევენ გარსს
და შიგთავს. გარსის შედგენილობაში შედის ამილოპექტინი (ტრი-
საქარიდ ერთორთომილობის ფოსფორმეტავა ეთერი). უკანასკნელი
იოდის სსნარით წითელ ზანგელაფრად იღებება, ცხელ წყალთან კი
იძლევა ბუბკოს. ამგვარად, სახამებლის მწებავობა და სიბლანტე და-
მოკიდებულია ამილოპექტინზე, რომლის რაოდენობა სახამებლის
მარცვალში 35%-ია.

სახამებლის მარცვლის 65% შიგთავს ამილობას უჭირავს (დი-
საქარიდის წარმოებული), რომელიც იოდის სსნართან ლურჯ შეფერ-
ვას იძლევა.

სახამებელი ეკუთვნის არაშაქარმისგავსს პოლისაქარიდებს. მისი
ემირირული ფორმულა $(C_6H_{10}O_5)_n$.

ჩედიცინაში გამოყენება. სახამებელი იხმარება ორგონუ ჰინაგანი საშუალება და ორგონუ გარევანი—კანის დავადების დროს მოსაყრელად, საცეპში და სხვ.

რეაქციები. 1. სახამებელი იოდის ხსნართან (ლუგოლის ოქტივი) ლურჯ შეფერვას იძლევა. რეაქცია ძალიან დამახასიათებელია



სურ. 10. კარტოფილის სახამებელი.
ა-მირტივი მარცვალი, ბ-ნახვრად რთული მარცვალი,
ც-რთული მარცვალი.

სახამებელის გარდა, ასეთ ფერიდ რეაქციას იოდთან იძლევა მხოლოდ ალკალინიდან ნარცეინი და იშვიათ ელემენტი—ლანტინის ფუძიანი ძაბრა-მეფეა მარილი). ეს რეაქცია იძდენა მკრთხობიარე, რომ შისი საშუალებით შეიძლება აღმოჩენილ იქნეს იოდი $2 \cdot 10^{-5}$ და 10^{-5} კონცენტრაციაში. გაცემულებით შეფერადება ქრება, გაცივებისას ისევ წარმოიშვება. იოდ-სახამებელს აღრე ქიმიურ შენართად თვლილენ, ეზლა კი ფიქრობენ, რომ აქ აღსორდებიას უნდა შექმნდეს აღვილი.

სახამებელის მარცვლებში ამ რეაქციის ჩატარების დროს ხმარებული უნდა იქნეს იოდის ძლიერ განზაგებული ხსნარი. ამის გარდა, უკანასკნელი მიმატებული უნდა იქნეს მცირე რაოდენობით, წინააღმდეგ შემოხვევაში სახამებელის მარცვლები, დამახასიათებელ ლურჯი შეფერვის ჩაცვლად, შავიად გამოჩნდებან.

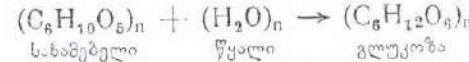
2. ქლორალიდრატის მოქმედებით სახამებელის მარცვლები ჯირჯვლება, სკლები, ისსნება და თანდათან მიკროსკოპში თვალისათვის უჩინარი წვება. ასეთსაცე მოქმედებას, მიგრამ უფრო სწრაფად, იწვევს კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროგენის ხსნარი. სახამებელის მარცვლების გაჯირჯვების და დაშლის შემდეგ, ტუტის გასანერტრა-

ლებლად უძარებებს დაომუშავას 1—2 უცხალა და უსაღებ დაბარებულებას. სახამებელის მარცვლის გარსი წითელ-იისფრად შეიღებება (რეაქცია ამილოპექტინზე), შიგთავსი კი—ლურჯად (რეაქცია ამილო-ზიზე).

სახამებელის ჰიდროლის ჰიდროლი იზორთლი იზორთლი ის მარცვლის განვითარების და სუსტი მეავების ზეგავლენით განიცდის ჰიდროლიზის.

ფერმენტი დიასტაზით ჰიდროლიზის დროს სახამებელის დაშლა დისაქარიდ მალტოზამდე მიმდინარეობს, მეავებით კი სახამებელი გლუკოზამდე იშლება¹.

სახამებელის ჰიდროლიზი შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს შემდევი სექციონ:



ჰიდროლიზისათვის ქიმიურ ჭიქაში ათვესებენ 1 გ სახამებელს, უზარებენ გოგირდმევას 1% ხსნარის 100 მლ და ადულებენ.

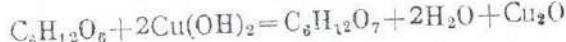
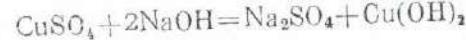
სახამებელი ჰიდროლიზის დროს არ იშლება პირდაპირ გლუკოზად, არამედ ჯერ წარმოიშვება მუალედი პროდუქტები, რომელთაც დექსტრინებს უწოდებენ. სახამებელი ლუგოლის ხსნართან ლურჯ შეფერვას იძლევა, დექსტრინები კი ხსნადასხვა უერად რეაქციას, რითაც შეიძლება შათი თანაპოვნიერების დამტკიცება. სახამებელის დაშლის პირველი პროდუქტი—აშილოდექსტრინი ლუგოლის ხსნარით ისფრიდ იღებება. სახამებელის დაშლის მეორე პროდუქტი—ერიოდოდექსტრინი—წითელ-ავტრისფრიდ. დაშლის მესამე პროდუქტი—აშერინ დექსტრინი კი ლუგოლის ხსნართან შეფერვას არ იძლევა.

თითოეულ დექსტრინში რეაქციის საჭარმოებლად საჭიროა ჰიდროლიზისათვის დაგვმულ სახამებელის ხსნარიდან ყოველ 3—5 წუთის შემდეგ სინჯარებში გადმოსხიულ იქნეს 1—2 მლ და ხსნარის გაცივებისას მიემატოს ლუგოლის ხსნარის რამდენიმე წევთი. სინჯარებში თანმიმდევრობით მიიღება ჯერ ლურჯი შეფერვა (სახამებელი), შემდეგ ისფერი (აშილოდექსტრინი), წითელ-ავტრისფერი (ერიოდოდექსტრინი) და როდესაც ლუგოლის ხსნართან შეფერვა არ მიიღება, ეს სახამებელის აქტორულებების მიზნების დაშლის მიჩვენებელია. ამის შემდეგ სითხეს აღუღებუნ კოდევ 10 წუთის განმივლობაში და გლუკოზის არსებობის დასაღასტურებლად აშარმოებენ შემდეგ რეაქციებს:

მთლიანის რეაქცია. გამოსაკვლევი ობიექტის 1—2 მლ ათავსებენ სინჯარებში, უმიტებენ ძლიერადულობის 10% სპირტიანი ხსნარის რამდენიმე წევთას. ანჯლრეცენ და შემდეგ ურთხილუად უზარებენ

¹ ტექნიკურ მინიჭისათვის გლუკოზის სახამებელის ჰიდროლიზით დაბულობრივ.

კონცენტრული გოგირდმებას 1—2 მლ. გლუკოზის თანაპოვნიერების შემთხვევაში სითხეების შეხების საზღვრზე ჩნდება იისფერ-მოწითალო-რგოლი, შენჯლოვებისას მთელი სითხე მოწითალო-იისფრად იღებება. იმავე პირობებში, ალფანაფტოლის მაგივრად აღებული თიმოლის 20% სხნარი, გამოსაკვლევ ობიექტში გლუკოზის თანაპოვნიერების შემთხვევაში, იძლევა წითელ-ალუბლისფერ რგოლს.



შასალა და რეაქტივები: 1. სახამებელი: ხორბლის, ბრინჯის, სიმინდის და კარტინფილის. 2. ქლოროლიპიდრატის სსნარი. 3. ჟლოუმის ან ნატრიუმის ჰიდროფანგის 3% სსნარი. 4. ლუგოლის სსნარი. 5. გოგორდმეუფას 1% სსნარი. 6. გოგორდმეუფას კონცენტრუ-სსნარი. 7. თმოლის 10% სპირტიანი სსნარი. 8. ალფა ნიცტოლის 10% ლი. 9. სპილენზის სულფატის სუსტი სსნარი. 10. მიარეშევა.

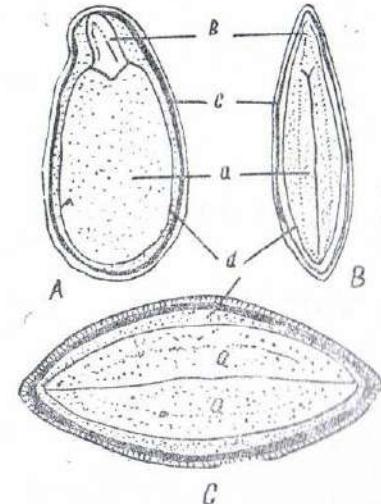
ଶେଷ ତଥା ଲିଙ୍ଗ—Semen Lines

ლინომშვიდი მეცნარე სელი—*Linum usitatissimum* L.

լաւած կղողոսդրնո—Linaceae.

უნდა შეიცავდეს უმწიფარ თესლებს მქრქალი და დანაოჭებული ზე-
ლაპირით. არ უნდა ჰქონდეს ობის სუნი და მძალე გემო.

ანა ტომიური ა გებულება. სელის თესლი 2 დღე-ღამით
შეაქვთ ნამიან კამერაში და შემდეგ ანათლის ასაღებად ათავსებენ
კორპის საცობში ან პარაფინში (იმ შემთხვევებში თუ ანათალი აღებუ-
ლია პარაფინში მოთავსებული თესლიდან, ანათალს პარაფინის მოსა-
შორებლად სასაგნე მინახე ჩა-
რეცხავენ ქსილოლით, ბენზო-
ლით ან პეტროლეუმის ეთე-
რით).



სურ. 11. სელის თესლი.
გასტრიტი განკუვთი თესლის ფართო გვერ-
ძ პარალელურად. B-გასტრიტი განცვეული.
სლის გირზო გვერდის პარალელურად. C-
სლის განივი განცვეული, a-ლემბიტი, b-ტეს-
ლი, c-თესლის გარსი. d-წრობის გრძელი.

ლია და რაღიალურად არის
გაჭიმული. შეკულეტილი უჯრედები, რომლებიც ოესლის გარსის მეცნ-
ბავ შექს წარმოადგენს. ერთწევას უჯრედებისაგან შემდგარი პიგმენ-
ტის შექ, მოყვითალო ზანგელა ფერის შიგთავსით. ზოგჯერ უჯრედი-
დან შიგთავსი გამოლის და პატარა, მუქი ფერის აგურს მოვევავონებს.
აღნი უნული შიგთავსი წყალში და სპირტში არ იხსნება და იძლევა
რეაქციას მოტიმლავ ნივთიერებებზე. ენდოსპერმის ნაზეკლიანი იზო-
დამეტრული საკმარისად მოზრდილი უჯრედები სავსეა ცხიმოვანი
ზეთით და ალეირონის მარცვლებით. ენდოსპერმს ლებნის ქსოვილი
მიჰყებია.

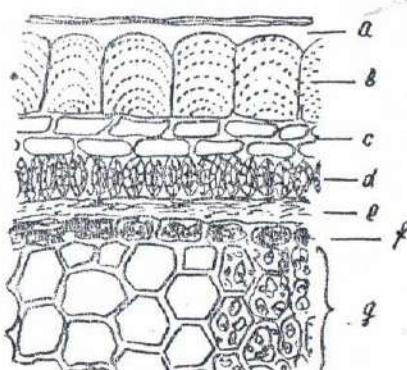
ფეხნილის მიკროსკოპული სურათი. ფეხნილი ნათელზანგელა ფერისაა, ისინჯება გლიცერინის წყლიან სნანაში. მისთვის დამახასიათებელია: პიგმენტის შრის ნაგლეჯები ზანგელა ფერის შიგა-თავსით; გაქვავებული შოვებითალო უჭრედები დაფორმილი კედლებით; ვ. დამატებული შრავების 33

ენდოსპერმის თხელკედლიანი უჯრედების ნატეხები, ცხიმოვანი ზეთით
და ალეირონის მარცვლებით.

სახამძელს სელის თესლი არ შეიცავს, რაც მიღებული უნდა
იქნეს მხედველობაში ფხვნილის ანალიზის და მინარევის აღმოჩენის
დროს.

ქიმიური შედგენილობა. ლორწო 5—10%-მდე. ცხიმო-
ვანი, შრობადი ზეთი 25—35% (შედგება: ლინოლის, ინოლინოლის,
ლინოლენის და სხვა გლიცერინდებისაგან); ცილოვანი ნივთიერება
25%-მდე. გლუკოზიდი ლინამარინი და ფერმენტი ლიპაზა (გლუკო-
ზიდი ლინამარინი იშლება გლუკოზად, აცეტონად და ცინკიულბად-
შეავად $C_{10}H_{17}NO_6 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + CH_3 - CO - CH_3 + HCN$).

მედიცინაში გამოყენება. მკურნალობაში იხმარება
როგორც დამაამებელი და ნაზი საფალარათო საშუალება და აგრეთვე



სურ. 12. სელის თესლის განვითარების განაკვეთი.
ა-ეტრული, ბ-ეპილერმისი ლორწოთი, ც-
თხელკედლიანი, ღრუქებიანი პარენქიმა, ძ-გაქ-
ვაებული უჯრედების (სკლერიდების) შრე, ე-შეკველებილი უჯრედების შრე, ქ-პიგმენტის
შრე, ქ-ენდოსპერმის ცხიმოვანი ზეთით და ალ-
ირონის მარცვლებით.

2. სპილენის სულფატის და კალიუმის ჰიდროფანგის მოქმედე-
ბით ლორწო იღებება მტრედისფრად. რეაქციის ჩასატარებლად სა-
ჭიროა ანათალი მოთაესებულ იქნეს ჯერ სპილენის სულფატის 10%
სსნარში და შემდეგ მიემატოს კალიუმის ჰიდროფანგის 10%, სსნარის
2—3 წევთი.

3. ალკანინის სპირტიანი სსნარის ან სუდან III სსნარის მოქმე-
დებით ენდოსპერმში არსებული ცხიმოვანი ზეთი ვარდისფერ-ჭით-
ლად იღებება.

4. სამქლორიანი რკინის მოქმედებით პიგმენტის შრის შიგთავსი
ჰოლურჯოდ იღებება (მთრიმლავი ნივთიერება).

მინარევები. სელის თესლის ფხვნილში მინარევის სახით
შეიძლება შეგვედეს მარცვლეულის ფხვნილი, რომელიც ლორწოს არ
შეიცავს. ამას გარდა, შეიძლება მირეულ იქნეს ნახერხი. აღნიშნული
მინარევები ფხვნილში აღმოჩინება მიკროსკოპის საშუალებით. ნა-
ხერხის დაღასტურება შეიძლება იგრეთვე გამოსაკვლევი ფხვნილის
წყალში ჩაყრით. თუ ფხვნილში ნახერხია, ის ამოტივტივდება წყლის
შედაპირზე.

მარცვლეულის ფხვნილის მინარევის აღმოსაჩენად გამოსაკვლევი
ფხვნილის 1 გ რამდენიმე წუთით აღულებენ 50 მლ წყალში, ფილტ-
რავენ და გაცივების შემდეგ ფილტრატს უმატებენ ლუგოლის სსნა-
რის ამდენიმე წვეთს; მარცვლეულის ფხვნილის მინარევის შემთხვე-
უაში სსნარი ლურჯფრად იღებება (სახამძელი).

მინარევის სახით შეიძლება შეგვედეს იგრეთვე სელის უმწიფა-
რი, მქრქალი თესლები დანაოქებული ზედაპირით, რისთვისაც ქიმიურ
ჰიქაში ათავსებენ წყლის 150 მლ და სელის თესლის 2—3 გ. ქეთილ-
თარისხოვანი სელის თესლი 1—2 წუთის შემდეგ იფარება ლორწოთ
და იძირება, უვარვისი და უმწიფარი კა ტივტივებს წყლის ზედა-
პირზე.

მასალა და რეაქტივები. 1. სელის თესლი. 2. სელის
თესლის ფხვნილი მინარევით (ნახერხთან და მარცვლეულ ფხვნილებ-
თან). 3. დელაფიელდის რეაქტივი. 4. სპილენის სულფატის 10%
სსნარი. 5. კალიუმის ჰიდროფანგის 10% სსნარი. 6. გლიცერინის
წყლიანი სსნარი. 7. ალკანინის სპირტიანი სსნარი. 8. სუდან III სსნა-
რი. 9. ლუგოლის სსნარი. 10. სამქლორიანი რკინის სსნარი.

ჯაღვერის ტუბერი—Tuber Salep.

წარმოშობი მცენარე მამრობითი ჯაღვარი—Orchis mascula L.
მუზარადისებრი ჯაღვარი—Orchis militaris L.

მთვლემი ჯაღვარი—Orchis Morio L.

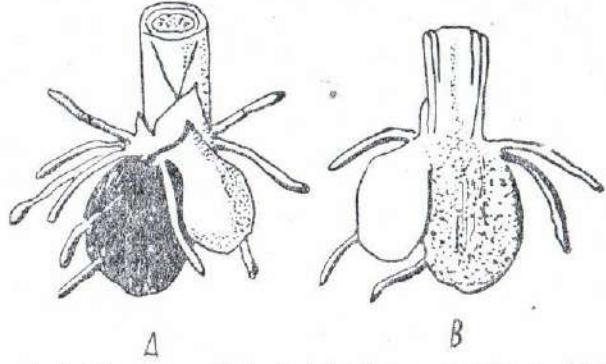
ორფოთოლა პლატანთერა—Platanthera bifolia Rich.

ოჯახი ჯაღვარისებრი—Orchidaceae.

მკურნალობაში გამოიყენება ბურთისებრი, ოვალური და თათი-
სებრი ფორმის ჯაღვარის ტუბერულებები.

ახალგაზრდა, ხორციან ტუბერებს იგროვებენ ყვავილობის ხანა-
ში; ასუფთავებენ ნაცრისფერი კორპიდან, ასხამენ ძაფზე და აღმო-
ცენების უნარის მოსაკლავად რამდენიმე წუთით ჩაყურსავენ მდუღარე
წყალში, რის შემდეგაც აშრობენ.

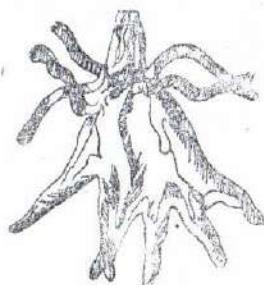
გამშრალი ტუბერი ნათელ-მოყვითალოა, რამდენადმე გამჭვირვალე. ცხელი წყლით დამზადების შედეგად მასში შემცველი სახამებელი ნაწილობრივ გაბუზჭოებულია და ამიტომ ტუბერები გამკვრივებულია. ზედაპირი მცირეოდენ ან ძლიერ წყრილად დანაოჭებულობენ.



სურ. 13. A-ჯადეარის ტუბერფესვი რადიუსი ფორმის.
B-იგვე განაკვეთში.

ჯადეარის ტუბერფესვი სიგრძით 2—4 სმ და სიგანით 0,5—3 სმ აღწევს. მწვერვალზე კეირტის ნაშთი ემჩნევა.

გემო ლორწოინი აქვს. ნედლი ტუბერფესვის სუნი სუსტი, თავისებურია, გამშრალს სუნი არა აქვს. ნაცარი არა უმეტეს 3%.



სურ. 14. ჯადეარის ტუბერული თათისებრი ფორმის.

ჯადეარის ტუბერი დიდი რაოდენობით შეიცავს ლორწოს. ლორწო წყალში ალვილად სსნადია, არ ისსნება უწყლო ეთილის სპირტში და ფუნვივანი ტუბერფესვიდან ანათლის ალება ძნელია და სახამებელი ნაწილობრივ ბუბკოთ არის გადაქცეული. ნედლ ტუბერფესვს შესანახად ითავსებენ სპირტნარეჟ გლიცერინში (1 : 2).

ჯადეარის ტუბერი დიდი რაოდენობით შეიცავს ლორწოს. ლორწო წყალში ალვილად სსნადია, არ ისსნება უწყლო ეთილის სპირტში და ფუნვივანი ტუბერფესვის აცეტატის სსნარში. წყალში მოთავსებული ჯადეარის ტუბერფესვის განაკვეთის მიკროსკოპში გასინჯვისას მოჩანს: ინრითად პარენქიმულ ქსოვილში შემცველი სახამებული, ბრტყელია და სარცელობის დროის შემცველი და მარტივი და მაღალი გარდაქმნილი სახამებული.

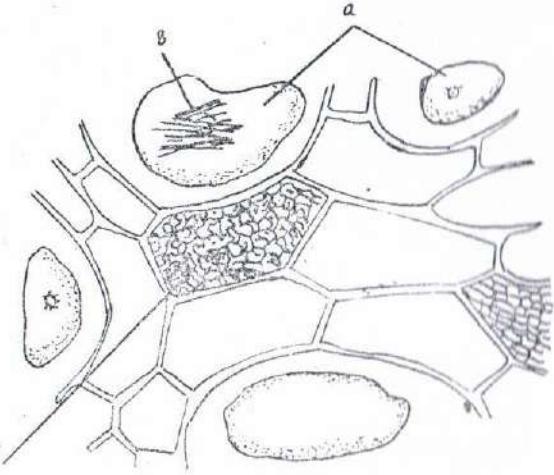
უწყლო ეთილის სპირტში ან ფუნვივან ტყვიის აცეტატის ხსნარში მოთავსებულ განაკვეთზე მიკროსკოპში მოჩანს: ძირითადი ქსოვილი შემდგარი თხელ-კედლიან პარენქიმისაგან, რომლის უჯრედებშიაც უხვად მოთავსებულია ბუბკოდ გარდაქმნილი სახამებელი (ნედლ ტუბერფესვიდან აღებულ ანათლის სახამებული გამოჩნდება წყრილი მარტივი ან რთული მარცვლების სახით). პარენქიმულ უჯრედთა შორის მოიპოვება პარკი—უჯრედები ლორწოთ. ზოგიერთ მათგანში კალციუმის იქსალატის რაფიდებია მოთავსებული. უკანასკნელი პარენქიმულ ქსოვილის უჯრედებშიაც მოიპოვება, პარკუჯრედზე კარგად დაკვირვებისას შესამჩნევია ლორწოს სტრუქტურა, რაც შეღებვის შემდეგ მკაფიოდ მოჩანს. ჭურჭლოვანი კონები (სპირტული, რგოლური და ბალური) განვითარებულია პერიუერიასთან ახლოს და აგრეთვე ცენტრშიაც.

ფენილის მიკროსკოპული სურათი. ჯადეარის ტუბერფესვის ფენილი მოთეთონ ან ოდნავ ყვითელი ფერისაა; წვეთგლიცერინში შეტანილი იძლევა შემდეგ მიკროსკოპულ სურათს: მოჩანს სახამებლის მარცვლები და ბუბკოდ გარდაქმნილი სახამებლის ჭოშტები; ლორწოს მოზრდილი პარკი—უჯრედები, ზოგი მათგანი კალციუმის იქსალატის რაფიდების შემცველობით. მოჩანს აგრეთვე პარენქიმული უჯრედების და ჭურჭლების (სპირტული, რგოლური და ბალური) კონების ნაწყვეტები.

ქიმიური შედგენილობა. ლორწო 50%, სახამებელი 27%, კილოვანი ნივთიერებანი, შაქარი 1% და სხვ. ლორწო შედგება მანანისაგან და პილროლოზური დაზლის დროს იძლევა მანოზას.

შედიცინაში გამოყენება. ჯადეარის ტუბერფესვი მეურნალობაში იძმარება როგორც ლორწოვანი საშუალება ნაწლავების კარარისა და კუჭის აშლილობის დროს.

გიკრორეცციები. 1. ანათალს ითავსებენ დელაფიელდის



სურ. 15. ჯადეარის ტუბერის განივი განაკვეთი.
ა-პარკი—უჯრედები ლორწოთ, ბ-რაფიდები, ც-ბუბკოდ გარდაქმნილი სახამებელი.

რეაქტივში, რეაქტივის ჭარბ რაოდენობას ჩარეცხავენ ეთილის სპირტით. ლორწოს უჯრედები ისიფრად შეიღებება.

2. ანათალზე მოქმედებენ ლუგოლის ხსნარით, მიიღება ლურჯი შეფერფა (სახამებელი).

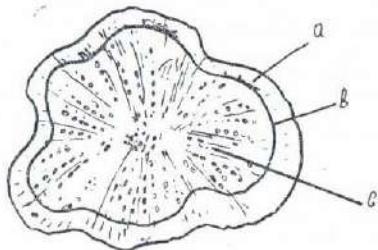
3. 1 გ ჯაღვარის ტუბერფესვის ფხვნილის ნჯლრევით 100 მლ-თბილ წყალში მიიღება მოსქო ლაბა, რომელიც იოდის ხსნარით ლურჯად იღებება.

მას ალა და რეაქტივები. 1. ჯაღვარის ტუბერფესვი გამშრალი და სპირტნარევ გლიცერინში ნედლად შენახული. 2. დელაფი-ელის რეაქტივი. 3. ლუგოლის ხსნარი. 4. ფუძოვანი ტყვიის აცეტატის ხსნარი. 5. გლიცერინი. 6. ეთილის სპირტი აბსოლუტური. 7. ეთილის სპირტი 90—95°.

ტუხტის ფესვი—Radix Althaeae

წარმომშობი მცენარე სააფთიაქო ტუხტი—*Althaea officinalis L.* ოჯახი ბალბისებრნი—Malvaceae.

სამკურნალო მიზნებისათვის იხმარება ქერქშემოცლილი ტუხტის ფესვი, რომელიც წარმოადგენს ცილინდრულ 20 სმ სიგრძის ნაჭრებს ან დაჭრილია კუბური ფორმის სახით.



სურ. 16. ტუხტის ფესვის განივი განკვეთი. ა-ქერქი, ბ-კამბიუმი, ც-მერქანი გამტარი ჭრულებით.

ფესვები ბუმბულოვანია, უხვი, რბილი ლუბის ბოჭკოების გამო. მინატებზე ტუხტის ფესვი გრძელ-ბოჭკოიანია, ცენტრში კი შარცვლოვან-მქისე. ფერი თეთრი ან ონაზა მოყვითალო აქვს. სუნისუსტი, თავისებური. გემო შოტკა-ლორწოიანი. ნაცარი არა-უმეტეს 8%.

ლუპაში, ფესვის განივი განკვეთზე მოჩანს: შინაგანი ქერქი, რომელიც ფესვებზე ნაჭილობრივად დარჩენილი, ლუბის ბოჭკოები (მუქი ფერის წერილი ჯგუფების სახით) და ხორციან ფხვიერ მერქანისა და ქერქს შორის კამბიუმის მუქიზოლი. ფხვიერ პარენქიმაში კი აქა-იქ ჭურჭლების კონებია გაბნეული.

ანატომიური აგებულებით განაკვეთის გასაკეთებლად საჭიროა ფესვის წინასწარი დამუშავება. რამდენიმე დღით ადრე ფესვი ჩადგებული უნდა იქნეს სპირტნარევ გლიცერინში (1 : 2), ან დღე-ლამით მოთავსდეს ნამიან კამერაში, ვინაიდან ტუხტის ფესვი ფხვიერია და ანათალის აღების დროს იფშვნება.

ტუხტის ფესვი ანატომიური აგებულებით მკაფიოდ განიჩევა

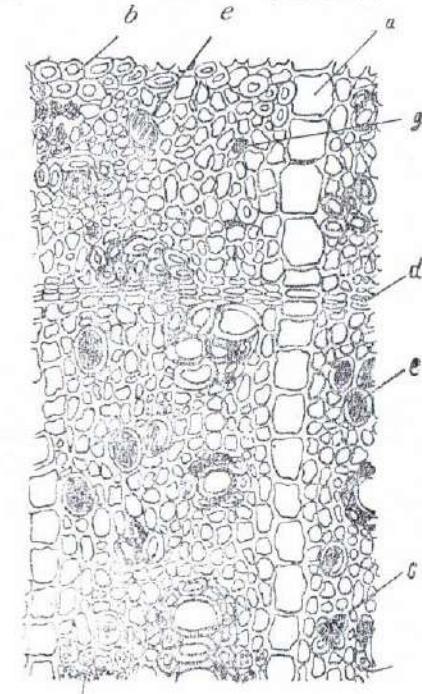
სხვა სამკურნალო ფესვებიდან. შესასწავლი ანათალი თავსდება ქლორ-ალბიდროტის ხსნარში (1 : 3). კარგად დამუშავებულ ნაზ განიკვეთზე მიკროსკოპში მოჩანს: ერთ-ორ ან მრავალ წყებიანი გულგულის სხივები და მათ შორის პარენქიმული ქსოვილი. პარენქიმაში გამნეულია მოზრდილი, ერთეული ლორწოს უჯრედები—პარკები, რომელიც ტიბურია ტუხტის ფესვისათვის. ვინაიდან ფესვი განთავისუფლებულია კორპის ქსოვილიდან მთლიანად და პირველი ქერქიდან კი ზოგჯერ ნაწილობრივ, ამიტომ მიკროსკოპში მოჩანს ქერქის ელემენტები—ლიფნის ბოჭკოების კონები, წესიერ კონცენტრულ ფენებიდან განწყობილი. პარენქიმულ უჯრედებში გაბნეულია მეაუნმცვა კალციუმი დრუჟების სახით.

მერქანი ქერქიდან მკაფიოდ გამიჯნულია კამბიუმის ქსოვილით. მერქნის ძირითადი ქსოვილი ნაზი პარენქიმული უჯრედებისაგან შედგება. აქაც ფეხვდება ლორწოს შემცველი ერთეული უჯრედები-პარკები.

მოყვითალო ფერის ჭრუჭლები გარშემოვლებულია ვიწრო ტრაქეიდებით. მექანიკური ბოჭკოების ჯგუფები (ლიბრიფორმის სახით) და ლაგებულია ჯგუფ-ჯგუფად და გულგულის სხივებს შორის შევეულ წყებებს ჰქონიან. შერქნის პარენქიმულ უჯრედებში იმკითათად მოიპოვება კალციუმის რესალატის დრუჟები.

ლორწოს უჯრედების შესასწავლად მიზანშეწონილია ანათალი მოთავსდეს აბსოლუტურ ან ტუკიდის აცეტატის და ფესვის გინაიდან ქლორალტიდრუჟები.

კიმიური შედგენილობა ლორწო 35%-მდე, სახამებელი 37%-მდე, ასპარაგინი 2%-მდე, შაქარი 8%, ცხინი 1,7%, მინერალური მარილები 5%, პექტინოვენი ნივთიერებანი 11% (მოპოვება უჯრედების გარსში და თუ ფესვში ის დიდი რაოდენობითაა, გამონა-



სურ. 17. ტუხტის ფესვის განივი განკვეთი. ა-ბუმბულის სხივი, ბ-ლაგნის ბოჭკოები, ც-ლაგნის ბოჭკოები, დ-კამბიუმი, ე-ლორწოს უჯრედები, ფ-სახამებლის მარცვლები, გ-კალციუმის რესალატის დრუჟები.

ცემის დამზადებისას, ზოგიერთ შემთხვევაში, იწვევს უკანასკნელის გალაბებას).

მედიცინაში გამოყენება. ტუხტის ფესვი იხმარება სა-სუნთქო რაგანობის ანთებადი მოვლენების და ხველების დროს, რო-გორც დამამებელი საშუალება, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში.

ტუხტის ფესვის ფხვნილი იხმარება აგრეთვე აბების დამზადების დროს.

რეაქციები. 1. ტუხტის ფესვი ლუგოლის ხსნარით დასცელდებისას მყისვე ლურჯად იღებება (სახამებელი).

2. ფესვის 1 : 10 ცივ წყალზე გამონაცემს აქვს სუსტი ყვითელი ფერი და თითქმის ნეიტრალური რეაქცია. მწვავე ტუტების ხსნარის რამდენიმე წვეთის მიმატებით ყვითელი ფერი ინტენსიური ხდება.

3. კეთილხარისხოვანი ფესვის წყალზე ნაყენს არ უნდა ჰქონდეს ობის სუნი.

4. ფესვი არ უნდა იყოს ცარცით ან კირით გათეთრებული, ამი-ტომ ტუხტის ფესვის განზვებულ ძარღვებისთვის ჯალრევის და გა-ფილტვრის შემდეგ, ფილტრატი კალციუმის მხოლოდ კეალს უნდა შეიცავდეს. კალციუმის აღმოსაჩენად ფილტრატის 10 მლ უმატებენ ამონიუმის ქლორიდის ხსნარის 5 მლ და ამონიაკის ხსნარს ძლიერი სუნის შეგრძენებამდე; ანჯლრევენ, რის შემდეგაც უმატებენ მეუღმევა ამონიუმის ხსნარის 2 მლ, არ უნდა გაინდეს ძლიერი სიმღვრევე (ოდნავი სიმღვრივის მიღება კი კალციუმის მხოლოდ კეალის ჰემცველობის მაჩვენებელია).

მიკრორეაქციები. 1. ლორწოს აღმოსაჩენად ტუხტის ფეს-ვის ანათალზე მოქმედებენ დელაფიელდის რეაქტივთ; ლორწოს შემ-ცველი უჯრედები-პარკები იისფრად იღებება (რეაქტივის ჭარბი რა-ოდენობა ჩარეცხილი უნდა იქნეს ეთილის სპირტით, ამ პირობებში მხოლოდ ლორწო რჩება შეფერილი).

2. ტუხტის ფესვის ანათალს თავსებენ სასაგნე მინაზე ორცინის ხსნარის წვეთში, აფარებენ საფარ მინას და საფარ მინის ნაპირიდან უმატებენ ქლორწყალბალმევას 1—2 წვეთს. ოდნავი გათბობის შემდეგ ლორწოს შემცველი უჯრედები იისფრად ან ლურჯად იღებება.

3. ტუხტის ფესვის ანათალს თავსებენ სპილენდის სულფატის 10% ხსნარში, აფარებენ საფარ მინას და შემდეგ უმატებენ კალიუმის პიდონევას 10% ხსნარის რამდენიმე წვეთს. ლორწოს შემცველი უჯრედები მტრედისფრად იღებება და შეღებილ ლორწოზე მკაფიოდ მოჩანს მისი სტრუქტურა: ბადისებრი, ძაფისებრი და სხვ.

მინარევები. მკურნალობაში სახმარ ტუხტის ფესვში მინარე-ვის სახით შეიძლება შეგვედეს ტუხტის სახესხვაობების ფესვები, მაგრამ ისინი ლორწოს უფრო ნაკლები რაოდენობით შეიცავენ.

ლორწოს რაოდენობითი განსაზღვრისათვის შეიძლება ხმარებულ იქნეს ფისკოზიმეტრი, რომლის საშუალებითაც ისაზღვრება გამონაცემის სიბლანტე. სიბლანტის მაჩვენებელი გაპირობებულია ფესვის კეთილ-ხარისხოვნებით.

მასალა და რეაქტივები. 1. ტუხტის ფესვი. 2. მინარევი მცენარეების ფესვები. 3. გლიცერინი-სპირტნარევი (1 : 2). 4. ქლორ-ალკიდრატის მაძლარი ხსნარი. 5. აბსოლუტური სპირტი ან ტყვიის აცეტატის ხსნარი. 6. ლუგოლის ხსნარი. 7. კალიუმის ჰიდროგანგის ხსნარი (5%). 8. ძმარმება განზავებული. 9. დელაფიელდის რეაქტი-ვი. 10. ორცინის ხსნარი. 11. ქლორწყალბალმევა. 12. სპილენდის სულფატის 10% ხსნარი. 13. ამონიაკის ხსნარი. 14. ამონიუმის ქლო-რიდის ხსნარი. 15. მჟაუნმება ამონიუმის ხსნარი.

3. ცეიმოვანი ზეთვალი უმცველი ნედლეული

ცემის თესლი—Semen Amygdali

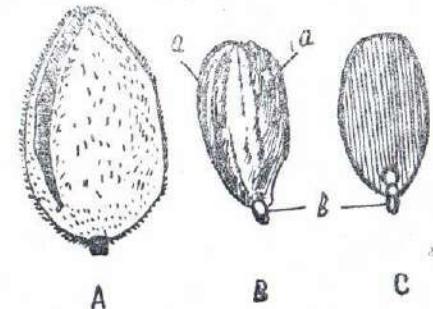
ჭარმომშობი მცენარე ჩეეულებრივი ნუში, სახესხვაობა მწარე და სახესხვაობა ტკბილი—Amygdalus communis L. varietas amara, Amygdalus communis L. varietas dulcis.

ოჯახი ვარდისებრნი—Rosaceae.

მკურნალობაში იხმარება მწარე და ტკბილი ნუშის თესლები. მწარე ნუშის თესლი არასიმეტრიულ-კვერცხისებრია, ოდნავ შებრტყე-ლებული, ხორციანი, მერქალი, ნათელ-ზანგელა ზედაპირით. ერთ ბოლოზე მახვილისებრია, მეორეზე კი მომრგვალო და ოდნავ გასქე-ლებული; სიგრძით 2 სმ, სიგანით 1,2 სმ, სისქე—0,8 სმ.

ნორმალურ პირობებში განვითარებული თესლი ორივე გვერდზე თანაბარზომიერადა ამონიენდილი; თუ ნაყოფში ორი თესლი ტყუპალა განვითარებული, მაშინ თესლი ცალ გვერდზე ამონიენდილია და მე-ორეზე კი ჩაზინებილი.

თესლის ფართო ბოლოზე მოიპოვება ზაფი ლაქის სახით ხალაზი, რომელიც უპირატე-სად, გარსის შიგნითა გვერდი-დან, კარგად მოჩანს. გარსის აცლით ხალაზის ირგვლივ მო-ჩანს დატოტანება, რომელიც თესლის ბრტყელი ნაპირის გასშვრივად



სურ. 18. A-ნატიმურზე გახსნილი ნაყოფი, B-თესლის გარსიდან გათავისუფლებული ნუშის თესლი, ა-ლებნები, ბ-უსებეკი, ც-ნუშის თეს-ლის ერთი ლებანი.

მიიმართება ძნელად შესამჩნევ ჭიპისკენ, ჭიპი თესლის მახვილისებროდა აბოლოვების ახლოს მოიპოვება.

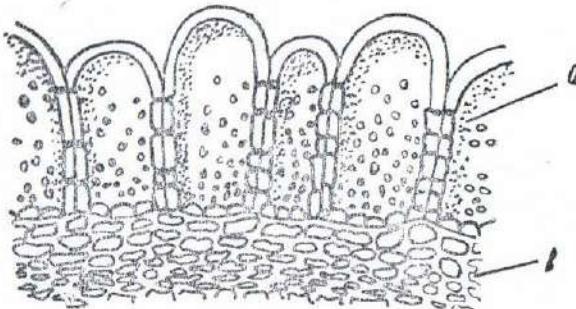
ნუშის თესლი ორლებნიანია. ცხელი წყლის დასხმით თესლს გარსი ადვილად სძვრება და გამოჩნდება თეთრი, ბრჭყვიალა, საკმარისიად მოზრდილი ლებნები (*Semen Amygdali excorticata*—კანგაცლილი ნუშის თესლი).

მწარე ნუშის თესლს სუნი არა აქვს, მაგრამ დალეჭვისას ან წყალთან გასრესისას ჩნდება ციანწყალბაღმევას დამახასიათებელას სუნი. გემო მწარე აქვს.

ტებილი ნუშის თესლი უფრო მოზრდილია, ვიურე მწარე ნუშისას სიგრძით 2,5 სმ, სიგანით 1,5 სმ და სისქით 1 სმ. სუნი არა აქვს-ლეჭვისას სასიამოვნო ზეთიან გემოს იძლევა.

ანატომიური აღნაგობა ორივე ნუშის თესლს ერთნაირი აქვსა.

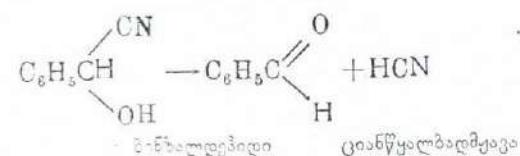
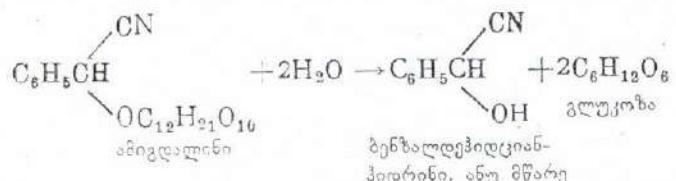
ანატომიური აგებულება ალებული ალებული ალებული თავსდება კლორალჰიდრატის გონცენტრულ ხსნარში.



სურ. 19. ნუშის თესლის გარსის გარეთ ნაწილის გონივი განკუთი. ა-ებილერმისი შემდგარი კასრისებრი უქრელებისაგან, ხ-თხელედლიანი პარენქიმა.

ნუშის თესლის გარსი ზანგელა ფერისაა და გარეთ ნაწილი შედგება დაფორილი, კასრისებრი ფორმის, ეპილერმისის უჯრედებისაგან. ორ დიდ ეპილერმისის უჯრედთა შორის მოიპოვება შედარებით უფრო მორჩილი კასრისებრი უჯრედი. კედლები, რომლებითაც უჯრედები უერთდებიან ერთმნეთს მრავალი არხითაა გამსჭვალული. კედლები გამერქნებულია (რეაქცია ფლოროგლუცინთან და ქლორწყალბაღმევასთან). კასრისებრ უჯრედებს ტანგენტალურად გაჭიმული უჯრედები ეკვრის, უკანასკნელს კი—შეჭმლეტილი უჯრედები-ლებნები და ენდოსპერმის ნაშთი შედგება თხელკედლიანი უჯრედებისაგან და შეიცავს ცხიმოვან ზეთს და ალეირონის მარცვლებს. სახა-მებელს ნუშის თესლი არ შეიცავს.

კიმიური შედგენილობა. მწარე და ტებილი ნუშის თესლი შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 50—55%, ფერმენტ ემულსინს და ცილოვან ნივთიერებას. მწარე ნუში, გარდა აღნიშნულისა, შეიცავს ავრეთვე გლუკოზიდ ამიგდალინს 2,5—3,5%, რომელიც ფერმენტ ემულსინის ზეგავლენით იშლება გლუკოზად, ბენზალდეჟიდად და ციანწყალბაღმევად:

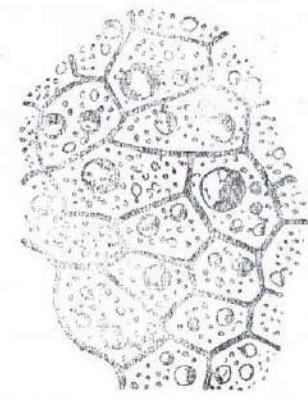


მედიცინაში გამოყენება. მწარე ნუშის თესლი უშუალოდ არ იძაბარება, არამედ მისგან ღებულობენ ცხიმოვან ზეთს და მწარე ნუშის წყალს, რომელიც შეიცავს ციანწყალბაღმევას 0,1%.

ტებილი ნუში იძაბარება ნამდვილი ნადლევების (Emulsion vera) გასაკუთხლად და ცხიმოვანი ზეთის მისაღებად. უკანასკნელი იძაბარება საინექციო ქაფურის გაძხსნელად და საცენტრის ფურცელი. ზეთის გამოწინევის შედეგად დარჩენილი კომპლონი კი იძაბარება ნუშის გატოს სახელმწიფო უმერისაში ნუშის გატოს სახელმწიფო უმერისაში.

მიკროტერეაქციები. ნუშის თესლის ანათალზე მოქმედებენ სუდან III ან ალეანინის სპირტიანი ხსნარით. როგორც უჯრედებში, აგრეთვე უჯრედებიდან გარეთ გამოსული ცხიმოვანი ზეთის წევეობი ილებება ვარდისფრად ან წითლად.

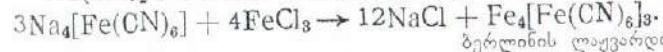
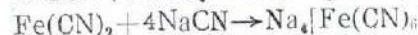
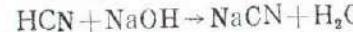
რეაქცია ციანწყალბაღმევაზე. 3—5 ცალ ნუშის თესლს ცხელ წყალში დამუშავებით აცლიან კანს, ნაყაენ როდინში 5—10 მლ წყალთან ემულსის მიღებამდე და ფილტრავენ. ფილტრა-



სურ. 20. ლეპნის განივი განკუთი. ცარფიუმერიაში ნუშის გატოს სახელმწიფო უმერისაში.

5—10 წვეთს მიუმატებენ ნატრიუმის ჰიდროგანგის 10% ხსნა-
ნის რამდენიმზ წვეთს, რკინის ქლორიდის და გოგირდმეფა რკინის
მიერანების მარილის ხსნარის 1—2 წვეთს. შემდეგ მევავე რეაქციამდე
უძირებენ ქლორწყალბალმეფას 5—6 წვეთს. მიიღება მუქი ლურჯი
შეფერვა და ბერლინის ლაქევარდის ნალექი, რაც გამოსაკვლევ აბი-
ციტი კიანწყალბალმეფას თანაბოვნიერების მაჩვენებელია.

აღნიშნული რფაქცია მიმდინარეობს განტოლებით:



მინარევები. ნუშის თესლში მინარევის სახის შეიძლება შე-
ასხელეს ატმის და ჭერმის თესლი. მწარე ნუშის თესლში მათი მინა-
რევი მცირე რაოდენობით დასაშვებია, ტკბილი ნუშის თესლში კი
დაუშევებელი. ნუშის თესლთან შედარებით მინარევი თესლები სიდი-
რით უფრო მცირე ზომისაა, გემოთი მწარე. ანატომიური აგებულე-
ბის ხამუალებით ნუშის თესლი შეიძლება გარჩეულ იქნეს ატმის და
ჭერმის თესლისაგან. ატმის თესლის ეპიდერმისის კასრისებრი უჯრე-
დები ერთიან ფენის ქმნიან; პირიქით, ნუშის და ჭერმის თესლზე
სინი განლაგებულია წყვეტილ ჯგუფებად. ამასთანავე ჭერმის თეს-
ლის კასრისებრი უჯრედები სქელია და წვრილი, დაახლოებით 60 μ,
ნუშის კი თხელი და დიდი, დაახლოებით 120 μ. განივ განაკვეთზე
ჭერმის კასრისებრი უჯრედები წვრილია, ატმის თესლზე კი ისინი
უფროსაკენ კონსისებრიდ შევიწროებულია, მაშინ, როდესაც ნუშის
თესლზე აღნიშნული უჯრედები წვერისაკენ ას გიწროვდება.

სასალა და რეაქტივები. 1. ტკბილი და მწარე ნუშის
თესლი. 2. მინარევი—ატმის და ჭერმის თესლი. 3. ქლორალჰიდრა-
ტის კონცენტრული ხსნარი. 4. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 5.
სუსალ III ხსნარი. 6. ნატრიუმის ჰიდროგანგის 10% ხსნარი. 7. რკი-
ნის ქლორიდის ხსნარი. 8. გოგირდმეფა რკინის ქვეენგის მარილის
ხსნარი. 9. ქლორწყალბალმეფას ხსნარი. 10. ქლორწყალბალმეფა
ჰინდუტრული. 11. ფლოროგლუცინის ხსნარი.

1. მთელოვანი ზოთონის ჟევენილი ედლეული

პიტის ფოთოლი—Folium Menthae piperitae

ასტერის ფოთოლი მცირნარე პილპილი—Mentha piperita L.
ლაგაზი ცურნისანი—Labiatae.

პილპილი პიტის ფოთოლები განლაგებულია პირისპირ თოშია-
ნებულები. კერცის ას ფართო ლანცეტის ფორმისაა, მოკლე

უნდშიანი, სიგრძით 5—8 სმ, სიგანით დაახლოებით 3 სმ, ნაპირები
უთანასწორო ხერხებილა ექვს.

პილპილი პიტინი კულტურული მცირნარე და ცნობილია მისთ-
ორი ნაირსახეობა: ზაფი პიტინა (Mentha piperita v. nigra) და ოთ-
ორი პიტინა (Mentha piperita v. alba).

ზაფი პიტინის ფოთოლები მუქი მწვანეა, უნდში და ძარღვები—მო-
წითალო. თეთრი პიტინის ფოთოლები კი უფრო ნათელი მწვანეა და
ძარღვები უფრო ღია ფერისაა.

ზრდადასრულებული ფოთლის ზედა გვერდი შეუიაროლებელი
თვალისათვის გლუვია. ტიტველი; მევდა გვერდი კი იშვიათად ოდნაჭ
ბეწვიანი.

პიტინის ფოთლის როგორც ზედა, აგრეთვე უფრო მეტად ქვედა-
გვერდი დაფარულია ლუპაში შესამჩნევი მოყვითალო ზანგელა წერ-
ტილებით, რაც ჯირკვლებს წარმოადგენს. ჯირკვლებში მო-
თავსებულია ეთეროგანი ზეთი.

შეორადი ძარღვები, რომ-
ლებიც შეა ძარღვიდან მახვი-
ლისებრი კუთხით გამომდინა-
რებენ, რკალისებრ უერთდე-
ბიენ ერთმანეთს. მათგან გა-
მომავალი ჭურჭლოვანი კონები
ფოთლის კბილაკამდე აღწევენ
და იქ ბოლოვდებიან.

პილპილი პიტინის ფო-
თლის სუნი ძეგს ძლიერ დამა-
სიათებელი არომატული, გემო მომწარო-ცხარე. ლეჭვისას იწვევს
პირში ხანგრძლივ გრილ შევრინებას. ნაცარი არა უმეტეს 12%.

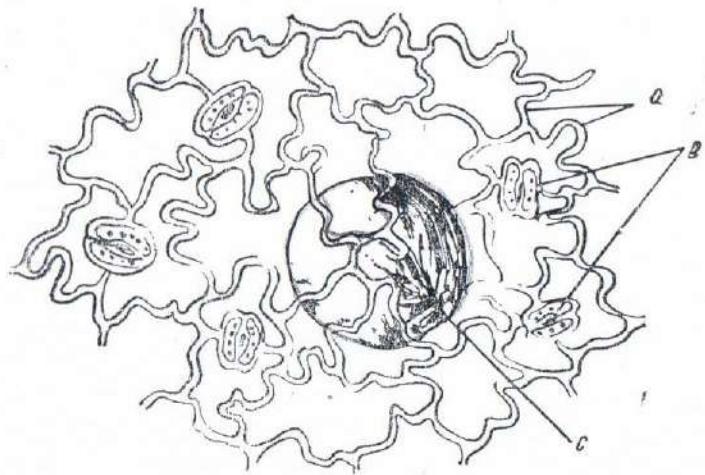
სასსტანდარტით გაშავებული ფოთლების რაოდენობა დასაშვე-
ბია 5%-მდე, მცირნარის სხვა ნაწილები (ლეროები, ცვავილები და სხვ.)
არა უმეტეს 5%, დაწვრილმანებული 3 მმ საცერში გამავალი ნაწი-
ლები უმეტეს 5%, ეთეროგანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს
არა ნაკლები 1%.

ზედაპირული პილპილი ნატრიუმის ჰიდროგანგის 3%
ხსნარში გამოხატული ფოთლის ორივე გვერდზე მოჩანს ტუჩისანთა
ოჯახისათვის დამახასიათებელი ბაგები, სახელდობრი: თოთოეული ბა-
გე შემოვლებულია ორი შიმდებარე ეპიდერმისის უჯრედით, რომელ-
გე შემოვლებულია თავი შიმდებარე ეპიდერმისის უჯრედით, რომელ-



სურ. 21. პილპილი პიტინის ფოთლები.

ირგვლივ ჯირკვლები უმეტესად გარემოცულია ღია ფერის ზოლით. უკანასკნელი წარმოადგენს ქურიყულას, რომლის ზედაპირზე იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს ეთეროგანი ზეთიდან გამოკრისტალებული შენოლი. ეპილერმისის ზედაპირზე აგრეთვე მოჩანს 3—4 უჯრედიანი, ოდნავ გადაზნევილი კონუსისებრი ბეჭვები და წვრილი ერთუჯრედიანი მრგვალი ან ოვალური ფორმის, ერთუჯრედიან ფეხზე მჯდომი ცამჭვირვალე ჯირკვლები. ეპილერმისის უჯრედები დაკლაკნილია.



სურ. 22. პილპილა პიტნის ფოთლის ქვედა ეპილერმისი.
ა-ეპილერმისის უჯრედები, ტალისისებრი კუდლებთ, ხ-ბაგები, ც-ეთეროგანი
ზეთის ჯირკვლი, მენთოლის კრისტალებით.

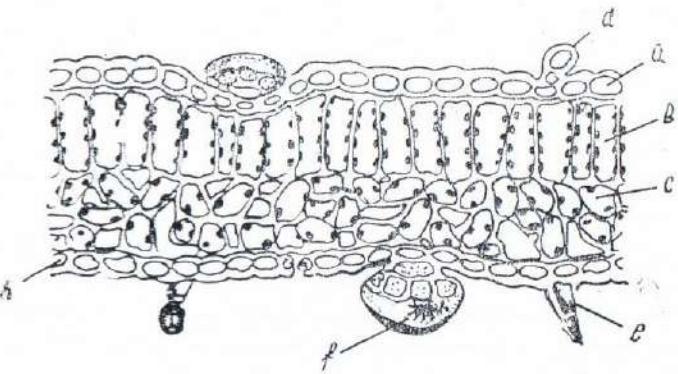
ა ნატომიური აგებულება. ფოთოლს გასარბილებლად ერთი დღე-ღამით ათავსებენ ნამიან კამერაში. ანათალს იღებენ ანწლის გულგულში ან კორპში ფოთლის მოთავსებით. გასამჭვირვალებლად ანათალი საფარი მინის ქვეშ რამდენიმეჯერ უნდა ჩაირეცხოს კალიომის ან ნატრიუმის ჰიდროჟენის 3 % სნარით.

განვითარებული უმეტესად ეპილერმისის ჩალრმავებებში, მოთავსებულია ტუჩისანთა ოჯახისათვის დამახასიათებელი რვაუჯრედიანი, ერთუჯრედიან ფეხზე მჯდომი ეთეროგანი ზეთის ჯირკვლები. იშვიათად ჯირკვლების თავზე მოჩანს მენთოლის ნემსისებრი კრისტალები. მესრისისებრი ქსოვილი ერთყვებიანია და მკაფიოდაა გამოსახული. ღრუბლისებრი პარენქიმა ხასიათდება უჯრედთა შორის საკმაოდ მოზრდილი სივრცებით. ერთუჯრედიანი და მრავალუჯრედიანი ბეჭვები და ჯირკვლები მოიპოვება ფოთლს როგორც ზედა, აგრეთვე ქვედა გვერდზე. ბაგების რაოდენობა ფოთლის ქვედა გვერდზე სჭარბობს.

ფხენილის შიკროსკოპული სურათი. პილპილა პიტნის ფოთლის ფხენილი მწვანე-ზანგელა ფერისაა, თავისებური არომატული სუნით.

ფხენილისათვის დამახასიათებელია მრავალუჯრედიანი ბეჭვები, შარცვლოვანი სახის კუტიკულით. მეორეხარისხოვან დაბაგნოსტიკურ ნიშანს წარმოადგენს ჯირკვლების და ეპილერმისის ნაგლეჯები.

ქიმიური შედგენილობა. ეთეროვანი ზეთი 0,5—2,5%-მდე, კაროტინი 40 მგ%-მდე. შეიცავს აგრეთვე გესპერილის და ბეტაინს. ფოთლოვანი ზეთის ხარისხი დამოკიდებულია მასში შემცველ სტეროპტენ მენთოლის რაოდენობაზე (50—90%). რამდენადაც შეტია მენთოლი, იმდენად მაღალხარისხოვნად ითვლება პიტნის ეთეროვანი ზეთი.



სურ. 23. მილპილა პიტნის ფოთლის განვითარები.
ა-ეპილერმისი, ბ-მენთოლისებრი პარენქიმა, ც-ღრუბლისებრი პარენქიმა, დ-ფარფულოვანი ჰიდრო, ე-მარტივი ბეჭვე, ფ-ეთეროვანი ზეთის ჯირკვლი, გ-ნიმუშის კრისტალებით, ჸ-ბაგები, ჩ-ქვედა ეპილერმისი.

შედიცინაში გამოყენება. პიტნის ფოთლებს და ეთეროვან ზეთს ხმარება ქვეს მეურნალობაში როგორც დამამებელ და ვემს მომკეთებელ საშუალებას. პიტნის ზეთს გაცილებით უფრო მეტი გამოყენება ქვეს საშაქარლომ, სალიქიორო და სხვა წარმოებაში.

მიკრორეაქცია. პრეპარატზე ალკანინის საირტიანი ხსნარის ან სუდან III მოქმედებით ეთეროვანი ზეთის შემცველი ჯირკვლები იღებება მრწითალოდ. რეაქციის დასაჩქარებლად უმჯობესია რეაქტივის დამატების შემდეგ პრეპარატის გათბობა ნათურაზე.

მინარევები. ვინაიდან პიტნა კულტურულ მცენარეს წარმოადგენს. მის ფოთლებში არ უნდა იყოს მინარევი, მაგრამ იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს ტენცოს (*Mentha aquatica L.*) და სამველა პიტნის (*Mentha spicata L.*) ფოთლები. ტენცოს ფოთლი

კვირცხის ან ელიფსური ფორმის და ბუშბულოვანია, საგველა პიტნის ფოთოლი კი ვიწრო ლანცეტისებრი, მჯდომარე ან ოდნავ შესამჩნევა ყუნწით. ორივე სახეობის პიტნის ფოთოლს ახასიათებს თავისებური სუსტი სუნი. სინაზე არა უმეტეს 14%, ნაცარი არა უმეტეს 12%, გაშავებული ფოთლები არა უმეტეს 5%, ღერობი და ყვავილები არა უმეტეს 5%, ორგანული მინარევები არა უმეტეს 1%.

მასალა და რეაქტივები. 1. პილპილა პიტნის ფოთლები და მათი ფხნილი. 2. მინარევი მცენარეების ფოთლები. 3. ნატროიუმის ან კალიუმის პიდროვანების 3% ხსნარი. 4. ალკანინის სპირტული ხსნარი ან სულან III ხსნარი.

სალაბის ფოთოლი—Folium Salviae

წარმომშობი მცენარე სააფთიაქო სალაბი—*Salvia officinalis L.*
ოჯახი ტუროსანი—Labiatae.

სააფთიაქო სალაბის ფოთოლი გრძელყნწიანია, მოკრიც-კვერცხისებრი ან ფართო ლანცეტისებრი ფორმის. სიგრძით 6—8 სმ, სიგა-

ნით 2—3 სმ. ფოთლის ყუნწის სიგრძე დააბლოვებით ფოთლის ფირფიტის ნახევარ სიგრძეს უდრის. ზედა გვერდზე სალაბის ფოთლები ნაცრის-ფერ-მწვანეა, ქვედაზე კი, მრავალი ბეწვის გამო, მოვერცხლისფრთ-ნაცრისფერი. ნაპირები მომრგვალო წვრილებილაკებიანი.

ზეა ძარღვი სალაბის ფოთოლს სქელი აქვს და ფოთლის ქვედა გვერდზე მკვეთრადაა გამოსახული; მეორადი დარღვები მახვილისებრი კუთხით გამოდიან მთავარი დარღვიდან; მესამადი და შემდეგი რიგის ძარღვები ძლიერ გადახლართულია ერთმეორებით და განსაკუთრებით ქვედა გვერდზე შეიმჩნევა. ფოთლის ქვედა გვერდი, ძარღვების ამდაგარი დატოტილების გამო, თანასწორზომიერად წვრილი ფიტისებრია. ნორჩი ფოთლები როინ მერივ დაფარულია ნაცრისფერი, რბილი ბუმბულოვანი ბეწვებით.

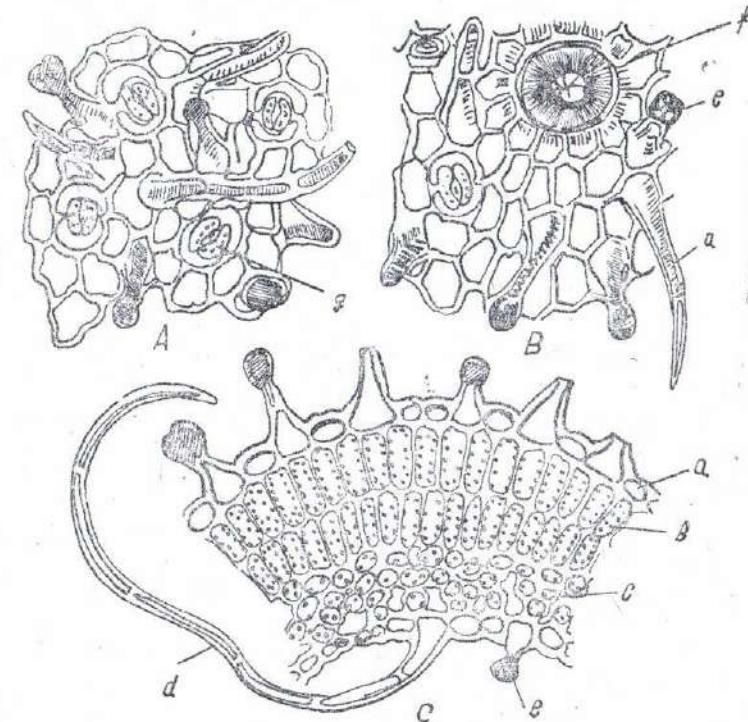
სააფთიაქო სალაბის სუნი აქვს სისიამოენი არომატული, რაც გამსაკუთრებით მკვეთრად მცლავნდება ფოთლის გასრესის წერდებით. ცელგზი, ცხარე-სურნელოვანი.

სალაბის გამზარი ფოთლები არ უნდა შეიცავდეს ნინარევის სიხა: 10%-ზე მეტი რაოდენობით ყლორტებს, 5%-ზე მეტ გამუშევრულ ფოთლებს და 3%-ზე არა უმეტეს 3 მმ საცერში გამოვალ და-

წვრილმანებულ ფოთლის ნაწილაკებს, ნაცარის არა უმეტეს 12%, სინაზეს არა უმეტეს 14%, და ეთეროვან ზეთს კი უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 1,5%.

ანატომიური აგებულება. ფოთოლს ერთი დღე-ლამით ათავსებენ ნამიან კამერაში. ანათალს იღებენ ჩეიულებრივი წესით, ფოთლის მოთავსებით ანწლის გულგულში ან კორპში. პრეპარატი ისინჯება ქლორალპიდრატის ხსნარში ან ტუტის 3% ხსნარში.

სალაბის ფოთლის მეზოფილი შედგება 2—3 წევბა მესრისებრი პარენქიმის უჯრედებისაგან და მათგან არამკაფიოდ გამიჯნულ ღრუბლისებრი ქსოვილისაგან. ზედა ეპილერმისი წარმოადგენს სქელპედლო-



სურ. 25. სალაბის ფოთლის პრეპარატები.

A-ქვედა ეპილერმისი, B-ზედა ეპილერმისი, C-განვიველი, a-ეპილერმისი, b-მესრისებრი პარენქიმა, c-ღრუბლისებრი პარენქიმა, d-მარტველი ბეწვი,

e-ჭირკვლოვანი ბეწვი, f-ეთეროვანი ზეთის გირკვალი, g-ბაგვა.

ან მრავალულთა უჯრედებს, ქვედა კი უფრო ნაზი უჯრედებისაგან შედგება. ბაგები ფოთლის ორივე გვერდზე და თითქმის თანაბარი რაოდენობითაა განვითარებული.

სალაბის ფოთოლი იფითარებს მარტველი და ჯირკვლოვან ბეჭ-ჭრამიკონის პრეცენტები

ვებს. პირველი უფრო დამახასიათებელია, სახელდობრ, შედგება 2—5 ან მეტი რაოდენობა სქელმადლიან, მკვდარი უჯრედისაგან. ზედა უჯრედი სიგრძეზე გატიმული და მახვილისებრ წაწვეტიანებულია; ფუძის უჯრედი კი ზოგჯერ იმდენად სქელედლიანია, რომ მასში სინათლე არ გადის. მოიპოვება აგრეთვე ერთუჯრედიან ფეხზე მჯდომი ჯირკვლოვანი პატარა ბეჭვები ერთ ან ორუჯრედიანი თავით, ან ასეთივე ბეჭვები 2—4-უჯრედიანი ფეხით. ეთეროვანი ზეთის შემცველი ჯირკვლები რვაუჯრედიანია და ზის ერთუჯრედიან ფეხზე (ასეთი ჯირკვლი დიაგნოსტიკური ნიშანია ტუჩისანთა ოჯახისათვის).

ფხვნილის მიერთს კოპული სურათი. სალაბის ფოთლის ფხვნილი მონაცრისფრო-მწვანეა, სურნელოვანი. ფხვნილისათვის და-მახასიათებელია მრავალუჯრედიანი ბეჭვები გასქელებული კედლებით და აგრეთვე ჯირკვლების და ეპიფერმისის ნაგლეჯები.

ქიმიური შედგენილობა. მომწვანო-მოყვითალო ფერის ეთეროვანი ზეთი 1,5—3%, სახამებელი, ფისი, ცილოვანი და მთრიმ-ლავი ნივთიერებანი. ზეთი შეიცავს 15% ცინეოლს.

მედიცინაში გამოყენება. სალაბის ფოთლობი და ეთეროვანი ზეთი იხმარება როგორც გარეგანი საშუალება (უმთავრესად პირში და ყელში გამოსავლებად).

მიკრორეაქციები. 1. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი და სუდან III ხსნარი ეთეროვანი ზეთის შემცველ ჯირკვლებს ღებავს წილელფრად.

მინარევები. სააფთიაქო სალაბის ფოთლებში მინარევის სანი შეიძლება შეგვევდეს მინდვრის სალაბის (*Salvia pratensis L.*) და ტყის სალაბის (*Salvia silvestris L.*) ფოთლები. უკანასკნელი ხასიათდებიან უფრო კაშეაშა მწვანე ფერით და ფუძესთან მცველად გამოსახული გულისებრი ფორმით.

ნედლეულის სინამე არ უნდა აღმატებოდეს 14%, ნაცარი—12%, გაშავებული ფოთლები არა უმეტეს 5%, ლეროები არა უმეტეს 10%, ორგანული მინარევები არა უმეტეს 0,5%, მინერალური მინარევები არა უმეტეს 1%, ეთეროვანი ზეთი არა უმეტეს 1%.

მასალა და რეაქტივები. 1. სალაბის ფოთლები და მათი ფხვნილი. 2. მინარევი ფოთლები (მინდვრის და ტყის სალაბის). 3. ქლორალიზილრატის ხსნარი. 4. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი III ხსნარი. 5. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროფანგის 3% ხსნარი.

მედიცინის ფოთლი—Folium Eucalypti

წარმომშობი მცენარე მტრედისფერი ეკალიპტი—*Eucalyptus globulus* Labill.

ოჯახი მირტისებრნი—Myrtaceae.

ტკურნალობაში იხმარება ეკალიპტის ფოთლოლი შეგროვილი ცველი ხის ახალგაზრდა ტოტზე, ვინაიდან ეს ფოთლოლი უფრო მდარია ეთეროვანი ზეთით.

ფოთლოლი ვიწრო-ლანციცებრია, ზოგიერთი ნამგლისებრ მოლუსული, მოკლეყუნწიანი, მთელკიდიანი, სქელი, სრულიად ტიტელი, მნაცრისფრო-მწვანე ფერის; სიგრძით 10—25 სმ, სიგანით 1,5—4 სმ-მდგ. მეტაფიოდ გამოსახულ მთავარი ძალვიდან მახვილი კუთხით გამოდის მეორადი ძალვები, რომელიც ფოთლის კიდემდე მიუღწევ-ლად უერთდებიან ერთიმეორეს და ქმნიან ფოთლის ნაპირისადმი ჰარალელურ რკალებს.

ფოთლის ორივე ზედაბირი დაფარულია ფან-გარა ლაქებით. სინათლეზე გასინჯვით ფოთლოლზე ზესამჩნევია მრავალი ნათელი წერტილი, რომელიც ეთეროვანი ზეთის შინაგან ჯირკვალს წარ-მოადგენს. ცვილი, რომლითაც ნედლი ფოთლოლია დაფარული, ზელ ფოთლოლზე ძალიან მცირედ ან სულ არ ემჩნევა. სუნი ფოთლოლს აქვს თავისებური არმატული. გემო მუშამბრისებრი, ცხარე.

არატომიური აგებულება. ფოთლოლს დღუ-ღალით ათავსებენ ნამიან კამერაში ან ერთი-ორი ღლით ალბობენ წყალნარევ გლიცერინში. აპოჭრიან მცირე ნაწილს (უმჯობესია მთავარი დარღვევის არეში) და ანტილის გულგულში ან კორპ-ზი ფოთლის მოთავსებით იღებენ ანათალს.

განვი განაკვეთზე ფოთლის ორივე გვერდზე ცეკველი კუტიკულით დაფარულ ებიდერმისის უჯ-რელებს მიმდევრობს 3—4 წუებიანი შესრისებრი პარენქიმა, ე. ი. ფერალიზტის ფოთლოლი იზოლატე-რალურია. შესრისებრი პარენქიმის შემდეგ მცირე სურ. 26. ეკალიპტის ფოთლი.

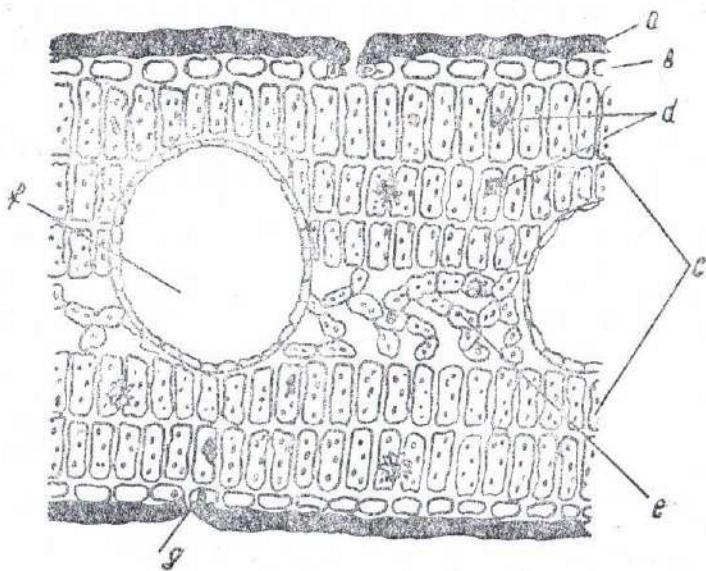
ადგილი ღრუბლისებრ პარენქიმის უკავია. ფოთ-ლის მეზოფილში მოიპოვება ეთეროვანი ზეთის მოზრდილი საცავები (ნინაგანი ჯირკვლები). სქელ ანათალზე მოხას აუკითხელი ფერის ეთეროვანი ზეთი. საცავები სქიზო-ლიზიგენური წარ-მოშობისაა, ე. ი. განვითარდნენ უჯრედების გაწევის და შემდეგ მათი კედლების გაღრმების შედეგად. საცავები შემოფენილია წყრილი უჯრედებით და ზოგიერთი ივტორის მითითებით რეზინოგენურ (გა-მომყოფ) შრეს წარმოადგენს.

მესრისებრ და ღრუბლისებრ პარენქიმაში მრავლადა გაბნეული კალციუმის ოქსალატის კრისტალები და ღრუზები. ჰუმელბოჭკოვანი



კონა გარსშემოვლებულია კალციუმის აქსალატის კრისტალების შეწყველით.

ბაგეები ფოთლის ორივე მხარეზე მოიპოვება.



სურ. 27. ვეკალიპტის ფოთლის განიერი განაკვეთი.

ა-კუტიკულა, ხ-პილორისი, ე-მესარისებრი პარენქიმა, ე-ლიფტბლიუსებრი პარენქიმა, ჭ-ეთეროვანი ზეთის საცავი, შ-ბავე, ძ-კალციუმის აქსალატი.

ქიმიური შედეგენილობა. ეთეროვანი ზეთი 1,5—3%. (რომელიც 80—85%-მდე ცინეოლს შეიცავს) და მორიმლავი ნივთიერებები. სუფთა ცინეოლს, ვეკალიპტოლს უწოდებენ.

შედეგი გამოყენება. ვეკალიპტის პრეპარატები ინმარება შალარის, ღიფერის, გრიპის და ხელების წინააღმდეგ. არის ჭიების დამდენი და პარაზიტების საწინააღმდეგო საშუალება. ეთეროვანი ზეთს იყენებენ სასუნთქმი გზების დაავალებისას. ცინეოლი და ვეკალიპტოლი ანტისეპტიკური საშუალებაა.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალს საფარი შინის გეეთდიდან უნატებენ სუდან III ან ალკანინის სპირტიანი სინარის რამდენიმე წევეს. საცავების ეთეროვანი ზეთი მოყითალო ვარდასურავ ან წითლად იღებება (ამ ჩატავის წარმოებისას ჰუტიკულიც წითლად შეიფერება. ეინიდან ცხიმშეგავი ნივთიერება კუტინისაგან). შედება.

2. ნარევები, შინარევის სახით შეიძლება შეგვევდეს ვეკალიპ-

ტის სხვა სახეობის ფოთლები, ლეროები და ახალგაზრდა ვეკალიპტის ხიდან მოკრეფილი ფოთლები. უკანასკნელი ეთეროვანი ზეთს ნაკლები რაოდენობით შეიცავს და მეცეთრად განსხვავდებიან მკურნალობაში სახმარ ვეკალიპტის ფოთლებისაგან. ფორმა კვერცხის ან ფართო ლანცეტისებრია, გულისებრი ფორმის ფუძით. ფოთლები უყუნწოა, მჯდომარე, ფოთლის ორივე გვერდი დაფარულია ცვილით. დასაშვებია მათი მინარევი არა უმეტეს 5%, არგანული მინარევი არა უმეტეს 1%, სინამე არა უმეტეს 18%.

მასალა და რეაქტივები.

1. ვეკალიპტის ფოთლები.
2. ვეკალიპტის ფოთლები ახალგაზრდა ხიდან.
3. წყალნარევი გლიცერინით.
4. სუდან III სინარები.
5. ალკანინის სპირტიანი ხინარი.

კატებალახას ფესურა და ფესვი —

Rhizoma et radix Valerianaе

წარმომშობი მცენარე სააფთიაქო

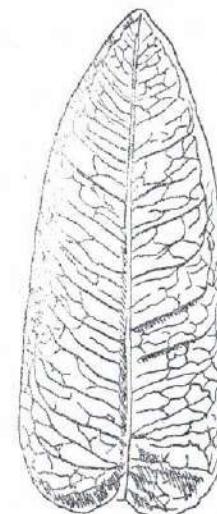
კატებალახა — *Valeriana officinalis* L.

ოჯახი კატებალახასებრნი — Valerianaceae.

მკურნალობაში იხმარება კატებალახის ფესურა თავისი ფესვებით. ფესურა ნიადაგში შევეულადა განვითარებული; ზედა ნაწილზე ემჩნევა ლეროს და ფოთლების კვალი; სიგრძით 2—4 სმ-მდე და სიგანით 2—3 სმ-მდე აღწევს. მკურნალობაში სახმარი, გამხმარი ფესურები მთელია ან გასწურიებად ორ ან ოთხ ნაწილიდაა გაჭრილი. ფესურას გვერდზე მრავლად აქვს განვითარებული ფესვები ან მათი კვალი ამჩნევა. შინატებზე რქისებრია. გარედან ზანგელა, შიგნიდან კი ლიაზანგელა ფერისაა. ფესურას გასწურივა განაკვეთი გვიჩვენებს, რომ ის ლრეანია და გარდიგარდმო ტიხარები აქვს განვითარებული.

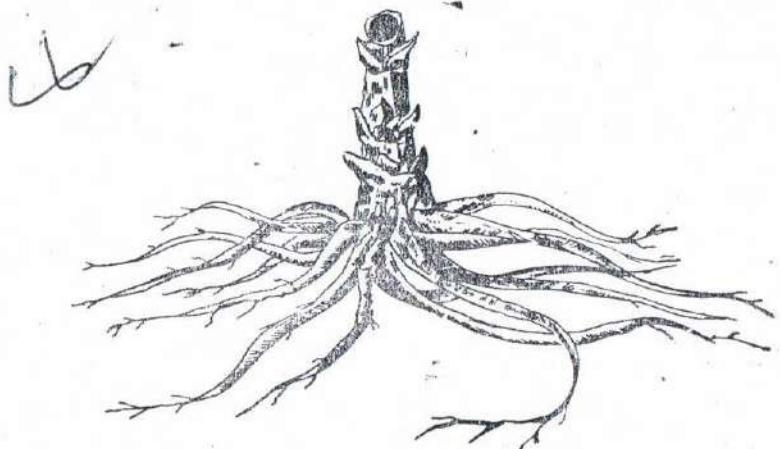
ფესვი ცილინდრული ფორმისაა, სიგრძით 20 სმ-მდე და სისქით 2—3 მმ, ზანგელა ფერის, გარედან გლუვი, არადანაოჭებული. მშრალ ფესურას და ფესვებს ახასიათებს თავისებური არომატული სუნი და ნიტკებო, ცხარე გემო. ნაცარი არა უმეტეს 10%.

ანატომიური აგებულება. გამხმარ ფესვს 1/2—1 საათით ალბობენ ციფ წყალში, სანამ დრევადი არ გახდება და შემდეგ უშუალოდ ან კორპის საცობში მოთავსებით იღებენ ანათალს და სინჯავენ ჭრორალპილრატის ხსნარში.



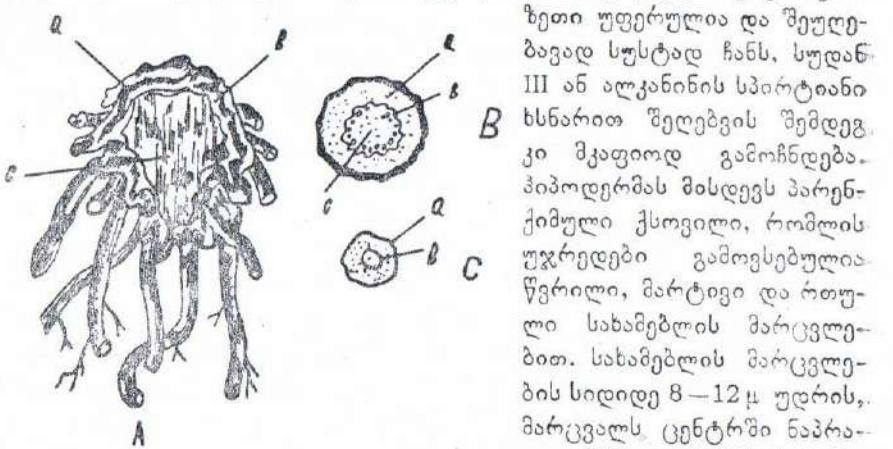
სურ. 28. ფოთლობი ვეკალიპტის ახალგაზრდა ხიდან.

ფესურას განივ განაკვეთზე მოჩანს ეპიდერმისი. ფესვის შემთხვევაში კი, გარდა ეპიდერმისისა, ფესვის საწოვრებიც მოჩანს. ეპი



სურ. 29. კატაბალახას ფესურა ფესვებით.

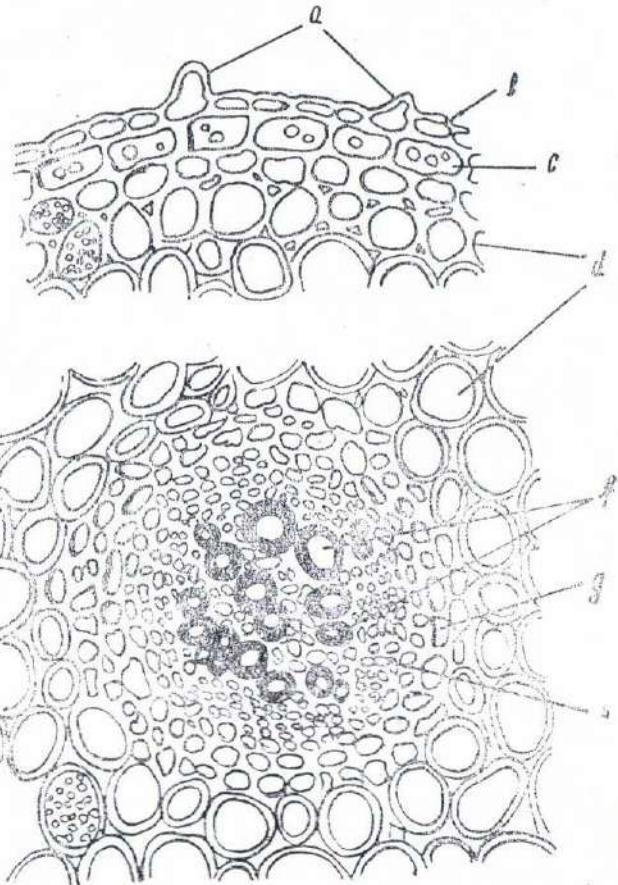
დერმის ერთწყებიანი ჰიპოდერმა მისდევს, რომლის უჯრედებშიაც კატაბალახას ეთეროვანი ზეთის წვეთებია მოთავსებული. ეთეროვანი ზეთი უფერულია და შეულებავად სუსტად ჩანს. სულან III ან ალკანინის სპირტიანი ხსნარით შელებვის შემდეგ კი მკაფიოდ გაძოჩნდება. ჰიპოდერმას მისდევს პარენქიმული ქსოვილი, რომლის უჯრედები გამოვსებულია წვრილი, მარტივი და რთული სახამებლის მარცვლებით. სახამებლის მარცვლების სიღილე 8–12 μ უდრის, მარცვალს ცენტრში ნაპრალი ემჩნევა. ქერქს მერქნიდან ენდოდერმისი საზღრავს. ფესურა გზლებულს იყითარებს, ფესვს კი გულგული სუსტად აქვს გამოსახული და ცენტრი ჭურჭლებს უკავია. კალციუმის ოქსალატს კატაბალახას ფესურა და ფესვი არ შეიცავს, მაგანიკური ქსოვილის ელემენტებს თითქმის არ იყითარებს.



სურ. 30. A-კატაბალახას ფესურის განაკვეთი. B-ულორტის განაკვეთი. C-ფესვის განაკვეთი. a-ქერქი, b-მერქანი, c-გზლებული.

გული სუსტად აქვს გამოსახული და ცენტრი ჭურჭლებს უკავია. კალციუმის ოქსალატს კატაბალახას ფესურა და ფესვი არ შეიცავს, მაგანიკური ქსოვილის ელემენტებს თითქმის არ იყითარებს.

ფესვის მიკროსკოპული სურათი. კატაბალახას ფესურასა და ფესვის ფენილი მონაცერისფრო-ზანგელაა, აქვს დამახასიათებელი სუნი და ცხარე გემო. მიკროსკოპში კონცენტრულ ქლოროლებიდან მომზადებული სსნარში გასინჯებით მოჩანს; პარენქიმული უჯრედები და მათი ნატეხები; სახამებლის წვრილი მარტივი და რთული მარცვლები, ჰიპოდერმის უჯრედები ეთეროვანი ზეთის წვეთებით, ეპიდერ-



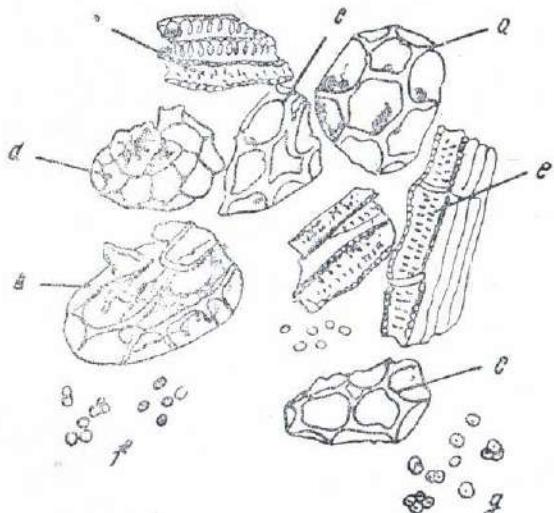
სურ. 31. კატაბალახას ფესვის განაკვეთი. a-ხაწოვანები, b-ულორტისი, c-ჰიპოდერმის ეთეროვანი ზეთის წვეთებით, d-პარენქიმის. e-სახამებლის. f-უჯრედები. g-უნდოვრების, h-ხაცირის მილები.

მისის უჯრედები, ზოგჯერ გამონაზარდი საწოვრების ნაშროოთ. ჩანს გიშრო ბაღისებრი ჭურჭლების ნაგლეჯები და, იშეითად, თუ ფენი-

ლი ფესურას ეკუთვნის, შეიძლება შემჩნეულ იქნეს ერთეული გაქვა-
გებული უჯრედები (სკლერეიდები).

ქიმიური შედგენილობა. ეთეროვანი ზეთი—2%-მდე, რო-
მელიც წარმოადგენს ბორნეოლის რთულ ეთერს იზოვალერიანის
მჟავასთან, თავისუფალი ვალერიანის მჟავა (ეთეროვანი ზეთი სჭარ-
ბობს წვრილ ფესურებში, ვალერიანის მჟავა კი მსხვილ ფესურებში).

აღმოჩენილია აგრეთვე ორი ალკალოიდი: ხატინინი და ვალე-



სურ. 32. კატაბალახის ფესურას და ფესვის ფსენილის
მიკროსკოპული სურათ. a-კორპი, b-ეპიფერმის საწოვ-
რებით, c-ჭარენებით, d-გალაზულის ბარენტიმ გაქვავებუ-
ლი უჯრედებით, e-ჭურჭლებით, f-ეთეროვანი ზეთის წევ-
ობი, g-სახამებლის მარცვლები.

რინი. შეიცავს აგრეთვე: ბორნეოლის რთულ ეთერებს, ძმრის, ჭიან-
შველის და ერბომჟავებთან; ტერპენებს: ბინენს, კამფენს და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება როგორც ნერვული
სისტემის დამამშვიდებელი საშუალება, ნერვული აგზნების, უძილო-
ბის და სხვა ნერვულ დავადებათა დროს.

რეაქციები. 1. ხატინინის აღმოსაჩენად კატაბალახის გამონაწვ-
ლილს უმატებენ წყალს, მიიღება მღვრივ სითხე, შემდეგ უმატებენ
ძმარენეა ტყვიის საშუალო მარილის სსნარის, წარმოიშვება მოყვითა-
ლო-ნაკრისფერი ნალექი; სითხეს ფილტრავენ და ფილტრატს უმა-
ტებენ მაღირის რეაქტივის 1—2 წვეთს, მიიღება მოყვითალო ნალექი.
2. იზოვალერიანის მჟავის აღმოსაჩენად ფხნილად ქცეულ გამოსავა-
ლევ მასალას ასველებენ განზავებული ფოსფორმჟავით და ახდენენ

შეიროგამოხდას. სასაგნე მინაზე მიღებულ წყეთებს უმატებენ ძმარ-
შველი სპილენდის 2% სსნარის, რამდენიმე წუთის შემდეგ ჩიდება იზო-
ვალერიანმჟავას სპილენდის კრისტალები. 3. ბორნეოლის აღმოსაჩენად
ფხნილად ფესურ გამოსაკვლევ მასალას ასველებენ ნატრიუმის ჰიდ-
როვანგის 1/2 ნორმალური სსნარით და აწარმოებენ მიკროგამოხდას.
მიღებულ წვეთ ანაქროლში, რამდენიმე წუთის შემდეგ წარმოიშვება
ვარსკვლავისებრი კრისტალები. კრისტალებს სსნიან ბენზოლში, უმა-
ტებენ რკინა-ციანწყალბადმჟავას სსნარს და აფარებენ საფარ მინას,
ჩიდება კრისტალები.

შიკროლეაქცია. ანათალზე სულან III ან ალკანინის სპილ-
ერიანი სსნარის მოქმედებით ჰიპოდერმის უჯრედებში არსებული ეთე-
როვანი ზეთის წვეთები ვარდასფრად ან წილად იღებება.

შინარევები. კატაბალახის ფესურა-ფესვებში მინარევის სა-
ხით შეიძლება შეგვხვდეს შემდეგი მცენარეების ფესვები და ფესუ-
რები:

1. *Valeriana phu* L. ფესურა თითისტარისებრია, მარტივი,
ბოლოზე თანდათანობით წაწვეტიანებული, ირიბი; ფესვები გამოდიან
ფესურის მხოლოდ ქვედა გვერდიდან.

2. *Vincetoxicum officinale* L. კეანძებიანი ფესურა, ნათელ-
უვითელი ან ფერმკრთალ-ზანგელა ფესვებით, კატაბალაბათვის და-
მისაიათებელი სუნი არა ექს. შეიცავს კალციუმის ოქსალატის
დრუზებს.

3. *Veratrum lobelianum* L. (შხამი) ფესვები შხამიანია, დამა-
ნაბათებელი სუნი არა ექს, განირჩევა აგრეთვე ანატომიური აღნა-
გობით.

4. *Geum urbanum* L. (ნიგეზის ძირა).

5. *Betonica officinalis* L. (საფთიაქო ბარისპირა).

ორი უკანასკნელი მცენარის ფესვებიც განირჩევა კატაბალახის
ფესვებისაგან ანატომიური აღნაგობით და სუნით. ფარმაკოპეის ში-
ხედით დასაშვებია სინაშე არა უმეტეს 16%, ნაცარი არა უმეტეს
15%, 10% ქლორწყალბადმჟავაში სსნადი ნაცარი არა უმეტეს 10%,
ფესურები დერმის ნარჩენებით არა უმეტეს 5%, ორგანული მინარევე-
ბი არა უმეტეს 1%.

მასალა და რეაქციები. 1. კატაბალახის ფესურა და ფე-
სვები. 2. კატაბალახის მინარევი მცენარეების ფესვები და ფესურები.

3. ქლორიალპიდრატის მაძლარი სსნარი. 4. სულან III სსნარი. 5. აღ-
კანინის სპირტიანი სსნარი. 6. კატაბალახის სპირტიანი გამონაწვლი-
ლი. 7. ძმირმჟავა ტყვიის საშუალო მარილის სსნარი. 8. მაცერის
რეაქტივი. 9. ფოსფორმჟავას სსნარი განზავებული. 10. ძმარმჟავა
სპილენდის 2% სსნარი. 11. ნატრიუმის ჰიდროვანგის 1/2 ნორმალუ-
რი სსნარი. 12. ბენზოლი. 13. რკინა-ციანწყალბადმჟავის სსნარი.

აბზინთას ბალახი—Herba Absinthii

შარმომშობი მცენარე აბზინთა—*Artemisia absinthium* L.
ოჯახი რთულყვავილოვანნი—Compositae.

შეურნალობაში სახმარი აბზინთას ბალახი უნდა შედგებოდეს მცენარის ზედა ნაწილის ყვავილებისაგან ფოთლებითურთ და ფესვ-თანური ფოთლებისაგან. ნაცრისფერ-აბრეშუმისებრი ფოთლები ორივე გვერდზე ბეჭვებით სქლადაა დაფარული. ლეროს ფოთლებს, როგორც მჯდომარეს, ყუნწი არა აქვს. ფესვთანური ფოთლები გრძელ-ყუნწიანებია, სამად ფრთისებრ გაყოფილი. მოხაზულობით მომრგვალო ელიფსური. ლეროს ქვედა ფოთლები ფრთისებრ ორმაგადაა გაყოფილი, შეა ფოთლები კი ფრთისებრ გაყოფილი. ზედა სამნაკვთიანი. ფოთლების ნაკვთები მოგრძო ლანცეტისებრი, ბლაგვი დაბოლოებით.

აბზინთას ყვავილები როგორ საგველას შარმოადგენს და თითო მათგანი თავდება თავდაქინდრული კალათით. ყვავილები მილისებრია; განაპირია ყვავილები დედრობითია, ვაწრო, მილიანი, ორკბილებიანი. შიგნითა კი ორსქესიანი, ძაბრნაირი, ხუთყბილაკანი და განწყობილია ბეჭვებით დაფარულ ამზნექილ ყვავილსაჯდომზე.

ლეროს, დაწვრილმანებული ფოთლების და სხვა ნაწილების მინარევი სახსტანდარტით დასაშვებია 5% რაოდენობით.

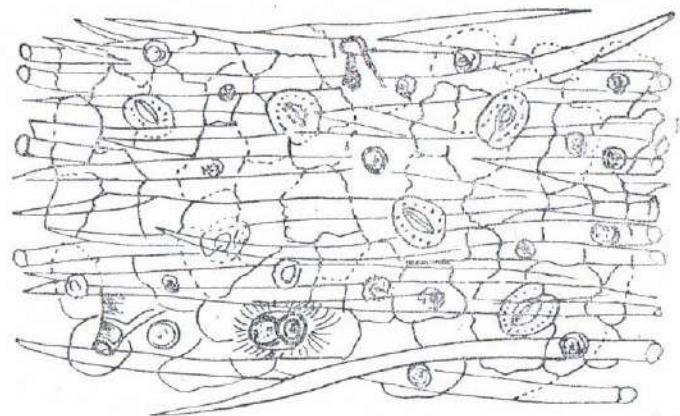
აბზინთას ბალახს სუნი აქვს თავისებური, არომატული, გემო-მწარე მუშკამბრისებრი. ნაცარი არა უმეტეს 8%.

ფოთლის ზედაპირული პრეპარატის მიკროსკოპული სურათი. ზედაპირული პრეპარატის დასამზადებლად აბზინთას ფოთლებს ათავსებენ სინჯარაში, უმატებენ ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროფანგის 3% სხარის. კარგად გამოხარშეს შემდეგ წყლის დამატებით და რამდენიმეჯერ გარეცხვით ტუტეს აშორებენ. პრეპარატი ისინჯება ქლორალჰიდრატის სხარში.

ფოთლის ეპიდერმისზე მრავლად მოიპოვება ბეჭვები, შემდგარ 1—3 ან 6-უჯრედიანი მოკლე ფეხიდან, რომელზედაც ფოთლის ზედაპირის პარალელური და სამარტინური კუთხით) განვითარებულია გრძელი თხელებდღიანი, ბოლოებში წაწვეტიანებული უჯრედი. ეს უჯრედი ფეხშე მრავალჯერ გრძელია. ასეთი თავისებური, ლათინური „T“ ასოს მაგვარი ფორმის ბეჭვი სამკურნალო მცენარეებიდან მხოლოდ აბზინთას ფოთლებს ახასიათებს. რთულყვავილოვანთა თვალისათვის დამიხასიათებელი 4—8 უჯრედიანი ჯირკვლები ზედაპირულ პრეპარატზე მოჩანს მოკლე ან მრგვალი ფოთლის სახით. ბეჭვები ფოთლის ქვედა მხარეზე უფრო მრავლად მოიპოვება.

ანატომიური აგებულება. ანათალის ასაღებად ფოთლის

წინასწარ ათავსებენ ნამიან კამერაში. ანათალი თავსდება კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროფანგის 3% სხარის წვეთში და უკანასკნელის რამდენიმეჯერ ჩაირეცხება გასამშვირვალებლად.



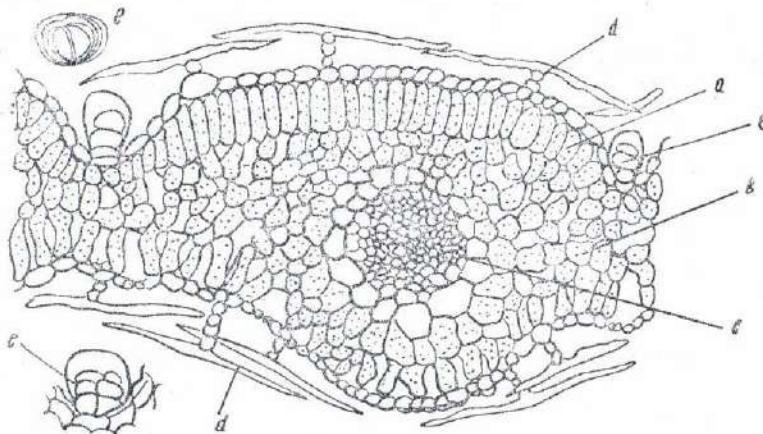
სურ. 33. აბზინთას ფოთლის ზედაპირული პრეპარატი ბეჭვებით, კირკვლებით და ბაგებით.

აბზინთას ფოთლის განივ განაკვეთზე მოჩანს დამახასიათებელი, ლათინური „T“ ასოს მაგვარი ფორმის ბეჭვები ერთ. სამ ან ექვს უჯრედიანი ფეხით. ეპიდერმისზე, ჩაღრმავებებში განვითარებულია რთულყვავილოვანთა თვალისათვის დამახასიათებელი ჯირკვლები (4—8 უჯრედიანი). ალნიშნული ჯირკვლების კუტიკულა წამოწვეულია ბურტუკისებრ და მის ქვეშ დაგროვილია აბზინთას ეთეროვანი ზეთი. ეპიდერმის ერთწყებიანი შესრისებრი და წერმლები ლუბლისებრი პარენქიმა მისდევს. უკანასკნელს შესრისებრ პარენქიმაზე 2—3-ჯერ შეტი ადგილი უკავია და ზოგიერთი შისი უჯრედი პროცენტებით. ბაგები აბზინთას ფოთლის ორივე გერელზე აქვს განვითარებული, ისევე როგორც ბეჭვები და ჯირკვლები, მხოლოდ ქვედა გვირდზე მათი რაოდენობა ჭაობობს.

ქიმიური შეუგრენილობა. აბზინთას ბალახი შეიცავს 2 მწარე გლუკოზიტს: აბზინთინს და ანაბზინთინს, ეთეროვან ზეთს 0,5—2%. ეთეროვანი ზეთი ასულების შემცველობის გამო მომწვანო-ლურჯი ფერისაა. ზეთი შეიცავს აგრეთვე ტუიოლს და ტუიონს. აბზინთას ბალახში, გარდა ეთეროვანი ზეთისა, მოიპოვება მთრიმლავი და ფასოვანი ნივთიერებები, ვაშლის და ქარვის შეავები, კალიუმის ნიტრატი (3%) და სხვ.

შედიცინაში გამოყენება. აბზინთას ბალახი და შისგან მიღებული პრეპარატები იხმარება როგორც მწარე, კუჭის სექტრეციის

ამგზნები და მაღის შომგვრელი საშუალება (ბალახის სიმწარის მაჩვენებელია 1 : 10 000-ზე). იმარება აგრეთვე მალარიის ჭინაალმდება და სხვ. გამოყენება იქნა ეტერინარიაშიც.



სურ. 34. მარინთას ფოთლის განივი განაკვეთი.

ა-ქსირისებრი პარენქიმა, ბ-დორუბლისებრი პარენქიმა, ც-გამტარი კონა, ძ—„T“-ს მაგვერი ფორმის ბეწვები, ე-უტეროვანი ზეთის ჯრევალი.

შინარევები. აბზინთას ბალახში მინარევის სახით შეიძლება იქნას აბზინთას სხვა სახეობის ფოთლები: *Artemisia maritima* L. (ზღვის არტემიზია), *Artemisia pontica* L. (ზონტის არტემიზია), *Artemisia vulgaris* L. (ზამულა) და სხვ. პირველი ორი მინარევი შეიძლება გამოცნობილ იქნეს ფოთლების მორფოლოგიური ნაშენებით. ფოთლების მათ იქნა საზურა, მთელკიდიანი ნაკვეთით. გემო ნაკლებად შწარება, ეიდრე აბზინთას ფოთლებისა.

მაშულას ფოთლები ფრთისებრ დანაკვთულია, უყუნწო, ზემოდან ჩლული, მუქი მწვანე, გვემოდან კი ცერცხლისფერი. მწარე გემო არ ახასიათებს და ამიტომ ადგილი გამოსაცნობია.

შასალა და რეაქტივები. 1. აბზინთას ბალახი. 2. მინარევი შცენარეების ფოთლები. 3. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროგენგის 3% სსნარი. 4. ქლორალპიდრატის ხსნარი.

ცირეცოს ნაყოფი—*Fructus Foeniculi*

ჭაომაშობი მცენარე ცირეცო—*Foeniculum vulgare* Mill.
კულტურული ქოლგოსანნი—*Umbelliferae*.

ცირეცო ივითარებს მშრალ გარენაყოფს. თვით ნაყოფი თრთულობა. დამზიდვების დროს პერიფერიული არ იხსნება და თესლ-

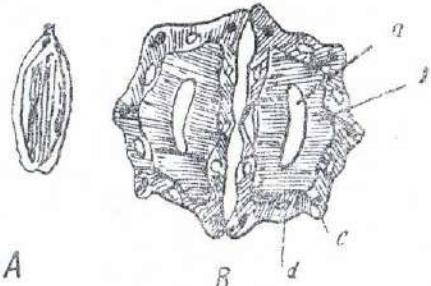
თან ერთად სცვივა, ე. ი. ცირეცოს ნაყოფი თვითუხსნელთა ნაყოფების ჯგუფს ეკუთვნის. ფერი აქვთ მომწვანო-ზანგელია, მოგრძო ფორმის, სიგრძით 8 მმ, სიგანით 3 მმ; როგორც ორთესლურია, ადვილად იყოფა ორ ნაწილად. თესლურები ჰყიდია კარპოფორზე (ნაყოფის მატარებელი). თითოეული თესლურა შწვერვალზე ბუტეოს ზედა დასკეოს ატარებს. ნაყოფზე გამოსახულია უფრო ნათლად შეფერილი, ათი ძლიერ ამობურცული ნეკნი; თითოეულ თესლურაზე ასეთი ხუთი ნეკნია, რომელთაგან ორი დანარჩენზე უფრო ძლიერად განვითარებული. თესლურის გარეთა ნაწილი ამოზნექილია, შიგნითა ოდნავ შენდექილი. ნეკნთა შორის (შეზოკარბიუმი) მოთავსებულია ეთეროგანი ზეთის არხები (ორი შიგნითა გვერდზე და ოთხი—ამოზნექილზე, სულ ექვსი არხი).

ცირეცოს ნაყოფს სუნი აქვს არომატული, დამახასიათებელი. გემო მოტკბო-მუშკაბბრისებრი. ეთეროგან ზეთს უნდა შეიცავდეს არა ნაკლები 3%.

ანატომიური აგებულება. ანათალის გასაკეთებლად ცირეცოს ნაყოფს ათავსებენ ერთი დღე-ღამით წყლიან გლიცერინში და შედევე რამდენიმე დღე სპირტნარევ გლიცერინში. ანათალს კი იღებენ ნაყოფის მოთავსებით კორპში ან ანწლის გულგულში. შეიძლება აგრეთვე ცირეცოს ნაყოფი ამავე მიზნისათვის მოთავსდეს პარაფინში. ანათალი ისინჯება წყალნარევ გლიცერინში ან ქლორალპიდრატის სნარში.

ცირეცოს ნაყოფის განივ განაკვეთზე ეპიკარპიუმის ოთხკუთხიანი უჯრედები მოახასი, ცენტრისკენ მას მისდევს შეზოკარპიუმის უჯრედები. შეზოკარპიუმის უჯრედები გახსენებებინ ეთეროგანი ზეთის არხებს (ნეკნებს შირის მოთავსებულს) და კურკელბოჟერებან კონებს (ნეკნებში მოთავსებულს). ეთეროგანი ზეთის არხის კედელი შედელი შედეგება ტანგენტალურად გაჭიმულ შუქა-ზანგელა ფერის უჯრედებისაგან.

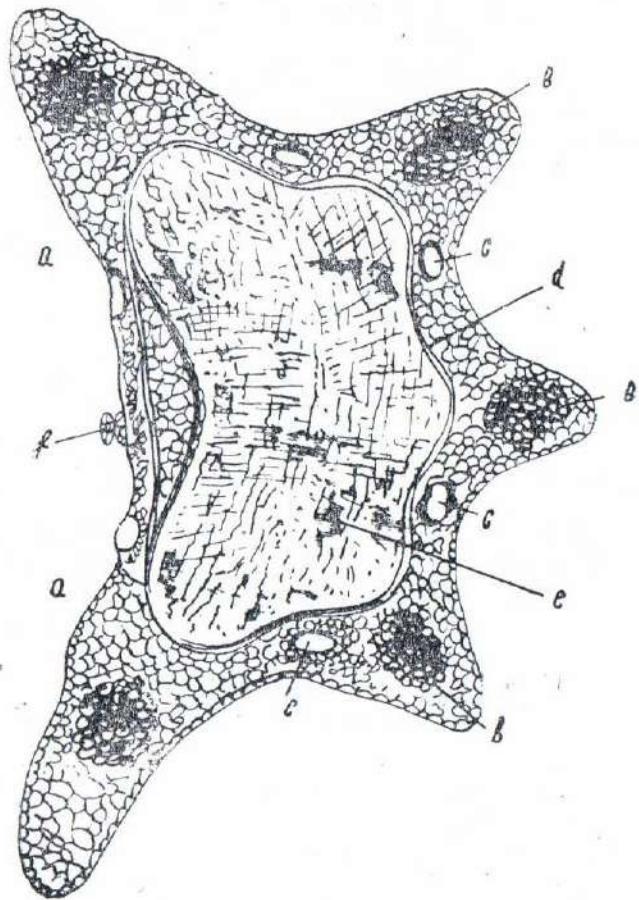
უჯრედბოჭკვობან კონებს (დახურული, ბიკოლატერალური ტიპის) ირგვლივ აქა-იქ დამახასიათებელი დაფორილი პარენქიმის უჯრედები აკრაგს. პერიკარპიუმის შიგნითა ნაწილი (ენდოკარპიუმი) ჰიდროკარბონით ერთწყვება უჯრედებისაგან ბალური გასკელებით. უკანასკნელს



სურ. 35. A-ცირეცოს ნაყოფი (გადილ-ბული). B-ნაყოფის განივი განაკვეთი (ძლიერ გადილ-ბული). a-ჩანასხი, b-ენდოკარპი, c-ლენინგრადიუმი, d-ეთეროგანი ზეთის არხი.

თესლის გარსი ეკვრის. ენდოსპერმში მოთავსებულია ცხიმოვანი ზე-თის წყეთები და კილოფანი ნივთიერება; ენდოსპერმის ნაწილი ჩანა-სახს უკავია.

ცერეცოს ნაყოფი, როგორც ქოლგოსანთა წარმომადგენელი; სახამიებელს არ შეიტანს, აგრეთვე ბეწვებს არ იკითახებს.

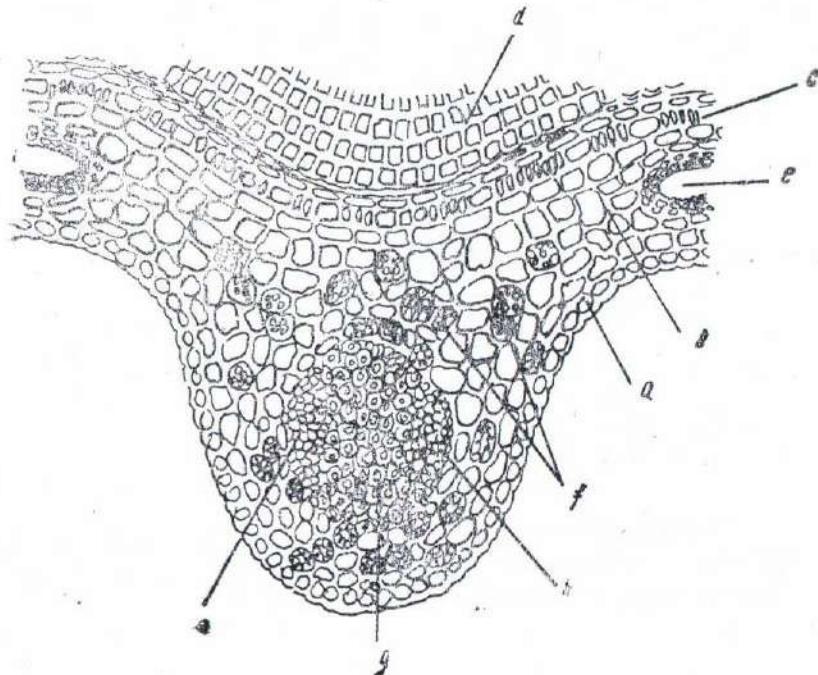


სურ. 36. ცერეცოს ნაყოფის განვითარების განაკვეთი.

ა-ნაყოფის შიგნითა გვერდი, ბ-ნენვის გამტარი კონია, ც-ეთე-როვანი ზეთის არხი, დ-თესლის გარსი, ე-ენდოსპერმი, ფ-კარპოფორი.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ცერეცოს ნაყო-
ფის ფხვნილი ზანგელა-ყვითელი ფერისაა. მიკროსკოპში სხვადასხვა
ქსოვილების ნაწილები მოჩანს, სახელდობრ. ენდოსპერმის ნაწილები
ცხიმოვანი ზეთით, ალეირონის მარცვლები, კალციუმის ოქსალატი

სფეროკრისტალების სახით, ცერეროვანი ზეთის მოშავო-ზანგელა არ-
ხების ნაგლეჯები, ბარენჯიმული უჯრედები, დაფორილი და ბალისებ-
რი გასქელებით; იშვიათად მოჩანს გამერქნებული სკლერენქიმის ბოჭ-
კოები მრავალრიცხოვანი ფორებით, ჰურჭლების კონები სპირალური
და რგოლური გასქელებით.



სურ. 37. ცერეცოს ნეკრის განვითარები.

ა-ნაყოფის შიგნითა გვერდი, ბ-ეთეროვანი კონია, ც-ენდოსპერმი, ე-ეთე-
როვანი ზეთის არხი, დ-თესლის მარცვები, ე-ქსილემის ჭრჭლები,
ჩ-ულემის შილები.

ჭიმიური შედგენილობა. მთავარი შემადგენელი ნაწილია
ეთეროვანი ზეთი ($3-6\%$), რომლის მაღალხარისხოვნება დამოკიდე-
ბულია მასში შემცველ სტეარომტენ ანეტოლის პროცენტულ რაოდე-
ნობაზე (უკანასკნელს უნდა შეიცავდეს $50-60\%$). ნაყოფი შეიცავს
აგრეთვე $20\%-მდე$ ცხიმოვან ზეთს და ცილოვან ნივთიერებებს.

შედიცინაში გამოყენება. იმარება მუცლისბერების წინა-
აღმდევ როგორც საქმილის მონელების ხელისშემწყობა და აგრეთვე
როგორც ამოსახველებელი საშუალება.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალს უმატებენ ალკანინის ან სუ-
დან III სსნარის რამდენიმე წვეთს, ეთეროვანი ზეთი (არხებში) და
ცხიმოვანი ზეთი (ენდოსპერმში) შეიღებება ვარდისფრად ან წითლად

(ალკანით), ან მოყვითალო წითელფრად (სუბანით). ეთეროგანი ზეთის ცხიმოვანი ზეთისაგან გისარჩევად შეღებილ ანათალს უმატებენ კინულოვან ძმარშვავას; ეთეროვანი ზეთის ჭვერები გაიხსნება, ცხიმოვანი ზეთი კი ისევ შეფერილი დარჩება.

2. ანთალზე ლუგოლის სსნარის შოქმედებით ენდოსპერტი მარკება ყვითელი შეფერვა (ალეირონის მარკვლები), ლურჯი შეფერვებას ადგილი არ ექნება (რაც სახამებლის არარსებობის მარკებით დადგინდება).

3. ანათლები გოგირდმეუავა ანალინის სსნარის ან ფლოროგლუ-
ცინის და შემდევ კონცენტრული ქლორწყალბაღმეუავას მოქმედებით,
კსილების ჭურჭლები იღებება პირველ შემთხვევაში ყვითელ და შეო-
რე შემთხვევაში მოწითალო-ისფრალ (რეაქცია გამორჩებაზე).

შპნარევები. მხა ნედლეული უნდა შეიცავდეს: ცერვულს-დაზიანებულ და უმწიფერ ნაყოფებს, ღეროს და ფოთლების, ნაწილებს არა უმეტეს 1%. ეთერ-ზეთოვან მინარევებს, აგრეთვე არასურ-ნელოვან ნაყოფებს არა უმეტეს 1%-სა. სინამეს არა უმეტეს 12%; ნელოვან ნაყოფებს არა უმეტეს 10%; ნაცარს 10% ქლორწყალბადმებავაში უსს-ნაცარს არა უმეტეს 10%; ნაცარს 10% ქლორწყალბადმებავაში უსს-ნაცარს არა უმეტეს 1%; ორგანულ მინარევებს არა უმეტეს 0,5%.

8. სასალა და რეაქტივები. 1. ცენტრულს ნაყოფი და მისი ფხვნილი. 2. წყლიანი გლიცერინი. 3. პარაფინი. 4. ქორიდოლიდირა-ტის შიდერი სსნარი. 5. ილკანინის სპირტიანი სსნარი. 6. სუდან-III სსნარი. 7. ყინულოვანი ძმირმევა. 8. ლუგოლის სსნარი. 9. გო-გირდმევა ანილინის სსნარი. 10. ფლოროგლუცინის სპირტიანი სსნა-რი. 11. ქორიდოლბადმევა კონცენტრული.

ნეიტლიანი ანისულის ნაყოფი – *Fructus Anisi vulgaris*

პატმოლიშვილი შეკვეთის ანისფლი—*Pimpinella anisum* L.

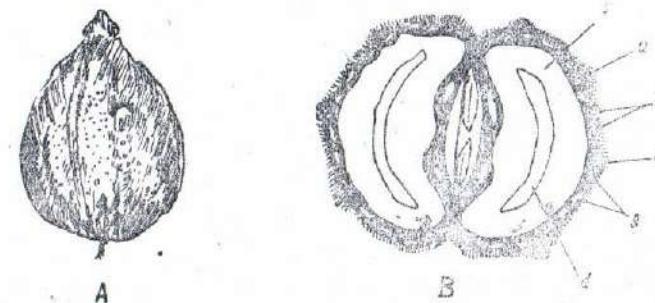
অসমৰ ফুলসমূহ—Umbelliferae

ანისულის ნაყოფი მსხლის ან ოფალური ფორმისაა; სიგრძით 4-5, სიგანით 2-3 მმ. ფერი აქვთ ნაცრისფერ-მწვანე და ზედაპირი შრებული ბუჩქების გამო სორკლიანი. გრძელ მოტკბლ ცხარე ნერვული მრავალი სასიამოვნო, სასიამოვნო, რომელიც რაოდის დასრულებას ძლიერდება. ნაცარი ათა უმცესს 10%.

კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი გარემონტის მიზანთ მისამართი არ არის მიღებული.

დამოკიდებულია მასში შემცველ ეთეროგანი ზეთის და ამ უკანასკნელ-
ში სტეაროპტენ ანეტოლის პროცენტულ რაოდენობაზე. ეთეროგან
ზეთს უნდა შეიცვალოს არა ნაკლები 2,5%-სა.

ანატომიური აგებულება. ნაყოფს დასარბალებლად დღე-ლამით ათავსებენ წყალნარევ და შემდევ კი რამდენიმე დღით სპირტ-ნარევ გლიცერინში. ანათალს იღებენ ნაყოფის მოთავსებით პარაფინში. ან ანწლის გულგულში და სინჯავენ წყალნარევ გლიცერინში ან ქლორალჰიდრატის სნარში.



სკრ. 38. A-ანისულის ნაყოფი (გადილებული). B-განივა განაცეკოს; a-ნეკები, b-ეთეროფანი ჰეთის ორებზე, c-გნომსპერმი, d-ჩანახაზ.

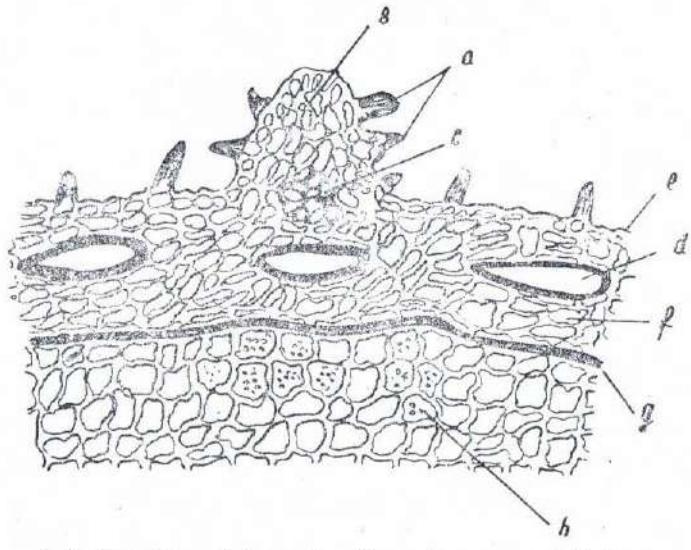
ანისულის ორთესლურის ის გვერდი, რომლითაც თთოვეული თესლურა ერთმშოორეს კარპოვორით (ნაყოფმატარებელი) უერთდება, სწორი აქვს, მეორე კი ამოზნექილი. აქაც, ოოგორიც ცერეცის ნაყოფის შემთხვევაში თთოვეულ თესლურას ამოზნექილ გვერდზე ხუთი ნეკნი აქვს განვითარებული, მაგრამ ნეკნები ნაკლებადაა გამოსახული. ზოგიერთი ეპიკარპიუმის უჯრედები გაზრდილდა ბეწვებად. ბეწვები ერთულებულიანია, უშეტესად მოკაცული და გარედან დაფარულია ხორქლიანი კუტიკულით. ნეკნებში მოთავსებულია გიმტარი კონები, შემდგარი სუსტად განვითარებულ, კიშრო სპირალურ ქსილე-მის ჭრუჭლებისგან და დაწერტილ ტრაქეებისაგან.

შეზოეარბიტრიში, ნეკნების გასწვრივ ორი და ნეკნებს შორის კი უთანაბროთ 4—5-მდე ეთეროგიანი ზეთის არხი მოიპოვება, თესლურაჟე კი სულ 15—30. სწორ გვერდზე ორი არხია, იშვიათად ერთი. თესლურას შეუ ნაშილი უკავია ჩინასახს. მის ირგვლივ მოთაცისტულ ენდოსპერიტში ცხამიფანი ზეთი და ცილოგანი ნივთიერება მოიპოვება.

ფეხნილის შიგროსკოპული სურათი. ანისულის ფეხნილის აქვს დანძხისიათებელი არომატული სუნი, მოტექბო-ცხარე გემო-და ლომწვევო-მოყვითალო ზანგელა ფერი. მიყრისკოპში დაკვერცხებით მოჩანს ნაყოფის კედლების ნამტვრევები ბეჭვებით, ენდოსპერ-ჭ ფარმაცევტინის პრეტერული

ମିଳି ଦା ହିନ୍ଦାଶାବିସ ନାଟ୍ରେକ୍ସବି, ଉତ୍ତରପାନା ଖେତିରେ ଅର୍ଥେବିଲି ଓ କୁର୍ରକ୍ଷେଣ-
ଦେଖିଯାଗବି କର୍ଣ୍ଣେବିଲି ନାଚିଲ୍ଲେବି. କ୍ଷେତ୍ରମିଳି କୁର୍ରକ୍ଷେଣ୍ଟେବି ଗିର୍ଭରା ଦା ବେଳ-
ରାଲ୍ଲୁରି, ତୁରାଜ୍ୟେଇଲ୍ଲେବି ଅନ୍ଧେରତିଲା. ଏନ୍ଦରୁକ୍ଷେତ୍ରମିଳି ଉଜ୍ଜ୍ଵଳେବି ତେଜ୍ଜ୍ଵଳ-
କିଲ୍ଲାରାନ୍ଦା ଦା ଗାସ୍କ୍ରେପ୍ଟୁଲା ଅଲ୍ଲୋଇରାନ୍ଦିଲି ହାର୍ପ୍ରୋଲେବିଟି ଦା କ୍ଷେତ୍ରମାନାନ୍ତିର-
ଖେତିରେ ଚାହେବି. ଖୋଜ ବାତଗାନ୍ଦିଲି କାଲପିଣ୍ଡମିଳି ନେହାଲାତିଲି ଚାହେବିଲି
ଫୁଲୁଛେବି ମନିହାନ୍ତି.

ქიმიური შედგენილობა. ეთეროვანი ზეთი 2—5%, რომლის მთავარი შემადგენელი ნაწილია სტეაროპტენი ანეტოლი (80—90%), ცხიმოვანი ზეთი (20%), ზაქარი, მეთილ ხავიკოლი და სხვ.



სურ. 39. ანისულის ნაყოფის განვითარები. a-ბეჭვბი, b-ნეკნი, c-გამტარი კონა, d-თეროვანი ზეთის არხები, e-პაიარპილუბი, f-მეტოქარპილუბი, g-თესლის გარსი, h-ენდოსპერმი ცენტომვანი ზეთით.

ანისულის ეთეროვან ზეთს ღებულობენ აგრეთვე კულტივირებული ანისულის ორწლიანი სახეობიდან—*Pimpinella anisetum* Boiss., რომელიც ხასიათდება ეთეროვანი ზეთის მაღალი შემცველობით — 8 %. მდე.

მედიცინაში გამოყენება. ანისულის ნაყოფს და მის ეთეროვან ზეთს მეურნალობაში გამოყენება აქვთ როგორც ამოსახველებელ და მუცულის ბერევის საწინააღმდეგო საშუალებას. გამოიყენებენ ნაწლავების მოქმედების ასაგზნებად, აგრეთვე ფარმაცევტულ პრეკტიკაში სხვა წამლების გემოს და სუნის გამოსაკეთებლად.

მიკრობებით და 1. ანათალს უმატებებ ალკანინს ან
სულფა III ხსნარის რამდენიმე წვეთს. ეთეროვანი ზეთი არხებში და

ପ୍ରକଳ୍ପିତ କେତୀ କୁ ଉନ୍ନଲେବାକ୍ଷରଣରୁ ଉଚ୍ଚମ୍ଭେଦ୍ୟରୁ ଉଚ୍ଚମ୍ଭେଦ୍ୟରୁ
ନିରାକାର ଏ କ୍ଷେତ୍ରରୁ III-ରେ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ମଧ୍ୟବିତାଲ୍ଲ ଫିଲ୍ମରୁ

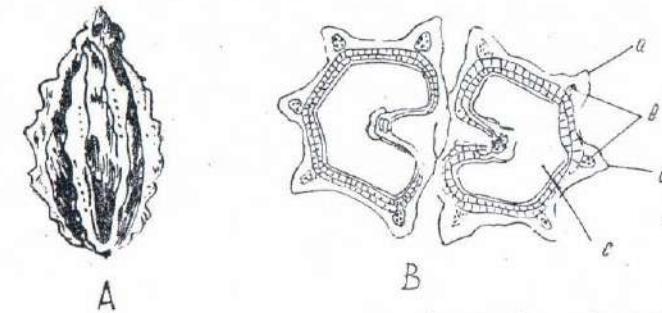
ეთეროვანი ზეთის ცხიმოვანი - ზეთისაგან გასაღრჩევად უძალებები ყოფილი არ არის. ეთეროვანი ზეთის წვეთები გაიხსნება, ცხიმოვანი ზეთის წვეთები კი შეცემილი დარჩება.

2. ანათალზე ლუგოლის ხსნარის მოქმედებით არ შიიღება ლუკ-ჯი შევერვა (უარყოფითი რეაქცია სახამებელზე), არამედ ყვითელი (იონიტონის მარცვლები).

3. ანათალზე გოგირდმევა ანილინის სხარის ას ფლოროგლუ-
ცინის და შემდეგ ქლორფიალბადმევას სხარის მოქმედებით, გამტა-
რი კონები პირველ შემთხვევაში ყვითლად, მეორე შემთხვევაში კი
წითლ-ისტორალ შეიღებება (რეაქცია გამტენებაზე).

მინარევები. ქოლგოსანთა ოჯახის ხაყოფებიღაბ, ასეული ნაყოფში მინარევის სახით შეიძლება შეგვხვდეს მათოთის (*Conium maculatum* L.) ძალიან შხამიანი ხაყოფი.

მათოთის ნაყოფი მომზევალ კვერცხისებრია, ადგილიად რადგან თესლურებად, გარედან გლუვია (არ არის დაფარული ბეჭვებით). ნეკ



શાહી, 40. A-નાગરિકસિ નાગરિક (કુલાંગિથુલાં). B- ગાર્ડિઓ ગાર્ડિઓના
a-નાગરિક, b-દાંતાંગાં કુણેરં, c-એન્ફોર્મિશન્સંક્રમ.

შები ძლიერ გამოსახულია, ანისულის დამახასიათებელი სუნი არა აქვთ, ვინაიდან ეთეროვან ზეთს არ შეიცავს და შეიცავს შხამიან ალკალინდ კონიინს. ნედლეულის სინამე არა უმეტეს 12%; ნაცარი არა უმეტეს 10%, ქლორწყალბალმებაზი უსნადი ნაცარი არა უმეტეს 2,5%; კერძო მინარევები—უმწიფარი და დაზიანებული ნაყოფები არა უმეტეს 4%; მინარევები— უმწიფარი და დაზიანებული ნაყოფები არა უმეტეს 2%; კერძო მინარევების ნაყოფების მინარევები (ქინდის, კამის, ეთერზეთოვნი მცენარეების ნაყოფების მინარევები (ქინდის, კამის, ეთერზეთოვნი მცენარეების ნაყოფები) არა უმეტეს 1%.

წყლიან ხსნარს და აღუდებენ. თუ მინარევი წარმოადგენს მათოთის ნაყოფს, ალკალიიდ კონიინის შემცელობის გამო შეიგრძნობა თაგვის შარდის უსიამოვნო სუნი

გასალი და რეაქტივები. 1. ანისულის ნაყოფი და მისი ფენილი. 2. მთოთის ნაყოფი და მისი ფენილი. 3. გლიცერინი-შუალნარევი. 4. ქლორალქიდრატის ხსნარი. 5. გლიცერინი-სპირტარევი. 6. ალკანინის ხსნარი. 7. სუდან III ხსნარი. 8. ლუგოლის ხსნარი. 9. გოგირდმევა ანილინის ხსნარი. 10. ფლოროგლუკინის ხსნარი. 11. ქლორშუალბალმევა კონცენტრული. 12. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროკანგის ხსნარი.

5. ალკალოიდების უაცველი დიდლეული

ბროჭულის ჩერჩი—Cortex Granati

წარმომშობი მცენარე ბროჭულისებრნი—Punicaceae
ოჯახი ბროჭულისებრნი—Punicaceae

ბროჭულის ხის ღეროს და ტოტების ქერქი მილისებრ ლართ-
ვანია, სიგრძით 10 სმ, სისქით 0,5—3 მმ. გარედან ქერქი ხის ხნო-

ვანებასთან დაკავშირებით მო-
ყვითალო მწვანე ან მწრექალი-
მონაცრისფროა. გარეთა ზედა-
ბაზი ქერქს უმეტესად დაფა-
რული აქვს კარგად შესამჩნევი,
ნათელი ფერის გასწვრივი. მე-
ქერქებით და შავი ფერის მოი-
რებით.

შკურნალობაში იხმარება აგრეთვე ბროჭულის ხის უკეცების
ქერქიც, რომელიც წარმოადგენს მოკლე, მუქი ზანგელა ფერის უკრო-
მისწორო ნაჭრებს და მღიერებით არ არის დაფარული. ზინაგნი ზე-
აპირი გლუცი აქვს, თუ მხედველობაში არ შეიიღებთ ზოგჯერ ქერ-
ქს შივრულ მერქნის ნარჩენს.

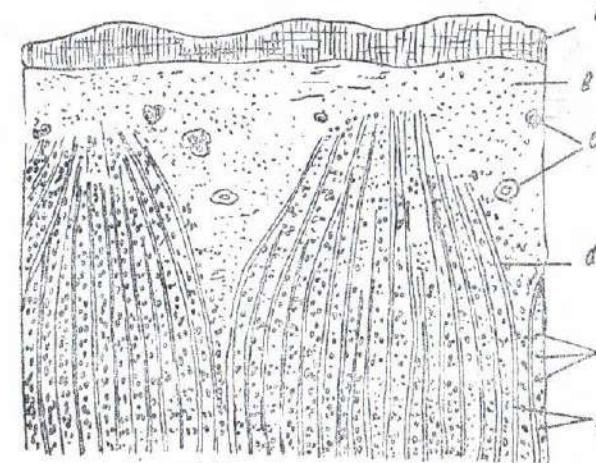
როგორც ღეროს, აგრეთვე ფესვის ქერქი მონატეხზე სწორია,
უსიქო. სუნი არა აქვს, გემო ძლიერ ბელგი.

ქერქის დასეცელებისას კირის წყლით, მისი შიგნითა გვერდის
სეცეპირი იღებება ყვითლად. განივი განაცვეთის ჯერ ფლოროგლუ-
კინის სპირტიანი ხსნარით და შემდეგ ქლორშუალბად შეცვათი შესვე-
ლების წედევათ, ქერქის პერიფერიულ ნაწილზე წიოები წერტილე-
ბის ხახით, ლუპაზი კარგად შესამჩნევი ხდება სელერეიდები. იმდინ
სანარია შესველების შემთხვევაში (სახიებლის უხვად შემცველობის
ფას) ქერქია განაცვეთის ზედაპირი ლურჯიდ იღებება. საჩ-

ქლორიანი რეინის მოქმედებით კი შუქ მშვანეურად (მთრიმლავი ნივ-
თიერება).

ანატომიური ავებულება. ანათოლი აილება ქერქის წყლით
შესველების შემდეგ და ისინჯება წყლის ან ქლორალქიდრატის
წვეთში.

ბროჭულის ქერქის განივ განაკვეთზე მოჩანს კორპის ქსოვი-
ლის ფენა, რომლის უჯრედების შიგნითა კედელი შემცველობნადაა
გასქელებული და ფორმებით არის დასერილი. კორპის ქსო-
ვილი ფლოროგლუკინის სპირტიანი ხსნარის და შემდეგ ქლორშუალ-
ბალმევას მოქმედებით იღებება წიოელ-იისფრად. კორპის ქსოვილის
კედლების გასქელება და გამერქნება დამახასიათებელია ბროჭულის
ხის ქერქისათვის. პერიდერმას, გარეთა (პირველადი) ქერქის პარენ-
ქიმი მისდევს. პერიფერიულ უჯრედებში ქლოროფილის მარცვლები
მოჩანს (ფესვების ქერქში უკანასკნელი არ მოიპოვება). მეორადი ქერ-
ქის საზღვარზე კალციუმის ოქსალატის დრუზები და იშვიათად ერ-
თეული კრისტალები გვხვდება.



სურ. 42. ბროჭულის დერთის ქერქი (ლუპაზი).

ა-კორპი, ბ-პირველადი ქერქი, ც-გამეაცებული უჯრედები, მ-შეორალი
ქერქი, ე-ლუპუზი, ფ-გლულების სხივები.

პირველადი ქერქის შიგნითა ნაწილში და მეორადი ქერქის პე-
რიფერიულ ნაწილში მოიპოვება გაბნეულად, ერთეულების ან 2—3
რჯოვების სახით სელეკცელიანი, განშტოებულ არხებით დასერილი
ფაქვაცელებული უჯრედები (სკლერიდები), 20—200 μ სიდიდის.

მეორადი ქერქის პარენქიმაში უხვადაა ერთ ან ორწყებიანი
ჰიდრაზის სხივები, რომელიც პერიფერიისაკენ კონუსისებრ უახლო-

დებიან ერთიმეორეს. მეორადი ქერქის პარენქიმული ქსოვილისა, გზლებული სხივებისა და ოქა-იქ უმნიშვნელო ჯგუფებისა. საცრისებრი მილებისაგან შედგება. პარენქიმულ უჯრედებში უხვადაა მოთავსებული სახამებლის მარცვლები და კალციუმის ოქსალატის დრუზები, რომელიც თანმიმდევრული რიგებით სცვლიან ერთიმეორეს, რაც დამახასიათებელია ბრონეულის ხის ქერქისათვის. სახამებელი მოიძოვება აგრეთვე გულგულის სხივებშიც.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ბრონეულის ხის ქერქის ფხვნილი მნაცრისფრო-ყვითელი ან რუხი-ყვითელი ფერისაა. ფხვნილისათვის მიკროსკოპში დამახასიათებელია: თავისებური, ფართოფედლიანი სკლერენქიმის უჯრედები, კორპის უჯრედები, რომელთაშიგნითა კედელი გასწელებულია და ფორმირა არხებით არის დასერილი. პარენქიმული უჯრედების ნაშალატის დრუზები, ი-შეორადი ქერქი, კალციუმის ოქსალატისაცრისებრი (ფლოების) მილები.

სურ. 43. ბრონეულის ქერქის განვითარები. ა-კორბა, ბ-ფერები, ც-ფერები, მ-პარენქიმული ქერქი, ე-კალციუმის ოქსალატის ერთოფრილი კრისტალები, ფ-გაჭვავებული უჯრედები, გ-გულგულის სხივები, ჩ-ნაშალატის დრუზები, ი-შეორადი ქერქი, კ-სახამებელი, კალციუმის ოქსალატისაცრისებრი (ფლოების) მილები, რის დრუზები და ერთოფრილი კრისტალები. აგრეთვე ძალიან 70

ჭრილი, მარტივი და იშვიათად რთული სახამებლის მარცვლები (2—8 μ).

სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები) ფხვნილში არ მოიპოვება.

ქიმიური შედეგენილობა. ბრონეულის ქერქი შეიცავს 5 ალკალინის. მათ შორის ოთხი თხევადია: ჰელეტიერინი (0,5%), იზოპელეტიერინი, მეთილიზოპელეტიერინი და მისი იზომერი მეთილ-პიპერიდინპროპანინი; ალკალინი ფსევდოპელეტიერინი კი კრისტალური ნივთიერებაა.

გარდა ალკალინიდებისა, შეიცავს აგრეთვე მორიმლავ ნივთიერებებს (20—28%); სახამებელს, ფისოვან ნივთიერებას და სხვ.

შედიცინაში გამოყენება. ბრონეულის ქერქი და მისი პრეპარატები იმარტინი როგორც კიევის საწინააღმდეგო საშუალება, ხალხურ მეურნელობაში კი როგორც შემცველი საშუალება.

რეაქციები. 1. ბრონეულის ქერქის ფხვნილის 1 გ ერთი საათით აყენებენ 100 მლ გამოხდილ წყალზე, ხშირად ანჯლრევნ; ნარევს ფილტრავენ, მიიღება მოყვითალო ფერის ფილტრატი. მიღებულ ფილტრატის 10 მლ უნატებენ კირიანი წყლის 40—50 მლ, გამოყოფა ნარინჯისფერ-ზანგელა ნალექი.

2. ფილტრატის 1 მლ უნატებენ რამდენიმე წვეთ რკინის ქლორიდის ხსნარს, მიიღება მოლურჯო-ზავი ნალექი (მორიმლავი ნივთიერება).

გიკრორეაქციები. 1. წყლის წვეთში მოთავსებულ ანათალს უმატებენ ლუგოლის ხსნარის 1—2 წვეთს, სახამებლის მარცვლები ლურჯად იღებება.

2. ანათალს უმატებენ რკინის ქლორიდის ხსნარის ერთ-ორ წვეთს, პარენქიმული ქსოვილი მოშავო მწვენეფრიდ იღებება (მორიმლავი ნივთიერება).

3. ანათალზე ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარის და ერთი-ორი წუთის შემდეგ ქლორწყალდაღებას მოქმედებით სკლერენქიმები და კორპის ქსოვილის უჯრედები წითელ-იისფრიდ იღებება.

ალკალინიდების რაოდენობითი განსაზღვრა. ბრონეულის ქერქის ფხვნილის 7 გ ათავსებენ 150 მლ ტევალობის შუშაში და უმატებენ ეთოლის ეთერის 70 გ. ალიერი შენჯლრევის შემდეგ ნარევს უმატებენ ნატრიუმის ჰიდროგრანგის ხსნარის 7 გ და ნახევარი საათის განმავლობაში ხშირად ანჯლრევნ.

დაყენების შემდეგ მღვრიე ეთერის ფენა სწრაფად, და შეძლებისდავარად მთლიანად, ბამბაში გაწურვით გადაქეთ შუშაში, რომელსაც ძლიერ ანჯლრევნ 5—10 წვეთი წყლის მიმატების შემდეგ.

სრულიად გამჭვირვალე ეთეროვანი ხსნარის 50 გ (რაც შეესაბამება 5 გ) ათავსებენ 150 მლ მოცულობის შუშაში და წვლილავენ 5

მღლ ქლორწყალბადმევას 1/10 ნ. ხსნარით და 5 მღლ წყლით, შემდეგ თანმიმდევრობით 2-ჯერ 10 მღლ წყლით.

ერთსა და იმავე ფილტრში გაფილტრულ და შეერთებულ გამონაწყლის უმატებენ 10 მღლ ეთერს და რამდენიმე წვეთ იოდეოზინის ხსნარს და ტიტრავებენ ნატრიუმის ჰიდროჟანგის 1/10 ნ. ხსნარით, ხსნარის გარდისფრად შეფერვამდე. გასატიტრავად უნდა დაიხსარჯოს ნატრიუმის ჰიდროჟანგის 1/10 ნ. ხსნარის არა უმეტეს 3,65 მღლ, რაც შეესაბამება ალკალიოდების შემცველობის 0,4%.

ქლორწყალბადმევას 1/10 ნ. ხსნარის 1 მღლ უდრის ბროჭეულის ხის ქერქში შემცველ ალკალიოდების 0,01475 გ.

მინარევები. ბროჭეულის ხის ქერქში მინარევის სახით შეიძლება შეგვევდეს კოწახურის ქერქი (*Berberis vulgaris L.*), თუთის ხის ქერქი (*Morus nigra L.*) და სხვ.

კოწახურის ქერქი გარედან ზანგელა, შიგნიდან ყვითელია, მონატებზე ოდნავ ხიწვიანი. გემო აქვს მწარე, მაგრამ არა ძელგი. წყალზე დაყენებისას, წყალს ფერს უცვლის. ნაყენი რკინის ქლორიდის ხსნართან ყვითელ შეფერვას იძლევა, იოდის ხსნართან—ზანგელა ყვითელ ნალექს. ტუტებთან ნალექს არ იძლევა.

თუთის ხის ქერქი გარედან მოწითალოა, ზიგნიდან კი მოთეთ-რო. მონატებზე ხიწვოვან-ბოჭკოვანი; გემო მოტკბო, ოდნავ ძელგი. ქერქის ნაყენი წყალზე არ იცვლის ფერს; ნაყენი იოდის ხსნართან მომწვანო-ზანგელა ფერის ნალექს იძლევა, ტუტების ხსნართან კი არა. რკინის ქლორიდის ხსნარის მიმატებით ნაყენი არ იფერება.

მასალა და რეაქტურები. 1. ბროჭეულის ხის ქერქი და მისი ფხვნილი. 2. მინარევი ქერქები (კოწახურის და თუთის ხის ქერქები). 3. კირიანი წყალი. 4. ფლორიოგლუბინის სპირტიანი ხსნარი. 5. ქლორწყალბადმევა. 6. ლუგოლის ხსნარი. 7. სამქლორიანი რკინის ხსნარი. 8. ქლორიალინდრატის ხსნარი. 9. ეთილის ეთერი. 10. ნატრიუმის ჰიდროჟანგის ხსნარი. 11. ქლორწყალბადმევას 1/10 ნ. ხსნარი. 12. ნატრიუმის ჰიდროჟანგის 1/10 ნ. ხსნარი. 13. იოდეოზინის ხსნარი.

შმაგას, ანუ ბიშანას ფოთოლი—*Folium Belladonnae*

ჭარმომშობი მცენარე შმაგა—*Atropa caucasica Kreyer*, *Atropa belladonna L.*

ოჯახი თელუროდენისებრნი—*Solanaceae*.

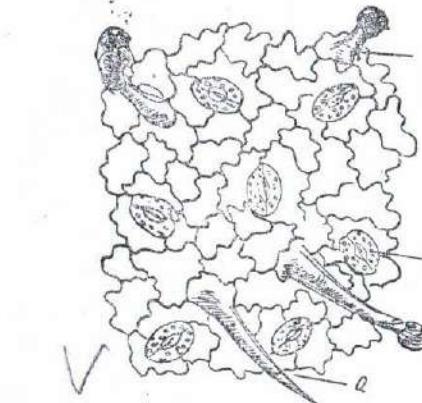
ნებაგას ფოთოლი მოგრძო კვერცხისებრია, მოტელკიდიანი, სიგრძეა 20 სმ, სიგანით 10 სმ-მდე, ფუძესთან ვიწროვდება და გადადის მოკლე ყუნწში. ზედა გვერდი აქვს მოზანგელო-მწვანე, ქვედა კი შორისისფრო-მწვანე. სუნი თითქმის არა აქვს; გემო მომწარო, არა-

მასიამოვნო. ნაცარი არა უმეტეს 15%. ალკალიოდებს უნდა შეიცავდეს არა ნაკლები 0,35%.

ფოთლის ორივე გვერდზე (უმეტესად კი ქვედა გვერდზე) ლუპით შესამჩნევია მოთეთრო დაწერტილი ბორცვები, რომლებიც კალციუმის რქების ქვიშის წარმოადგენს. ახალგაზრდა ფოთლის ქვედა გვერდის დარღვები დაფარულია მრივალი მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვით.

მინარევის სახით დასაშვებია. შმაგას ლეროს კენჭეროს, ნაყოფების და ყავილების ნაწილების მცირე რაოდენობა. დაწერტილმანებული ნაწილები კი, რომლებიც 3 მმ სერტილიან საცერტი გაიცრება, არა უმეტეს 4% და გაშავებული ფოთლები არა უმეტეს 3%; კულტურულ სახეობისათვის მინარევების რაოდენობა, ზემოაღნიშულთან შედარებით, თრჯერ ნაკლებია დასაშვები.

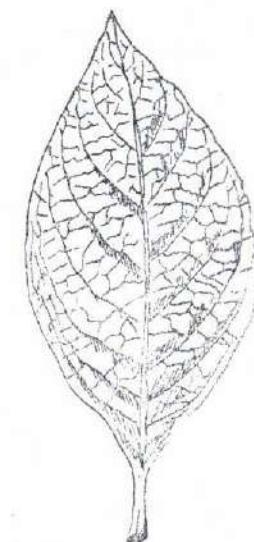
ზედაპირული პროცესული სურათი. ზედაპირული შმაგას ფოთლის ნატერევების ათავსებენ სინგარაში, უმატებენ 3% ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროჟანგის ხსნარის და რამდენიმე წუთს ადულტებინ. ფოთოლი გამჭვირვალდება. წყლით გარეცხების შემდეგ ფოთლის ნაკერის ათავსებენ სასავნე მინაზე და ჭრიან თუ ნაწილად, ერთ ნაწილს გადააბრუნებენ იმ მიზნით, რომ მიკროსკოპში ფოთლის ორივე გვერდი მოჩანდეს და უმატებენ გლიცერინის წყლიან ხსნარს.



სურ. 45. შმაგას ფოთოლის ქვედა ეპიდერმისის

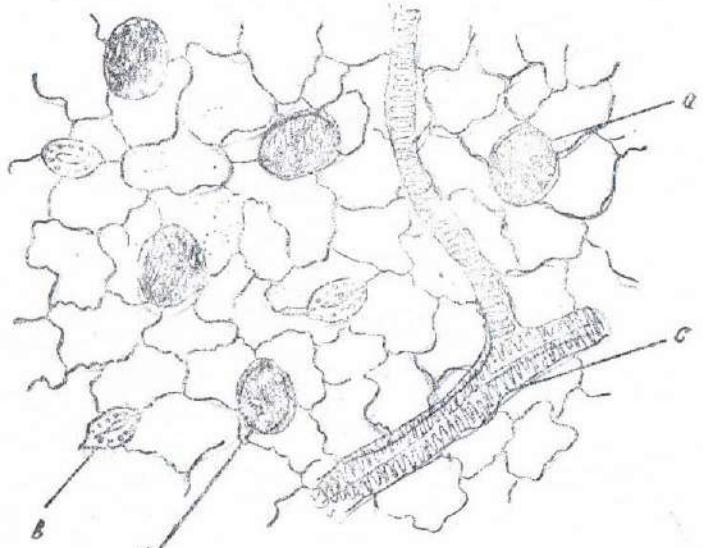
ტალის ეპიდერმის უჯრედებისაგან. ფოთლის ზედა გვერდზე ბაგე-ები უფრო მცირე რაოდენობით, დამახასიათებელია მრავალუჯრედიან ფეხზე.

დამახასიათებელია მრავალუჯრედიან ფეხზე. დამახასიათებელია მრავალუჯრედიან ფეხზე.



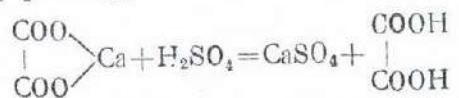
მჯდომი და მრავალუჯრედიანი თავით ერთუჯრედიან მოკლე ფეხზე მჯდომი და სხვ.

ფოთლის სირბილეში მოიპოვება კალციუმის ოქსალატის ქვიში, ოვალური შავი ფერის ლაქების სახით, ოც დამახასიათებელია შმა-გას ფოთლებისათვის. დიდი გაღიდებით ქვიშის კრისტალური შენება შესამჩნევია. კალციუმის ოქსალატის დასამტკიცებლად პრეპარატს უწინეთებრ 35% გოგირდმეუვას ხსნარის ერთ-ორ წვეთს. რამდენიმე



სურ. 46. შმავის ფოთლის ზედა ეპიფერმისი.
ა-კალციუმის ოქსალატი ქვიშის სახით, ბ-ბაგა, ც-ძარღვა.

წუთის შემდეგ, გადაკრისტალების შედეგად, კალციუმის ოქსალატის ქვიშის ნაცვლად გამოჩნდება თაბაშირის ნემისისებრი კრისტალები:

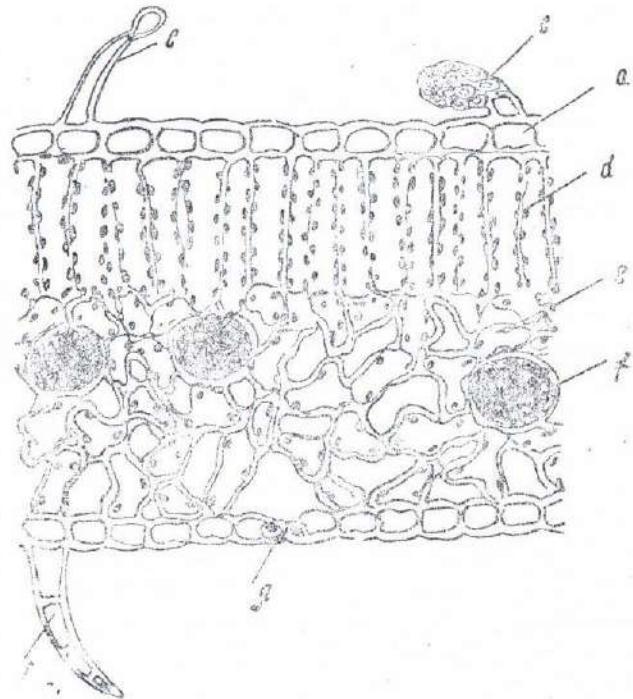


ანატომიური აგებულება. ფოთლის დასარბილებლად ერთი დღე-ლამით ათავსებენ ნამიან კამერაში ან 10 წუთით—ცხელ წყალში. ანათალს იღებენ ანწლის გულგულში ან კორპში ფოთლის მოთავსებით. გასამჭვირვალებლად მომზადებულ პრეპარატს საფარი მინის ქვეშ ჩარეცხავენ ნატრიომის ან კალიუმის ჰიდროფანგის 3% ხსნარით.

ფოთლის როგორც ზედა, აგრეთვე ქვედა გვერდზე მოიპოვება მარტივი ჯირკვლოვანი და თავეკომბალა ბეჭვები, რომლებიც ხმელ

ფოთლებზე უფრო ძნელი შესამჩნევია. ბაგები ფოთლის ორივე გვერდზე განვითარებული, მხოლოდ ქვედა გვერდზე მათი რაოდნობა სწორი ბობს. ბაგები გარშემოვლებულია სამი მიმდებარე უჯრედით, რომელთაგან ერთ-ერთი პატარაა.

კუტიკულით დაფარულ ზედა ეპიფერმისის უჯრედებს შესდევს ერთწყვებიანი მესრისებრი პარენქიმა, შემდეგ ლიუბლისებრი, რომელიც ქვედა ეპიფერმისით და კუტიკულით თავდება. ჭურჭლები ბიულა-ტერალური ტიპისაა. მესრისებრი და ლიუბლისებრი ქსოვილების საზღვარზე ტოპრაკებში ოვალური ფორმის მოშავო ლაქების სახით დალაგებულია კალციუმის ოქსალატის ქვიში (ჩეიქცია გოგირდმეუვასთან). აღნიშნული დიაგნოსტიკური ნიშანია და შმავის ფოთლობი იღვილად გასარჩევია ლემას და ლენცოფას ფოთლებისაგან.



სურ. 47. შმავის ფოთლის განვევი განვევთი.
ა-ეპიფერმისი, ბ-ძარღვი ბეჭვები, ც-ძარღვლოვანი ბეჭვები, დ-მესრისებრი პარენქიმა, ე-ლიუბლისებრი პარენქიმა, ფ-კალციუმის ოქსალატი ქვიშის სახით, გ-ბაგა.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ფხვნილი მონაცენსფრო-მწვანე ფერისაა. მისთვის დამახასიათებელია ფოთლის ნატე-ხები ტალლისებრი ეპიფერმისით, მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეჭვების

ნამტვრევები, ფოთლის ნატეხების უჯრედებში კრისტალური ქვიშა (კალციუმის ოქსალატი).

ერთი უ რ ი შედგენილობა. შმაგას ფოთლებში მოიპოვება ალკალინიდები: მარცხნივ მბრუნავი ჰიოსციამინი, ატროპინი, სკომოლინინი და სხვ., საერთო ჯამით — 0,35% — 0,7%¹ (ალკალინიდები ლოკალიზებულია უმთავრესად ღრუბლისებრ პარენქიმაში. ფოთლის ძალვები და ჯირკვლოვანი ბეწვების თავებიც აგრეთვე მდიდარია ალკალინიდებით).

გარდა ალკალინიდებისა, გიერის ფოთლებში აღმოჩენილია გლიკოზიდი მეთილესკულინი, რომელიც იპობა შაქრად და ქრიზატროპის მცვევად. მეთილ-ესკულინს ფიზიოლოგიური მოქმედება არ ახასიათებს, მაგრამ დაიგნოსტიკური თვალსაზრისით დამახასიათებელია. ქრიზატროპის მეცვის სპირტიანი ხსნარი ერთი წვეთი ამონიაკის მიმატებით იძლევა ლურჯ ფლუორესცენციას, რასაც მინიჭენილობა აქვს გიერანთი ან მისი პრეპარატებით მოწამელის დროს.

შედიცინი ში გამოყენება. შმაგას ფოთლების ნაცვნი და გამონაწელილი იხმარება როგორც ტკიფილების დამაამებელი საშუალება. ალკალინიდ ატროპინს გამოყენება აქვს თვალის მეურნალობის პრაქტიკაში და ფილტვებით დაავადებულთა ოფლიანობის წინააღმდეგ. ატროპინი იხმარება აგრეთვე როგორც შხამსაჭინააღმდეგო საშუალება მორიფინით, პილოკარპინით და შხამიანი სოკოებით (მუსკარინი) მოწამელის შემთხვევებში.

მიკრორეაციები. ჰიოსციამინის და ატროპინის დასაღასტურებლად ანათალზე მოქმედებენ იოდის ხსნარით იოდფალიუმში ან ქლოროფითა იოდის ხსნარით, ალკალინიდების ლოკალიზაციის აუკილზე მიღება მოიცისტრო-შავი ან მოყვითალო-შავი კრისტალები სამკუთხანი მოხაზულობით.

2. ფხვნილში ალკალინიდების ღასამტკიცებლად აწირმოებენ სასაგნე მინაზე მოთავსებული ფხვნილის ექსტრაქციას. ამონიაკალური ქლოროფითამით. აქროლების შემდეგ მიღებული ნაშთი ვაზიცვის რეაქტორთან ვაზელებით იძლევა შეწილებას.

ალკალინიდების რაოდენობითი განსაზღვრა შემაგას ფოთლებში 0, 3 მასსეულია შეთოდით. წვრილ ფხვნილად ესხვილ შმაგას ფოთლების 15 გ ათავსებენ 150 მლ ტევადობის შუაში. უმატებენ 95 გ 70% ეთილის სპირტს და ერთი საათით სტოკერენ. სპირტ ანჯლრევენ, წერდეგ შასა გადატევთ მრავალნაცვიან ფილტრში და სითხეს ფილტრავენ. ფილტრატიდან დებულობენ სი-

თხის 50 გ, ათავსებენ წინასწარ აწონილ ფაიფურის ჯამში და ორთვებენ წყლის აბაზანაზე 10—12 გ-მდე. ნაშთს უმატებებ განხვევებულ ქლორწყალბადმებავას 10 წვეთს, აცივებენ და მთელი სითხე წყლის მიმატებით ატყავთ 15,2-მდე. სითხეს მინის ჩეირით მორევის შემდეგ ფილტრავენ. წონიან 12 გ სითხეს, რაც მოცემული ფოთლის 6 გ უდრის, ათავსებენ 120—150 მლ ტევადობის შუაში და შუაში სითხიანად წონიან; შემდეგ უმატებებ წმინდა ეთილის ეთერის 20—25 მლ, ანჯლრევენ 2 წუთის განმავლობაში; 20—25 წუთის გასვლის შემდეგ ეთეროვან სითხეს შეძლებისდაგვარად მოშორებენ ფრთხილი გადასხმით, ისევ უმატებენ წმინდა ეთილის ეთერის 25 მლ და კვლავ ანჯლრევენ. დაწყომის შემდეგ ეთერს გადმოსხამენ. ამგვარი დამუშავებით აშორებენ ქლოროფილს, ცხიმს და ფისებს. შემდეგ შუაში განმეორებით სწონიან და გებულობენ შასში ჩარჩენილი ეთერის რაოდენობას. შუაში უმატებენ წმინდა ეთილის ეთერს იმ რაოდენობით, რომ ეთერის წონა 90 გ უდრიდეს; სითხეს ანჯლრევენ, უმატებენ ამონიუმის ჰიდროგრანგის 3—4 მლ და ანჯლრევენ 15 წუთის განმავლობაში; 10 წუთით გახერების შემდეგ ეთეროვან ფენას ათავსებენ კოლბში, უმატებენ კალციუმის ჟანგის 0,5 გ, წყლის 1—1,5 მლ და ანჯლრევენ 1—2 წუთის განმავლობაში. კალციუმის ჟანგი ღებულობს მოყვითალო ფერს და გროვდება კოშტებად. თუ კალციუმის ჟანგი კოშტებად არ დაგროვდა კადევ უმატებენ წყლის 1—2 წვეოს და ანჯლრევენ. 15—20 წუთის დაწყომის შემდეგ კოლბის ყელს წმინდენ ეთერში შესველებული ბამბით. ეთეროვანი სითხე 75 გ, რაოდენობით (რაც უდრის ფოთლის 5 გ) გადატევთ კოლბში. სითხეს ხდიან 50° ტემპერატურაზე მშრალ ნაშთამდე, ნაშთს უმატებენ წმინდა ეთილის ეთერის 5 მლ, ეთერს ააშროლებენ, უმატებენ წმინდა ნეიტრალური სპირტის 3 მლ, გამოხდილი წყლის 3 მლ, ქლორწყალბადმებავას 0,01 ნორმალური ხსნარის 20 მლ, მეთილროტის ხსნარის 2—3 წვეოს და ტიტრაციები ნატრიუმის ჰიდროგრანგის 0,01 ნორმალური ხსნარით.

0,01 ნორმალური ქლორწყალბადმებავას ხსნარის 1 მლ უდრის შმაგას ალკალინიდების 0,002892 გ.

3 ინარევები. შმაგას ფოთლებში მინარევის სახით გვეცდება ფერატერის (*Phytolacca americana* L.) ფოთლები. უკანასკნელი შემაგას ფოთლებზე სქელი, გიშრო და გრელია, სრულიად ტიტრელია და ქსოვილებში კალციუმის ოქსალატის რაგილებს წევიცავს.

ლენცოფას (*Hyoscyamus niger* L.) ფოთლის მინარევი აღმოჩინება მიკროსკოპში კალციუმის ოქსალატის კრისტალების და აგრეთვე დიდი რაოდენობა ჭრუტლების ანამონინიერებით.

Scopolia carniolica Jacq. ფოთლები ძალიან წაგავს შმაგას ფოთლებს, მხოლოდ უცნობ ბაცი ფერისა, გიშრო და აქვთ შეაფილ გამოსახული ყუნწი.

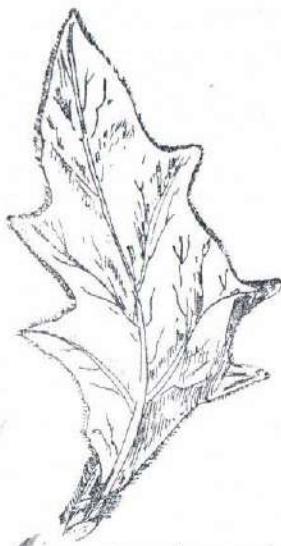
¹ *Atropa caucasica* უფრო მდიდარია ალკალინიდებით, უდრის *Atropa Belladonna*.

გივანას ფოთლების სინაშე არ უნდა აღმატებოდეს 13%, ნაცარი არა უმეტეს 15%, ნაცარი უხსნადი 10% ქლორწყალბალდეფენზი არა უმეტეს 2%. გაშავებული, მომუქო და ორივე გვერდზე წაბლის-ფერი ფოთლები არა უმეტეს 3%; დაწვრილმანებული ნაწილები, 3 მმ სკრეტილიან საცერეზო გამავალი არა უმეტეს 4%, ორგანული მინარევი არა უმეტეს 0,5%.

8 ასალი და რეაქტივები. 1. შმაგას ფოთლები და მათ
ფხვნილი. 2. მინარევი მცენარეების ფოთლები (ფერაფერას, ლენცო-
ფის და სკოპოლიასი), 3. კალიუმის ჰიდროჯენის 3—5% სსნარი. 4.
გოგიონდება 35%. 5. ლუგოლის სსნარი ან ქლოროთუთა იმდის
შენარი. 6. ამონიაკალიტი ქლოროფორმი. 7. ვაზიცკის რეაქტივი.

ଲୋହବ୍ରଜା - ଫୁଲଟନଙ୍ଗୀ - Folium Hyoscyami

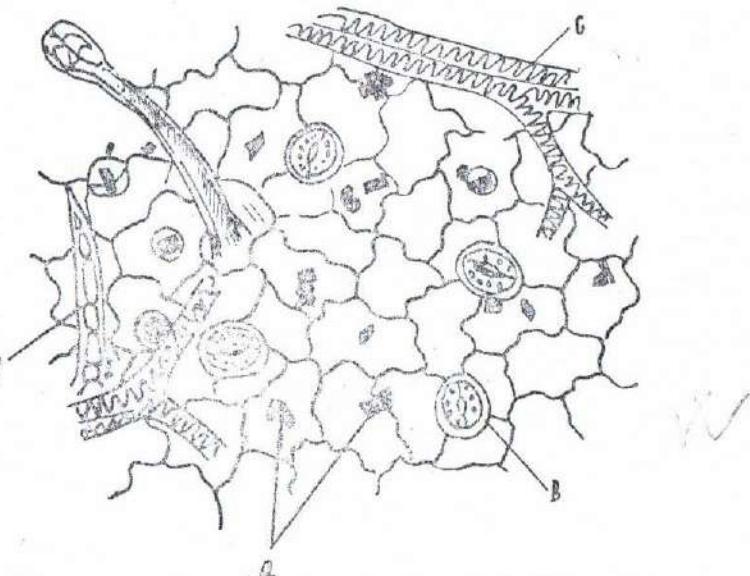
ପୁଅରମନ୍ଦିର ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣାର୍ଥ ଶାଖା ଲେନଫ୍ରୋଫ୍ସ—*Hyoscyamus niger* L.
ପୁଅରମନ୍ଦିର ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣାର୍ଥ ଶାଖା—*Solanaceae*.



ပုံမှန်. ၄၆. လျော့ပြုကြပ်စံ ဖွေထောက်.

ფოთლის ზედაპირული პრეპარატის გენერიზაციული სტრატეგია. ეპილერმისი ტალღისებრ უჯრედებისაგან შედგება. ლი სურათი. ეპილერმისი ტალღისებრ უჯრედებისაგან შედგება. ბაგება განვითარებულია ფოთლის ორივე მხარეზე (უფრო შეტაღბული განვითარებულია ფოთლის ორივე მხარეზე). მრავლად მოიპოვება როგორც მარქელა მდარეზე). მრავლად გვერდზე მრავლად მოიპოვება როგორც მარქელა მდარეზე).

ტრიეტი მრავალუჯრედიანი ბეჭვები, აგრეთვე ჯირკვლოვანი ბეჭვები მრავალუჯრედიანი თავით გრიფ მრავალუჯრედიან ფეხზე ან ერთ-უჯრედიან ფეხზე მჯდომი. დამისასიათებელია მრავლად გაფანტული კალციუმის ოქსალატის ცალქეული და ტყუბი კრისტალები, შეიძლება იშვიათად შეგვეხდეს დრუზები და კრისტალური ქვიშა. კალციუმის ოქსალატის დასამტკიცებლად პრეპარატს საფარი მინის გვერდიდან უშატებენ გოგირდმეულის (35%) ასმდენიმე წვეთს. მიიღება თაბაშირის ნემისისებრი კრისტალები.



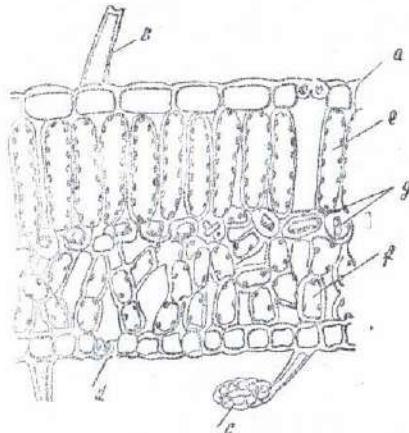
სურ. 49. ლუნკოფას ფოთლის ზედაპირული პრეპარატი:
ა-კლივიტის ოქსალატი კრისტალების სხივი, b-ბაგრ., c-ძარღვა, d-
გირგვინის ბეჭვი, e-მარტივი ბეჭვი.

ანატომიური აგებულება. ლენცოფას ფოთლობი განვინარებული გვაძლევს თითქმის იგივე სურათს, როგორც ლემას და საბავს ფოთლები. ეპიფერმისზე განვითარებულია ორნაირი სახის წევები: მარტივი მრავალუჯრედიანი, თხელი კედლებით და ჯირკვლები, მრავალუჯრედიანი თავით. უკანასკნელთ ხშირად გვთ გრძელი მრავალუჯრედიანი ფეხი (შმაგას და ლემას ფოთლებზე ირკვლოვან ბეწვებს ახასიათებს მოკლე ფეხი). ზედა ეპიფერმისის ჯრედებს მიჰყება ერთწყებიანი მესტისებრი და შემდეგ ღრუბლისებრი პარენქიმა, რომელიც ქვედა ეპიფერმისით თავდება. ბაგები ფოთლის ორივე მხარეზე მოიპოვება, ჭურჭლები ბიკოლატერალური ტიპისაა. დამახასიათებელია მესტისებრი და ღრუბლისებრი ქსოვილების

საზღვარზე მწყვიდვად დალაგებული კალციუმის აუსალატის ერთეული ან ტყები კრისტალები (ჩვეულება გოგორმეავასთან).

თ ე ნი ლ ი ს მი კ რ ი ს კ ო პ უ ლ ი ს უ რ ა თ ი . ფ ხ ნი ლ ი მ თ-
ნ ა ც რ ი ს ფ რ ი მ - მ წ ვ ა ნ ე ა . ფ ხ ნი ლ შ ი მ თ ი პ ი ვ ე ბ ი ს დ ა ჯ ა რ კ ვ ლ ე ბ ი ს-
ნ ა წ ი ლ ე ბ ი , უ ჯ რ ე ბ ლ ე ბ შ ი მ რ ა ვ ლ ა დ გ ა უ ა ნ ტ უ ლ ი კ ა ლ ც ი უ მ ი ს ი ქ ს ა ლ ა-
ტ ი ს ე რ თ ე უ ლ ი დ ა ტ უ ბ ი კ რ ი ს ტ ა ლ ე ბ ი , ზ ო გ ი ე რ თ ნ ა მ ტ უ რ ე ე ბ ს კ ი ე მ-
ნ ე ბ ა კ რ ი ს ტ ა ლ ე ბ ი ს ე რ თ წ ყ ე ბ ა დ გ ა ნ ლ ა გ ე ბ ა . ხ შ ი რ ა დ ფ ხ ნი ლ შ ი ქ ვ ი-
შ ა ც უ რ ე ვ ი ა , ვ ი ნ ა ი დ ა ნ უ კ ა ნ ა ს კ ნ ე ლ ი , ფ ო თ ლ ე ბ ი ს მ წ ე ბ ა გ ო ბ ი ს გ ა მ რ ,
შ ა ც უ რ ე ვ ი ა , ვ ი ნ ა ი დ ა ნ უ კ ა ნ ა ს კ ნ ე ლ ი , ფ ო თ ლ ე ბ ი ს მ წ ე ბ ა გ ო ბ ი ს გ ა მ რ ,

კიბიური შედგენილობა. ალკალიოდები: ჰიოსტინი (ატ-
როპინის იზომეტრი), სკომოლ-
ამინი და სხვ.—საერთო ჯამშით
0,1%.



აღვისა. ფხვნილში იღნაშოული მინარევი აღმოჩნდა სქრლ
შერტელების ნამტკრეცების, თესლის გარსის უპილერმისის და ყვავილე
ბის შერცოლებრივთვანი ქსოვილის ნაწილების თანაბონიერებით.

ლის ხსნარი ან ქლოროფუთია იოდის ხსნარი. 6. ამონიაკალური ქლო-
როფორმი. 7. ვაზიცების რეაქტივი.

ଲୋହା ପଣତଙ୍ଗଳୁ—*Folium stramonii*

წარმომუნბი მცენარე ლემა—*Datura stramonium* L.

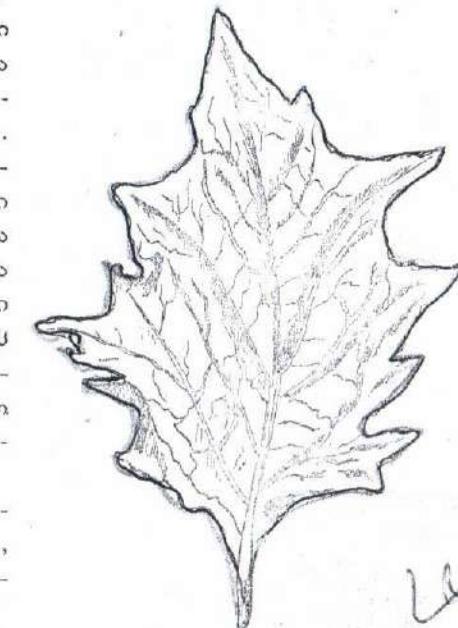
ოჯახი ძალლყურძენასებრნი — Solanaceae

ლემას ფოთოლი წარვიტიანებულ-კვერცხისებრია; ნაპირებზე არათანასწორზომიერად ამოკვეთილ-ქილებიანი, გრძელყუნწიანი; სიგრძით 10—20 სმ-მდე, სიგა-

ნით 5—10 სმ-ზე; ყუნწები
განივზე ნახევრად მრგვალია
და შათზე ფოთლის ზედა გვერ-
დის გასწვრივ კვალი ამჩნევა.
ფოთლის ფარიფიტა არათანა-
ბარგვერდებიანია. ფოთლობი
თითქმის ტიტველია, ზედა
გვერდიდან მუქი მწვანე, ქვედა
გვერდიდან უფრო ნათელი
მწვანე ფერისაა. ძარღვების
გასწვრივ იშვიათბეწვიანი. სუ-
ნი სუსტი, ნარჯისტული; გერმო
მომწარო-მლაშე, არასასაა-
მოზო.

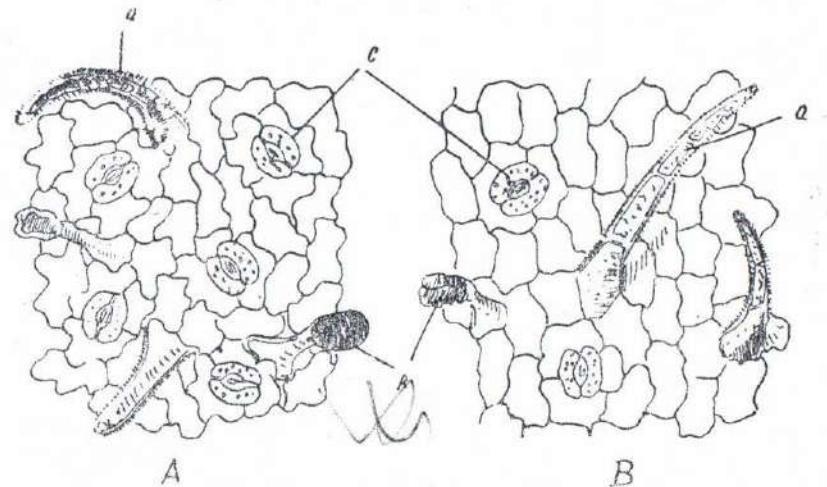
ალკალინიდებს უნდა შეიცვალდეს არა ნაკლებ $0,25\%$,
ნაცრის რაოდენობა არა უმეტეს 20% ;

მინარევის სახით ლემას
ლეროების, ყვავილების და ნა-
ყოფების ნაწილები დასაშვილია



ყოფების ნაწილები დასაშვებია 2%-მდე.
ლემას ფხვნილი მუქი ან ზანგელა მწვანეა. უნდა ჰქონდეს სინამდ
არა უმეტეს 14%; ნაკარი საერთო, არა უმეტეს 20%; ნაკარი 10%-
იან მარილმეგაზი უხსნადი არა უმეტეს 4%, გამუქებული ფოთლები
არა უმეტეს 5%, ლემას სხვა ნაწილები არა უმეტეს 2%, დაწვრილ-
მანებული ნაწილები, რომლებიც საკრის 3 მმ სკრეტილში გაიღის,
არა უმეტეს 10%, ორგანული ჩინარეები არა უმეტეს 20,5%.

მხარეზე კი მცირე რაოდენობით ან სულ არ მოიპოვება. ბაგები გარშემოსახლერულია ეპიფერმისის საში უჯრედით, რომელთაგან ერთი, დანარჩენ ორ უჯრედზე პატარაა. მარტივი და ჯირკვლოვანი



სურ. 52. A—ლემას ფოთლის ქვედა ეპიფერმისი. B—ფოთლის ზედა ეპიფერმისი. a—მარტივი ბეწვები, b—ჯირკვლოვანი ბეწვები, c—ბაგები.

ბეწვები მცირე რაოდენობით არიან განვითარებული და უმთავრესად ფოთლის ძარღვების გასწვრივ. ბეწვები გვხვდება ორნაირი სახის: მარტივი მრავალუჯრედიანი ბეწვები მეჭეჭებანი კუტიკულით და ერთუჯრედიან ფეხზე შედომი ჯირკვლოვანი ბეწვები მრავალუჯრედიანი თავით. კალციუმის ოქსალატი მრავლად მოიპოვება დრუზების სახით (განმასხვავებელი ნიშანი შმაგას და ლენცოფას ფოთლებისაგან). იშვიათად შეიძლება შეგვხდეს კალციუმის ოქსალატის კრისტალებიც (რეაქცია გოგირდებასთან).

სურ. 53. ლემას ფოთლის უჯრედირული პრეპარატი. მარტივი მარტივის ოქსალატი დრუზების სახით, ხ—მარტივი ბეწვები, ც—ჯირკვლოვანი ბეწვები, ძ—ბაგები, ე—ძარღვა.

სებრ და მესრისებრ პარენქიმის საზღვარზე (იშვიათად ღრუბლისებრი

პარენქიმის შუა უჯრედებში) განვითარებულია კალციუმის ოქსალატის დრუზები (განმასხვავებელი ნიშანი შმაგას და ლენცოფას ფოთლებისაგან), დრუზების შემცველი უჯრედები ქლოროფილისაგან თავისუფალი არიან, ბეწვები ორივე გვერდზეა, მაგრამ იშვიათად. მარტივი მრავალუჯრედიანია, მეჭეჭებიანი კუტიკულით ან ჯირკვლოვანი ერთუჯრედიან ფეხზე. ბაგები ქვედა გვერდზე მრავლად, ზედა გვერდზე კი იშვიათად ან სულ არ მოიპოვება.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ფხვნილი ოდნავ მოყვითალო-მწვანე ფერისაა. ბევრია ტალლისებრი ეპიფერმისის ნაგლეჯები ბაგებით. ქსოვილების ნაგლეჯები—კალციუმის ოქსალატის დრუზებით. მრავლად მოიპოვება აგრეოფე ცალკეული დრუზები (განმასხვავებელი ნიშანი შმაგას და ლენცოფას ფოთლების ფხვნილისაგან). იშვიათად გვხვდება მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვების ნაწილები.

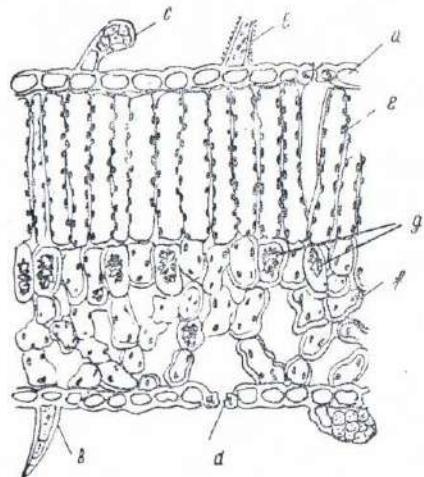
ჭიმიური შედგენილობა. ალკალინიდები: ჰიოსტაციურინი (დატურინი) და ატროპინი, საერთო ჯამით 0,5%-მდე.

შედიცინაში გამოყენება. მეჭურნალობაში იხმარება სასუნთქი ორგანოების ვზების ზოგიერთი დაავადების შემთხვევებში, განსაკუთრებით ბრონქიალური ასტმის დროს (ლემას თესლი გამოყენებულია ატროპინის მისაღებად).

მიკრორეაქციები (იზილე შმაგას ფოთლობი გვ. 76).

მინარევები. მინარევის სახით შეიძლება შეგვხდეს შავი ლენცოფას (*Hyoscyamus niger L.*) ფოთლები, რომლებიც აღმოჩინება მორფოლოგიური ნიშნებით და კალციუმის ოქსალატის კრისტალების შემცველობით.

მასალა და რეაქტივები. 1. ლემას ფოთლები და მათი ფხვნილი. 2. მინარევი ფოთლები (ლენცოფასი). 3. კალციუმის ჰიდროგენის 3—5% სსნარი. 4. გოგირდმეუა 35%. 5. ლუგოლის სსნარი ან ქლოროფითიათიანი ლუგოლის 6. ამონიაკალური ქლოროფორმი. 7. ვაზიცკის რეაქტივი.



სურ. 54. ლემას ფოთლის განვითარები. ა—ეპიდრომისი, ხ—მარტივი ბეწვები, ც—ჯირკვლოვანი ბეწვები, ძ—ბაგები, ე—მეჭეჭებრი პარენქიმა, ქ—ლუბლისებრი პარენქიმა, კ—კალციუმის ოქსალატი დრუზების სახით.

ქინაშინის ხის ჩერჩი¹—Cortex Chinæ

წარმოშობი მცენარე წითელწვნიანი ცინხონა—*Cinchona succirubra* pavon., ლეფერის ცინხონა—*Cinchona Ledgeriana* Moens.

ოჯახი ენდორებრნი—Rubiaceae.

ქინაშინის ხის ქერქს იქს ერთმაგად ან ორმაგად ნაპირებდან-ვეული, ღარისებრი, სწორად გადაჭრილი ნაჭრების სახე; სიგრძით 20—60 სმ და სისქით 2—4 მმ. ქერქი გარედან ნაცრისფერია, კორპუსმომცულილი კი ნათელ-ზანგელია, ხშირად დაფარულია მღრღებით, დანაოჭებულია გასწვრივი და გარდიგარდმო ნაბრალებით.



A

B

სურ. 55. A-ქინაშინის ხის ქერქი, B-განვითარებული გარეონი ნაცრალებით.

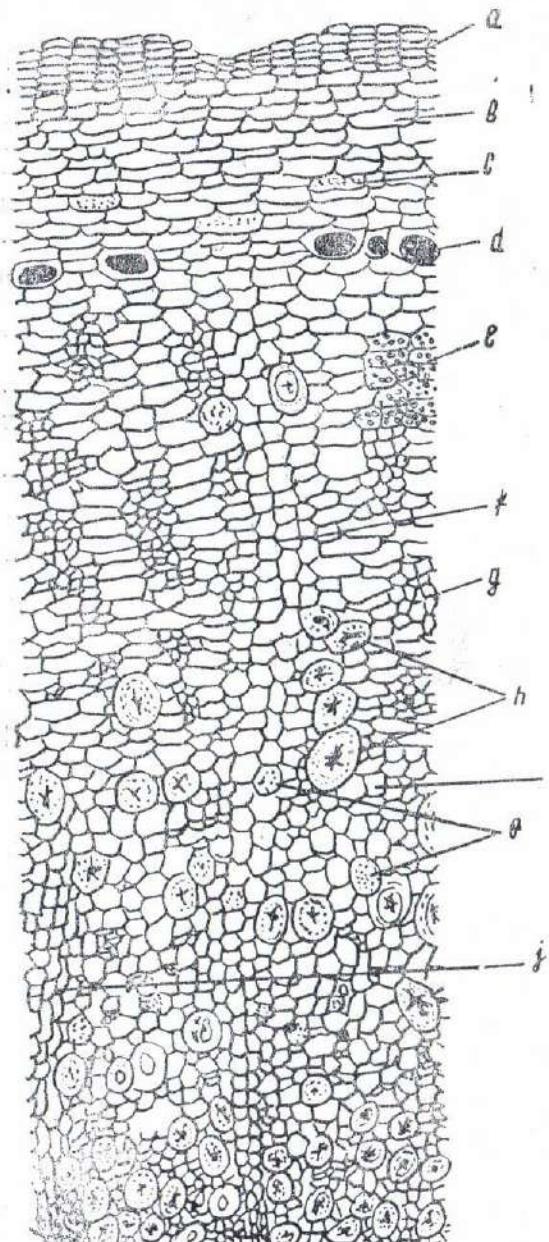
წილში ქერქი გლუვია, შიგნითა კი, ლაფნის ბოჭკოების თანამონიერების გამო, ხიწვიან-ბოჭკეოვანი. სუნი არა იქს, გემო მწარე, 100°-ზე გამომშრალი ქერქი უნდა შეიცავდეს მოქმედ ალკალინიდებს არა ნაკლებ 6,5%—16%.

ანატომიური აგებულება. ქინაშინის ხის ქერქი ლაფნის ბოჭკოების დადი რაოდენობით შემცველობის გამო ცნელად იჭრება. ანათალის ასალებად ორი-სამი დღით დღრე ქერქს გასარბილებლად ათავსებენ წყლიან გლიცერინში (1:2) ან დღე-ლამით ათავსებენ ამონიაკის სუსტ სსნარში. ამავე მიზნით ქინაშინის ქერქი შეიძლება დამუშავებულ იქნეს 4—6 საათით კალიომის ან ნატრიოუმის ჰიდროფანგის 3% სსნარში.

ალებულ ანათალს ათავსებენ სასაფრენ მინაზე ქლორალმინურატის სსნარში და ქსოვილების უკეთ გასამჭვირვალებლად ათბობენ ნათურაზე.

ლუბის ბოჭკოების (სტერეიიდების) გამოყოფის და შესწავლის მიზნით ქინაშინის ქერქის მსხვილ ფხვნილს ან სკელ ანათალს დამუშავებენ შულცის მიერ მოწოდებული მაცერაციის წესით.

ქინაშინის ქერქის განვითარებული ჩანს კორპას ქსოვილს ნაზკედლანი უჯრედები, ტანგენტალურად გაჭიმული, ერთიანობის



სურ. 56. ქინაშინის ხის ქერქის განვითარებული ა-კორპას ქსოვილი, ბ-პირელული ქერქი, ც-ალატოცენის ფლორენტიული, გ-საცრისის ბოჭკოები (ფლორენტიული), დ-ტანგენტალული სახით, ე-სკელ ველი, ფ-კორტიკულული ფლორენტიული ქერქი, გ-ტანგენტალული ქერქი, ა-ტანგენტალული გრანულები, ბ-ტანგენტალული სახით, გ-ტანგენტალული გრანულები, დ-ტანგენტალული სახით, ე-სკელ ველი, ფ-კორტიკულული ფლორენტიული ქერქი.

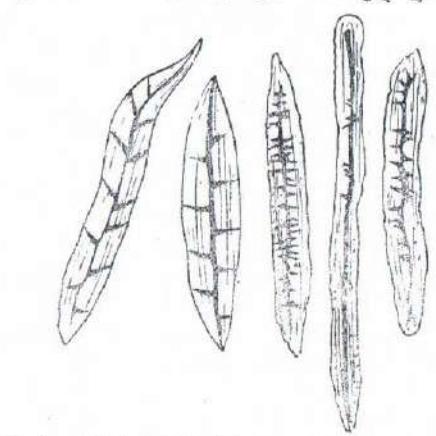
¹ საბოთა ჩეცენიერ-ფარმაცევტებმა მ. გ. მოლოდინიუმში და ტ. კ. პორტმა სანგრძლევი ცეკვების შედეგად საბჭროა სუბტროპიკული ჩეცენის ქინაშინის ხის არტიკული ცეკვაზე; მცუნარე მისარანდ (ფლეგმო-ფარმაცეტლები) შეიცავს ალკალინიდების ჭაბუ—ქინტს 2%-იდე. ქინტი მისარანდ წილებით იძლევა კორპას უჯრედები.

და უფრო იშვიათად რთულ მარცვლებს. აქა-იქ პარენქიმულ ქსოვილ-ში გაბნეულია მცირერიცხვანი უჯრედები კალციუმის ოქსალატის ქვიშის სახით. ხშირად გვხვდება პარენქიმულ უჯრედებზე მოზრდი-ლი, ოფალური ფორმის რძის მილებით.

როგორც პირველად, აგრეთვე უპირატესად მორრად ქერქის პა-რენქიმაში მრავლად გაბნეულია ერთული ან ტეუბი ლაფნის ბოჭკოე-ბი (სტერეიდები). განვი განაცვეთხე ისინი ოფალური ფორმისაა სქე-ლი ტედლებით, შუა და გვერდის ნაპრალებით. შულცის მიერ მოწო-დებულ მაცერაციის წესით გამოყოფილ ლაფნის ბოჭკოებს აქვს სი-გარისმაგვარი ფორმა, განხე ფართოა და ბოლოებზე წამახვილებული. ლრუ ვიწოდ აქვს, კედლები დაფორმილი, რომლებიც მიკროსკოპში დატოტიანებული ნაპრალების სახით მოჩანს.

ლაფნის ბოჭკოების ფრჩმა, სიფართოვე, ნაპრალები და პარენ-ქიმაში არა კონიბად, არამედ გაბნეულად განაწილება დამახასიათე-ბელია სამკურნალო მცენარეების ქერქებიდან მხოლოდ ქი-ნაქინის ხის ქერქისათვის და ამ ნაშნების ღახმარებით მიკ-როსკოპში შეიძლება ქინაქინის ხის ქერქის უტყუარად გამორ-ჩება სხვა სამკურნალო მცენა-რების ქერქებიდან.

ლაფნის ბოჭკოები ძლიერ გამერქნებულია და ფლორო-გლუცინის სპირტიანი ხსნარით და შემდეგ ქლორწყალბადმეუ-გის მოქმედებით ისისფერ-წით-ლად იღებება, გოგირდმეუგა ანილინის ხსნარით ქი ყვითლად. ბინაქინის ქერქის გულგულის ხსივები 1 ან 3-წყებიან უჯრედე-ბისაგან შედგება და შეიცავს წითელ-ზანგელა ფერის შიგთავს.



სურ. 57. ქინაქინის ხის ქერქის სელერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები).

ქინაქინის ქერქის გულგულის ხსივები 1 ან 3-წყებიან უჯრედე-ბისაგან შედგება და შეიცავს წითელ-ზანგელა ფერის შიგთავს.

ქერქის ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი, ფხვნი-ლი ზანგელა წითელი ფერისა და მწარე გემოსია. მისთვის ღახმა-სიათებელი მრავალი ფართო, მოკლე, ბოლოებში წამახვილებული ლაფნის ბოჭკოები ან მათი ნამტვრევები. ლაფნის ბოჭკოები მოყვი-თლო ფერისაა, შუაში დატოტიანებული ნაპრალით, დამახასიათებ-ლია აგრეთვე პარენქიმის, კორპის ნაგლეჯები და რძის მილები. იშ-ვიათად გვხვდება გულგულის ხსივების ნაგლეჯები და უჯრედები კალ-ციუმის ოქსალატის ქვიშით.

ქიმიური შედეგენილობა. ქინაქინის ხის ქერქი შეიცავს ოცამდე ალკალოიდს. მთგან მცურნალობაში მნიშვნელობა აქვს ორ ალკალოიდს: ქინაქინს და მის იზომერს—ქინიდინს (კონქინინს), შეი-ცავს 6,5—16%.

დანარჩენ ალკალოიდებიდან ყველაზე დიდი რაოდენობით ქერქ-

ში მოიპოვება ცინქონინი და მისი იზომერი ცინქონიდინი. ქინაქინის ჟერქი შეიცავს აგრეთვე მწარე გლუკოზიდ ქინოგინს—2%; ქინაქინის მმუხვანი მეგაგას 4%-მდე, ქინაქინის მეგაგას 9%; ფლობაფენის (ქინაქინის სიწითლე), სახამებელს, კალციუმის ოქსალატს, ფინს და სხვ. ქერქს უნდა ახასიათებდეს სინამე არა უმეტეს 10%, ნაცარი არა უმეტეს 5%, რაგანული მინარევები არა უმეტეს 1%.

მედიცინაში გამოყენება. ქინაქინის ხის ქერქი და მისი პრეპარატები იხმარება მკურნალობაში როგორც საშუალება მაღარისის საწინააღმდეგოდ და როგორც მაღის მოგვრელი საშუალება. ქინიდინის სულფატი კი გულის აგზების შემთხვევაში.

რეაქციები. 1. ქინაქინის ხის ქერქზე გრახეს რეაქციის ჩასტარებლად შშრალ სინჯარაში ათავსებენ ფხვნილადჭუეულ გამოსაქვე-ლევი ქერქის 0,2—0,3 გ და დახრილ მდგომარეობაში დაკავებულს, ჰერის მოუდებლად, ფრთხილად აცხელებენ ნათურაზე; ქერქი შშრალად იხდება; ჩნდება გამონახადის თხევადი პროდუქტები გაუწმენდა-ვი ხის ძმრის სუნით და სინჯარის ზედა კედელზე წვეობის სახით დაეფინება კარმინ-წითელი კუპრი. უკანასკნელი დამახასიათებელი ყველა ქინაქინის ხის ქერქებისათვის, სხვა მცენარეების ქერქები გვაძლევენ არა კარმინ-წითელ, არამედ ზანგელა-ზავი ფერის კუპრს.

2. ალკალოიდ ქინაქინზე ტალეონინის რეაქციის ჩასტარებლად სინჯარაში ათავსებენ ქინაქინის ხსნარის (1 : 1000) 2—3 მლ, უმატებენ ქლორიანი ან ბრომიანი წყლის რამდენიმე წვეთს სითხის გაყვით-ლებამდე, შემდეგ კი ამონიაკის ხსნარს. ნარევი იფერება ზურმუხტო-ვან-მწვანე ფრად და რამდენიმე ხნის შემდეგ გამოიყოფა ფისოვანი მწვანე ნიეთიერება (ტალეონინი).

ქინაქინის ხსნარის მაგივრად შეიძლება ალებულ იქნეს ქინაქინის ქერქიდან ალკალოიდების საერთო გამონაწყლილი.

აღნიშნული რეაქცია განსაკუთრებით მგრძნობიარეა ბრომიან წყალთან.

გასალად რეაქტივები. 1. ქინაქინის ხის ქერქი და მისი ფხვნილი. 2. ალკალოიდ ქინაქინის ხსნარი (1 : 1000). 3. წყლიანი გლიცერინი. 4. ამონიუმის ჰიდროგენის ხსნარი. 5. კალციუმის ან ნატ-როუმის ჰიდროგენის 3% ხსნარი. 6. ქლორიანი წყალი. 7. ბრომიანი წყალი. 8. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარი. 9. ქლორწყალ-ბადმეუგავს ხსნარი. 10. გოგირდმეუგავს ანილინის ხსნარი. 11. აზოტმეუ-ვა კონცენტრული. 12. ბერთოლეს მარილი.

იპეპოს ფესვი—Radix Jpecacuanhae

წილმომშობი მცენარე მარე, ოქროსძირი—Uragoga Jpecacuanha Baillon, var. Cephaelis Jpecacuanha Willd.

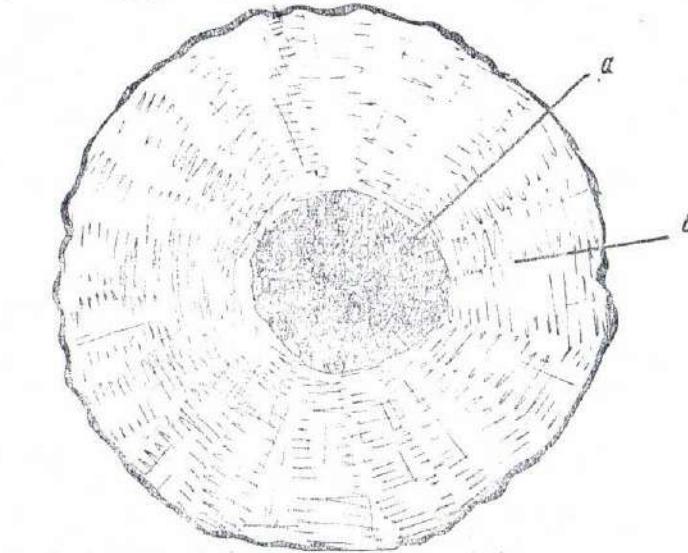
ოჯახი ენდროსებრნი—Rubiaceae.

იძექოს ფესვი წარმოადგენს სწორ ან ჭიშებრ მოყვანილობის დაუტოტველ ნაცრისფერ-ზანგელა ნაჭრებს. სიგრძით დაახლოებით

15—20 სმ, სისქით 4—5 მმ. ფესვებზე ქერქი არა-თანასწორობიერად არის განვითარებული, ორჯერ-სამჯერ სქელია მერქანზე და კრიალოსანისებრი შენების რგოლური საწელურები ახასიათებს, რითაც ოქროსძირის ფესვი სხვა სამკურნალო მცენარეების ფესვებიდან მცვეთრად განსხვავდება. გაშრობის შედეგად ქერქზე ჩნდება ნაპრალები და ქერქი შეიძლება ნაწილობრივ შემოცლილი იყოს. ქერქი რქისებრია, მონატეხსე გლუვი, ადგილად შორდება მოყვითალო წერილ და მაგარ მერქანს.

სუნი აქვს თავისებური სუსტი; გემო არასა-სიამოენო, ოდნავ მომწარო. მოქმედ ალკალოიდებს შეიცავს თითქმის მთლიანად ქერქში და მხოლოდ მცირე რაოდენობით—მერქანში.

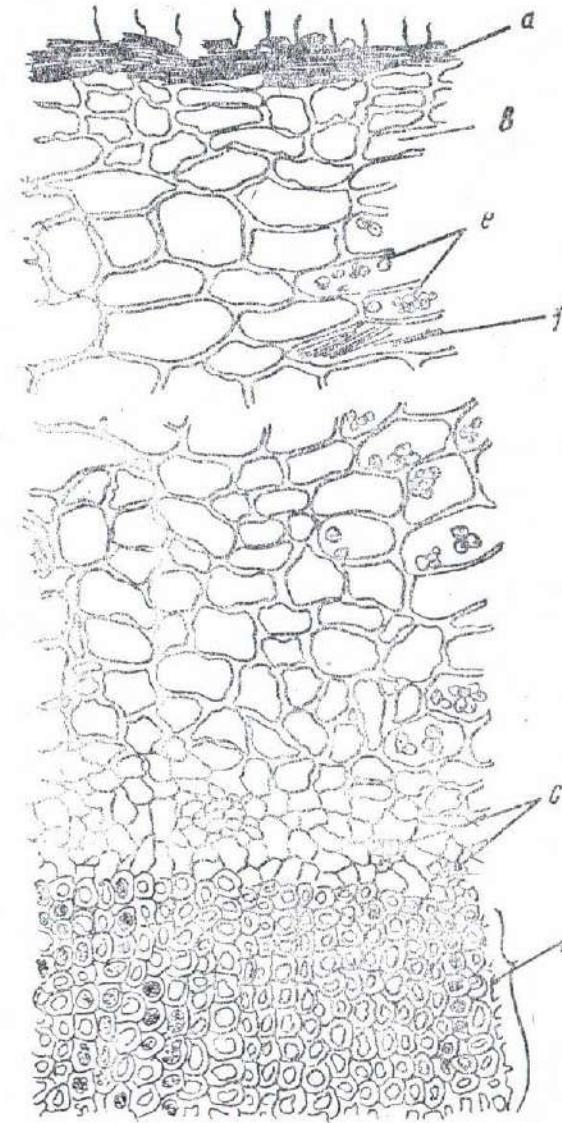
სურ. 58. იძექოს ფესვი. არ უნდა შეიცავდეს ფესურების მინარევეს, ფესურების ქერქს, რომელსაც გლუვი ზედაპირი ახასიათებს. ნაცარი არა უმეტეს 3%, ალკალოიდების საერთო რაოდენობას უნდა შეიცავდეს არა ნაკლები 2%.



სურ. 59. იძექოს ფესვის განივი განვითარეთი (გაღიფებული). а-მერქანი, б-ქერქი.

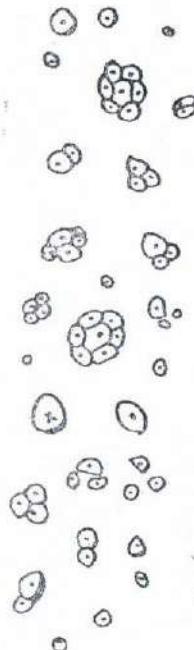
ანატომიური იგებულება. ფესვები გასარბილებლად 12 საათით თავსდება სპირტნარეზ (1 : 2) გლიცერინში.

ნაზი განივი განაკვეთი ისინჯება კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროგენგის 3% ან ქლორალტიდრატის კონცენტრულ სსნარში.



სურ. 60. იძექოს ფესვის განივი განვითარეთი. а-მერქანი, б-ქერქი, გ-კლიმატიკული, დ-გლუვი, ე-ბაზური, ფ-ბაზური, გ-ბაზური, დ-გლუვი, ე-ბაზური, ფ-ბაზური.

კარტოფილი სახამებლის მარცვლებით (სიდილით 7—13 μ -მდე). სახამებლის მარცვლები ქლორალპიდრატის სნარის მიმატებისთანავე უფრო მკაფიოდ გამოჩნდება, ვინაიდნ აღნიშნულის ზეგავლენით მარცვლები ჯირჯვდება, ზემდეგ კარგის ფორმას და იხსნება.



სურ. 61. იპეკოს ფენეში შემ-
დებალი სახამებლის მარც-
ლები.

იპეკოს ფენეში შემ-
დებალი სახამებლის მარც-
ლები.

ფერგნიდან მიღებული ფხვნილი არ უნდა შეიცავდეს მერქნის
ფლემენტების დად რაოდენობას.

ჭიმიური შედგენილობა. ფენეში შეიცავს ალკალინდების
ჯამში 2,5%-მდე (მასში შედის ალკალინდები—ემეტინი, ცეფალინი
და ფსიქოტრინი), გლიკოზიდ იპეკაკუანას მეფინი, სახამებელს, მირიმ-
ლოვ ნივთიერებებს და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ინმარქება როგორც ამოსახვე-
ლებელი და პირსაღებინებელი საშუალება. ემეტინის ქლორწყალბად-
მეფინ მარილი კი ინმარქება პარენტერალურად როგორც დიზენტერის
საწინააღმდეგო სპეციფიკური საშუალება.

რეაქციები. 1. ფხვნილადებულ იპეკოს ფენეშის 0,5 გ ან

მის მონახარშს ანჯლრევენ კონკრეტულ ქლორწყალბადმეფას 2,5
მლ-თან და უმატებენ ლაბორატორის სითხეს. მიღება ნარინჯისფერ-ყვი-
თელი შეფერება, რომელიც დიდხანს არ იცვლება.

2. ფხვნილადებულ იპეკოს ფენეშის 1,5 გ ათავსებენ 50 მლ-იან
შუშაში, უმატებენ ეთერის 10—15 მლ, ამონიუმის ჰიდროჟანგის 1
მლ და ხშირი ნჯლრევით აყენებენ

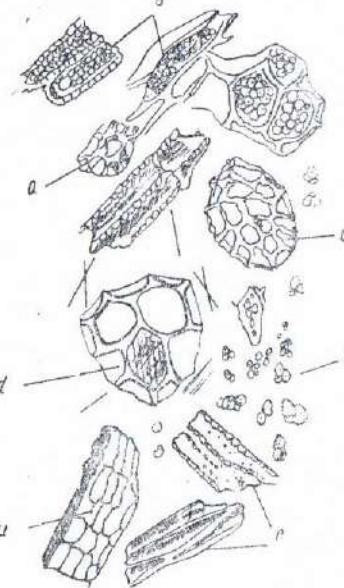
15—20 წუთის განმავლობაში. უმატებენ წყლის 1 მლ ისე, რომ
შენჯლრევისას ფხვნილი გუნდად
შეიკრის. ეთერი, რომელშიაც ალ-
კალინდები არის გასწილი, გა-
დააქვთ ფინჯანში და ჰაცლიან
აქროლებას. ნაშთს სნიან კონ-
ცენტრულ ქლორწყალბადმეფას
1,5 მლ და მიღებულ ალკალი-
ნდების ქლორწყალბადმეფა მარი-
ლებს უმატებენ წყალბადზეგანგის
რამდენიმე წვეთს და ადულებენ.
ალკალინდ ემეტინის თანაბორი-
ერების შემთხვევაში სითხე ნარინ-
ჯისფერად უნდა შეიღებოს.

3. ფხვნილადებულ იპეკოს
ფენეში უმატებენ პიკრინის მეფინას
(პიკრინის მეფინის წყლიანი შაძლა-
რი სნარის 5 მლ ემატება 0,5 მლ
ქლორწყალბადმეფა და 20 მლ
მიღება ალიგრ წვრილი, ა-მერც-
მოლური ნემისიებრი კრისტალ-
ლები.

სურ. 62. იპეკოს ფენეში ფხვნილის მეტროს-
კოპული სურათი. ა-კორპი, ს-ჰერცელები
და ტრაქეილები, ა-მერც-მინის პიკრინი და
მოკერს წერცელი ლამინიტები, მ-კოლო-
უმის ძენიალტის რაფილები პარენტერა-
ლურებში, ა-სახამებლის.

მიკრორეაქციები. 1. სასაგნე მინაზე ათავსებენ ქლორალ-
პიდრატის ერთ წვეთს და შიგ შეაქვთ ქლორამინის მიღენი რაოდე-
ნობა, რომ ნემისი მორევის შემდეგ ის დარჩეს გაუხსნელი. მიღებულ
ნარევში ათავსებენ იპეკოს ფენეშის ან ინათალს. ემეტინის
და ცეფალინის შემცველი უჯრედები იღებება მუქ ყვითელ და შემ-
დეგ კი ნარინჯისფრად.

2. სასაგნე მინაზე ათავსებენ იპეკოს ფხვნილადებულ ფენეშს და
აჭარმოებენ გამოწველილებას ამონიაკალური ქლოროფორმის წყეთო-
ბით მიმატების საშუალებით. გამოწველულ' (ქლოროფორმინი) სი-
თხის აქროლების შემდეგ, ნაშთზე მოქმედებენ გოგირდმეფა მოლიბდე-



ნით და 1 წვ. კონცენტრულ ქლორფიულბადმეავათი. სასაგნე მინაზე მიიღება მწევანე და წითელფრად შეფერილი ზონები.

ზინარევები. იპეკოს ფესვებში შეიძლება შეგვხდეს მინარევის სახით *Carthagena speciosa*-ს ფესვები. უკინასკნელი განიცხე უფრო სტელია (6—8 მმ) და მკაფიოდ არ აქვს გამოსახული რცოლური გასექელება.

იპეკოს ფესვებისათვის არადამახასიათებელი სახამებლის მარცვლების, ლიბრიტორმის ბოჭკოების, ფართო ჭურჭლების, ოქსალატის დრუზების, ინულინის და შეფერილნივთიერებიანი უჯრედების თანავიზენიერება მაჩვენებელია *Violaceae* და *Rubiaceae*-ს ოჯახების სხვა წარმოშოდენლების მინარევის.

გაქვავებული უჯრედების დიდი რაოდენობის თანაპოვნიერება ფესვებში, ფესურის მინარევის მაჩვენებელია.

შასალა და რეაქტივები. 1. იპეკოს ფესვი და შისი ფხვნილი. 2. მინარევი მცენარეების ფესვები. 3. სპირტნარევი გლიცერინი (1 : 2). 4. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროკარბონი 3% სნარი. 5. ქლორალბიდრატის სნარი. 6. ქლორფიულბადმეავა კონცენტრული. 7. ლაბორატის სითხე. 8. ეთილის ეთერი. 9. ამონიუმის ჰიდროკარბონი. 10. წყალბადზევანგი 3%. 11. ქლოროფორმი ამონიაკალური. 12. მოლიბდეულ-გოგირდმეავა (ფრედეს რეაქტივი). 13. ბიქრინის მეავას წყლიანი მაძლარი სნარი ქლორფიულბადმეავასთან. 14. ქლორამინი.

შეავის რჩე—*Secale cornutum*

წარმომშობი მცენარე ჭვავის რქა—*Claviceps purpurea* Tulasne. ფაზი პიპოკრიალები—*Hypocreaceae*.

ჭვავის რქა წარმოადგენს შესეკრების სტადიაში მყოფ პარაზიტ სოკოს სკლეროციუმს, ბოლო კეუთვნის ჩანთიანი სოკოების *Aecomyces* კლასს. იგი პარაზიტობს ზოგიერთ მარცვლეულ მცენარეების უფავილის ნაკვეთი, უმთავრესად კი ჭვავშე—*Secale cereale* L.-ზე.

შეურნალობაში სახმარი ჭვავის რქა წარმოადგენს მოგრძო-სამწახანოები, სწორ ან ოდნავ მოღუნულ, ორივე ბოლოზე წაწვეტიანებულ, იშირად გასწვრივად დაკვალულ ან გარდიგარდონ დანაპრალებულ მავარ სხეულაქს; სიგრძით 1—4,5 სმ, განივზე 3—5 მმ. გარედან შეუკი ან ზანგელა იისფერია; იშვიათად თეთრი ნაფიტქით დაფარული. რომელიც იდვილად შორდება: მონატებზე გლუვი, გულში მოთეთრო ან ოდნავ მოწითალო იისფერი; სუნი სუსტი თავისებური, გემო ზეთიანი, მოტკბო არასასიმოვნო. დანაყოლ ჭვავის რქაზე მღულარ წყლის დასხმით მელავნდება დამახასიათებელი თავისებური სუნი.

კეთილხარისხოვანი ჭვავის რქა უნდა შედგებოდეს მოელ, არადაობებულ და არადაჭიმებულ სკლეროციუმებისაგან. მონატებზე არ უნდა ჰქონდეს რუბი ფერი და შმორის სუნი. ალკალოდებს უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 0,05%. ნაცარი არა უმეტეს 5%.

წვრილი და საშუალო სიდიდის სკლეროციუმი მოქმედ საშუალება (ალკალოდებს) მეტი რაოდენობით შეიცავს.

ანატომიური იგებულება. ჭვავის რქილან ანათალის აღება ადვილია, ამავე დროს ჭვავის რქა წინასწარ დამუშავებას არ საჭიროებს.

ანათალს თავსებენ ქლორალბიდრატის კონცენტრულ ხსნარში და ოდნავ ათბობენ ნათურაზე. ცრუ პარენქიმის შესწავლის მინით საჭიროა პრეპარატიდან ცხიმოვანი ზეთის მოცილება, რისთვისაც პრეპარატის ამუშავებენ ეთერით ან ცხიმოვანი ზეთის სხვა რომელიმე გამხსნელით.

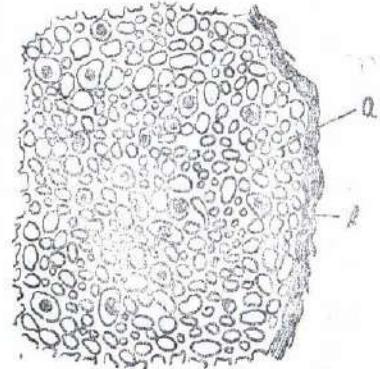
ჭვავის რქა შედგება სოკოს ძაფებისაგან (პიფებისაგან), რომელიც ერთმანეთში გადახლართულია და განივ განაკვეთზე პარენქიმული უჯრედების მსგავსს სურათს იძლევა. ჭვავის რქის ქსოვილს ცრუ პარენქიმის უწოდებენ. უკინასკნელის დასმტკიცებლად ანათალზე მოქმედებენ ქლორთუთა იოდის სნარით. ცრუ პარენქიმა ამ რეაქტივის ზეგავლენით უცითლად იღებება და არა მოიისფრო-ლურჯად, როგორც უნდა იღებებოდეს ნამდვილი პარენქიმა, შემდგარი ცელულოზისაგან. ცრუ პარენქიმის უჯრედები საცხეა ცხიმოვანი სურ. 63. ჭვავის რქის განივ განაკვეთი ზეთის წვეთებით. პერიფერიული ა-ცრუ პარენქიმა, ხ-ცხიმოვანი ზეთის ნაწილი გაედენთილია მუქი იის- წვეთები.

ფერი შემფერავი ნივთიერებით (სკლეროერითრინი და სკლეროიოდინი).

ფხვნილის მიერთ სკობული სურათი. ჭვავის რქის ფხვნილი ისტფერ-ნაცრისტფერია. შედგება ცრუ პარენქიმის ულერული და იგრეთვე პერიფერიული ნაწილის იისლერი ნატეხებიდან და ცალკეული უჯრედებიდან. უზად მოიპოვება ცხიმის წვეთები. რაც წვეთები კალის სეკლის ცენტრის დასხმით მელავნდება დამახასიათებელი თავისებური სუნი.

ჭვავის რქა სახამებელს არ შეიცავს.

გიმიური შედგენილობა. მთავარი შემადგენელი ნაწილებია ალკალოდები: ცრგოტოქსინი, ერგოტამინი, ერგოზინი, ერგო-



კრისტანი, ერგომეტრინი. ისინი ფიზიოლოგიურად აქტიურებია და პოლარიზაციის სიბრტყეს მარცხნივ აბრუნებენ, აგრეთვე ალკალო-დები; ერგოტინინი, ერგოტამინინი, ერგოზინინი, ერგოკასტინინი, ერგომეტრინინი ფიზიოლოგიურად უმოქმედონია და პოლარიზაციის სიბრტყეს მარჯვნივ აბრუნებენ.

აღნიშნული ალკალინდები შეკავშირებულია: ლიზერგინის მე-ვასთან, პროლინთან, ფენილალანინთან და ამინო პროპანოლთან.

ჰევავის რქა, გარდა ალკალინდებისა, შეიცავს აგრეთვე სხვადა-სხვა ამინებს და ამინომეზებს, რომელებიც წარმოადგენენ პირველად და მეორად ცილოვან ნივთიერებების დაშლის პროცესებს, აგრეთვე პისტიმინს (β იმიდაზოლილ-ეთილამინი) $C_8H_8N_2CH_2NH_2$, პისტიდინის ნაწარმს—ტირამინს (პარაოქსი ფენილეთილამინი) $C_8H_4(OH)CH_2CH_2NH_2$ და ტიროზინის ნაწარმს.

ჰევავის რქა შეიცავს მთელ რიგ ბალასტურ შემაღენელ ნაწილებს, ცხიმოვან ზეთს (25—40%), რომელსაც არა აქვს ფიზიოლო-გიური მოქმედება და ხელს უწყობს მოქმედ ნივთიერებათა სწრაფ დაშლას. აგრეთვე შეიცავს რძის მევავის, რომელიც პირობადებს ჰევავის რქის გამონაცემის მევე რეაქციას, რის გამოც გამონაცემი უნდა კეთდებოდეს ფაიფურის ინფუნდირებში, შემფერავ ნივთიერებებს: სკელეროერითრინს და სკელეროიოდინს, რომელებიც პირობადებნ ჰევავის რქის ისუცერ შეფერებას (ამ შემფერავ ნივთიერებათა თანაპოვნი-ერება გამოიყენება ჰევავის რქის ფევილში მინარევის აღმოსაჩინად). ნედლეულის ტებილ გემოს აპირობადებს შექროვანი (შაქარი მიკოზა) ნივთიერებანი და ფიტოსტერინ-ერგოსტეროლი.

მედიცინაში გამოყენება. ჰევავის რქა და მისი პრეპარა-ტები იხმარება მეანობა-გინეკოლოგიურ პრაქტიკაში როგორც სისხ-ლის დენის შემწყვეტი საუკეთესო საშუალება და საშეილოსნოს შემა-ცირკოვებელი.

რეაქციები. 1. სინჯარაში ათავსებენ ჰევავის რქის ფხვნილის 1 გ, უმატებენ ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროგანგის 3% სსნარის 5—6 მლ და ძლიერი შენჯლრევის შემდეგ საცობდახურულ სინჯარას სტოკებენ რამდენიმე წუთით. წარმოიშვება ტრიმეთილამინი ($CH_3)_3N$ და პროპილამინი $CH_3(CH_2)_2NH_2$ ქაშაყის დამახასიათებელი სუნით.

2. სინჯარაში მოთავსებულ ჰევავის რქის ფხვნილის ერთ გ უმა-ტებენ მდუღარე წყლის 10 მლ. კარგი ხარისხის ჰევავის რქა არ უნდა იძლეოდეს ამონიაკის და მძალუ ზეთის სუნს.

მიკრორეაქციები. 1. ჰევავის რქის ანათალზე ალკანინის ან სუდან III სსნარის მოქმედებით ცხიმოვანი ზეთის წვეთები გარდის-ფრად ან მოყვითალო-წითლად იღებება, სსმიუმის მევავას მოქმედე-ბით კი შავად (სსმიუმის ალდგენის გამო).

2. სკლეროციუმის ანათალზე კონცენტრული გოგირდმევას მოქმე-დებით ისისრად შეფერილი პერიფერიული უჯრედები იღებება წითლად, ნატრიუმის ტუტის (3% სსნარი) მოქმედებით კი ისისფერი შეფერვა უფრო ინტენსიური ხდება.

ჰევავის რქაში ალკალინიდების განსაზღვრა ფრო-მეს მეთოდით 50—60 მლ ტევადობის შუშაში ათავსებენ ჰევავის რქის ფხვნილის 1 გ, უმატებენ წყლის 20 მლ და ქლორწყალბადმევას 1 წვეთს. მიღებულ ნარევს ანჯლოევენ და აცლან 30 წუთის განმავლობაში დაყენდეს, შემდეგ სითხეს ფილტრევენ. გაფილტრულ ქლორწყალბადმევა-ალკალინდების ნაყენის 4 მლ (რომელიც აღებული ჰევავის რქის 0,2 გ შეესაბამება) ათავსებენ სინჯარაში. თავისუფალი ალკალინდების გამოსაყოფად უმატებენ ტუტე რეაქციამდე ამონიაკის სსნარის რამდენიმე წვეთს და ეთილის ეთერის 10 მლ. უკეთებენ კორპის საცობს, ანჯლრევენ ფრთხილად რამდენიმე წუთის განმავლობაში და აცლიან დაწლომას.

დამწუდარი ეთეროვანი ფენიდან 5 მლ (რომელიც 0,1 გ ჰევავის რქაში ალკალინდების შემცველობის ევენივალენტურია) ფრთხილად, პინგტის საშუალებით ასხამენ სინჯარაში მოთავსებულ 2 მლ კონცენტრულ გოგირდმევაზე, რომ წარმოიშვას ორი ფენი. რამდენიმე სნის შემდეგ სითხეების შეხების საზღვარზე წარმოიშვება ფერადი რგოლი. ჰევავის რქაში 0,1% ალკალინდების შემცველობის შემთხვევაში რგოლი ნათელი ლურჯი ფერისაა, 0,2—0,3% ალკალინდების შემცველო-ბისას კი რგოლი მკვეთრი იისფერია. ჰევავის რქა უნდა შეიცვლეს ალკალინდების არა უმეტეს 0,05%-ისა.

ფევილში ჰევავის რქის მინარევის გამოკვლევა ვარ გამოსაკვლევი ფევილის 10 გ ათავსებენ შუშაში, უმატებენ ეთილის ეთერის 20 მლ, განზავებული გოგირდმევაზე 10 წვეთს და ლიირი დანჯლრევის შემდეგ იყენებენ რამდენიმე საათის განმავლობაში. შემდეგ ფილტრევენ და ნაშთს ჩარეცხავენ ეთერით ფილტრატის 20 მლ რაოდენობის მიღებამდე. მიღებულ ეთე-როვან გამონაწვლის უმატებენ ნატრიუმის ბიკარბონატის $NaHCO_3$ მაღლარი სსნარის 10—15 წვეთს, ლიირ ანჯლრევენ და აცლიან დაწ-ლომას. ფევილში ჰევავის რქის თანაპოვნიერების შემთხვევაში მისი რაოდენობისდა მიხედვით ბიკარბონატის წყლიანი სსნარი შეიღებება ცოტიან თუ შეგრად ინტენსიურ მოწითალო-იისფრად, ეთეროვანი ფენი კი უფერული ხდება.

წარმოალნიშნული სინჯი დამოკიდებულია ჰევავის რქის შემფერავ ნივთიერების სკლეროერითრინის გამოიყოფაზე, რომელიც ტუტე არე-ში ღებულობს ლიირ ინტენსიურ მოწითალო-იისფერ შეფერვას.

ამ მეთოდის საშუალებით შეიძლება ფქვილში აღმოჩენილ იქნება ჰერიტეის რაო 0,01% რაოდენობით.

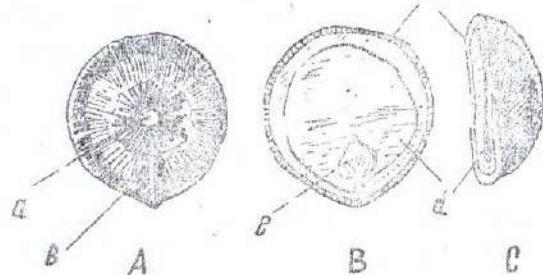
მასალა და ოებუგრივები. 1. ჭავაგის რქა და მისი ფეხნილი. 2. ქლორალტიდრატის სსნარი. 3. ეთოლის ეთერი. 4. ქლოროფიული-ოლის სსნარი. 5. გოგირდმეულის განხავებული სსნარი. 6. გოგირდ-მეულის კონცენტრული სსნარი. 7. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდრო-ენვის 3% სსნარი. 8. ალკანინის, სუდან III ან ოსმიუმის შეავის სსნა-ენვის 3% სსნარი. 9. ქლორწყვალბადმეულის სსნარი. 10. ამონიაკის სსნარი. 11. ნატ-რიუმის ზრდარპონატის მაცნოარი სსნარი.

• ස්‍රිලංකාවේ තොසලු—Semen Strychni

ଶୁନିଶିଖିତାଳି ପ୍ରେରାର୍ଗ କ୍ରିମିଜିକ୍ସି, ଏହା ପ୍ରକିଣ୍ଡା—*Strychnos nux-vomica* L.

ოჯახი ლოგანიაცესებრნი — Loganiaceae.

ქუჩულის, ანუ სტრიქნოსის თესლი მრგვალია, ფოლაქიშემგვარი, ბრტყელი ფორმის, ხიგანთ 2—3 სმ და სისქით 2—5 მმ აღწევს. ფორმი აქვს გარდამიგვალი ღია ნაცრისფრიდან მომწვანო-ნაცრისფრამდე, ან ოდნავ მოყენითალი; დაფარულია უხვით ბეჭვებით. თესლზე შიბჯენილი ბეჭვების გამო ჰედაპირი ხავერდისცბრ მოლევარე აქვს. ბეჭვები (გარდა ლილაკისა) ცენტრიდან ნაპირისაკენაა მიმართული. თეს-



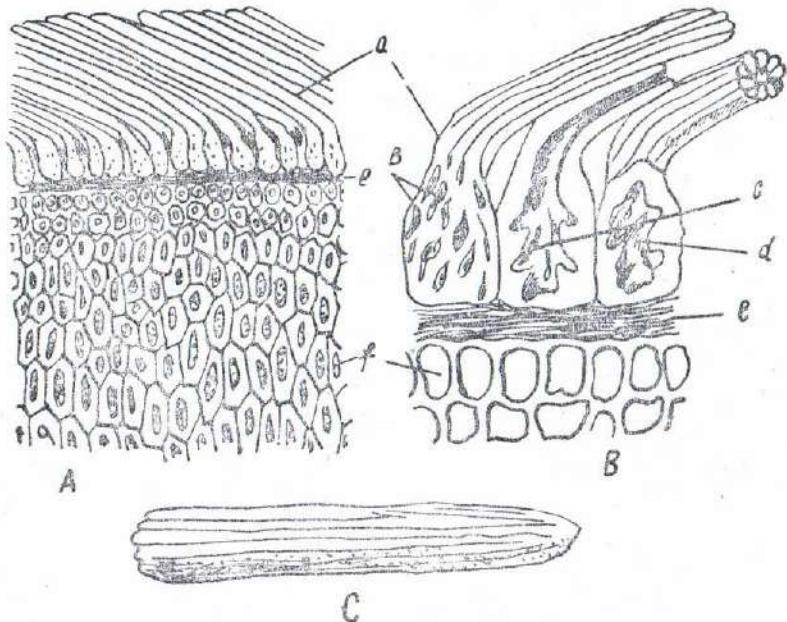
સ્ક્રી. ૬૪. A-સ્કુલર્સિનોસ શેલ્વાન્ડ ટ્યુલાર્ડ, B-ગાસ્ટ્રોઝ્યુરિયો ફ્રાંક્સ્યુલ્લા, C-ગ્રાન્યુર ફ્રાંક્સ્યુલ્લા, D-ટ્યુલાર્ડિસ પ્રોલી, E-લોલાફાલ, F-એટ્રિનોસ ડોલ્સ, G-એન્ફ્રોન્પ્લેચુલમ્બ, H-હિન્દિસેન્થો.

თავდება. ეს ის აღგილია თესლში, სადაც მოთავსებულია ჩანასახის ფისვაკი.

თესლის ბირთვი შედგება თეთრი ფერის რქისებრ მაგარი ენდოსპერმისაგან, რომლის ფართო სკრეტილისებრ ღრუშში მოთავსებულია ჩანასახი, ორი გულისნაირი, ფოთლისმაგვარი ლებნებით. ჩანასახის ფერი მიმართულია თესლის ნაბირისაკენ.

სტრიქნისის თებლს (თუ ის შენახულია შესაფერის პირობებში) სუნი არა აქვს. ნესტიან ადგილზე შენახვით მუქდება და ობის სუნს იყიდოს. გემო იქცებლივი მწარე, ნაკარი არა უმეტეს 3—3,5%.

სტრიქნოსის ოესლი და მისგან მიღებული გალენის პრეპარატები ინახება განჯინა „B“-ში; ალკალიდი და მისი მარილები კი, როგორც ძლიერი შხამი, განჯინა „A“-ში.



სურ. 65. A და B-სტრიქნოსის თესლის განვითარებით. C-ბეჭვის ბოლო, ა-ბეჭვის, b-ბეჭვის ფორმები, e-გასტრიტივად გავრცელი შეწვი, d-ბეჭვის ღრუ, e-ცენტრულტრიტილი უკროლების ფონი (თესლის გარსის შეკვებაზე შრე), f-ნოთსპექტიმი.

ანატომიური ეგზაცულება. თესლის ბირთვი შედგება მა-
გარი (რქისკერი) ენდოსპერიტისაგან და ანათალის გასაყეობლად სა-
ჭირო გარბილებულ იქნეს ორთქლით, თბილი წყლით ან 2 ლიტ-ლა-
შით ნამისი კარტიაში მოთავსებით.

დუღა აეგა იოლევისძაგვარად გასქელებული ფურა. ფურეზე მოჩანს ფორები და გასწვრივად გაჭრისას კი გამოჩენდება ლრუ. ბეწვების ბოლო ადვილად იშლება წვრილ ბოჭკოებად, რომელთაც ფიბრილებს უწოდებენ. ბეწვები თავის ფუძიანად გამერქნებულია, რის გამოც ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარის და შემდეგ ქლორწყალბად-მჟავას მოქმედებით მოწითალო-იისფრად იღებება.

ბეწვებს მისდევს მოყვითალო ფერის შეკულეტილი უჯრედების ფენა (თესლის გარსის მკედავი შრე), რომლის შემდეგაც ენდოსპერმი იწყება. ენდოსპერმის უჯრედების კედელი გასქელებულია და ერთო-მეორესთან შეერთებულია პროტოპლაზმატური ძაფებით—პლაზმოდეს-მებით. პლაზმოდესმები გამოჩნდება მხოლოდ მაშინ, თუ ნაზი ანათა-ლი მოთავსებულ იქნა იოდის სპირტიან ხსნარში. ენდოსპერმის უჯ-რედები სქელქედლიანია, იყითარებენ ძლიერ პატარა ლრუს, შეიცავს პროტოპლაზმას. ცხიმოვან ზეთს და ალეირონის მარცვლებს.

განაკვეთი დაშაბდებული ჩანასახილან გვაჩვენებს, რომ ის შედგება ნაზედლიანი პარენ-ქიოზლი ქსოვილისაგან.

სტრიქნოსის თესლი სა-ხამებელს არ შეიცავს.

ფ ხ ნ ი ლ ი ს მიკროს-კოპული სურათი. სტრიქ-ნოსის თესლის ფხვნილი იშევ-ათადაა ხმარებაში; ის ნათელი ნაკრისფერია და ხასიათდება დიდი რაოდენობა ბეწვების, მათი ნამტკრევებისა და ფიბ-რილების თანაპოვნიერებით. ფხვნილში აგრეთვე მოიპოვება ვიწროლრუსებიანი და სქელქედ-ლიანი უჯრედებისაგან შემდ-გარი ენდოსპერმის ქსოვილის ნატებები. უჯრედებში ცხიმო-

სურ. 66. სტრიქნოსის თესლის ენდოსპერმის უჯრედების იოდის ხსნარით დამუშავების შე-დეგად გამოსახული პლაზმოდესმები (სქემატურად).

ვანი ზეთის წვეთები და ალეირონის მარცვლები მოიპოვება. სტრიქნოსის თესლის ფხვნილზე იოდის ხსნარის მოქმედებით მიიღება ალკალინიდების მოყვითალო-ზანგელა ნალექი და უფრო მკა-ფიოდ გამოჩენდება ენდოსპერმის უჯრედების აგებულება.

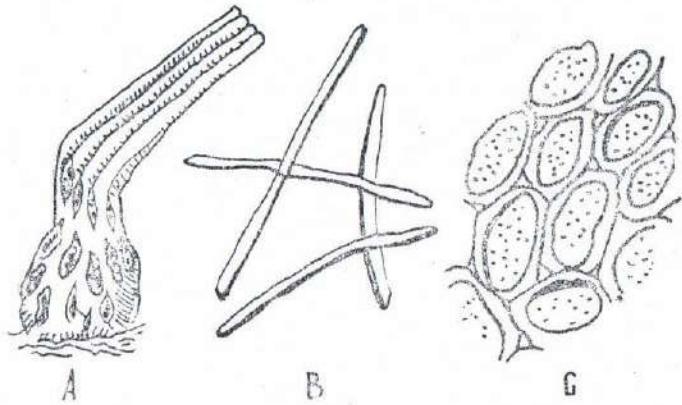
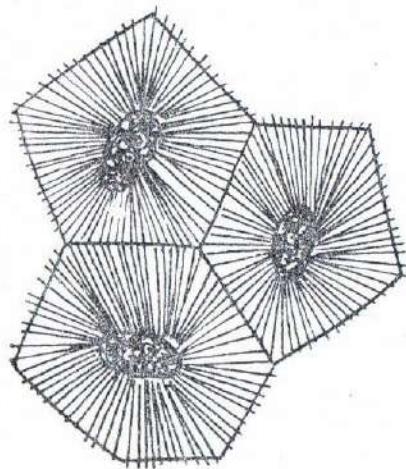
ფხვნილი სახამებელს არ შეიცავს და თუ იოდის ხსნარის მოქ-მედებით მიღებულ იქნა ლურჯი შეფერვა ეს მინარევის მაჩვენებელი იქნება.

კიმიური შედგენილობა. სტრიქნოსის თესლი შეიცავს ალკალინიდებს სტრიქნინს და ბრუცინს საერთო ჯამით 2—3%; უმ-ნიშვნელო რაოდენობით შეიცავს ფიზიოლოგიურად ნაკლებად მოქმედ ალკალინიდებს ბენგდოსტრიქნინს, სტრიქნიცინს, სტრუქსინს, ალფა და ბეტა კოლუმბინს და ვომიცინს. გარდა ამისა შეიცავს გლუკოზიდ ლოგანინს, ცხიმოვან ზეთს და ქლოროგენის მეაგას.

მედიცინაში გამოყენება. სტრიქნოსის თესლიდან მიღე-ბული პრეპარატები და მისი ალკალინიდების მარილები იხმარებიან უმთავრესად როგორც ცენტრალური ნერვული სისტემის ძლიერ ამ-გზნები საშუალებანი.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალზე ალკალინიდების დამლექი საერთო რეაქტივების მოქმედებით მიიღება კრისტალური ან ამორ-ფული ნალექი.

2. მანდელინის რეაქტივის მოქმედებით უმთავრესად ენდოსპერ-მის უჯრედები იღებება მოწითალო-იისფრად (სტრიქნინი).



სურ. 67. სტრიქნოსის თესლის ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი.

A-ბეტვის უეტე, B-ფიბრილები, C-ენდოსპერმის უჯრედები.

(რეაქცია უფრო თვალსაჩინო შედეგს იძლევა, თუ ანათალი ცხიმის მოცილების მიზნით წინასწარ დამუშავებულ იქნება პეტრო-ლეუმის ეთერით).

მოყვანილი რეაქცია ვარგისია აგრეთვე ფხვნილში სტრიქნინის თანაპოვნიერების დასამტკიცებლად, მხოლოდ ამ შემთხვევაში უფრო მიზანშეწონილი ფხვნილი ქსტრიარპირებულ იქნეს სასაგნე მინაზე ამონიაკალური ქლოროფორმით. მიღებული გამონაწვლილის რამდენი-შე წვეთის აქროლების და მანდელინის რეაქტივის მოქმედების შედე-გად სანაპირო ზონა იისფრად შეიფერება.

3. ანათალზე კონცენტრული აზოტმეტებას მოქმედებით, ბრუკონის შემცველ ყველა უჯრედში მიიღება ნარინჯისფერი შეფერვა.

4. წყლიანი პიკროლონის მეტება მოქმედებით შეძლება სტრიქნისის თესლის ანათალის უჯრედებში დამტკიცებულ იქნება თოთავე ალკალინიდი: სტრიქნინი გამოიყოფა ნემსისებრი, ხოლო ბრუკინი უფრო მსხვილი კრისტალების სახით.

5. კონცენტრული გოგირდმეტებას მოქმედებით ენდოსერმის (დაუფრო ინტენსიურად ჩანასახის) უჯრედებში მიიღება წითელ-იისფერი შეფერვა (გლუკოზიდი ლოგანინი).

მაკრორეაქცია ლოგანინზე. სტრიქნისის თესლის ფხვნილის 1 გ თავსებენ სინჯარაში, უმატებენ 40% ეთოლის სპირტს 6—8 მლ და რამდენიმე წუთის დუღილის შემდეგ ფილტრაციენ ფაი-ფურის პატარა ფინჯანში. უმატებენ განზავებული გოგირდმეტებას 5—10 წვეთს და აზეპტის ბადეზე მოთავსებით ფრთხილიდ (გაუნდა სასაგნე მინაზე, ჭრიან შეუძლის შემდეგ ფაიფურის ფინჯანებიდ) აღუღებენ. 1—2 წუთის დუღილის შემდეგ ფაიფურის ფინჯანის კედლებზე ჩნდება იისფერი ზოლი, რომელიც სითხესთან შეჯინის კედლებზე ჩნდება იისფერი ზოლი, რომელიც სითხესთან შეჯინის კედლებზე და დუღილის გაგრძელების შედეგად კი ხელახლა ხებისას ქრება და დუღილის გაგრძელების შედეგად კი ხელახლა ხებისას ქრება.

მინარევები. სტრიქნისის თესლის ფორმის თავისებურების გამო მინარევი შეიძლება შეგვადეს მხოლოდ თესლის ფხვნილში— დღემდე ილმოჩნილია როგორც მინარევები ზეთის ჩილის და ინდო-ეთის ხურმის (ფინიკის) თესლის ფსენილი. უკანასკნელი ხასიათ დება თესლის გარსის თავისებური შენებით და სიხამებლის შემცველობით, რომელიც სტრიქნისის თესლში სრულიად არ მოიპოვება.

გასალა და რეაქტივები. 1. სტრიქნისის თესლი და მისი ფენილი. 2. ლუგილის სსნარი. 3. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ფენილი. 4. ქლორალჰიდრატის სსნარი. 5. მანდელინის რეაქტივი. 6. სსნარი. 7. ამნიაფალური ქლოროფორმი. 8. ეთოლის პეტროლეუმის ეთერი. 9. ამნიაფალური განზავებული, 10. გოგირდმეტება სპირტი 40%-იანი. 11. აზოტმეტება კონცენტრული. 12. ქლორწყვალბად-კონცენტრული. 13. პიკროლონის მეტება წყლიანი. 14. ალკანიმეტება კონცენტრული. 15. პიკროლონის მეტება წყლიანი. 16. სპირტიანი სსნარი ან სუდან III ხსნარი.

ჩაის ფოთოლი—Folium Theae

ჭარმომშობი შეცნარე ჩაის ბუჩქი ჩინური—*Camellia sinensis*

O. Ktze., *Thea Sinensis* L.

ოჯახი ჩაისებრნი—Theaceae.

ჩაის ფოთოლი ფართო ან ვიწრო ლანცეტისებრია, მწვერვალზე და ფუტესთან შევიწროებული, შექვე მწვანე ფერის, ნაპირები აქვს სერებილი და მოლოდ ფუტესთან ფოთოლი დაუკერდება კიდეებს.

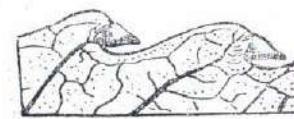
აფითატებს. ყოველი კბილაკი თავდება შევი წერტილით (მრავალუჯ-რედინი ჯირკვებით).

ნორჩი ფოთოლები თავის ყუნწიანად დაფარულია მოთეორო გრძელი ბეწვებით, რომელიც შემდეგ თითების მთლიანად სციფია. ფოთლის შეა ძარღვიდან მახვილისებრი კუთხით გამომავალი შეორა-დი ძარღვები ფოთლის კიდემდე მიულწეველად რკალისებრ უერთდე-ბიან ერთმეორეს, რაც ფოთლის კედება მხა-რეზე უფრო მეტობადა შეამჩნევი.

ჩაის ფოთლებს სუნი არა აქვს, გემო ლდნავ ძელგია.

ზედაპირული პრეპარატის მოსამზადებლად, ფოთლის გამჭვირვალების შიზით, უკანასკნელი გამოხარშული უნდა იქნეს ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროგანგის 3% სსნარში. გამჭვირვალებულ ფოთლის ნაწილს ათავსებენ სასაგნე მინაზე, ჭრიან შეუძლის და ერთ ნაწილს გადაბრუნებენ იმ მიზნით, რომ მიკროსკოპში ფოთლის ორივე მხარე გამოჩნდეს.

ფოთლის ზედა მხარეზე მოჩანს ეპიდერ-მისის მრავალუთხოვანი უჯრედები. ბაგები ზედა ეპიდერმისზე არ მოიპოვება, ქვედაზე კი მოზრდილი ბაგები მრავლადა განვითარებული. ზოგიერთი ფოთლის ქვედა გვერდზე იშვიათად გვხვდება სქელეგლიანი, ერთუჯრედიანი, ზოგჯერ მოხრილი ბეწვები. ნორჩი ფოთლებზე ბეწვები მრავლად მოიპოვება. ბეწვები კალიუმის ჰიდროგანგის სსნარის მოქმედებით ყვითლდება.



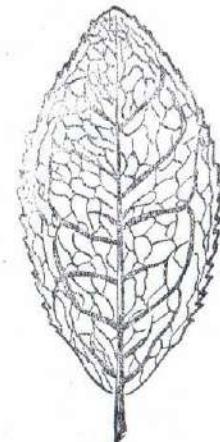
სურ. 69. ჩაის ფოთლის დაბალული ნაპირი (გადაბრუნებული).

სურ. 68. ჩაის ფოთლი.

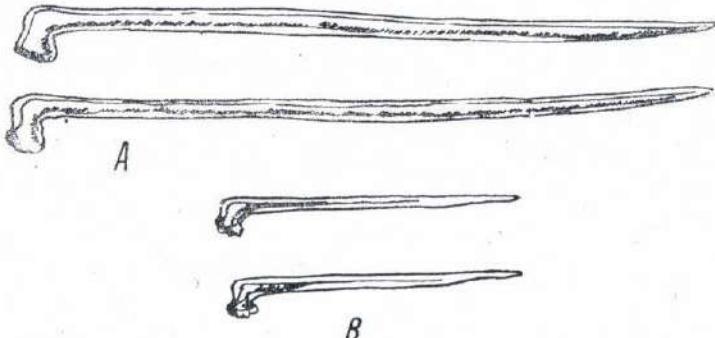
კარგად შესამჩნევია ჩაის ფოთლისათვის დამახასიათებელი, შექანიკური ქსოვილის წარმომადგენელი-ილობლასტები, რომელიც გამჭვირვალებულ ფოთლებზე უფრო სხვადასხვა ფოთლის მორჩებიანი უჯრედების სახით გამოჩნდება. მათი აღმოჩენა უფრო ადგილია პრეპარატზე ფლოროგლუცინის და

ქლორწყვალბადმეტებას მოქმედების შემდეგ, ვინაიდან ლიგნინით დაფარული იდიობლასტები იისფერ-წითლად შეიფერება.

ანატომიური აგებულება. ხმელი ფოთლიდან ანათალის ფასაკეთებლად, უკანასკნელი დღე-ღამით მოთავსებული უნდა იქნეს 101

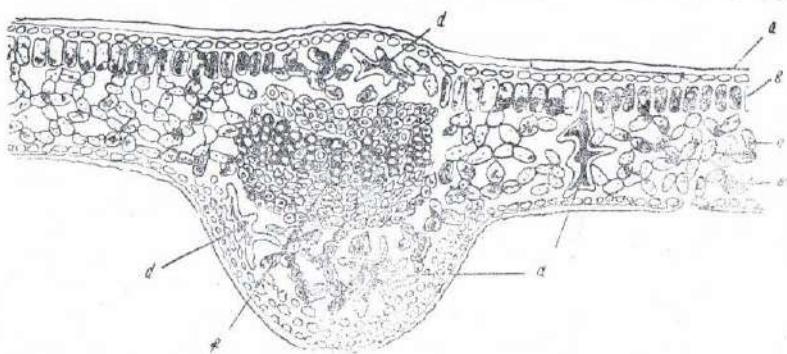


ნაშიან კამერაში ან ნახევარი საათოთ ფალბობილი იქნეს თბილ წყალში. ფილტრის ქაღალდით გამშრალების შემდეგ ფოთოლს ათავსებენ ანწლის გულგულში. ანათალს იღებენ. მთავარ ძარღვზე და გამჭვირვალების მიზნით მრავალჯერ ჩარეცხავენ (საფარი მინის ქვეშ) 5% კალიუმის ჰიდროჟანგის ხსნარით.



სურ. 70. A-ჩარღვის ფოთლის ბეჭვები, B-გველის ფოთლის ბეჭვები.

შუა ძარღვზე აღებულ განაკვეთზე მოჩანს ზედა ეპიფერმისია ერთწყებიანი მესრისებრი პარენქიმა, რომელსაც ღრუბლისებრი პარენქიმა მიმდევრობს. ბავევები ფოთლის მხოლოდ ქვედა ეპიფერმისზე მოიპოვება. ძარღვში, ჭურჭელბოჭკოვანი კონკის ირგვლივ და იგრე-



სურ. 71. ჩარღვის ფოთლის განვითარების განაკვეთი. a-ეპიფერმისი, b-მესრისებრი პარენქიმა, c-ღრუბლისებრი პარენქიმა, d-ილიობლასტები (დამახასიათებელი ნიშანი ჩარღვის ფოთლისათვის), e-კლკოუმის ოქსალატის ღრუბა, f-ფოთლის ძარღვი.

თვე ფოთლის ფირფიტაზეც განვითარებულია იდიობლასტები. რომლებიც ჩარღვის ფოთლისათვის მნიშვნელოვან დიაგნოსტიკურ ნიშანს წარმოადგენს. იდიობლასტები, ამ შემთხვევაში, მექანიკური ქსოვილის წარმომადგენელია და სხვადასხვანაირად დატოტიანებულ გაქვა-შებულ უჯრედებს მოგვაგონებს.

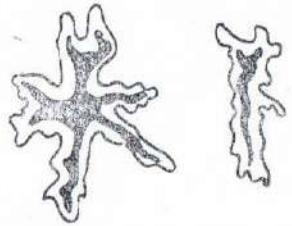
სათი კედელი გამსხვილებულ-შრიანია, დაფორილაჩებიანი და დაფარულია ლიგნინით. არაიშვიათად ასეთი იდიობლასტები მიზჯენილა ფოთლის ორივე გეგრძის ეპიფერმისზე და ფოთლის მთელ სისქეს იყვებს (ვ. შოთაძის დაკვირვებით ქარიან აღიღილზე მოზარდი ჩაის ჰექტების ფოთლობში იდიობლასტები უფრო მოზრდილია და რიცხობრივადაც მეტადაა განვითარებული).

შუა ძარღვზე, ფოთლის ქვედა გვერდიდან მოჩანს ეპიდერმისი, რომელსაც 2–3 წყება მიპოდერმის უჯრედები მისდევს. ჰიპოდერმა კოლენქიმის მოვალეობას ასრულებს და თანდათანობით თხელკედლიან პარენქიმაში ზაღადის, რომელშიაც უხვადა გამნეული იდიობლასტები. პარენქიმულ უჯრედებში იშვიათად მოიპოვება კალციუმის ოქსალატის ერთეული დრუზები. პარენქიმას მიმდევრობს ნამებლის შოყვანილობისამებრ დალაგებული სტერიდები, რომლებიც გარეთა მხრიდან გარს ეკვრის ფლორემას. ფლორები შედგება საცრისებრი მილებისა და სურ. 72. ჩარღვის ფოთლის ილიობლებისტები. ქსილება ბადისებრი და სპირალური ტრაქეიდებისაგან შედგება.

ქიმიური შედგენილობა. ჩარღვის ფოთლის მთავარი შემიღებული ნაწილია ალკალინი კოფეინი (2–5%); მოიპოვება აგრეთვე უმნიშვნელო რაოდენობით სხვა ალკალინიდებიც: ოკბრომინი, ოკფილინი და 1, 3, 7, 9 ტეტრამეთილ 2, 6, 8 ტრიოქსი პურინი; მთრიმლავი ნივთიერება, ეთეროფანი ზეთი, ვიტამინი C, B₁, B₂, ნიკოტინის და პარტორენის მეჟავები და სხვ. ჩარღვის ტანინი რთული ნარევია კატექინების და მათი წარმოებულების. განსაკუთრებული შნიშვნელობა იქვე ეპიკატეხინს, რომელსაც ახასიათებს ვიტამინ P მოქმედება.

მედიცინაში გამოყენება. შეურნალობაში იხმარება ალკალინი კოფეინი, როგორც გულის მუშაობის ამგზნები საშუალება. ჩარღვის გამონაცემი, როგორც მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველი, იხმარება ალკალინიდებით მოწამელის შემთხვევაში. ჩარღვის ფოთლებიდან იღებენ აგრეთვე პრეპარატებს თეალბინს და ვიტამინ P.

გრერორეაქცია კოფეინზე. სასაგნე გინაზე ათავსებენ ანათალს ან მცირე რაოდენობით ჩარღვის ფოთლის ფხვნილს, ასეველებენ ამონიუმის ჰიდროჟანვის 25% ხსნარით ისე, რომ მინაზე არ დარჩეს ზედმეტი სითხე; უმატებენ თანდათანობით ქლოროფორმის რამდენიმე წვეთს და უკანასკნელის აქროლების შემდეგ საფარი მინის დაუფარებლად შეაქვთ ნიკროსკომში, მიიღება კოფეინის ნემსისებრი კრისტალები.



სურ. 72. ჩარღვის ფოთლის ილიობლებისტები.

მიკროსუბლიმაცია. ვინაიდან კოფეინი ქროლდება, მისი თანაპოვნერების დამტკიცება შეიძლება მიქროსუბლიმაციის საშუალებით. ფხვნილადჭეულ გამოსაკვლევ მასალის მცირე რაოდენობით შედგენ სასაგნე მინაზე და აწარმოებენ მიქროსუბლიმაციას, რის ათავსებენ სასაგნე მინაზე მითაღება კოფეინის ნემსისებრი კრისტალები.

კოფეინის რაოდენობითი განსაზღვრით კაჩუ ხაშვილის შეთოდით. დაწყრილმანებული მასალის 3—5 გ ათავსებენ 150 მლ მოცულობის ბრტყელფსერიან კოლბში; უმატებენ კვარცის ქვიშის 6 გრამს, ურევენ და 2—3 წუთით დგამენ მდუღარე წყლის აბაზანაზე. შემდეგ კოლბში უმატებენ ამონიუმის ქანგის ჰიდროტის 25% სსნარის 10 მლ (ნედლეულის სრულ შესველებამდე, აღმული მასალის რაოდენობის და თვისების მიხედვით) და სტოკებენ 2 წუთით: უმატებენ ქლოროფორმის 90 მლ და წყლის აბაზანაზე უკამდაკან ბურთოვანი მაცივრის დაბმარებით აფულებენ 15 წუთის განმავლობაში. მიღებული გამონაწვლილი ბამბაში გაწურვით გადააქციერებული, რომელშიაც მოთავსებულია ფხვნილადჭეული კალიუმის შაბის 0,5—0,6 გ და ვაზელინის 1,5—2 გ და დგამენ ქლოროფორმის გამოსახდელად. კოლბს კი, რომელშიაც სწარმოებდა გამოწვლილვის პროცესი, გამორეცხავენ ქლოროფორმით, გამონაწვლილი მასალის მთლიანად იმ ძაბრზე ვადატანით, რომელშიაც ხდებოდა პირველად მიღებული გამონაწვლილის გაწურვა. ძაბრზე ვადატანილ ნაშის მინის ჩინით მორევისას გულდასმით ჩარცხენ ქლოროფორმის 200—250 მლ. მიღებული ქლოროფორმიანი სითხე თანმიმდევრობით ვადაკვთ ქლოროფორმის გამოსახდელად დადგმულ ვაზელინის შაბის შემცველ კოლბში და აწარმოებენ საბოლოოდ ქლოროფორმის გამოხდას მის მთლიანად მოცილებამდე.

კოლბში დარჩენილ ნაშთს უმატებენ წყლის 15 მლ და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე, სანამ ვაზელინი მთლიანად გაღნებოდეს (რაც ხდება ცრიაფად—1—2 წუთის ფარგლებში). შემდეგ კოლბს ბრუნვითი მოძრაობით აცივებენ ონკანის წყლის ნაკადით, ამ დროს ქლოროფილით შეფერილი ვაზელინი ეკვრის კოლბის კედლებს. გაუცერულებული სითხეს სწურავენ წყლით შესველებულ ბამბაში 150 მლ-ის ტევაბულ სითხეს სწურავენ წყლით და ამავე განვითარებენ კოლბში დარჩენილი ნაშთის წყლით დამუდინება გამყოფ ძაბრში. კოლბში დარჩენილი ნაშთის წყლით დამუდინებას იმეორებენ კიდევ სამჯერ თითოეულ ჯერზე 10 მლ წყლის დაძარებით, იმგვარად, რომ ჩარცხილ იქნეს კოლბის ყელი და კედლებაზე. გამყოფ ძაბრში შეგროვილ სითხეს უმატებენ კალიუმის ეანლები. გამყოფ ძაბრში შეგროვილ სითხეს უმატებენ კალიუმის ეანლების ჰიდრატის 25% სსნარის 3—5 მლ და წვეთობით კალიუმბერგის ჰიდრატის 2% სსნარის 10—15 წვეთს. შემდეგ უმატებენ ქლოროფორმის 25 მლ და ინჯლრევენ 3 წუთის განმავლობაში (რაც ფენად ფორმის 25 მლ და ინჯლრევენ 3 წუთის განმავლობაში (რაც ფენად ფორმის შეისწევე სწარმოებს). ქლოროფორმიან ფუნქციურობა თითქმის შეისწევე სწარმოებს).

რავენ აწონილ კოლბში, ამავე გამხსნელით შესველებული ფილტრის საშუალებით. წყლიანი სსნარის გამონაწვლებენ კიდევ პ-ჯერ, თითო ჯერზე ახალი ულფა (20 მლ) ქლოროფორმის მოხმარებით. ქლოროფორმიან გამონაწვლილს ხდიან და მიღებული თეთრი ფერის კოფეინს აშრობენ 100°-იან ტემპერატურაში და სწონდან.

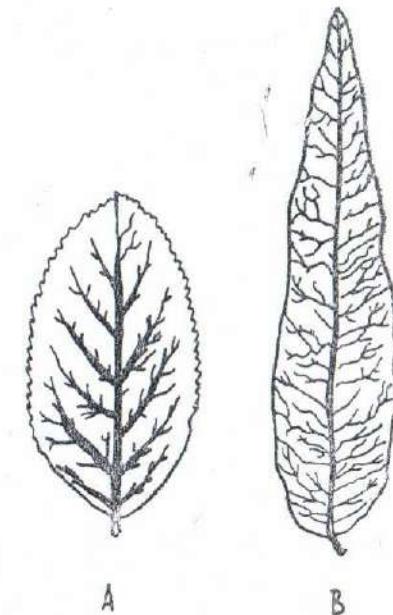
აღწერილი მეთოდით, ნედლეულში კოფეინის ოდენობითი განსაზღვრისათვის საჭირო დრო მერყვეობს 2,5—3 საათამდე.

მინარევები. მზა ჩაიში მინარევის სახით შესაძლებელია შეგვევლეს სხვადასხვა მცენარეების ფოთლები, როგორიცაა: *Vaccinium arctostaphylos* L.—მაღალი მოცვე და *Epilobium angustifolium* L.—ვიწროფოთლიანი წყალნაწყვნას ფოთლოლი და სხვ.

ჩაიში მინარევების გამოკვლევის დროს ყურადღება უნდა მიეცეს ფოთლის როგორც მორ-ფოლგიურ და ანატომიურ ნიშნებს, აგრეთვე კოფეინის თანაბონიერებას. ჩაიში მინარევი ფოთლების გამოსაკვლევად ჩის ათავსებენ დახურულ ჭურჭელში და აყენებენ მდუღარე წყალზე. გაცავების შემდეგ ფოთლები ნების საშუალებით ადგილად სწორდება და მეღავნდება მისი მორფოლგიური ნიშნები. დიავნოსტიკური ნიშნების შესაწავლად ფოთლოლს ჯერ ამჟარეცხალებენ ქლორალ-ციდრატის კონცენტრულ სსნარში ან 3—5% ტუტეში გამოხარშეთ, შემდეგ კი იყვლევენ ფოთლოლს როგორც ზელაპირული პრეპარატის, აგრეთვე განვითარების სასით.

ნახმარი ჩაის გამოკვლევა ტიპო ტიპო მიზნით ჩაის დაყალბების მიზნით ნახმარი ჩაის ამოავლებენ დამწვარი შაქრის სსნარში და გააშრობენ. ამნაირად დაყალბებული ჩაის გამონაცემს ფერი აქვს და არმატი კი არა. გარდა ამისა, ნახმარი ჩაი კოფეინს არ იძლევა რეაქციას კოდეინზე).

ნახმარი ჩაის ფოთლის იდიობლასტები იძლევა რეაქციას მთრიმბლად ნიეთიერებებზე, უმარი კი არა. ამ რეაქციის ჩასატარებ-



სურ. 73. მინარევები.

A-მაღალი მოცვეს ფოთლოლს, B-ვიწროფოთლიანი წყალნაწყვნას ფოთლოლს.

ლად გამოსაკვლევი ჩაის ფოთლები 1—4 ღლით თავსდება სპილენძის აცეტატის მაძლარ ხსნარში, რაც იწვევს მთრიმლავი ნიფთიერებების ფიქსაციას იმ ადგილებზე, სადაც ის მოიპოვება. შემდეგ ჩაის ფოთლებს ხსნარიდან ამოიღებენ, ამზღვებენ ანათალს და მოქმედებენ რკინის ქლორიდის ხსნარით. ნახმარ ჩაიში იდიობლასტები შეიღებება მოლურჯო-მოშავოფრად, უხმარში კი იდიობლასტები მოთეთოო ფერის დარჩება.

მასალა და რეაქტივები. 1. ჩაის ფოთოლი, მხა ჩაი, ნახმარი ჩაი. 2. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროჟანგის 3—5% ხსნარი. 3. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროჟანგის 25% ხსნარი. 4. ქლორილ-ჰიდრატის მაძლარი ხსნარი. 5. ამონიაკის 25% ხსნარი. 6. სპილენძის აცეტატის მაძლარი ხსნარი. 7. რკინის ქლორიდის ხსნარი. 8. ქლოროფილი. 9. ვაზელინი. 10. შაბი კალიუმის ფხვნილის სახით. 11. კვარცის ქვიშა.

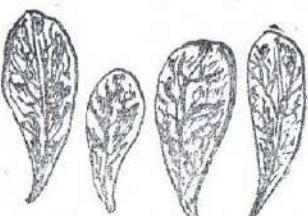
6. გლუკოზიდების ზემცველი დაფლაული

დათვისურას ფოთოლი—*Folium Uvae ursi*

წარმომშობი მცენარე დათვისურა, ანუ დათვის კენკრა—*Arctostaphylos (Arbutus) Uva ursi* (L.)

ოჯახი მანანასებრნი—*Ericaceae*

დათვისურას ფოთლები უკუკერცხისებრი ფორმისაა, სქელ-კანიანი, მთელყიდიანი, მყიფე, ზევიდან ბრჭყვიალა, მუქი მომწვანო, მვეღა მხრიდან კი მქრქალი ნათელი მწვანე ფერის. სიგრძით დაახ-ლოებით 2 სმ და სიგანით 1 სმ. ფოთლის ფირფაიტა ფუძესთან თან-დათანობით გირზოვდება და მოკლე უწყნეში გადადის. ფოთლის ძარღვები ორივე მხარეზე ბადისებრაა განწყობი-ლი. ზუა ძარღვი ზედა ბრჭყვიალა მხრი-დან ჩაზნექილია, ქვედა შედიდან კი ამოზნექილი. ფოთლებს სუნი არა აქვს; გემო მომწარო ძელგი; ნაცარი რა-შეტეს 4%.



სურ. 74. დათვისურას ფოთლები.

გინაიდან დათვისურას ფოთლე-ბი ძალიან მტვრევადია, სახ. სტანდარტით დასაშვებია 10%-მდე დაწ-ვრილმანულული ფოთლები და სხვა მინარევები (ტოტების ნატებები და სხვ.) 8%-მდე.

გლუკოზიდების შემცველი სამკურნალო ნედლეული შენახვისას (რომ არ დაიშალოს მოქმედი საწყისი) მოითხოვს განსაკუთრებულ პირობების დაცვას. ამ შემთხვევაში კი დათვისურას ფოთლები, თუმ-

ცა გლუკოზიდშემცველია, განსაკუთრებულ სიფრთხილეს არ შეით-ხოს, გინაიდან მოქმედი საწყისი იდვილად არ იშლება და ფოთლები თავის მოქმედებას არ ჰყარგავს. ნედლეული ინახება უშუალოდ ხის ყუთებში ან ტომჩებში.

ანატომიური აგებულება. დათვისურას ფოთოლი ძალიან მტვრევადია, ანათალის გასაკეთებლად საჭიროა ის ერთი ან ორი დღე-ლამით მოთავსდეს ნამიან კამერაზი.

ანათალის გაკეთებისას მიზანშეწონილია ფოთოლი ანტლის გულ-გულში მოთავსებულ იქნეს ცერალმა (ყუნწის მხრიდან). ამ შემთხვევაში ფოთლის ანატომიური აგებულება უფრო მკაფიოდ გამოჩნდება. ანათალი ისინჯება ქლორალჰიდრატის ან ტუტის ხსნარში.

დათვისურას ფოთლის განივ განაკვეთზე მოჩანს სქელი კუტიკულა, რომელიც ალკანინის ან სუდან III ხსნარით გარდისფერ-წითლად იღებება. სქელ კუტიკულას მისდევს მკაფიოდ გამოსხული ეპიდერმისის უჯრედები, მას კი მიმდევრობს სამ-ოთხ ან შეტყუებიანი მესრისებრი ქსოვილი, რაც დამახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს დათვისურას ფოთლისათვის.

მესრისებრი ქსოვილი ღრუბლისებრ ქსოვილში გადიდის, რომლის უჯრედთა შორის ფართო სივრცეებია დატოვებული. ღრუბლისებრი ქსოვილი ქვედა ეპიდერმისით და კუტიკულით თავდება.

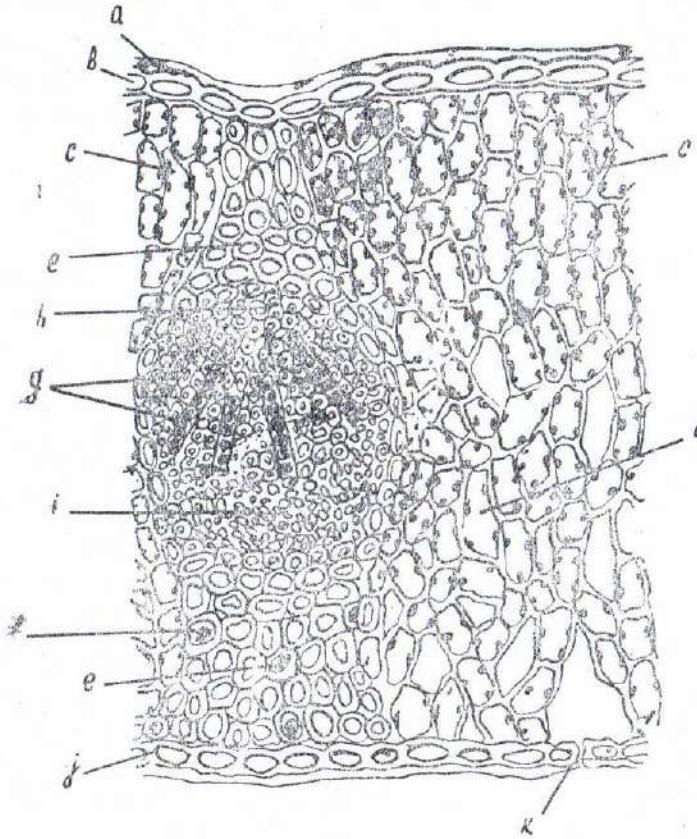
ბაგეებს დათვისურას ფოთოლი ივითარებს მხოლოდ ქვედა მხრიდან. ბაგეები საკმარისად მოზრდილია, ფართო ფორმის და ეპიდერმისის ზედაბირის დონესთან შედარებით რამდენადმე ღრუბლადა ჩამჯდარი.

ბეჭვები დათვისურას მხოლოდ ნორჩ ფოთოლზე მოიპოვება. ჭურჭლოვან კონბას აშირად იძლევს ორივე მხრით ეპიდერმისის უჯრედებას და განვითარებული უქლოროფილო სქელეულელიან პარენქიმული ქსოვილი, რომელიც შაგიერთი აფტორის მითითებით კოლენქიმის წარმოადგენს. აღნინრულ ქსოვილში იქ-იქ გაფანტულია კალციუმის იქსალატის ერთეული კრისტალები. ბორკოს შაგერარი ელემენტური უფრო ძლიერად გვეოზით დონეზებისა განვითარებული. ქსოვების ჭურჭლები დასერილია რატიალუმი განწყობილ გულგულის სხვებით, რომელიც უკეთ შემჩნევა ზანგელა ფერის შიგთავსის გამო. აღნიშნული დამახასიათებელი ნიშანია დათვისურას ფოთლისათვის.

ფლოემის დაცრილული მილები მოთავსებულია ფოთლის ქვედა მხრიდან ქსილემის ჭურჭლების და სქელკედლიან პარენქიმის (კოლენქიმის) შორის.

ფხნილის მიკროსკოპული სურათი. დათვისურას ფხნილი მუქი მწვანე ფერისაა. ქლორალჰიდრატის ხსნარში მოთავსებული იძლევა შემდეგ სურათს; განსაკუთრებით შესამჩნევია ეპიდერ-

მისის ნაწყვეტები, ზოგ შათგანში მოსრდილი ბაგეები ჩის. მრავლად მოიპოვება მესრისებრი პარენქიმის ნაკლეჯები. მოჩანს სპირალური ჟენების ჭურჭლების ნაწილები, ბოჭკოვანი ელემენტები, სქელედლიან პარენქიმულ ქსოვილის ნაწყვეტებში იშვიათად გვხვდება კალციუმის ლქსალატის კრისტალები. აგრეთვე იშვიათად მოიპოვება მოკლე, ერთ-უჯრედიანი ბეწვების ნაწილაკები.

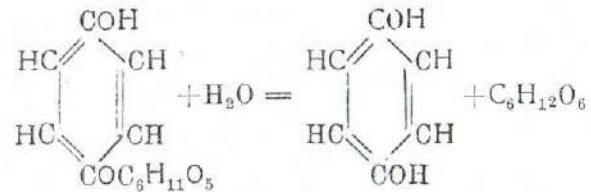


სურ. 75. დათვისურას ფოთლის განვითარების მთავარ ძარღვანი. ა-ეპიდერმის, ბ-სერდა, კ-მიდიურმისი, ც-მესრისებრი პარენქიმა, ძ-ლისტურული პარენქიმა, ე-კოლუმნების ლქსალატის კრისტალი, ფ-კალციუმის ლქსალატის კრისტალი, გ-ლინილის სტივები, ჩ-ქსოლების კურჭლები, თ-ფლოების მილები, ქ-ქვდა კურდებრმისი, კ-ნაცვა.

ერთი შედეგი შედეგი ილობა. დათვისურას ფოთლის მთავარ პოქტენ საწყისს წარმოადგენს გლუკოზიდები: არბუტინი 16% და მითილ არბუტინი. შეიცავს აგრეთვე მთრიმლავ ნივთიერებებს პარო-

გალოლის ჯგუფებს (30—35%), ყვათელ ფლავონალურ პაგენტება და ურსოლის მეთანის.

არბუტინი, როგორც გლუკოზიდი, განხავებულ მეთანის და ფერ-მენტების (არბუტაზა) ზეგავლენით იშლება ორატომიან ფენოლად—პილროქინონად და გლუკოზად:



აღნიშნულ რეაქციაზე დამოკიდებული დათვისურას მოქმედი საწყისის მიკროსუბლიმაციით დამტკიცება.

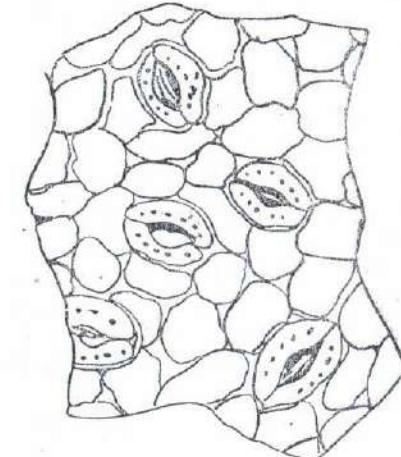
შედიცინაში გამოყენება. ბკურნალობაში იმარება როგორც უშუალოდ დათვისურას ფოთლები, აგრეთვე მისგან მიღებული გლუკოზიდი არბუტინი, როგორც შარდ-სასქესო ორგანოების სადეზინფექციონ და შარდ-მდენი სამუალება.

რეაქციები. მთრიმლავ ნივთიერების დასამტკიცებლად 0,1 g დაცხენილ დათვისურას ფოთლებს ხარშავენ 5 მლ წყალში, ფილტრავენ. ფილტრატის უმატებენ რეინის სულფატის სსნარის რამდენიმე წვეტს. ფილტრატი მყისვე მომდევნობა-ისფრად იღებება და რამდენიმე ხნის შემდეგ გამოყოფს იისფერ ნალექს.

რეინის ქლორიდთან აღნიშნული ფილტრატი მოლურჯო-შავ შეფერვას და შემდეგ ნალექს იძლევა.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალზე მოქმედებენ რეინის ქლორიდის ეთერ-სპირტიანი სსნარით, უჯრედებში მიიღება მოშავო-ლურჯი ნალექი (მთრიმლავი ნივთიერება).

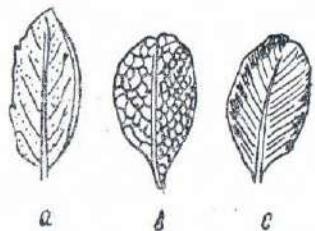
2. ანათალს რამდენიმე წამით ათავსებენ გოგირდმეთავას განხავებულ სსნარში და შემდეგ უმატებენ აზოტშეავას. უმთავრესად მებრისებრი და ლიუცილისებრი პარენქიმის უჯრედები ლებულობები შუქ ნარინჯისფერს, რომელიც სწრაფად ნათელ-ყვითელ და შემდეგ შუქ ყვითელ ფერში გადადის (ერმუტინი).



სურ. 76. დათვისურას ფოთლის ქვედა ეპიდერმისი დიდი ბაგეებით.

მიკროსუბლიმაცია. ფენილალქცეულ ფოთლებს ათავსებენ როდინში, უმატებენ განზავებულ ქლორწყალბადმევას 1—2 წვეთს და კარგად სრესავენ, რის ზეგავლენითაც აბუტინი იშლება გლუკოზად და ჰიდროქინონად. შემდეგ აწარმოებენ ჩევულებრივი წესით აღნიშნული ფენილის მიკროსუბლიმაციას. აღნიშნულის შედეგად სასაგნე მინაზე მიიღება ჰიდროქინონის კრისტალები. უკანასკნელის დასამტკიცებლად კრისტალებზე მოქმედებენ გერცხლის ამონიაკალური ხსნარის 1—2 წვეთით და საფარი მინის დაუფარებლად შეძენები მიკროსკოპში. ენაიდან ჰიდროქინონი იღმდება თვისებისა, მიკროსკოპში გამოჩნდება აღდგნილი გერცხლი ზავი წინწლების სახით. რეაქციის მსვლელობა უფრო თვალსაჩინოა ჰიდროქინონის კრისტალების და გერცხლის ამონიაკალური ხსნარის შეხების საზღვარზე.

მინარევები. დათვისყურას ფოთლებში მინარევის სახით შეძლება შეგხედები წითელი მოცვის (*Vaccinium Vitis idaea L.*), მთის მოცვის (*Vaccinium Myrtillus L.*), ლურჯი მოცვის (*Vaccinium uliginosum L.*) და ბზის ფოთლები (*Buxus sempervirens L.*).



სურ. 77. წითელი მოცვის, ლურჯი მოცვის და ბზის ფოთლები.

მთის მოცვის ფოთლები ფორმით და სიღილით ჰაგას დათვისყურას ფოთლებს, მაგრამ ფოთლები თხელენიანია და დაკბილული. ჰაგას გვერდიდან მოჩანს დაწერტილი ჯირკვლები.

მთის მოცვის ფოთლები ფორმით და სიღილით ჰაგას დათვისყურას ფოთლებს, მაგრამ ფოთლები თხელენიანია და დაკბილული ნაპირები აქვს, ლურჯი მოცვის ფოთლები მონაკრისფრო/მწვანეა, თხელენიანი, ნაპირებზე დახვეული, მკაფიოდ გამოსახული ძარღვებით.

ბზის ფოთლები ფორმით და სიღილით წააგავს დათვისყურას ფოთლებს, სქელანიანებია, მხოლოდ ფოთლებში არა ბადისებრი ძარღვებია გამოსახული, არამედ ზედა გვერდიდან გამოსახულია პარალელურად განშეობილი მეორადი ძარღვები.

არც ერთი ჩამოთვლილი მინარევი ფოთლები არ იძლევა აბუტინისოცის დამახასიათებელ რეაქციებს.

მასალა და რეაქტივები. 1. დათვისყურას ფოთლები. 2. მინარევი ფოთლები. 3. ქლორალბიდრატის ხსნარი. 4. კალიუმის ჰიდროგანგის 3% ხსნარი. 5. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 6. სუდან III ხსნარი. 7. რეინის სულფატის ხსნარი. 8. რეინის ქლორიდის ხსნარი. 9. რეინის ქლორიდის ეთერ-სპირტიანი ხსნარი. 10. გოგირდმევა

განზავებული. 11. აზოტმევა. 12. ქლორწყალბადმევა განზავებული. 13. ვერცხლის ამონიაკალური ხსნარი.

მდოგვის თესლი — Semen Sinapis

წარმომშობი მცენარე სარეპტის მდოგვი — *Brassica juncea* Czern.

ზევი მდოგვი — *Brassica nigra* Koch.

ოჯახი ჯვაროსანი — *Cruciferae*.

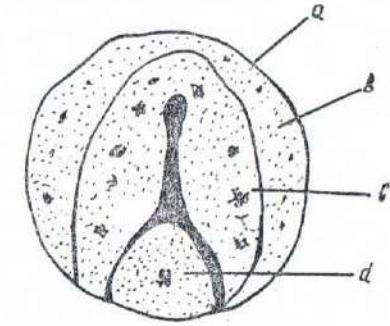
ზევი მდოგვის თესლი ელიფსური ან თითქმის ბურთისებრი ფორმისა, განივზე 1 მმ, გარედან მუქი წითელ-ზანგელა ფერის. თესლის ფარსი ნაზია, მყიფე, ზედაპირზე უსწორო ბადისებრი ან წვრილფიჭისებრი, რაც მხოლოდ ღუბაშია შესამჩნევი. წყლით დასველებული თესლი ლორწოან-დება, ვინაიდან გარსის გირეთა შრე ლორწოს შემცველია. თესლის გარსს მისდევს მომწვანოებით ფერის ჩანასახი. ის შედეგება ორი სქელი ნალისებრი ფორმის ლებნისაგან, ერთი მათგანი უფრო მოზრდილია და გარსურტყმის მეორეს, ეს უკანასკნელიც გარს ევლება ჩანასახის ფერდაქს. მდოგვის თესლი ენდოსპერმს არ იყითარებს.

სარეპტის მდოგვის თესლი განსხვავდება ზევი მდოგვის თესლისაგან. ის ოდნავ მოზრდილია, ზედაპირის ფიჭისებრი შენება უფრო სუსტია აქვს გამოსახული, გარედან ლეგა ნაფიფქს იყითარებს და ასასიათებს ნაკლებად გამობურცული ფესვაკის კვალი. ფერი აქვს რუხი ან ნათელი-ყვითელი.

ორივე სახეობის თესლს გემო აქვს ცხარე, მშუშხავი. სუნი მეღავნდება მხოლოდ წყალში გასრესის შემდეგ, ცხარე დამახასიათებელია და იწვევს ცხვირის ლორწოანი გარსის და საცრემლე ჯირკვლების გაღიზიანებას.

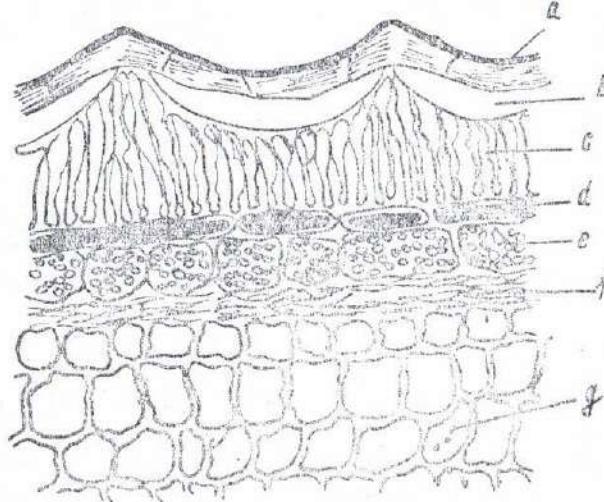
ანატომიური აგებულება. მდოგვის თესლი ერთი ან ორი ღერ-ღამით თავსდება ნამიან კამერაში, შემდეგ კი პარაფინში. ანათალი ისინჯება ქლორალბიდრატის ხსნარში.

თესლის გარსის კანი (ეპიფერმისი) შედგება ერთი წყება ლორწოს შემცველი უჯრედებისაგან, რომლებიც წყალში ჯირკვლებიან. მათ მიმდევრობს თხელკედლიანი ძალიან მოზრდილი ცარიელი უჯ-



სურ. 78. მდოგვის თესლის განვითარება. ა-თესლის გარსი, ბ-გარეთა ღებანი, ც-შიგნითა ლებანი, დ-უჯვაკი.

ხედები. უკანასკნელს უერთდება რაღაც ლურად გაჭიმული მოყვითალი ზანგელა ფერის შემანიშვილი, შემდგარი ცალებადა სიდიდის დასტაქანის ხანგელა ფერის უჯრედებისაგანა; მ უჯრედების კედლები გარედან ნაზია, შიგნითა და გვერდების შერიცხვა კი გასქელებულია და მათხეა დამოკიდებული მდოგვის თესლის უწოდო ზედაპირი. მექანიური ქსოვილი უერთდება პიგმენტის შრეს და შემდეგ კვადრატულ უჯრედებს, რომლებშიაც მოთავსებულია აღიარონის მარცვლები და ცხიმოვანი ზეთი. მომდევნო ფენა უქცყლეტილი უჯრედებისაგან შეტყება და წარმოადგენს თესლის გარსის მკერდავ ზრეს. ჩანასახი თხელკედლიან უჯრედებისაგან შედგება, შეიცავს ცხიმოვან ზეთს და აღიარონის მარცვლებს. მათ ზორის გაფანტულია უჯრედები, ფერმენტ შიროხინის და გლუკოზიდან განივრინის შემცველობით. სახამებელს მდოგვი თესლში არ შეიცავს.



სურ. 79. მდოგვის თესლის განივი განაკვეთი.

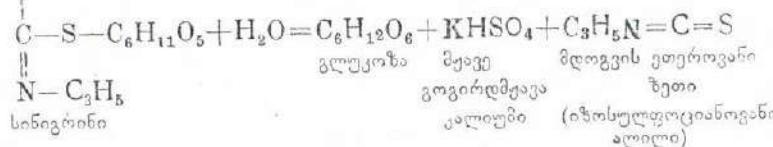
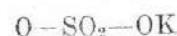
ა-ეპიდერმისა ლორწოთი, ბ-თხელედლიანი ცარიელი უჯრედება, ც-მცხრისებრი შრე, შემდგარი დასტაქანის ხანგელა, ძ-მიგრენტის შრე, ე-უჯრედები ცხიმოვანი ზეთით, ფ-თესლის გარსის მკერდავი შრე, რ-მეტლურეცულეტილი უჯრედებისაგან შედგება, გ-ლებნის ქსოვილი ცხიმოვანი ზეთით და აღიარონის მარცვლებით.

ც ხვნილის მიკროსკოპული სურათი, მდოგვის თესლის უხელოები ზანგელა ან მომწვანო-ზანგელა ფერისაა. მიკროსკოპი მოჩანს: ჩანასახის უჯრედების ნატევებები, უჯრედები ალეარნის ჩატრენებით და ცხიმოვანი ზეთის პატარა წევთებით. მოჩანს თესლის გარსის ნატეხები ლორწოს შემცველობით; ზანგელა ფერის

მექანიკური ქსოვილის უჯრედები, პიგმენტის უჯრედები და სხვ. თუ მდოგვის თესლს წინასწორ გარსი აქვს შემოცლილი და ისეა ფხვნილად ქცეული, ფხვნილში გარსის ელემენტები არ აღმოჩნდება.

კი მიური შედგენილობა. ორივე სახეობის თესლის მოქმედი ნივთიერება გლუკოზიდი სინიგრინი, თესლი შეიცავს აგრეთვე ფერმენტ მიროზინს, უშრობად ცხიმოვან ზეთს 25—35%-მდე, ლორწოს და ცილოვან ნივთიერებებს (26%).

გლუკოზიდი სინიგრინი ფერმენტი მიროზინისა და შულის ზეგავლენით იშლება გლუკოზად, კალიუმის ბისულფატიად და მდოგვის ეთეროვან ზეთად (იზოსულფოციანოვანი ალილი), რეაქცია მიმდინარეობს შემდეგნაირად:



მ დ ი ც ი ნ ა შ ი გ ა მ ი ყ ე ნ ე ბ ა. მდოგვის თესლის პრეპარატები იხმარება ანთებადი პროცესების და რევმატიზმის დროს როგორც კანის ძლიერ გამაღიზიანებელი და ტკივილების დამაამებელი საშუალება. მდოგვის ეთეროვანი ზეთი იწვევს კანის გაწითლებას და ზოგჯერ ბუშტუების და წყლულების გაჩენას.

მ ი კ რ ი რ ე ა ქ ც ი ე ბ ი. 1. ანათალზე კონცენტრული კალიუმის ჰიდროვანგის ხსნარის მოქმედებით ჩანასახის ზოგიერთი უჯრედი ყვითელფრად იღებება (გლუკოზიდი სინიგრინი).

2. ანათალზე მილონის რეაქტივის მოქმედებით ჩანასახის უჯრედების ნაწილი წითელფრად იღებება (ფერმენტი მიროზინი).

3. ანათალზე ალკანინის სპირტიანი ხსნარის ან სუდა III ხსნარის მოქმედებით ცხიმოვანი ზეთის წევთები წითლიდ ან მოვითალობით იღებება.

4. ანათალზე დელაციელდის რეაქტივის მოქმედებით, გარსის ლორწოს შემცველი უჯრედები იისფრად იღებება (დელაციელდის რეაქტივის ჭარბი რაოდენობა პრეპარატიდან ჩარეცხილი უნდა იქნეს ეთილის ალკოჰოლით).

5. ანათალზე ლუკოლის ხსნარის მოქმედებით მიიღება ყვითელი და არა ლურჯი შეფერვა, გინაიდან თესლი სახამებელს არ შეიცავს.

შ ი ნ ა რ ე ვ ე ბ ი. მდოგვის თესლში მინარევის სახით შეიძლება შეგვეცდეს: შალვის, რაფსის, მინდვრის მდოგვის, თეორი მდოგვის, განკეციონალურობიანი მდოგვის და ერუვას მდოგვის თესლი.

6. ლარვაკონის პრაქტიკაში

1. შალგის (*Brassica campestris*, var. *oleifera* Metz.) თესლი მოწითალო ყავისფერია, მონაცრისფრო ელტერით. განივზე 1,2—2 მმ-დე. გარსი საშუალო ან წერილბადისფრია. წყალში არ ლორწო-იანდება. გასრუსისას ივითარებს სუსტ სუნს.

2. რაფსი (*Brassica napus* L.) კულტურული მცენარეა. თესლი მონაცრისფრო-ზვირი, უმწიფარი კი მოწითალო-ყავისფერი. გა-ნივზე 1,2—2 მმ. 10-ჯერ გადიდებით გარსი გლუვი მოჩანს. 20-ჯერ გადიდებით დაწერტილლუებიანია. წყალში არ ლორწოიანდება. გე-მო და სუნი სუსტი აქვს.

3. მინდვრის მდოგვი (*Sinapis arvensis* L.) სარეველი მცენარეა. თესლი განივზე 1,2—1,75 მმ ღლებს, შავია, მოწითალო-ყავისფერი ან ავურისფერი; გარსი გლუვი, მხოლოდ 30-ჯერ გადიდებით დაწერტილი მოჩანს. გემო მწვავე და ცხარე. მდოგვის სუნი არ ახასიათებს. წყალში იდეილად ლორწოიანდება.

4. თეთრი, ანუ ინგლისური მდოგვი (*Sinapis alba* L.) კულტურული მცენარეა. თესლი შავ მდოგვზე უფრო მოზრდილია. განივზე 1,75—2,5 მმ, ფერი მოყვითალო, ზედაპირი 20-ჯერ გადიდებით წერილბადიანი მოჩანს. წყალში ძლიერ ლორწოიანდება. გემო მწარე, მდო-გვის სუნი არ ახასიათებს.

5. ერუქას მდოგვის (*Brassica erucae* L.) თესლი ოვალურია, მო-ყვითალო ფერის. გვერდებზე ძლიერ შებრტყელებული. ზედაპირი ბადისებრი აქვს. იძლევა ლორწოს.

ზემოაღნიშნული მინარევები განსხვავდებიან აგრეთვე სარეპტის და შავი მდოგვის თესლიდან თესლის გარსის ანატომური შენებით.

საექსპორტო მდოგვის აქვს აგრეთვე თავისი სტანდარტული მო-თხოვილებები.

მასალა და რეაქტივები. 1. მდოგვის თესლი და მისი ფხვნილი. 2. ქლორალპიდრატის ხსნარი. 3. კალიუმის ჰიდროკარბის კონცენტრული ხსნარი. 4. მილონის რეაქტივი. 5. დელაფიელდის რეაქტივი. 6. ლუგოლის ხსნარი. 7. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 8. სულან III ხსნარი.

სინამაჯის ფოთოლი—*Folium Sennae*

წარმომზობი მცენარე მახვილფოთლიანი კასია—*Cassia acutifolia* Del. ვიწროფოთლიანი კასია—*Cassia angustifolia* Vahl.

ოჯახი პარკოსანი—ცეზალპინიასებრნი—*Leguminosae-Caesalpinoideae*.

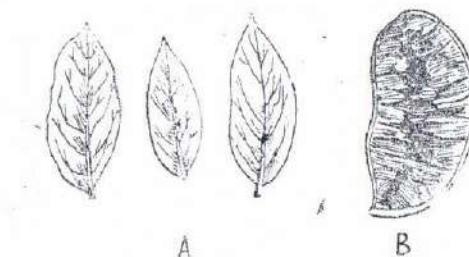
საბჭოთა კავშირში იხმარება მახვილ და ვიწროფოთლიანი სინა-მაჯის ფოთლები. პირველხარისხოვნად თვლიან ვიწროფოთლიან კა-სია—*Cassia angustifolia*-ს ფოთოლს, ვინაიდან კულტივირებული

მცენარიდან აგროვებენ და ამიტომ იშვიათად შეიცავს მინარევებს. ვიწროფოთლიან სინამაჯის კულტურას ინდოეთში ტინეველის პროვინ-ციაში მისდევენ და ნედლეულს ტინეველის სინამაჯის ფოთოლსაც უწოდებენ (*Folium sennae Tinnevelly*).

მცენარის მინარევის მიხეუ-ლია მახვილფოთლიანი კასია—*Cassia acutifolia*-ს ფოთოლი, ის გამოქვეთ აფრიკიდან აღექსანდ-რიის ნაესადგურით და იღექსანდ-რიის სინამაჯის ფოთოლსაც უწო-დებენ (*Folium sennae Alexandrinae*).

ამ ორი სახის სინამაჯის ფოთლებს შორის შევეთრი განს-ხვავება არ არსებობს. ორივე სა-ხის ფოთოლი მთელკიდიანია, მოკლეყუნწიანი და ლია ზანგელა მომწვანო ფერის. შეა ძარღვით

ფუძესთან თათოეული ორ არასიმეტრიულ ნაწილად იყოფა. მახვილ-ფოთლიანი სინამაჯი იყითარებს უფრო პატარა, მოკლე და ფართო ელიფსური ფორმის ფოთოლს, სიგრძით 1,5—3 სმ, განივზე 6—10 მმ. ვიწროფოთლიანი სინამაჯის ფოთოლი უფრო მოზრდილია—სიგრ-ძით 2—6 სმ ღლებს, სიგრძით 2 სმ, ვიწრო ლანცეტისებრია, მწვერ-ფალისაკენ წაწვეტიანებული. მთავარი ძარღვიდან მახვილისებრი კუთ-ხით გამომავალი მეორადი ძარ-ღვები ერთიმეორეს რკალისებრ უერთდება და ფოთლის ნაპი-რისაღმი პარალელური ზოლი ექმნება (განმასხვავებელი ნიშა-ნი აღექსანდრიის სინამაჯის ფოთლებიდან).

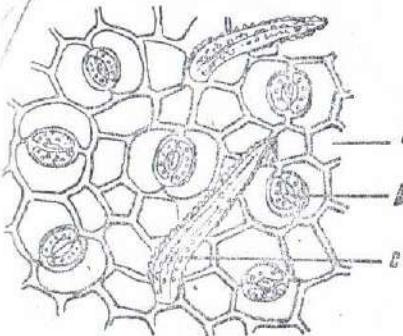


სურ. 80. A-ვიწროფოთლიანი კასია, ანუ ტინეველის სინამაჯის ფოთლები, B-იგივეს ნაყოფი.

ფოთლებს გემო აქვს ლორ-წოგან-მოტებო, ზემდეგ მომწა-რო-ცხარე. სუნი ძლიერ სუსტი თავისისებული.

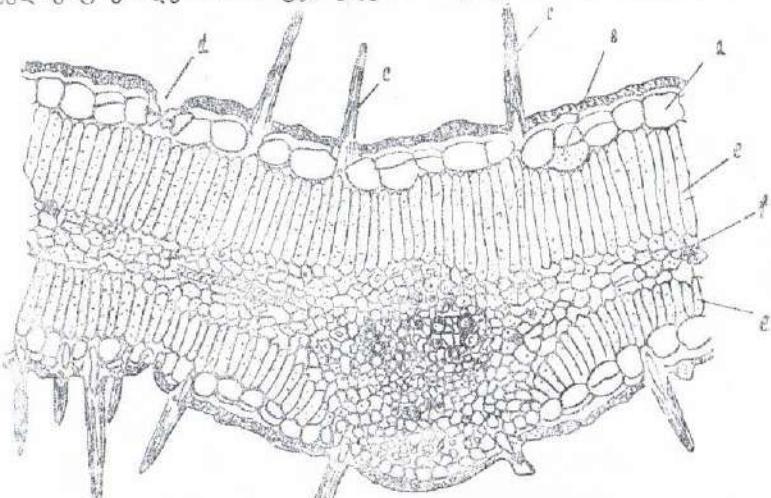
ზედაპირული პრე-პარატის მისამართის მისამართის რამდენიმე ფო-თოლს ათავსებენ სინამაჯის რამდენიმე ფო-თოლს ათავსებენ სინამაჯის, უმატებენ ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდ-როგანების 3% ხსნარს და ადულტებენ. გამოხარშეას აწარმოებენ, სანამ ფოთლებს არ მოსკოლდება ეპიფერმისი გამჭვირვალე აქვს სახით.

გამონახარში ღებულობს მოწითალო ზანგელა ფერს, ვინაიდან სინამაქის ფოთლები ემოდინის შემცველია და ტუტესთან წითლდება, მიტომ მიზანშეწონილია მოცილებული ეპიდერმისი ჩაირეცხოს წყლით. ფოთლები გადააქვთ წყლით სავსე პეტრის ფინჯანში და საპრეპარატო ნემსის საშუალებით ეპიდერმისის ნაგლეჯს ფრთხილიად ათავსებენ



სურ. 82. სინამაქის ფოთლის ზედაპირული პრეპარატი. ა-ეპიდერმის უჯრედი, ბ-მაგვ, ც-ბეჭვი.

ჩაშინ ბეჭვის ადგილზე რჩება რკოლური ფოთლის კვალი, რომლის არგვლივაც ეპიდერმისის უჯრედები სხივისებრაა განლაგებული. უკა-



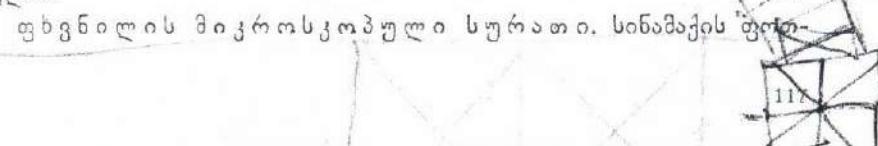
სურ. 83. სინამაქის ფოთლის განვითარებული მთვერდები. ა-ეპიდერმის, ბ-მაგვ, ც-ბეჭვი, დ-ტენი.

ნისა და უძინებელი ნიშანია სინამაქის ფოთლის ინტერსა და უძინებელი მარტინის ეპიდერმისშე მოიპოვება.

ანატომიური აგებულება. ფოთლებს დასარბილებლად ურთი დაუღამით ათავსებენ ნამიან კამერაში. ანათალს გასამშევირვალებლად საფარი მინის ქვეშ მრავალჯერ ჩარეცხავენ კალიუმის ან ნატრიუმის პიდროვანგის 3% სსნარით.

როგორც ტინეველის, იგრეთვე ალექსანდრის სინამაქის ფოთლები (განივ განაკვეთზე დაკვირვებით) იზოლატერალური ტიპისაა, ე. ი. შესრისებრი ქსოვილი ფოთლის ორივე გვერდზეა განვითარებული. ფოთლის ზედა მხარის შესრისებრი უჯრედები უფრო გრძელია, ვიდრე ქვედასი. ღრუბლისებრ ქსოვილს ვიწრო არე უკავია და ზოგიერთ უჯრედში განვითარებულია კალციუმის ოქსალატის დრუზები და პრიზმული კრისტალები.

ჭურჭლები ნაშელისებრ გარს-შემოლებულია სტერეიიდების ჯგუფებით, რომელთა ირგვლივ კამერული უჯრედებია მოთავსებული კალციუმის ოქსალატის კრისტალებით. ფოთლის ორივე მხარეზე ეპიდერმისის უჯრედები ერთნაირია, მრავალუთხანი და ზედა კილელი უფრო გასქელებულია აქვს. ეპიდერმისი დაფარულია მეტეტებიანი კუტიკულით. ეპიდერმისის ზოგიერთ უჯრედში მოთავსებულია ლორწო, რომელიც მხოლოდ ნედლი ფოთლის ეპიდერმისზე მკაფიოდ შესამჩნევი სინამაქის ორივე სახის ფოთლი, როგორც ზედა, აგრეთვე ქვედა მხარეზე ივითარებს ეპიდერმისში ღრმად ჩამჯდარ, სშირად ფუძესთან მოლუნებ სქელედლიან, მოლუნებ ერთუჯრედიან მოკლე ბეჭვებს. ბეჭვები, ისევე როგორც ეპიდერმისის უჯრედები, დაფარულია მეტეტებიანი კუტიკულით. ბავეები სინამაქის ფოთლოს ორივე გვერდზე აქვს განვითარებული და მათი სვრეტილი, ეპიდერმისის ზედაპირის დონესთან შედარებით, ჩაღრმატებულია.



სურ. 84. სინამაქის ფოთლის განვითარებული სტერეიიდები. ა-ეპიდერმისი, ბ-ბეჭვი, ც-შესრისებრი პარუნქმა ქლოროფილის მარცვლებით.