

***Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult.-ის მიწისზედა ვეგეტატიურ ორგანოთა ანატომიური აგებულება**

**მჭედლიძე ქეთევანი¹, ბენიძე მარიამი², ნებიერიძე ვაჟა², საყვარელიძე ნათია², ბულისკერია
ნანული², ქემერტელიძე ეთერი²**

¹თსუ იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი, ფიტოქომიის ს/კ დეპარტამენტი,
ფარმაკობოტანიკის მიმართულება 593-580-027, k.mchedlidze@tsmu.edu

²თსუ იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი, ფიტოქომიის ს/კ დეპარტამენტი,
სტეროიდული შენაერთების მიმართულება

რეზიუმე

შესწავლილია საქართველოს ფლორის, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მდიდარი წყაროს *Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult.-ის მიწისზედა ვეგეტატიურ ორგანოთა ანატომიური აგებულება. მიკროტექნიკაში მიღებული კამერალური მეთოდებით კვლევის შედეგად გამოვლენილია პერსპექტიული სამკურნალო მცენარის შინაგანი აგებულების სადიაგნოსტიკო მახასიათებლები.

S. persicum-ის ყლორტის მუხლთშორისი აქტიურად შეზუსტულია ერთ ან მრავალუჯრედოვანი კონუსური და მოკაუჭებული ტრიქომებით. მუხლთშორისის მფარავი ქსოვილის ფუძემდებარე უჯრედები მწყობრად დაგვირისტებული, სწორხაზოვანი და კუთხოვანი ფორმისაა. ყლორტის ქერქში პარენქიმულ უჯრედებს სკლერიფიციების ტენდენცია აღენიშნებათ. ლაფნის ბოჭკოთა სანათურები მომცრო კალიბრის, სქელგარსიანი, ოვალური მოხაზულობისაა, მათი შიდა გარსი კი ბლაგვკუთხოვანი კონფიგურაციის. *S. persicum*-ის ღერძითი ორგანოს ტრანზიტორული სისტემა მონოციკლურია; მუხლთშორისის გამტარი ქსოვილი წარმოდგენილია ლაფნის, კამბიუმისა და მერქნის ერთიანი ცილინდრის სახით; მერქანში დიფერენცირებულია მერქნის ტრაქეიდების და გამტარი ჭურჭლების სანათურები, ერთრიგიანი რადიალური სხივები, მერქნის პარენქიმული და კოლენქიმური უჯრედები; ტრაქეიდების სანათურთა შიდა გარსის მოხაზულობა სფეროსებრია, გამტარ ჭურჭელთა სანათურების კი ოვალური; ტრაქეიდების გარსის გასქელება მორიგეობით ფოროვანია, ხოლო გამტარ ჭურჭელთა - სპირალური. *S. persicum*-ის მედულარული ქსოვილი ობლიტერირებულია და სახეზეა მხოლოდ პერიმედულარული ქსოვილის პოლიგონალური უჯრედები. *S. persicum*-ის ფოთოლი ბიფაციალური ფორმისაა, დორზოვენტრალური, ამფისტომატური სტრუქტურის; ფოთოლი შეზუსტულია ორივე მხარეს კონუსური, გრძელი გაფარჩხული ბუსუსებით და სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ტრიქომებით; ფოთლის ადაქსიალური და აბაქსიალური ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედები ხასიათდება

არადაგვირისტებული მრუდხაზოვანი და მრუდკედლიანი აგებულებით; ფოთლის მფარავ ქსოვილში დიფერენცირებულია ანომოციტური და ანისოციტური ტიპის ბაგეები; ბაგის მკეტავი უჯრედები თანაბრად გარსგასქელებულია, ბაგეთმორისი ხვრელი თითისტარისებრი მოხაზულობის. *S. persicum*-ის ფოთლის გამტარი ქსოვილი უკუ-კოლატერალურია, მერქნის ანასტომოზების გარსი სპირალურად გარსგასქელებული. *S. persicum*-ის ფოთლის ყუნწი (მეზოპეციოლი) ინტენსიურად შებუსულია კონუსური სხვადასხვა სიგრძის ბუსუსებით და სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ტრიქომებით; ფოთლის ყუნწის ძირითადი ქსოვილი თხელგარსიანი, პოლიგონალური სტრუქტურისაა და ცენტრში უჯრედული ქსოვილის ობლიტერაცია ახასიათებს; *S. persicum*-ის ფოთლის ყუნწის გამტარი ქსოვილი ღია-კოლატერალური სტრუქტურისაა; ფოთლის ყუნწის მერქანში გამტარი ჭურჭლების სანათურები ოვალური და კუთხოვანია, ახასიათებთ სიგრძეზე მწყობრ მწკრივებად დიფერენცირება და მათი შიდა გარსის გასქელება სპირალურია.

საკვანძო სიტყვები: *Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult.; ანატომია; სადიაგნოსტიკო მახასიათებლები; საქართველოს ფლორა.

შესავალი

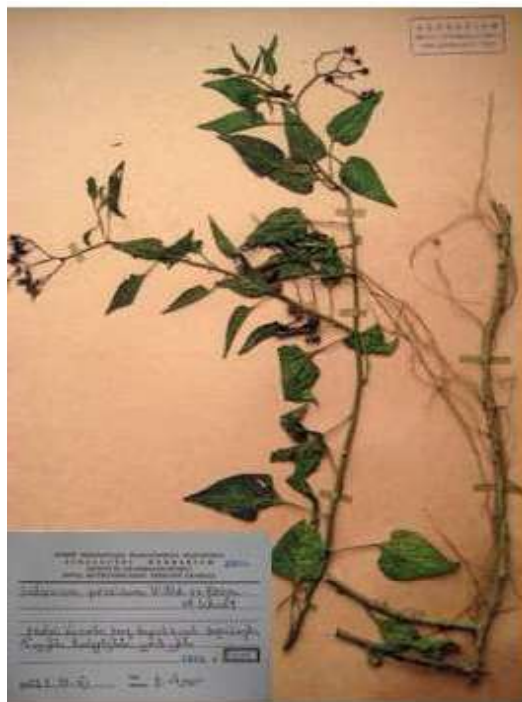
ძალყურძენისებრთა, *Solanaceae* Juss.-ის ოჯახი ბალახოვან, ბუჩქოვან, ზოგჯერ ეკლიან, შხამიან, ალკალოიდების შემცველ მცენარებს აერთიანებს. საქართველოს ფლორა მოიცავს ძალყურძენისებრთა ოჯახის 10 გვარში გაერთიანებულ 26 სახეობას [4,8]. *Solanum* L.-ის, ძალყურძენას გვარის მცენარეები ცნობილია, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მდიდარი წყარო. მათგან ბოლო 30 წლის განმავლობაში იზოლირებული და იდენტიფიცირებულია 670 - მდე ნივთიერება, მათი ძირითადი ნაწილი მოდის სტეროიდულ საპონინებზე, ასევე დადგენილია სტეროიდული ალკალოიდები, პრეგნანული გლიკოზიდები, ფლავონოიდები, ლიგნანები, სტერინები, კუმარინები, ცხიმოვანი მჟავები და სხვა ნივთიერებები [6].

მსოფლიოს სუბტროპიკულ და ტროპიკულ რეგიონებში ძალყურძენას 2000-მდე სახეობაა აწერილი. მათი სტეროიდული საპონინები ძირითადად წარმო-დგენილია ტიგოგენინის - (25 R) - 5 α -სპიროსტან - 3 β -ოლი, დიოსგენინის - (25 R)- 5 - ენ -სპიროსტან - 3 β - ოლი, ქლოროგენინის -(25 R) - 5 α - სპიროსტან -3 β ,6 α - დიოლი, ნეოქლოროგენინის - (25 S) - 5 α - სპიროსტან - 3 β , 6 α -დიოლის ნაწარმებით. მათგან მიღებული სტეროიდული გლიკოზიდებისათვის დადგენილია შემდეგი ფარმაკოლოგიური მოქმედებები: ანთების საწინააღმდეგო, სიცხის დამწვევი, ჰიპოტენზური, ჰიპოგლიკემიური, ანტიფუნგალური, აფროდიზიატური, ჰიპოქოლესტერინემული, სიმსივნის საწინააღმდეგო და სხვა [5,6,7]. ძველი ქართული ტრადიციული მედიცინის მონაცემებით სამკურნალოდ გამოიყენებოდა ძალყურძენას ფოთლებიდან და ყვავილებიდან მომზადებული საშუალებები ნერვული დაავადებების დროს, ასევე ტკივილგამაყუჩებლად [1,2,3].

აქტუალურია ძალყურძენას სახეობათა კვლევის უახლესი მეთოდების გამოყენებით შესწავლა, ახალი ნივთიერებების გამოვლენასა და მათი ბიოლოგიური აქტივობის შეფასების თვალსაზრისით. ადგილობრივი ფლორის *Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult.-ის

მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული სპირტ-წყლიანი ექსტრაქტის ფრაქციონირებით ძირითადად ფუროსტანოლური გლიკოზიდების შემცველობა აღინიშნება. თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზით გამხსნელთა სხვადასხვა სისტემაში საპოგენინების მოწმეების თანაობისას დადგენილია ტიგოგენინი - (25R) -5 α - სპიროსტან -3 β - ოლი და სმილაგენინი - (25R) - 5 β - სპიროსტან - 3 β -ოლი. მცენარიდან მიღებული სტეროიდული გლიკოზიდები ავლენს ანტიოქსიდანტურ აქტიობას.

ბუნებრივი ნაერთების ბიოლოგიური, სპეციფიკური აქტივობის გამოვლენისათვის კამერალური კვლევების საფუძველს კრიტიკულ სახეობათა მაკრო- და მიკრომორფოლოგიური თავისებურებებისა და ანატომიური აგებულების სადიაგნოსტიკო მახასიათებლების დადგენა განაპირობებს. შესაბამისად, კვლევის მიზანს ადგილობრივი ფლორის, პერსპექტიული სამკურნალო მცენარის *Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult-ის მიწისზედა ვეგეტატიური ორგანოების მიკროსტრუქტურული აგებულების შესწავლა წარმოადგენდა, რათა კვლევის შედეგები საფუძვლად დაედოს ფუნდამენტური ცნობარების, სამეცნიერო ნაშრომების შედგენას.



სურათი 1. *S. persicum*
ჰერბარიუმის ნიმუში

S. persicum-ი ერთწლოვანი 3 მ-დე სიმაღლის ძლიერ დატოტვილი ნახევრად ბუჩქია, ძირში გახევებული, მხოხავი ღეროებით. მისი ფოთლები ყუნწიანია, 11-14 სმ სიგრძის და 5-6 სმ სიგანის, მოგრძო კვერცხისებრი, ბოლოწაწვეტებული, თითქმის კიდემთლიანი ფორმის. ყვავილის გვირგვინი სოსანია 16-18 მმ დიამეტრის, 5- ლანცეტა ფორმის გადაკეცილი ნაკვთით. 15-დან 40-მდე ყვავილი შეკრებილია დაკიდებულ ქოლგისმაგვარ საგველად; საყვავილე ყუნწები გრძელი ახასიათებს და იგი ხშირად მოფენილია მიტკეცილი ბეწვით. ნაყოფი 6-9 მმ დიამეტრის, წითელი ფერისაა, კვერცხისებრი ფორმის [4].

S. persicum-ი გვხვდება თითქმის ალპურ სარტყლამდე, ტენიან ხეობებში, ბუჩქნარებში, მდინარეთა ნაპირებზე, ბაღებსა და ბოსტნებში. მისი საერთო გავრცელება მოიცავს აღმოსავლეთ ევროპას, შუა აზიას, მცირე აზიას, აღმოსავლეთ ანატოლიას, ირანს, ამიერკავკასიას, სომხეთსა და აზერბაიჯანს. საქართველოში კი იგი თითქმის ყველა ფლორისტულ რაიონშია გავრცელებული [4].

მასალა და მეთოდика.

პერსპექტიული სამკურნალო მცენარის *S. persicum*-ის საკვლევი ნიმუში მოპოვებულია ქართლის ფლორისტულ რაიონში - N41.960048° E044.136361°, H-620m-ზე, 2022 წელს. საექსპერიმენტო ნედლეულის ნიმუში დაცულია თსსუ ი. ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ჰერბარიუმში TBPH-22335 (სურ. 1.). საანალიზო მცენარის მიწისზედა

ვეგეტატიური ორგანოების ცენტრალური არეებიდან აღებული საპრეპარატო ნიმუშთა განივი, სიგრძივი და ზედაპირული ანათლები დამზადდა ცოცხალი დაუფიქსირებელი მასალიდან ბასრი სამართებლის საშუალებით, საკვლევი მასალა შეიღება საფრანგის ხსნარში 24 სთ-ის განმავლობაში და მოთავსდა გლიცერინიან გარემოში სასაგნე მინაზე. კვლევის ობიექტთა მიკროტექნიკური კვლევა წარმოებდა სინათლის Carl Zeiss, Jeneval-ის მიკროსკოპზე; ფოტოდოკუმენტალური მასალა დაფიქსირდა ციფრული ფოტოაპარატის (Canon Digital IXUS75) საშუალებით და გრაფიკულად დამუშავდა Adobe Photoshop CS5 -ის პროგრამაში.

კვლევის შედეგი.

ყლორტი. *S. persicum*-ის ყლორტის მუხლთშორისის განაკვეთი არასიმეტრიული, ოვალური მოხაზულობის, არაერთგვაროვნად კიდებიანი ფორმისაა; ყლორტი ინტენსიურადაა შებუსული ერთ და მრავალუჯრედიანი კონუსური და ზოგჯერ მოკაუჭებული ტრიქომებით. ღერძითი ორგანოს ჭრილზე აღიბეჭდება მკვეთრად ძლიერი მფარავი ქსოვილი, აქტიური ქერქის პარენქიმა, ცენტრალური ცილინდრში დიფერენცირებული ტრანზიტორული სისტემის სარტყელი და ობლიტერირებული მედულარული ქსოვილი (სურ.2, A).

S. persicum-ის მუხლთშორისის მფარავი ქსოვილის აქტიური შებუსვა ართულებს ფუძემდებარე ქსოვილის სტრუქტურული ელემენტების მკვეთრ აღქმას; მიუხედავად ამისა დასაბუთებულად შეიძლება აღინიშნოს, რომ ფუძემდებარე უჯრედები მწყობრად დაგვირისტებული არქიტექტონიკის, სწორხაზოვანი და კუთხოვანია(სურ.2, F). *S. persicum*-ის ყლორტის მფარავი ქსოვილი კუტინიზირებულია, წარმოდგენილია ორრიგად განწყობილი, სქელგარსიანი, კუთხოვანი, მჭიდროდ ურთიერთ განლაგებული ეპიდერმისის ქსოვილი, რომელსაც ჯერ ქლორენქიმის ორრიგაიანი არე, შემდგომ ფირფიტოვანი კოლენქიმის სამ რიგად დიფერენცირებული ქსოვილი და ქერქის პარენქიმა მოსდევს. მნიშვნელოვანია, რომ ქერქის პარენქიმას სტრუქტურული ერთეულების სკლერიფიკაციების ტენდენცია აღენიშნება; შესამჩნევია, ასევე ლაფნის ბოჭკოების დიფერენცირება. ბოჭკოთა სანათურები მომცრო კალიბრისანი არიან, სქელ-გარსიანი, რადიალურად ოვალური მოხაზულობის, ხოლო მათი შიდა გარსი ბლავგკუთხოვანი კონფიგურაციით აღიბეჭდება (სურ.2, B).

S. persicum-ის ღერძით ორგანოს ტრანზიტორული სისტემა მონოციკლურია, წარმოდგენილია აქტიური ლაფნის, კამბიუმისა და მერქნის ერთიანი ცილინდრით. მუხლთშორისის გამტარი ქსოვილის მერქანში დიფერენცირებულია მერქნის ტრაქედიბის, მცირედკალიბრიან სანათურთა ბადისებრი ქსოვილი და გამტარ ჭურჭელთა დიდი და საშუალოდკალიბრიანი სანათურები. ტრაქეიდების სანათურთა შიდა გარსის მოხაზულობა უმეტესწილად სფეროსებრია, ხოლო გამტარ ჭურჭელთა სანათურები ოვალური მოხაზულობის; მათი ურთიერთგანლაგება ჯგუფური ან სიგრძეზე მწყობრია. ტრაქეიდების გარსის გასქელება მორიგეობით ფოროვანია, ხოლო გამტარ ჭურჭელთა - სპირალური. მერქანში აღიბეჭდება ერთრიგაიანი რადიალური სხივები; მერქნის პარენქიმული და კოლენქიმური უჯრედები ცენტრალური ცილინდრის პერიმედულარულ ქსოვილს ესაზღვრება. ძალაყურძენას მედულა ობლიტერირებულია და სახეზეა მხოლოდ

პერიმედულარული ქსოვილის მეტ-ნაკლებად მჭიდრო სტრუქტურის, მომცრო ზომის პოლიგონალური უჯრედებით (სურ. 2, A,C,D).

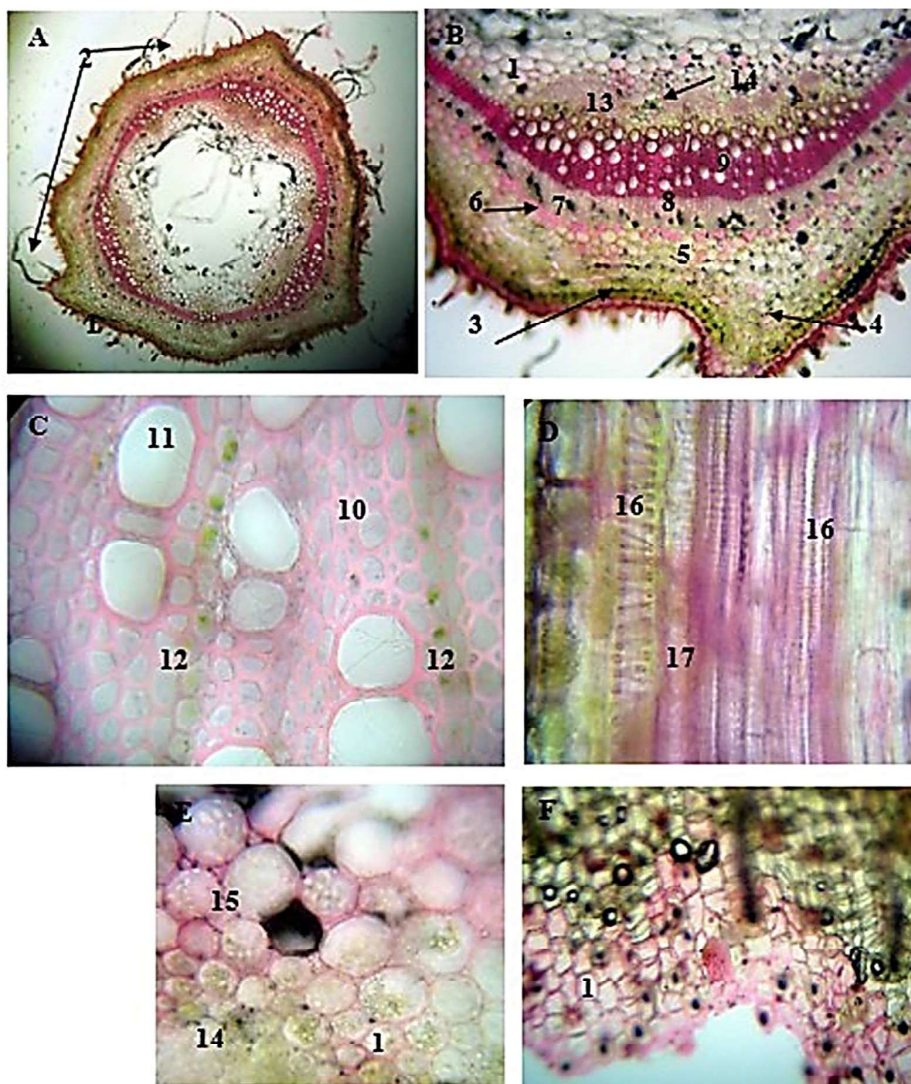
ფოთოლი. *S. persicum*-ის ფოთოლი შეზუსტულია ორივე მხარეს კონუსური (1-6), გრძელი გაფარჩხული ბუსუსებით, ასევე მთავარი ძარღვის არეში ფიქსირდება სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ტრიქომების არსებობაც. ფოთლის ზედა და ქვედა ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედები არადაგვირისტებული მრუდხაზოვანი და მრუდკედლიანია; ზაგის აპარატი ორგვარია: ანომოციტური და ანისოციტური. ზაგის მკეტავი უჯრედები თანაბრად გარსგასქელებულია, ზაგეთშორისი ხვრელი კი თითისტარისებრი მოხაზულობის. კრიტიკული სახეობის ფოთოლი ბიფაციალურია, მეზოფილი დორზოვენტრალური სტრუქტურის, ზაგეების განლაგების მიხედვით - ამფისტომატური. ფოთლის ეპიდერმისის ქსოვილი ერთრიგიანი, სქელგარსიანი და კუტინიზირებულია, ზაგეთა განწყობა ეპიდერმისის ქსოვილთან მიმართებაში თანაბარია. მესრისებური პარენქიმა ერთრიგიანია, მაგრამ მისი უჯრედების ანტიკლინარული კედლები მნიშვნელოვნად წაგრძელებულია და ფოთლის რბილობის მოცულობის თითქმის ნახევარს მოიცავს; ღრუბლისებური უჯრედები 3-4 რიგადაა განლაგებული და თხელგარსიანი, ტანგენტალურად გადაჭიმული ფაშარი ურთიერთ განლაგებით აისახებიან. ფოთლის გამტარი ქსოვილი უკუ-კოლატერალურია, მერქნის ანასტომოზების გარსი სპირალურად გარსგასქელებული (სურ.3 A,B,C) .

S. persicum-ის ფოთლის ყუნწის (მეზოპეციოლი) განივი ჭრილი ოვალური მოხაზულობისაა და ორი მიტკეჩილი ფრთა აღენიშნება; მისი მფარავი ქსოვილი ერთრიგიანი, მომცრო ზომის, აქტიურად კუტინიზირებულია და ინტენსიურად შეზუსტულია კონუსური ძალზე მომცრო და გრძელი მრავალუჯრედიანი ბუსუსებით, ასევე სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ტრიქომებით. მფარავ ქსოვილს ქლორენქიმის ორიგანი უჯრედები მოსდევს, რომელსაც შემდგომ ფირფიტოვანი ტიპის კოლენქიმური უჯრედების ერთი ან ორი წყება ეკვრის. ფოთლის ყუნწის ძირითადი ქსოვილი თხელგარსიანი, პოლიგონალური სტრუქტურისაა და ცენტრში უჯრედული ქსოვილის ობლიტერაცია ახასიათებს. ცენტრალური ტრანზიტორული ქსოვილის მოხაზულობა რკალისებრია, ხოლო ფრთებში დიფერენცირებული თითო-თითო მომცრო დიამეტრის გამტარი კონა სფეროსებრი. ძირითადი გამტარი ქსოვილი ღია-კოლატერალურია. მერქნის გამტარი ჭურჭლების სანათურები ოვალური და კუთხოვანია, ახასიათებთ სიგრძეზე მწყობრ მწყრივებად განლაგება და მათი გარსის გასქელება სპირალურია. მერქნის ტრაქეალურ ელემენტებს შორის ერთრიგის რადიალური სხივებია განლაგებული. ფოთლის ყუნწის გამტარი ქსოვილის კიდეზე კი მერქნის პარენქიმული და მექანიკური ტიპის უჯრედებია დიფერენცირებული (სურ.4).

დასკვნა.

შესწავლილია საქართველოს ფლორის, პერსპექტიული სამკურნალო მცენარის *Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult-ის მიწისზედა ვეგეტატიური ორგანოების ანატომიური აგებულების თავისებურებანი. დადგენილია კრიტიკული სახეობის მიკროსტრუქტურული აგებულების სადიაგნოსტიკო მახასიათებლების შემდეგი ერთობლიობა:

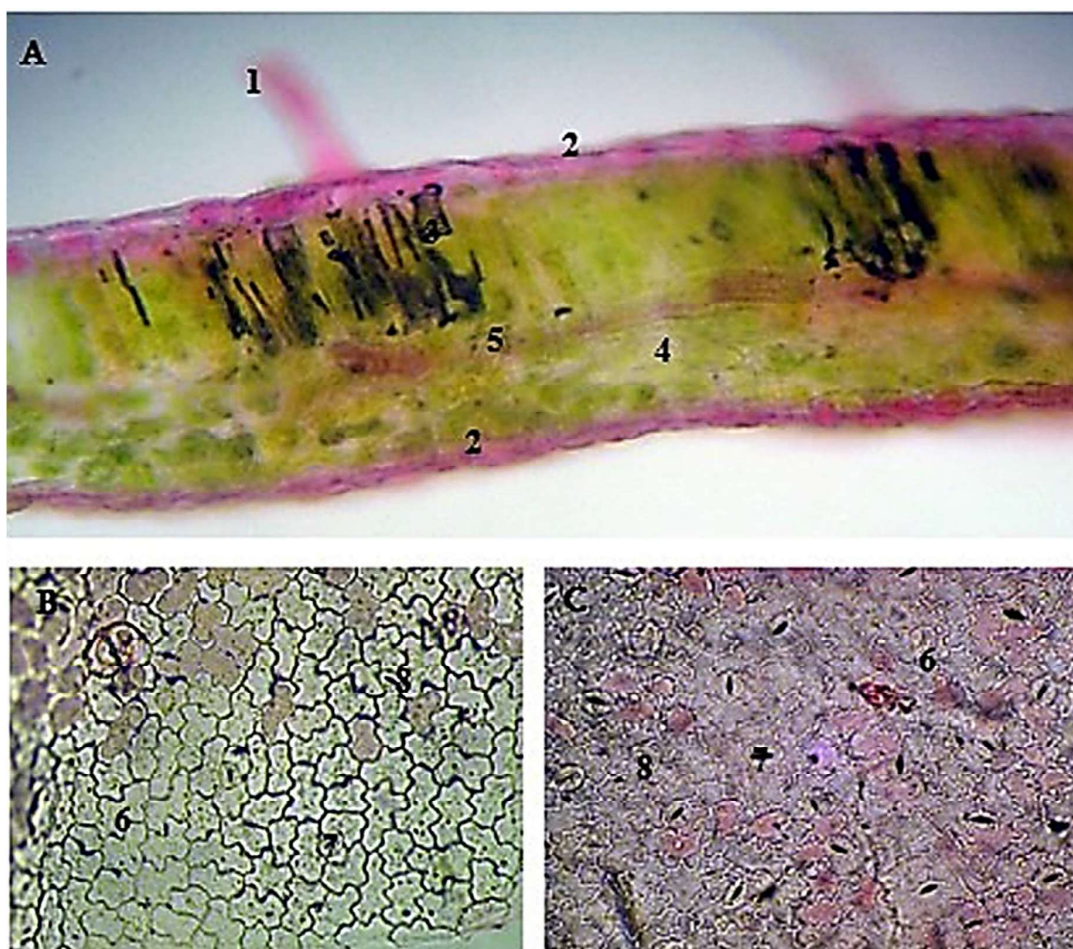
- *S. persicum*-ის ყლორტის მუხლთშორისი აქტიურად შეზუსტულია ერთ ან მრავალუჯრედიან კონუსური და ზოგჯერ მოკაუჭებული ტრიქომებით;
- მუხლთშორისის მფარავი ქსოვილის ფუძრმდებარე უჯრედები მწყობრად დაგვირისტებულია, სწორხაზოვანი და კუთხოვანი ფორმის;
- ყლორტის ქერქში პარენქიმულ უჯრედებს სკლერიფიცირების ტენდენცია აღენიშნება;
- ლაფნის ბოჭკოთა სანათურები მომცრო კალიბრის, სქელ გარსიანი, ოვალური მოხაზულობისაა, მათი შიდა გარსი კი ბლაგვკუთხოვანი კონფიგურაციის;
- *S. persicum*-ის ღერძითი ორგანოს ტრანზიტორული სისტემა მონოციკლურია;
- მუხლთშორისის გამტარი ქსოვილი წარმოდგენილია ლაფნის, კამბიუმისა და მერქნის ერთიანი ცილინდრით;
- მერქანში დიფერენცირებულია მერქნის ტრაქედიების და გამტარ ჭურჭელთა სანათურები, ერთრიგიანი რადიალური სხივები, მერქნის პარენქიმული და კოლენქიმური უჯრედები;
- ტრაქედიების სანათურთა შიდა გარსის მოხაზულობა სფეროსებრია, გამტარ ჭურჭელთა სანათურების კი ოვალური;
- ტრაქედიების გარსის გასქელება მორიგეობით ფოროვანია, ხოლო გამტარ ჭურჭელთა - სპირალური;
- *S. persicum*-ის მედულარული ქსოვილი ობლიტერირებულია და სახეზეა მხოლოდ პერიმედულარული ქსოვილის პოლიგონალური უჯრედები;
- *S. persicum*-ის ფოთოლი ბიფაციალური ფორმისაა, დორზოვენტრალური, ამფისტომატური სტრუქტურის;
- ფოთოლი შეზუსტულია ორივე მხარეს კონუსური, გრძელი გაფარჩხული ბუსუსებით და სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ტრიქომებით;
- ფოთლის ადაქსიალური და აბაქსიალური ეპიდერმისის ფუძრმდებარე უჯრედები ხასიათდება არადაგვირისტებული მრუდხაზოვანი და მრუდკედლიანი აგებულებით;
- ფოთლის მფარავ ქსოვილში დიფერენცირებულია ანომოციტური და ანისოციტური ტიპის ბაგეები;
- ზაგის მკეტავი უჯრედები თანაბრად გარსგასქელებულია, ბაგეთშორისი ხვრელი თითისტარისებრი მოხაზულობის;
- *S. persicum*-ის ფოთლის გამტარი ქსოვილი უკუ-კოლატერალურია, მერქნის ანასტომოზების გარსი სპირალურად გარსგასქელებულია;
- *S. persicum*-ის ფოთლის ყუნწი (მეზოპეციოლი) ინტენსიურად შეზუსტულია კონუსური სხვადასხვა სიგრძის ბუსუსებით და სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ტრიქომებით;
- ფოთლის ყუნწის ძირითადი ქსოვილი თხელგარსიანი, პოლიგონალური სტრუქტურისაა და ცენტრში უჯრედული ქსოვილის ობლიტერაცია ახასიათებს;
- *S. persicum*-ის ფოთლის ყუნწის გამტარი ქსოვილი ღია-კოლატერალური სტრუქტურისაა;
- ფოთლის ყუნწის მერქანში გამტარი ჭურჭლების სანათურები ოვალური და კუთხოვანია, ახასიათებთ სიგრძეზე მწყობრ მწკრივებად დიფერენცირება და მათი შიდა გარსის გასქელება სპირალურია



სურათი 2. *S. persicum*-ის ყლორტის მუხლთშორისის ანატომიური აგებულება

A. ყლორტის სტრუქტურის პანორამა; B. ყლორტის ფრაგმენტი; C. მერქნის ტრაქეალური ქსოვილის მონაკვეთი; D. გამტარი ქსოვილის ფრაგმენტი ტანგენტალური ჭრილობი; E. პერიმედულარული უჯრედებისა და F. ეპიდერმისის ფუძემდებარე ქსოვილის ფრაგმენტები

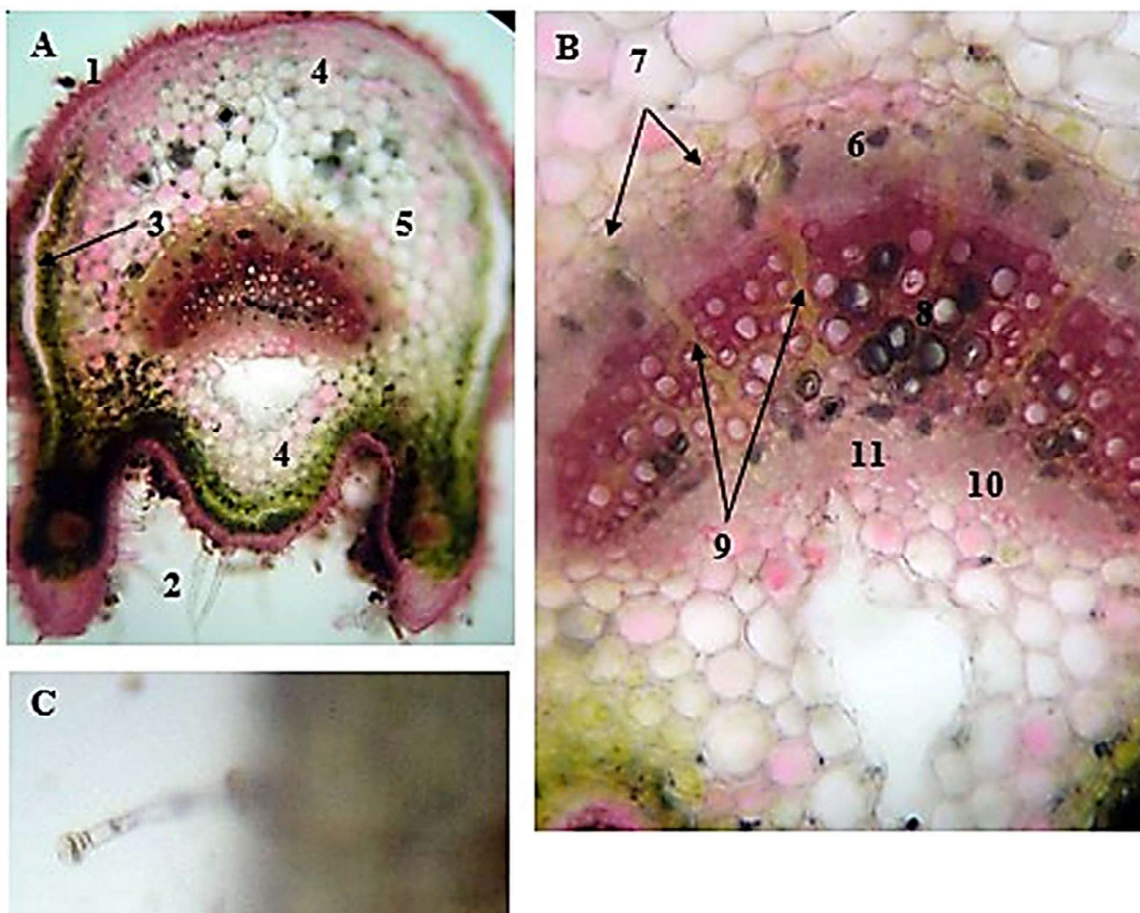
1. ეპიდერმისი; 2. კონუსური ბუსუსები; 3. ქლორენქიმა; 4. კოლენქიმა; 5. ქერქის პარენქიმა; 6. ლაფნის სქელგარსიანი ბოჭკოები; 7. ლაფანი; 8. კამბიუმი; 9. მერქანი; 10. ტრაქეიდას და 11. გამტარ ჭურჭელთა სანათურები; 12. მერქნის რადიალური სხივები; 13. მერქნის პარენქიმული და 14. სკლერენქიმური უჯრედები; 15. პერიმედულარული უჯრედები; 16. სპირალურად გარსგასქელებული გამტარი ჭურჭლები; 17. ფოროვანი ტრაქეიდები



სურათი 3. *S. persicum* -ის ფოთლის ანატომიური აგებულება

A. ფოთლის დორზოვენტრალური მეზოფილის ფრაგმენტი; B. ფოთლის ზედა და ; C. ქვედა ეპიდერმისის ფუძემდებარე ქსოვილის ფრაგმენტები

1. კონუსური ბუსუსი; 2. ეპიდერმისი; 3. მესრისებური და 4. ღრუბლისებური პარენქიმა; 5. ანასტომოზი; 6. ეპიდერმისის მრუდხაზოვანი და მრუდკედლიანი ფუძემდებარე უჯრედები; 7. ანომოციტური და 8. ანისოციტური ბაგე



სურათი 4. *S. persicum* -ის ფოთლის ყუნწის (მეზოპეციოლი) ანატომიური აგებულება

A. ყუნწის სტრუქტურის პანორამა; B. გამტარი ქსოვილის ფრაგმენტი; C. სფეროსებრთავიანი ჯირკვლოვანი ბუბუსი

1. ეპიდერმისი; 2. ბუსუსები; 3. ქლორენქიმა; 4. კოლენქიმა; 5 ძირითადი პოლიგონალური პარენქიმა; 6. ლაფანი; 7. ლაფნის ბოჭკოები; 8. მერქნის გამტარ ჭურჭელთა სანათურები; 9. რადიკალური სხივები 10. მერქნის პარენქიმული და 11. სკლერენქიმული უჯრედები

ლიტერატურა:

1. დავით ბაგრატიონი. იადიგარ დაუდი . „საბჭოთა საქართველო“, 1985, გვ.741;
2. ზაზა ფანასკერტელ - ციციშვილი. სამკურნალო წიგნი - კარაბადინი. თბილისი, „მეცნიერება“, 1986 წ., ტ.1, 259გვ.; ტ.2, გვ. 1006;
3. ნ.წუწუნავა. საქართველოს სამკურნალო მცენარეები.“საბჭოთა საქართველო“ 1960, გვ.260;
4. საქართველოს ფლორა ტ.XII, გამომცემლობა „ მეცნიერება“, თბილისი 1999; გვ.41-42;
5. Ikeda Ts., Tsumagari H., Honku T.,Nohara T. Cytotoxic activity of steroidal glycosides from *Solanum* plants. *Biological Pharmaceutical Bulletin*. 2003,26, 8, p.1198-1201.

6. Joseph Sakah Kaunda, Ying-Jun Zhang. The genus *Solanum*: an ethnopharmacological, phytochemical and biological properties. Review. Natural Products and Bioprospecting. 2019, 9, p. 77-137;
7. Limin Xiang, Yihai Wang, Xiaomin Yi, Xiangjiu He. Anti- inflammatory steroidal glycosides from the berries of *Solanum nigrum* L. Phytochemistry, 2018, 148, Apr., p.87-96;
8. R. Gagnidze - Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist; Tbilisi 2005, p. 141

The anatomical structure of aboveground vegetative organs of *Solanum persicum* Willd. ex Roem. et Schult.

K.Mchedlidze, M.Benidze, V.Nebieridze, N.Sakvarelidze, N.Buliskeria. E.Kemertelidze

Iovel Kutateladze Institute of Pharmacochimistry

Abstract

The anatomical structure of *Solanum persicum*'s from Georgia's flora aboveground vegetative organs was studied using microtechnic methods, identifying key diagnostic markers for its medicinal potential. Shoot internodes bear unicellular conical/hooked trichomes, with linear/angular basal epidermal cells. Cortex parenchyma cells exhibit sclerotization. Phloem fibers have small, thick-walled, oval lumens with blunt inner edges. The monocyclic vascular system features a single cylinder of lamina, cambium, and xylem; xylem includes tracheids and vessels with oval/spherical lumens, single-row radial rays, and collenchyma. Tracheid membranes show alternately porous thickening, while vascular vessels have spiral thickenings. Medullary tissue is obliterated, leaving perimedullary polygonal cells.

Leaves are bifacial, dorsoventral, and amphistomatic, densely covered with conical bristles and spherical-headed glandular trichomes on both surfaces. Adaxial/abaxial epidermal cells have curved, non-segmented walls. Stomata include anomocytic and anisocytic types, with evenly thickened guard cells and gramineous pores. Leaf vascular tissue is reverse-collateral; xylem sheaths display spiral thickening.

The petiole is densely covered with variable-length conical bristles and glandular trichomes. Its primary tissue comprises thin-walled polygonal cells with central obliteration. Vascular tissue is reverse-collateral; xylem vessels have oval/angular lumens characterized by differentiation into longitudinal rows, with spiral inner layer thickening.

This detailed anatomical profile highlights structural adaptations and specialized cell/tissue features, providing critical diagnostic criteria for identifying and utilizing *S. persicum*.

Keywords: *Solanum persicum* Willd. ex Roem.et Schult. anatomy; diagnostic markers; flora of Georgia.