

## საქართველოში გავრცელებული *Allium saxatile* Bieb.-ის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების მიკროსტრუქტურული თავისებურებანი

გიორგი ჯგერენაია<sup>1</sup>, ქეთევან მჭედლიძე<sup>2</sup>, მიშელ ფრედერიში<sup>3</sup>, ლაშა მსხილაძე<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ფარმაკოგნოზიის დეპარტამენტი, ფარმაკოგნოზიისა და ფარმაცევტული ბოტანიკის მიმართულება, ფარმაციის ფაკულტეტი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო;

<sup>2</sup>ფარმაკობოტანიკის მიმართულება, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, იოველ ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო; <sup>3</sup>ფარმაკოგნოზიის ლაბორატორია, ფარმაციის დეპარტამენტი, მედიცინის ფაკულტეტი, ლიეჟის უნივერსიტეტი, ლიეჟი, ბელგია;

### აბსტრაქტი

შესწავლილია საქართველოში გავრცელებული *Allium saxatile* Bieb.-ის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების მიკროსტრუქტურული აგებულება სინათლის Carl Zeiss, Jeneval - სა და Omax-ის სტერეოსკოპული მიკროსკოპით.

*A. saxatile*-ს ფოთოლი დაღარული, კიდე ხერხვბილა და შიშველია. ფოთლის რბილობი ხასიათდება იზოლატერალური სტრუქტურით; ფოთლის მფარავი ქსოვილი მკვეთრად კუტინიზირებული; ერთრიგიანი ეპიდერმული ქსოვილის უჯრედთა გარსი მძლავრად გარსგასქელებული. ღერო შიშველი; მფარავი ქსოვილი აქტიურად კუტინიზირებული; ეპიდერმისი ერთრიგიან შრედ განწყობილი; ეპიდერმისის უჯრედები კვადრატული ფორმის; გარე პერიკლინური კედლები მძლავრად გასქელებული. გამტარ კონათა მერქანი ოვალური და კუთხოვანი მოხაზულობის, ჭურჭლთა სანათურები ჯგუფურად განლაგებული; გამტარ ჭურჭელთა გარსის გასქელება უპირატესად სპირალურია. ყვავილედის მრგვალი; ხშირყვავილიანი ქოლგა. ყვავილსაფარი კვერცხისებრ-ზარისებრი; საფარველი თავისუფალი, მოგრძო, წაწვეტებული ფორმის, მკრთალი ვარდისფერი შეფერილობის. მტვრიანის ძაფები ყვავილსაფრის ფოთლებზე გრძელია. ბოლქვი თავისუფალი; მოგრძო-კონუსური ფორმის; მურა შეფერილობის; ტყავისებრი გარსით გარემოცული. ფესვის განაკვეთი სფეროსებრი; ფესვის მფარავი ქსოვილი - ეგზოდერმა ორ რიგიანი, წარმოდგენილი ერთ წყება თხელგარსიანი მომცრო ზომის და დიდი კვადრატული ფორმის, მჭიდროდ ურთიერთგანწყობილი უჯრედებით.

საკვანძო სიტყვები: *Allium saxatile*; *Allium*; მიკროსტრუქტურა;

## შესავალი

გვარი ხახვი (*Allium* L.) 1233 სახეობას აერთიანებს, გავრცელებულია დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, ტროპიკებში და სამხრეთ ნახევარსფეროს ზომიერი სარტყელის ქვეყნებში [1]. გვარი ხახვი მიეკუთვნება ხახვისებრთა (*Alliaceae*) ოჯახს, სადაც გაერთიანებულია ღერო უფოთლო, ფესვთანურ ფოთლებიანი, უმეტესწილად ქოლგა, იშვიათად თავთავა კენწრულ ყავილიანი მრავალწლოვანი ბალახოვანი ფესურიანი, ბოლქვიანი და ბოლქვფესურიანი მცენარეები. საქართველოში გვარი *Allium* L.-ის 36 სახეობაა გავრცელებული, რომელთაგან 5 წარმოადგენს საქართველოს ენდემს, ხოლო 2 კავკასიის [2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული *Allium saxatile* Bieb.-ის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების მიკროსტრუქტურული აგებულების შესწავლა, რათა კვლევის შედეგები საფუძვლად დაედოს ფუნდამენტური ცნობარების, სამეცნიერო ნაშრომების შედგენას და მათ საფუძველზე ფიტოქიმიური კვლევების გადრმაგებას.

*A. saxatile* მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, რომელიც მთის ქვედა და შუა სარტყელში კლდეებზე, ქვიან და ქვიშიან ეკოტოპებზე იზრდება; იგი გავრცელებულია ცენტრალურ ევროპაში, საქართველოში კი სამეგრელოს, იმერეთის, შიგა ქართლისა და ქართლის ფლორისტულ რაიონებში გვხვდება [3].

*A. saxatile* გაერთიანებულია გვარი *Allium*-ის *Oreiprason* F. Herm. -ის მეოთხე სექციაში (sect. 4.) [2,3], მასში შემავალ სახეობებისათვის დამახასიათებელია მოკლე და ირიბი ფესურა ან ბოლქვი; მრგვალი ან ღარიანი საყვავილე ღერო; ბრტყელი, ღარიანი, ნახევარცილინდრული ან ცილინდრული ფოთლები; მთლიანი ნასკვი, იშვიათად სამნაკვთოვანი, ფუძესთან 3 დიდი სანექტრე ხვრელით და მოგრძო უკუკვერცხისებრი აგებულების თესლი. სექცია მრავალრიცხოვანია, მათი გავრცელების არეალი მოიცავს ევრაზიის სამხრეთ მთიან რეგიონებს [2-4].

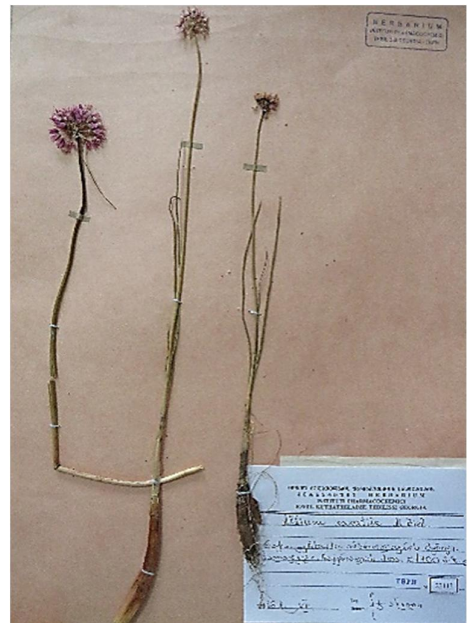
*A. saxatile*-ს ბოლქვები სხედან მოკლე ფესურაზე, მათი მოყვანილობა კვერცხისებრი ან მოგრძო-კონუსურია და მურა ფერის ტყავისებრი გარსით შემოხვეული; მცენარის ფოთოლი 5-7, ძაფისებრია, ღარიანი, ღეროზე მოკლე. ყვავილედის საბურველი 1,5-3-ჯერ გრძელია ყვავილედზე; ყვავილეთი სფეროსებრია ან ნახევარსფეროსებრი; ყვავილების ყუნწები ყვავილსაფრის სიგრძისა ან 1,5-3 ჯერ გრძელი. ყვავილსაფარი კვერცხისებრ-ზარისებრია; მისი ფოთლები მკრთალი ვარდისფერია, წაწვეტილი; მტვრიანას ძაფები 1,5-2-ჯერ გრძელია ყვავილსაფრის ფოთლებზე; ბუტკოს სვეტი ამოყოფილია ყვავილსაფრიდან. ნაყოფი ოდნავ მოკლეა ყვავილსაფარზე.

## მასალა და მეთოდოლოგია.

საანალიზო მცენარე შეგროვებულია რაჭა-ლეჩხუმის ფლორისტული რაიონში აქტიური ყვავილობის ფაზაში. საექსპერიმენტო ნედლეულის ნიმუში დაცულია თსსუ-ის ი. ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ჰერბარიუმის საცავში TBPB-22113 (სურ. 1.). საპრეპარატო ნიმუშთა განივი, სიგრძივი და ზედაპირული ანათლები დამზადებულია მცენარის გამომშრალი ნედლეულიდან, რომელიც თერმულად დამუშავდა და შემდგომ დაიჭრა ბასრი სამართებლის საშუალებით საკვლევ ორგანოთა მედიალური არეებიდან. საპრეპარატო ჭრილები შეიღება საფრანხის ხსნარში 24 სთ-ის განმავლობაში და მოთავსდა გლიცერინიან გარემოში სასაგნე მინაზე. კვლევის ობიექტთა მიკროტექნიკური კვლევა წარმოებდა სინათლის Carl Zeiss, Jeneval -სა და Omax-ის სტერეოსკოპულ მიკროსკოპზე; ფოტოდოკუმენტალური მასალა დაფიქსირდა ციფრული ფოტოაპარატის (Canon Digital IXUS75) საშუალებით და გრაფიკულად დამუშავდა Adobe Photoshop CS5 -ის პროგრამაში.

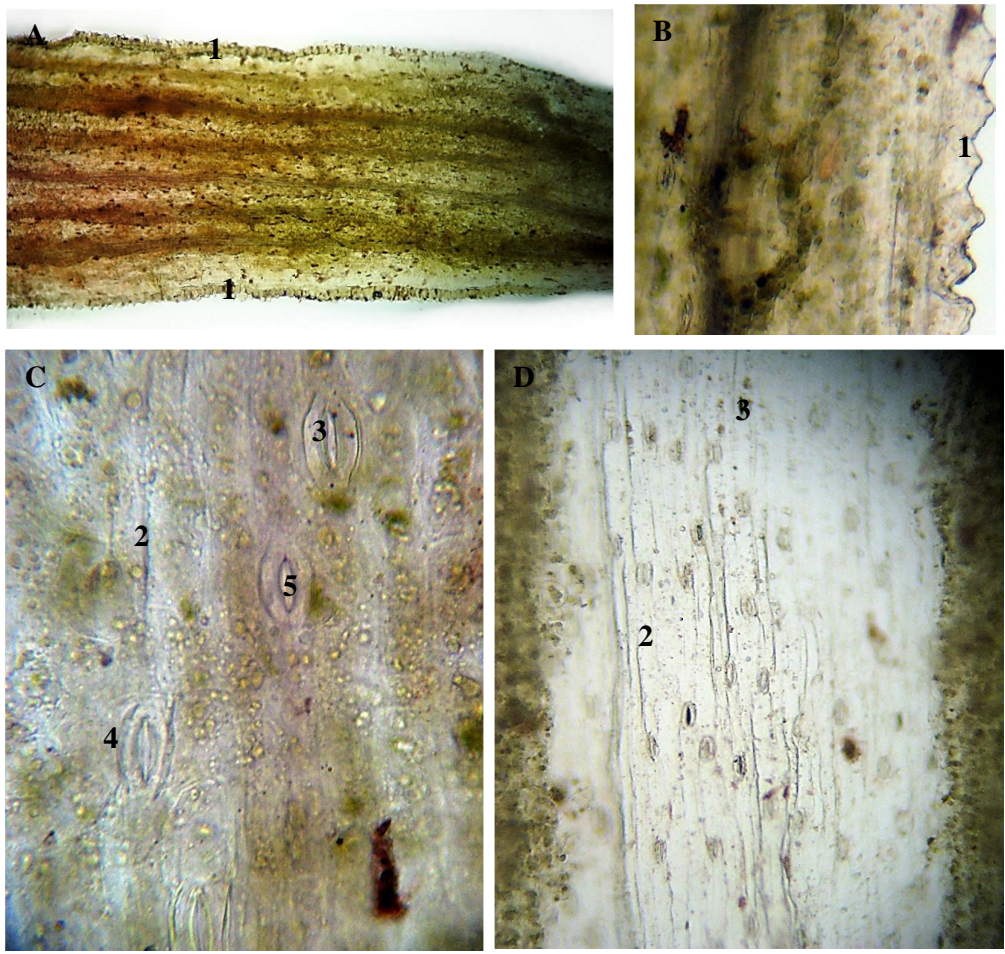
## კვლევის შედეგი.

**ფოთოლი.** *A. saxatile*-ს ფოთლის ეპიდერმული ქსოვილის ფუძემდებარე უჯრედები მწყობრად დაგვირისტებულია, უჯრედთა გარსი სწორხაზოვანი, სიგრძეზე წაგრძელებული, ვიწროთითისტარისებრი კონფიგურაციის[5]; ფოთლის სავენტილაციო სისტემის განწყობა ბაგეთშორისი ხვრელის მიმართულების გათვალისწინებით როგორც ერთმანეთის, ასევე პარალელურად დიფერენცირებული ძარღვების მიმართ მწყობრია. ბაგის აპარატი უმეტესწილად დიდი ზომისაა, მათი რაოდენობა მნიშვნელოვნად უხვი. ფოთლის ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედების შევიწროვებულ კიდეზე, ორ ვიწროთითისტარისებრ უჯრედს შორის კონცენტრირებული ბაგე ანომოციტური ტიპისაა, მკეტავი უჯრედები წაგრძელებულია, ოსპისებრი ფრომის, მათი ბაგეთშორისი ხვრელი დიდი ზომის, თითისტარისებრი მოხაზულობის (სურ. 2.). ფოთოლი დაღარული, კიდე ხერხვბილა და შიშველია. ფოთლის რბილობი ხასიათდება იზოლატერალური სტრუქტურით, კვლევისას აღინიშნება ღრუბლისებური პარენქიმის ობლიტერაციის ტენდენცია. სავენტილაციო სისტემის განწყობის თვალსაზრისით ფოთოლი ამფისტომატური ტიპისაა. ფოთლის მფარავი ქსოვილი მკვეთრად კუტინიზირებულია, ერთრიგიანი ეპიდერმული ქსოვილის უჯრედთა გარსი მძლავრად გარსგასქელებული. ბაგის აპარატი ეპიდერმული ქსოვილის თანასწორადაა განწყობილი. ფოთლის რბილობის



სურათი 1. *A. saxatile*-ს ჰერბარის ნიმუში

განაკვეთზე მფარავ ქსოვილს შორის, როგორც ვენტრალურ ასევე, დორზალურ სიბრტყეში აღიბეჭდება არატიპიური მესერნაირი ჰაბიტუსის მქონე უჯრედები მკვეთრად გამოხატული კვადრატული მოხაზულებით და თხელგარსიან უჯრედთა მეტ-ნაკლებად მჭიდრო ურთიერთგანლაგებით. ფოთლის რბილობის ცენტრალურ არეში ღრუბლისებური პარენქიმის კლაკლინკედლიანი, თხელგარსიანი, ფაშარად ურთიერთ განწყობილი ქსოვილია დიფერენცირებული. ფოთლის მეზოფილში დიდ და მცირე ზომის გამტარი კონები განწყობილია ერთმანეთის მონაცვლეობით; ორ დიდ გამტარ კონას შორის 2 ან 3 მომცრო ზომის გამტარი კონაა დიფერენცირებული. ფოთლის მეზოფილში წარმოდგენილია კოლატერალური სახის გამტარი კონა, რომლის მერქანშიც აღიბეჭდება უპირატესად მცირედ კუთხოვანგარსიანი და იშვიათად ოვალური მოხაზულობის სანათურთა ჯგუფური განლაგება; მცირე მოცულობის გამტარ კონებში 3-დან 5-მდე, ხოლო დიდში 9-დან 11-მდე ოდენობის მერქნის გამტარ ჭურჭელთა სანათურთა აღნუსხული (სურ. 2.).

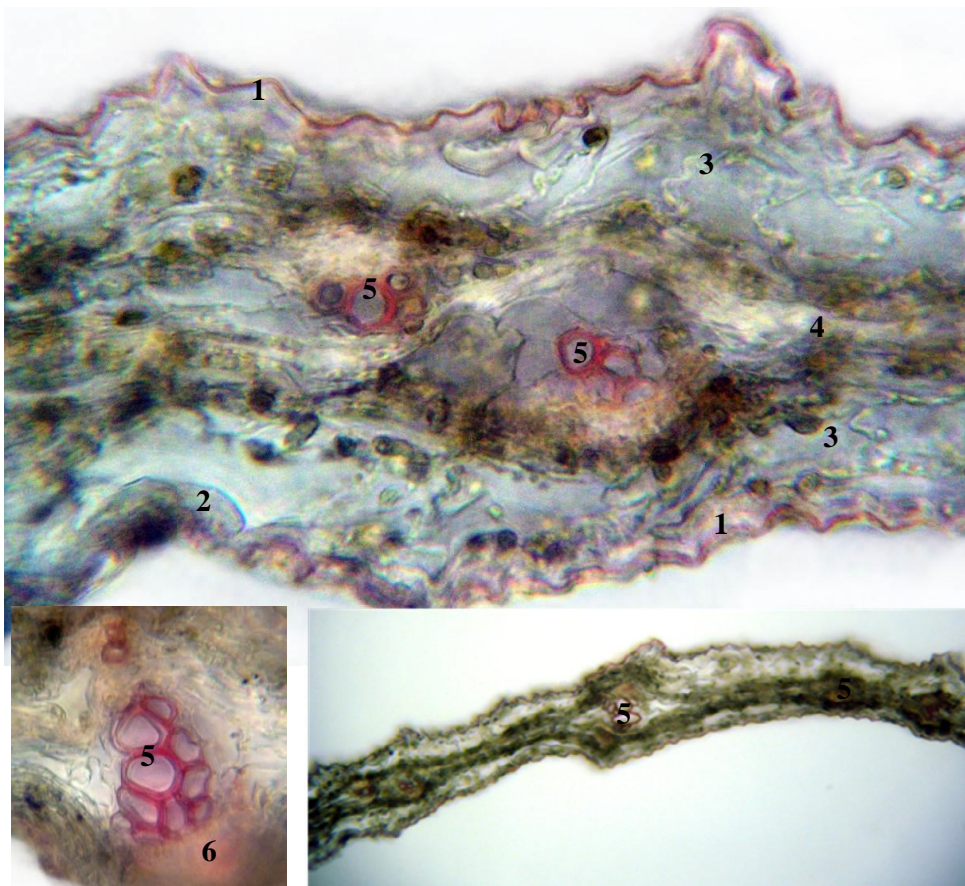


სურათი 2. *A. saxatile*-ს ფოთლის ეპიდერმისის მიკროსტრუქტურა

A., B. ფოთლის მაკროსტრუქტურის ფრაგმენტები; C., D. ფოთლის ეპიდერმისის სტრუქტურის ამსახველი ფრაგმენტები

1. ფოთლის ხერხებილა კიდე; 2. მწყობრად დაგვირისტებული, სწორხაზოვანი, სიგრძეზე წაგრძელებული, ვიწროთითისტარისებრი ეპიდერმული უჯრედები; 3. მწყობრად განწყობილი ანომიციტური ბაგე; 4. მკეტავი უჯრედები; 5. უჯრედშორისი ხვრელი

A



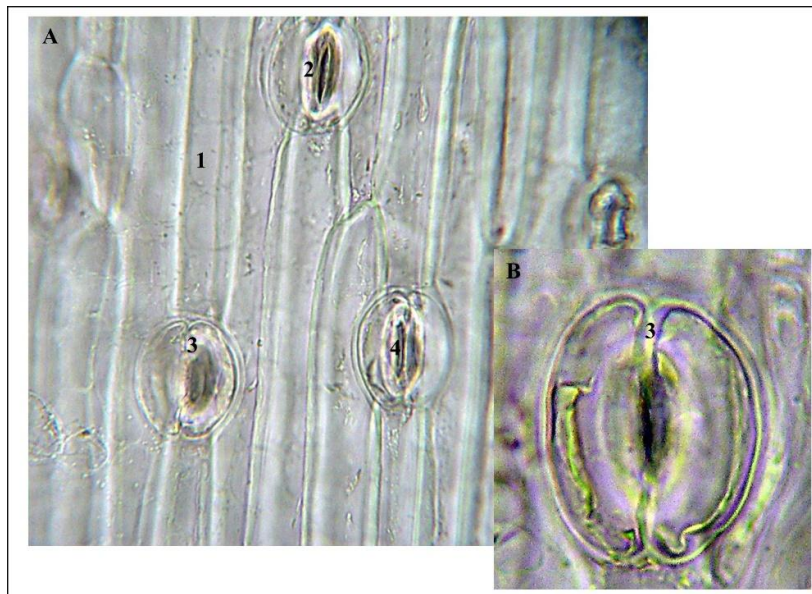
### სურათი 3. *A. saxatile*-ს ფოთლის მიკროსტრუქტურა

A. ფოთლის ტექსტურის პანორამა; B. ფოთლის რბილობში გამტარი კონების განწყობის სახე; C. კოლატერალური სტრუქტურის გამტარი კონა

1. კუტიკულა; 2. ეპიდერმისი; 3. მესრისებური და 4. ღრუბლისებური პარენქიმა; 5. მერქანის ტრაქეალური ელემენტები; 6. ლაფანი

**ღერო.** *A. saxatile*-ს ღეროს ტანგენტალური განაკვეთი სფეროსებრი, არათანაბრად ბორცვებიანია; მისი სტრუქტურის პანორამაზე გამოკვეთილია მცირე მოცულობის ქერქის არე და სკლერენქიმული ქსოვილის სარტყლით შემოსაზღვრული ცენტრალური ცილინდრი, რომელის მედულაც პერფორირებულია. *A. saxatile*-ს ღეროში დიფერენცირებული გამტარი სისტემა კონობრივია, რადიალური მიმართულებით სიმეტრიულად განწყობილი; გამტარი კონები განლაგებულია ცენტრალურ ცილინდრში ორ რიგად - სკლერენქიმული ქსოვილის გარე და პერიმედულარული ქსოვილის შიდა ზონაში (სურ.4). ღეროს ეპიდერმისის ეგზოგენური კვლევის შედეგად აღიბეჭდა ფუძემდებარე უჯრედთა მწყობრი დაგვირისტება,

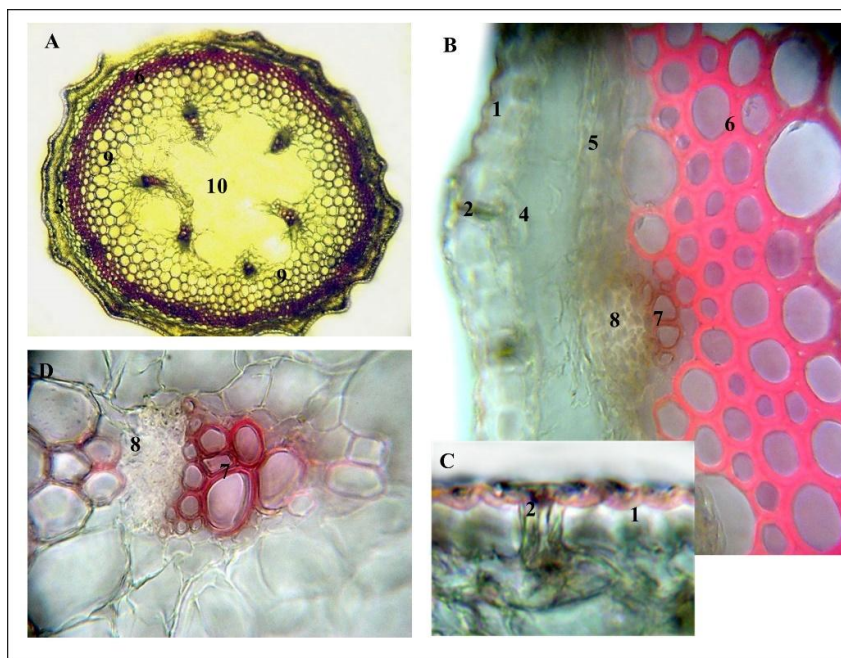
გამოიკვეთა სიგრძეზე წაგრძელებული, სწორხაზოვანი, ბოლოებში მცირედად შევიწროვებული, პერიკლინარულ კედლებ სწორხაზოვანი ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედები. ღეროს მფარავ ქსოვილში ორ ფუძემდებარე უჯრედს შორის განლაგებულია ანომოციტური ტიპის ბაგის აპარატი. ბაგეთა განწყობა ბაგეთშორისი ხვრელის მიმართულების გათვალისწინებით, როგორც ერთმანეთის ასევე, ეპიდერმული უჯრედების ანტიკლინარული კედლების მიმართ მწყობრია. ბაგეთა მკეტავი უჯრედები ოსპისებური ფორმის, უპირატესად ერთმანეთის მიმართ სწორად განწყობილია, თუმცა შესამჩნევია მკეტავ უჯრედთა ერთმანეთის მიმართ მცირედი გადაფარვის ფაქტებიც. ანომოციტური ბაგის ბაგეთშორისი ხვრელი თითისტარისებრია (სურ.3). ღერო შიშველია, მფარავი ქსოვილი აქტიურად კუტინიზირებული, ეპიდერმისი ერთრიგიან შრედ არის განწყობილი, მისი უჯრედები ხასიათდებიან კვადრატული ფორმით და აღენიშნებათ გარე პერიკლინური კედლების მძლავრი გასქელება; ფიქსირდება მფარავი ქსოვილის სიმაღლეზე დიფერენცირებული ბაგის აპარატი. ღეროს ეპიდერმისს 2 წყება ქლორენქიმული უჯრედების უწყვეტი სარტყელი ემიჯნება, მას კი ჯერ ფირფიტოვანი კოლენქიმის და შემდგომ ქერქის პარენქიმული უჯრედები მოსდევს. ღეროს ცენტრალურ ცილინდრი სკლერენქიმული ქსოვილის სარტყელით იწყება, რომელის სტრუქტურის კიდის არეში კოლატერალური სტრუქტურის გამტარი კონებია დიფერენცირებული. გამტარ კონათა მერქნის გამტარი ჭურჭლები აღიბეჭდებიან მცირედად კუთხოვანი და ოვალური მოხაზულობის, ჯგუფურად განწყობილი, სუსტად გარსგასქელებული სანათურებით. ღეროში დიფერენცირებული მექანიკური უჯრედების გარსის გასქელების ხარისხი, შრიანობის ინტენსიობა და კალიბრი არაერთგვაროვანია; სკლერენქიმული უჯრედების სანათურთა შიდა გარსის მოხაზულობა, როგორც კუთხოვანი, ასევე ოვალურია. მექანიკური ქსოვილის სარტყელს პერიმედულარული ქსოვილის პოლოგონალური უჯრედები ემიჯნება. ღეროს მედულარულ პარენქიმაში, რომელიც ცენტრალურ ზონაში ობლიტერირებულია, განლაგებულია კოლატერალური გამტარი კონები. გამტარ კონათა მერქანში წარმოდგენილია ოვალური და სუსტად კუთხოვანი მოხაზულობის დიდი და მცირე კალიბრის გამტარ ჭურჭლთა სანათურების ჯგუფური განლაგება; გამტარ ჭურჭელთა გარსის გასქელება უპირატესად სპირალურია (სურ. 4.; 5.).



**სურათი 4.** *A. saxatile*-ს ღეროს ეპიდერმისის მიკროსტრუქტურა

A. ღეროს ეპიდერმული ქსოვილის პანორამა და B. ანომოციტური ტიპის ბაგე

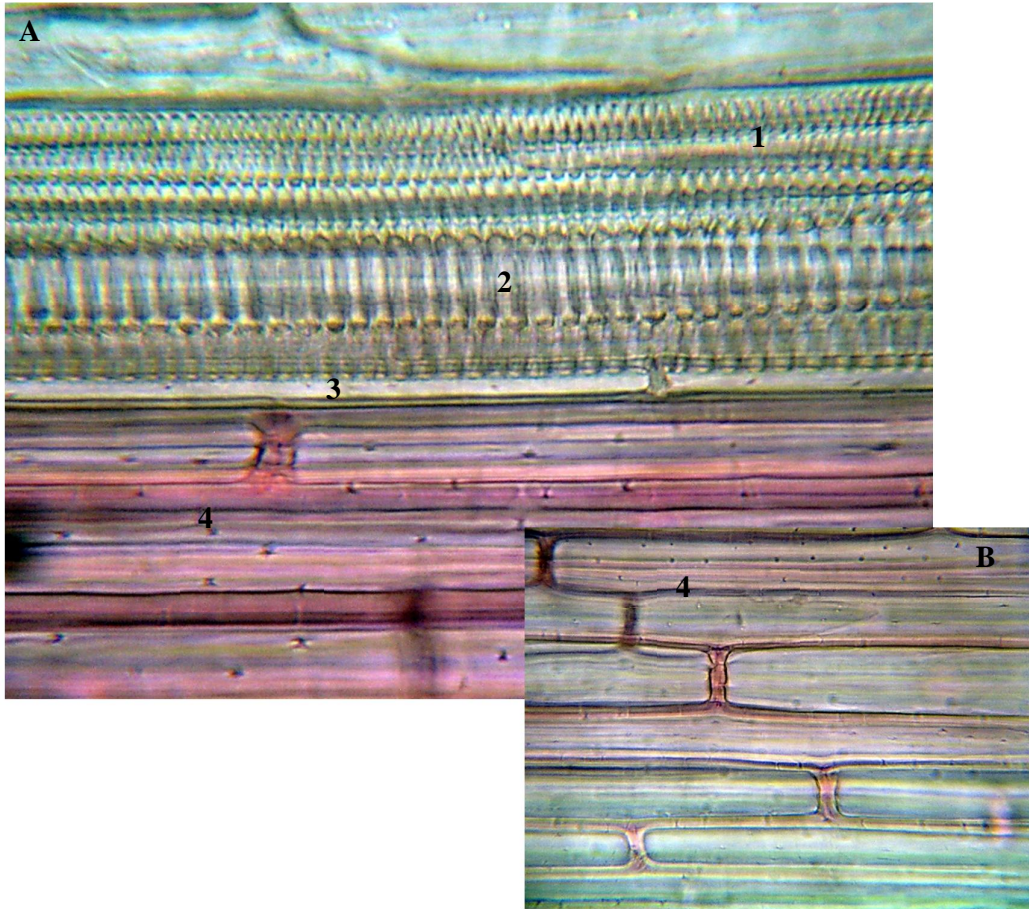
1. ბოლოშევიწროებული, სწორხაზოვანი ფუბემდებარე უჯრედი; 2. ანომოციტური ბაგე; 3. ერთმანეთზე გადადებული ბაგის მკეტავი უჯრედები; 4. უჯრედშორისი ხვრელი



**სურათი 5.** განივ განაკვეთზე ასახული *A. saxatile*-ს ღეროს მიკროსტრუქტურა

A. ღეროს სტრუქტურის პანორამა; B. ღეროს სტრუქტურული ერთეულების ამსახველი ფრაგმენტი ეპიდერმისიდან სკლერენქომულო ქსოვილის ჩათვლით; C. მფარავი ქსოვილში დიფერენცირებული ბაგის აპარატი; D. კოლატერალური ტიპის გამტარი კონა

1. კუტიკულა ეპიდერმისით; 2. ზაგის აპარატი; 3. ქლორენქიმის, 4. ფირფიტოვანი კოლენქიმისა და 5. ქერქის პარენქიმული უჯრედები; 6. სკლერენქიმული უჯრედები; 7. მერქანის ტრაქეალური ელემენტები; 8. ლაფანი; 9. პერიმედულარული ქსოვილი; 10. ჩაშლილი მედულარული ქსოვილის არე



**სურათი 6.** სიგრძივ ანათალზე ასახული *A. saxatile*-ს ღეროს მიკროსტრუქტურა

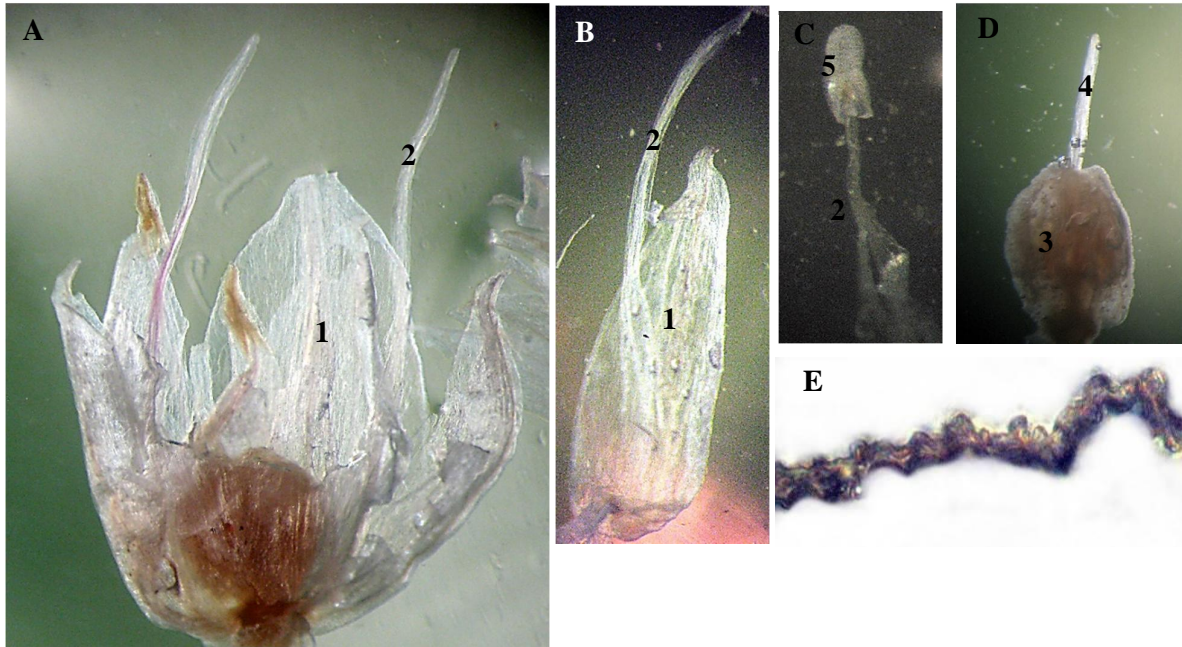
A. ლაფნის, მერქნის გამტარი ჭურჭლებისა და B. სკლერენქიმული უჯრედების ფრაგმენტი;

1. მერქნის რგოლური და 2. სპირალური გამტარი ჭურჭლების ფრაგმენტი; 3. ლაფანის უჯრედის ფრაგმენტი; 4. სკლერენქიმული უჯრედები

**ყვავილი.** *A. saxatile*-ს ყვავილედის მრგვალია, ხშირყვავილიანი ქოლგა; ყვავილების ყუნწები უმეტესწილად ერთმანეთის თანატოლია, ყვავილსაფარის სიგრძის თანაბარი ან უფრო გრძელი. ყვავილსაფარი კვერცხისებ-ზარისებრია, მისი საფარველი თავისუფალია, მოგრძო, წაწვეტებული ფორმის, მკრთალი ვარდისფერი შეფერილობის. მტვრიანას ძაფები ყვავილსაფარის ფოთლებზე გრძელია; ბუტკოს სვეტი ამოყოფილია ყვავილსაფრიდან. გინეცეუმის ნასკვი სამბუდიანია, თესლკვირტი - სინკარპული, კუთხური პლაცენტაციით (სურ. 6.). ყვავილსაფარის ფურცლის ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედები მწყობრად დაგვირისტებულია, წარმოდგენილია სიგრძეზე წაგრძელებული, სწორხაზოვანი



ეპიდერმული უჯრედები. ყვავილსაფარის ფურცლის განივ ჭრილზე იკვეთება მნიშვნელოვნად თხელი, ერთრიგიანი, დვრილისებრი ეპიდერმისის უჯრედები და ერთფეროვანი, თხელგარსიანი, მომცრო ზომის მჭიდროდ ურთიერთგანწყობილი სტრუქტურის რბილობი, რომლის მედიალურ ზონაში დიფერენცირებულია მერქნის ტრაქეალური ელემენტები (სურ. 7.).



**სურათი 7.** *A. saxatile*-ს ყვავილის მაკროსტრუქტურული მახასიათებლები

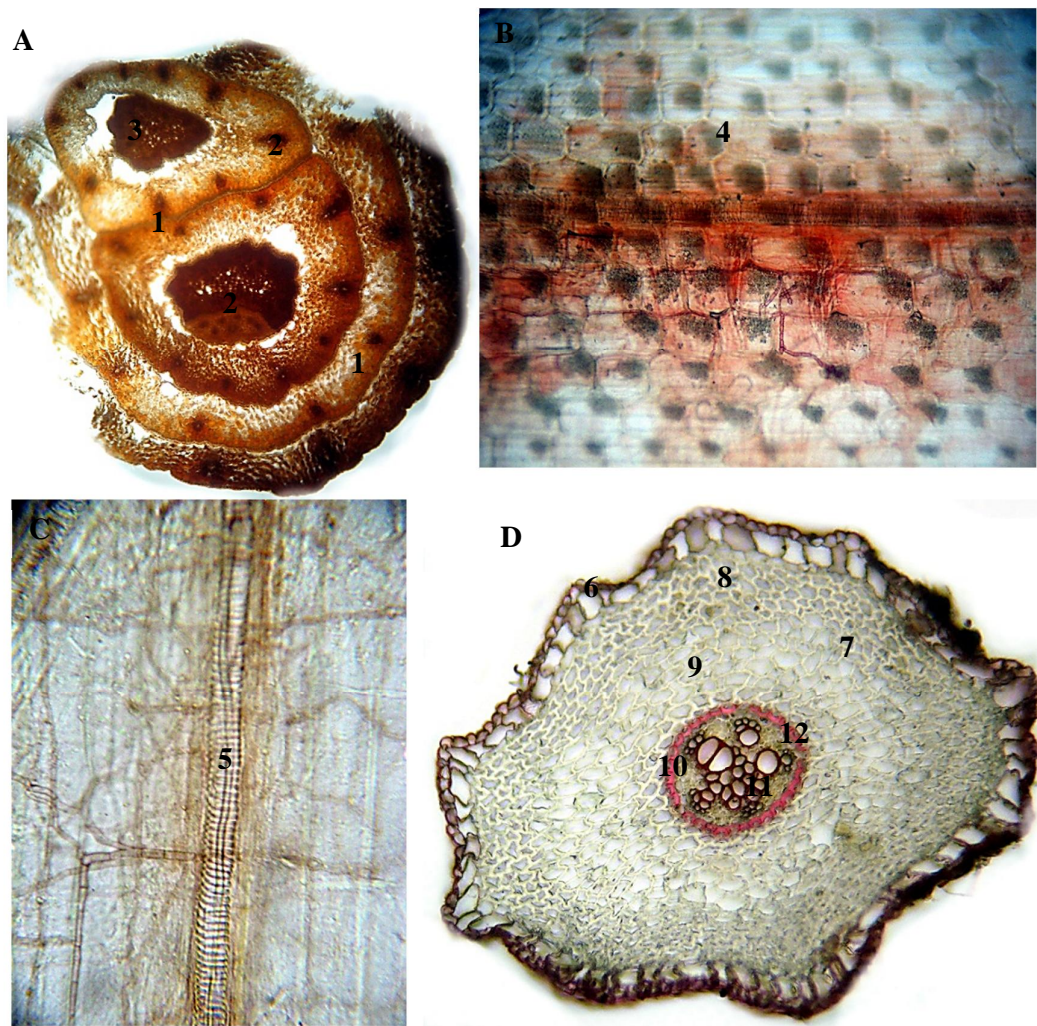
A. ყვავილის ხედი; B. ყვავილის საფარველისა და სამტვრე ძაფის ურთიერთგანწყობის თავისებურება; C. მტვრიანა; D. ბუტკო; E. ყვავილის საფარველის განივი ჭრილის ფრაგმენტი

1. ყვავილსაფარი; 2. სამტვრე ძაფი; 3. ნასკვი; 4. სვეტი; 5. სამტვრე

**ბოლქვი.** *A. saxatile*-ს ს ბოლქვი თავისუფალია, მოგრძო-კონუსური ფორმის, მურა შეფერილობის, გამომშრალი, ტყავისებრი გარსით გარემოცული; თუმცა შიდა ქერქლების შემთხვევაში სტრუქტურა შენარჩუნებულია და წააგავს ფოთლის რბილობის ანატომიურ აგებულებას. ბოლქვის ქერქლის განაკვეთზე აღიბეჭდება ორმხრივი, ერთრიგიანი ეპიდერმული ქსოვილი, ძირითადად ერთფეროვანი, თხელგარსიანი, ტანგენტალურად გადაჭიმული, მჭიდროდ ურთიერთგანწყობილი პარენქიმა. აღსანიშნავია ბოლქვის რბილობის ვენტრალურ სიბრტყეში აქტიურად ასახული კოლატერალური ტიპის გამტარი კონები, მერქნის დიდკალიბრიანი ჯგუფურად განწყობილი სანათურებით (სურ. 8.).

**ფესვი.** *A. saxatile*-ს ფესვის განაკვეთი სფეროსებრია, ფესვის მფარავი ქსოვილი - ეგზოდერმა ორრიგიანია და წარმოდგენილია ერთი წყება თხელგარსიანი მომცრო ზომის და დიდი, კვადრატული ფორმის, მჭიდროდ ურთიერთგანწყობილი უჯრედებით. ფესვის ქერქში

დიფერენცირებულია გარსგასქელებული კოლენქიმური უჯრედებისაგან შემდგარი ცილინდრი, რომელსაც პოლიგონალური ჰაბიტუსის პარენქიმა ესაზღვრება, ეს უკანასკნელი კი ენდოდერმის სარტყელს ემიჯნება. ფესვში ენდოდერმულ ქსოვილს მეტ-ნაკლები სიმკვეთრით უფიქსირდება კასპარის ლაქები. ენდოდერმას პერიციკლის უჯრედების არე მოსდევს. ფესვის ცენტრალურ ცილინდრში მერქნისა და ლაფნის სტრუქტურული ელემენტები რადიალურ მიმართულების ერთმანეთს ემიჯნებიან. მერქანში წარმოდგენილია მერქნის დაკუთხულ შიდაგარსიანი სანათურები სპირალური გარსის გასქელებით. ფესვის ცენტრში მეტაქსილემის სანათურებია ასახული.



**სურათი 8.** *A. saxatile*-ს ბოლქვის და ფესვის მიკროსტრუქტურა

A. ბოლქვის სტრუქტურის ფრაგმენტი; B. ქერქლის ეპიდერმული ქსოვილის ფრაგმენტი; C. ბოლქვის ქერქლის გამტარი კონის მერქნის ტრაქეალური ჭურჭელი; D. ფესვის სტრუქტურის პანორამა

1. ბოლქვის ქერცლების ძირითადი ქსოვილი; 2. გამტარი კონა; 3. მერქნის ტრაქეალური ელემენტები; 4. ქერქლის ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედების პანორამა; 5. სპირალურად გარსგასქელებული გამტარი ჭურჭელი; 6.

ფესვის მფარავი ქსოვილი; 7. ქერქის არე; 8. კამბიუმის შრე; 9. ძირითადი ქსოვილი; 10. ენდოდერმა; 11. მერქანი; 12. ლაფანი

## დასკვნა

შესწავლილია *Allium saxatile* Bieb.-ის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების მიკროსტრუქტურული აგებულება. მიკროტექნიკაში მიღებული კამერალური მეთოდებით დადგენილია სადიაგნოსტიკო მახასიათებელთა შემდეგი ერთობლიობა:

- ფოთლის სავენტილაციო სისტემის განწყობა ბაგეთშორისი ხვრელის მიმართულების გათვალისწინებით როგორც ერთმანეთის, ასევე პარალელურად დიფერენცირებული ძარღვების მიმართ მწყობრია;
- *A. saxatile*-ს ფოთოლი დაღარული, კიდე ხერხკბილა და შიშველია. ფოთლის რბილობი ხასიათდება იზოლატერალური სტრუქტურით;
- *A. saxatile*-ს ღეროს ტანგენტალური განაკვეთი სფეროსებრი, არათანაბრად ბორცვებიანია. მისი სტრუქტურის პანორამაზე გამოკვეთილია მცირე მოცულობის ქერქის არე და სკლერენქიმული ქსოვილის სარტყლით შემოსაზღვრული ცენტრალური ცილინდრი, რომელის მედულაც პერფორირებულია.
- გამტარ კონათა მერქანში წარმოდგენილია ოვალური და სუსტად კუთხოვანი მოხაზულობის დიდი და მცირე კალიბრის გამტარ ჭურჭლთა სანათურების ჯგუფური განლაგება; გამტარ ჭურჭლთა გარსის გასქელება უპირატესად სპირალურია;
- *A. saxatile*-ს ყვავილედო მრგვალია, ხშირყვავილიანი ქოლგა; ყვავილების ყუნწები უმეტესწილად ერთმანეთის თანატოლია, ყვავილსაფარის სიგრძის თანაბარი ან უფრო გრძელი. ყვავილსაფარი კვერცხისებრ-ზარისებრია, მისი საფარველი თავისუფალია, მოგრძო, წაწვეტებული ფორმის, მკრთალი ვარდისფერი შეფერილობის. მტვრიანას ძაფები ყვავილსაფარის ფოთლებზე გრძელია;
- *A. saxatile*-ს ს ბოლქვი თავისუფალია, მოგრძო-კონუსური ფორმის, მურა შეფერილობის, გამომშრალი, ტყავისებრი გარსით გარემოცული; თუმცა შიდა ქერქლების შემთხვევაში სტრუქტურა შენარჩუნებულია და წააგავს ფოთლის რბილობის ანატომიურ აგებულებას;
- *A. saxatile*-ს ფესვის განაკვეთი სფეროსებრია, ფესვის მფარავი ქსოვილი - ეგზოდერმა ორრიგიანია და წარმოდგენილია ერთი წყება თხელგარსიანი მომცრო ზომის და დიდი, კვადრატული ფორმის, მჭიდროდ ურთიერთგანწყობილი უჯრედებით;
- *A. saxatile*-ს ფესვში ენდოდერმულ ქსოვილს მეტ-ნაკლები სიმკვეთრით უფიქსირდება კასპარის ლაქები;

## ლიტერატურა:

[1] Allium L. in GBIF Secretariat (2021). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org

- [2] R. Gagnidze, *Vascular Plants of Georgia a nomenclatural Checklist*, Institute of Botany. Tbilisi, Republic of Georgia, 2005.
- [3] საქართველოს ფლორა - ტ.XVI, 2011, გვ.187; 201- 202;
- [4] Nomenclatural checklist of flora of Georgia, Tbilisi 2018, p. 15-16;
- [5] Н.А. Анели -Атлас эпидермы листа; Изд.“Мецниереба“ 1975, ст.36

## Microstructural features of generative and vegetative organs of *Allium saxatile* growing in Georgia

Giorgi Jgerenaia<sup>1</sup>; Ketevan Mchedlidze<sup>2</sup>; Michel Frederich<sup>3</sup>; Lasha Mskhiladze<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmacognosy, Direction of Pharmacognosy and pharmaceutical Botany, Tbilisi State Medical University. Tbilisi, Georgia <sup>2</sup> Direction of Pharmaco-botany, Iovel Kutateladze Institute of Pharmacochemistry, Tbilisi State Medical University. Tbilisi, Georgia <sup>3</sup> Laboratory of Pharmacognosy, Department of Pharmacy, Centre Center for Interdisciplinary Research on Medicines-CIRM, University of Liège, Liège, Belgium

### ABSTRACT

The microstructural characteristics of the vegetative and generating organs of the medicinal plant *Allium saxatile* Bieb. has been studied, using Carl Zeiss, Jeneval light microscope and Omax stereoscopic microscope.

The leaves of *A. saxatile* are bare and have toothed edge. Mesophyll of the leaf is characterized with an isolateral structure. leaf-covering tissue is sharply cutinized, the cell membrane of the single-rowed epidermal tissue is strongly thickened. Stem is bare, the protective tissue is actively cutinized, the epidermis is in a single layer, its cells are characterized by a square shape and have a strong thickening of the outer periclinary walls. The vascular bundle is represented with a group layout of lumens of large and small-caliber conductive vessels of an oval and weakly angular shape. The thickening of the shell of the vascular bundle is predominantly spiral. Inflorescence is round, with a frequent flower umbrella. The perianth is egg-bellish, its cover is free, elongated, pointed shape, pale pink in color. Filaments are longer than flowers of the perianth. Bulb is free, surrounded by an elongated-conical shape, brownish coloring, dried, leathery shell. The root of have shape of sphere, covering tissue of root – exoderm have double row of cells and is represented with thin-skinned smaller size and large, square-shaped cells.

**Keywords:** *Allium saxatile*; Allium; Microstructure;