

საქართველოს ვაზისა და ხეხილის გენოფონდის ციტომბრიოლოგია და ციტოგენეტიკა

ლ. ვაშაკიძე

მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტი
მარშალ გელოვანის გამზირი 6. 0159. თბილისი

საკვანძო სიტყვები: უჯრედი, ქრომოსომა, მიტოზი, მეიოზი, გამეტოგენეზი, ორმაგი განაყოფიერება, ენდოსპერმი, ემბრიოგენეზი.

შრომში მოკლე ინფორმაციის სახით მიმოიხილება უკანასკნელ პერიოდში მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტის ციტოგენეტიკის ლაბორატორიაში ჩატარებული ვაზისა და ხეხილის ქართული გენოტიპების, მათი ბიომრავალფეროვნების, ველური წინაპრებისა და ზოგიერთი ინტროდუცირებული ჯიშების ციტომბრიოლოგიური და ციტოგენეტიკური კვლევები: გენერაციული სფეროს ჩამოყალიბების, განაყოფიერებისა და ემბრიოგენეზის პროცესების თავისებურებანი; ქრომოსომების მეიოზური ასოციაციები, დამტვერვის ტიპი და ნაყოფწარმოქმნის პროცესი, პოლიემბრიონია; ჯიშის ჰიბრიდიზაციის სქემაში ჩართვის ხასიათი, თვითსტერილური ჯიშებისათვის უკეთესი დამამტვერიანებლების შერჩევის მოდელი; მერისტემული უჯრედების ციტოლოგიური მახასიათებლები, ფოთლის ქვედა ეპიდერმისის მორფოლოგიკურა, პალინომორფოლოგია; იდენტიფიკაციის ციტოლოგიური და ანატომიური მარკერები; სასელექციო მასალის ფართო სპექტრის შემჭიდროვებულ ვადაში მისაღებად ინდუცირებული მუტაგენეზისა და ექსპერიმენტული პოლიპლოიდიის პრობლემატიკა, In vitro-ში მცენარეთა მორფოგენეზის რეჟიმი, მიღებული მცენარე-რეგენერანტების გენეტიკური სტაბილურობა და სხვა.

ჯიშის სამეურნეო და სამეცნიერო საქმიანობაში წარმატებით გამოყენება და მოსალოდნელი შედეგების წინასწარ პროგნოზირება ბევრად არის დამოკიდებული მისი ფენოტიპური ნიშნების მემკვიდრეობისა და ცვალებადობის შესახებ არსებულ მონაცემებზე, რადგან რიგი მაღალი სამეურნეო ღირებულების ნიშნები გარემო ფაქტორთა გავლენით განიცდიან ძლიერ ცვალებადობას და მათი დამემკვიდრების ხარისხის პროგნოზირება გაძნელებულია. იგი მოითხოვს დიდ დროს და ხარჯებს.

აღნიშნული უდევს საფუძვლად მცენარეთა გენეტიკური რესურსების საერთაშორისო ინსტიტუტის (Bioversity International) მიერ 80-ზე მეტი კულტურისათვის შემუშავებულ დესკრიპტორებს, რომელშიც ჯიშის შეფასებისათვის აუცილებელ პირობად არის მიჩნეული ფენოტიპური ნიშნების კომპლექსური - ორგანიზმულ, უჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე შესწავლა; ამპელოგრაფიული, პომოლოგიური, ციტოლოგიური, მოლეკულური და ბიოქიმიური მახასიათებლების, ბიოტური და აბიოტური სტრესების მიმართ მგრძობიანობისა და სხვათა მიხედვით გამოკვლევა.

ვაზისა და ხეხილის ქართული გენოფონდი ორგანიზმულ დონეზე მკვლევარების მიერ, სხვადასხვა დროს, საკმაოდ კარგად არის შესწავლილი და წარმოდგენილია კაპიტალური შრომების, ამპელოგრაფიების, პომოლოგიებისა და ატლასების სახით, რასაც ვერ ვიტყვით უჯრედულ და მითუმეტეს, მოლეკულურ დონეზე შესრულებულ კვლევით სამუშაოებზე, რომლებიც ძალზე მცირეა.

საქართველოში ვაზის, ხეხილისა და კაკლოვანი კულტურების ქართული გენოფონდის უჯრედული გამოკვლევები მასშტაბურ ხასიათს მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ციტოგენე-

ტიკის ლაბორატორიაში იღებს. აქ გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში ცნობილი მეცნიერების, აკადემიკოსების: ნ. ხომიზურაშვილის, ვლ. მენაბდის, ნ. დუბინინისა და რ. ბუტენკოს, ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორის გ. კანდელაკისა და სოფლის მეცნიერებათა კანდიდატის ვ. მოსაშვილის ხელმძღვანელობით მიმდინარეობდა კვლევები გენეტიკის, ციტოლოგიის, შორეული ჰიბრიდიზაციის, In vitro-ში მცენარეთა ორგანოგენეზისა და სხვა მნიშვნელოვან საკითხებზე. მსოფლიოში აპრობირებული მეთოდების გამოყენებით გამოკვლეული იყო: ქართული ვაზის სამრეწველო ჯიშების, მათი კლონების, ველური ფორმების /ლ. ხარიტონაშვილი ლ. ვაშაკიძე/ და ვაშლის, გარგარის, კომშისა და კაკლის ჯიშების, ბერყენების /ვ. მოსაშვილი, მ. სამუშია/ კარიოლოგია და ციტოგენეტიკა: მიკრო და მაკროსპოროგენეზის, გამეტოგენეზის, ორმაგი განაყოფიერების, ემბრიოგენეზისა და ენდოსპერმის განვითარების პროცესების მსვლელობის თავისებურება; ვაზისა და ხეხილის ქართული გენოტიპების სხვადასხვა ფიზიკური და ქიმიური მუტაგენების მიმართ მგრძობილობა; ახალი სასელექციო მასალის ფართო სპექტრის შემჭიდროვებულ ვადაში მისაღებად ინდუცირებული მუტაგენების, ექსპერიმენტული პოლიპლოიდიისა /ვ. მოსაშვილი, ე. გოგიავა, ლ. ვაშაკიძე, ვ. კვალიაშვილი, ნ. ჟამბერაშვილი, ც. ჯაფარიძე, ი. ჭანკოტაძე/ და in vitro-ში მცენარეთა ორგანოგენეზის /ლ. ვაშაკიძე/ საკითხები; გამოვლინებული იქნა გვიანმოყვავილე ნუში, ვაზისა და ვაშლის მუტანტური ფორმები და სხვა. მიღებულ შედეგები წარმოდგენილია სამეცნიერო შრომების, დამთავრებული თემებისა და ლ. ხარიტონაშვილის (1971), მ. სამუშიას (1973) და ე. გოგიავას (1973) მიერ შესრულებული სადისერტაციო ნაშრომების სახით.

90-იან წლებში ჯიშის შეფასების, იდენტიფიკაციისა და მოსალოდნელი შედეგების წინასწარ პროგნოზირებისათვის სულ უფრო მეტ აქტუალობას იძენს თითოეული ჯიშის ფენოტიპური ნიშნების მემკვიდრეობისა და ცვალებადობის დესკრიპტორების შესაბამისად, უჯრედული, მოლეკულარული და ბიოქიმიური მახასიათებლების, ბიოტური და აბიოტური ფაქტორებისა და სხვათა მიხედვით გამოკვლევა; დიდი მუდმივობისა და მცირედ ცვალებადი ნიშნების გამოვლინება, მონაცემთა ბაზის შექმნა, იდენტიფიკაციის მარკერების შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს: სტრესორული ფაქტორების მიმართ ჯიშის მდგრადობის შესწავლას, ბაღ-ვენახებში გამოყენებული პესტიციდებისა და ბიოსტიმულატორების სკრინინგს, ხმარებიდან გამოთიშავს მაღალი ტოქსიკურობისა და გენეტიკური აქტივობის მქონე პრეპარატებს, მონიტორინგი დააწესდება გენოფონდის სიწმინდეზე, არ მოხდება ეკოლოგიის დაბინძურება და შესაბამისად, გენოფონდის უარყოფითი კლონების რიცხვის გაზრდა; მოსახლეობას მიეწოდება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი, ვაზისა და ხეხილის ელიტური ნერგი, მეცნიერულად დასაბუთდება ვენახებსა და ბაღებში ჩასატარებელი მთელი რიგი ფიტოტექნიკური ღონისძიებების ოპტიმიზაციის საკითხები; დადგინდება In vitro-ში მიღებული მცენარე-რეგენერანტების გენეტიკური იდენტურობა; თვითსტერილური ჯიშებისათვის შეირჩევა მეცნიერულად დასაბუთებული უკეთესი დამამტვერიანებელი ჯიშები და სხვა, რომელიც საფუძვლად დაედება ჯიშის გენეტიკურ კვლევებს, დონორად შერჩევის მიზნობრიობას და მის პრაქტიკული თვალსაზრისით გამოყენებას.

აღნიშნულთან დაკავშირებით, XXI საუკუნის დასაწყისიდან დღემდე, თანამედროვე მეთოდებით გათვალისწინებით, გენეტიკაში, ციტოლოგიაში, მევენახეობასა და მეხილეობაში გამოყენებული მეთოდებისა და დესკრიპტორების მიხედვით ჩატარებულია ვაზისა და ხეხილის ქართული გენოფონდის, მათი გენეტიკური ბიომრავალფეროვნების, ველური ფორმებისა

და ინტროდუცირებული ჯიშების კომპლექსური - ორგანიზმულ, უჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე გამოკვლევა, კერძოდ:

მევენახეობის ხაზით:

მცენარეთა გენეტიკური რესურსების საერთაშორისო ინსტიტუტის (*Bioversity International*) პროექტის "ვაზის გენეტიკური რესურსების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება კავკასიაში და შავი ზღვის ჩრდილოეთ რეგიონებში" ფარგლებში. შესწავლილია:

- ვაზის ქართული გენოტიპების მერისტემული უჯრედების კრიტერიუმები: პარამეტრები (სიგრძე, სიგანე, ბირთვის დიამეტრი), ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტი; ქრომოსომების კომპლექტი, მორფოლოგია, უჯრედის დაყოფის აქტივობა, ციტოგენეტიკა (სურ. 1, 2, 3, 4).

- პალინომორფოლოგია, მტვრის მარცვლის პარამეტრები (სიგრძე, სიგანე, დიამეტრი), ფორიანობა, ფორმა; განაყოფიერების ხარისხი, ცხოველუნარიანობა ხელოვნურ საკვებ არეებზე და ბუნებრივ პირობებში დინგზე, ცხოველმყოფელობის ხანგრძლივობა.

- ფოთლის ფირფიტის ქვედა ეპიდერმისის მორფოსტრუქტურა: ბაგეების რაოდენობა ფართობის 1მ² ერთეულზე, პარამეტრები (სიგრძე, სიგანე), ქლოროპლასტების რაოდენობა ბაგის ჩამკვეთ უჯრედებში (სურ. 12, 13, 14).

გამოვლინებულია დიდი მუდმივობისა და მცირედ ცვალებადი ფენოტიპური ნიშნები, ციტოლოგიური და ანატომიური მარკერები; უჯრედული კვლევისათვის შედგენილია მონაცემთა ბაზა, ჯიშისა და ფორმის იდენტიფიკაციის ტესტ-სისტემა. დადგენილია გენოტიპისა და წარმოშობის ადგილის როლი ფენოტიპურ ცვალებადობაში (ლ. ვაშაკიძე).

ჩატარებულია: მერისტემული უჯრედების, მტვრის მარცვლის, ფოთლის ქვედა ეპიდერმისის ბაგის აპარატის კრიტერიუმების მაჩვენებლების კლასტერული ანალიზი და აგებულია დენდროგრამები.

უჯრედის კრიტერიუმების მაჩვენებლების კლასტერული ანალიზით დადასტურებულია ქართველი ამპელოგრაფების დ. ტაბიძისა და ნ. ცერცვაძის მიერ რაჭა-ლეჩხუმში გავრცელებული ვაზის ჯიშის წულუკიძის თეთრას კლასიფიცირების მართებულობა რქაწითელის ჯგუფში, მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით, მისი ქართული წარმოშობა და ევროპაში საქართველოდან გავრცელება.

ქართული გენოტიპების დამტკვერვის ტიპისა და ნაყოფწარმოქმნის პროცესების შესწავლის შედეგად დადგენილია ნაყოფწარმოქმნის პროცესებზე ჯვარედინი დამტკვერვისა და თვითდამტკვერვის ადიტიური ზემოქმედება და თვითდამტკვერვის წამყვანი როლი. ჯიშებში რქაწითელსა და წულუკიძის თეთრაში დაფიქსირებულია კლეისტოგამიის, ხოლო გორულას კლონ №21-ში – ვაზისათვის არც თუ დამახასიათებელი პოლიემბრიონიის მოვლენა - ერთი წიპწიდან ორი მცენარის განვითარება; მტვრის მარცვლები დატოტვილი სამტვრე მიღებით (სურ. 7, 8, 9, 10).

ფუნქციონალურად მდებრობით ვაზის ჯიშებში: თავკვერში, ასურეთულ შავში, საფენასა და ბახალეთურში აღწერილია ფერტილური მტვრის მარცვლების არსებობა (სურ. 5, 6), ხოლო ლაბორატორიულ პირობებში დაფესვიანებულ რქებზე განვითარებულ ყვავილედებზე მორფოლოგიურად ორსქესიანი ყვავილების არსებობა და მარცვლის გამონასკვის შემთხვევები (სურ. 31).

ჯიშ თავკვერის მაგალითზე, ციტოლოგიურ კვლევებზე დაყრდნობით, თვითსტერილური ჯიშებისათვის შედგენილია უკეთესი დამამტკვერიანებელი ჯიშების შერჩევის მოდელი, (დასამტკვერიანებელი და დამამტკვერიანებელი ჯიშების ყვავილობის ფაზების თანხვედრა → მტვრის მარცვლის

განაყოფიერების ხარისხის გამოკვლევა → ყვავილის დინგების მიმდებარება → მტვრის მილის სვეტში ჩაზრდა → განაყოფიერება და ნაყოფწარმოქმნა → მიღებული მტევნის და მარცვლების მექანიკური ანალიზი), რომელიც გათვალისწინებული იქნება ვენახის გაშენების სქემის შედგენის დროს.

უჯრედულ და ორგანიზმულ დონეზე შესწავლილია იმერული ვაზის ჯიშების: ციცქას, ცოლიკურის, კრახუნას და ოცხანური საფერეს კლონები. დადგენილია სამეურნეო ღირებულების ნიშან-თვისებების თაობაზე გადაცემის მემკვიდრეობა და მათი გამრავლების მიზანშეწონილობა;

გამოკვლეულია ვაზის ქართული ჯიშების: რქაწითელის, საფერავის, თავკვერისა და ქართლის თითაშ მდგრადობა ბოლნისის რაიონის ხატისოფლის ნიადაგებში არსებული მძიმე მეტალების გაზრდილი კონცენტრაციების მიმართ, დადგენილია გენეტიკური აქტივობა, ყურძნისა და მისგან დამზადებული პროდუქციის მიღების უსაფრთხოება.

ციტოგენეტიკურად იდენტური ნერგის მისაღებად ბიოსტიმულატორების სახით გამოცდილია ჯიშ რქაწითელის ანასხლავისა და ყურძნის კლერტისაგან დამზადებული ეკოლოგიურად სუფთა ლიგნინ-სილიციუმის პრეპარატები: ლსპ-1 და ლსპ-2. დადგინილია მათი ბიოსტიმულატორული ბუნება და მაღალხარისხოვანი, გენეტიკურად იდენტური ნერგის მისაღებად გამოყენების მიზანშეწონილობა.

გამოკვლეულია ბიოაქტივატორ ბიორაგის გამოყენებით მიღებული ნამყენი ნერგის ციტოგენეტიკა. დადგენილია ნერგის იდენტურობა და შესაბამისად, მისი რიზოგენეზის სტიმულაციისათვის გამოყენების პერსპექტივა.

In vitro-ში ვაზის მიკროკლონური გამრავლებისათვის, ციტოგენეტიკურად იდენტური მიკროკლონის მისაღებად მოდიფიცირებულია მურასიგესა და სკუგის საკვები არე. დადგენილია კულტივირების რეჟიმი, კულტივირებულ ექსპლანტანტებზე საკვებ არეში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ზემოქმედების ტოქსიკურობა და ციტოგენეტიკური ეფექტი. გამოვლინებულია ნივთიერება, დოზა და ექსპოზიცია გენეტიკურად განსხვავებული მცენარე-რეგენერანტების მისაღებად (სურ. 15, 16, 17).

ვაზის ჯიშებისათვის შემუშავებულია ინდუცირებული მუტაგენეზის თეორია და პრაქტიკა; ფორმათაწარმოქმნის პროცესების შემჭიდროვებულ ვადაში ინდუცირების კანონზომიერებანი. ახალი სასელექციო მასალების ფართო სპექტრის მისაღებად; სელექციონებისათვის რეკომენდებულია Co^{60} -ის, Cs-137-ისა და ეთილენიმინის ოპტიმალური დოზა და ექსპოზიცია /ღ. ვაშაკიძე/ (სურ. 18, 19, 20, 21).

ჩატარებულია ჯიშ გორულას გენოტიპის კომპლექსური - უჯრედულ და ორგანიზმულ დონეზე გამოკვლევა. ფენოტიპური ნიშნების მდგრადობისა და ცვალებადობის მიხედვით გამოვლინებულია ამპელოგრაფიული და სამეურნეო ღირებულების დიდი მუდმივობისა და მცირედ ცვალებადი ნიშნები, გამოკვეთილია სელექციონერ ც. ესაკიას მიერ გორულას ნარგაობიდან გამოყოფილი მაღალმოსავლიანი ვეგეტატიური თაობის - კლონი №21-ის მუტანტური ბუნება /ვ. გურასაშვილი/.

IPGRI-ისა და OIV-ს ვაზის დესკრიპტორების, 140 ნიშნის მიხედვით კოდირებული, შეფასებული და Vitis-ის ევროპის მონაცემთა ბაზაში განთავსებულია გორულას ჯიშში და კლონი №21; ფერმერული და გლეხური მეურნეობებისათვის რეკომენდირებულია ძლიერი ზრდის, მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის, ჭრაქის მიმართ ამადლებული გამძლეობის კლონი №21 /ღ. ვაშაკიძე, ვ. გურასაშვილი (სურ. 32).

IPGRI-ს დესკრიპტორის შესაბამისად, აღწერილი და შესწავლილია გენეტიკურად ძლიერი ზრდის, ხარისხიანი და მალმოსავლიანი, ფუნქციონალურად მდებარეობითი ქართლის წითელყურძნიანი საღვინე ვაზის ჯიში თავკვერი. განაყოფიერების ნორმალური მსვლელობისათვის შერჩეულია მეცნიერულად დასაბუთებული უკეთესი დამამტვერიანებელი ჯიშები, რეკომენდირებულია ვენახის გაშენების სქემა /ი. მდინარაძე/.

გამოკვლეულია მესხეთში გავრცელებული წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშების ბოტანიკური, ბიოლოგიური და სამეურნეო-ტექნოლოგიური ნიშანთვისებები, მათ შორის უკეთესი ჯიში (საწურავი) რეკომენდირებულია გასამრავლებლად /ლ. მამასახლისაშვილი/.

ავტომანქანების ინტენსიური მოძრაობის ზონაში მდებარე ვენახებში გამოკვლეულია ვაზის უჯრედების ციტოგენეტიკაზე მძიმე მეტალების ზემოქმედების ეფექტი /ლ. ხარიტონაშვილი, რ. რამიშვილი, ე. გოგიავა, ნ. რამიშვილი/.

მეხილეობის ხაზით:

მნიშვნელოვანი კვლევებია ჩატარებული პოპულაციურ გენეტიკაში. დადგენილია "ქართული ატმების" ჯირკვლიანობისა და ფოთლის დაკბილვის მაკონტროლებელი გენების ზემოქმედებით ამ ნიშნის ვარიაციულობის საკითხი (ლ. ვაშაკიძე, დ. მაღრაძე).

ატმის ადგილობრივი ჯიშების ვეგეტატიურ და გენერატიულ ორგანოებზე გამა სხივებით და კოლხიციანის წყალხსნარებით შექმნილია ატმის ინდუცირებული ფორმების მდიდარი ფონდი, რომელთაგან მაღალი სამეურნეო ღირებულების ნიშნების (სიმწიფის პერიოდი, ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების მიმართ ამადლებული გამძლეობა, უხვი და ხარისხიანი მოსავალი, ნაყოფის მიმზიდველი გარეგნობა) მიხედვით გამოყოფილი და საავტორო უფლებების მისაღებად გამრავლებულია 15 ფორმა /ვ. კვალიაშვილი, ლ. ვაშაკიძე/ (სურ. 31, 32).

ატმის ადგილობრივი ჯიშებისა და ინდუცირებულ ფორმებში გამოკვლეულია იზოფერმენტული სისტემები /დ. მაღრაძე/.

შესწავლილია ატმის ადგილობრივი ჯიშების, მათი ექსპერიმენტული პოპულაციებისა და ჰიბრიდული ფორმების კარიოტიპი, ციტოგენეტიკა /ლ. ვაშაკიძე (სურ. 24, 25, 26, 27).

ატმის ქართული გენოტიპებისათვის შემუშავებულია ინდუცირებული მუტაგენების თეორია და პრაქტიკა, ფორმათაწარმოქმნის პროცესების შემტვირთვებულ ვადაში ინდუცირების კანონზომიერებანი. ახალი სასელექციო მასალების ფართო სპექტრის მისაღებად სელექციონერებისათვის რეკომენდირებულია ფიზიკური და ქიმიური მუტაგენები, დოზა და ექსპოზიცია /ვ. კვალიაშვილი/ (სურ. 22, 23).

გამოკვლეულია ატმის ქართული გენოტიპების მონაწილეობა ახალ სელექციურ ფორმების მიღების საქმეში /დ. მაღრაძე/.

შესწავლილია ბლის ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ჯიშების ყვავილობის ბიოლოგია, პალინომორფოლოგია, განაყოფიერების უნარი, ცხოველმყოფელობა, ნაყოფცვენის ემბრიოლოგიური მიზეზები, შერჩეულია უკეთესი დამამტვერიანებელი ჯიშები /მ. სამუშია, ლ. ვაშაკიძე, ვ. კვალიაშვილი, თ. ქოქოშვილი/.

შესწავლილია ვაშლის ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ჯიშების ბიოლოგიური თავისებურებანი. ციტოლოგიურ კვლევებზე დაყრდნობით ფერმერული და გლეხური მეურნეობებისათვის რეკომენდირებულია უკეთესი ურთიერთდამამტვერიანებელი ჯიშები. UPOV-ისა და IPGRI-ს დესკრიპტორების მიხედვით აღწერილი, კოდირებული და შეფასებულია ვაშლის ახალი ჯიშები: არმაზი და მზიური /მ. ბარათაშვილი/.

შესწავლილია სამეგრელოს რეგიონში გავრცელებული თხილის ჯიშების მტვრის მსრცვლის თავისებურებანი, დადგენილია განაყოფიერების უნარი და ცხოველმყოფელობა /ნ. სიჭინავა, ლ. ვაშაკიძე/.

საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში გამოკვლეულია მაყვლის ქართული გენოფონდი. დადგენილია ქართული მაყვლების მგრძობელობა Cs-137-ის და კოლხიციის განსხვავებული კონცენტრაციებისა და ექსპოზიციების მიმართ /ვ. კვალიაშვილი, ლ. ვაშაკიძე/.

შესწავლილია ჩინური აქტინიდიის (Act. deliciosa) სამეურნეო-ბიოლოგიური თავისებურებები სქესობრივ პოლიმორფიზმთან დაკავშირებით. დადგენილია გენერაციული სფეროს ჩამოყალიბებისა და დამტვერვა-განაყოფიერების თავისებურებები (სურ. 10), ახსნილია არასტანდარტული ნაყოფების განვითარების მიზეზები; ციტოლოგიურ კვლევებზე დაყრდნობით საქართველოს პირობებისათვის შედგენილია ბადის გაშენების მისაღები სქემა; პრაქტიკოს მეხილეებისათვის შემუშავებულია გენერაციულ თაობებში სქესის განსაზღვრის მარტივი მეთოდი. მოპოვებულია მასალები მიზნობრივი სელექციისათვის /ე. აბაშიძე/.

მიმდინარეობდა კვლევები უნაბის იზოლირებული ექსპლანტანტების In vitro-ში კულტივირების საკითხებზე /ლ. ვაშაკიძე, ვ. კვალიაშვილი, რ. ბუტენკო/.

ჩატარებულია კაკლის ქართული ჯიშის /აწყური, არაგვი, გორული, აკურა და კასპურა/ ციტომბრიოლოგიური და ციტოგენეტიკური გამოკვლევა, დადგენილია ყვავილების თვითსტერილობა, შერჩეულია უკეთესი დამამტვერიანებელი ჯიშები /მ. სამუშია/ (სურ. 11); შესწავლილია კაკლის ადგილობრივი პოპულაციების ფოთლის ქვედა ეპიდერმისის მორფოსტრუქტურა /ლ. ვაშაკიძე/.

ციტოგენეტიკის ლაბორატორიაში 1990-2003 წლებში აღიზარდა ექვსი ასპირანტი. ციტოგენეტიკისა და ციტომბრიოლოგიის ხაზით მოპოვებულ კვლევით მასალებზე რესპუბლიკისა და საზღვარგარეთის ჟურნალებში გამოქვეყნებულია 150-ზე მეტი სამეცნიერო შრომა, გაფორმდა ხუთი მონოგრაფია, დაპატენტებულია სამი გამოგონება; ციტოლოგიური და ანატომიური კვლევებისათვის შემუშავდა ორი მარტივი მეთოდი; მომზადდა და დაცული იქნა ორი სადოქტორო და 7 საკანდიდატო დისერტაცია. ციტოლოგიური მხარე მომზადდა და დაცული იქნა აგრეთვე საკანდიდატო დისერტაციები აგრარული უნივერსიტეტის სამი ასპირანტის მიერ.

ამრიგად, ციტომბრიოლოგიურად და ციტოგენეტიკურად გამოკვლეულია ვაზის, ხეხილისა და კაკლოვანი კულტურების ჯიშები, მათი გენეტიკური ბიომრავალფეროვნებანი, ველური წინაპრები. მოპოვებულია თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობის მდიდარი ექსპერიმენტული მასალა.

დადგენილია გენერაციული სფეროს ჩამოყალიბების, განვითარებისა და დამტვერვა-განაყოფიერების პროცესების თავისებურებანი, ქრომოსომების მეიოზური ასოციაციები. თვითსტერილური ჯიშებისათვის შედგენილია უკეთესი დამამტვერიანებელი ჯიშების შერჩევის მოდელი.

შესწავლილია მერისტემული უჯრედების, მტვრის მსრცვლისა და ფოთლის ეპიდერმისის ბაგის აპარატის კრიტერიუმები. გამოვლინებულია ამპელოგრაფიული და სასელექციო ღირებულების ფენოტიპური ნიშნები, ჯიშის იდენტიფიკაციის ციტოლოგიური და ანატომიური მარკერები.

ფორმათა წარმოქმნის პროცესების შემჭიდროვებულ ვადაში ინდუცირებისათვის შემუშავებულია ვაზისა და ატმის ინდუცირებული მუტაგენზისა და ექსპერიმენტული პოლიპლოიდის პრაქტიკა, in vitro-ში კულტივირების კანონზომიერებანი.

დადგენილია ვაზის იმერული ჯიშების: ციცქას, ცოლიკოურის, ოცხანური საფერეს და ძველშავის მაღალმოსავლიანი კლონების მუტანტური ბუნება და გამრავლების მიზანშეწონილობა.

ფერმერული და გლეხური მეურნეობებისათვის რეკომენდირებულია ძლიერი ზრდის, მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის, ჭრაქის მიმართ ამადლებული გამძლეობის გორულას კლონი №21.

მიღებული მასალები გამოყენებული იქნება აგრეთვე ბოტანიკასა და პალეობოტანიკაში არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ნაპოვნი მტვრის მარცვლის იდენტიფიკაციისათვის, თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისად ჯიშის პასპორტის შესადგენად, მონაცემთა ბაზის შესაქმნელად, მონოგრაფიის ახლებურად შესადგენად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- აბაშიძე ე. 2002. "ჩინური აქტინიდიის (*Act. divericata*) ზოგიერთი ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებანი სქესობრივ პოლიმორფიზმთან დაკავშირებით". საკანდ. დისერტაცია. თბილისი.
- აბაშიძე ე., ვაშაკიძე ლ., 2003. დამტკვერვის გავლენა ჩინური აქტინიდიის ნაყოფწარმოქმნის პროცესებზე. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, ტ. XXV, თბილისი, გვ. 78-81.
- ბარათაშვილი მ., 2005. ვაშლის ზოგიერთი ქართული და ინტროდუცირებული ჯიშის სამეურნეო-ბიოლოგიური თვისებები და უკეთესი დამამტკვერებლების შერჩევა. საკანდ. დისერტაცია. თბილისი.
- ბარათაშვილი მ., ვაშაკიძე ლ., 2004. ვაშლის ქართული ფორმების ლის ქვედა ეპიდერმისის მორფოსტრუქტურა. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, ტ. XXIX, თბილისი, გვ. 95.
- გურასაშვილი ვ., 2002. ვაზის ქართული ჯიშის გორულას გენოტიპის შესწავლა. საკანდ. დისერტაცია. თბილისი.
- ვარძელაშვილი მ., ვაშაკიძე ლ., სიჭინავა ნ., 2003. თხილის ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშან-თვისებების შესწავლა. საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული. თბილისი. გვ. 120.
- ვაშაკიძე ლ., 2006. ვაზის ქართული გენოტიპების იდენტიფიკაციისა და ზოგიერთი ფიტოტექნიკური დონისძიების ოპტიმიზაციის მეცნიერული საფუძვლები. სადოქტორო დისერტაცია. თბილისი, გვ. 274 <http://www.nplg.gov.ge/-dlibrary/coll/0002/000109/>
- ვაშაკიძე ლ., ჩხარტიშვილი ნ., მადრაძე დ., გურასაშვილი ვ., მდინარაძე ი., 2007. ფუნქციონალურად მდებარეობითი ვაზის ჯიშების თვითდამტკვერვა და აპომიქსისი. საქ. ს/მ მეცნ. აკადემიის ურნალი "მოამბე". ტომი 21. თბილისი. გვ. 174-177.
- ვაშაკიძე ლ., კვალიაშვილი ვ., მადრაძე დ., 1994. ატმის ადგილობრივი ჯიშებისა და ინდუცირებული ფორმების კარიოტიპის შესწავლისათვის. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნიერებათა აკადემიის გენოცენტრის სამეც.-პრაქტ. კონფერენციის მასალები. თბილისი. გვ. 118-119.
- ვაშაკიძე ლ., მადრაძე დ., 2000. ქართული ატმების პოპულაციური გენეტიკის საკითხისათვის. მმსკი-ის სამეცნ. შრომების კრებული, მიძღვნ. აკად. ნ. ხომიზურაშვილის 100 წლისთავისადმი. თბილისი. გვ. 69-74.
- ვაშაკიძე ლ., კვალიაშვილი ვ., 1997. ატმის ადგილობრივი ჯიშებისა და ინდუცირებული ფორმების ციტოგენეტიკური გამოკვლევა. ლ. დეკაბრე-ლევიჩის დაბად. 110 წლისთავისადმის მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნ. კონფერენციის მოხსენებათა კრებული. ნაწ. I. თბილისი. გვ. 245-247.

- ვაშაკიძე ლ., კვალიაშვილი ვ., 1997-1998. ატმის ადგილობრივი ჯიშების უჯრედის ციტოგენეტიკურ პროცესებზე ალკალოიდ კოლხიციინის ზემოქმედების ეფექტი. მმსკი-ის სამეცნიერო შრომები. თბილისი. გვ. 145-150.
- კვალიაშვილი ვ., 2002. ატმის (*Persica vulgaris*. Mill) სელექცია საქართველოში. სადოქტორო დისერტაცია, თბილისი.
- კვალიაშვილი ვ., მალრაძე დ., ვაშაკიძე ლ., 1997. ატმის ადგილობრივი ჯიშების მტერის მარცვლის თავისებურებანი. ლ. დეკაპრელევიჩის დაბად. 110 წლისთავისადმის მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნ. კონფერენციის მოხსენებათა კრებული. ნაწ. I. თბილისი. გვ. 248-249.
- მამასახლისაშვილი ლ., 2006. მესხეთში გავრცელებული წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშების ბოტანიკური, ბიოლოგიური და სამეურნეო-ტექნოლოგიური ნიშან-თვისებების შესწავლა. საკ. დისერტაცია. თბილისი.
- მალრაძე დ., 1994. ატმის ადგილობრივი ჯიშების ხელოვნური პოპულაციების ბიოლოგიური და სამეურნეო თვისებების შესწავლა. მათგან სასელექციო მასალის გამოვლინება. საკანდიდატო დისერტაცია. თბილისი.
- მდინარაძე ი., 2004. თავკვერის ბიოლოგიური, სამეურნეო-ტექნოლოგიური თვისებების შესწავლა და ძირითადი ფიტოტექნიკური ღონისძიებების ოპტიმიზაცია. საკანდიდატო დისერტაცია. თბილისი.
- ფხალაძე ნ., 2004. ვაზის ნამყენი ნერვის წარმოება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყენებით. საკანდიდატო დისერტაცია. თბილისი.
- Вашакидзе Л. К., 1973. Культура изолированных зародышей и тканей, как метод селекции винограда. Мат-лы Всесоюз. стмпозиума, посвящ. 75-летию открытия акад. С. Г. Навашиним двойного оплодотворения у покрытосеменных растений. Москва, с. 34.
- Вашакидзе Л. К., 1974. Разработка методов выращивания зародышей и тканей винограда на искусственной среде (in vitro). В сб. «Садоводство и виноградарство – на промышленную основу. Молд.НИИСВиВ, Кишинев. С. 33.
- Вашакидзе Л., Гиgiaვა Э., Бежуашвили Н., 1979. Изучение влияния гамма-лучей Co^{60} на виноградную лозу. Тр-ды ВНИИЧиСК, радиац. генетике древесных растений. Махарадзе-Анасеули. С. 72-73.
- Вашакидзе Л. К., 1986. Культура меристемы винограда. Мат-лы V съезда ГОГиС. Тбилиси. С.17.
- Вашакидзе Л. К., 1988. Генетическая идентичность потомства при клональном размножении виноградной лозы. Тез-сы докл. международ. конференции «Биология культивирования клеток и биотехнология. Новосибирск. С. 162.
- Вашакидзе Л. К., Квалиашвили В. Р., 1988. К вопросу изучения морфогенеза растений в культуре ткани унаби (in vitro). Тез-сы докл. международ. конференции «Биология культивирования клеток и биотехнология». Новосибирск. С. 161.
- Вашакидзе Л. К., Квалиашвили В. Р., 1989. К вопросу изучения эндемичных форм ежевики в Грузии. Тез-сы докл. конференции по проблемам интенсификации садоводства. Мичуринск. С.15.
- Вашакидзе Л. К., 2007. Цитологические характеристики грузинских генотипов винограда. Виноделие и виноградарство, № 6, Москва. С. 46-47.
- Вашакидзе Л. К., 2007. Цитогенетика грузинских генотипов винограда. Сообщения Академии сельскохозяйственных наук Грузии. Т. 21, Тбилиси. С. 198-203.
- Вашакидзе Л. К., 2008. Морфоструктура нижнего эпидермиса листовой пластинки грузинских генотипов винограда. Виноделие и виноградарство, №2. Москва. С. 44-45.
- Вашакидзе Л. К., 2008. Особенности пыльцевого зерна грузинских генотипов винограда. Виноделие и виноградарство, №3. Москва. С. 46-47.

- Вашакидзе Л. К., Квалиашвили В. Р., 1987. Некоторые особенности действия алкалоида колхицина на семена персика –Материалы Всесоюз. научной конференции, посв. 100 л. со дня рожд. акад. Н. Н. Вавилова. Тбилиси. С. 107.
- Вашакидзе Л. К., Квалиашвили В. Р., Маградзе Д. Н., 1990. Генетический контроль развития растения при индуцированном мутагенезе персика. Тез-сы докл. II-ое Всесоюз. совещ. «генетика развития растений». Ташкент С. 35.
- Вашакидзе Л.К., Бараташвили М., 2006. Влияние перекрёстного опыления на образование плодов. Журнал «Аграрная наука», №1, Москва. С. 16-18.
- Вашакидзе Л. К., Квалиашвили В. Р., 1986. Радиационная чувствительность и изменчивость у персика. Мат-лы V съезда ГОГиС. Тбилиси. С. 20.
- Гурасашвили В. Т., Мдинарадзе И. Б., Вашакидзе Л. К., 2003. Образование мужского гаметофита и особенности пыльцевых зёрен сорта винограда Горула. Ж. Виноградарство и виноделие. Ялта. С. 15-16.
- Гогиава Э. Ш., 1973. Изучение действия мутагенных факторов на виноградную лозу. Канд. дис. Москва.
- Гогиава Э., Вашакидзе Л., Мосашвили В., 1981. Индуцированный мутагенез у винограда. Мат-лы IV съезда ГОГиС. Тбилиси. С. 47-48.
- Квалиашвили В. Р., Керкадзе И. Г., Маградзе Д. Н., Вашакидзе Л. К., 1995. К вопросу изучения изоферментов в персиковом растении. Сообщения АН ГССР, т 151, №1. Тбилиси. С. 123-125.
- Квалиашвили В.Р., Маградзе Д. Н., Вашакидзе Л. К., 2000. Желтомясный сорт персика. В сб. Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа. Тезисы межд. науч.-метод. конф. Орел, изд. ВНИИСПК. С. 94.
- Маградзе Д. Н., Квалишвили В. Р., Вашакидзе Л. К., Керкадзе Н. Г., 1993. Способ определения дегидрогеназ в листьях персикового растения –Патент №1788969 СССР. МКИ⁵ С¹² 1/32. Бюлетень. Открытия. Изобретения №2. Москва. С. 3.
- Мосашвили В. А., Харитонашвили Л. А., 1981. Цитоэмбриология полиплоидных форм винограда. Отч. промежуточный, УДК 576.3:634.8:631.52 № Госрегистрации 76080445. Инвентарный №605017.
- Мосашвили В.А., Самушиа М.Д., 1986. Цитоэмбриологическое и цитогенетическое изучение некоторых сортов и диких форм плодовых. Отч. заключительный, УДК 631.52:634.1:634.2, № Госрегистр. 01825062048.
- Мосашвили В. А., Чанкотадзе И. Д., 1972. Получение полиплоидных форм винограда путем колхицинирования. Мат-лы второго съезда ВОГиС им. Н.И. Вавилова. Москва.
- Самушиа М.Д., 1973. Цитоэмбриология некоторых сортов абрикоса. Канд. дис. Тбилиси.
- Чхартишвили Н. С., Вашакидзе Л. К., Мдинарадзе И. Б., Гурасашвили В. Т., 2005. Лучшие опылители для сорта винограда Тавквери. Ж. Виноделие и виноградарство, №1. Москва. С. 42-43.
- Харитонашвили Л. А., 1971. Цитоэмбриология некоторых грузинских сортов винограда. Канд. дис. Тбилиси.
- Chartishvili N., Vashakidze L., Gurasashvili V., Maghradze D., 2006. Type of pollination indices of fruit sets of some Georgian grapevine varieties. VITIS, 45, issue, (4), Pp. 153-156.
- Baratashvili M., Vashakidze L., 2005. Viability of Pollen Grain in New Varieties of Apple (*Malus domestica* Borkh.). Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, vol. 171. Pp. 117-121.

Kvaliashvili V., Samushia M., Vashakidze L., Abashidze E., 2005. Studies of pollination, fertilization and embryogenesis of Georgian Walnut varieties. Acta Horticulture, number 705. Italy. Sorrento. Pp. 257-279.

Mamasaklisashvili L., Vashakidze L., et al, 2004. Some Chemical-Technological Indices of, Red Vine Sorts Spread in Meskheta Region. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences. Vol. 170, #1. Tbilisi. Pp. 158-160.

Cytoembryology and Cytogenetic of Grapevine and Fruit Germplasm in Georgia

L. Vashakidze

Institute of Horticulture, Viticulture and Oenology
6 Marshal Gelovani Ave. 0159. Tbilisi. Georgia

SUMMARY

Varieties, their genetic diversity and crop wild relatives of grapevine, fruits and nuts were investigated by methods of cytogenetics and cytoembryology. Rich theoretical and practical experimental data have been obtained.

It was investigated particularity of processes for organization and development of generic organs as well as processes of pollination and fertilization, meiotic associations of chromosomes. The pattern was made for selection of the best pollinators for self-sterile varieties of grapevine .

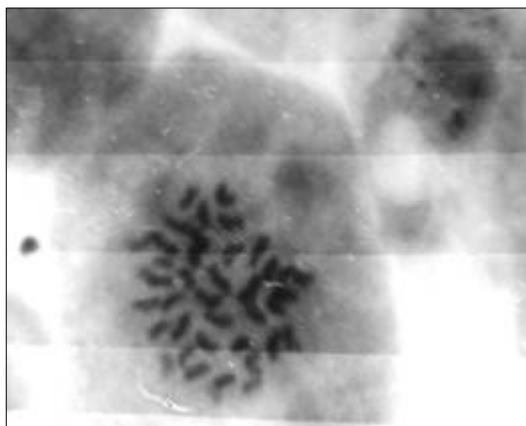
The criteria were studied of formative tissue, pollen grains and stomas' from a lower leaf side. The phenotypic traits, having ampelographic and breeding value, have been detected as well as cytological and anatomy markers usable during identification of varieties.

The data of induced mutagenesis and experimental polyploidy and *in vitro* regenerates were detected for induction in short-time period.

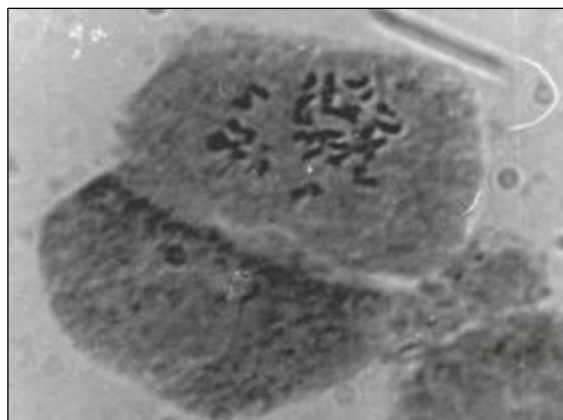
The 15 induced forms of peach, having high technological and agronomic value, are selected and propagated.

The mutant origin and prospective of multiplication was determined for clones of grapevine varieties Tsitska, Tsolikouri, Otskhanuri Sapere and Dzelshavi from Imereti region.

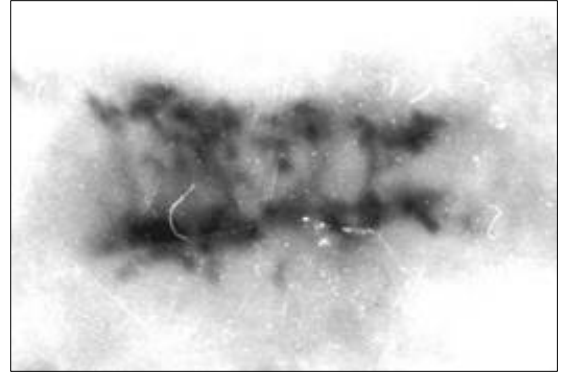
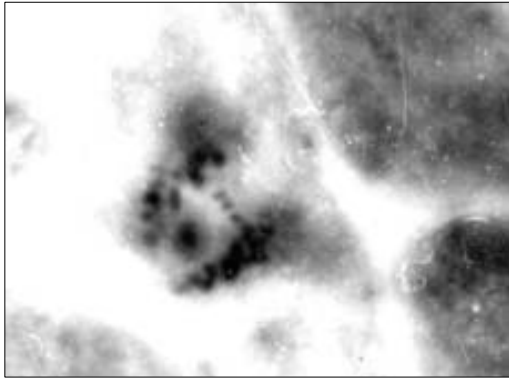
The clone No 21 of grapevine cultivar Gorula, having vigorous growth and distinguished with high productivity, moderate resistance to mildew, was recommended for cultivation in Vineyards of country.



სურ. 1.
კოლიკოურის ქრომოსომული კომპლექტი
 $2n=38$



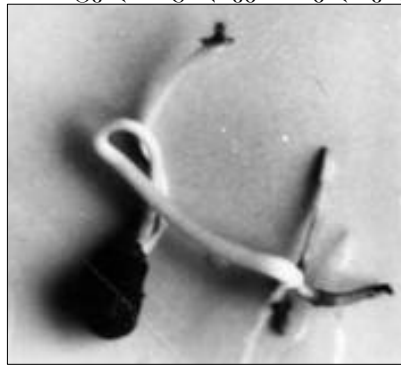
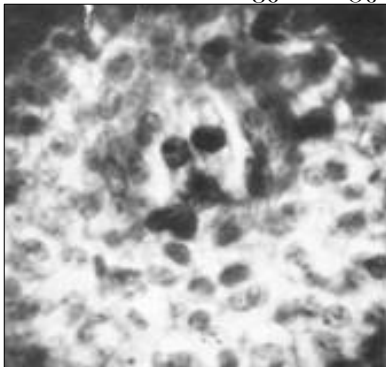
სურ. 2.
ველური ვაზი №37 (79) ქრომოსომული
კომპლექტი $2n=38$



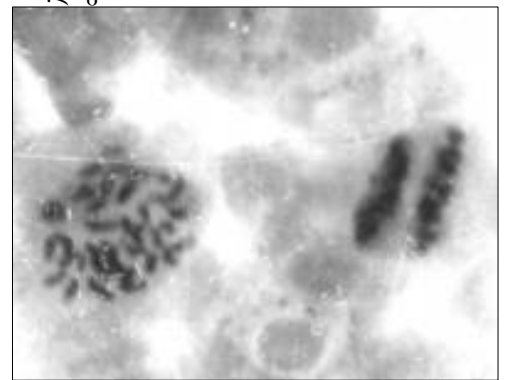
სურ. 3, 4. ვაზის ქრომოსომების მიტოზური და მეიოზური ასოციაციები



სურ. 5, 6. ფუნქციონალურად მდებარეობით ვაზის ჯიშების ასურეთულისა და საფენას მტვრის მარცვლის გაღვივება ხელოვნურ საკვებ არეზე

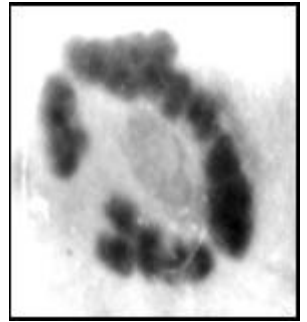
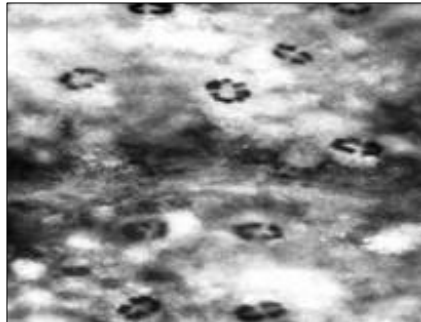
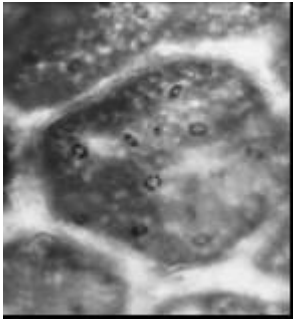


სურ. 7, 8, 9. გორულას კლონი №21 - პოლიემბრიონია

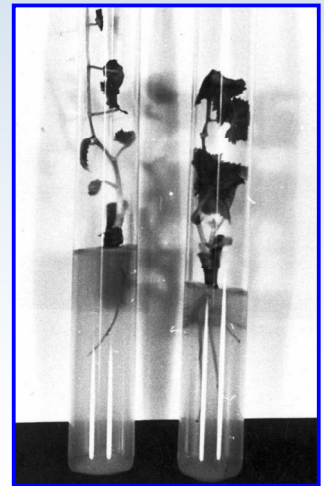
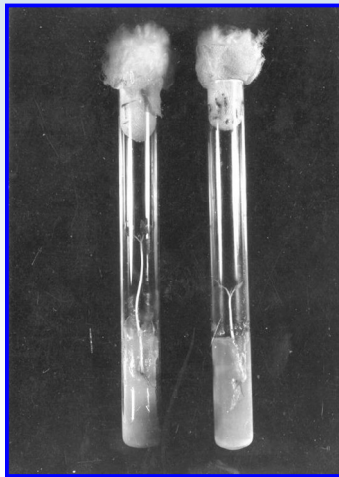


სურ. 10. გორულას კლონი №21-ის დატოტვილი მტვრის მარცვალი

სურ. 11. გორულას კლონი №21 - მიტოზი



სურ. 12, 13, 14. ვაზის ფოთლის ქვედა ეპიდერმისის მორფოსტრუქტურა



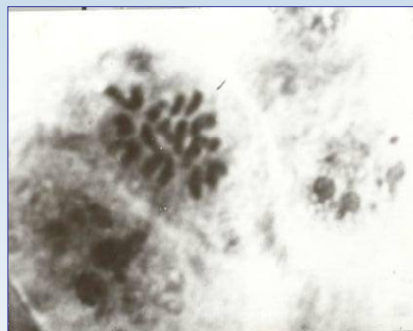
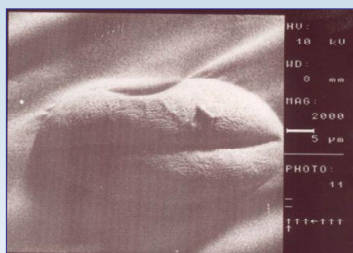
სურ. 15, 16, 17. ვაზის ქართული გენოტიპების In vitro-ში მორფოგენეზი



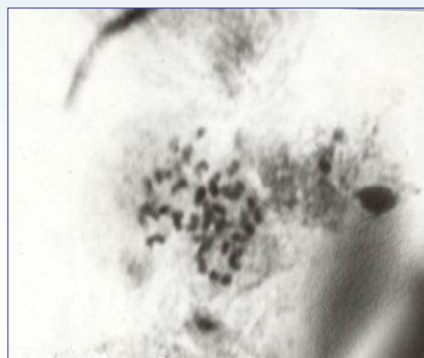
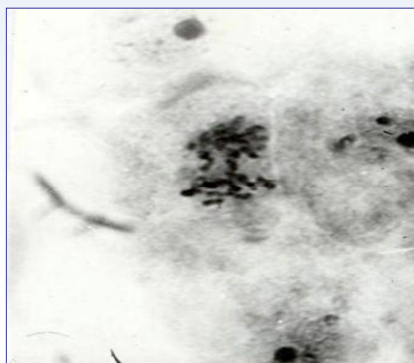
სურ. 18, 19, 20, 21. ვაზის ინდუცირებული მუტაგენეზი



სურ. 22, 23. ატმის ინდუცირებული ფორმები სათბურში

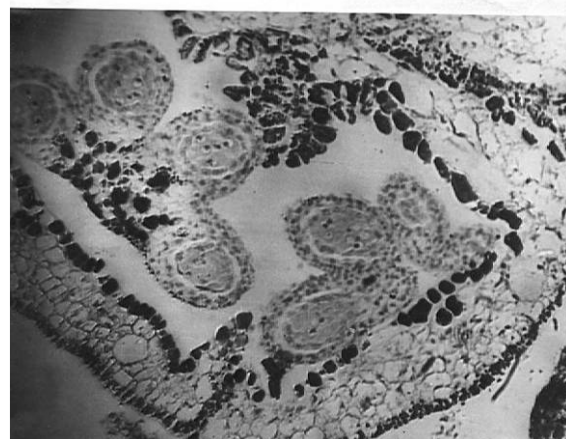
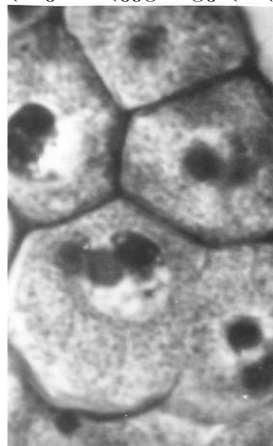


2n=16



2n=32

სურ. 24, 25, 26, 27. ატმის ინდუცირებული ფორმების მტერის მარცვალი, ქრომოსომული კომპლექტი, ცვლილებები ქრომოსომულ სტრუქტურაში



სურ. 28. სამტვრე პარკი სტერილური მტვერით

სურ. 29. ციტომოქსისი მტერის დედა უჯრედებში

სურ. 30. ოთხნაკვითანი სამტვრე პარკი



სურ. 31.
 ლაბორატორიულ პირობებში დაფესვიანებულ
 რქაზე მარცვლის გამონასკვა

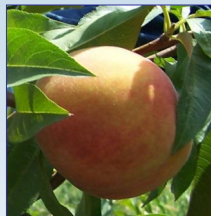


სურ. 32.
 გორულა კლონი №21

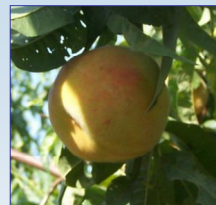
ინდუცირებული ფორმები
Induced Forms



წედისური ყვითელი 1/61
 Cedisuri Yellow 1/61



წედისური ყვითელი 1/31
 Cedisuri Yellow 1/31



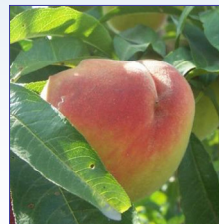
წედისური 1/12
 Cedisuri 1/12



წედისური ყვითელი 1/29
 Cedisuri Yellow 1/29



ხიდისთაური ვარდისფერი
 საადრეო
 Xidistauri Pink Early



წედისური ყვითელი 4/1
 Cedisuri Yellow 4/1



სურ. 33.
 ატმის ინდუცირებული ფორმები