



ციტრუსოვანთა (Citrus) ბიომრავალფეროვნება და ჯიშთშექმნა - კონსერვაციის ზოგიერთი საკითხი

ზურაბ ბუკია

სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ალ.ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი; თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ვლ.ბახუტაშვილის სახელობის სამედიცინო ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტი.

თბილისი, საქართველო. zurabukia@gmail.com

აბსტრაქტი:

მცენარის ჯიშების ბიომრავალფეროვნება საქართველოს ფლორისტული ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი შემადგენელია. მცენარე, როგორც ბიოცენოზის ერთ-ერთი შეუცვლელი კომპონენტი, კოსმიური როლისა და ადამიანის ყოფითი ღირებულებისთვის მნიშვნელობის გარდა, გვევლინება, როგორც აგროსასურსათო სექტორის ძირითადი ფიგურა.

ნაშრომი, ზოგადად, მცენარეთა ბიომრავალფეროვნებას ეხება. გატარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ ჩვენთვის, სხვა მრავალთაგან, საინტერესოა ციტრუსოვანი კულტურები და მათი ბიომრავალფეროვნება, გამოწვეული სხვადასხვა ფაქტორებითა და გენეტიკური მიდრეკილებით მუტაცია - ცვალებადობისაკენ.

ნაშრომში მოტანილი მასალა დაფუძნებულია კვლევების თანამედროვე მეთოდოლოგიაზე. მთავარი აქცენტი კეთდება იმაზე, რომ ციტრუსოვანი კულტურების (ლიმონი - *Citrus Limon* Burm., მანდარინი - *Citrus Reticulata* Bl., ფორთოხალი - *Citrus Sinensis* (L.) Osb., გრეიპფრუტი - *Citrus Paradisi* Macf.) უამრავი ჯიში და ფორმა მიღებულია ევოლუციის პროცესის (ცვალებადობა, მემკვიდრეობა, გამორჩევა), ბუნებრივ პირობებთან ადაპტირებისა და შეგნებული სელექციის კვალობაზე.

ციტრუსოვანთა ბიოლოგიური თვისებები და სელექციის აპრობირებული მეთოდები ქმნიან მყარ თეორიულ და პრაქტიკულ საფუძველს ფორმათა მრავალფეროვნების მისაღებად.

საქართველოს ფლორისტულ ლანდშაფტში ციტრუსოვანთა წარმატებით ჩართული მრავალრიცხოვანი ჯიშებისა და ფორმების შენარჩუნება - კონსერვაცია და მათი არეალის შესაძლო გაფართოებისათვის პრაქტიკული ღონისძიებანი დადებითად წაადგება ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტასაც.

ციტრუსოვანთა მეთოდური სელექციის დაწყებიდან დღემდე არსებული თეორიული, პრაქტიკული მასალა და არსებული გამოცდილება მყარი საფუძველია ამოცანის წარმატებით გადაჭრისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ციტრუსოვნები, ჯიშთშექმნა, ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია, ეკოლოგია.

ფლორა დღევანდელი განვითარების საფეხურზე მცენარეულ სახეობათა შემთხვევითი მრავალფეროვნება არაა. ის წარმოადგენს ერთ მთლიანს, რომლის ურიცხვი წევრი ერთმანეთთან ნათესაურ კავშირში იმყოფება და წინა გეოლოგიურ პერიოდებში არსებული მცენარეებისაგან წარმოიშვა.

ლიტერატურაში უხვადაა ცნობები მცენარეთა მრავალფეროვნების შესახებ. მიუხედავად მცენარეთა სამყაროს კვლევის დიდი წარმატებისა, საზოგადოება ჯერ კიდევ ვერ ფლობს ყველა ცნობას მცენარეთა მრავალფეროვნებაზე.

ფლორის მრავალრიცხოვან წარმომადგენელთა რიცხვი, დღევანდელი გამოკვლევებით, 500 ათასზე მეტ სახეობას ითვლის (სახეობა არის გარკვეული თვისობრიობა, რომელიც ამ თვისობრიობის სხვადასხვანაირი გარეგანი გამოვლენის ან თვისებების მქონე ცოცხალი ორგანიზმების სხვადასხვა ფორმათა ერთობლიობას მოიცავს. იგი წამოშობით მის წინამორბედ სახეობასთანაა დაკავშირებული, მასთან თვითონაც, სხვადასხვა პირობებში სხვა ახალ სახეობათა წარმოშობის პოტენციურ უნარს ატარებს და თავის არსებობით მისთვის საჭირო ბუნებრივი პირობებით განისაზღვრება) და მათი გავრცელების გეოგრაფია ძალზე ფართოა.

ჩვენთვის, სხვა მრავალთა შორის, საინტერესოა ციტრუსოვანი კულტურები და მათი ბიომრავალფეროვნება, გამოწვეული სხვადასხვა ფაქტორებითა და გენეტიკური მიდრეკილებით მუტაცია - ცვალებადობისკენ.

ციტრუსოვანი კულტურების ყველა სახის ხეხილის სამშობლოდ დე-კანდოლი ჩინეთს თვლიდა. მის ასეთნაირ მოსაზრებას ეთანხმებოდა ამერიკელი ციტროლოგი ვალტერ სვინგლიც. ეს უკანასკნელი საერთო წესიდან გამოთიშავდა ტროპიკულ ლიმონს - ლაიმს - *Citrus Aurantifolia*. ენგლერი ამ კონცეფციას უარყოფდა და მიაჩნდა, რომ ციტრუსოვანთა წარმოშობისა და მრავალგვარობის კერა მოიცავს აღმოსავლეთ ჰიმალაის, სამხრეთ ინდოეთს, ინდონეზიასა და სამხრეთ იაპონიას. ამ სქემაში ჩვენ ჩინეთს ვერ ვპოულობთ. გუკერი თავის „ინდოეთის ფლორაში“ ამტკიცებდა, რომ ციტრუსოვანთა ბუნებრივი გავრცელების კერა შედარებით უფრო ვიწროა. მისი აზრით, ის მოიცავს ადგილს ჰეროუს მერიდიანიდან - ჩიტაგონამდე და იუნანში- ჩინეთის საზღვრამდე.

ამ მეტად საინტერესო მცენარეებს ტროპიკული ტყის ფიტოცენოზიდან გათავისუფლების შემდეგ, ღია გრუნტში გაშენების პროცესში, სრულიად განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში - ტენის, ნიადაგისა და ატმოსფეროს სხვადასხვა რეჟიმისას არ დაუკარგავთ ტროპიკული მცენარეებისათვის დამახასიათებელი თვისებები, მაგრამ ბუნებრივი შეჯვარების შედეგად (რისი საგრძნობი მიდრეკილებაც აქვთ) მიიღეს დიდი ბიოლოგიური პლასტიკურობა, შეგუების დიდი გაქანება დაბალი ტემპერატურის, ნიადაგისა და ჰაერის სიმშრალისადმი.

ციტრუსოვნები შორს რომ წავიდნენ სხვადასხვა თერმული რეჟიმისადმი შეგუების თვალსაზრისით, ამაზე მიუთითებს მონაცემები და მათი გავრცელების მასშტაბები.

ციტრუსოვანი კულტურების მიმართ წარმოებულმა ინტროდუქციის პრაქტიკამ დაარწმუნა ყველა, რომ ლიმონის, ფორთოხლისა და მანდარინის ადაპტირების ხარისხი

ძალიან მაღალია და მათი პერსპექტიული ჯიშები და ფორმები წარმოშობის ადგილიდან უფრო დაშორებულ არეალშიც გვევლინებიან (აშშ, ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო, ჩინეთი, იაპონია, ინდონეზია, ევროპა).

ციტრუსოვანთა ახალი ფორმების ჩამოყალიბების ისტორიულ პროცესში თვალში საცემია ის ფაქტი, რომ არეალის შემდგომი გაფართოებისაკენ გზას იკვლევენ არა კულტურის, მოსავლიანობისა და პროდუქტიულობის ხარისხის მიხედვით საუკეთესო ფორმები, არამედ რომელიმე ნიადაგურ პირობებთან ნაკლებად შეგუებული, შედარებით საშუალო მონაცემების მქონენიც.

ციტრუსოვანი კულტურების (ლიმონი - *Citrus Limon* Burm., მანდარინი - *Citrus Reticulata* Bl., ფორთოხალი - *Citrus Sinensis* (L.) Osb., გრეიპფრუტი - *Citrus Paradisi* Macf.) ბიომრავალფეროვნება, მათი უამრავი ჯიში და ფორმა მიღებულია ევოლუციის პროცესის (კვალებაობა, მემკვიდრეობა, გამორჩევა), ბუნებრივ პირობებთან ადაპტირებისა და შეგნებული სელექციის კვალობაზე.

ამ კულტურების მოვლა - მოშენებას ათასეული წლების ისტორია აქვს. ამდენივეს ითვლის მათზე სელექციური მუშაობის ისტორიაც (მეთოდური, ბუნებრივია, დიდად მოგვიანებით).

ძნელია დაასახელო რომელიმე კულტურა, რომელიც ასე მრავალფეროვანი ჯიშებითა და ფორმებით იყოს წარმოდგენილი, მაშინ, როცა მათი უმრავლესობის გარეული ფორმები არც ნამარხებში და არც ცოცხალი სახით ნანახი არაა. მათი კულტურის პირველად კერებში ისინი ძირითადად თესლით მრავლდებოდნენ და მათი მრავალფეროვნებაც ამით აიხსნება.

ამერიკელი ციტროლოგის - ვალტერ სვინგლის კლასიფიკაცია შესანიშნავად ხსნის ციტრუსოვნების ჯიშებისა და ფორმების სიმრავლეს:

ნარინჯოვანთა ქვეოჯახი (*Aurantioideae* Eng.) კიდევ ექვს ქვეოჯახთან ერთად ტეგანისებრთა (*Rutaceae*) ოჯახში შედის. ეს ქვეოჯახი მოიცავს სხვადასხვა სექციასა და გვარებში 250 სახეობას. ამ კლასიფიკაციის მიხედვით ეს სექცია 6 გვარს მოიცავს: ფორტუნელა - *Fortunella* Sw., ერემოციტრუსი - *Eremocitrus*, პონცირუსი - *Poncirus*, კლიმენია - *Climenia*, მიკროციტრუსი - *Microcitrus* და ციტრუსი - *Citrus*. ეს უკანასკნელი კი ორ ტრიბად იყოფა: ეუციტრუსი (*Eucitrus*) და პაპედა (*Papeda*). პირველში ყველა კულტურული სახეობაა თავმოყრილი (ციტრონი, ლიმონი, ლაიმი, ბიგარადია, ფორთოხალი, მანდარინი, პომპელმუსი, გრეიპფრუტი და, ორიც კიდევ, გარეული ციტრუსი (გარეული ციტრუსი - *C. indica* და *C. Tachibana*). პაპედაში (*Papeda*) შემავალი ყველა სახეობა (*Citrus ichangensis*, *Citrus latipes*, *Citrus micrantha*, *Citrus celebica*, *Citrus macropteris*, *Citrus hysrrix*) გარეულია.

ამკულტურების შორეული ჰიბრიდიზაცია მე-19 საუკუნის მეორე ნახევარში ლუთერ ბერბანკმა დაიწყო.

ციტრუსოვანი კულტურების განვითარების ისტორია დასავლეთ საქართველოში სამ პერიოდს მოიცავს: 1) მე-19 საუკუნის დასაწყისი; 2) მე-19 საუკუნის დასაწყისიდან მე-20 საუკუნის 20-იან წლებამდე; 3) მე-20 საუკუნის 20-იანი წლებიდან. ამ პერიოდიდან მეციტრუსეობამ ფართო განვითარება ჰპოვა.

მეოცე საუკუნის 30-იანი წლებიდან მოყოლებული ჯიშებისა და ფორმების სელექციის გზით მიღების პროცესი ჩვენშიც დაიწყო და მიმდინარებს დღესაც. სელექცია

(აგრობიოლოგიური მეცნიერება, რომელიც ორგანული სამყაროს ისტორიული განვითარების კანონზომიერების ღრმა ცოდნის საფუძველზე, ადამიანთა საზოგადოებრივი პროგრესის შესაბამისად, ამ საზოგადოებისთვის სასარგებლო მიმართულებით ცხოველების, მცენარეებისა და მიკროორგანიზმების გარდაქმნის ხერხებსა და მეთოდებს სწავლობს) და ჯიში (განსაზღვრული თვისობრიობის, გარკვეული საწარმოო და ბუნებრივ - ეკოლოგიურ პირობებში ერთი ან რამდენიმე ერთნაირად შეცვლილი ინდივიდებისაგან მიღებული, მემკვიდრულად ჩამოყალიბებული თაობათა ერთობლიობა, იგი ცოცხალი საწარმოო საშუალებაა, რომელიც სოფლის მეურნეობის განვითარების დონის შესაბამისად იცვლება), ჩვენი სპეციალისტების განუყრელ თანამგზავრებად იქცა, ისევე, როგორც მათ მიერ ინტროდუცირებული ჯიშების შესაფასებლად ნატურალიზაცია (კლიმატური პირობებით სამშობლოსაგან მკვეთრად განსხვავებული ახალი ადგილსამყოფელისადმი ყოველგვარი ცვალებადობის გარეშე მცენარის შეგუების მოვლენა) და აკლიმატიზაცია (კლიმატური პირობებით სამშობლოსაგან მკვეთრად განსხვავებული ახალი ადგილსამყოფელისადმი თვით ამ განსხვავებული პირობების ზემოქმედებით ცვალებადობის გზით მცენარის შეგუების პროცესი, მისი დამახასიათებელი სამეურნეო ნიშან- თვისებათა შენარჩუნებით).

ციტრუსოვანების ფორმათა მრავალფეროვნების გამოწვევა ხელოვნურად (ფიზიკური თუ ქიმიური რეაგენტებით) ზრდის შესაძლებლობებს ცვალებადობის სპექტრის გაზრდისათვის. ასეთი პოპულაცია კი შესანიშნავი მასალაა ციტრუსოვანი კულტურების შემდგომი სელექციისათვის.

ციტრუსოვნები მსოფლიო ფლორისტული პალიტრის განსაკუთრებული წარმომადგენლები არიან. ადაპტირების მაღალი ხარისხზე, რაც ამ კულტურებმა გამოავლინეს დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში, მიუთითებს მათი გავრცელების მასშტაბები.

როგორც არ უნდა იყოს მიზეზი ფორმათა მრავალფეროვნების წარმოშობისა ციტრუსოვნებში, ფაქტი ერთია, ეს გენოფონდი დიდი მნიშვნელობისაა შემდგომი სელექციისათვის.

აღნიშნული საკითხების კარგად ცოდნას თეორიულის გარდა, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელოსაც აქვს.

ფორმათა მრავალფეროვნების წარმოშობისა და, შემდგომ, ჯიშების პალიტრის მისაღებად, იქმნება მყარი ნიადაგი მათი გონივრული კონსერვაციისათვისაც.

ციტრუსოვნების შემთხვევაში აღვნიშნავთ იმასაც, რომ რომ მათი მუტანტები, რომელთაც ცვლილება განიცადეს ქსოვილთა სუბეპიდერმულ შრეში, იძლევიან ნუცელარულ ნათესარებს, რომლებიც ატარებენ მუტივირებულ ნიშნებს.

შეცვლილი ნიშნების შენარჩუნებისათვის საჭიროა ჩატარდეს ნუცელარული ნათესარების მუტანტური ხაზების შერჩევა. ამ გზით მიღებულია მდგრადი მუტანტური ფორმები - ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი და მანდარინი უნშიუ.

ფორმათა მრავალფეროვნების კვალობაზე გამორჩეული ნუცელარული ნათესარები ყოველთვის არ ატარებენ კლონის ყველა სამეურნეო ვარგის თვისებებს, რადგან ზოგიერთი კლონი საინტერესოა მხოლოდ მისი ქიმიური აღნაგობის გამო და ამ მდგომარეობის დარღვევისას (რაც ხდება ნუცელარული ნათესარების ჩასახვისას), ახალ მცენარეს ექნება სხვა

თვისებები, თუმცა ის არ ატარებს მუტირებულ ნიშანს. აღწერილი ამ კულტურების ფორმათა მრავალფეროვნების წარმოშობის ერთეული მიზეზის აღნუსხვაა.

არის მიზეზების სხვა სახეებიც, რასაც შესაძლოა დაუკავშირდეს ფორმათა მრავალფეროვნების წარმოშობა ციტრუსოვნებში, მაგრამ მათი განხილვა სცილდება თემის ფარგლებს.

დასკვნები:

1) მეთოდური სელექციის წარმოებით, წარმატებით არის შესაძლებელი ციტრუსოვანი კულტურების როლის უფრო გამოკვეთა, როგორც სასურველი ობიექტებისა მრავალი ფორმისა და ჯიშის მიღებისათვის. ეს მაშინ, როცა ციტრუსოვანთა ბიოლოგიური თვისებები და სელექციის აპრობირებული მეთოდები ქმნიან მყარ თეორიულ და პრაქტიკულ საფუძველს მათი ფორმათა მრავალფეროვნების მისაღებად.

2) საწარმოო სპეციალიზაციის იმ ზონებში, სადაც ამ კულტურებს აქვთ ფართო არეალი, ისინი შეუცვლელნი არიან ეკონომიკური, სოციალური და სხვა თვალთახედვით.

3) საქართველოს ფლორისტულ ლანდშაფტში ციტრუსოვანთა წარმატებით ჩართული მრავალრიცხოვანი ჯიშებისა და ფორმების შენარჩუნება და მათი არეალის შესაძლო გაფართოებისათვის პრაქტიკული ღონისძიებანი, დადებითად წაადგება ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტასაც. ციტრუსოვანთა მეთოდური სელექციის დაწყებიდან დღემდე არსებული თეორიული და პრაქტიკული მასალა, არსებული გამოცდილება და მრავალფეროვნება მყარი საფუძველია ამოცანის წარმატებით გადაჭრისათვის.

4) ციტრუსოვნების ჯიშებისა და ურიცხვი ფორმების წარმატებული კულტივირება გვაფიქრებინებს მათს შეუცვლელობაზე მათივე განლაგების მიკროზონებში. ისინი მყარად არიან ჩართულნი სუბტროპიკული ზონის ბუნებრივ ლანდშაფტში და მათი ჩანაცვლება სხვა რომელიმე კულტურით, პრაქტიკულად შეუძლებელია.

5) ციტრუსოვანი კულტურების ფორმათა მრავალფეროვნების ახსნას აქვს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ამ კულტურების მეთოდურ სელექციაში.

6) ციტრუსოვანთა მრავალფეროვნების გამოწვევა ხელოვნურად (ფიზიკური თუ ქიმიური რეაგენტებით) ზრდის შესაძლებლობებს ცვალებადობის სპექტრის გაზრდისათვის. ასეთი პოპულაცია შესანიშნავი მასალაა ციტრუსოვანი კულტურების შემდგომი სელექციისათვის.

7) სელექციის მეთოდები ქმნის საფუძველს ფორმათა მრავალფეროვნების წარმოშობისათვის თაობაში იმ ანგარიშით, რომ გამოვლინდეს ახალი, სამეურნეო ვარგისი თვისებების მქონე ჯიშები. ფორმათა მრავალფეროვნებასთან ერთად, მათ ექნებათ უკეთესი სამეურნეო ღირსებები, საწყისთან შედარებით.

ლიტერატურა

1. ზურაბ ბუკია, ციციხო ათამაშვილი - მცენარის სელექციური ჯიში სასურსათო და სამედიცინო უსაფრთხოების ერთ-ერთი გარანტი. გამომცემლობა „მწიგნობარი“, თბილისი, 2024 წელი. 551 გვ.

2. ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე -ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია და მუტაცია მანდარინის-*Citrus Reticulata* Bl. ზოგიერთი ნაგალა ჯიშის ფორმათწარმოშობის მართვაში. გამომცემლობა „შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, ბათუმი, 2010 წელი. 311 გვ.
3. მაისურაძე ნ. ი. ფორთხლის ნუცელარული და სქესობრივი ჩანასახების ზრდა. ჟ. „აგრობიოლოგია“, №2, 1961 წელი.
4. Майсурадзе Н. И. Генетические основы селекции растений. Издательство „Наука“, Москва , 1971 год.
5. Майсурадзе Н.И. Межсортовые химеры и их селекционное значение. Ж.№2, „Генетика“, 1966 год.

Biodiversity and variety creation of Citrus - some issues of conservation

Zurab Bukia

Academic Doctor Agricultural, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU) – Al. Natishvili Institute of Morphology; Tbilisi State Medicinal University (TSMU) - L. Bakhutashvili Institute of Medical Biotechnology. Tbilisi, Georgia.

Abstract

The Biodiversity of plant varieties is an important component of the floristic landscape of Georgia. The plant, as one of the irreplaceable components of the Biocenosis, in addition to its cosmic role and significance for human existence, appears as the main figure of the agro-food sector.

The work, in general, refers to the biodiversity of plants. It is expressed the opinion that, among many others, are interested in citrus crops and their biodiversity, caused by various factors and genetic tendency to mutation-variation. The material presented in the work is based on modern research methodology. The main emphasis is placed on the fact that there are many varieties of citrus crops (lemon-*Citrus limon* Burm., tangerine - *Citrus reticulata* Bl., orange-*Citrus sinensis*(L.) Osb., grapefruit-*Citrus paradisi* Macf.) and the form is derived from evolution on the traces of the process (variation, heredity, differentiation), adaptation to natural conditions and conscious selection.

The biological properties of citrus fruits and proven methods of selection create a solid theoretical and practical basis for obtaining a variety of forms.

The Preservation-conservation of numerous varieties and forms of citrus fruits successfully included in the floristic landscape of Georgia and practical measures for the possible expansion of their area will positively contribute to the solution of ecological problems.

From the beginning of the methodical selection of citrus fruits, the existing theoretical and practical material and existing experience are a solid basis for successfully solving the task.

Keywords: citrus fruits, breeding, biodiversity, conservation, ecology.