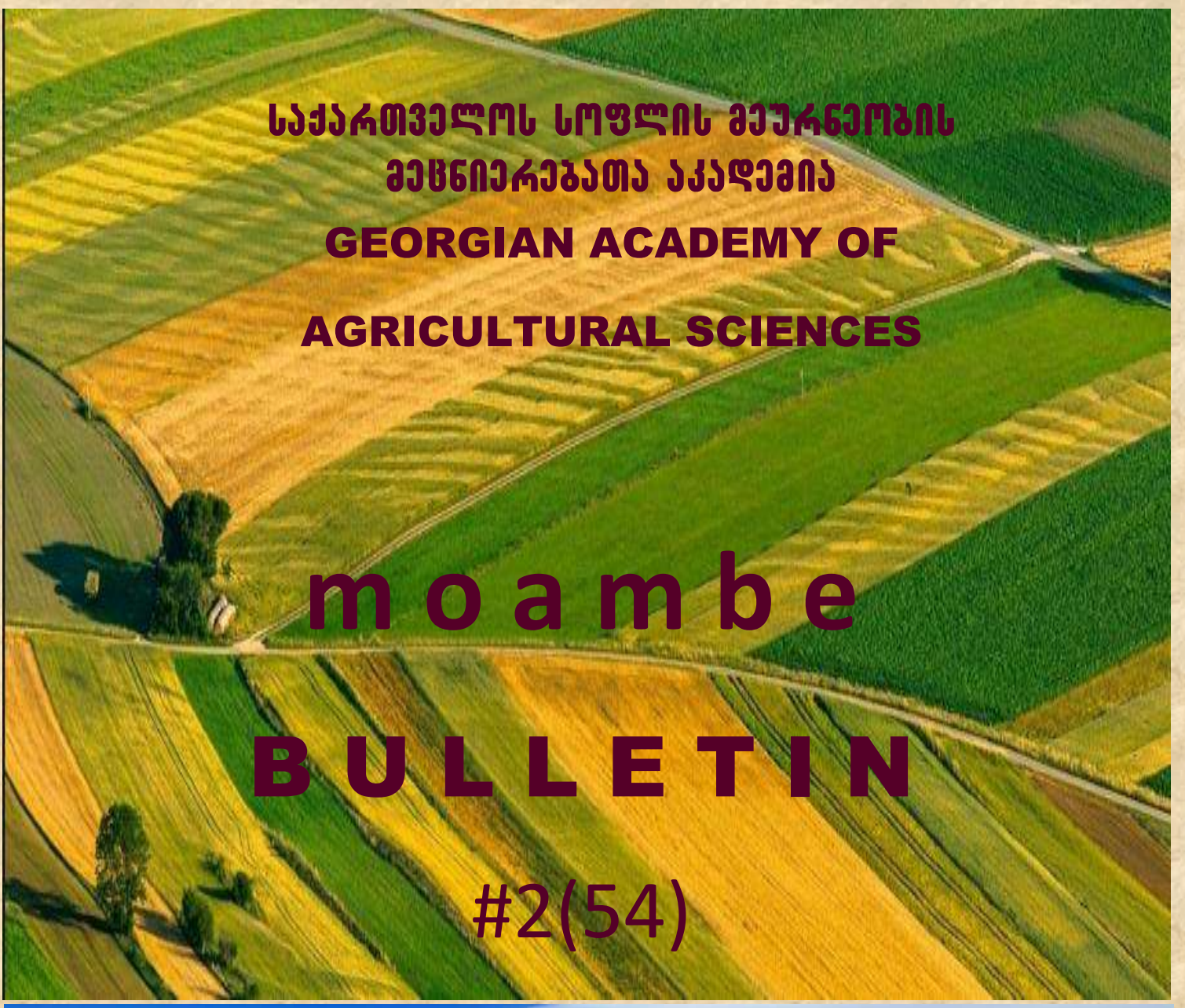


საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

m o a m b e

B U L L E T I N

#2(54)

Tbilisi-TBILISI-2025

UDC (უაკ)63+338.4+664](08)

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

მ ო ა მ ბ ე

(სამეცნიერო შრომათა კრებული)

B U L L E T I N

(Scientific Papers)

№2/(54)

საერთაშორისო სამეცნიერო-
მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული,
რეფერირებული სამეცნიერო
შრომათა კრებული
International Scientific-Methodological and Applied Referenced Scientific Papers

სამეცნიერო შრომათა კრებული გამოდის
1992 წლიდან.
გამოიცემა წელიწადში ორჯერ.
Collection of Scientific Papers is published since 1992.
Published twice a year.
p. 593-58-01-37
E-mail: moambeacademia@gmail.com
www. gaas.dsl.ge

ISSN 1512-2743

გამომცემლობა "აგრო"
თბილისი - 2025
Publisher "Agro"
TBILISI-2025

გივი ჯაფარიძე
სარედაქციო – სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე, ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკადემიკოსი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი.

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭო:
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსები: გ.ალექსიძე (საბჭოს თავ-მჯდომარის მოადგილე), ო.ქეშელაშვილი (საბჭოს პასუხისმგებელი მდივანი), რ.ასათიანი, ა.გიორგაძე. ჯ.გუგუშვილი, ა.დიდებულიძე, ლ.დოლიძე, ჯ.კაციტაძე, რ.კოპალიანი, გ.მარგველაშვილი, რ.მახარობლიძე, გ.პაპუნიძე, თ.რევიშვილი, გ.ტყემალაძე, ზ.ფუტკარაძე, ნ.ქარქაშაძე, თ.ყურაშვილი, ზ.ჩანქსელიანი, ნ.ჩხარტიშვილი, რ.ჩაგელიშვილი, ზ.ცქიტიშვილი, ნ.ჭითანავა.

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს უცხოელი წევრები:
პროფესორები: ვლადიმერ ლოგინოვი (ბელორუსია), იაროსლავ გაზდალო (უკრაიანა), რაიჩო გეორგიევი (ბულგარეთი), ვიტალი კუჩერიავი (უკრაინა), ნიკოლოზ პოვოზნიკოვი (უკრაინა), იან პიკული (პოლონეთი), გუგოჟ როჩკა (პოლონეთი), იოსეფ კანია (პოლონეთი), ანდრეი ლეპიარჩიკი (პოლონეთი),სოკ-იონგ ლი (კორეა), აზიმხან სატიბალდინი (ყაზახეთი), პანომირ ცენოვი (ბულგარეთი) ზეინალ აკპაროვი (აზერბაიჯანი), სადიგ სალახოვი (აზერბაიჯანი), გალიბ გაჯიევი (აზერბაიჯანი).

საგამომცემლო-სარედაქციო კოლეგია:
გ.ჯაფარიძე-მთავარი რედაქტორი, გ.ალექსიძე-მთავარი რედაქტორის მოადგილე, ო.ქეშელაშვილი-პასუხისმგებელი რედაქტორი, ა. დიდებულიძე, ა.გიორგაძე. მ.ბარვენაშვილი.

G.Japaridze - The Head of Editorial-Scientific Board, Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician, President of Georgian Academy of Agricultural Sciences.

Editorial-scientific Board:
Academicians of Georgian Academy of Agricultural Sciences: G.Aleksidze, (Deputy Head of Editorial-Scientific Board), O.Keshelashvili (Secretary of Editorial-Scientific Board)), R.Asatiani, A.Giorgadze, J.Gugushvili, A.Didebulidze, L.Dolodze, J.Katsitadze, N.Karkashadze, R.Kopaliani, T.Kurashvili, G.Margvelashvili, R. Makharoblidze, G.Papunidze, Z.Phutkaradze, T.Revishvili, G.Tkemaladze, R.Chagelishvili, Z.Chankseliani, N.Chitanava, N.Chkhartishvili, Z.Tskitishvili.

Foreign members of Editorial–scientific Board:
Professors: V. Loginov (Belarus), I. Gadzalo (Ukraine), R. Georgiev (Bulgaria), V. Kucheriavy (Ukraine), N. Povoznikov (Ukraine), I. Piculi (Poland), G. Rochka (Poland), J. Kania (Poland), A. Lepiarczyk (Poland), Soc-Yong Lee (Korea), A. Satibaldin (Kazakh), P. Tzenov (Bulgaria), Z.Akparov (Azerbaijan), S. Salakhov (Azerbaijan), G.Gadjiev (Azerbaijan).

Publishing Board:
G. Japaridze (Editor in-chief), G.Aleksidze (Vice chief editor), O. Keshelashvili (Deputy editor), A.Didebulidze, A.Giorgadze, M.Barvenashvili.

სელექცია და გენეტიკა
Breeding and Genetics

მემკვიდრეობის ზოგიერთი ასპექტის მნიშვნელობის შესახებ ციტრუსის (Citrus) გვარის წარმომადგენელთა აპომიქტურ გამრავლებაზე გადასვლისათვის

ზურაბ ბუკია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია საკითხები, რომლებიც ეხება მემკვიდრეობის ზოგიერთი ასპექტის მნიშვნელობას ციტრუსის (Citrus) გვარის წარმომადგენელთა აპომიქტურ გამრავლებაზე გადასვლისათვის.

ყვავილოვან მცენარეებში მემკვიდრეობის სპეციალიზაციის საშუალებას, ორგანიზმის დონეზე, უნდა წარმოადგენდეს ზოგიერთი ოჯახის მცენარეთა გადასვლა აპომიქტურ (თესლით გამრავლების სახე არაზიგოტური სომატური უჯრედების ხარჯზე) გამრავლებაზე, რომლის შესანიშნავი მაგალითიცაა ციტრუსის (Citrus) გვარი.

გამრავლების ასეთი გზის გაჩენით ციტრუსის გვარი ერთი მხრივ ინარჩუნებს სქესობრივი გამრავლების უნარს, მისთვის დამახასიათებელი ბიოლოგიური უპირატესობებით, ხოლო მეორე მხრივ, უზრუნველყოფს ორგანიზმის დონეზე ბიოლოგიურად სასარგებლო გენური ბალანსის მდგრადობის შენარჩუნებას (მემკვიდრულ სტაბილურობას) თაობებში.

საკვანძო სიტყვები: გენი, მემკვიდრეობა, აპომიქტური გამრავლება, სტაბილურობა.

შესავალი და თემის დასაბუთება. სათაურშივე გაცხადებული დებულებების განხილვას დიდი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ჩვენი სუბტროპიკული ფლორის განსაკუთრებული წარმომადგენლებისათვის, ციტრუსოვნებისათვის, რასაც ბუნებრივია, განხილვის კვალობაზე შევეხებით.

ცნობილია, რომ მემკვიდრეობის ძირითადი კანონზომიერებანი შემუშავებულია მენდელის მიერ. მან კანონზომიერებანი გამოიკვლია ანალიტიკური მეთოდით, განსხვავებით წინამორბედებისაგან, რომლებიც მემკვიდრეობითობას სწავლობდნენ, როგორც ერთიან მთლიანს.

ნებისმიერ ორგანიზმს აქვს მრავალი მემკვიდრეობითი ნიშანი. ყოველი მათგანის მემკვიდრეობითობის შესწავლა, ავტორის აზრით, უნდა ხდებოდეს სხვა ნიშანთა მემკვიდრეობისაგან დამოუკიდებლად.

გენეტიკური ანალიზის მეთოდის გამოყენებამ მას საშუალება მისცა ჩამოეყალიბებინა ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობითობის მთელი რიგი მნიშვნელოვანი კანონზომიერებანი და წესები, რასაც ექვემდებარება ნებისმიერი ორგანიზმი.

მემკვიდრეობითი ფაქტორებისა და გამეტების წარმოქმნისას, მათივე განაწილების პროცესს, ის არ უკავშირებდა არც უჯრედის რაიმე კონკრეტულ მატერიალურ სტრუქტურებს და არც უჯრედული დაყოფის პროცესს. გენეტიკის შემდგომმა განვითარებამ გვიჩვენა, რომ გამეტების სიწმინდის ჰიპოთეზაში, მემკვიდრეობის ქრომოსომული თეორიის შექმნამდე დიდი ხნით ადრე, უკვე ნაწინასწარმეტყველები იყო გენებისა და მეიოზის არსებობა.

ამ გენიალურმა ავტორმა დაადგინა ორგანიზმის მემკვიდრეობითობის უმნიშვნელოვანესი კანონზომიერებანი და აღმოაჩინა მათი დისკრეტული(წყვეტილი) ბუნება.ერთი ნიშნის მეორისაგან დამოუკიდებლად მემკვიდრეობის შესაძლებლობის დასაბუთებით მან, ამავე დროს, აჩვენა, რომ მემკვიდრეობა დისკრეტულია.იგი იყოფა და გენოტიპი შედგება ერთმანეთისაგან შედარებით დამოუკიდებელი, გარკვეული ნიშნით განსაზღვრული ცალკეული ინდივიდებისაგან. მემკვიდრეობის დისკრეტული პრინციპი საფუძვლად უდევს სელექციის ყველა თანამედროვე მეთოდს.ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სუბტროპიკული და, საკუთრივ,

ციტრუსოვანი კულტურებისათვის. საკითხი ეხება რთულ, საფეხურებრივ ჰიბრიდიზაციას, ინდივიდუალურ გამორჩევას, გაჯერებულ შეჯვარებას, ჰეტეროზისული ჰიბრიდების მიღებას, სტერილური ანალოგებისა და ფერტილობის აღმდგენლების შექმნის მეთოდებსა და ა.შ.

მემკვიდრეობითობის კანონზომიერების სისწორე დადასტურდა მცენარეთა სხვადასხვა ჯიშების ნიშნების მემკვიდრეობის შესასწავლად ჩატარებული მრავალრიცხოვანი ცდებით.

გენების ურთიერთზემოქმედების მოვლენის აღმოჩენას ძალიან დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა გენეტიკის შემდგომი განვითარებისათვის. ამ ფაქტის საფუძველზე უარიყო მოსაზრება, რომ თითქოს ორგანიზმი წარმოადგენს მემკვიდრული ფაქტორების მოზაიკას (გერმანელი მეცნიერის ა. ვეისმანის თეორია). აღმოჩნდა, რომ მემკვიდრეობითი ფაქტორები არ უნდა განვიხილოთ, როგორც მომავალი ნიშნის ჩანასახი და, რომ ორგანიზმში არ არსებობს ერთმანეთისაგან აბსოლუტურად დამოუკიდებელი გენები, როგორც ეს წარმოედგინა მენდელს. ეს შეხედულება შეიცვალა დებულებით-ორგანიზმის ნებისმიერი ნიშნის განვითარებისას, გენოტიპის სისტემაში, გენების ურთიერმოქმედებისა და რთული კავშირის შესახებ.

ორგანიზმის ნიშნების დაყოფა პირობითია. გარემო პირობები, რომელშიც მიმდინარეობს ზრდა-განვითარება, არასოდეს არაა მუდმივი. ერთი და იგივე ნიშანი გამოვლინდება სხვადასხვა მასშტაბით (მოდიფიკაცია). ამ მხრივ თვისობრივი ნიშნები შედარებით მყარია და მათ გამოვლენას, მტკიცედ აკონტროლებს შესაბამისი გენები. თვისებრივი ნიშნების განვითარება შედარებით ნაკლებადაა დამოკიდებული გარემო პირობებზე. მათი მემკვიდრეობა წყვეტილი ხასიათისაა. ოდენობითი ხასიათის ნიშნები ნაკლებად მყარია და მათი განვითარება დიდად არის დამოკიდებული გარემო პირობებზე, რის გამოც მათი მემკვიდრეობა უწყვეტი ხასიათისაა და განისაზღვრება პოლიმერული გენების მოქმედებით.

უჯრედის აგებულებისა და ფიზიოლოგიის შესწავლის საფუძველზე დადგინდა ბირთვისა და მასში აღმოჩენილი ქრომოსომების კავშირი მემკვიდრულ მოვლენებთან. 1883 წელს ვან ბენედენმა გამოთქვა ვარაუდი, რომ რედუქციული დაყოფა, გამეტოგენეზის პროცესში, დაკავშირებულია მდედრობითი და მამრობითი ქრომოსომების განაწილებასთან. რამდენიმე წლის შემდეგ გაირკვა ქრომოსომების სახეობრივი რიცხვის მუდმივობისა და მათი ინდუვიდუალობის შენარჩუნების საკითხი. მალე ა. ვეისმანმა დაასაბუთა, რომ მემკვიდრეობის მატერიალურ მატარებელს წარმოადგენს უჯრედული ბირთვის ქრომატინი. 1891-92 წლებში ცნობილი გახდა, რომ სასქესო უჯრედების მომწიფებამდე მიმდინარეობს ქრომოსომების წყვილ-წყვილად შეერთება (კონიუგაცია), რომლებიც შემდგომ აღმოჩენილი, რედუქციული დაყოფისას, ერთმანეთს შორდებიან. გამოითქვა აზრი, რომ კონიუგირებული ქრომოსომები (ბივალენტები) წარმოადგენენ წყვილებს, რომლის ერთი ქრომოსომა - დედისეულია, მეორე კი - მამისეული.

უ. სეტონმა 1902-03 წლებში (მას შემდეგ, რაც ხელმეორედ აღმოაჩინეს მენდელის კანონი) დაადგინა ქრომოსომების ქცევის კავშირი რედუქციული დაყოფისა და განაყოფიერების დროს, ჰიბრიდულ თაობებში, ნიშნების დამოუკიდებელ დათიშვასთან. თავის წიგნში „ქრომოსომები და მემკვიდრეობა“ დაასაბუთა, რომ ქრომოსომების ქცევაზე ციტოლოგიური დაკვირვება ზუსტად შეესატყვისება მემკვიდრეობითი ფაქტორების მენდელის მიერ დადგენილ განაწილებას.

1910 წელს, ტ. მორგანის ლაბორატორიაში,დაიწყო გამოკვლევები, რომელთა შედეგად მოძღვრება მემკვიდრეობის მატერიალური მატარებლების შესახებ კიდევ უფრო განვითარდა და შეივსო. ქრომოსომებში გენების ლოკალიზაციის ექსპერიმენტული დასაბუთებით დასაბამი მიეცა მემკვიდრეობის ქრომოსომული თეორიის განვითარების მეორე პერიოდს, რაც გენეტიკაში აღინიშნა მთელი რიგი უდიდესი აღმოჩენებით. მას შემდეგ, რაც გენეტიკაში დამკვიდრდა მოძღვრება მემკვიდრული ფაქტორების შესახებ, მალე დაიწყო კვლევა იმისა, თუ რომელ უჯრედულ სტრუქტურებთან არის ეს მოვლენა დაკავშირებული. ახლო წარსულში გენეტიკაში ჩატარებულმა და ციტოლოგიურმა გამოკვლევებმა ცხადყვეს, რომ მემკვიდრული ფაქტორების (გენების) მატარებლები არიან ქრომოსომები. ამ აღმოჩენამ პირველი დამაჯერებელი დასაბუთება მიიღო ცდებში, რომელიც ჩატარდა სქესისა და სქესთან შეჭიდული ნიშნების მემკვიდრეობის შესწავლისას.

მემკვიდრეობის ქრომოსომულმა თეორიამ დაასაბუთა, რომ მემკვიდრეობის გამოვლენაში წამყვანი როლი მიეკუთვნება უჯრედის ბირთვს და მასში არსებულ ქრომოსომებს.

გენეტიკის, როგორც მეცნიერების ჩამოყალიბების პირველსავე პერიოდში უკვე ცნობილი იყო ფაქტები, რომლებიც მიუთითებდნენ, რომ ზოგიერთი ნიშნის მემკვიდრეობა დაკავშირებუ-

ლია უჯრედის არაქრომოსომულ კომპონენტებთან და ემორჩილებიან მენდელისეულ კანონზომიერებებს, რომლებიც დაფუძნებულია მეიოზის დროს ქრომოსომათა დანაწილებაზე.

1908-09 წელს კ. კორენსმა და ე. ბაუერმა ერთდროულად, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად, აღწერეს მცენარეში ფოთლის სიჭრელე,რომელთა მემკვიდრეობაც გადადიოდა ციტოპლაზმის მეშვეობით. შემდგომ წლებში ამგვარი დაკვირვებები ჩაატარეს სხვადასხვა ობიექტებზე. ყველა შედეგი მართებულად მიუთითებდა ციტოპლაზმური მემკვიდრეობის არსებობაზე, მაგრამ მიუხედავად ამისა,მას კვლავ დიდხანს განიხილავდნენ,როგორც მენდელის კანონიდან გადახვევის ცალკეულ შემთხვევას.

მემკვიდრეობის მოვლენის შემდგომმა შესწავლამ წარმოშვა აუცილებლობა იმისა, რომ დადგენილიყო არა მარტო ქრომოსომებში არსებული გენების ერთი თაობიდან მეორეში გადაცემის მექანიზმი, არამედ ისიც, თუ როგორ აკონტროლებენ ეს გენები უჯრედის მეტაბოლიზმს და გარკვეულ ნიშან-თვისებათა განვითარებას. უჯრედის განხილვა დაიწყეს,როგორც ერთიანი მთლიანი სისტემისა, რომელშიც ბირთვის კომპონენტებისა და ციტოპლაზმის ურთიერთობის საფუძველზე წარიმართება თაობაში ნიშნების წარმოქმნა და გადაცემა. ამის მაგალითად შეიძლება ნაჩვენები იყოს გენეტიკის წარმოდგენა ფოტოსინთეზზე, როგორც პროცესზე. ეს უკანასკნელი კი დაკავშირებულია უჯრედის ციტოპლაზმურ სტრუქტურასთან-პლასტიდებთან და მათში არსებული ქლოროფილის პიგმენტებთან.

გენეტიკური უწყვეტობა ციტოპლაზმის ორგანოებთან, თავდაპირველად დადგენილია პლასტიდებისათვის. მცენარეთა მრავალ სახეობაში გხვდება ისეთი ინდივიდები, რომელთაც ის სულ არ, ან ფოთლებზე აქა იქ შეუფერავი ქსოვილი აქვთ. მათი უჯრედები საერთოდ არ შეიცავენ პლასტიდებს და ისეთი პლასტიდები აქვთ, რომელთაც არ გააჩნიათ ქლოროფილის წარმოქმნის უნარი. მცენარეებს, რომლებიც მოკლებულნი არიან მწვანე შეფერვის პიგმენტებს ალბინოსები ჰქვიათ. ისინი არასიცოცხლიუნარიანები არიან და, ჩვეულებრივ, აღმოცენებისთანავე იღუპებიან.

გენეტიკის განვითარების პირველი ათწლედის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი აღმოჩენა იყო დამტკიცება იმისა, რომ ორგანიზმთა მემკვიდრეობა დაკავშირებულია ქრომოსომებთან. მრავალი ცდით დადასტურდა, რომ სწორედ ქრომოსომებშია მოთავსებული ინფორმაცია ორგანიზმის ნიშან-თვისებათა შესახებ და, რომელიც, უჯრედიდან უჯრედს, ერთიდან მეორე თაობას გადაეცემა.

ქრომოსომები შედგებიან ცილისა და დნმ-საგან, რომელთა შეერთება ქმნის ერთიან ზემოლეკულარულ, ნუკლეოპროტეიდულ სტრუქტურას. თითქმის ყველა დნმ უჯრედის ბირთვის ქრომოსომებში იმყოფება, რომელიც ორგანიზმის მემკვიდრეობის მატარებელს წარმოადგენს. სხვადასხვა ორგანიზმი დნმ-ის სხვადასხვა რაოდენობას შეიცავს, ხოლო ერთი და იმავე ორგანიზმის სხვადასხვა უჯრედებში მისი რაოდენობა თანაბარია. თვით უჯრედები, ქიმიური შემადგენლობით, მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

დნმ-ის რაოდენობა სასქესო უჯრედებში ორჯერ უფრი ნაკლებია, ვიდრე სომატურში. გამეტების წარმოქმნისას იგი ზუსტად ნახევრდება და აღდგება ზიგოტაში.ქრომოსმთა რიცხვის შემცირების შესაბამისად,იცვლება დნმ-ის რაოდენობა, როგორც სომატურ, ასევე სასქესო უჯრედებში. ამრიგად, უჯრედში დნმ-ის რაოდენობრივი ცვალებადობა რეგულირდება განაყოფიერებისა და მეიოზის დროს.ეს კი მეტყველებს ორგანიზმის გამრავლებასთან დნმ-ის უშუალო კავშირზე.

დნმ-ის მოლეკულის აგებულება დიდხანს ამოუცნობი იყო. მხოლოდ ქიმიური და ფიზიკური ექსპერიმენტების საშუალებით, მრავალი ფაქტორის განზოგადების შემდეგ, დაადგინეს დნმ-ის სტრუქტურა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა მ. უილკინსის მონაცემები, რომელმაც რენტგენული სხივების დიფრაქციითა და რთული მათემატიკური გაანგარიშებით დაადგინა ბიოპოლიმერების მოლეკულაში შემავალი ატომების სივრცული მდებარეობა და მიიღო დნმ-ის ძაფის მკაფიო რენტრენოგრამა.

არანაკლები მნიშვნელობა ჰქონდა ე. ჩარგაფის მიერ აღმოჩენილ დიდი პურინოვანი და მცირე პირიმიდინოვანი ფუძეების დაწყვილების მეთოდს.

გენეტიკური კოდის ჩამოყალიბების შემდეგ აუცილებელი იყო ექსპერიმენტულად დაედგინათ, თუ რომელი კონკრეტული ტრიპლეტი აკოდირებს 20 ამინომჟავიდან თითოეულს.

თანამედროვე წარმოდგენით გენი არის თვითწარმოქმნის უნარის მქონე დნმ-ის მოლეკულის უბანი, რომელიც აკონტროლებს ამინომჟავათა თანმიმდევრობას ცილის მოლეკულის ერთ პოლიპეპტიდურ ჯაჭვში. გენი აკოდირებს პოლიპეპტიდებს, ანუ იზოფერმენტებს-ფერმენტების

განსაკუთრებულ ფრაქციას. იგი არის მემკვიდრეობითი ინფორმაციის დისკრეტული ერთეული, ქრომოსომის ლოკუსი (უბანი), რომელიც სპეციფიკურ გავლენას ახდენს ორგანიზმის განვითარებაზე. ის არის რთული დაყოფის უნარის მქონე მოლეკულურ-ბიოლოგიური სტრუქტურა.

ნებისმიერ გენს აქვს განსაზღვრული სიდიდე, რომელიც გამოისახება ნუკლეოტიდების რიცხვითა და მოლეკულური მასით.

ყვავილოვან მცენარეებში, როგორც მდედრობითი, ასევე მამრობითი სასქესო უჯრედების ჩამოყალიბება ხდება გარემო პირობების უარყოფითი გავლენისაგან კარგად დაცულ სასქესო ოგანოებში. სხვა თვისებებთან ერთად, მცენარის ყვავილი საჩანასახო უჯრედების მემკვიდრული აპარატის გარემო ფაქტორებისაგან დაცვის საუკეთესო ორგანიზაციული თვისებებით ხასიათდება. ჯერ ერთი, სასქესო უჯრედის ჩამოყალიბება-სპოროგენეზი და გამეტოგენეზი, მიმდინარეობს დაცულ გარემოში, სასქესო ორგანოებში, ქსოვილის შიგნით.

მეორე მხრივ, ეს პროცესი მცენარეთა უმრავლესობაში მიმდინარეობს წლის ისეთ პერიოდში, როცა პირობები ყველაზე ოპტიმალურია უჯრედების ნორმალური ცხოველმყოფელობისათვის.

ორგანიზაციული თვალსაზრისით კარგად არის დაცული მიკრო და მაკროსპოროგენეზული პროცესები, რადგან სწორედ ამ დროს მიმდინარე რთული გარდაქმნების გამო, მოსალოდნელია არასასურველი ცვლილებები მემკვიდრულ აპარატში.

ყვავილოვან მცენარეებში მემკვიდრეობის სპეციალიზაციის საშუალებას, ორგანიზმის დონეზე, უნდა წარმოადგენდეს ზოგიერთი ოჯახის მცენარეთა გადასვლა აპომიქტურ (თესლით გამრავლების სახე არაზიგოტური სომატური უჯრედების ხარჯზე) გამრავლებაზე. ამისი შესანიშნავი მაგალითია ციტრუსის (Citrus) გვარი.

ცნობილია, რომ ციტრუსოვნებს ახასიათებს ინდუცირებული ტიპის პოლიემბრიონია (მრავალჩანასახიანობა). მათს ერთ თესლში შესაძლოა არსებობდეს მრავალი ჩანასახი. აქედან ერთი - აუცილებლად ზიგოტურია (წარმოქმნილია განაყოფიერების შედეგად), დანარჩენი კი ვითარდება ნასკვის სომატური (ნუცელუსის თუ ტაპეტუმის) უჯრედებისაგან. დადგენილია, რომ ციტრუსოვნებში აპომიქტური გამრავლებისათვის დამტვერვა და განაყოფიერება აუცილებელია. აქ, დამატებითი (ნუცელარული) ჩანასახების ინდუცირება სწორედ სომატურ უჯრედებზე მტვრის მილის შიგთავსისა თუ ზიგოტის გავლენით ხდება. ასეთ მცენარეებში ზიგოტური ჩანასახები მემკვიდრეობითი ცვალებადობის ყველა იმ კანონზომიერების ქვეშ ხდება,რაც საერთოდ დამახასიათებელია სქესობრივი გამრავლებისათვის, ხოლო ნუცელარული ორგანიზმები დედა მცენარის კლონებს წარმოადგენენ და მთლიანად ინარჩუნებენ დედისეული გენების კომბინაციურ თავისებურებებს.

დასკვნა

შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ, რადგანაც, ციტრუსოვნებს სასიცოცხლო ციკლი, საკმაოდ ხანგრძლივი აქვთ აქ, გვარის (როგორც ბოტანიკური დაჯგუფების) ფარგლებში, ფაქტობრივად არ არსებობს შეჯვარების გენეტიკური ბარიერები. პოპულაციურ დონეზე ძნელდება მდგრადი, სასარგებლო გენეტიკური ბალანსის მქონე ორგანიზმთა მდგრადობის შენარჩუნება (რომლებიც აღარ დაექვემდებარებიან დათიშვას თაობებში). როგორც ჩანს, საკითხი აქ დარეგულირდა აპომიქტური გამრავლების უნარის გაჩენით. ასეთი გზის გაჩენით ციტრუსის გვარი ერთი მხრივ ინარჩუნებს სქესობრივი გამრავლების უნარს, მისთვის დამახასიათებელი ბიოლოგიური უპირატესობებით, ხოლო მეორე მხრივ, უზრუნველყოფს ორგანიზმის დონეზე ბიოლოგიურად სასარგებლო გენური ბალანსის მდგრადობის შენარჩუნებას (მემკვიდრულ სტაბილურობას) თაობებში.

ON THE IMPORTANCE OF CERTAIN ASPECTS OF HEREDITY IN THE TRANSITION TO APOMICTIC REPRODUCTION IN MEMBERS OF THE CITRUS GENUS

Zurab Bukia – Doctor of Agriculture

Abstract

The paper discusses issues related to the significance of certain aspects of heredity in the transition of members of the Citrus genus to apomictic reproduction. In flowering plants, the specialization of heredity at the organismal level should be represented by the transition of certain plant families to apomictic reproduction (a form of asexual reproduction in which seeds are produced without fertilization, typically involving non-zygotic somatic cells). A prime example of this is the Citrus genus.

By adopting this mode of reproduction, the Citrus genus simultaneously preserves its ability for sexual reproduction, which is associated with biological advantages, while ensuring the maintenance of a genetically balanced and biologically advantageous state at the organismal level, thereby safeguarding the hereditary stability across generations.

Keywords: Gene, Heredity, Apomictic Reproduction, Stability.

მცენარის ინდივიდუალური განვითარების ზოგიერთი საკითხი და ციტრუსოვანთა (Citrus) სელექციაში მათი გამოყენების შესახებ

ზურაბ ბუკია - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია დებულებანი, რომლებიც მცენარის ინდივიდუალური განვითარების საკითხების მნიშვნელობას ეხება. ინდივიდუალური განვითარების აღწერილი კანონზომიერებანი საერთოა ყველა მცენარისათვის. მისი ძირითადი პრინციპებიდან მეტ-ნაკლებად გადახრა შესაძლებელია განპირობებული იყოს ბუნებრივ-ნიადაგური და მოვლის პირობებისადმი მცენარეული ორგანიზმის მყისიერი პასუხით.

საკითხების ღრმა ცოდნას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ციტრუსოვანთა სელექციაში, გათვალისწინებით ამ კულტურების ბიოლოგიური თავისებურებებისა და მიდრეკილებით მუტაცია - ცვალებადობისაკენ.

ინდივიდუალური განვითარების კანონზომიერების ღრმა ცოდნის საფუძველზე შექმნილია მცენარეების მთელი რიგი ძვირფასი ჯიშები. საკითხის სწორად გააზრება ხელს დიდად უწყობს საწარმოო მნიშვნელობის მქონე მცენარეთა მოვლა-მოყვანის არეალის გაფართოებასა და წარმატებულ კულტივირებას - ჯიშისათვის დამახასიათებელი დადებითი მახასიათებლის შენარჩუნებით.

საკვანძო სიტყვები: ფაზა, სტადია, ზრდა, ინდივიდუალური განვითარება.

შესავალი და თემის დასაბუთება. მცენარე, როგორც ცოცხალი ბიოლოგიური ერთეული, სიცოცხლის მთელი პერიოდის განმავლობაში განიცდის მნიშვნელოვან ცვლილებებს. ეს განპირობებულია მცენარის ურთიერთობით გარემომცველი სამყაროს ელემენტებთან ან ცალკეულ ფაქტორებთან. შესაბამისად, მცენარისათვის დამახასიათებელი ბიოლოგიური თვისებები სრულ შესაბამისობაში არიან ამ სამყაროსთან და განიცდიან ცვლილებებს. ასეთი ტიპის ცვალებადობა თან სდევს მცენარეს ინდივიდუალური განვითარების მთელს პერიოდში, რომელიც მოიცავს მთელს სიცოცხლეს.ეს დრო გრძელდება ჩანასახოვანი მდგომარეობიდან - ჯიშისათვის დამახასიათებელი, აუცილებელი ასაკის გავლის ბოლომდე. განსხვავებული და თავისებურია ამ პერიოდის ხანგრძლივობა ერთწლიანი და მრავალწლიანი მცენარეების შემთხვევაში.

რაც შეეხება ერთწლოვნებს, ეს ციკლი მოიცავს დროის ხანგრძლივობას თესლიდან ახალი თესლის მომწიფების მომენტამდე. თავისებურია მცენარის მოთხოვნილების დიაპაზონი განვითარების სხვადასხვა საფეხურზე. ცვალებადია იმ პირობების გამოვლენის ხარისხიც, რასაც მცენარე გარემომცველი გარემოსაგან მოითხოვს.

რაც შეეხება მრავალწლოვან მცენარეებს,ის ამ გზას გადის დიდი დაბრკოლებებით და პრინციპულად განსხვავდება ერთწლიანი მცენარის ბუნებისაგან. აქ, ყურადღება ერთ მნიშვნელოვან მომენტს უდა მიექცეს. ინდივიდუალური განვითარების პროცესში, მოთხოვნილების განსხვავებული ხასიათი გარემომცველი სამყაროს პირობების მიმართ დიდადაა დამოკიდებული საწყისის - თესლის თვისობრივ ხასიათზე. ამ მოვლენის მიმდინარეობა განისაზღვრება თესლის მომცემი მცენარის ჯიშით. ამ უკანასკნელთა განსხვავებულობა გამოიხატება მოვლენის მიმდინარეობის ხასიათში. განსხვავებულია მიდგომა ლიტერატურასა და პრაქტიკაში ორი ცნების მიმართ - ესაა მცენარის ზრდა და მცენარის განვითარება.

ამ ორ მოვლენას დიდად განსხვავებული შინაარსი აქვს. მცენარის ზრდა, უჯრედების დაყოფის კვალობაზე, მცენარის მასის გადიდებაა. ბუნებრივია, მასის გადიდება იწვევს წონაში მომატებასაც.ეს პროცესი ინტენსიურია იმდენად, რამდენადაც მცენარე იმყოფება ზრდისათვის ხელსაყრელ პირობებში.ის, შესაძლოა მიმდინარეობდეს დამოუკიდებლად განვითარებისაგან. ამ უკანასკნელის ქვეშ იგულისხმება ცვლილებანი სხვა ტიპისა, რაც აუცილებელია მცენარის სახეობისა და ჯიშის მუდმივი შენარჩუნებისათვის. რომ არა თვისობრივი განვითარება და მისი თანმდევი ცვლილებანი, წარმოუდგენელი იქნებოდა ფლორის ასეთი მრავალფეროვნება და სასარგებლო მცენარეთა ხვედრითი წილის ზრდა ბუნებაში.

რაც შეეხება თვისობრივი ცვლილებების ხასიათს,ის ხდება გარკვეული წესით, თანმიმდევრობის დაცვით. შესაძლოა გარკვეული სტადიების გამოყოფაც. აქ, შესაძლებელია ერთი მომენტის აღნიშვნაც - სტადიების გავლის დროს, წინა სტადია გარკვეულ წინაპირობას უქმნის მომავალს და მათი გავლა აუცილებელ ხასიათს ატარებს. ამ პირობების დარღვევა დაუშვებელია და ის მიმდინარეობს ბუნებაში ჩვეული რიტმით.

მცენარის მოვლა-მოყვანის კონკრეტული ადგილი, ბუნებრივია, მოქმედებს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე. ეს გამოიხატება გარემოს კომპლექსის მოქმედების ხასიათით მცენარეზე. გარემო ფაქტორების კომპლექსის მოქმედების შედეგად შესაძლოა მცენარის სწრაფი ზრდა, მაგრამ მუხრუჭდებოდეს განვითარების პროცესი. შესაძლოა პროცესის მიმდინარეობის პირუკუ ხაისათიც - მცენარე ვითარდებოდეს სწრაფად, მისი ნელი ზრდის კვალობაზე. არის აღწერილი შემთხვევა, როცა ეს ორი პროცესი მიმდინარეობს მსგავსად და მათი დენადობა ხასიათის მიხედვით, ერთნაირია (მცენარის სწრაფ განვითარებას თან ახლავს მისი სწრაფი ზრდაც). არაა გამორიცხული დისჰარმონიის არსებობაც ზრდასა და განვითარებას შორის.

მცენარის ბიოლოგიისა და გარემო ფაქტორის კომპლექსის მოქმედების ხასიათის გათვალისწინებით, შესაძლოა ზრდის პროცესს განვითარება არ ახლდეს თან და პირუკუ. მცენარის ვეგეტაციური და გენერაციული ორგანოების მასის მატება გარკვეულწილად გავლენას ახდენს თვისობრივი ცვლილებების ხასიათზე.ეს დამტკიცებულია ბოლო პერიოდში მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემებით, როგორც ჩვენში, ასევე საზღვარგარეთ. დამადასტურებელი ექსპერიმენტული მონაცემები გაგვაჩნია ჩვენც.

ლიტერატურასა და პრაქტიკაში განსხვავებულია მიდგომა განვითარების სტადიისა და ფაზისადმი. ეს ორი მოვლენა მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან და გამოვლენის სხვადასხვა ხასიათი გააჩნია. ამ უკანასკნელს თან სდევს მთელი რიგი მორფოლოგიური ნიშნების არსებობა. რაც შეეხება ორლებნიან მცენარეებს, მათთვის დამახასიათებელია შემდეგი ფაზები: გაღივება, ვეგეტაციური ზრდა, დაკოკრება, ყვავილობა მსხმოიარობა. პროცესი განსხვავებულია მარცვლოვანი კულტურებისათვის და ის შემდეგნაირად წარმოგვიდგება: გაღივება, მესამე ფოთლის ფაზა, ბარტყობა, აღერება, დათავთავება, ყვავილობა, მარცვლის რძეჩადგომა, სრული მომწიფების ფაზა.

რაც შეეხება სტადიურ ცვალებადობას, ის დამახასიათებელია ზრდის კონუსის უჯრედებისათვის და, შემდგომ, გადაეცემა უჯრედებს, დაყოფის შედეგად.

შესამჩნევია ერთი გარემოება - ნებისმიერი მცენარის ღეროზე, მისი სხვადასხვა სიმაღლის გამოკვლევისას, უჯრედები სტადიური განვითარებით, ერთმანეთისაგან განირჩევიან. ასაკობრივი თვალსაზრისით, როგორც წესი, ყველაზე ხნიერ უჯრედები მდებარეობს ფესვის ყელთან.

როგორც გამოირკვა, ისინი სტადიურად ყველაზე ახალგაზრდანი არიან. რაც შეეხება მცენარის მთავარი ღეროს ზრდის კონუსის უჯრედებს, ისინი სტადიურად მობერებულები არიან.

სელექციური მიზნების გარდა, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დიდი ნაწილი ვეგეტაციურად მრავლდება. სწორედ გამრავლების ამგვარი წესი იძლევა საშუალებას მივიღოთ პროდუქტიული და გამოთანაბრებული თაობა.

სტადიური განვითარების კანონზომიერების ღრმა ცოდნა იძლევა საფუძველს, გამრავლების ვეგეტაციური ხერხის გამოყენებით, მივიღოთ ნორმალური თაობა. მოვლენას უდიდესი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

გამრავლების ორი ხერხის წყალობით, ბუნებაში გავრცელებულია თესლიდან აღმოცენებული მცენარე და ვეგეტაციური გამრავლების შედეგად მიღებული მცენარე. ბუნებაში ცოცხალი ორგანიზმისათვის დამახასიათებელია ხნოვანების შემდეგი ეტაპები, რომელსაც შემდეგ განვიხილავთ.

ემბრიონული პერიოდი მოიცავს ეტაპს, როდესაც იწყება თესლკვირტის განვითარება და მისი საწყისიც ამ მომენტს ემთხვევა. პერიოდი გრძელდება თესლის აღმოცენებამდე. მისი ხანგრძლივობა ინდივიდუალურია მცენარეთა სახეობებისათვის და ხანგრძლივობა სხვადასხვაანაირია.

რაც შეეხება ახალგაზრდობის ეტაპს, ის თავისებურია და მოიცავს პერიოდს აღმოცენებიდან სრულ ნაყოფმსხმოიარობამდე. ამ ეტაპის ხანგრძლივობაც სხვადასხვაა სხვადასხვა კულტურული მცენარისათვის და საერთო მახასიათებლის გარდა, ძნელია მოინახოს საშუალო ხანგრძლივობის სიდიდე.

მცნარის სიცოცხლეში არის განსაკუთრებული პერიოდი, რომლის გამოც ამა თუ იმ კულტურის მოვლა-მოყვანა გამართლებულია. ესაა პროდუქტიული პერიოდი. მისი მიმდინარეობის საწყისს აფიქსირებენ სრული ნაყოფმსხმოიარობის პერიოდიდან და, ის, გრძელდება მანამ, სანამ მცენარეს არ აღმოაჩნდა სიბერის პირველი ნიშნები.

მცენარის სიცოცხლის ხნოვანების შემდეგი ეტაპია - სიბერე, როცა მისი პროდუქტიულობის მაჩვენებელი მინიმუმს უახლოვდება.ცალკეული ეტაპის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე და მის შესახებ ცნობები უხვადაა მოცემული ლიტერატურაში. ის, ძირითადად, დამოკიდებულია მცენარის ბუნებაზე, მისი გენოტიპის ხასიათზე.

არის შემთხვევა, როცა მცენარე ცოცხლობს ასეული წლების განმავლობაში. მეორე ტიპის მცენარის სიცოცხლის ხანგრძლივობა მნიშვნელოვნად მცირეა და ის შემოიფარგლება ათეული წლებით. ბუნებრივია, ამ ორი ტიპის მცენარე ხნოვანების ეტაპებით ერთმანეთისაგან განსხვავებულია.უნდა აღინიშნოს, რომ ამ პრინციპული სხვაობის მიუხედავად, ცალკეული ეტაპის გავლისას, მათთვის საერთოა გარკვეული კანონზომიერება. თითოეული ეტაპის გავლას გარკვეული ხანგრძლივობა ახასიათებს და ის დამოკიდებულია გამრავლების წესზე, რაც აუცილებლად უნდა იქნას მიღებული მხედველობაში.

ამა თუ იმ მცენარის ჩანასახში განივთებულია მომავალი მცენარის საწყისი. თუ მცენარე მიიღება თესლიდან, მაშინ მისი ინდივიდუალური განვითარებაც თავიდან იწყება. ახალი აღმონაცენის ბუნება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე და განსხვავებულია. მის განსხვავებულობას აპირობებს თესლის წარმოშობის საწყისი პირობები, გენიალოგია და ბუნება, ჰიბრიდულია თესლი თუ სხვანაირი წარმოშობის. ამ თავისებურებების გათვალისწინებით საჭიროა დავასკვნათ,რომ მომავალი ორგანიზმის საწყისი აღმონაცენი სხვადასხვა ბუნების იქნება. დადგენილია, რომ საერთოდ, ახალგაზრდა თესლნერგი, როცა ის სტადიურად ახალგაზრდაა, ხასიათდება სასქესო უჯრედების წარმოქმნის უუნარობით.ამ პერიოდში, მისი პლასტიკური ბუნების გამო, ჭარბობს ზრდის მაღალი ენერგია და ასიმილაცია ამეტებს დისიმილაციას. ასაკის მატება და ის პირობები, რომელშიც მცენარე იმყოფება, იწვევს სტადიურ ცვლილებებს ზრდის კონუსის პროტოპლაზმაში. გარკვეული პერიოდის გავლა უხდება მცენარეს იმისათვის, რომ შეიძინოს საყვავილე კვირტების განვითარების უნარი.ბუნებრივია, ასეთი უნარის შეძენა უკვალოდ არ ჩაივლის და ის საფუძველს უმზადებს პროდუქტიულობის დაწყებას.

განვითარების ამ ეტაპისათვის მცენარისათვის დამახასიათებელია გარკვეული სწრაფვა მასის მატებისაკენ. რაც შეეხება მის ურთიერთობას გარემომცველი სამყაროს პირობების მიმართ, შეინიშნება გარკვეული ლაბილობა. მცენარის ბუნების ჩამოყალიბებისათვის საჭიროა გარკვეული ფუნქციის შესრულება და გარკვეული პეროდის გავლა. სხვადასხვა კულტურისათვის დროის ეს პერიოდი სხვადასხვაა. სხვადასხვაა აგრეთვე მცენარის კონსერვატიული ბუნების ჩამოყალიბების პერიოდიც. უნდა აღინიშნოს, რომ მრავალწლიანი მცენარეებისათვის ეს პერიოდი დგება 4-5 მოსავლის მიღების შემდგომ. ამ პერიოდისათვის მცენარის მიერ გავლილია მნიშვნელოვანი ეტაპი და მას ახალგაზრდობის სტადია ჰქვია. ეს პერიოდი დასაბამს უქმნის პროდუქტიულობას და ის მცენარის ნიშან-თვისებათა სტაბილურობით გამოირჩევა, რაშიც ფენო- და გენოტიპური ნიშნებიც იგულისხმება. ამ პერიოდს ემთხვევა ზრდის ენერგიის თანდათანობით დასუსტება, რაც ბუნებრივია, ვეგეტაციური ორგანოების მასის მომატების შესუსტებას იწვევს (მართალია, მცენარის ვარჯი მაქსიმალურადაა გაზრდილი). ამ დროსაც მცენარისათვის დამახასიათებელია ბუნებრივი პირობებისადმი შეგუების ყველაზე მაღალი ადაპტირება.

პროდუქტიულობის ამაღლებას ხელს უწყობს, აგრეთვე, აგროტექნიკის მაღალი ფონი, რაც აუცილებლად უნდა იქნას მიღებული მხედველობაში. ამ ფაზის გავლას თან სდევს მოსამზადებელი პერიოდის მომზადება შემდგომისათვის, როცა მცენარის პროდუქტიულობა ნაკლებეფექტურია (რის საწყისსაც ემთხვევა ასიმილაციის პროცესის გაძლიერების დაქვეითება, დისიმილაციის სასარგებლოდ და სხვა).

რაც შეეხება მცენარის უნარს - მედეგობა გაუწიოს მავნებელ-დაავადებებს, ქვეითდება ამ პერიოდისათვის და რეგრესის გზით მიდის. ამ ეტაპისათვის დამახასიათებელია ფიზიოლოგიური პროცესების დაქვეითებაც, რაც გამოიხატება ჭრილობების შეხორცების უნარის დაქვეითებაში. ამ პროცესების შედეგად ხდება სხვა პროცესების დაქვეითებაც, რასაც, საბოლოო ჯამში, მთელი ორგანიზმის სიკვდილიც მოჰყვება.

განსხვავებულია ფაზებისა და ეტაპების გავლა იმ მცენარეებისათვის, რომლებიც გამრავლებულნი არიან ვეგეტაციურად. გამრავლების ეს წესი გარკვეული უპირატესობით გამოირჩევა და ფართოდაა მიღებული მრავალი მცენარისათვის. საყოველთაოდაა ცნობილი ამ წესით გამრავლებული მცენარეების რიგი უპირატესობანი. აქ, მთავარია, ყურადღება მიექცეს ერთ მომენტს - ვეგეტაციურად მრავლებადი მცენარე განვითარებას იწყებს დედა მცენარიდან, მისი მოცემულ მომენტში არსებული ფაზიდან. ვეგეტაციური გამრავლების დროს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დედა მცენარის ჯიშს. სახელდობრ, მის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობას და, რაც მთავარია, მისგან ასაღები ნაწილის სტადიურ მდგომარეობას. ვეგეტაციური გამრავლებისას ღონისძიების წარმატება დიდადაა დამოკიდებული ამ მოვლენის ზუსტ ცოდნაზე, რადგან მათი სწორი გათვალისწინება საფუძველს უყრის რეგულარულ და მყარ მოსავალს. იქმნება წინაპირობა მომავალი ჯანმრთელი თაობებისათვის.

მცენარისათვის სხვა თვისებების გარდა, დამახასიათებელია ბიოლოგიური ასაკი. განასხვავებენ აგრეთვე პირობით ასაკსაც. მას, მეორენაირად, საკუთარ ხნოვანებასაც უწოდებენ. განსხვავებულია ასაკის ამ ორი ვარიანტის არსის გაგებაც. ბუნებრივია, მათი სწორად შეფასება ძალზე რთული მომენტია. მცენარის ბიოლოგიური ასაკი თავისებური მახასიათებელია და მისი არსი გულისხმობს ნერგის მისაღებად გამოყენებული დედა მცენარის აღმოცენებიდან გასულ დროს. ის გამოხატავს სარგავად გამოყენებული ორგანიზმის ციტოპლაზმის ხნოვანებას.რც შეეხება პირობით ანუ საკუთარ ხნოვანებას, ის მკვეთრად განსხვავდებული მახასიათებელია და მისი განსაზღვრა საკმაო ცოდნასა და გამოცდილებას მოითხოვს.ის აითვლება ვეგეტაციურად მრავლებადი მცენარის გამრავლების მომენტიდან. ზოგჯერ, ამ ორ მახასიათებელის შორის სხვაობა დიდ მასშტაბებში მერყეობს. ეს აუცილებლად გასათვალისწინებელი ბიოლოგიური მოვლენაა. მცენარის რომელიმე ორგანოს საკუთარი ხნოვანება, მათი წარმოქმნის შემდეგ, გასული დროის ხანგრძლივობას ემთხვევა. განსხვავებულია ამ ორგანოების საერთო ხნოვანების ცნების გაგება. ის გულისხმობს იმ დროსაც, რაც გავიდა მცენარის აღმოცენებიდან მათს წარმოქმნამდე. ფოთოლცვენისას, მაისში და აგვიტოში წარმოშობილ ფოთლებს, სხვადასხვა საკუთარი ხნოვანება აქვთ (ქვედა ფოთლის წარმომქმნელი უჯრედი, ფოთლის წარმოქმნისას, უფრო ახალგაზრდა იყო, ვიდრე ზედა ფოთლის წარმომშობი). პირველი ატარებს უფრო ახალგაზრდა ფოთლის ნიშნებს, ვიდრე საერთო ხნოვანების მქონე ზედა ფოთლები (მიუხედავად საკუთარი მეტი ხნოვანებისა).

ამ საკითხების კვლევას დიდი ღვაწლი დასდო პროფესორმა ნ. კრენკემ. მის მიერ დამუშავებული მითითებები საფუძვლად დაედო სტადიური განვითარების შესახებ მეცნიერული ცოდნის ჩამოყალიბებას. მისი აზრით, დაბერებაში უნდა ვიგულისხმოთ ხნოვანებით გამიწვეული ყველა ის ცვლილება, რომელსაც განიცდის ორგანიზმი ზიგოტიდან დაწყებული, დაბერებული მცენარის უჯრედების სიკვდილისწინა დაყოფით დამთავრებული. ზიგოტაში განვითარებულია ცხოველმყოფელობის ყველაზე მაღალი უნარი, რომელიც ასაკის მატების კვალობაზე, განიცდის კლების ტენდენციას. მის შემდეგ დგება ამ ენერგიის ამოწურვის ფაზა და ორგანიზმის სიკვდილის პერიოდი. რაც შეეხება ამა თუ იმ მცენარის სიცოცხლის ხანგრძლივობას, ის სხვადასხვანაირია და დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე. ის, უწინარესად დამოკიდებულია მცენარის ჯიშზე. მისი ბიოლოგიური პოტენციის მდგომარეობასა და გარემო ფაქტორებზე და, გარკვეულწილად, დამოკიდებულია იმ კულტურ-ტექნიკურ და აგროღონისძიებებზე, რასაც ადამიანი ატარებს სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

თავისებურია პროფ. კრენკეს მოსაზრება მცენარის გაახალგაზრდავების შესახებ, რაც გარკვეული ღონისძიებების ჩატარებაში მდგომარეობს, რომ ხელი შეეწყოს პლაზმაში ახალგაზრდა მდგომარეობის გამომხატველი ნივთიერებების წარმოშობას. ამ პროცესის გამოყენების არსი მცენარის დაბერების საწინააღმდეგო პროცესის გამოწვევას გულისხმობს. თუ დაბერების განუხრელი პროცესი მიმდინარეობს, შესაძლებელია მისი შეჩერება გაახალგაზრდავებით. ამ ღონისძიებით ვაღწევთ ისეთი მოვლენის დროებით ამაღლებას, როგორიცაა მცენარის ცხოველმყოფელობის პოტენციალი. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ამ პროცესით ვერ მიიღწევა ზიგოტისდროინდელი მდგომარეობის დონისათვის. ვეგეტაციური გამრავლების დროს უნდა იქნას მიღებული მხედველობაში ერთი გარემოება - გადასანერგად გამზადებული რომელიმე ორგანო მცენარისა მეორე მცენარის ორგანიზმში, გარკვეული ფიზიოლოგიური მდგომარეობის მქონეა, ვიდრე ის მცენარე, საიდანაც მას იღებენ. მაგალითისათვის შესაძლოა კვირტის დასახელება, რომლის ცხოველმყოფელობის პოტენციალი უფრო მაღალია, ვიდრე დედა მცენარისა. მიუხედავად მისი ასეთი უპირატესობისა, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ის ჩამორჩება დედა

მცენარის ემბრიონულ ეტაპზე ცხოველმყოფელობის პოტენციალს. საერთოდ, ფლორაში ჩატარებული ყველა ღონისძიება, რაც მიმართულია მცენარის გაახალგაზრდავებისაკენ, დროებით ხასიათს ატარებს და გათვლილია ცხოველმყოფელობის დროებითი ამაღლებისაკენ. ასეთი ღონისძიებებით შეუძლებელია ისეთი პროცესების შეჩერება, როგორიცაა დაბერება.

ვეგეტაციურად, ხანგრძლივად გამრავლებას, აქვს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მოვლენები. უარყოფითია ის, ხანგრძლივად ვეგეტაციური გამრავლება, მოითხოვს შეცვლას. ეს აუცილებელია ჯიშის ცხოველმყოფელობის ამაღლებისათვის. მოვიყვანთ ერთ მაგალითს, რაც ძალზე საინტერესოა სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის პრაქტიკისათვის.

ჩვენს სუბტროპიკებში სამრეწველო მეციტრუსეობისათვის მანდარინი უნშიუ წარმოადგენს შეუცვლელ ფორმას, თუმცა მისთვის დამახასიათებელია რიგი ნაკლოვანებების. ხშირი მუტაციების შედეგად მისი პლანტაციები „დასარეველიანებულია“ მდარე ფორმებით. ამას ემატება ისიც, რომ ის დიდი ხანია მრავლდება ვეგეტაციურად, რასაც მივყავართ სტადიურ დაბერებამდე. საჭიროა პლანტაციების განახლება. ამას ემატება ისიც, რომ მანდარინ უნშიუს მცენარეები მაღალმზარდია, რაც აძნელებს ვარჯის მოვლასა და მოსავლის აღებას.

ჩვენს პირობებში არსებული მანდარინის ჯიში - კოვანო ვასე, ვეგეტაციური გამრავლებისას ითიშება და გვაძლევს 25-30% უნშიუს ტიპის მცენარეებს, თუმცა ნაყოფის უფრი დაბალი ხარისხის. ეს პატარა მაგალითი მნიშვნელოვანია ინდივიდუალური განვითარების იმ ზოგიერთი მომენტის გათვალისწინებისათვის, რაც მცენარეული ორგანიზმის სტადიური დაბერების საწინააღმდეგო ღონისძიებების ჩატარებისათვისაა საჭირო.

დასკვნა

ინდივიდუალური განვითარების აღწერილი კანონზომიერებანი საერთოა ყველა მცენარისათვის. მისი ძირითადი პრინციპებიდან მეტ-ნაკლებად გადახრა შესაძლებელია განპირობებული იყოს ბუნებრივ-ნიადაგური და მოვლის პირობებზე მცენარეული ორგანიზმის მყისიერი პასუხით. ინდივიდუალური განვითარების კანონზომიერების ღრმა ცოდნის საფუძველზე შექმნილია მცენარეების მთელი რიგი ძვირფასი ჯიშები. საკითხის ღრმა ცოდნას დიდ მნიშვნელობა აქვს მცენარეთა მოვლა-მოყვანის არეალის გაფართოებისათვის. ჯიშისათვის დამახასიათებელი მრავალი დადებითი მახასიათებლის ხელოვნურად მართვა დიდადაა შესაძლებელი ამა თუ იმ მცენარის ინდივიდუალური განვითარების კანონზომიერებათა ცოდნით.

CERTAIN ASPECTS OF INDIVIDUAL PLANT DEVELOPMENT AND THEIR APPLICATION IN CITRUS SELECTION

Zurab Bukia – Doctor of Agriculture

Abstract

The paper addresses concepts related to the significance of individual plant development. The described patterns of individual development are universal for all plants. Deviations from these fundamental principles may, to some extent, be influenced by the immediate response of the plant organism to natural soil conditions and care practices. A deep understanding of these issues holds significant practical value in citrus selection, particularly in consideration of the biological peculiarities of these crops and their propensity for mutation and variability.

Based on a thorough understanding of the regularities of individual development, a number of valuable plant varieties have been created. Proper comprehension of this issue greatly contributes to the expansion of cultivation areas for commercially important plants and their successful cultivation, while maintaining the positive traits characteristic for the variety.

Keywords: Phase, stage, growth, individual development.

ლობიოს-Phaseolus Vulgaris სარგებლობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და კულტურის სელექცია-აგროტექნოლოგიის გზები

ზურაბ ბუკია - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ციცინო ათამაშვილი - ქიმიის მაგისტრი
ნუნუ გოგია - ქიმიის მაგისტრი

აბსტრაქტი

ნაშრომში მოტანილია საქართველოში ლობიოს ინტროდუქციის და მოვლა-მოყვანის მასალები. გამახვილებულია ყურადღება მის როლზე, როგორც კვების მრეწველობაში, ასევე ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის მიმართულებით.

მითითებულია აქტიური სელექციის შესახებ, როგორც გარანტისა ამ კულტურის არეალის გაფართოებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ლობიო, სელექცია, სარგებლობა, ჯანმრთელობა.

შესავალი და თემის დასაბუთება. კულტურა ცნობილია მრავალი ჯიშის სახით, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან არა მარტო თესლის სიმსხოთი, არამედ შეფერილობითა და ფორმით.

სხვადასხვაა ამ მცენარეთა გვალვაგამძლეობის ხარისხიც.

ლიტერატურაში არსებობს ცნობები, რომ ლობიო წარმოშობით სამხრეთ ამერიკულია. ის მოჰყავთ სამხრეთ რაიონებში. ტენიანი ამინდი და სითბოს ნაკლებობა ხელს უშლის ლობიოს გავრცელებას ჩრდილოეთში.

ლობიოს თესლი შეიცავს 11-29% ცილას. შუა აზიაში არის ლობიოს განსაკუთრებული სახეობა მაშა-ლობიო - Phaseolus mungo, რომლის წვრილი თესლი საჭმელად იხმარება. ლობიოს მრავალ სახეობას დეკორაციული მიზნითაც თესავენ.

საქართველოში, ლობიო, ისტორიული წყაროებით, შემოსულა მეჩვიდმეტე საუკუნის შუა წლებიდან.

ამ კულტურის პროდუქციის დიდი მოხმარებით გამოირჩევა რუმინეთი, იტალია ჩეხეთი.

სამარცვლე პარკოსნებს შორის, ლობიოს, მოსავლიანობით, ერთ-ერთი მოწინავე ადგილი უკავია.

კულტურაში გავრცელებული სახეობებიდან, ყველაზე მეტადაა გავრცელებული ჩვეულებრივი ლობიო - Phaseolus Vulgaris savi.

ბოტანიკური ნიშნების მიხედვით გამოიყოფა ორი ჯგუფი: ამერიკული და აზიური. პირველისათვის დამახასიათებელია მსხვილი, მობრტყო პარკი და მსხვილი მარცვალი, ხოლო მეორისათვის - წვრილი, მრავალთესლიანი პარკი, უნისკარტოდ და წვრილი თესლით.

ჩვეულებრივი ლობიო, სხვა პარკოსნებთან შედარებით, სუსტ ფესვთა სისტემას ივითარებს. მცენარეთა ღერო სწორმდგომია - სიმაღლით - 20-30 სმ. დამახასიათებელია მოკლე მუხლთშორისები და ძლიერაა დატოტვილი.

ლობიოს ფოთოლი რთულია, სამფოთოლაკიანი. ყვავილი - პატარა. თესლი – ვარდისფერი ან იისფერია.

ლობიოს პარკში ვითარდება - 3-5 ცალი თესლი. 1000 ცალი მარცვლის წონა შეადგენს - 150-500 გრამს.

გენერაციული აქტივობით ლობიო - თვითმტვერია მცენარეა.

ის, როგორც სითბოს მოყვარული მცენარე, სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში მოითხოვს აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს - 2700-3100 გრადუსამდე.

სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა მერყეობს - 70-დან 120 დღემდე.

სხვადასხვაა ლობიოს მოთხოვნილება ტენისადმი, ზრდა-განვითარების ფაზების მიხედვით. დიდი რაოდენობით წყალია მისთვის საჭირო ყვავილობა-დაპარკების პერიოდში.

ნიადაგური პირობებისადმი დიდად მომთხოვნი მცენარეა.

მისი მაღალი მოსავალი მიიღება კარგად მოვლილ, სტრუქტურიან ნიადაგზე. ცუდად იტანს ეწერ და მწირ ნიადაგებს.

ეს კულტურა საქართველოში გავრცელების ფართო არეალით ხასიათდება. მისი ჯიშები თანაბრადაა გავრცელებული, როგორც აღმოსავლეთ, ასევე დასავლეთ საქართველოში.

მისი ჯიშებიდან მრავალს ჩვენთან სასაქონლო მნიშვნელობა აქვს.

ჩიტიკვერცხა. ჯიში - ენდემურია. მისი პარკი სწორია და ოდნავ მოხრილი. პერგამენტის შრე თითქმის არა აქვს. ფოთლები - კვერცხისებრია, თესლი - მრგვალი, ჭრელი.

1000 ცალი მარცვლის მასა 340-350 გრამია. მომწიფებისათვის ითხოვს -70-75 დღეს. ადრეულაა. მარცვლები კარგია გადამუშავებისათვის და ისე საკვებადაც.

წითლად ჭრელი. ენდემური ჯიშია. გამოყვანილია საქართველოს სასელექციო სადგურში, ინდივიდუალური შერჩევის გზით.

გავრცელების არეალია - აღმოსავლეთ საქართველო.

პარკი - ცილინდრულია, ოდნავ მოხრილი. თესლები ხასიათდება საშუალო სიდიდით. მარცვლის შეფერვა - ღვინისებრია.

საადრეო ჯიშია. გამოირჩევა კარგი მოსავლიანობით. ჰექტარზე მოსავალი 8-20 ცენტნერია.

ცანავა 3 - გამოყვანილია საქართველოს სასელექციო სადგურში. მისი გამომყვანი ავტორების შესახებ ლიტერატურაში ცნობები არაა.

მცენარე - ბუჩქოვანი ფორმისაა. პარკი ოდნავ მოხრილია. დანაოჭებული.

თესლი - კვერცხისებრი ფორმისაა, ჭრელი და ყვითელ ფონზე მეწამული ფერის ლაქებით.

1000 ცალი მარცვლის მასა შეადგენს - 420-430 გრამს.

ადრეულა ჯიშია, უნივერსალური. კარგია, როგორც საპარკედ, ისე სამარცვლედ.

საინტერესოა ლობიოს თესლის ბიოქიმია: ის შეიცავს 24% ცილებს, ცხიმს- 3%-მდე, ნახშირწყლებს - 56,2%-ს, ნაცარს - 3%-ს. მის მარცვალში უჯრედანა - 4%-ია.

ლობიოს თესლის ფქვილი გამოიყენება საშაქარლამო წარმოებაში.

ადამიანის კვების რაციონში ლობიო უმჯობესია ჩაირთოს კვირაში 2-3 ჯერ. უკეთესია მისი მოხმარება სუპებსა და სალათებში - კომპონენტების სახით.

ლობიოს თეთრი და შავი სახეობების განსხვავება გამოიხატება ნუტრიენტების შემცველობით. მათ, შესაძლოა ჰქონდეთ უჯრედისის და ამინომჟავების სხვადასხვა შემცველობა. წითელი ჯიშები გამოირჩევიან უფრო მაღალი ენერგეტიკული ღირებულებებით. ისინი, აგრეთვე, მეტ ცილებსა და ნახშირწყლებს შეიცავენ.

კულტურა ძალზე დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის საჭმლის მომნელებელი სისტემის ნორმალურ მუშაობაზე. ცნობილია, რომ წითელი ლობიოს წვენს იყენებენ კუჭის აშლილობის სამკურნალოდ.

მცენარეს ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ყველაფერი უკავშირდება მისი მარცვლების ორგანოლეპტიკას. კვლევებით დადასტურებულია მისი როლი მრავალი დაავადების პრევენციისა და წარმატებული მკურნალობის საქმეში.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის კულტურის მნიშვნელობის მწირი ჩამონათვალი ასეთია:

- დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის საჭმლის მომნელებელი სისტემის ნორმალურ მუშაობაზე;
- წითელი ლობიოს წვენი გამოიყენება კუჭის აშლილობის სამკურნალოდ;
- გამოჰყავს ორგანიზმიდან შლაკები და ტოქსინები;
- ლობიოს ხანგრძლივი მოხმარება პრევენციული ხაიათისაა დიაბეტისა და გულსისხლძარღვთა დაავადებების წინააღმდეგ;
- აღმოჩენილია აგრეთვე ამ კულტურის მარცვლების ანტიოქსიდანტური, ანთების საწინააღმდეგო,ანტიბაქტერიული, ჰიპოგლიკემიური,სიმსივნის საწინააღმდეგო, ორგანიზმიდან შარდგამომყვანი და სხვა დადებითი თვისებები;
- მის მარცვლებში შედის მიკროელემენტები, აგრეთვე ვიტამინები B და C, H, PP ჯგუფის;
- საკვები ბოჭკოების შემცველობის წყალობით არეგულირებს სისხლში შაქრისა და ქოლესტერინის შემცველობის დონეს;

- წითელი ფერის ლობიოს მარცვლები ხასიათდება უფრო მეტი კალორიულობითა და ამინომჟავების მაღალი შემცველობით. იგი ორგანიზმს ამდიდრებს ნატრიუმითა და მაგნიუმით, ცინკითა და სელენით;
- იცავს ორგანიზმს გაუწყლოებისაგან;
- მარცვლების ანტიბაქტერიული თვისებების გამო გამოირიცხება კბილის ქვების წარმოქმნა;
- იცავს ღვიძლს ანთებისაგან,აძლიერებს კენჭების ხსნადობას თირკმლებში,ნაღვლის ბუშტში;
- დადებითად მოქმედებს ჭრილობების შეხორცებაზე, კარგია კანის დაავადებების მკურნალობისას;
- მისი მოხმარება ადაბლებს ტკივილს სახსრებში;
- ლობიოს მოხმარებისას,ქოლესტერინის შემცირების კვალობაზე, იშვიათია გულის იშემიური დაავადებებისა და მიოკარდის ინფარქტის განვითარების რისკი.ამცირებს სისხლის არტერიულ წნევას.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, ზოგჯერ, მისი მიღება უკუ შედეგებს იძლევა, რაც ბუნებრივია, მხედველობაშია მისაღები. კერძოდ, იგი აკრძალულია ორსულებისათვის და ხანდაზმულებისათვის (ფერმენტატული აქტივობის შემცირების გამო).

ლობიოს მიღება არასასურველია ქოლეცისტიტის, კუჭის წყლულის, გასტრიტისა და კოლიტისას. სამედიცინო თვალთახედვით დადებითი თვისებების სიჭარბის გამო, სასურველია, ამ კულტურის არეალის გაფართოება. იმისათვის, რომ კულტურა წარმატებით ჩადგეს ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში გასატარებელია რიგი ღონისძიებები, რომლებიც ასე გვესახება:

- სელექციის ამოცანების სწორად და მეთოდურად განსაზღვრა.განსაკუთრებით საჭიროა მცენარის ბიოლოგიაში კარგად გარკვევა;
- სელექციის წარმოება მოსავლიანობის გადიდების,ნაყოფის ხარისხის, ადგილობრივი პირობებისადმი შეგუების უნარისა და იმუნიტეტის ამაღლების კუთხით.

ვფიქრობთ, ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში ლობიოს კულტურის უფრო ფართოდ ჩაყენება გარკვეულ ყურადღებას იმსახურებს. აქ, მთავარი მაინც სწორად წარმართული აგროტექნოლოგიაა, რაც ამოცანის შესრულებას გააადვილებს.

ლობიოსათვის დამახასიათებელია ის, რომ ის ვერ იტანს ერთსა და იმავე ადგილზე განმეორებით თესვას.

მისი მოყვანა თავისუფლად შეიძლება სათოხნი კულტურების შემდეგ. ამ კულტურისათვის საუკეთესო წინამორბედია შაქრის ჭარხალი, კარტოფილი და ბოსტნის კულტურები.

თუ, ის შეთესილია სიმინდის კულტურასთან ერთად, მაშინ მისთვის სრულიად საკმარისია სიმინდისათვის გამოყენებული სასუქი.

თვითონ მცენარე კარგად იყენებს მინერალურ სასუქს. განვითარების პირველ საფეხურზე ძალზე კარგია მისთვის აზოტიანი სასუქები.

კულტურისათვის ძირითადი სასუქის გარდა, უნდა ჩატარდეს დამატებითი გამოკვება-ყვავილობის დაწყებისას და მასობრივი ყვავილობის დროს.

ნიადაგური განოყიერების სისტემა უნდა იყოს შესატყვისობაში კარტოგრამების მაჩვენებლებთან.

ლობიო მოითხოვს ფოსფორიან და კალიუმიან სასუქს. კერძოდ 1 ჰა-ზე საჭიროა 4-5 ცენტნერი სუპერფოსფატი, ხოლო კალიუმის მარილი -1-1,5 ცენტნერი.
კარგი შედეგის მომტანია ნიადაგის მოკირიანება მჟავიანობის მიხედვით.

წმინდად დათესილი ლობიო, დასავლეთ საქართველოში, იშვიათია. მას სიმინდთან ერთად თესავენ. მისი წმინდად დათესვის შემთხვევაში, ნიადაგი მოითხოვს მზრალად დამუშავებას მთელ სიღრმეზე. ნიადაგი დათესვის წინ, უნდა გაფხვიერდეს ფარცხით.

ლობიოს თესვა დამოკიდებულია ჯიშზე, დასათესი ფართობის ექსპიზიციაზე და სხვა ფაქტორებზე.

თესვის ვადაა – აპრილის თვე. კუტი ლობიოს დათესვის შემთხვევაში- მცენარეთა შორის მანძილი უნდა იყოს -10-15 სმ.

მწკრივებს შორის დაშორება, ჯიშისა და მოვლა-მოყვანის ზონის მიხედვით, უნდა იყოს 60 და 70 სმ.

ხვიარა ლობიოს საპარკედ ან საკონსერვოდ დათესვის შემთხვევაში აუცილებელია კვების არის მნიშვნელოვნად გადიდება - 60x60 სმ, ბუდნაში -2-3 მცენარის დატოვებით.

ლობიოს წმინდად დათესვის შემთხვევაში, სათესი ნორმა არის 120 კგ/ჰა, ხოლო საშუალომარცვლიანისათვის კი სათესი ნორმაა - 80 კგ/ჰა.

ჯიშისა და მოვლა-მოყვანის პირობების ცვლილების კვალობაზე, შესაძლოა თესვის ნორმა შეიცვალოს.

ლობიოს გათოხნა-კულტივაციის დაყოვნება არ შეიძლება. პირველი კულტივაცია უნდა ჩატარდეს მწკრივების გამოჩენისთანავე, ხოლო მეორე -15 დღის შემდეგ.

ბუჩქობრივი ლობიოს მოსავლის აღება იწყება ივლისის დამლევიდან და აგვისტოს პირველი დეკადის ბოლომდე გრძელდება.

მანქანით ლობიოს მოსავლის აღება მეტად ძნელია. მანქანებიდან შესაძლოა გამოვიყენოთ სამკელი მანქანა.

ლობიოს მოსავლის აღება ხელით ხდება. უნდა მოვჭრათ სეკატორით, ისე, რომ კოჭრები ნიადაგში დარჩეს.

პარკების კარგად გაშრობის შემდეგ, ლობიოს პარკებს ლეწავენ მარტივად, ხოლო სადაც შესაძლებელია - მანქანით.

გალეწვის შემდეგ, ლობიოს მარცვალს, სანიავებელში გატარებით უნდა მოვაშოროთ მხოლოდ ღეროსა და ფოთლის ნაწილები და სხვა მინარევები.

მისი სავსებით გაწმენდა არაა მიზანშეწონილი. ასე, სანახევროდ გაწმენდილ ლობიოს, ინახავენ ბეღელში ან სხვა ადგილას. ასეთ შემთხვევაში, ის არ კარგავს ბუნებრივ ფერს და არ ხუნდება. ლობიოს სიძველის, უგემურობისა და ხარშვის სიძნელე გვიან ემჩნევა.

დასკვნა

ლობიოს კულტურას უდავოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც სასურსათო, ასევე სამედიცინო თვალსაზრისით. შესაბამისად, საჭიროა, აქტიური სელექციის წარმოება არსებული ჯიშების გაუმჯობესებისა და გავრცელების არეალის გაფართოებისათვის.

THE BENEFITS OF PHASEOLUS VULGARIS (COMMON BEAN) FOR HUMAN HEALTH AND THE SELECTION OF THE CROP – AGRO-TECHNOLOGICAL APPROACHES

Zurab Bukia – Doctor of Agriculture
Tsitsino Atamashvili- Master of Chemistry
Nunu Gogia- Master of Chemistry

Abstract

This paper presents materials on the introduction and cultivation of Phaseolus vulgaris in Georgia, with an emphasis on its role in the food industry. The paper also highlights its significance as a **certain** assurance of medical safety**.** for medical safety. Special attention is given to the active selection process as a guarantee for the expansion of this crop's cultivation areas.

Keywords: Bean, Selection, Benefits, Health.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მარცვლოვანი კულტურების სამსახურის სელექცია-მეთესლეობის მიღწევები

ლევან უჯმაჯურიძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ცოტნე სამადაშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი
გულნარი ჩხუტიაშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ლიანა ქირიკაშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ფილარეტ ბეგოიძე - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ნუგზარი ბენდიანიშვილი - მთავარი სპეციალისტი

აბსტრაქტი

90-იან წლებში განვითარებულმა პროცესებმა საქართველოში მრავალი დარგის განვითარებას მნიშვნელოვანი პრობლემები შეუქმნა. მათ შორისაა ქვეყნის ძირითადი დარგი სოფლის მეურნეობაც. ქვეყანა, რომელიც უძველესი მიწათმოქმედების ქვეყანაა, აღმოჩნდა კატასტროფის წინაშე. საქართველოში არსებული 15 სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება, რომელიც ქვეყანას 70-80%-ით უზრუნველყოფდა სურსათით მომარაგებას თითქმის გაუქმდა. თითქმის იმიტომ ვამბობ, რომ ეს მნიშვნელოვანი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები შეუერთდა აგრარულ უნივერსიტეტს სადაც თანამშრომელთა რაოდენობა კი 3-5 კაცს არ აღემატებოდა. სწორედ ამან გამოიწვია საქართველოს გადაყვანა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების მომხმარებელ ქვეყნად და არა მწარმოებლად, რომელიც დაახლოებით 25 წელიწადს გრძელდებოდა.

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 13 თებერვლის №162 დადგენილების საფუძველზე, აგრარულ სექტორში სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის აღდგენის მიზნით, შეიქმნა სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, რომლის საფუძველსაც წარმოადგენს სახელმწიფოსათვის გადაცემული ა(ა)იპ „აგრო“-სა და შპს „აგრო ქართუ“-ს კუთვნილი სასოფლო-სამეურნეო ბაზები, ლაბორატორიები და სხვა ინფრასტრუქტურა. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი საცდელ-სადემონსტრაციო აქტივობებს ახორციელებს საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონებში. ცენტრის მიზნებში სრულადაა წარმოდგენილი ყველა დარგი და მიმართულება, რომელსაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს საქართველოში სოფლის მეურნეობის განვითარებაში.

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, სიმინდი, სელექცია, მეთესლეობა, მიღწევები.

შესავალი. საქართველოს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რგოლია მარცვლოვანი კულტურების კვლევის სამსახური, რომლის საქმიანობის ძირითადი მიზნებია:

- მივიწყებული და ნაკლებად გავრცელებული მარცვლოვანი კულტურების მოძიება, რეაბილიტაცია, აგროტექნიკის დამუშავება, თესლბრუნვაში მათი ადგილის შერჩევა და გავრცელების ხელშეწყობა;
- მარცვლოვანი კულტურების ჯიშების, გასავრცელებლად შერჩევა, სელექციური სამუშაოების წარმოება, პირველადი მეთესლეობა;
- მარცვლოვანი კულტურების სერთიფიცირებული თესლის მიღების ტექნოლოგიების სრულყოფა და ფერმერულ მეურნეობაში გავრცელების რეკომენდაციების დამუშავება;
- მარცვლოვანი კულტურების ენდემური სახეობების და ჯიშების მოპოვება, სელექციური გაუმჯობესება, გამრავლება და კომერციული შეფასება, მათი გენეტიკურ ბანკში განთავსება და პოპულარიზაცია;
- საერთაშორისო სანერგეებიდან მიღებული სახეობების, ჯიშების სხვადასხვა რეგიონებში გამოცდა, შესწავლა, შეფასება;
- მარცვლოვანი კულტურების მოვლა-მოყვანის თანამედროვე აგროტექნოლოგიის სრულყოფა და დანერგვის ხელშეწყობა;
- მინდვრის ღღეების მოწყობა; ფერმერთა ტრეინინგების ორგანიზება და შერჩეული ჯიშების პოპულარიზაციაში მონაწილეობა და სხვ.

მარცვლოვანი კულტურების კვლევის სამსახურში ინტენსიურად მიმდინარეობს ძირითადი მარცვლოვანი კულტურების ადგილობრივი გენოფონდის მოძიება, შესწავლა, რეაბილიტაცია და გაუმჯობესება; გენბანკის შექმნა. მოძიებული, აღდგენილი და შესწავლილია: ხორბლის - 55, სიმინდის - 76, ქერის - 5, შვრიის - 2, ჭვავის - 2, ღომის - 5, ფეტვის - 1, სორგოს - 3 ნიმუში. ყველა ნიმუშებზე ყოველწლიურად მიმდინარეობს ფენოლოგიური დაკვირვება, დაავადებების და მავნებლების შესწავლა და სამეურნეო და ბიოლოგიური ნიშან-თვისებების შეფასება. მიღებული შედეგების მიხედვით ხორციელდება გამორჩეული ფორმების გამრავლებას.

სამსახურის მიერ შესრულებული ძირითადი სამუშაოები. მარცვლოვანი კულტურების სამსახურმა ინტენსიურად დაიწყო მივიწყებული და ნაკლებად გავრცელებული ქართული ხორბლის უნიკალური ენდემური სახეობების და ადგილობრივი ჯიშების პირველადი მეთესლეობა. სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის საცდელ-სადემონსტრაციო ბაზებზე მიმდინარეობს გამრავლების და პირველადი მეთესლეობის სანერგეებიდან მიღებული და ეროვნულ კატალოგში შესული ხორბლის სახეობების (ჩელტა ზანდური, მახა, დიკა, კოლხური ასლი, გვაწა ზანდური), რბილი ხორბლის ადგილობრივი ჯიშების (ახალციხის წითელი დოლი, კორბოულის დოლი, იფქლი, ჯავახეთის დიკა, შავფხა), ინტენსური ჯიშების (საული 9, თბილისური 15) და შვრიის (არგო) წინასაბაზისო და საბაზისო სერთიფიცირებულ სათესლე მასალის მიღება.

შედეგად მოსახლეობაში მკვეთრად გაიზარდა ხორბლის ადგილობრივი ჯიშების ახალციხის წითელი დოლის, კორბოულის დოლის პურის, თეთრი იფქლის და დიკას ნათესები. კავკასიის გარემოსდაცვითი ცენტრის მიერ განხორციელებული პროექტის ფარგლებში, მესხეთ-ჯავახეთის ზონაში უკვე მეორე წელია მიმდინარეობს ფერმერებში ხორბლის ადგილობრივი ჯიშების გავრცელება, რომლის პირველადი სათესლე მასალა დამზადებულია მარცვლოვანი კულტურების სამსახურში. ფერმერებს სისტემატიურად უტარდებათ ტრენინგები და კონსულტაციები დეფიციტური ადგილობრივი ჯიშების წინამორბედების შერჩევისა და თანამედროვე აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარებაზე.

სერტიფიცირებული თესლის მისაღებად სამსახურის მიერ დამუშავებულია საბაზისო თესლის მიღების დაჩქარებული მეთოდი. თესლის მწარმოებელი ფერმერებისათვის მომზადებული, გამოცემული და გავრცებულია პრაქტიკული რეკომენდაციები.

მარცვლოვანი კულტურების კვლევის სამსახურში ინტენსიურად მიმდინარეობს მარცვლოვანი კულტურების სელექციური გაუმჯობესება, გამრავლება, კომერციული შეფასება, მათი გენეტიკურ ბანკში განთავსება და პოპულარიზაცია. ხორბლის სელექციის ეროვნული პროგრამის ფარგლებში სამსახური თანამშრომლობს საერთაშორისო ორგანიზაციებთან: ხორბლის და სიმინდის გაუმჯობესების საერთაშორისო ცენტრი (CIMMYT) და მშრალი რეგიონების სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა კვლევის საერთაშორისო ცენტრი (ICARDA), რომელთა საერთაშორისო სანერგეების სასელექციო მასალა ისწავლება ადგილობრივ პირობებთან ადაპტირებულ, დადებითი სამეურნეო ნიშან-თვისებების მქონე, დაავადებების მიმართ იმუნური ახალი ჯიშების მისაღებად.

მსოფლიოს საერთაშორისო ორგანიზაციებიდან მიღებული მასალის შესწავლით გამოყოფილია პერსპექტიული ფორმები. მათი სამეურნეო და ბიოლოგიური ნიშან-თვისებების შესწავლით მიღებულია ხორბლის, ტრიტიკალეს და ქერის ახალი ფორმები. ათი წლის ინტენსიური მუშაობის შედეგად საქართველოში გასავრცელებლად შექმნილია ხორბლის (თბილისური 15, ხვამლი) და შვრიის (არგო) ჯიშები, რომელიც დარეგისტრირებულია საქპატენტის მიერ.

„თბილისური 15“ ხორბლის ჯიშია. გასავრცელებლად დაშვებულია 2016 წლიდან. ჯიში მიეკუთვნება რბილი ხორბლის სახეობას - თრიტიცუმ აესტივუმ . და წითელმარცვლიან უფხო სახესხვაობას - ვარ. ლუტესცენს (ლეფ). გამოირჩევა ზამთარ და გვალვაგამძლეობით, ხასიათდება აღმოცენების მაღალი უნარით, ძლიერი ფესვთა სისტემითა და საშუალო ბარტყობით. კარგად განვითარებული პროდუქტიული თავთავების რაოდენობა მცენარეზე 2,5-დან 3,5-ის ფარგლებში ცვალებადობს, რომლებიც მცენარეზე ერთ სიმაღლეზეა განლაგებული. სტანდარტ ჯიშთან შედარებით 3-5 დღით საადრეოა. მცენარის მაქსიმალური სიმაღლეა 105 სმ, გამძლეა ჩაწოლისადმი, ადვილად იღეწება და ვარგისია მექანიზირებული აღებისათვის. თავთავი - თეთრი, 9,5-11,0 სმ სიგრძის, კარგად განვითარებული 22-25 თავთუნით. მარცვალი -

მსხვილი, წითელი, რქისებრი კონსისტენციის. მცენარე საშუალოდ გამძლეა სიკოვანი დაავადებების მიმართ. ჯიშის თბილისური 15 საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 1,5-2,0 ტონით მაღალია, ვიდრე საკონტროლო ჯიშების ბეზოსტაია 1 და ჯაგერი. მაღალი აგროფონის პირობებში ჯიშის მოსავლიანობის პოტენციალია 7,5-8,5 ტ/ჰა-ზე.

„არგო“ შვრიის (Avena sativa L.) ჯიშია. გასავრცელებლად დაშვებულია 2020 წლიდან. სავეგეტაციო პერიოდი აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე შეადგენს 85-97 დღეს. მცენარის ღერო მსხვილი, სწორმდგომი, ჩაწოლისადმი მდგრადი, სიმაღლით 100-115 სმ. ფოთოლი სწორმდგომი, საშუალო სიგანის, სუსტად შებუსული. საგველა ვერტიკალურად მდგომი, ნახევრად გაშლილი, ჩალისფერი, სიგრძით 18–23 სმ. თავთუნი დახრილი, 2-3 ყვავილედიანი. აქვს მოკლე ფხა, რომელიც სრული სიმწიფის ფაზაში ილეწება. მარცვალი კილიანი, მსხვილი, ღია ჩალისფერი, 1000 მარცვლის მასაა 35–38 გრამი, ხოლო ნატურა 450-510 გ/ლ. ინტენსიური ტიპის ჯიშია, საშუალო მოსავლიანობით 3,5-4,5 ტ/ჰა. გამძლეა ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებების მიმართ. მწვანე მასის მოსავალი სარწყავ პირობებში 50-60 ტ/ჰა.

„ხვამლი“ ხორბლის ჯიშია. გასავრცელებლად გადაცემულია 2022 წლიდან. ჯიში მიეკუთვნება რბილი ხორბლის სახეობას (T. aestivum L) და წითელმარცვლიან ფხიან ფორმის სახესხვაობას - ვარ. აესტივუმ(Alef.). ხვამლი ფაკულტატური, ორთესელა ჯიშია. ხასიათდება მაღალი აღმოცენების უნარით და საშუალო ბარტყობით. პროდუქტიული თავთავების რაოდენობა 3.5-4.5. სტანდარტთან შედარებით 4-6 დღით საადრეოა. მცენარის სიმაღლე 85-90 სმ-ია. ადვილად ილეწება, არ ახასიათებს ცვენადობა და ვარგისია მექანიზებული აღებისათვის. თავთავი თეთრი 9.0-10.0 სმ სიგრძის, თავთავშიმარცვლების რიცხი 45-50 ცალი, მარცვალი წითელი. 1000 მარცვლის მასა 45 გრამი. მცირედ ავადდება ფოთლის ყვითელი ჟანგათი. ზომიერად მდგრადია ღეროს ჟანგას, სეპტორიოზის და ნაცრის მიმართ. საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 5.9- 6.3 ტ/ჰა-ზე. ჯიშის რეკომენდებულია საქართველოს ხორბლის სათეს ყველა რეგიონში.

მიღებულია **ტრიტიკალეს** პერსპექტიული ფორმა, რომელიც მზდდება ჯიშთა გამოცდაში გადასაცემად.

მიღებულია **ქერის შიშველმარცვლიანი** ფორმა, რომელიც სიახლეა ამ კულტურაში. გამორჩეულია საერთაშორისო სანერგეებიდან და ხასიათდება მაღალი სამეურნეო და ბიოლოგიური ნიშანთვისებებით. მიმდინარეობს ამ ფორმის პირველადი მეთესლეობა და გადაეცემა ჯიშთა გამოცდას გასავრცელებლად.

ინტენსიური სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა მიმდინარეობს სიმინდის კულტურაზე. მუშავდება ორი პროექტი: 1) „სიმინდის სელექცია და პირველადი მეთესლეობა საქართველოში” 2) „ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის გამოყენება სიმინდის სელექციასა და მეთესლეობაში“.

კვლევების მიზანია სიმინდის უხვმოსავლიანი საადრეო და საგვიანო, სამარცვლე, სასურსათო, საკონსერვო და საკვები მიმართულების, ხარისხიანი პროდუქციის მომცემი, ჩაწოლისა და დაავადება-მავნებლების მიმართ იმუნური, ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანისადმი ხელსაყრელი, ჰიბრიდებისა და ჯიშების გამოყვანა და დანერგვა. აგრეთვე დანერგილი სიმინდის ჯიშებისა და ჰიბრიდების მშობელი ხაზების პირველადი მეთესლეობის წარმოება. მეორე პროექტი ესაა გენეტიკურ-სელექციური კვლევა, რომელსაც აქვს როგორც სამეცნიერო, ისე პრაქტიკული მიზანი. სამეცნიერო მიზანია გენეტიკური დონორებისა და მეთოდების გამოყენება ციტოპლაზმურ მამარობით სტერილობაზე (ცმს) და ჩრდილოეთის ჰელმინთოსპორიოზისადმი გამძლეობაზე სელექციისთვის, ხოლო პრაქტიკული მიზანია: საქართველოს მრავალფეროვანი ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით სხვადასხვა სავეგეტაციო პერიოდის მაღალჰეტეროზისული ჰიბრიდების შექმნა, მათი გამოცდა, გასავრცელებლად დაშვებული ჰიბრიდების მეთესლეობის ცმს საფუძველზე გადაყვანა. ჰიბრიდების მშობელი ფორმების სტერილური, სტერილობის დამმაგრებელი და ფერტილობის აღმდგენელი ანალოგების პირველადი მეთესლეობის წარმოება. ჰიბრიდების ფერმერულ მეურნეობებში დანერგვისათვის ხელის შეწყობა, ჰიბრიდული სიმინდის თესვის არეალის გაფართოება.

სელექციურ მუშაობაში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს სასელექციო საწყის მასალას. 2014 წელს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ორგანიზებით სიმინდის ადგილობრივი ფორმებისა და ჯიშ-პოპულაციების მოსაძიებლად სვანეთში, რაჭაში და ზემო იმერთში მოეწყო ექსპედიცია.

შეგროვებული იქნა მრავალი ნიმუში, რომელიც გამოიყენება სიმინდის სელექციის სხვადასხვა საფეხურზე. ამჟამად სელექციონერების ხელთ არსებული გენეტიკური კოლექცია მოიცავს საქართველოს სხვადსხვა რეგიონებიდან მოძიებულ სიმინდის 76 ადგილობრივ ფორმას.

ინცუხტის მეთოდით თვითდამტვერილი ხაზების მისაღებად გამოიყენება: ადგილობრივი ჯიშები; ფრანგული, ამერიკული, უკრაინული, ქართულ-მექსიკური ჰიბრიდები. 6-ჯერადი ინცუხტის შედეგად მიღებული, დაკონტანტებული ნიშან-თვისებების, თვითდამტვერილი ხაზები შეისწავლება საერთო და სპეციფიკურ კომბინაციურ უნარზე. გამორჩეული უკეთესი ხაზების ჰიბრიდიზაციით მიიღება ჰიბრიდები. სელექციონერების მიერ ქართული ჯიშებიდან გამოყვანილია 35 სამეურნეო თვალსაზრისითა და მთელი რიგი სასარგებლო ნიშან-თვისებებით გამორჩეული ხაზი: ფრანგული ჰიბრიდებიდან - 8 ხაზი; ამერიკული ჰიბრიდებიდან - 6; უკრაინულიდან - 5; ქართულ-მექსიკურიდან -11. ინცუხტის სხვადასხვა საფეხურზეა სხვადასხვა სავეგეტაციო პერიოდის 314 ხაზის მიღება.

ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაციის გზით გამოყვანილი იქნა საუკეთესო **ჰიბრიდები: ყაზბეგი; თოლია; წეროვანი1; წილკანი 2; საბა; კახურა.** ეს ჰიბრიდები ჯიშებთან შედარებით 35-50%-ით მეტ მოსავალს იძლევა.

სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზაზე პროფესორ ო. ლიპარტელიანის ხელმძღვანელობით მიღებული და წარმოებაში გასავრცელებლად გადაცემულია ორი ჯიში:

მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი - გამოყვანილია ჯიში ქართული კრუგისა და ამერიკული ცილოვანი გენის ოპაკ-2-ის რამოდენიმეჯერადი შეჯვარებით, ნაჯვარებიდან მაღალლიზიანინი მარცვლების გამორჩევით და გამრავლებით.

მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი სტანდარტულ ქართულ კრუგთან შედარებით ჰექტარზე საშუალოდ 0,9 ცენტნერით მეტ მოსავალს იძლევა. მოსავლის ხარისხითაც ჯობია სტანდარტს. მისმა საშუალო მოსავალმა შეადგინა მარცვალში ჰექტარზე 102,6 ცენტნერი. ხოლო ქართულმა კრუგმა კი 101,7 ცენტნერი. მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი ხელსაყრელია მოვლა-მოყვანის მექანიზირებული ტექნოლოგიისადმი. გამძლეა ჩაწოლისა და სოკოვანი დაავადებებისადმი. მგრძნობიარეა მაღალი აგროფონისადმი. სავეგეტაციო დღეთა რიცხვი ანალოგიურია ქართული კრუგისა. აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე სჭირდება 135 დღე. მცენარეთა ოპტიმალური სიხშირეა 45-50 ათასი მცენარე ჰექტარზე. ქართული კრუგი მაღალლიზინიანი რეკომენდებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი რაიონებისათვის სასურსათოდ, სამარცვლედ და საფურაჟედ.

სახამებლიანი შავი - ჯიში მიღებულია სპონტანური მუტაციის გზით სიმინდის მარტივ ხაზთაშორის ჰიბრიდ ქართული 9-ისგან. არის საშუალო - საადრეო ვეგეტაციის. მაღალმოსავლიანია, სტანდარტთან შედარებით იძლევა 0.6-0.8 ტონით მეტ მოსავალს ჰექტარზე მარცვალში. მარცვლის საშუალო წონა ტაროზე 220 გრამი, მარცვლის მასა 425 გრამი, ტაროს სიგრძე 22 სმ. ორტაროიანია, ტაროზე მარცვლის საშუალო რიცხვი 528 ცალი, არის მონოგამიური, არ იმტვერება სიმინდის სხვა ჯიშების მიერ, ამიტომ მისი მეთესლეობა ადვილია.

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში, ორი მაღალჰეტეროზისული ჰიბრიდის მეთესლეობა წარმოებს სტერილობის საფუძველზე. ყოველწლიურად მიიღება როგორც ჰიბრიდების მშობელი ხაზების სტერილური, სტერილობის დამმაგრებელი და ფერტილობის აღმდგენელი ანალოგების, ასევე პირველი თაობის ჰიბრიდული თესლი. მიმდინარეობს ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის საფუძველზე ახალი, პერსპექტიული, ჰიბრიდების მეთესლეობის გადაყვანა.

საქართველოში სიმინდის ნათესი ფართობის 80% დასავლეთ საქართველოშია განლაგებული. სადაც ფართოდაა გავრცელებული ფოთლის დაავადება ჩრდილოეთის ჰელმინთოსპორიოზი, რომლის მიერ გამოწვეული მოსავლის დანაკარგი ზოგჯერ 50-70%-მდე აღწევს. ამ დაავადებისადმი გამძლეობაზე სელექცია ამერიკასა და რიგ ქვეყნებში დაფუძნებულია მუტანტური Ht გენის გამოყენებაზე. ამერიკის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA) გენეტიკური რესურსების ცენტრიდან (აიოვას შტატი) მიღებული ტ გენების დონორების ბაზაზე შექმნილია მაღალმოსავლიანი, ჩრდილოეთის ჰელმინთოსპორიოზისადმი გამძლე, **ჰიბრიდი „ყაზბეგი“**, რომლის მეთესლეობა წარმოებს სტერილურ საფუძველზე. გარდა ამისა მემორანდუმის ფარგლებში ცენტრი თანამშრომლობს ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და

ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტთან. თანამშრომლობის მიზანია სიმინდის ადგილობრივი სასელექციო მასალის შეფასება ჩრდილოეთის ჰელმინთოსპორიოზის მიმართ გამძლეობაზე. კვლევები ტარდება ჭარბტენიან სუბტროპიკულ ზონაში (ქ. ქობულეთი) ხელოვნურად დასენიანებულ და ინვაზიურ ფონზე. 2020-2022 წლებში შესწავლილი იქნა 151 ნომერი (ჯიშები, ჰიბრიდები, ხაზები). მოხდა მათი დიფერენცირება: გამძლე, შედარებით გამძლე და მიმდებ კლასებში. გამოვლენილია აღნიშნული ზონისთვის პერსპექტიული მასალა.

სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში, სამსახურის მეცნიერების ავტორობით, დაპატენტებული იქნა: 2015 წელს - ჯიში **„ქართული კრუგი მაღალპროდუქტიანი“,** 2016 წელს - ჰიბრიდი **„კახურა“** და 2017 წელს - ჯიში **„სახამებლიანი შავი“** და ჰიბრიდი **„თოლია.“**

ახალი, თეთრმარცვლიანი, მაღალმოსავლიანი ჰიბრიდი **„თოლია“** უნივერსალურია, გამოიყენება როგორც სასურსათედ, ისე სასილოსედ. შეგუებულია ადგილობრივ პირობებს, და რაც მთავარია, ხასიათდება განსაკუთრებულად კარგი გემური თვისებებით.

საქართველოში, უკანასკნელ წლებში, ტურიზმის აღმავლობამ დღის წესრიგში დააყენა საადრეო და საშუალო-საადრეო თეთრმარცვლიან სიმინდზე მოთხოვნა. გარდა ამისა, საქართველოს მთიანი რეგიონებისთვის არ გვაქვს ახალი, მაღალმოსავლიანი, ადგილობრივ პირობებთან შეგუებული ჰიბრიდები, რომლებიც ქართველი ფერმერებისთვის შემოსავლის მნიშვნელოვან წყაროდ შეიძლება იქცეს. ამ ყოველივეს გათვალისწინებით, სელექციონერებმა მიზნად დაისახეს შედარებით საადრეო (FAO 300 და FAO 400) ჰიბრიდების შექმნა. 2019 წელს საქრთველოს სხვადასხვა რეგიონებიდან შეაგროვეს ადგილობრივი კაჟოვანა და საადრეო ფორმები, რომლებიც შეაჯვარეს მათ მიერ გამოყვანილ საადრეო ხაზებთან. ხელოვნური შეჯვარებით მიღებული კომბინაციები 2020-2023 წლებში შეისწავლილ იქნა საკონტროლო, წინასწარ და საკონკურსო გამოცდებში. გამოვლენილია 2 ახლი პერსპექტიული ჰიბრიდი, რომლებიც საკონკურსო ჯიშთა გამოცდის დასრულების შემდეგ მომზადდება ჯიშთა გამოცდაში გადასაცემად.

მარცვლოვანი კულტურების სამსახურში ინტენსიურად მიმდინარეობს ახალი ტექნოლოგიების შესწავლა, სრულყოფა და დანერგვა. კულტურების: ხორბალი; ქერი; შვრია; ტრიტიკალე მიხედვით მომზადებულია სიმინდის ჯიშების და ჰიბრიდების მოვლა-მოყვანის თანამედროვე ტექნოლოგიები:

მომზადებულია ახალი სასუქების გამოყენების ტექნოლოგიები. შესწავლილია ეკოროსტის, KAS-32-ის, GSN-2004-ის მოქმედება და დოზების გავლენა მარცვლოვანი კულტურების მოსავლიანობასა და ხარისხზე. მომზადებული და გამოცემულია პრაქტიკული რეკომენდაციები ფერმერებისათვის.

შესწავლილია თხევადი სასუქების გამოყენების უპირატესობები და მისი როლი ემისიების შემცირებაში. მომზადებულია პრაქტიკული რეკომენდაცია. აღნიშნული მეთოდი შეტანილია 2022 წლის საუკეთესო სამეცნიერო მიღწევებში.

კახეთის რეგიონში მინდვრის დღე მოეწყო თელავის (გულგულა) და დედოფლისწყაროს (შავჭრელები) საცდელ ბაზებზე. მოწვეულ ფერმერებთან ერთად მოხდა მარცვლეული კულტურების მოსავლის განსაზღვრა და უკეთესი ჯიშების შერჩევა. ეს პროცესი მომავალშიც გაგრძელდება.

საქართველოს მაღალმთიან რეგიონებში (თუშეთი, სვანეთი, რაჭა-ლეჩხუმი, მცხეთა-მთიანეთი), ასევე სამცხე-ჯავახეთში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებაში აღდგენის, პოპულარიზაციის და ცნობადობის ამაღლების მიზნით, მარცვლოვანი კულტურების სამსახურის მიერ მოწყობილია საცდელ-სადემონსტრაციო ნაკვეთები; ტარდება ტრენინგები , ინდივიდუალური კონსულტაციები, ხორბლის, ქერის და სიმინდის კულტურაზე; ეწყობა ეწყობა სადემონსტრაციო დღეები. ადგილობრივ მცხოვრებლებს, ფერმერებს მიეწოდებათ ინფორმაცია მათთვის საინტერესო ფორმების შესახებ, შედეგად ინტერესი გაუჩნდათ მათ მარცვლეული კულტურების მოვლა მოყვანაზე;

მარცვლოვანი კულტურების სამსახურის თანამშრომლები აქტიურად არიან ჩართული საერთაშორისო კონფერენციების და სიმპოზიუმების მუშაობაში. კვლევების შედეგები ქვეყნდებაადგილობრივ და საერთაშორისო ჟურნალებში; პრაქტიკულ საკითხებს ავრცელებენ ფერმერებში. ათი წლის პერიოდში თანამშრომელთა მიერ გამოქვეყნებულია 100-ზე მეტი სამეცნიერო სტატია, 6 წიგნი და 12 პრაქტიკული რეკომენდაცია. სტატიები გამოქვეყნებულია: აშშ-ში: გერმანიაში; ავსტრიაში; უკრაინაში; ინდოეთში.

სამსახური აქტიურად თანამშრომლობს ახალგაზრდა სპეციალისტებთან კვლევის პროცესებში ჩართვის მიზნით. აგრარული უნივერსიტეტის მაგისტრების მიერ შესრულდა ორი სამაგისტრო თემა: თავთავიანი კულტურების შერეული ნათესები და ხორბლის მარცვლის ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

მარცვლოვანი კულტურების სამსახურის თანამშრომელთა აქტიურობით შექმნილი და საქართველოში გავრცელებულია: ხორბლის სამი ჯიში; შვრიის ერთი; სიმინდის ორი ჯიში და ორი ჰიბრიდი.სამსახურის თანამშრომლები აქტიურად არიან ჩართული საერთაშორისო კონფერენციების და სიმპოზიუმების მუშაობაში. ათი წლის პერიოდში თანამშრომელთა მიერ ქართულ და უცხოურ გამომცემლობებში გამოქვეყნებულია 100-ზე მეტი სამეცნიერო სტატია, 6 წიგნი და 12 პრაქტიკული რეკომენდაცია: საქართველო, აშშ გერმანია; ავსტრია; უკრაინა; ინდოეთი და სხვ.

სამსახურის მიერ განხორციელებულ კვლევებში ჩართულია ახალგაზრდა სპეციალისტები; აგრარული უნივერსიტეტის მაგისტრების მიერ შესრულდა ორი სამაგისტრო თემა: თავთავიანი კულტურების შერეული ნათესები და ხორბლის მარცვლის ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

მომავალში მარცვლოვანი კულტურების სამსახური სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაობის პარალელურად კვლავაც გააგრძელებს პრაქტიკული საკითხების დამუშავებას და ფერმერებისათვის რეკომენდაციების მიწოდებას.

ACHIEVEMENTS OF THE SERVICE OF GRAIN CROPS OF THE GEORGIAN SCIENTIFIC -RESEARCH CENTER OF AGRICULTURE IN SELECTION AND SEED PRODUCTION

Levan Ujmajuridze - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences
Tsotne Samadashvili - Doctor of Agricultural Sciences
Gulnari Chkhutiashvili - Doctor of Agricultural
Liana Kirikashvili - Doctor of Agricultural
Filaret Begoidze - Doctor of Agricultural
Nugzari Bendianishvili - Chief Specialist

Abstract

Thanks to the activity of the staff of the Service of Grain Crops, three varieties of wheat, one variety of oats, two varieties of corn and two hybrids have been created and distributed in Georgia. The received information is published in the International and Georgian scientific journals. Practical materials are distributed to farmers. Over the past ten years, the employees of the Service of Grain Crops have published more than 100 scientific articles, 6 books and 12 practical recommendations.The articles were published in the scientific journals of the USA, Germany, Austria, Ukraine, and India.

The staff of the Service of Grain Crops is interested involving the young generation in the research, which will contribute to the international recognition of scientific achievements. The graduate students of the Master program of the Agricultural University of Georgia have completed their Master's theses. In the future, the Service of Grain Crops will continue to develop theoretical questions and provide practical recommendations to the farmers.

Keywords: wheat, corn, selection, seed production, achievements.

მეციტრუსეობა და სუბტროპიკული კულტურები
Citruce and Subtropical crops

ფორთოხლის - Citrus Sinensis(L.) Osb. სახეობის აღწერისა და ფილოგენურ სისტემაში მისი ადგილის შესახებ

ზურაბ ბუკია - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ნოდარ ბერიძე - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

აბსტრაქტი

საკითხი ეხება მსოფლიოში საწარმოო მნიშვნელობითა და გავრცელების მასშტაბებით უპირველესი ციტრუსოვანი მცენარის - ფორთოხლის აღწერასა და ფილოგენურ სისტემაში მისი ადგილის შესახებ ცნობებს.

მიუხედავად მრავალი ავტორის მრავალგვარი ცნობისა, ფილოგენურ სისტემაში ამ კულტურის ტაქსონომიური კუთვნილების ადგილი მკაცრადაა დადგენილი. რაც მთავარია, მიუხედავად მისი მრავალი ფორმის, ჯიშისა და კლონის სიმრავლისა, მცენარის მახასიათებლები არ გამოდის სახეობის ფარგლებიდან.

კულტურაზე დაფუძნებული დარგი უპირველესია ციტრუსოვანთა შორის, მთელ მსოფლიოში.

საკვანძო სიტყვები: სახეობა, ფორთოხალი, ფილოგენეზი, აღწერა.

შესავალი და თემის დასაბუთება. ფორთოხალი Citrus - ის გვარს, ნარინჯოვანთა ქვეოჯახს - Aurantioideae და Rutaceae-ს ოჯახს ეკუთვნის. ციტრუსების გვარი 16 სახეობას აერთიანებს (ჟუკოვსკი პ.მ., 1964). მათგან სამეურნეო მნიშვნელობა კი ოთხ სახეობას გააჩნია.

მრავალი ავტორის გამოკვლევაზე დაყრდნობით, ცნობილ მეცნიერს - კოჟინს (1931) მოჰყავს ფორთოხლის თანმიმდევრული ბოტანიკური სისტემატიკა. ერარიუსმა (1946) აღწერა ფორთოხალი შემდეგი სახელწოდებით: Aurantium,Vulgare-medula–dilci. ვოლკამერმა (1713) Aurantium fructu dulci-ის სახელწოდებით. საინტერესოა შვედი ნატურალისტის - კარლ ლინეს აღწერა. მან ფორთოხალი აღწერა, როგორც ბიგარადიის ნაირსახეობა - Citrus Aurantium L. Var. Sinensis L.

შემდგომ გალეზიომ (1811) და რისსომ (1813) ხელახლა მიაკუთვნეს ფორთოხალი ბიგარადიის ნაირსახეობას - Citrus Aurantium.

როგორც ამბობენ, დაადგა საშველი ამ კულტურის აღწერას, როგორც დამოუკიდებელი სახეობისას, რაც ოსბეკმა (Osbeck) გააკეთა 1955 წელს.

ლიტერატურული წყაროებით დეკანდოლსაც ჰქონდა გარკვეული ეჭვები იმასთან დაკავშირებით, იყო თუ არა სახეობრივი სხვაობა ფორთოხალსა და ნარინჯს შორის.

დიდი ინგლისელი ნატურალისტი ჩარლზ დარვინი მიუთითებდა, რომ ფორთოხალსა და ნარინჯს შორის არაა არსებითი განსხვავება, ნაყოფების გემოს გარდა.

თანამედროვე ბოტანიკოსების მიერ ფორთოხალი აღიარებულია დამოუკიდებელ სახეობად - Citrus Sinensis Osb. და ლუსის (1947) კლასიფიკაციის მიხედვით მიკუთვნებულია Chrysocitrusis-ის გვარს Aurantium-ის სექციის.

ფორთოხლის სახეობის მცენარე მარადმწვანეა. კულტურა ტრიფოლიატის საძირეზე იზრდება სიმაღლეში 2-5 მეტრის ფარგლებში. შესაძლოა, ზოგჯერ მცენარეთა სიმაღლემ 10-12 მეტრიც შეადგინოს, რაც გამონაკლისია და დამოკიდებულია რიგი გარემოებებისაგან.

მცენარის ვარჯი მრგვალი ან პირამიდულია. ახალგაზრდა ყლორტები სამწახნაგოვანია. ზრდის კვალობაზე ისინი მრგვალი მოყვანილობისანი არიან. გხვდება ზოგჯერ ყლორტები, რომელთაც ეკლიანობა ახასიათებთ. არის აგრეთვე უეკლო ფორმებიც, რომლის მაგალითადაც გამოდგება შამუტი (იაფის), კოროლიოკი - 15, ფორთოხალი -1 926 და სხვა.

რაც შეეხება ფოთლებს, ისინი შეფერილობით მუქმწვანენი არიან. არის ფოთლები, რომელთაც ნათელმწვანე შეფერილობა აქვთ. დამოკიდებულებით ჯიშისაგან მათი ზომები მერყეობს -7-20 სანტიმეტრი სიგრძით და 3-8 სანტიმეტრი სიგანით; ფოთლის ყუნწი ვიწროფრთიანია.

თავისებურია მცენარის გენერაციული ორგანოს - ყვავილის აგებულება და ზომა. ის, ორსქესიანია, საშუალო სიდიდის. სხვადასხვაა პარამეტრები ბუტონებისა ფიზიოლოგიური მდგომარეობისაგან დამოკიდებულებით.გაშლის წინ მათი სიგრძე - 2 სანტიმეტრია, ხოლო სიგანე კი 1 სანტიმეტრია.

გაშლილი ყვავილის ზომები, ბუნებრივია, სხვაა და შეადგენს ოთხ სანტიმეტრს.

გვირგვინის ფურცლები 4-5 ცალია, გარკვეულწილად ხორციანი, ხაზურა. მტვრიანების რაოდენობა მერყეობს 20-26 ცალის ფარგლებში. სამტვრე ძაფები შეზრდილია. მცენარე ყვითელი ფერის მტვრის მარცვლებს ივითარებს, რომლებიც სამტვრე პარკიდან არ გადმოიყრება.

ვაშინგტონ ნაველის სამტვრე პარკები მტვრის მარცვლებს არ შეიცავს.

მცენარის ნაყოფი ფორმით სფეროსებრია, 10-13 ბუდიანი.

ბუტკო მკვრივია, საშუალო სისქის. დინგი მომრგვალებულია, სამტვრე ძაფებზე მაღლა მდგომი. დინგის მომწიფებას თან ახლავს თეთრი სითხის გამოყოფა.

მწერითმტვერია ყვავილები ძლიერი არომატით გამოირჩევა. ყვავილები ჩნდება მიმდინარე წლის ყლორტებზე.

მცენარის მასიური ყვავილობა ემთხვევა აპრილ-მაისის პერიოდს და მთავრდება მაისის მესამე დეკადაში. დამოკიდებულებით ამინდის პირობებისაგან, ზოგჯერ, ზაფხულის გრძელვადიანი პერიოდის გავლისას და შემდეგ, წვიმიან შემოდგომაზე - ფორთოხალი მეორედაც ყვავილობს.

ნაყოფის პომოლოგია ჯიშის დიაგნოსტიკური ნიშანიც არის, რადგან ის საკუთრივ ჯიშის მახასიათებელიცაა. ნაყოფის ზომები ვარირებს დამოკიდებულებით ჯიშის, მოვლა-მოყვანის პირობებისა და მოსავლიანობისაგან.

ფორმის მიხედვით დომინირებს ოვალური და სფეროსებრი ფორმის ნაყოფები. გვხვდება ჯიშები, რომელთათვის დამახასიათებელია მსხლისებრი ნაყოფის განვითარება. ამ მცენარის ნაყოფის ფერიც განსხვავებულია. გვხვდება ნარინჯისფერი და მუქი წითელი შეფერვის მქონე ნაყოფები.

ფორთოხლის კულტურის ნაყოფის რბილობი საწვნე ტომსიკებისაგან შემდგარი მასაა და დაყოფილია 10-13 სეგმენტისაგან. საკუთრივ სეგმენტი გარშემორტყმულია აპკით.

სადეგუსტაციო ღირსებებით ფორთოხლის იმ ჯიშის ნაყოფები, რომლებიც გამოირჩევა თხელკანიანობით - საუკეთესო ხარისხისაა.

იმავე სადეგუსტაციო შეფასებით, ამ მცენარის ნაყოფის სამომხმარებლო ღირსება განისაზღვრება შაქრის მჟავასთან შეფარდებით (საუკეთესოა 8:1), წვნიანობითა და რბილობის კონსისტენციით. საუკეთესო ჯიშების ნაყოფის რბილობი ხრაშუნაა და ნაკლებად შეიცავს ძაფებსა და აპკს.

მცენარე, როგორც წესი, თესლს წარმოქმნის. მათი რაოდენობა ნაყოფში დამოკიდებულია ჯიშზე და დამტვერიანების ხარისხზე. გხვდება უთესლო (ვაშინგტონ ნაველი), მცირეთესლიანი (3-5 ცალი) და უხვთესლიანი (ოცამდე ცალი) ნაყოფის მომცემი ჯიშები.

ადგილობრივი ფორმის ფორთოხლების თესლებს ნულის ფორმა აქვს. გხვდება სოლისებრი და განუსაზღვრეფორმიანი თესლებიც. თესლის საშუალო სიგრძე-11 მილიმეტრია, სიგანე-6, სისქე - 5 მილიმეტრი.

თესლები, როგორც წესი, მრავალჩანასახიანია.ზოგიერთი ჯიშის ფორთოხლის თესლი კი - ერთჩანასახიანია. ჩანასახი თეთრია. მათი ზომა მერყეობს ძალიან დიდიდან - ძალიან პატარამდე. ძალიან პატარა ჩანასახები რბილია, ბოლომდე მოუმწიფებელი.

ძირითადი სამრეწველი ჯიშების საფუძველს შეადგენს ფორთოხლის შემდეგი ჯიშები: ვალენსია, ვაშინგტონ ნაველი, შამუტი (პალესტინა), ოვალე (იტალია), სანგვინელო (იტალია), ოვალური კოროლიოკი (ესპანეთი, მაროკო) და სხვა. აღსანიშნავია, რომ ყველა ეს ჯიში მიღებულია კლონური სელექციის გზით.

ვ.პ. ალექსეევის (1956) აზრით მსოფლიოში ფორთოხლის 200-300 ფორმა და ჯიში არსებობს. ასეთი დიდი მრავალფეროვნება სირთულესაც ქმნის, მათი პომოლოგიური კლასიფიკაციისათვის.

ამერიკელმა ციტროლოგმა ჰიუმმა (1934) პირველად დაჰყო ტკბილი ფორთოხლების მთელი ვარიაცია ოთხ ჯგუფად: ესპანური, ხმელთაშუა ზღვის, წითელხორციანები და ჭიპიანები. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს კლასიფიკაცია ბოლომდე ვერ ხდის თვალსაჩინოს ფორთოხლის ჯიშების პომოლოგიურ თავისებურებებს.

ვებერმა (1948) ტკბილი ფორთოხლები დაჰყო სამ ჯგუფად: ჩვეულებრივი, წითელხორციანები (კოროლიოკისნაირები) და ჭიპიანები.

ჭიპიანი ფორთოხლები გამოყოფილია ცალკე პომოლოგიურ ჯგუფად მათი ნაყოფის სპეციფიკური ფორმის გამო, რომელთა ნაყოფი ზედა მხარეს ივითარებს პატარა, რედუცირებულ ნაყოფს, რომელიც ფორმით ჭიპს წააგავს.

განსაკუთრებულია ნ. ი. მაისურაძის (1971) მიდგომა ფორთოხლის ჯიშების დაყოფისადმი და ყველა ჯიშს, ნაყოფის რბილობის შეფერილობის კვალობაზე, ყოფს ორ დიდ ჯგუფად. ყოველ მაკროჯგუფში ნაყოფს ყოფს პომოლოგიური ფორმით.

საგულისხმოა, რომ ციტრუსოვანთა წარმოშობისა და ბოტანიკური აღწერის შესწავლა იწყება მე-18 საუკუნის ბოლო პერიოდიდან.

დეკანდოლის (1885) მიხედვით ფორთოხალი წარმოიშვა ინდოჩინეთსა და სამხრეთ ჩინეთში. სხვა ავტორები: ა. თოლკოვსკი (1938), ტ. თანაკა (19580), მიუთითებენ, რომ ციტრუსები მოხვდა ჩინეთში ძირითადად საკონტინენტთაშორისი გზით, მდინარე იანძის კალაპოტის მეშვეობით. დასახელებული მდინარის აუზი ფორთოხლებისათვის ძალზე მკაცრია. ისინი ისპობოდა მის აუზში და, ეტაპობრივად, მოხდა მათი თავმოყრა ჩინეთის სამხრეთ აღმოსავლეთით.

ნ. ი. ვავილოვი (1935) წერდა, რომ ფორთოხლის წარმოშობის სათავე ასამშია. ჩინურ წყაროებში ფორთოხლის შესახებ მითითებულია ჯერ კიდევ 2200 წლის წინათ, ჩვენს ერამდე. ფორთოხლის მეორადი გენცენტრები მდებარეობს ხმელთაშუა ზღვისპირეთში (განსაკუთრებით ესპანეთსა და პალესტინაში), ბრაზილიაში, ფლორიდასა და კალიფორნიაში.

ნ. ვებერი (1948), ა. ლუსი (1935) და ვ. ლექსეევი (1955,1956) თვლიან, რომ კულტურული ფორთოხლის სამშობლოს წარმოადგენს სამხრეთ ჩინეთი, სადაც ის პირველად გამოიყენეს, როგორც ხეხილოვანი კულტურა.

პ.მ. ჟუკოვსკი (1964, 1968, 1970) ვარაუდობდა, რომ ტკბილი ფორთოხლის წარმოშობის ცენტრი სამხრეთ-აღოსავლეთ აზიაა, რადგან ამჟამად იქ ხარობს ფორთოხლის საუკეთესი ჯიშები.

ტკბილი ფორთოხალი -- Citrus Sinensis (L.) სბ. ევროპაში შეიტანეს პორტუგალიელებმა მე-17 საუკუნეში, თუმცა ტკბილი ფორთოხალი ამ ინტროდუქციამდეც მოჰყავდათ. მისი გამოყენება არ იყო ასეთი ფართო. მას ძირითადად იყენებდნენ, როგორც სანელებლებს. მართალია, ის ხარისხით ჩამორჩებოდა იმ ფორთოხალს, რომელიც პორტუგალიელებმა ჩამოიტანეს. ფორთოხლის პორტუგალიური ჯიში მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ფაქტორად იქცა. მან ფართო გავრცელება ჰპოვა ხმელთაშუა ზღვის სხვა ქვეყნებში, სადაც ის ცნობილი გახდა, როგორც „პორტუგალიური ფორთოხალი“.

ციტრუსების კულტურა ფართოდაა გავრცელებული მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, სადაც ამისათვის საჭირო კლიმატური და ნიადაგური პირობები არსებობს.

მათი ძირითადი პლანტაციები გაშენებულია სუბტროპიკულ ზონაში სამხრეთიდან 20 გრადუსსა და ჩრდილოეთის 40 გრადუს სარტყელს შორის. ციტრუსოვნები გხვდებიან ტროპიკებშიც, თუმცა ამ ზონის კლიმატი ვერ უზრუნველყოფს ფორთოხლის ნაყოფის სასიამოვნო გემოს და ნაყოფების კარგ შეფერვას.

მაგალითად, ინდოეთის ტროპიკულ ნაწილში ფორთოხალი დაბალი ხარისხით ხასიათდება. ნიგერიაში გავრცელებული ჯიშები გამოირჩევა ნაყოფის დაბალი ხარისხით და მათ არა აქვთ მოთხოვნა ინგლისის ბაზარზე.

შოვაჯის (1968) მონაცემებით ციტრუსოვნების საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა სუბტროპიკებში შეადგენს 36-40 ტონას, ხოლო ტროპიკებში 13-22 ტონას.

ამ კულტურის მოვლა-მოყვანისათვის საჭირო პირობები არის ჩინეთის სამხრეთში, განსაკუთრებით იმ რაიონში, რომელიც ახლოსაა ქალაქ კანტონთან (ვ.პ. ალესქსეევი, 1956). კანტონის კლიმატი ხასიათდება შემდეგი მონაცემებით: საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 21,8 გრადუსს, ნალექების რაოდენობა 1429 მილიმეტრს, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა

77 პროცენტს. 10 წლის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა 0,3 გრადუსია, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმის საშუალო კი-1,7 გრადუსი.

იაპონელმა ბოტანოკოსმა ტ. ტანაკამ აღმოსავლეთში ციტრუსის დეტალური შესწავლის საფუძველზე მოგვცა ტერიტორიული სადემარკაციო ხაზი, რომელიც განსაზღვრავს ციტრუსის ზოგიერთი სახისა და მათი ახლო წინაპრის სავარაუდო განვითარების ზონებს (ტანაკას ხაზი).

ფორთოხლის კულტურა გავრცელებულია მსოფლიოს ყველა კონტინენტზე. მისი ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნებია: ხმელთაშუა ზღვის აუზის ქვეყნები: იტალია, ესპანეთი, საბერძნეთი, პალესტინა, ეგვიპტე, ალჟირი, მაროკო. აშშ-ის სამხრეთი შტატები: ფლორიდა, კალიფორნია. სამხრეთ ამერიკა-ბრაზილია, არგენტინა, კუბა ,პერუ და სხვა. აზიის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი - ჩინეთი, იაპონია, ინდოეთი.აფრიკის სამხრეთი-სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა, სამხრეთ როდეზია, ტრანსილვანია, სამხრეთ ავსტრალია და ახალი ზელანდია.

ამ კულტურების მოვლა-მოყვანის დონით ამერიკის შეერთებულ შტატებს წამყვანი ადგილი უჭირავს მსოფლიოში. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სასურსათო და სასოფლო სამეურნეო კომისიის (FAO) მონაცემებით ისინი აწარმოებენ ციტრუსების მსოფლიო პროდუქციის 42 პროცენტზე მეტს. აშშ-ში წარმოებულ ციტრუსოვანთა შორის პირველი ადგილი ფორთოხალს უჭირავს - 73%, გრეიპფრუტს - 21 %, ხოლო ლიმონს - 6 %.

დასკვნა

მიუხედავად მრავალი ავტორის მრავალგვარი ცნობისა, ფილოგენურ სისტემაში ფორთოხლის ადგილი მკაცრადაა დადგენილი. მიუხედავად მისი მრავალი ფორმის, ჯიშის და კლონის სიმრავლისა, მცენარის მახასიათებლები არ გამოდის სახეობის ფარგლებიდან. მისი ცვალებადობის სპექტრის გაზრდისაკენ მიმავალი ყველა გზა (ფიზიკური და ქიმიური მუტაგენეზი) გამართლებულია და დიდად წაადგება მისი მრავალი ახალი ჯიშის მიღების საქმეს.

კულტურა და მასზე დაფუძნებული დარგი ძალზე ღირებულია მთელს მსოფლიოში.

საწარმოო მნიშვნელობით, ჩვენს სუბტროპიკებში, მას მეორე ადგილი უჭირავს, მანდარინის კულტურის შემდეგ.

DESCRIPTION OF THE SPECIES CITRUS SINENSIS(L.) OSB. AND ITS POSITION IN THE PHYLOGENETIC SYSTEM

Zurab Bukia - Doctor of Agriculture
Nodar Beridze - Doctor of Agriculture

Abstract

The paper offers a description of globally significant and widely distributed citrus species, *Citrus sinensis* (L.) Osb., and its placement within the phylogenetic system. Despite various accounts by numerous authors, the taxonomic classification of this species within the phylogenetic framework is clearly defined. Notably, despite the vast diversity of forms, cultivars, and clones, the characteristics of the plant remain consistent within the boundaries of the species. Cultivation of this species is of paramount importance within the citrus family, and holds a leading position in global agricultural production.

Keywords: Species, Orange, Phylogeny, Description.

კლიმატის თანამედროვე გლობალური ცვლილების ფონზე ნიადაგის ნაყოფიერების შესწავლა

ქეთევან როყვა - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ოლღა ხარაიშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
მერაბ ხორბალაძე - მაგისტრი
საბა ზაალიშვილი - მაგისტრი

აბსტრაქტი

კლიმატის გლობალური ცვლილება აჩქარებს ნიადაგის დეგრადაციის პროცესებდ, რაც პირდაპირ აისახება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტიულობასა და ეკოსისტემის სტაბილურობაზე. ტემპერატურის ზრდა, ნალექების განაწილების ცვლილება და ექსტრემალური ამინდის პირობები ხელს უწყობს ეროზიას, ნიადაგის დამლაშებას, ორგანული ნივთიერებების შემცირებას და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაკარგვას. ნიადაგის დეგრადაცია არა მხოლოდ ხდელს უშლის საკვების წარმოებას, არამედ ამცირებს ნიადაგის უნარს დააბალანსოს ნახშირბადისა და წყლის ციკლები, რაც თავის მხრივ კიდევ უფრო ამძიმებს კლიმატის ცვლილების ზემოქმედებას.

საკვანძო სიტყვები: სოფლის მეურნეობა, კლიმატი, ნიადაგი, დეგრადაცია.

შესავალი

ნიადაგები, ბუნებრივი რესურსების ნაირსახეობაა და ამა თუ იმ ქანის ხანგრძლივი ბიოლოგიური გარდაქმნის პროდუქტია. ბუნების ფასდაუდებელი ნაბოძვარია მიწა, რომელიც წარმოადგენს კაცობრიობის განუსაზღვრელ სიმდიდრეს, მიწა შეუქცევადი რესურსია.

გონივრული, რაციონალური, მიწათმოქმედების პირობებში „გაკულტურებას" განიცდის ნიადაგი და იმგვარ თვისებას იღებს, რაც არ არის დამახასიათებელი ბუნებრ ივი ნიადაგისათვის, ნიადაგი უმოწყალოდ იფიტება, ბუნებრივი და ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგად. ნიადაგი იძენს უარყოფით თვისებებს, განიცდის დეგრადაციას, იშლება, ირეცხება ან სრულიად ქრება (ეროზია, დამლაშება და სხვა).

კვლევის შედეგები

დღეს საქართველოსათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება გარემოს ოპტიმალური მდგომარეობის შენარჩუნებას, რაც მთელი რიგი ფაქტორებითაა განპირობებული კერძოდ: ქვეყნის რთული რელიეფი, ინტენსიური ათვისება ბუნებრივი რესურსების და რაც ძალზედ მნიშვნელოვანია, კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ნეგატიური ფაქტორი, კერძოდ: გახშირებული, გაზრდილი ინტენსიური სტიქიური მოვლენები (წყალდიდობები, წყალმოვარდნები, ძლიერი ქარები, გახშირებული გვალვები და ა.შ.), რომლებიც პირდაპირ იწვევენ ბუნებრივი ეკოსისტემების დეგრადირებას, ნიადაგის ეროზიას, ტერიტორიების გაუდაბნოებას.

ნიადაგის დეგრადაციის პროცესი დღესდღეობით გააქტიურებულია. ის რამდენიმე ასეულჯერ უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე მისი წარმოქმნა. ნიადაგის დეგრადაციის ქვეშ იგულისხმება მისი ნაყოფიერების გაუარესების პროცესი ადამიანის ინტენსიური ზემოქმედების შედეგად.

ნიადაგი პლანეტის ურთულესი სისტემაა თავისი ქიმიური და მინერალოგიური შედგენილობით, აგრეთვე მასში მიმდინარე პროცესების მრავალფეროვნებით. მჭიდრო გენეტიკური

კავშირის გამო ნიადაგებისა და მათი წარმომქმნელი ქანების მინერალური შედგენილობა მსგავსია.

ორგანული ნივთიერებების სპექტრი ნიადაგში საკმაოდ რთულია. პირველხარისხოვანი როლი კი მიეკუთვნება ჰუმუსოვან ნივთიერებებს. ჰუმუსი - პოლიმერული ბუნების ნივთიერებაა, რომელიც წარმოიქმნება მცენარეული და ცხოველური ორგანული ნარჩენების ნელი, ნაწილობრივი დაშლით ჟანგბადის დეფიციტის პირობებში და მინერალურ ნივთიერებებთან მათი ურთიერთქმედების შედეგად. რადგან ჰუმუსის შემცველობა განსაზღვრავს ნიადაგის ბუნებას და ნაყოფიერებას, ამიტომ მის შესწავლას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა.

აუცილებელი ელემენტების: აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის ნაერთების ბუნებრივი შემცველობა ნიადაგში მცენარის ნორმალური განვითარებისათვის მისაწვდომი ფორმით მცირეა. მათი შემცველობა ნიადაგში თანდათან მცირდება ბიომასის (ამ შემთხვევაში მოსავლის) გატანისა და გამორეცხვის გამო. ნიადაგის ნაყოფიერების აღსადგენად საჭირო ხდება ნიადაგის დასვენება ან სასუქის შეტანა. მინერალური სასუქის გონივრული გამოყენებით და გონივრული მართვით მოსავლიანობასთან ერთად იზრდება პროდუქციის ხარისხიც.

ჩვენი მიზანი სწორედ ესაა, დაგვედგინა ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფ. მოხისის საპილოტე ტერიტორიაზე არსებული ნიადაგების ნაყოფიერების განმსაზღვრელი კომპონენტების ნიადაგის ჰიდროფიზიკური თვისებები, ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების N,P,K-ს შესათვისებელი ფორმების რაოდენობა, რის საფუძველზეც მოხდებოდა შემუშავება საჭირო რეკომენდაციების. აღნიშნულ საპილოტე ტერიტორიაზე გავლენა ჰქონდა კლიმატის თანამედროვე გლობალურ ცვლილებებს.

სურათი 1. საპილოტე ტერიტორია გაკულტურებამდე და შემდგომ

საპილოტე ტერიტორიაზე 2024 წლის 10 აპრილს მოხდა აღება მდელოს ყავისფერ ნიადაგის ნიმუშების ქიმიურის 0-20, 20-40 და 40-60სმ სიღრმეზე. ხოლო ჰიდროფიზიკურის 0-80 სმ სიღრმეზე.

სურათი 2. საპილოტე ტერიტორიაზე ნიმუშის აღება

აღებული მდელოს ყავისფერ ნიადაგის ნიმუშები დამუშავდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სასოფლო-სამეურნეო მელიორაციის ლაბორატორიაში, სადაც მოხდა ნიმუშების გაშლა გასაშრობად, შემდეგ დამუშავება. კერძოდ, ნიმუშები გაიწმინდა სხვადასხვა ჩანართებისაგან (მცენარეთა ფესვები, კენჭები), დაიფქვა ფაიფურის როდინში და გაიცრა 1 მმ დიამეტრის ზომის საცერში.

სურათი 3. საპილოტე ტერიტორიაზე აღებული ნიმუშის ლაბორატორიული კვლევა

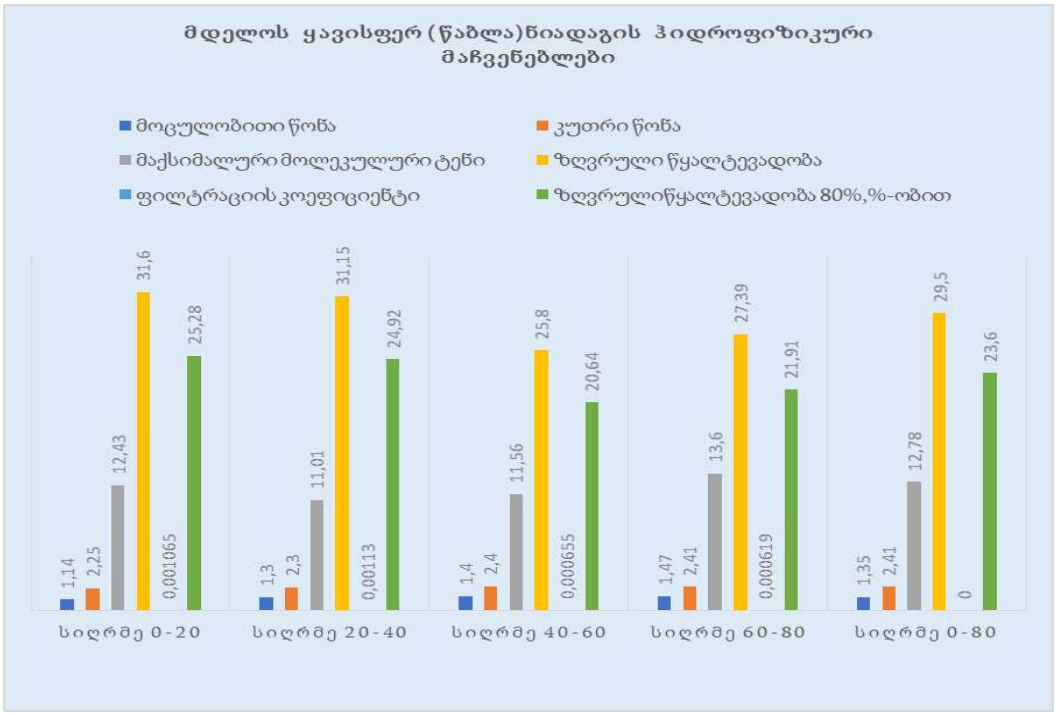
აღებული მდელოს ყავისფერი ნიადაგის ნიმუშებში განისაზღვრა ნიადაგის საერთო ტენიანობა წონითი მეთოდით, კუთრი და მოცულობითი წონა, ფორიანობა, მაქსიმალური მოლეკულური ტენი, ზღვრული ტენტევადობა და მისი 80%, რომელებიც წარმოადგენს მცენარისათვის გამოსაყენებელ წყლის მარაგის ზედა და ქვედა საზღვარს, ფილტრაციის კოეფიციენტი. საპილოტე ტერიტორიის ყავისფერი ნიადაგის მიღებული ჰიდროფიზიკური მაჩვენებლების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილი 1-ის სახით.

ცხრილი 1

მდელოს ყავისფერ (წაბლა) ნიადაგის ჰიდროფიზიკური მაჩვენებლები

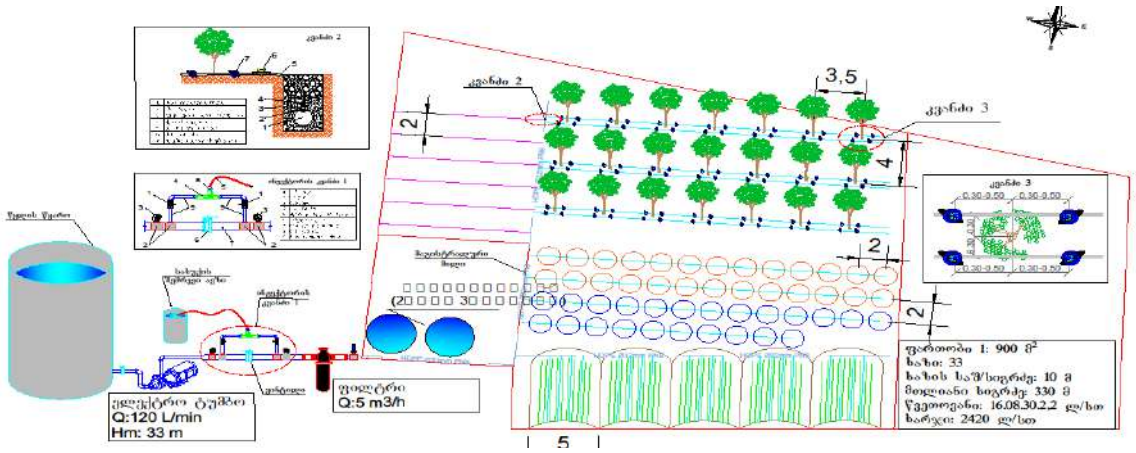
ნიმუშის აღების სიღრმე, სმ	მოცულობითი წონა, გ/სმ³	კუთრი წონა	მაქსიმალური მოლეკულური %-ში, წონით	ზღვრული წყალტევადობა წონით %-ობით	ფილტრაციის კოეფიციენტი	ზღვრული წყალტევადობა 80%, %-ობით
0-20	1.14	2,25	12.43	31,60	0.001065	25,28
20-40	1,30	2,30	11.01	31.15	0.001130	24.92
40-60	1.40	2,40	11.56	25,80	0.000655	20.64
60-80	1.47	2,41	13,60	27.39	0.000619	21.91
0-80	1.35	2,41	12.78	29.50	0.0008673	23.60

ცხრილი 1-ის მონაცემების მიხედვით აიგო გრაფიკი სადაც ნათლად აისახა მდელოს ყავისფერი ნიადაგების ჰიდროფიზიკური თვისებები - კერძოდ, ნიადაგის მოცულობითი და კუთრი წონა, მაქსიმალური მოლეკულური წონა, რომლის არსებობის დროსაც მცენარე იწყებს ჭკნობას, ზღვრული ტენტევადობა, ფილტრაციის კოეფიციენტი და ზღვრული ტენტევადობის 80%-ი.



დიაგრამა 1. ყავისფერ (წაბლა) ნიადაგის ჰიდროფიზიკური მაჩვენებლები

საპილოტე ტერიტორიის გაწყლოვანებისათვის შედგა მორწყვის გეგმა რესურსდამზოგველი წვეთოვანი სისტემისათვის.



სქემა 1. საპილოტე ტერიტორიის წვეთოვნის გეგმა

მიღებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგებით განისაზღვრა საპილოტე ტერიტორიის მდელოს ყავისფერ ნიადაგებზე-მრავალწლოვანი (ახალშენი ნარგავების) ბაღის, ბოსტნის და მინდვრის კულტურების მორწყვის ნორმა.

მრავალწლიანი ნარგავებისათვის მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

$m=100*0,8*1,35*(29.50-23.60)= 108 * 5.9 = 637,20 \approx 650$ მ^3/ჰა

$m=100*0,9*1,35*(29,50-23,60)= 121,5 * 5,9 = 716.85 \approx 700$ მ^3/ჰა

ბოსტნის კულტურებისათვის მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

$m_1=100*0,3*1,35*(29.50-23.60)= 40.5 * 5.9 = 238.95 \approx 250$ მ^3/ჰა

$m_2=100*0,5*1,35*(29.50-23.60)= 67.5 * 5.9 = 398.25 \approx 400$ მ^3/ჰა

მინდვრის კულტურებისათვის მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

$m_1=100*0,6*1,35*(29.50-23.60)=81 * 5.9 = 477.9 \approx 500$ მ^3/ჰა

$m_2=100*0,7*1,35*(29.50-23.60)= 108 * 5.9 = 637,20 \approx 650$ მ^3/ჰა

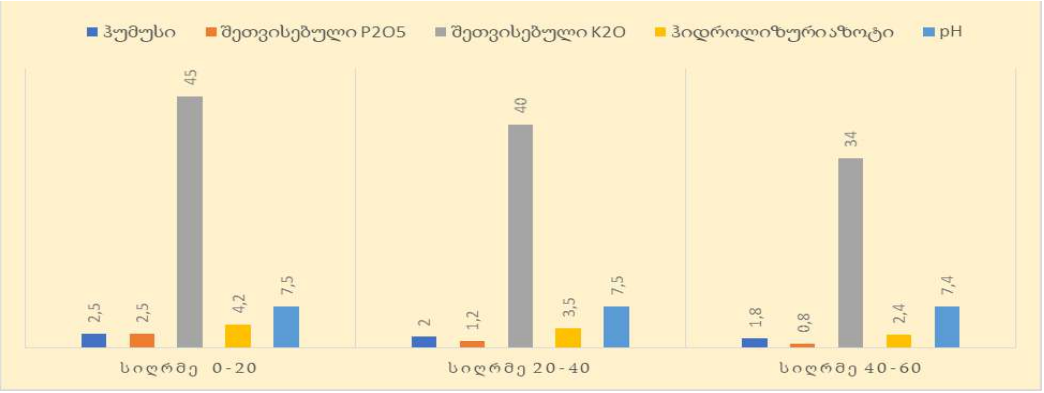
მდელოს ყავისფერ ნიადაგის ნიმუშებში განისაზღვრა ჰუმუსი კოლორიმეტრული მეთოდით, საკვები ელემენტების (N,P,K) შესათვისებელი ფორმები: აზოტი - ტიურინკონონოვის მეთოდით, ფოსფორი და კალიუმი - მაჩიგინის მეთოდით. ცხრილ 2-ში მოცემულია ნიადაგის აგროქიმიური გამოკვლევის შედეგები.

ცხრილი 2

ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლები

ნიმუშის აღების ადგილი	სიღრმე, სმ	ნიმუშის აღების დრო	ჰუმუსი, %	შესათვისებელი მგ/100 გ		ჰიდროლიზური აზოტი მგ/100 გ	pH
				P_2O_5	K_2O		
ქარელის მუნიციპალიტეტი სოფ. მოხისი	0-20	05.07. 2023 წელი	2.5	2.5	45.0	4.2	7.5
	20-40		2.0	1.2	40.0	3.5	7.4
	40-60		1.28	0.8	34.0	2.4	7.4

როგორც ანალიზის შედეგები გვიჩვენებს ჰუმუსის შემცველობა მცირეა, ზედა ფენებში მერყეობს 2.0-2.5-ის ფარგლებში, ხოლო 40-60 სმ სიღრმეზე მისი შემცველობა კლებულობს - 1.28%-მდე.



დიაგრამა 2. მდელოს ყავისფერი ნიადაგების აგროქიმიური მაჩვენებლები 0-60 სმ სიღრმეზე

დიაგრამა 2-ზე მოცემულია ჰუმუსის, ფოსფორის და კალიუმის რაოდენობა, სადაც ნათლად ჩანს ჰუმუსის კლების ტენდენციაა სიღრმის მიხედვით. ე.ი. ეს ნიადაგები ჰუმუსით ნაკლებად უზრუნველყოფილი ნიადაგებია.

მდელოს ყავისფერი ნიადაგი მდიდარია შესათვისებელი კალიუმით, განსაკუთრებით ზედა ჰორიზონტებში 40.0-45.0 მგ/100 გ ნიადაგში. სიღრმეში მისი რაოდენობა კლებულობს 34.0 მგ/100გ-მდე. სამაგიეროდ მცირეა შესათვისებელი ფოსფორის რაოდენობა (2.5 მგ/100 გ ნიადაგში) კალიუმთან შედარებით, სიღრმეში კიდევ უფრო იკლიებს მისი რაოდენობა (0.8 მგ/100 გ ნიადაგში). ზედა ფენებში ეს ნიადაგები შესათვისებელი ფოსფორის მიხედვით მიეკუთვნებიან ფოსფორით საშუალოდ უზრუნველყოფილ ნიადაგებს, ქვედა ფენებში კი - ფოსფორით ნაკლებად უზრუნველყოფილ ნიადაგებს.

ჰიდროლიზური აზოტის რაოდენობა იცვლება ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით, მაქსიმალურია ზედა ჰუმუსიან ფენაში და შეადგენს 4.2 მგ/100 გ ნიადაგში. სიღრმეში კლებულობს მისი რაოდენობა - 2.4 მგ/100 გ ნიადაგში. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ საკვლევ ნიმუშებში დაბალია ჰიდროლიზური ანუ შესათვისებელი აზოტის შემცველობა, ე.ი. ნიადაგები ითვლებიან ნაკლებად უზრუნველყოფილ ნიადაგებად ჰიდროლიზური აზოტის მიხედვით. საპილოტე ტერიტორიაზე ჰუმუსის არეს რეაქცია ნეიტრალურია და ოდნავ იზრდება ტუტე მიმართულებით.

მდელოს ყავისფერი ნიადაგები, სხვა ნიადაგებს შორის, ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი ბუნებრივი ნაყოფიერების თვისებების მქონე ნიადაგებია. მიუხედავად ამისა, მცენარისათვის მისაწვდომ საკვებ ნივთიერებებს ეს მდელოს ყავისფერი ნიადაგები დიდი რაოდენობით არ შეიცავენ, რის გამოც მათზე როგორც მრავალწლიანი, ისე მინდვრის და ბოსტნის კულტურების ქვეშ ორგანული და მინერალური სასუქები ეფექტური არიან.

მიღებული შედეგების მიხედვით შემუშავებულია რეკომენდაციები მდელოს ყავისფერი ნიადაგის ნაყოფიერების აღსადგენად:

- ❖ სასურველია ორგანული სასუქების შეტანა, ვინაიდან ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით ეს ნიადაგები ეკუთვნის ნაკლებად უზრუნველყოფილ ნიადაგებს;
- ❖ სასურველ შედეგს მოიტანს მინერალური სასუქების შეტანა, კერძოდ აზოტიანი და ფოსფორიანი სასუქების;
- ❖ კალიუმიანი სასუქის შეტანა არ არის აუცილებელი, რადგან ეს ნიადაგები მდიდარია შესათვისებელი კალიუმით.

სურათი 4. რეკომენდაციების გათვალისწინებით დღეს ახალშენი ბაღი, ბოსტანი

მოხისის საპილოტე ტერიტორია რეკომენდაციების გათვალისწინებით დღეს სურათი 4-ის მიხედვით გამოიყურება. ყოველივე კი უნდა ჩაითვალოს მეცნიერულ სიახლეში და მიღწევებში. მიღებულია აგრარული დარგის უამრავი მეცნიერის თანხმობები.

დასკვნა

ნაშრომში განხილულია ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ მოხისის საპილოტე ტერიტორიის ნიადაგის ნაყოფიერების განმსაზღვრელი ძირითადი კომპონენტების ნიადაგის ჰიდროფიზიკური და ჰუმუსის, საკვები ელემენტების N,P,K-ს შესათვისებელი ფორმების მნიშვნელობები. ჩატარებული ანალიზების საფუძველზე შემუშავებულია საჭირო რეკომენდაციები. მიღებული რეკომენდაციების მიხედვით გაშენდა ინტენსიური, ნახევრად ინტენსიური კაკლის ბაღი, ბოსტნის და მინდვრის კულტურები.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ო.ხარაიშვილი, დ. გუბელაძე - სასოფლო-სამეურნეო ჰიდრომელიორაცია - სახელმძღვანელო UDC (უაკ) 631.6/გ-92 ISBN 978-9941-8-2230-8 თბილისი, 2020 წელი

2.ო.ხარაიშვილი, ლ.ბაიდაური – სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანის აგრომელიორაციული ღონისძიებები, სახელმხღვანელო ISBN 978-9941-8-4724-0 უაკ 631.6 ხ-25 ხ -25, სტუ CD 7179631.6(02) 8, თბილისი, 2023 წელი

3. Фомин Г.С. Фомин А.Г. - Почва, контроль качества и экологические безопасности по междуна родным стандартам. - Москва ВНИИ стандарт, 300 ст, 2001

4. თ.ურუშაძე - საქართველოს ნიადაგების რუკა, მასშ. 1:500 000, თბილისი, 1999.

STUDYING SOIL FERTILITY IN THE CONTEXT OF MODERN GLOBAL CLIMATE CHANGE

Ketevan Rokva – Doctor of Agriculture
Olga Kharaishvili - Doctor of Agriculture
Merab Khorbaladze - Master
Saba Zaalishvili - Master

Abstract

The article discusses the values of the main components that determine the soil fertility of the Qareli municipality, vil. Mokhisi hydrophysical and humus soils, assimilative forms of nutrients N, P, K. Based on the analysis carried out, the necessary recommendations were developed. Following the recommendations received, an intensive and semi-intensive walnut orchard, vegetable and field crops were planted.

Keywords: Agriculture, Climate, Soil, Degradation.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია
Mechanization and Electrification

სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის ეკონომიკური ასპექტები და მისი გაანგარიშების თავისებურებანი

ჯემალ კაციტაძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ივერი ახალბედაშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

აბსტრაქტი

სტატიაში წარმოდგენილია სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის ეკონომიკური შეფასება, მოცემულია დიაგრამა, რომელიც საშუალებას იძლევა შეფასებული იქნეს სხვადასხვა საიმედოობის მქონე მანქანების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობა მათგან საუკეთესოს შერჩევის მიზნით. განხილულია ასევე სასოფლო სამეურნეო მანქანების საექსპლუატაციო საიმედოობის გაანგარიშების თავისებურებანი, რომლებიც იმით განსხვავდება საიმედოობის კლასიკური თეორიისაგან, რომ ითვალისწინებს აღნიშნული მანქანების ისეთ თავისებურ პირობებს, როგორიცაა რთული რელიეფი, მისი დაქანება, ნიშანცვლადი დინამიკური ძალები, მაღალი ნესტიანობა და აბრაზიული ნაწილაკები როგორც გარემოში, ასევე მუშა ორგანოებზე.

წარმოდგეილია ასევე მეთოდიკა სტრუქტურულ - ლოგიკური სქემების გამოყენებით სასოფლო-სამეურნეო მანქანების საიმედოობის გაანგარიშებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: საიმედოობა, ეკონომიკური ეფექტიანობა, სასოფლო სამეურნეო მანქანა, აბრაზიული ნაწილაკი, ნიშანცვლადი ძალები.

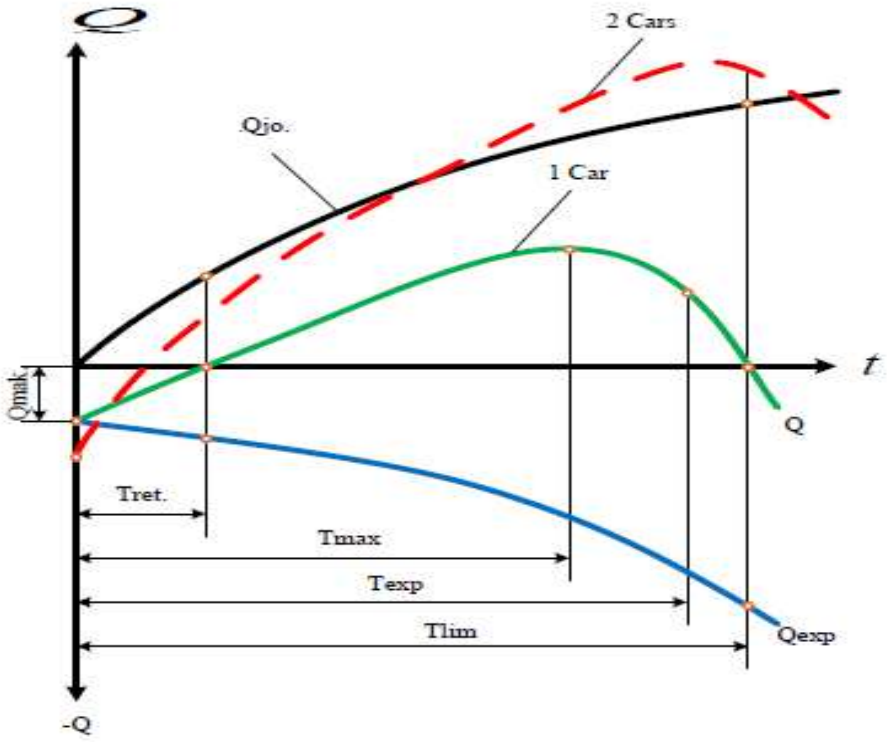
მანქანების საიმედოობის გაზრდა მსოფლიო მნიშვნელობის პრობლემაა. არც ერთი მანქანა ვერ გახდება კონკურენტუნარიანი მსოფლიო ბაზარზე, თუ მას არ ექნება მაღალი საიმედოობა. უნდა აღინიშნოს, რომ სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობა ჯერ კიდევ დაბალია და ვერ პასუხობს მეცნიერებისა და ტექნიკის თანამედროვე მოთხოვნებს. ოფიციალური მონაცემებით [1] დადგენილია, რომ ახალი სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის დამზადებაზე იხარჯება მთელი საწამოო სიმძლავრის 22 %, ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე - 44 %, ხოლო სათადარიგო ნაწილების დამზადებაზე - 34 %. ეს არის აღნიშნული ტექნიკის დაბალი საიმედოობის შედეგი რომლის გაზრდა ამოუწურავი რეზერვების წყაროა და ტოლფასია მამქანების რაოდენობის გაზრდისა ყოველგვარი კაპიტალური ინვესტიციის გარეშე. თანამედროვე მეცნიერული გამოკვლევებით დასაბუთებულია, რომ დეტალების საიმედოობისა და რესურსის გაზრდაზე ფინანსური დანახარჯები მოკლე დროში ანაზღაურდება და იძლევა საკმაოდ დიდ შემოსავალს [2].

აღნიშნულ ეკონომიკურ ეფექტს ემატება ის გარემოებაც, რომ მნიშვნელოვნად მცირდება მოთხოვნილება სათადარიგო ნაწილებზე და მანქანების მოცდენა საპასუხისმგებლო სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების დროულად ჩატარებაზე.

ჯ. კაციტაძისა და ა. პრონიკოვის მონაცემებით [2] ექსპლუატაციის მთელი პერიოდისათვის დანახარჯები მანქანების ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე, მათი ცვეთის გამო, მნიშვნელოვნად აღემატება ახალი მანქანის ფასს, მაგალითად ავტომობილებისათვის 6-ჯერ, თვითმფრინავებისათვის 5-ჯერ, ჩარხებისათვის 8-ჯერ, რადიო ტექნიკური აპარატისათვის 12-ჯერ, ხოლო სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისათვის 5-ჯერ.

ამიტომ, მსოფლიო მასშტაბით უდიდესი სამეცნიერო და საკონსტრუქციო-ტექნოლოგიური სამუშაოები მიმდინარეობს მანქანების საიმედოობისა და ხარისხის მკვეთრად გაზრდის მიზნით, როგორც დაპროექტების, ასევე დამზადებისა და ექსპლუატაციის დროს.

საინტერესოა ამ მიმართულებით დიაგრამა, რომელიც იძლევა ორი სხვადასხვა მანქანის გამოყენების ეფექტურობის შედარებას. აღნიშნული მეთოდი აკადემიკოს ჯ. კაციტაძის მიერ [3.4] წარდგენილი და განხილული იქნა ქალაქ ვარნაში 2017 წელს ჩატარებულ საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკურ კონგრესზე. დიაგრამა მოცემული ნახ. 1 - ზე.



ნახაზი 1. მანქანის ეკონომიკური ეფექტიანობის ცვლილება დროში.

ამ დიაგრამის მიხედვით სხვადასხვა ვარიანტების საიმედოობის დონის მანქანების შედარება პირველ რიგში უნდა მოხდეს მაქსიმალური ეკონომიკური ეფექტის მიღწევის გათვალისწინებით წარმოებისა და ექსპლუატაციის დანახარჯების მიხედვით.

ზოგად შემთხვევაში ჯამური ეკონომიკური ეფექტის ცვლილება დროში მანქანის ექსპლუატაციისას შედგება ორი ძირითადი ფაქტორისაგან. ერთი მხრივ, საჭიროა გათვალისწინებული იქნეს დანახარჯები ახალი მანქანის დამზადებაზე Q_d, რომელშიც შედის მისი დაპროექტება, დამზადება, გამოცდა, ტრანსპორტირება და სხვა, ასევე დანახარჯები მის ექსპლუატაციაზე, რომელშიც შედის ტექნიკური მომსახურება, რემონტი, დიაგნოსტიკა და სხვა პროფილაქტიკური ღონისძიებანი, რომლებიც უზრუნველყოფენ მანქანების მუშაუნარიან მდგომარეობაში შენარჩუნებას. ეს დანახარჯები $Q_e + Q_d$ არის უარყოფითი ეფექტურობის ბალანსში. მეორე მხრივ, მანქანის მუშაობა იძლევა დადებით ეკონომიკურ ეფექტს $Q_{mus.}$ მოგებას) მისი მიზნობრივი დანიშნულების მიხედვით.

Q_e - ს ცვლილებას დროის ფუნქციაში გააჩნია ზრდის ტენდენცია, რადგანაც მანქანების ცალკეული ელემენტების დაბერება მოითხოვს დამატებით ხარჯებს მათი შეცვლისათვის.

$Q_{mus.}$ - ის ცვლილებას დროში კი პირიქით აქვს ზრდის ინტენსივობის შემცირების ტენდენცია, რადგანაც მანქანების მოცდენები ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე ამცირებენ მათ მწარმოებლურობას. ამიტომ ჯამური ეფექტურობის მრუდს $Q(t) = Q_d + Q_e(t) + Q_{mus}(t)$ აქვს მაქსიმუმი და ორჯერ გადაკვეთს t აბსცისთა ღერძს.

Q - ს ზრდისას დროის პერიოდი $t = T_{am}$, რომლის დროსაც $Q_d + Q_e = Q_{mus}$ წარმოადგენს ამოგების ვადას, როდესაც მანქანამ ექსპლუატაციის დროს დააბრუნა ის დანახარჯები,

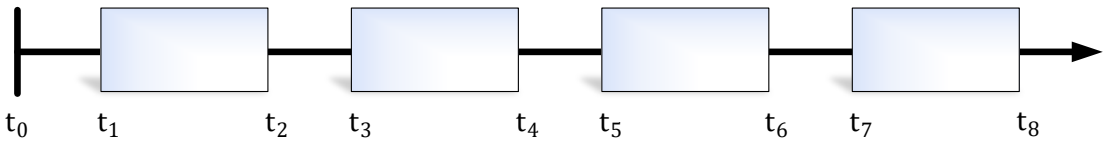
რომლებიც ჩადებული იყო მის დამზადებაზე. ამ მომენტიდან დაწყებული $t = T_{am}$ მანქანა იწყებს მოგების მოტანას, მაგრამ ეს პროცესი თანდათან უფრო მცირდება საექსპლუატაციო დანახარჯების გამო $t = T_{zR}$ -მდე, როდესაც ისევ $Q_d + Q_e = Q_{muS}$. როცა $t > T_{zR}$ დანახარჯები მანქანების ექსპლუატაციაზე მეტია მანქანის გამოყენების ეფექტურობაზე. მანქანის ექსპლუატაციის რაციონალური ხანგრძლივობა იმყოფება დიაპაზონში $T_{maq} < T_e < T_{zR}$. საიმედოობის პოზიციიდან მანქანის ვარიანტის შერჩევა უნდა გამომდინარეობდეს მანქანების დამზადებასა და ექსპლუატაციაზე დანახარჯების შედარებით იმ ეკონომიკურ ეფექტთან, რომელსაც ის უზრუნველყოფს.

მაგალითად თუ ნახაზ 1-ს გავუკეთებთ ანალიზს, შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ მიუხედავად იმისა, რომ №2 მანქანის დამზადებაზე დანახარჯები მეტია, ვიდრე პირველ მანქანაზე, მაღალი მწარმოებლურობის, ხარისხისა და საიმედოობის ხარჯზე იგი უფრო მეტ ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა და შესაძლებელია მისი უფრო ხანგრძლივი ექსპლუატაცია.

საბოლოოდ, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მანქანების საიმედოობის შეფასების დროს ეკონომიკური კრიტერიუმი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია ოპტიმალური გადაწყვეტილების მისაღებად.

ამჟამად დამუშავებულია საიმედოობის ზოგადი თეორია. მაგრამ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისათვის მსგავსი გამოკვლევები არასაკმარისია. ავიაციაში, რადიოელექტრონიკაში,და მანქანათმშენებლობაში დამუშავებული საიმედოობის ზოგადი თეორიის გამოყენებისას საჭიროა გათვალისწინებული იქნას სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის კონსტრუქციული თავისებურებანი და მუშაობის სპეციფიკური პირობებია [5].

ნახ.2-ზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფუნქციონირების სქემა.



ნახაზი 2. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფუნქციონირების სქემა.

სქემის მიხედვით შესაძლებელია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფუნქციონირების შემდეგი ეტაპები:

$(t_0 ... t_1), (t_2 ... t_3), (t_4 ... t_5), (t_6 ... t_7)$ - ტექნიკა მუშაუნარიანია.

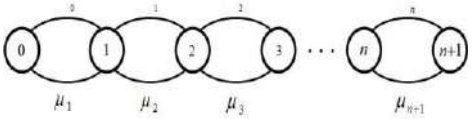
$(t_1 ... t_2), (t_3 ... t_4)$ - სწარმოებს ტექნიკის რეგულირება.

$(t_5 ... t_6)$ - სწარმოებს ტექნიკური მომსახურება.

$(t_5 ... t_6)$ - სწარმოებს რემონტი.

აღნიშნული გრაფიკი გამოსახავს ერთ რემონტთაშორისო ციკლს და მის მიხედვით შეიძლება შეფასდეს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობა.

სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის გაანგარიშებისას ხშირად არის სიტუაცია, როცა ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლა ხდება ნახტომისებურად, დროის შემთხვევით მომენტში, რომლის პროგნოზირება თითქმის შეუძლებელია. აღდგენადი სისტემისათვის აღდგენის დროის პუასონის მტყუნებათა ნაკადების მომავალში განვითრება დამოკიდებულია მხოლოდ მის მოცემულ მომენტში მდგომარეობაზე და არა იმაზე თუ რა ხდებოდა წარსულში. ასეთს მარკოვის პროცესები ეწოდებათ და მათი ანგარიშისათვის გამოიყენება მასობრივი მომსახურების თეორია - სისტემის მდგომარეობის გრაფები. ნახ.3-ზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის შესაძლო მდგომარეობის გრაფები.



ნახაზი 3. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სხვადასხვა მდგომარეობაში გადასვლის გრაფები.

$0,1,2,3,\ldots,n$ - სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სხვადასხვა მდგომარეობანი - $\lambda_0,\lambda_1,\lambda_2,\lambda_3\ldots\lambda_n$ და $\mu_1,\mu_2,\mu_3,\ldots\mu_n$ (მტყუნებებისა და აღდგენის ინტენსივობანი).

გრაფების წვეროები შეესაბამებიან მანქანების მდგომარეობებს, ხოლო რკალები კი – ერთი მდგომარეობიდან მეორეში შესაძლო გადასვლას.

სხვადასხვა მდგომარეობებში გადასვლის ალბათობის გაანგარიშებისათვის გრაფების მიხედვით ადგენენ კოლმოგოროვის დიფერენციალურ განტოლებებს. ასეთ ალბათობებს ინტერვალურ-გარდამავალი ეწოდებათ და მათი ანგარიში მით უფრო რთულია, რაც მეტია სისტემის მდგომარეობა. ამიტომ, ასეთი განტოლებების ამოხსნისათვის გამოიყენება ლაპლასის გარდაქმნა [6]

$$F(S)=\int_0^{\infty} e^{-st} f(t)dt$$

$\mathrm{F(s)}$ – ფუნქციის გამოსახულებაა.

$\mathrm{f(t)}$ – ორიგინალი.

კოლმოგოროვის დიფერენციალურ განტოლებებს აქვთ შემდეგი სახე:

$$\frac{dP_0}{dt}=-(\lambda_{03}-\lambda_{01})P_0$$

$$\frac{dP_3}{dt}=\lambda_{13}P_1+\lambda_{03}P_0$$

$$\frac{dP_1}{dt}=\lambda_{01}P_0-(\lambda_{12}+\lambda_{13})P_1$$

$$\frac{dP_2}{dt}=\lambda_{12}P_1$$

ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით დიფერენციალური განტოლებების სისტემის ამოხსნა პირობით $P_0(t=0)=1$ იძლევა შემდეგს:

$$\lambda(t)=\frac{(\lambda_{03}+\lambda_{01})(\lambda_{03}-\lambda_{13}-\lambda_{12})e^{-(\lambda_{03}+\lambda_{01})t}+\lambda_{01}(\lambda_{13}+\lambda_{12})e^{-(\lambda_{03}+\lambda_{01})t}}{(\lambda_{03}-\lambda_{13}-\lambda_{12})e^{-(\lambda_{03}+\lambda_{01})}+\lambda_{01}e^{-(\lambda_{13}+\lambda_{01})t}}$$

მიღებული ფორმულით მოხდება ე.წ. "აბაზანის მრუდის" აპროქსიმაცია, რომელიც ადეკვატურად ასახავს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის მტყუნებათა ინტენსივობას მათი მიმუშავების, ნორმალური მუშაობისა და ავარიული მდგომარეობის დროს.

დასკვნები

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. დამუშავებულია მეთოდიკა და მიღებულია შესაბამისი დიაგრამა სხვადასხვა საიმედოობის მქონე სასოფლო სამეურნეო მანქანების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასებისათვის.
2. განხილულია სასოფლო სამეურნეო მანქანების მუშაობის თავისებურებანი საიმედოობის გაანგარიშებისათვის.
3. დასაბუთებულია სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის გაანგარიშების ძირითადი მიმართულებები მარკოვის პროცესების გათვალისწინებით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Проников А. С.- Надежность машин. М., 1978,591стр.
2. ჯ. კაციტაძე –"მანქანების საიმედოობა და რემონტი". თბილისი, 2011, 189გვ.
3. Katsitadze, J. 2013. Development of resource-saving technology of restoration of details of cars, Works of the International scientific and technical conference "Cars for Agriculture", Varna, 2013, pages 67-70

4. ჯ. კაციტაძე - ახალი მასალები და ტექნოლოგიები მანქანების საიმედოობის გაზდისათვის. საერთაშორისო სამეცნიერო კონვერენციის შრომათა კრებული, ქუთაისი, 2012, გვ.20-24
5. Katsitadze, J.; Putkaradze, Z.& Kutelia G. 2024. Theoretical basis for calculating reliability indicators of agricultural machines. Works of the International scientific and technical conference "Cars for Agriculture", Varna,2024, pp. 99-103.
6. Katsitadze, J. 2016. Research on Reliability of Plows operating in Mountainous conditions. International scientific journal “Machines. Technologies. Materials”. Sofia, 2016.

ECONOMIC ASPECTS OF AGRICULTURAL MACHINERY RELIABILITY, AND ITS CALCULATION SPECIFICITIES

Jemal Katsitadze - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences
Iveri Akhalbedashvili - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Abstract

The article presents economic assessment of agricultural machinery reliability; a scheme is given that allows to estimate the economic efficiency of using machines of different reliability in order to select the most suitable ones. Also, the features of calculating the operational reliability of agricultural machinery are considered, which differ from the classical theory of reliability, in that it takes into account such features of these machines as complex terrain, its slope, variable dynamic forces, high humidity, and the presence of abrasive particles both in the environment and on the working bodies. Also, a method for calculating the reliability of agricultural machinery with the help of application of structural and logical schemes is presented in the article.

Keywords: reliability, economic efficiency, agricultural machinery, abrasive particles, variable forces.

მცენარეთა დაცვა
Plant protection

მწერები - სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაავადებების გამავრცელებლები

გურამ ალექსიძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, აკადემიკოსი

აბსტრაქტი

როგორც ცნობილია, მწერებს პირდაპირი ზიანის გარდა მოაქვთ არაპირდაპირიც, რომელიც რიგ შემთხვევაში უფრო მნიშვნელოვანი და საზიანოა. მხედველობაში გვაქვს მწერის მიერ მცენარის სხვადასხვა ავადმყოფობის გადატანა და გავრცელება.

ამ საკითხს პირველად 1892 წელს მიექცა ყურადღება, როდესაც შენიშნული იქნა ფუტკრის მონაწილეობა ხეხილის ფოთლების ჭკნობის გადატანაში. სადღეისოდ ცნობილია, რომ მწერების მეშვეობით 200-მდე სახეობის ავადმყოფობა გადადის. მათგან უმრავლესობა (150-მდე) ვირუსული, (25-მდე) სოკოვანი, (15-მდე) ბაქტერიული და მცირე პროტოზოულია (Atanus S.et al, 2022).

ხშირად, მწერის კვებისა თუ კვერცხდების დროს, დაზიანებული ადგილიდან პათოგენური ორგანიზმი იჭრება მცენარის სხვადასხვა ორგანოში და აავადებს მას. არახელსაყრელი პირობების დროს (ზამთრის ცივი ამინდი), მწერი ასრულებს პათოგენური ორგანიზმის თავშესაფრის როლს. გარდა ამისა, თვითონ მწერის სხეულიც ბიოლოგიურადაა დაკავშირებული მასთან, ხდება ზოგიერთი პათოგენური ორგანიზმის რაოდენობრივი ცვლილება ან სასიცოცხლო ციკლის დამთავრება, რასაც ის სხვა გარემოში ვერ შეძლებდა.

საკვანძო სიტყვები: მწერები, დაავადებები, თუთის ჭიჭინობელა, პროგნოზირება.

დაავადებების გადატანის გზები და ფორმები

მწერს, მცენარის ავადმყოფობები გადააქვს ძირითადად: პასიური, აქტიური, მექანიკური და ბიოლოგიური გზით. მცენარის ეპიდერმისი, ისევე როგორც ცოცხალი ორგანიზმის კანი, ასრულებს თავდაცვის ფუნქციას. მისი დაზიანების შემთხვევაში გზა ეხსნება მრავალი სახეობის ავადმყოფობას, რომელიც იჭრება და აავადებს მცენარეს. ასე თი გზით ხდება ავადმყოფობის პასიური გადაცემა. ასეთი გადაცემისაგან განსხვავებით, აქტიური ითვალისწინებს მწერით სხეულით ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმის გადატანას ერთი მცენარიდან მეორეზე. განსაკუთრებით ადვილად გადააქვს მწერებს ბაქტერიები, რადგან ისინი ადვილად ეკვრებიან მწერის სხეულს. ზოგიერთ სოკოს სპორას მისაკვრელად აქვს: სპეციალური მისაწებებელი, მტვერი, ეკალი, ზოგ სპორას აქვს ელექტრო მუხტი, რომელიც მწერის ელექტრომუხტის საწინააღმდეგოა. ამრიგად, სოკოს სპორები და ბაქტერიები მწერთან ერთად გადადიან ერთი მცენარიდან მეორეზე და ხელსაყრელი პირობების დადგომისას აავადებენ მას.

მწუწნი და „მბურღავი“ მწერები იკვებებიან რა დაავადებული მცენარის წვენით, საკვებთან ერთად იღებენ პათოგენურ ორგანიზმებსაც და სხვა მცენარეზე გადასვლისას ექსკრემენტებთან ერთად ტოვებენ, რომლებიც შემდეგში იწყებენ განვითარებას. სხვა შემთხვევაში მწერს ავადმყოფობა პირის აპარატით ან კვერცხსადებით შეყავს მცენარის ქსოვილში. ავადმყოფობის გავრცელებაში მნიშვნელოვანი ფაქტორია მწერის უნარი - დააზიანოს ერთი და იგივე სახეობის კულტურა.

დაკვირვებიდან ჩანს, რომ ბუგრებსა და ფუტკრებს გადააქვს ვაშლის და მსხლის ფოთლების ჭკნობის სოკოს სპორები. ქლიავის ცხვირგრძელა კვერცხის დებისა თუ კვების მიზნით, აკეთებს ხვრელებს ქლიავზე და შეყავს მასში ყავისფერი სიდამპლის სპორები, ამრი-

გად, ამ ავადმყოფობის გამრავლება - გავრცელება დიდადაა დამოკიდებული ქლიავის ცხვირ-გრძელას რიცხოვნობაზე.

ავადმყოფობის გავრცელებაში დიდ როლს ასრულებენ ბუგრები და ჭიჭინობელები. ამ უკანასკნელით გადააქვთ რამდენიმე სახეობის ვირუსი. მაგ, თუთის ფიტოპლაზმური დაავადე-ბის „ხუჭუჭა წვრილფოთლიანობის“ გადამტანია თუთის ჭიჭინობელა (Hishimonus sellatus Uheir.), რომელზეც ქვევით გვექნება საუბარი.

ჭიჭინობელასგან განსხვავებით, ბუგრებს შეუძლიათ რამოდენიმე სახეობის ვირუ-სული დაავადებების გადატანა. ასე, მაგალითად, ცნობილია, რომ ატმის ბუგრს (Myzodes persicae Sulz.) შეუძლია გადაიტანოს 21 სახეობის დაავადება. ყოველივე ამის გამო, ზო-გიერთ შემთხვევაში, ავადმყოფობის გადამტან მწერებთან ბრძოლა უფრო მნიშვნელო-ვანია, ვიდრე მარტო ზიანის მქონე მწერებთან.

ზემოთ განხილული დაავადებები უმრავლეს შემთხვევაში მწერის ჩარევის გარეშეც შეიძლებოდა გავრცელებულიყო, მწერი გამოდის მხოლოდ ავადმყოფობის ხელშემწყობი ფაქ-ტორის როლში. მაგრამ არის ისეთი ავადმყოფობები, რომელთა განვითარებისათვის მწერის სხეული წარმოადგენს აუცილებელ გარემოს, მას ავადმყოფობის ბიოლოგიური გადაცემა ეწო-დება.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, მცენარის დაავადებებიდან მწერს ყველაზე მეტი ვირუსული ავადმყოფობები გადააქვს. მათი გავრცელება ძირითადად მექანიკური გზით, დაზიანებული მცენარიდან საღზე გადასვლით მიმდინარეობს.

არაპერსისტენტური კი ისეთი შემთხვევაა, რომლის დროსაც ავადმყოფობა ინფექციის საწყისის მიღების შემდეგ მაქსიმალურ ეფექტს აღწევს 30 წმ-ის განმავლობაში და კარგავს სიძლიერეს 2 წუთის სიმშრალის შემდეგ. ასე, რომ საღ მცენარეზე გადატანის შემდეგ სწრა-ფად კარგავს ეფექტურობას.

ამ ჯგუფის წარმომადგენლებია ბუგრები რომელთაც გადააქვთ მოზაიკური ავადმყოფო-ბები, თუ რომელი სახის გადატანას - მექანიკურს თუ ბიოლოგიურს აქვს ადგილი, ძნელი გასარკვევია, ამიტომ ზოგიერთი ავტორი მას მექანიკური გადაცემის მოდიფიცირებულ სახესაც უწოდებს.

პერსისტენტობის შემთხვევაში, ვირუსის მწერის სხეულში მოხვედრის შედეგადაც დიდ-ხანს ინახავს ინფექციას. ეს ფარული პერიოდი გრძელდება რამდენიმე საათიდან 10 დღემდე ან მეტიც, სანამ მისი გადაცემა სხვა მცენარეზე არ მოხდება.

მწერებს გადააქვთ მცენარის დაავადებები (სოკოვანი, ბაქტერიული, ვირუსული, ნემატო-დური, ფიტოპლაზმური, პროტოზოული) თავისი ფეხებით, კუტიკულით. ზოგიერთი ნემატოდა და პროტოზოა მწერებს გადააქვთ თავისი შინაგანი ორგანოებით, რაც მეტად სპეციფიკურია და ითვალისწინებს მწერის და პათოგენის სპეციფიკურ ურთიერთობას. პათოგენი დაავადებე-ბიდან მწერებს გადააქვთ ვირუსული დაავადებები. ცნობილია, რომ სამხრეთ აღმოსავლეთ ქვეყნებში ვირუსული დაავადებებით გამოწვეული ზარალი ბრინჯის კულტურაზე 1,5 მილიარდ დოლარს უდრის (Hull, 2002); აშშ-ში 63 მილიონ დოლარს ვაშლზე (Cambell et al., 2003); დიდ ბრიტანეთში 20 მლნ დოლარზე მეტს კარტოფილზე (Hull, 2002).

მწერებს შორის თავისი გადამტანი თვისებით გამოირჩევიან: ბუგრები, ფრთათეთრები, ფოთოლრწყილები, თრიფსები, ხოჭოები და ფქვილისებრი ცრუფარიანები. დადგენილია, რომ მარტო ბუგრებს გადააქვთ ყველა ვირუსული დაავადებების 55% (Ng and Perry, 2004), შემდეგ ადგილზეა ფოთოლრწყილები 11%, ფრთათეთრები 9%, ნემატოდები 7%, დანარჩენებს კი 2%-მდე (Link and Fiwch, 2005).

ბუგრებს გადააქვთ დაავადებები არაპერსისტენტული, ნახევრად პერსისტენტული და პერსისტენტული გზით. კონკრეტულად ატმის მწვანე ბუგრს გადააქვს შემდეგი დაავადებები: კარტოფილის ფოთლის დახვევა, კარტოფილის ვირუსი Y, შაქრის ჭარხლის ყვითელი ვირუსი, კალიფორნიის მოზაიკა, ქლიავის ბოყი, კიტრის მოზაიკა, ხახვის მოზაიკა, ტურნეფსის მოზაიკა და სხვა. (Castel and Berger, 1993).

ბარდას ბუგრს: ბარდის ფოთლის დახვევა, მოზაიკა, ლუცერნის მოზაიკა და სხვა (Haris et al., 1972). კომბოსტოს ბუგრს: კალიფორნიის მოზაიკა, ტურნეფსის მოზაიკა (Srivastava, 1996). ციტრუსების ყავისფერ ბუგრს: ციტრუსების ტრასტეზა (Herrun, 2006). ბამბის ბუგრს: ხახვის ყვითელი სიხუჭუჭე, ლობიოს მოზაიკა, კიტრის მოზაიკა (Srivastava, 1996).

ფოთოლრწყილების მიერ გადატანილი ვირუსული დაავადება ძირითადად პერსისტენტული ტიპისაა, თუმცა ზოგიერთები არიან არაპერსისტენტულებიც, ნაწილობრივ პერსისტენტული. ისინი ძირითადად აზიანებენ შემდეგ კულტურებს: ხორბალს, სიმინდს (Nault, Almer, 1989). დაავადებებიდან მნიშვნელოვანია სიმინდის ქლოროტიკული სიჯუჯავე, რომელიც ძირითადად გადადის ნახევრად პერსისტენტული გზით. ასეთივე გზით გადააქვს მას ჭარხლის წვერის დახვევის ვირუსი, რომელიც ერთ - ერთი მნიშვნელოვანი დაავადებაა ა.შ.შ.

ფრთათეთრას, თავისი მრავალრიცხოვანი სახეობიდან მხოლოდ მცირე მათგანს გადაააქვს დაავადებები. ერთ-ერთია ტკბილი კარტოფილის ფრთათეთრა და სათბურის ფრთათეთრა, რომელთაც სუბტროპიკულ და ტროპიკულ მცენარეებზე გადააქვთ „ბუგომოვირუსი.“ „კრონოვირუსი,“ „კარლავირუსი,“ „იპომოვირუსი“ და „ტარრატოვირუსი“. ეს ვირუსები მათ გადააქვთ ნახევრადპერსისტენტული ან პერსისტენტული გზით. პომიდვრის ყვითელი ფოთლის დახვევის ვირუსი მათ გადააქვთ პერსისტენტული გზით.

თრიფსებს გადააქვთ ვირუსული დაავადებები პერსისტენტული გზით. საინტერესოა, რომ პირველი ასაკის მატლის ფაზიდან ზრდასრულ ფაზამდე ხდება ვირუსის პერსისტენტების თანდათანობით გაზრდა. ამ პერიოდს ლატენტური პერიოდი ეწოდება. ამ მწერებს გადააქვთ შემდეგი დაავადებები: პომიდორის ლაქიანი ვირუსი და პომიდვრის ნაყოფის ყვითელი წრიული ვირუსი, აგრეთვე სხვა მრავალი.

ფქვილისებრი ცრუფარიანა, რომელიც აზიანებს ტროპიკული და სუბტროპიკული კულტურებს არ არიან მაინც და მაინც ვირუსების მნიშვნელოვანი გადამტანები, თუმცა მათ გადააქვთ „ბადნავირუსები“, მაგალითად ვაზის ფოთლის ახვევა (GLRaV) -1, -3, -5-9, „ვიტივირუსები“ (oj. Flexiviridae), (Plumb, 2002). გადაცენა არაა პერსისტენტული, თუმცა შეიძლება ჩაითვალოს ნახევრად პერსისტენტულად.

ფოთოლმღრღნელ მწერებსაც გადააქვთ ვირუსები. ძირითადად ესენია ხოჭოები, რომლებიც იკვებებიან ძირითადად ფოთლებით. ეს ოჯახებია: Chrysomolidae, Coccinellidae, Curculionidae, Meloidae. მათში ვირუსები ვითარდება ლატენტური ფორმით (Raccoh and Fererch, 2009), გამრავლების გარეშე. მათ ძირითადად გადააქვთ ვირუსები: Tymovirus, Comovirus, Bromovirus, Solomovirus (Link and Fuchs, 2005).

ტკიპებსაც გადააქვთ ვირუსული დაავადებები, განსაკუთრებით ტეტრანიქიდებს. მათგან ხორბლის ყავისფერ ტკიპას - Petrobia latens - ს გადააქვს ქერის ყვითელი ზოლიანი მოზაიკური ვირუსი (Robertson and Carrol, 1996). საინტერესოა, რომ მათი მატლები მეტად შეიმჩნევიან ვირუსების გადატანაში. ვიდრე სხვა ფაზებს.

მწერების მიერ ბაქტერიული დაავადებების გადატანა საკმაოდ მნიშვნელოვანია. ეს ძირითადად მიმდინარეობს ლაქების, კიბოსებრი წარმონაქმნების, გალების, და სხვათა სიმპტომების გზით. ბაქტერიული ქსოვილი, რომელიც გროვდება მცენარის ქსოვილში გამოდის გარეთ ზედაპირზე. ეს გამონაყოფი შეიცავს შაქრებს, რაც იწვევს მწერების მოზიდვას. ასეთ გამონაყოფზე შეხების დროს მისი ფეხები ან კანი სველდება ამ ბაქტერიებით და შემდეგ სხვა მცენარეზე გადასვლისას ტენის პირობებში მრავლდება და ახალ ინფექციას წარმოქმნის. ეს მწერებია: ჭიანჭველები, ბუგრები, ხოჭოები, ბუზები, თრიფსები და სხვა. დაავადებებიდან აღინიშნება: ლობიოს ბაქტერიული აწვა, ვაშლის და მსხლის აწვა, ციტრუსოვანთა კიბო და სხვა. გადატანის ფორმა აქ მექანიკურია. ბაქტერიული დაავადებების ძირითადად ტროპიკული და სუბტროპიკული მცენარეები ავადდება შემდგომი დაავადებებით: Ervinia, Pseudomona, Baccillus გვარიდან. ჩვენი პირობებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი დაავადებები, როგორიცაა ვაშლისა და მსხლის აწვა Eruhia amylovava, რომლის გადამტანებია: ბუგრები, ფსილები, ჭიანჭველები, ხოჭოები და სხვა. გადატანა ძირითადად მექანიკურია.

სოკოვანი დაავადებები მწერებს შედარებით ნაკლებად გადააქვთ, გადატანის ტიპი აქაც მექანიკურია. ლიტერატურაში აღნიშნულია სოკოები: Neofabrae, Nectria, Cytospora, Leptosphaeria, რომლებიც იწვევენ მცენარის კიბოს. აქედან Neofabrae იწვევს ვაშლის კიბოს და გადამტანია ბურტყლა ბუგრი. მნიშვნელოვანია აგრეთვე ვაშლის დაზიანება ყავისფერი სიდამპლის გამომწვევი Monilia, რომელიც აგრეთვე აზიანებს ატამს, გარგარს, ქლიავს და სხვა კურკოვან ხეხილს. დაზიანებას იწვევს ქლიავის ცხვირგრძელა და აღმოსავლური ნაყოფჭამია. ეს დაავადება იჭრება დაზიანების ადგილიდან.

ქვევით მოგვყავს საინტერესო ცხრილი - მცენარის ავადმყოფობის გადამტან მწერებზე, რომელიც მოცემულია ამერიკული მეცნიერების მეტკალფის და ფლინ ტის წიგნში (1958).

ხეხილის დაავადებების გადამტანი მწერები

დაავადება	რას აზიანებს	გადამტანი მწერი	გადატანის გზები	პათოლოგიური ორგანიზმი
სოკოვანი დაავადება				
ნაყოფის სიდამპლე	ვაშლს, ატამს, ქლიავს, ალუბალს	ქლიავის გრძელცხვირა (*Conotrachelus nenuphar*)	კვერცხის დების დროს აკეთებს ჭრილობას, საიდანაც იჭრება პათოგენური ორგანიზმი	*Stromatinia fructigena*
ანთრაქნოზი	ვაშლს	ბურტყლა ბუგრი (*Eriosoma lanigerum*)	კვების შემდეგ მცენარის კანი სკდება ნაპრალებად, საიდანაც იჭრება დაავადება	*Cloeosporium perennans*
ქლიავის ფოთლის ჭკნობა	ქლიავს	ატმის ხერხია (*Sanninoidca exitiosa*)	სოკო იჭრება მცენარეში მწერის მიერ მიყენებული ჭრილობიდან	*Lasiodiplodia triflorae*
ბაქტერიული დაავადება				
ბაქტერიული აწვა	ვაშლს, მსხალს, კომშს	ფუტკარი, კრაზანა, ბუზი, ბუგრი, ფოთოლრწყილები, მცენარის ბაღლინჯო და სოკო	გადააქვს ყვავილობის დროს	*Erwinia amylovora*
ბაქტერიული სიდამპლე	ვაშლი	ვაშლის ბუზი (*Rhagoleta pomonella*)	ავადმყოფობა გადააქვს კვერცხის დების დროს	*Pseudomonas melophthora*
ვირუსული დაავადება				
ატმის სიყვითლე	ატამს	ქლიავის ფოთოლრწყილი (*Macropsis trimaculata*)	ინკუბაციური პერიოდის გავლის შემდეგ ვირუსი იჭრება მცენარეში კვების შედეგად	*Chlorogenus persicae*
ატმის ვირუსული ავადმყოფობა	ატამს	ფოთოლრწყილები (*Homalodisca triquetra, Oncometopia undata*)	იგივე გზით	*Nanus mirabilis*
ატმის ვირუსული X ავადმყოფობა	ატამს	ფოთოლრწყილი (*Colladonus geminatus*)	იგივე გზით	*Carpophthora laceranus*
ატმის მოზაიკა	ატამს	ტკიპა (*Eriophyes insidiosus*)	გადადის კვების დროს	*Maror persicae*
ტრისტეზა	ციტრუსებს	ბუგრები (*Aphis gossypii, A. spiraecola*)	იგივე გზით	*Corium viatorum*
თუთის ხუჭუჭა წვრილფოთლიანობა	თუთას	თუთის ჭიჭინობელა (*Hyshimonus sellatus*)	იგივე გზით	*Phytoplazma*

თუთის დაავადების გადამტანი ჭიჭინობელა

საქართველოში სამწუხაროდ ეს საკითხი ნაკლებადაა შესწავლილი. პრაქტიკულად მხოლოდ თუთის დაავადება-წვრილფოთოლა სიხუჭუჭის გადამტანი - თუთის ჭიჭინობელაა (Hishimonius sellatus (Uhler) შესწავლილი თავისი დიდი უარყოფითი მნიშვნელობის გამო.

თუთა საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და გამოირჩევა მაღალი კვებითი ღირებულებით (ნაყოფი) და აბრეშუმის ჭიის საკვებად (ფოთოლი) საიდანაც მიიღება მსოფლიოში ცნობილი ქართული აბრეშუმი. თუთის გვარი შეიცავს 24-მდე სახეობას, რომლებიც გავრცელებულია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. საქართველოში იზრდება თუთის 2 სახეობა: თეთრი (Morus alba) და ხართუთა (M. nigra). თუთის სამშობლო ჩინეთია, საქართველოში სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს კახეთისა და დასავლეთ საქართველოს პირობებში. სელექციონერების მიერ გამოყვანილია თუთის რამდენიმე ჯიში, რომელიც ხასიათდება ფოთლის დიდი მოსავლიანობით და ხარისხით, რაც აბრეშუმის ჭიისათვის მნიშვნელოვანია. ესენია: „თბილისი“, ქუთაისი“, „ივერია“, „ჰიბრიდი-1“ და სხვა, რომლებიც დაავადებებში შედარებით გამძლე ჯიშებია.

დაავადებებს შორის მეტი უარყოფით მნიშვნელობით გამოირჩევა „თუთის წვრილფოთოლა სიხუჭუჭე“, ინვაზიური სახეობა (შემოჭრა იაპონიიდან სარგავ მასალასთან ერთად), რომელმაც მძიმე დარტყმა მიაყენა მეაბრეშუმეობას, რადგან მისი საკვები ბაზა მთლიანად განადგურდა. ეს დავადება 1964 წლის პირველად იქნა აღმოჩენილი ქუთაისში, მისი დამახასიათებელია ფოთლების ძლიერი დეფორმაცია, დაკნინება, სიხუჭუჭე, მცენარის ზრდაში ჩამორჩენა, ხმობა და სხვა. ამ დაავადებით მეტ ნაკლებად ყველა თუთა ზიანდება, განსაკუთრებით კი ჯიში „საქართველო“, რომელიც ერთ-ერთი საუკეთესო იყო მეაბრეშუმეობისათვის (ქიზიყელაშვილი, 1980). დაავადება ფიტოპლაზმურია, ვრცელდება :მყნობით, სარგავ მასალით და რაც მთავარია-თუთის ჭიჭინობელით, რომელიც 1976 წელს მეცნიერებმა აღმოაჩინეს თუთის ლაფანსა და ჭიჭინობელას სხეულში (ყანჩაველი, თულაშვილი, ჩადუნელი, გიორგაძე, 1978).

ჩვენი ექსპერიმენტები

სახეობა ძირითადად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, მისი შეზღუდული გავრცელება აღინიშნა კახეთის ზოგიერთ რაიონში. ჭიჭინობელას დაავადება გადადის 1-და და მე-2 თაობის ნიმფის და იმაგოს ფაზაში. კვერცხით არ გადადის. ჭიჭინობელას სასიცოცხლო ციკლი მთლიანად დაკავშირებულია თუთის ხესთან, სადაც ის იკვებება და მრავლდება. ითვითათად აღინიშნება ბადრიჯანზეც (თულაშვილი, პაჯიბეილი, 1980). საქართველოს იძლევა 3-4 თაობა. იზამთრებს კვერცხის ფაზაში, ერთწლიანი ტოტების პარენქიმაში. ამავე ავტორების ცნობით, მავნებლის წინააღმდეგ (კვერცხები) კარგია ზეთის ემულსიის შესხურება, ზრდასრულ მწერზე კი ინსქტიციდები. თუმცა გასათვალისწინებულია პესტიციდების გამოყენების დროს მათი სრული დეტოქსიკაცია რათა თუთის აბრეშუმხვევია არ განადგურდეს. ამ პრობლემის თავიდან ასაცილებლად ჩვენ შევისწავლეთ თუთის ჭიჭინობელას წინააღმდეგ ქიმიური სტერილიზაციის შესაძლებლობა. ცდები ტარდებოდა მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის გულრიფშის საცდელ სადგურის ნაკვეთებში (1975-77 წწ). გამოცდილი იქნა პრეპარატი თიოტეფი რომელმაც ლაბორატორიულ პირობებში მოგვცა მაღალი ეფექტი. გამოიწვია ჭიჭინობელების სრული სტერილიზაცია. სამწუხაროდ ბუნებრივ პირობებში (2ჰა) პლანტაციებში გამოყენებულმა პრეპარატმა (სქესმჭერებთან ერთად) მოგვცა არადამაკმაყოფილებელი შედეგი, რაც გამოწვეული იყო სტერილური და ფერტილერი. სახეობების ბუნებაში გაბნევით. როგორც ცნობილია სტერილიზაცია ეფექტურია დახურულ (იზოლირებულ) გარემოში, სადაც სტერილურ სახეობების კონცენტრირება მოხდება და არა გაბნევა (ალექსიძე გ., ალექსიძე მ., მათიაშვილი მ., 1978).

დასავლეთ საქართველოში გავრცელებულმა დაავადებამ და მისმა შესაძლო გავრცელებამ შესაძლოა აღმოსავლეთ საქართველოში დიდი რისკის ქვეშ დააყენოს ამ მეტად მნიშვნელოვანი დარგის (მეაბრეშუმეობის) არსებობა აღმოსავლეთ საქართველოშიც. როგორც ზევით იყო აღნიშნული, დაავადება ფიტოპლაზმა ძირითადად ვრცელდება მისი გადამტანი მწერის-თუთიის ჭიჭინობელას მიერ. გამომდინარე, ჩვენთვის ძალზედ მნიშვნელოვანი იყო დაგვედგინა მოხდებოდა თუ არა აღმოსავლეთ საქართველოს რომელიმე რაიონში ჭიჭინობელას ბუნებრივი ინტროდუქცია და გავრცელება. გამომდინარე, ჩვენი კვლევების მიზანი იყო შეგვესწავლა თუთის ჭიჭინობელის ბიოეკოლოგიის ძირითადი მომენტები და მათი კავშირი კლიმატურ პირობებთან ანუ რამდენად იყო მისაღები დასავლეთ საქართველოს კლიმატურ პირობებში შემგუებელი ჭიჭინობელა განვითარებულიიყო აღმოსავლეთ საქართველოს რომელიმე რეგიონში.

როგორც ფენოლოგიურმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა ჭიჭინობელა ზამთრობს კვერცხის ფაზაში თუთის ყლორტის შიგნით. გაზაფხულზე მისი განვითარება იწყება აპრილის მე-2, მე-3 დეკადაში, როდესაც საშუალო ტემპერატურა მიაღწევს 15^0C. მატლის აქვს 5 ხნოვანება. წელიწადში წელიწადში იძლევა 3 გენერაციას. პირველი თაობის განვითარება ხდება აპრილის მეორე ნახევრიდან ივნისამდე, მეორე - ივნისიდან აგვისტომდე, მე-3 აგვისტოდან ოქტომბრის ბოლომდე.

ეკოლოგიური მონაცემების საფუძველზე ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა 9 პარამეტრი, რომლებიც განსაზღვრავენ ჭიჭინობელას გავრცელებას:

1. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მავნებლის მეზამთრეობის პერიოდში (XI-III თვე).
2. ჰაერის აბსოლიტური მინიმუმი მეზამთრეობის პერიოდში (XI-III თვე).
3. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ჭიჭინობელას პირველი თაობის მატლის ფაზის პერიოდში (IV-VI თვე).
4. ჰაერის აბსოლიტური მაქსიმუმი ჭიჭინობელას პირველი თაობის მატლის პერიოდი (IV-VI თვე).
5. ჰაერის აბსოლიტური მინიმუმი ჭიჭინობელას პირველი თაობის მატლის ფაზის პერიოდში (IV-VI თვე).
6. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ჭიჭინობელას პირველ თაობის მატლის ფაზის პერიოდში (IV-VI თვე).
7. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ჭიჭინობელას მეორე თაობის განვითარების პერიოდში (VI-VIII თვეში).
8. ჰაერის აბსოლიტური მაქსიმუმი ჭიჭინობელის მეორე თაობის განვითარების პერიოდში (VI-VIII თვეში).
9. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ჭიჭინობელას მეორე თაობის განვითარების პერიოდში (VI-VIII თვეში).

სტატისტიკური (რეგრესიული) მეთოდების გამოყენების „ესმ“ EC-1022 (ფორტრანის ენა) ჩვენ შევეცადეთ დაგვედგინა ის ძირითადი პარამეტრები, რომლებიც მნიშვნელოვანია ჭიჭინობელას განვითარებისათვის საქართველოში (გაანგარიშებები შესრულდა საქართველოს გეოფიზიკის ინსტიტუტში).

მონაცემები ყველა ზევით აღნიშნულ პარამეტრებზე მოცემული გვაქვს საქართველოს 23 რაიონისთვის (10-წლის მასალა).

მოცემული შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში მავნებლის გავრცელებისთვის მეტი ალბათობაა წიფაში და საგარეჯოში, ნაკლებად ბორჯომში, წნორში და ხაშურში.

ჭიჭინობელას გავრცელება ზევით აღნიშნულ რაიონებში (პუნქტებში) შემდეგნაირად აიხსნება. შემდეგში გვიჩვენებს, რომ ფარდობითი ტენიანობა ზაფხულში ყველა რაიონში სადაც მავნებლის გავრცელება 0-ის ტოლია, ნაკლებია 76%-ზე. გამომდინარე, წიფაში შესაძლებელია მავნებლის გავრცელება, ასევე ბორჯომსა და ხაშურში, სადაც ტენიანობა 70-71%-ია.

საგარეჯოში განსაზღვრული ფაქტორია გაზაფხულზე მაღალი აბსოლიტური მინიმალური ტემპერატურა (8,60C), წნორში კი საშუალო ტემპერატურა და აბსოლიტური მაქსიმუმი ზაფხულში (24,1-34,10C).

დასკვნა

შეიძლება აღინიშნოს, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში მავნებლის შესაძლო გავრცელების რაიონებია ხაშური, ბორჯომი, საგარეჯო და წნორი, სადაც აუცილებელია მუდმივი მონიტორინგის განხორციელება.

ახლანდელი კვლევებით გასული 40 წლის შემდეგ აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რაიონებში აღინიშნა თუთის ჭიჭინობელას გავრცელება (ახმეტა, თელავი, ყვარელი), თუმცა მას არ გამოუწვევია თუთის მნიშვნელოვანი დაზიანება, ე. ი. თუთის წვრილფოთოლა სიხუჭუჭე აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ კახეთში დაფიქსირდა, მაგრამ არ გავრცელებულა, ამის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი, ჩვენის აზრით არის ის, რომ ჭიჭინობელამ აღმოსავლეთ საქართველოში ვერ ნახა თავისი განვითარებისათვის ხელსაყრელი ეკოლოგიური პირობები, რაც ნაწილობრივ ჩვენი კვლევითაც დადასტურდა. რაც შეეხება ქართლს, აქ

დღევანდელი ვითარებიდან გამომდინარე თუთის ჭიჭინობელას გავრცელება არ დაფიქსირებულა.

ციტირებული ლიტერატურა

1. ყანჩაველი ლ., თულაშვილი ნ. და სხვები. 1979. წინასწარი მონაცემები ჭიჭინობელას, როგორც თუთის ხუჭუჭა ვირილფოთლიანობის გადამტანის შესახებ საქართველოში. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“, №2;
2. ალექსიძე გ., ალექსიძე მ. და სხვები. 1979. თუთის ხუჭუჭა ვირილფოთლიანობის გამომწვევი დაავადების გადამტანის ჭიჭინობელას გავრცელების პროგნოზირების შესწავლისათვის. საქართველოს მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ. 29, თბილისი;
3. Atanus Seri, Saydeep Holder. 2022. Plant Protection: Present Development and Future Strategies. Chapter Insect Vectors Accountable for Plant Diseases. New Delhi, India;
4. Camball T., Forwel RJ and others. 2003. Economic Implication of a Virus in Dedication Tree Fruits in USA. Crop Protection, #22;
5. Ng and Perry K. 2004. Transmission of Plant Virus by Aphids Vectors. Molecular Plant Pathology, #5;
6. Metcalf C. and Flient H. 1958. Destructive and Usefull Insects. USA.

INSECTS - AS VECTORS OF AGRICULTURAL DISEASES

Guram Aleksidze – Doctor of Biological Sciences, Academician

Abstract

Vectors are insects, which spread diseases of agricultural crops from one host to another. They can spread such diseases as fungi, bacteria, viruses, nematodes, phytoplazma, protozoa. They carry these diseases with legs, cuticula, mouth, internally by hemolymphs.

The good example is a leafhopper - *Hyshimonus sellatus,* which is vector of “Mulberry leaf carling” which mostly destroy this very important plant for sericulture industry. Some methods (chemical sterilization) to control this insect are discussed in this paper, as well as it possible distribution in East Georgia.

Keywords: Insects, diseases, mulberry leafhopper, forecasting.

ლურჯი მოცვის კულტურაზე გავრცელებული კვირტის ტკიპას (Acalitus vaccinii) წინაამდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების შემუშავება დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში

გურამ ალექსიძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, აკადემიკოსი
მამუკა თურმანიძე - აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორი

აბსტრაქტი

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ლურჯი მოცვის (Vaccinium uliginosum) კულტურაზე ბოლო პერიოდში მატულობს მცენარეთა მავნე ორგანიზმების მიერ მიყენებული ზიანი. მიუხედავად იმისა, რომ ფერმერები დიდი რაოდენობით იყენებენ ქიმიურ პესტიციდებს არსებული პრობლემის სრულფასოვანი კონტროლი მაინც ვერ ხერხდება. სწორედ ამიტომ მავნებელთა გარემოს ტემპერატურაზე დამოკიდებულების და სხვადასხვა ბიოპესტიციდების ეფექტური გამოყენების საკითხების შესწავლას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა გააჩნია. ეს საკითხები იქნება შესწავლილი ჩვენს მიერ წინამდებარე სტატიაში.

საკვანძო სიტყვები: ლურჯი მოცვი, მავნებლები, ბიოპესტიციდები.

ბოლო პერიოდში ლურჯი მოცვის კულტურა დასავლეთ საქართველოს შავიზღვისპირა სუბტროპიკულ ზონაში სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი და წამყვანი დარგია, ვინაიდან მოცემულ რეგიონში არსებული აგროკლიმატური პირობები, წითელმიწა ნიადაგები და ყოფილი ნაჩაიარი ფართობები, საუკეთესო გარემოს ქმნიან ლურჯი მოცვის კულტურის განვითარების თვალსაზრისით, ამასთან მისი წარმოება ფერმერებისათვის ეკონომიკური თვალსაზრისით ძალიან მომგებიან საქმიანობას წარმოადგენს. თუმცა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან შემაფერხებელ ფაქტორია სხვადასხვა მავნებლები და დაავადებები, რის გამოც, წარმოებულ პროდუქციაში მოსავლის გარკვეული წილი მუდმივად დაზიანებულია. შედეგად, მნიშვნელოვნად მცირდება საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა, პროდუქციის ხარისხი და სასაქონლო სახე, რაც ძალიან აფერხებს, როგორც პროდუქციის საექსპორტო პოტენციალს, ისე ფერმერთა შემოსავლებს.

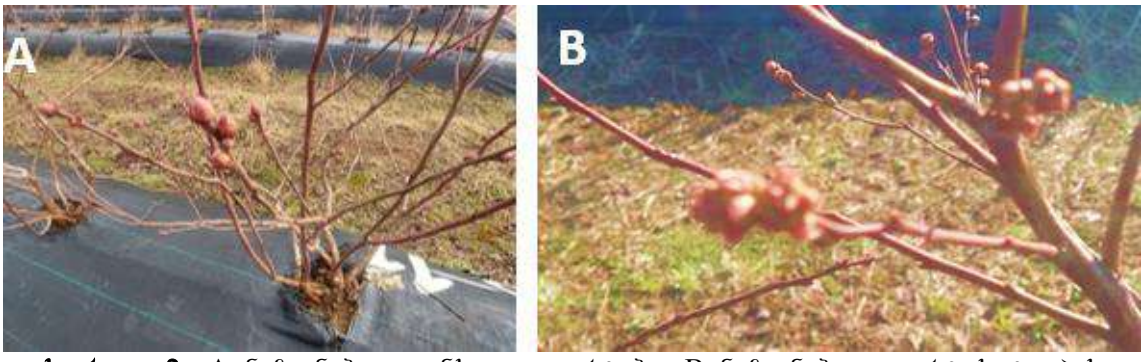
2023-2025 წწ განხორციელებული კვლევების შედეგად შეგვიძლია ვთქვათ, რომ სუბტროპიკულ ზონაში არსებული ლურჯი მოცვის პლანტაციებში სხვადასხვა მავნე ორგანიზმებთან ერთად გვხდებოდა: კვირტის ტკიპა *(Acalitus vaccinii),* რომელიც მიეკუთვნება *Eriophyoidea-ს* ზეოჯახს და მათ ჩვეულებრივ ერიოფიოიდურ ტკიპებსაც უწოდებენ. გურია-აჭარის რეგიონში ჩატარებული მარშრუტული, კვადრატული და სტაციონარული გამოკვლევებისას მავნებელი დავაფიქსირეთ ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ გვარაში და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის დაბა ლაითურში მდებარე ბაღებში.

სურათი 1. ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფელი გვარა. 09.03.2024

კვირტის ტკიპას *(Acalitus vaccinii)* მიკროსკოპული აღნაგობა აქვს და ძალიან მცირე ზომისაა (≈0.15–0.2მმ), ჭიისებრი სხეულით და ორი წყვილი ფეხებით. ბევრი სახეობა კომერციული თვალსაზრისით დიდი ზიანს აყენებენ მცენარეებს, რადგან მათ შეუძლიათ კვირტების დეფორმაციის გამოწვევა, გალების წარმოქმნა ან ფოთლებსა და ნაყოფზე ჟანგის მსგავსი სიმპტომების გამოწვევა. Acalitus vaccinii-ის სასიცოცხლო ციკლი ტიპიურია და როგორც წესი მოიცავს კვერცხს, ლარვას, ნიმფას, ასევე ზრდასრულ მამრებსა და მდედრებს. შეიძლება არსებობდეს ორნაირი მდედრის ფორმა: დეიტოგინი, რომელიც ზამთარს იცვლის და პროტოგინი, რომელიც აქტიური ზაფხულის ფორმაა. ტკიპებისთვის ჩვეულებრივ დამახასიათებელია 4 - 8 თაობის მოცემა სეზონზე; ზუსტი რიცხვი დამოკიდებულია კლიმატზე, საქართველოში თაობების რაოდენობა ზუსტად შესწავლილი არ არის. როგორც წესი ყველაზე სწრაფი განვითარება და გამრავლება მიმდინარეობს 20 - 27°C პირობებში.

აღნიშნული მავნებლის კონტროლი ძალზედ რთულია მისი მცირე ზომისა და პესტიციდებისათვის მოუხელთებლობის გამო გამოგაზაფხულის პერიოდისათვის. მცენარეთა დაცვის საშუალებებით ბრძოლის ღონისძიებებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ მავნებლის ბიოლოგიას. ზოგადად ტკიპას წინააღმდეგ რეკომენდაციას უწევენ მოსავლის აღებისთანავე მოქმედებას, რადგან ტკიპები შედარებით დაუცველია ზამთრისთვის კვირტების სრულად ჩამოყალიბებამდე. ამჟამად მისი მოქმედება საქართველოში განსაკუთრებულ ეკონომიკურ ზიანს არ იწვევს, თუმცა მავნეობის მაჩვენებელი ყოველწლიურად მზარდია და ყურადღებას იმსახურებს.

ტკიპა ლურჯი მოცვის კვირტებში ჩასახლებულია ზამთრის განმავლობაში და იკვებება, იწვევს განვითარებადი ქსოვილების დაზიანებას, რაც გამოიხატება სიმპტომებში, რომლებიც მოიცავს გაზაფხულზე ბუშტუკოვან წითელ კვირტის ქერცლებს, დეფორმირებულ ყვავილებს, საბოლოოდ კი ეს ყველაფერი აისახება მცენარის ნაყოფმსხმოიარობაზე.



სურათი 2. **A** ნაჩვენებია ჯანსაღი კვირტები, B ნაჩვენებია კვირტის ტკიპას (Acalitus vaccinii) მიერ დაზიანებული კვირტები. ჯიში ნიუ ჰანოვერი. ფოტო გადაღებულია ოზურგეთის დაბა ლაითურში.

აღნიშნული მავნებლის წინააღმდეგ საცდელად გამოვიყენეთ ბიოლოგიური ინსექტიციდი ნიმის ზეთი, რომლის მთავარი მოქმედი ნივთიერება აზადირაქტინია და შეიცავს ასევე სხვა ლიმონოიდებს, ასევე მასში გარეული იყო დარიჩინის ეთერზეთები პრეპარატის აკარიციდული მოქმედების ეფექტურობის გასაზრდელად. ჩვენს მიერ მომზადებული იქნა 2%-იანი ხსნარი (200 გრამი 10 ლიტრ წყალზე). ზურგსაკიდი შესწამლი აპარატით დავამუშავეთ მცენარეები სხვადასხვა პერიოდის განმავლობაში. ნერგები დავნიშნეთ და დავიწყეთ მათზე დაკვირვება. ასევე 50 მეტრის მოშორებით მდებარე ბაზოებზე შევარჩიეთ კონტროლისათვის შეუწამლავი მცენარეები და მათზეც ვაწარმოებდით მონიტორინგს.

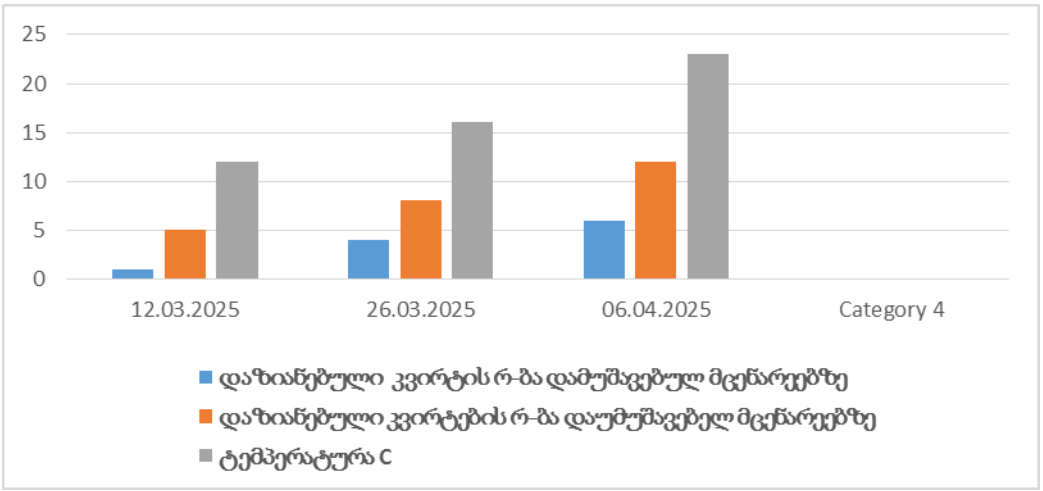
როგორც წესი მავნებელს კვირტის შიგნით წარმატებით შეუძლია გადაიტანოს -15 ^{0}C, სწორედ ამიტომ ჩვენი მიზანი იყო ზუსტად შეგვერჩია წამლობის პერიოდი და დრო, განგვესაზღვრა კლიმატური პირობების შესაბამისად წამლობის ეფექტური პერიოდი.

პირველი წამლობა განხორციელდა ქობულეთის მუნიციპალიტეტის გვარას საცდელ ნაკვეთზე 2025 წლის მარტის თვეში.

სურათი 3. ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფელი გვარა. 12.03.2025, ჯიში

ამ პერიოდისათვის მკაცრი ზამთრის გამო საკმაოდ ციოდა და გარემოს ტემპერატურა +10 - 12°C ზევით არ ადიოდა დღის განმავლობაში, მეორე საცდელი წამლობისათვის გამოვიყენეთ მარტის ბოლო პერიოდი +15-17°C (26.03.2025), ხოლო მესამე საცდელი წამლობა ჩატარდა აპრილის დასაწყისში +18-23°C (06.04.2025) დღის განმავლობაში. შესაწამლად შერჩეული იქნა სხვადასხვა მცენარეები და დანიშნული, რის შემდგომაც დავიწყეთ დაკვირვება ტკიპების მოქდებასთან დაკავშირებით:

- მარტის დასაწყისში ტკიპები ახალად იწყებდნენ მოძრაობას, მათზე ბიოპესტიციდმა ეფექტურად იმოქმედა და დათბობასთან ერთად მონიშნულ მცენარეზე თითქმის ვერ შევამჩნიეთ დაზიანებული კვირტი (ასეთი მხოლოდ 1 კვირტი იყო), ხოლო შეუწამლავ, კონტროლისათვის განკუთვნილ მცენარეზე ამდროისათვის დაზიანებული იყო 5 კვირტი.
- მარტის ბოლოს შესხურებულ მცენარეებზე, აღმოჩნდა, რომ ამ პერიოდში ტკიპები იწყებენ მიგრაციას და მათზე პრეპარატმა დაგვიანებულად იმოქმედა და დაზიანებული გვქონდა 4 კვირტი, ხოლო შეუწამლავ, კონტროლისათვის განკუთვნილ მცენარეზე 8 კვირტი.
- აპრილის პერიოდში დამუშავებულ მცენარეზე დაზიანებული იყო 6 კვირტი, კვირტი, ხოლო შეუწამლავ, კონტროლისათვის განკუთვნილ მცენარეზე 12 კვირტი.



დიაგრამა1. ტემპერატურის მოქმედების შედარება შესხურებული პრეპარატის ეფექტურობაზე.

წარმოდგენილი დიაგრამის მიხედვით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ პრეპარატი მოქმედებდა სხვადასხვა პერიოდში მცენარეებზე დადებითად, თუმცა შეწამლვის საუკეთესო დროდ შეგვიძლია მივიჩნიოთ მარტის დასაწყისი, სხვა შემთვევაში ტემპერატურის მატებასთან ერთად დაგვიანებული შესხურების შედეგად მატულობდა დაზიანებული კვირტების რაოდენობაც, სწორედ ამიტომ აუცილებელია გარემოს ტემპერატურის და მავნებლის განვითარების დინამიკის მიხედვით მოხდეს პრეპარატის გამოყენება, რათა მიღწეული იქნას მაქსიმალური შედეგი.

გამოყენებული ლიტერატურა

გ. ალექსიძე - მცენარეთა დაცვა, სახელმძღვანელო (მეორე გამოცემა). თბილისი 2017 წ

P. Jorje B. retamales, James F. Hancock "BLUEBERRIES" 2 Nd- Edition . 2018.

N.Ndhlovu, I, Dhanani, F Roets, DL Saccagg "Revised description of the blueberry bud mite, Acalitus vaccinia (Acari: Trombidiformes: Eriophyidae), and a key to all Eriophyoidea on Vaccinium

STUDY OF BIOLOGICAL CONTROL MEASURES AGAINST BLUEBERRY BUD MITE *(ACALITUS VACCINII)* IN SUBTROPICAL ZONE OF WEST GEORGIA

Guram Aleksidze – Doctor of Biological Sciences, Academician
Mamuka Turmanidze - Doctor of Agricultural Sciences

Abstract

Last period in subtropical zones of West Georgia the number of pests and their damages of Blueberry crops permanently increased inspite of use pesticides by the farmers. Because of this, to study some of new biopesticides efficiency on these pests according with environment conditions (especially temperature) is very important. Some of these questions been studied in this paper.

Keywords: Blueberry, Pests, Biopesticides.

ქლიავის ნაყოფჭამიას მიმართ პრეპარატ კონფიდორის ტოქსიკურობის განსაზღვრა კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებით

მარიამ მაჭავარიანი – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ესმა ორჯონიკიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი
ლეილა მამალაძე – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
გურანდა თევდორაძე – პროგრამისტი

აბსტრაქტი

ნაშრომში მოცემულია კომპიუტერის გამოყენება ინსექტიციდ კონფიდორის – 700გ/კგ, ტოქსიკურობის განსაზღვრის შედეგები ქვიალის ნაყოფჭამიას მიმართ.

დადგენილია ამ პრეპარატის სკ-50 (ცდაში აღებული მავნებლის 50%–იანი სიკვდილიანობისთვის საჭირო კონცენტრაცია), მისი ზედა და ქვედა ზღვრები. მოცემულია ტოქსიკურობის მაჩვენებლის განსაზღვრის უნიფიცირებული მეთოდი კომპიუტერის გამოყენებით, შედგენილია ბლოკ-სქემები და შესაბამისი პროგრამა.

საკვანძო სიტყვები: ქლიავის ნაყოფჭამია, კონფიდორი, ტოქსიკურობა, ტოქსიკურობის მაჩვენებელი, ბლოკსქემა, ალგორითმები, კომპიუტერის გამოყენება.

სასოფლო–სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ საქართველოში ძირითადად ქიმიური ნაერთები – პესტიციდები გამოიყენება. ისინი მაღალეფექტურია ამ მავნე ორგანიზმების მიმართ, ადვილად ხელმისაწვდომია და გამოსაყენებლად მოსახერხებელია დადებით შედეგებთან ერთად მათ გამოყენებას ახლავს უარყოფითი მოვლენებიც, რომელთა თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ამ ნაერთების ყოველმხრივი შესწავლა. მათგან მნიშვნელოვანია დასაცავი ობიექტების მიმართ პრეპარატის ტოქსიკურობის განსაზღვრა, რათა სწორად დაიგეგმოს მათი გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები. ტოქსიკურობის უნივერსალურ მაჩვენებლად მიღებულია სკ–50 (პესტიციდის სასიკვდილო კონცენტრაცია ცდაში მყოფი ინდივიდების 50%–სთვის). ჩვენს მიერ გამოცდილი ინსექტიციდი კონფიდორი თბილსისხლიანების მიმართ მცირედტოქსიკურია, უსაფრთხოა გარემოსათვის. მოქმედი ნივთიერებაა იმიდოკლოპრიდი, პრეპარატული ფორმა წყალში ხსნადი გრანულებია 100გ/კგ, აქვს მოქმედების ფართო სპექტრი. კერძოდ, ეფექტურია ვაზის, ხეხილის, ბოსტნეული და მარცვლეული კულტურების მავნებლების წინააღმდეგ, აქვს ხანგრძლივი დაცვითი მოქმედება (20–25 დღე).

რაც შეეხება ქლიავის ნაყოფჭამიას, საქართველოში იგი ყველგან არის გავრცელებული. ის აზიანებს ვაშლს, მსხალს, ატამს, ქლიავს, წელიწადში 3 თაობას იძლევა, რაც ართულებს მასთან ბრძოლას. ამ მავნებლის უარყოფითი გავლენით მნიშვნელოვნად მცირდება მოსავალი და უარესდება მისი ხარისხი (1). სწორედ ამ ფაქტორებმა განსაზღვრა, რომ ჩვენ კვლევის ობიექტად შევარჩიეთ ინსექტიციდი კონფიდორი და მავნებლებიდან ქლიავის ნაყოფჭამია.

საქართველოში რამდენიმე ათეული წელია პრეპარატების ტოქსიკურობის განსაზღვრისთვის გამოიყენება გრ. გეგენავას მოდიფიცირებული პრობიტული ანალიზის მეთოდი (2,3). ეს მეთოდი გულისხმობს ტოქსიკანტის მოქმედების პოტენციური ეფექტის გადაყვანას პირობით ალბათობრივ ერთეულებში – პრობიტებში.

ამოცანა მნიშვნელოვნად გამარტივდება, თუ მოვახდენთ მეთოდის უნიფიცირებას კომპიუტერის საშუალებით. ვისარგებლეთ აგრეთვე ა. ავაკიანის მიერ ელექტროგამომრთველი მანქანისთვის შემუშავებული პროგრამით, რომელიც შედგენილია ბეისიკის ენაზე (4). მოვახდინეთ ამ პროგრამის მოდიფიცირება კომპიუტერისათვის, შევადგინეთ ბლოკსქემა და პროგრამა.

ქლიავის ნაყოფჭამიას მიმართ კონფიდორის ტოქსიკურობის განსაზღვრის მიზნით ცდები ჩავატარეთ განმეორებით. (3,4) პრეპარატი გამოვიყენეთ შემდეგი კონცენტრაციებით: 0,0005; 0,001; 0,003 და 0,006% განმეორებების მიხედვით და კონფიდორის აღნიშნული კონცენტრაციები. კომპიუტერი ითვლის მავნებლის კონტროლთან (შეუსხურებელი) შესწორებულ სიკვდილიანობას შემდეგი ფორმულით:

$$R\frac{F-K}{100-K}\cdot 100,$$

სადაც F არის ფაქტობრივი სიკვდილიანობა, K – სიკვდილიანობა საკონტროლო ვარიანტში. მომდევნო პროცესში კომპიუტერი თითოეულ კონცენტრაციას შეუსაბამებს სათანადო შესწორებულ სიკვდილიანობას. ამის მიღწევა შეიძლება ორი ფუნქციის კომპოზიციის განხილვით. პირველია კონცეტრაციის მიხედვით ფაქტობრივი სიკვდილიანობის გამოსათვლელი კონფიდორის 0,005%–იანი ნაზავის შესხურებამდე და საშუალო ქლიავის ნაყოფჭამიას მატლების რაოდენობა შესხურებამდე %–28.

0,001%–ს – 30; 0,003%–ს – 36;
0,006%–ის – 24; 0,001–ის % – 24.
შესხურების შემდეგ – 0,005%–ის ვარიანტში – 20;

შემდეგ ხდება ინტერპოლაცია – ისაზღვრება 50%-იანი სიკვდილიანობის მისაღებად საჭირო პრეპარატის კონცენტრაცია. კომპიუტერი პოულობს სკ-16–ს, სკ-84-ს და სკ-50-ის ზღვრებს სამჯერადი განმეორებით და განვსაზღვრეთ ბიოლოგიური ეფექტურობა.

შემოვიტანეთ აღნიშვნები:
მავნებლის რიცხობრიობა შესხურებამდე
1 განმეორებაში შესაბამისად აღვნიშნეთ:
$D_1(1)$; $D_1(2)$; $D_1(3)$-ით.
II განმეორებისას: $D_2(1)$; $D_2(2)$; $D_2(3)$-ით.
III განმეორებისას: $D_3(1)$; $D_3(2)$; $D_3(3)$-ით.
მავნებლის რიცხობრიობა შესხურების შემდეგ აღვნიშნეთ შესაბამისად:
I განმეორებისას – $P_1(1)$; $P_1(2)$; $P_1(3)$-ით.
II განმეორებისას – $P_2(1)$; $P_2(2)$; $P_2(3)$-ით.
III განმეორებისას – $P_3(1)$; P3(2); P3(3)-ით.
IV განმეორებისას – $P_4(1)$; $P_4(2)$; $P_4(3)$-ით.
საშუალო რიცხობრიობა 0,005–იანი ემულსიის შესხურებამდე აღვნიშნეთ $D_4(1)$-ით, 0,1%–იანის; $D_4(2)$-ით.
კონტროლის – $D_4(3)$-ით. შესხურების შემდეგ შესაბამისად:
$P_4(1)$, $P_4(2)$, $P_4(3)$-ით.
შემდეგი საფეხურია ალგორითმების ფორმალიზება, ანუ პროგრამის ბლოკ–სქემის აგება.
ბლოკ–სქემა 3 ეტაპისგან შედგება. პირველი ბლოკ–სქემა გამოხატავს შემდეგ პროცესს: დასაწყისში ხდება კონცენტრაციების და ფაქტობრივი სიკვდილიანობის მიმდევრობითი შეტანა მათი რაოდენობის მითითებით. შეგვაქვს, აგრეთვე, საკონტროლო ვარიანტის (შეუსხურებელი) სიკვდილიანობის მაჩვენებლები. ბლოკ–სქემის მეორე ნაწილი ახდენს კონცენტრაციების მიხედვით კონტროლთან შესწორებული სიკვდილიანობის გამოთვლას, ამავე დროს, იგი ამოარჩევს 16, 50 და 84%–იანი სიკვდილიანობის მისაღებად საჭირო შესაბამის კონცენტრაციებს. ბლოკ–სქემის მესამე ნაწილში ჯერ შეგვაქვს სკ–16–ის, 50–ს და 84–ს ტოლი შესწორებული სიკვდილიანობის შესაბამისი კონცენტრაციები – ცდომილების ზღვრის ფაქტორი და მათი შესაბამისი ცდომილების ზღვრები.
საბოლოო შედეგების მისაღებად
ემულსიის შესხურებისას განვსაზღვრეთ შემდეგი ფორმულით:

$$R_1= (D_4(1) – P_4(1))/- D_4(1) * 100$$

0,1%-იანი ემულსიისთვის:

$$R_2= (D_4(2) – P_4(2))/- D_4(2) * 100.$$

კონტროლში მავნებლის რიცხვის გაზრდა განვსაზღვრეთ შემდეგი ფორმულით.

$$R_3= (D_4(3) – P_4(3))/- D_4(3)* 100$$

მავნებლის საშუალო რიცხობრიობა 0,0005%–იანი ემულსიის შესხურებამდე

D_4 (1) = 3,97.

საშუალო რიცხობრიობა 0,1%–იანი ემულსიის შესხურებამდე:

D_4(2) = 4,00.

საშუალო რიცხობრიობა კონტროლში:

D_4(3) = 3,80.

საშუალო რიცხობრიობა 0,0005%–იანი ემულსიის შემდეგ:

D_4(1)=0,23.

საშუალო ტოქსიკურობა 0,10%–იანი ემულსიის შესხურების შემდეგ

P_4(2)=0,10.

საშუალო რიცხობრიობა კონტროლში:

P_4(3)=7,07.

ბიოლოგიური ეფექტურობა 0,005%–იანი ემულსიისთვის

R(1)=94,12.

ბიოლოგიური ეფექტურობა 0,1%–იანი ემულსისათვის

R(2)=94,50.

მავნებლის რიცხობრიობის ზრდა კონტროლში

R(3)=185,96.

შემდეგ ხდება ინტერპოლაცია – ისაზღვრება 50%–იანი სიკვდილიანობის მისაღებად საჭირო პრეპარატის კონცენტრაცია. კომპიუტერი პოულობს სკ-16-ის, სკ-85-ის და სკ-50-ის ზედა და ქვედა ზღვრებს. სკ–50=0,0032; ზედა ზღვარი =0,0038; ქვედაზღვარი = 0,0024.

კომპიუტერის გამოყენებით კონფიდორის ტოქსიკურობის მაჩვენებლის – სკ-50-ის განსაზღვრას დასჭირდა ბევრად ნაკლები დრო ადრე არსებულ მეთოდებთან შედარებით, ამავე დროს მიღებული მონაცემების სანდოობის ხარისხი შედარებით მაღალია.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. ალექსიძე მცენარეთა დაცვა, თბილისი, 2014, გვ. 45–70.
2. გრ. გეგენავა მცენარეთა დაცვა, თბილისი, 2014, გვ. 45–70.
3. გრ. გეგენავა მცენარეთა დაცვის საფუძვლები, თბილისი, 1999, გვ. 119–212.
4. ა. ავაკიანი, მცენარეთა დაცვა, 1989, გვ. 18–20.

DETERMINATION OF THE TOXICITY OF THE DRUG CONFIDOR AGAINST THE PLUM FRUIT FLY USING COMPUTER TECHNOLOGY

Maryam Machavariani – Doctor of Agriculture
Esma Orjonikidze – Doctor of Agricultural Sciences
Leila Mamaladze –Doctor of Agriculture
Guranda Tevdoradze – IT specialist

Abstract

A comprehensive study of pesticides used against agricultural crop pests is necessary to avoid harm to humans and the environment. Among the essential areas of research is the determination of pesticide toxicity. For this purpose, the authors selected the insecticide *Confidor* (active ingredient: imidacloprid) as the object of the study. The plum fruit fly was chosen as the target pest.

To simplify the process of determining toxicity, the authors used computer technology. Based on this approach, it was determined that the toxicity of *Confidor* to the test pest is X — the concentration causing 50% mortality. The LD_{50} value is 0.0032%, with an upper limit of 0.0038% and a lower limit of 0.0024%. By using a computer-based method, significantly less time was required to determine the toxicity index of *Confidor* (SK-50). Compared to previously existing methods, the reliability of the obtained data is considerably higher.

Keywords: Plum fruit fly, Confidor, toxicity, toxicity index, flowchart, algorithms, computer use.

პრეპარატ ისკრას (525გ/ლ მალათიონი) ეფექტურობის შესწავლა სასოფლო-სამეურნეოს კულტურების მავნებლების მიმართ და მისი გამოყენების რეგლამენტების დადგენა

მარიამ მაჭავარიანი – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ესმა ორჯონიკიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი
ლეილა მამალაძე – სოფლის მეურნეობის დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში მოცემულია ფოსფორორგანული პრეპარატის ისკრას გამოცდის შედეგები სასოფლო–სამეურნეო კულტურებში. დადგენილია მისი ტოქსიკურობა სხვადასხვა მავნებლის მიმართ, დამცავი მოქმედების ხანგრძლივობა, ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტურობა. მოყვანილია გამოყენების რეგლამენტები.

საკვანძო სიტყვები: მცენარეთა დაცვა, პესტიციდები, ისკრა, ტოქსიკურობა, ტოქსიკურობის მაჩვენებელი.

სასოფლო–სამეურნეო მცენარეებს დიდ ზიანს აყენებს მათზე გავრცელებული მავნე ორგანიზმები: მწერები, ტკიპები, ლოკოკინები, ნემატოდები, ვირუსები.

ეს ორგანიზმები მცენარეს უზიანებს ყველა ორგანოს: ფესვებს, შტამს, ყლორტებს, ფოთლებს, ნაყოფებს. მათი უარყოფითი მოქმედების შემდეგ მოსავლის დიდი ნაწილი იკარგება, ხშირია მცენარეების მასიური ხმობაც.

მცენარეთა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლაში დიდი ადგილი უკავია ბრძოლის ქიმიურ მეთოდს – პესტიციდების გამოყენებას. ეს მეთოდი რენტაბელურია, მაღალეფექტურია და ადვილად გამოსაყენებელი, თუმცა მათ გამოყენებას ზოგიერთი უარყოფითი შედეგიც ახლავს.

ზოგიერთი მათგანი ტოქსიკურია თბილსისხლიანებისთვის. მნიშვნელოვანია ნაკლებად ტოქსიკური, ლაბილური, არაპერსისტენტული ნაერთების შერჩევა, ასევე მათი გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტების დადგენა (1,2,3).

ჩატარებული სამუშაოს მიზანია პრეპარატ ისკრას ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტურობის დადგენა ვაზის, კარტოფილის, ქლიავის, ბლის, პომიდორის, ვაშლის მავნებლების მიმართ გარდაბნის რაიონის სოფ. კუმისში და დედოფლისწყაროში სხვადასხვა ხარჯვის ნორმებით.

დავადგინეთ პრეპარატის ბიოლოგიური ეფექტურობა, ტოქსიკურობა (სკ–50), ეს არის კონცენტრაცია, რომელიც იწვევს მავნებლის 50%–ით სიკვდილიანობას (1,2,3).

საქართველოში რამდენიმე ათეული წელია პრეპარატების ტოქსიკურობის განსაზღვრისათვის გამოიყენება პრობიტული ანალიზის მეთოდი (3). ეს მეთოდი გულისხმობს ტოქსიკანტის მოქმედების პოტენციური ეფექტის გადაყვანას პირობით ალბათობრივ ერთეულებში – პრობიტებში.

TZ_{50}-ს (დრო დღეებში), როდესაც ხდება ცდაში აღებული მავნებლის 50%–ით სიკვდილიანობა, იგივე მეთოდით, როგორც სკ–50–ის განსაზღვრა.

ბიოლოგიური ეფექტურობა ისაზღვრებოდა კონტროლთან შესწორებული მავნებლის სიკვდილიანობის მიხედვით.

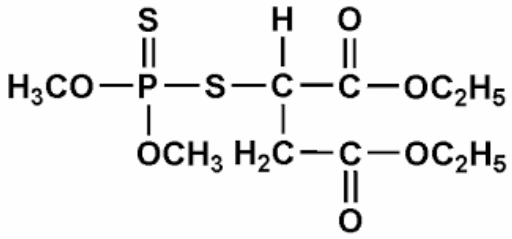
ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ფირმის ОГРН-ის (რუსეთის ფედერაცია) პრეპარატ ისკრას (525გ/ლ, მალათიონი) ეფექტურობა სხვადასხვა მავნებლის მიმართ და დადგენილი იქნა გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები.

პრეპარატი ისკრა არის ფართო მოქმედების სპექტრის პრეპარატი სწორფრთიანების, ორფრთიანების, ხეშეშფრთიანების და სხვა მავნებლების წინააღმდეგ.

მავნე ორგანიზმებზე მოქმედების ხანგრძლივობა 14 დღეა.

მოქმედების სიჩქარე მაღალია. მავნებლის სიკვდილიანობა იწყება შესხურებიდან 30 წუთის შემდეგ.

სხვა პრეპარატებთან თავსებადობა: არ შეიძლება მისი შერევა მკვეთრად გამოხატულ მჟავა (pH < 5) და ტუტე (pH > 8) თვისებების მქონე პრეპარატებთან.



სურათი 1. პრეპარატ ისკრას (მალათიონის) ქიმიური სტრუქტურა

ცხრილ 1-ში მოცემულია მავნებლის მიმართ პრეპარატ ისკრას ტოქსიკურობის მაჩვენებლები.

ცხრილი 1

მავნებლის მიმართ პრეპარატ ისკრას ტოქსიკურობის მაჩვენებლები

სასოფლო-სამეურნეო კულტურები	მავნებლები	სკ–50	სთ 50/დღეებში
ვაშლი	ნაყოფჭამია	0,01	22
ქლიავი	ბუგრი	0,005	25
ვაზი	ფოთლიხვევია	0,004	21
ბალი	ტკიპები	0,04	22
პომიდორი	ტკიპები	0,04	20

განსაზღვრული იქნა პრეპარატ ისკრას გამოყენების ბიოლოგიური ეფექტურობა კულტურების მიხედვით 0,2% - ანი სამუშაო ხსნარის გამოყენების შედეგად (ცხრილი №2).

ცხრილი 2

პრეპარატ ისკრას ბიოლოგიური ეფექტურობა კულტურების მიხედვით გამოსახული პროცენტებში

მავნებლები	შესხურებიდან მე–2 დღე	შესხურებიდან მე–5 დღე	შესხურებიდან მე–10 დღე	შესხურებიდან მე–14 დღე
1. ვაშლის ნაყოფჭამია	98,5	98,0	96,8	95,4
2. ქლიავის ნაყოფჭამია	97,3	97,5	95,9	95,0
3. ბუგრები	98,6	98,0	96,2	93,0
4. ფოთლიხვევიები	97,4	96,4	97,4	92,9
5. ტკიპები	96,8	96,0	95,8	91,8

შესხურებიდან მე–2 დღეს ვაშლის ნაყოფჭამიას შემთხვევაში, ეფექტურობა მაღალია და 98,5%-ის ტოლია. ასევე მაღალია ბიოლოგიური ეფექტურობა დანარჩენ დღეებშიც. კერძოდ, მე–5 დღეს იგი 98,0%–ია, მე-10 დღეს - 96,8%, ხოლო მე–14 დღეს – 95,4%. როგორც ვხედავთ პრეპარატ ისკრას ტოქიკურობის მაჩვებნებელი მე-2 დღიდან მე-14 დღემდე რამდენადმე იკლებს, თუმცა პრაქტიკული მიზნებისათვის სრულიად საკმარისია. ანალოგიური ტენდენცია გამოვლინდა სხვა მავნებლების შემთხვევაშიც.

განსაზღვრული იქნა აგრეთვე პრეპარატ ისკრას სამეურნეო ეფექტურობა კულტურების მიხედვით. შედეგები მოცემულია ცხრილ 3-ში.

ცხრილი 3

პრეპარატ ისკრას სამეურნეო ეფექტურობა კულტურების მიხედვით

მოსავალი კგ-ში 10 ძირ ხეზე			
კულტურა	საცდელი	კონტროლი (შეუსხურებელი)	მოსავლის ზრდა %-ში
ვაშლი	22,5	17,0	25
ქლიავი	20,6	16,0	29
ვაზი	12,6	2,6	38
ბალი	15,0	8,5	54
პომიდორი	25,4	11,2	50

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საკონტროლოსთან შედარებით ყველა კულტურის მოსავლის რაოდენობა გაზრდილია.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შევიმუშავეთ პრეპარატ ისკრას გამოყენების რეგლამენტები. შედეგები მოცემულია ცხრილ 4-ში.

ცხრილი 4

პრეპარატ ისკრას გამოყენების რეგლამენტები

კულტურა	მავნებელი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა კგ/ჰა	გამოყენების დრო და ხერხი	ლოდინის პერიოდი
ვაშლი	ნაყოფიჭამია	1,25-1,55	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	2(30)
ქლიავი	ტკიპა	1,25-1,50	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	2(26)
ვაზი	ფოთლიხვევია	1,25-1,55	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	2(26)
ბალი	ალუბლის ბუზი	1,20-1,60	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	1(20)
პომიდორი	ბუგრი	0,8-1,4	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	1(20)

აღნიშნული პრეპარატის - ისკრას გამოყენებით მიიღწევა მავნებლის რიცხობრიობის მინიმუმამდე შემცირება, მაღალი ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტურობა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. ალექსიძე, მცენარეთა დაცვა, თბილისი, 2014, გვ.220-223.
2. გ. გეგენავა, მცენარეთა დაცვის საფუძვლები, თბილისი, 1999, გვ. 119–112.
3. გ. გეგენავა, მცენარეთა დაცვა, თბილისი, 2014, გვ. 220–223.
4. ა. ავაკიანი, მცენარეთა დაცვა, 1989, გვ. 18-20

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG ISKRA (525 G/L MALATHION) AGAINST PESTS OF AGRICULTURAL CROPS AND ESTABLISHMENT OF REGULATIONS FOR ITS USE

Mariam Machavariani – Doctor of Agriculture
Esma Orjonikidze – Doctor of Agricultural Sciences
Leila Mamaladze – Doctor of Agriculture

Abstract

The paper presents the results of testing the organophosphorus drug Iskra in agricultural crops. Its toxicity against various pests, duration of protective action, biological and agricultural effectiveness are determined. Regulations for use are given.

Keywords: plant protection, pesticides, Iskra, toxicity, toxicity index.

კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი, როგორც ვაზის დამცავი საშუალება მზის დამწვრობისაგან

თათული წენგუაშვილი - მაგისტრი
ნინო წიკლაური – დოქტორანტი
ხათუნა ტიგინაშვილი – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
მაია მირველაშვილი – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
მაგდა ჭყონია - ბაკალავრი
თემურ ორთოიძე – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ლევან უჯმაჯურიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

აბსტრაქტი

წარმოდგენილ ნაშრომში შევისწავლეთ ქართული წარმოშობის კაოლინის მოქმედება ვაზის ფოთლების ფოტოსინთეზურ აპარატზე და მისი დამცავი როლი „მზის დამწვრობისაგან“. მიღებული მონაცემებიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ქართული კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი ვაზის ფოთლის ფოტოსინთეზურ აპარატზე მოქმედებს მხოლოდ მექანიკურად - იგი თეთრი თხელი ფენის სახით გადაეკვრება ფოთოლს და იწვევს დაცემული სხივების ნაწილობრივ არეკვლას. ამიტომ კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარით ვაზის შესხურება ამცირებს ფოთლების ფოტოსინთეზის ინტენსივობას. თუმცა ყურძნის მომწიფების ხარისხზე კახეთის პირობებში კაოლინის შესხურება არ მოქმედებს.

ჩვენი შეფასებით, კახეთის კლიმატურ პირობებში ქართული წარმოშობის კაოლინების 5%-იანმა წყალხსნარმა მთლიანად დაიცვა ვაზის მცენარეები დაზიანებისაგან.

საკვანძო სიტყვები: კაოლინი, ვაზის ფოთოლი, ფოტოსინთეზი, ტრანსპირაცია, ფლუორესცენცია.

შესავალი

მთელ მსოფლიოში და საქართველოშიც ეკოლოგიურ გამოწვევად რჩება კლიმატის მკვეთრი ცვლილებები, ე.წ. გლობალური დათბობა და მისგან გამოწვეული პრობლემები (1,2). კერძოდ, სამეცნიერო ლიტერატურაში ცნობილია მზის დამწვრობა – მზის მაღალი რადიაციით გამოწვეული დაზიანება, რომელიც დიდ დანაკარგს იწვევს სასოფლო–სამეურნეო (მრავალწლიან და ერთწლიან) კულტურებში და პრობლემებს უქმნის აგრარულ სექტორს, კერძოდ მევენახეობა–მეღვინეობას (3).

ლიტერატორული მონაცემების მიხედვით მზის დამწვრობის მიზეზი პრაქტიკაში შეიძლება იყოს ფოთლის გადახურება, ან ფოტოსინთეზური აპარატის არასაკმარისი დაცვა ულტრაიისფერი სხივებისაგან (4). ამ პერიოდში მცენარეში ითრგუნება ფოტოსინთეზი და იწყება ფოთლის ფირფიტის არუჯვა, გარკვეული ზონების ნეკროზი და მწვანე ნაწილების გაყავისფრება. გარდა ფოთლების დაზიანებისა მზის დამწვრობა იწვევს მტევნის ცალკეული მარცვლების და ზოგჯერ მთლიანი ნაყოფის დაზიანებასაც; ამ დროს მარცვლები კარგავს წყალს, ჯერ რბილდებიან, შემდეგ იღებენ მუქ ყავისფერ შეფერილობას და გამოსაყენებლად უსარგებლო ხდებიან.

მევენახეობის მოწინავე ქვეყნებში უცხოელ მეცნიერთა მიერ ამ მიმართულებით, უკვე დიდი ხანია მიმდინარეოს კვლევები სხვადასხვა მიმართულებით: ა) მცენარეში ბუნებრივი დამცავების (ფლავონოიდები, კაროტინოიდები და სხვ.) გაძლიერება; ბ) სპეციალური აგროტექნიკური ღონისძიებების შემუშავება; გ) მექანიკური საშუალებების (ნაქსოვი ბადე, თიხის ხსნარები, ცვილის ხსნარები და სხვ.) გამოყენება (3); განსაკუთრებით ფართოდ გამოიყენება თეთრი თიხის - კაოლინის წყალხსნარი (4,5,6,7).

მზის დამწვრობის პრობლემა ბოლო წლებში სერიოზულია კახეთის მევენახეობის რეგიონებისათვის და რაც წლები გადის მით უფრო მატულობს მიყენებული ზარალის ოდენობა. დღეისათვის სოფელ კარდენახში (წარაფის მიკროზონა) ფერმერები მიუთითებენ მინიმუმ 10% მოსავლის დანაკარგზე. არის ცალკეული შემთხვევები, როცა ზარალი აღწევს 30-40%-ს.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, წარმოდგენილ ნაშრომში მიზნად დავისახეთ კაოლინის წყალხსნარით ვაზის დაცვა მზის დამწვრობისაგან. თან საქართველოში არსებობს კაოლინის რამდენიმე საბადო, რომელთა შორის ყველაზე დიდია ბოლნისისა და მაკვანეთის საბადო.

მეთოდიკა

ცდების უდიდესი ნაწილი ჩატარდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯიღაურას ბაზაზე არსებულ კოლექციაში. ცდები ტარდებოდა მხოლოდ ორ ჯიშზე: რქაწითელსა და ხიხვზე. სწორედ ეს ჯიშები გამორჩეულად ზიანდება მზის დამწვრობისაგან კახეთისა და ქართლის გარკვეულ რეგიონებში. დაკვირვებები ასევე ტარდებოდა კახეთის რეგიონში, კერძოდ გურჯაანის რაიონის სოფელ ნაურთალში, შპს „ნაურთალის მამულებში“.

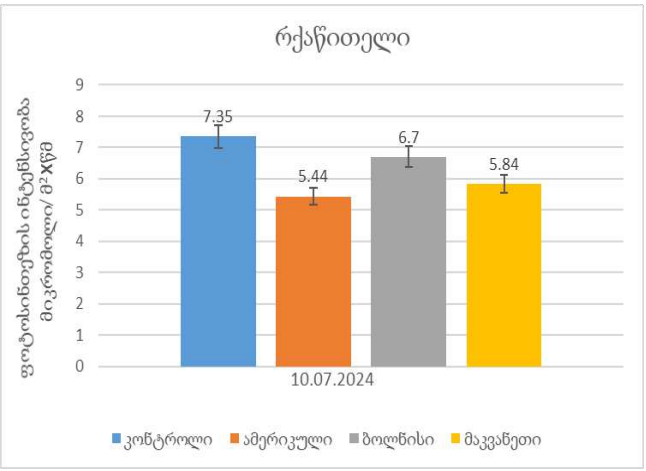
ფოთოლში პიგმენტების რაოდენობას (ქლოროფილი ა და ბ; კაროტინოიდები) ვსწავლობდით ა. ი. ერმაკოვის მიერ ავტორთა ჯგუფთან ერთად შემუშავებული მეთოდით (8). იმუშების ექსტრაქციას ვახდენდით ეთანოლში. პიგმენტების ოპტიმური სიმკვრივე განისაზღვრებოდა სპექტრომეტრის SPECORD 210/Plus (Germany) გამოყენებით.

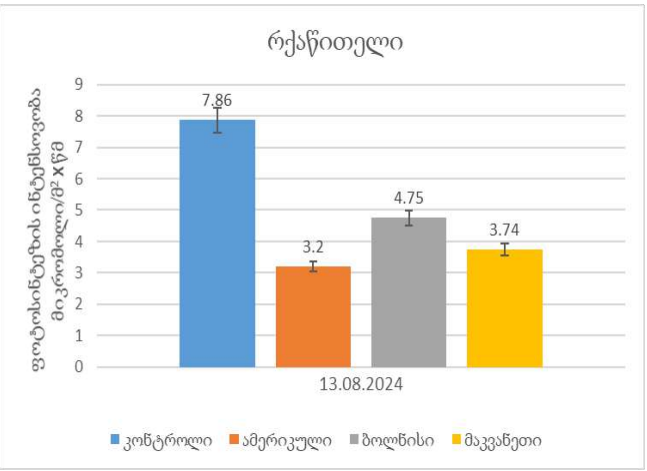
გაზთა მიმოცვლის განმსაზღვრელი აპარატის GFS-3000 (H.Walz, Effeltrich, FRG) (9) მეშვეობით დგინდებოდა ფოტოსინთეზის, ტრანსპირაციისა და რესპირაციის ინტენსივობები. აღნიშნული აპარატი პორტატულია და გაზომვები შესაძლებლია ჩატარდეს, როგორც ლაბორატორიულ, ისე საველე პირობებში. მეთოდი დაფუძნებულია სპეციალურ კამერაში მოთავსებული ფოთოლის მიერ გამოყოფილი ჟანგბადის - O_2 ან შთანთქმული ნახშირორჟანგის - CO_2-ის რაოდენობის გაზომვაზე. ფოთლის ქლოროპლასტებში ფლუორესცენციის მახასიათებლებს ვსაზღვრავდით ფლუორომეტრზე PAM-2100 (Waltz, Germany) (10,11).

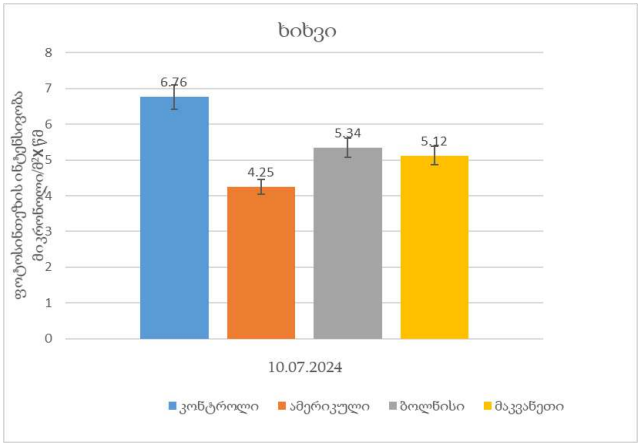
სხვადასხვა წარმოშობის: ამერიკული, ბოლნისის და მაკვანათის კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი ვაზს შევასხურეთ 14 ივლისს, 25 ივლისსა და 15 აგვისტოს. ქართულ კაოლინებს გავურიეთ ბუნებრივი მწებავი ნივთიერება - ბიოლიპოსტინი.

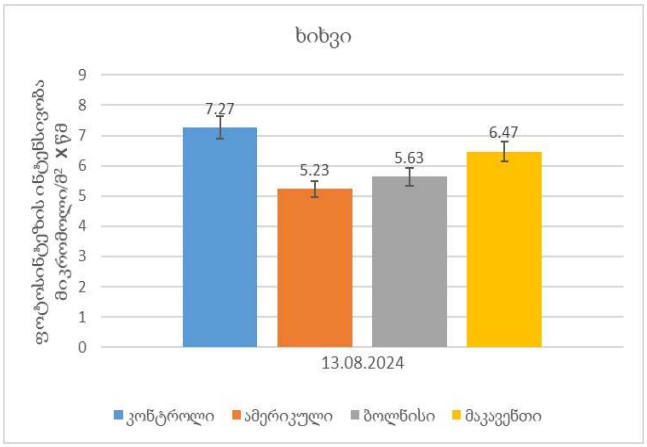
მიღებული შედეგები და მათი განხილვა

პირველ ეტაპზე ჩვენთვის საინტერესო იყო თუ რა მექანიზმებით მოქმედებდა კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი ფოტომემბრანის აქტივობებზე, კონკრეტულად ფოტოსინთეზის პირველად პროცესებზე. ვაზის მთელი სავეგეტაციო წლის განმავლობაში ფოტოსინთეზისა და ტრანსპირაციის ინტენსივობების ცვლილებებს 5%-იანი კაოლინის წყალხსნარის შესხურებისას, ვაკვირდებოდით გაზთა მიმოცვლის აპარატის - GFS-3000-ის საშუალებით.









როგორც გრაფიკიდან ჩანს, კაოლინით შეწამლულ ვაზის ფოთლებში ფოტოსინთეზის ინტენსივობა როგორც რქაწითელისათვის, ასევე ხიხვისთვის თითქმის მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში ხასიათდება შემცირების ტენდენციით. ამასთანავე ამერიკული კაოლინისთვის, ვეგეტაციის მთელ ეტაპზე ეს შემცირება უფრო თვალნათლივია, ვიდრე ქართული კაოლინებისათვის. ჩვენი აზრით ეს დაკავშირებულია იმ ფაქტთან, რომ ამერიკული კაოლინი უფრო თეთრი ფერისაა და მეტ სინათლეს ირეკლავს.

გრაფიკებიდან კარგად ჩანს, რომ განსხვავება ფოტოსინთეზის ინტენსივობებში საკონტროლო და კაოლინით შეწამლულ მცენარეებში განსაკუთრებით გამოკვეთილია ყურძნის გამონასკვისა და ტექნიკური სიმწიფის ფაზაში (აგვისტო), როცა მზის გამოსხივება ყველაზე მაღალია.

ფლუორესცენციის მახასიათებლების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ვარიაბელური ფლუორესცენციის მნიშვნელობა - Fv, რომელიც დაკავშირებულია რეაქციული ცენტრი ფოტოსისტემა 2-ის (fs2) აქტიურობასთან, თითქმის არ იცვლება. ასევე ვარიაბელური ფლუორესცენციის - Fv ანალოგიურად, მცრედით იცვლებიან ფლუორესცენციის სხვა მახასიათებლებიც: მინიმალური - Fo და მაქსიმალური - Fm-ის მნიშვნელობები და ელექტრონების ტრანსპორტირების ინტენსივობა - TR ფოტოსისტემებს შორის, რომელიც დაკავშირებულია ნახშირორჟანგის ფიქსაციასთან (12,13,14).

ფლუორესცენციის შედეგები, ფოტოსინთეზისა და ტრანსპირაციის შედეგებთან ერთად მკაფიოდ მიუთითებს იმაზე, რომ კაოლინი ფოტოსინთეზის პირველად პროცესებზე თვისობრივად არ მოქმედებს და არ იწვევს გარკვეულ ცვლილებებს მის მექანიზმში. მიღებული შედეგი თანხვედრაშია ლიტერატურულ მონაცემებთან, რომლის მიხედვითაც კაოლინი ფოტოსისტემაზე მოქმედებს მექანიკურად - კაოლინის თეთრი თხელი ფენა გადაეფარება ფოთოლს და იწვევს დაცემული სხივების ნაწილის არეკვლას (4,6).

იმისათვის რომ დაგვედგინა კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარის მოქმედება ფოთოლში მოთავსებულ ფოტოსინთეზის აპარატზე, ჩვენ შევისწავლეთ პიგმენტების შემცველობის დინამიკა მთელი წლის განმავლობაში. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1-ში.

როგორც ცნობილია, მცენარეში მიმდინარე ფოტოსინთეზის დიდი ნაწილი მოდის ე.წ. აქტიურ ფოთლებზე, ხოლო დაჩრდილულ ფოთლებში მიმდინარე ფოტოსინთეზის ინტენსივობა უმნიშვნელოა (14, 15). დაჩრდილილული ფოთლები აქტიურ ფოტოსინთეზურ პროცესში ერევიან მხოლოდ აქტიური ფოთლების დაზიანების შემდეგ. ჩვენ შევეცადეთ შეგვედარებინა ერთმანეთს პიგმენტების რაოდენობები აქტიურ და დაჩრდილულ ფოთლებში, როგორც საკონტროლო, ისე სხვაფასხვა კაოლინით შესხურებულ ვაზში. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ განსხვავება ქლოროფილ ა და ბ-ს შემცველობაში დიდი არაა. შეფარდება ა/ბ, რომელიც ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით განსაზღვრავს ფოსინთეზური აპარატის ეფექტურობას, მერყეობს 3 და 4-ს შორის, რაც ბუნებრივია. კაროტინოიდების განსაკუთრებული რაოდენობაც ვერცერთ ვარიანტში ვერ შევამჩნიეთ (იხ. ცხრილი).

როგორც ვიცით, კაროტინოიდები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ მზით დამწვრობისაგან ფოთლების დაცვაში, ამიტომ აქტიურ ფოთლებში კაროტინოიდები წესით მეტი უნდა ყოფილიყო, ვიდრე დაჩრდილულში, ან კაოლინით შესხურებულში. მაგრამ ასე არ მოხდა. ჩვენი

აზრით ეს განაპირობა მიმდინარე წლის ატმოსფერულმა პირობებმა, კერძოდ ჭარბმა ნალექმა და მზის დეფიციტმა.

ცხრილი 1.

პიგმენტების (ქლოროფილი ა და ბ; კაროტინოიდები) შემცველობა ვაზის ფოთლებში

№	გაზომვის თარიღი 28.07.2024	ქლორ.A მგ/გ	ქლორ.B მგ/გ	A+B	A/B	კაროტინოიდები მგ/გ	კაროტ/ქლორ.
1	რქაწითელი, აქტიური	1.97	0.47	2.44	4.22	0.25	0.10
2	რქაწითელი, დაჩრდილული	1.82	0.42	2.25	4.29	0.87	0.39
3	რქაწითელი, ამერიკული	1.67	0.38	2.05	4.39	0.81	0.39
4	რქაწითელი, მაკვანეთი	1.69	0.46	2.15	3.65	0.80	0.37
5	რქაწითელი, ბოლნისი	1.80	0.49	2.29	3.71	0.85	0.37
	05.09.2024						
6	რქაწითელი, აქტიური	2.37	0.58	2.95	4.07	1.17	0.39
7	რქაწითელი, დაჩრდილული	2.55	0.66	3.21	3.87	1.23	0.38
8	რქაწითელი, ამერიკული	2.21	0.55	2.76	4.02	1.12	0.41
9	რქაწითელი, ბოლნისი	1.99	0.50	2.49	4	0.97	0.39
10	რქაწითელი, მაკვანეთი	2.23	0.59	2.83	3.76	0.93	0.33

რადგან კაოლინით შეწამლულ ვაზებში შეუწამლავ ვაზებთან შედარებით ივლის-აგვისტოში ფოტოსინთეზის ინტენსივობა შემცირებულია, ლოგიკურად ამას უნდა ემოქმედა მოსავლის რაოდენობასა და ხარისხზე. ამასვე მიუთითებენ ლიტერატურული მონაცემები, სადაც ნაჩვენებია, რომ სამხრეთ საფრანგეთსა და იტალიაში კაოლინით შეწამვლისას ყურძენი სიმწიფეში შედის 10-14 დღით მოგვიანებით (5,7). მაგრამ ჩვენ შემთხვევაში, როგორც კახეთის, ისე ქართლის რეგიონში ეს არ შეიმჩნევა. ჩვენი აზრით მიღებული შედეგი გამოწვეულია იმ მიზეზით, რომ საქართველოში კაოლინის წყალხსნარის შესხურების საჭიროება დგება ივლისში და ვაზის ფოთოლი კაოლინის თხელი ფენით დაფარულია მხოლოდ ივლისს-აგვისტოში, მაშინ როცა აღნიშნულ ქვეყნებში ვაზის შეწამვლა აუცილებელია მაისიდან დაიწყოს.

ქართლის რეგიონთან დაკავშირებით აღვნიშნავთ, რომ აქ 2024 წელს მზის დამწვრობა საერთოდ არ შეინიშნებოდა, ამიტომ არ შეინიშნებოდა ჩვენს საცდელ ვაზებზეც.

დასკვნები

მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ქართული კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი არ მოქმედებს ფოტოსინთეზის პირველად პროცესებზე და არ იწვევს ცვლილებებს მის მექანიზმში.

როგორც ამერიკული, ისე ქართული კაოლინის წყალხსნარის თხელი ფენა ფარავს ფოთოლს და იწვევს დაცემული სხივების ნაწილის არეკვლას.

კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი ვაზის წლიური ვეგეტაციის განმავლობაში ამცირებს ფოტოსინთეზის ინტენსივობას აქტიურ ფოთლებში. თუმცა ამით გავლენას არ ახდენს ყურძნის დამწიფების ხარისხზე კახეთის პირობებში.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, მაკვანეთისა და ბოლნისის კაოლინის 5%-იანმა წყალხსნარმა ვაზის მცენარეები „მზის დამწვრობისაგან“ სრულად დაიცვა კახეთისა და ქართლის რეგიონებში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Schulz H.R. Global climate change, sustainability, and some challenges for grape and wine production, and global wine quality. J. of Wine Economics, 2016, 11: 181-200 (doi: 10.1017/jwe.2015.31).
2. H.R. Schulz, Climate change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects, Australian J. of Grape and Wine research 6 (2000) 2-12.
3. J.M. Gambetta, B.P. Holzapfel, M.Stoll and M.Friedel. Sunburn in Grapes: A Review. In: Resilience of Grapevine to Climate Change: From Plant Physiology to Adaptation Strategies. 2021. pp. 142-163.
4. L-T. Dinis, S.Bernando, A.Conde, D.Pimentel, H.Ferreira, L.Felix, H.Geros, C.M.Correia, J.Moutinho-Perreira. Kaolin exogenous application boosts antioxidant capacity and phenolic content in berries and leaves of grapevine under summer stress 2016, J Plant Physiol, pp. 45-53; doi: 10.1016/j.jplph.2015.12.005.
5. E. Cataldo, M. Fucile, B. Mattii. Effects of Kaolin and Shading Net on the Ecophysiogy and Berry Composition of Sauvignon Blanc Grapevines. 2022, Agriculture,12, 491. Doi.org/10.3390/agriculture12040491.
6. Bernardo, S.; Dinis, L.T.; Machado, N.; Barros, A.; Pitarch-Bielsa, M.; Malheiro, A.C.; Gómez-Cadenas, A.; Moutinho-Pereira, J. Uncovering the effects of kaolin on balancing berry phytohormones and quality attributes of Vitis vinifera grown in warm-temperate climate regions. J. Sci. Food Agric. 2021, 102, 782–793.
7. Conde A., Neves A., Breia R., Pimentel D., Dinis L.T., Bernardo S., Correia C.M., Cunha A., Geros H., Moutinho-Pereira J. Kaolin particle film application stimulates photoassimilate synthesis and modifiesthe primary metabolome of grape leaves. 2018, J. Plant Physiol., 223, 47-56.
8. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярощ В.В. Методы биохимического исследования растений. Ленинград, “Агропромиздат”, 1987, ст. 256 – 275
9. Portable Gas Exchange Fluorescence System GFS-3000, Handbook of Operation, Heinz Walz GmbH, 2019, Effeltrich, FRG.
10. Schreiber U. Chloropfylfluoreszenz und photosynthetische Energiumwandlung. Im: Experimente mit dem TEACHING-PAM Chlorophyll Fluorometer. H.Walz GmbH, Effeltrich/Germany, 2005, pp. 79-102.
11. Schreiber U., Klughammer C., Kolbowski J. Assessment of wavelength – dependent parameters of photosynthetic electron transport with a new type of multi-color PAM chlorophyll fluorometer. Photosunth Res, 2012, 113:127-144 (doi: 10.1007/s11120-013-9801-x).
12. Pfündel, E. Action of UV and visible radiation on Chlorophyll fluorescence from dark adapted grape leaves (Vitis vinifera L.). 2003, Photosynth. Res., 75: 29-39.
13. Kalaji H.M., Jajoo A., Oukarroum A., Brectic M., Zivcak M., Saqmborska I.A., Centner M.D., Lakazik I., Goltsev V., Ladle R.J. Chlorophyll a fluorescence as a tool to monitor physiological status of plants under abiotic stress conditions. Acta Physiologiae Plantarum 2016, 38: 102-125 doi:10.1007/s11738-016-2113-y).
14. თ. ორთოიძე, ჰ. დურინგი. ფოტოსინთეზის პირველადი პროცესების მიმდინარეობა ვაზის დაჩრდილულ ფოთლებში.2003, მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტ. შრომ. კრებული, გვ. 72-78.
15. T. Ortoidze, Use of Chlorophyll Fluorescence Methods for the Study of Physiological Condition and Resistance against Abiotic factors of Grapevine, J.of Agriculrural science and Technology.6 (2016)92-97.

KAOLIN SOLUTION AS A MEANS OF PROTECTING VINES FROM SUNBURN

Tatuli Tsenguashvili - Master
Nino Tsiklauri - Doctoral student
Khatuna Tiginashvili - Doctor of Agriculture
Maia Mirvelashvili - Doctor of Agriculture
Magda Tskonia - Bachelor
Temur Ortoidze - Doctor of Agriculture
Levan Ujmajuridze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences

Abstract

In recent years, against the backdrop of global warming, "sunburn" has become a significant problem for Georgian viticulture. In particular, in the Kakheti region from 2020 to 2022, the average damage caused by "sunburn" was 10%, while in certain viticultural zones, it reached almost 30–40%.

Therefore, in this study, we aimed to determine the protective role of Georgian-origin kaolin against "sunburn." There are several kaolin deposits in Georgia, with the largest being the Makvaneti and Bolnisi deposits. We compared the effect of kaolin from these deposits with that of American kaolin (Surround).We studied the effect of kaolin on the photosynthesis process using the latest gas circulation apparatus GFS-3000 (WALZ, Germany). And the stability of the photomembrane to high solar radiation was studied using a portable fluorescence apparatus PAM 2100 (WALZ Germany).

Based on the data obtained, it can be concluded that a 5% aqueous solution of Georgian kaolin does not affect the primary processes of photosynthesis and does not cause changes in its mechanism. The obtained result is consistent with the literature data, according to which kaolin acts mechanically on the photosynthetic apparatus of the vine leaf - a thin white layer of kaolin covers the leaf and causes the reflection of part of the incident rays.

Spraying the vine with a 5% aqueous solution of both American and Georgian kaolin reduces the intensity of photosynthesis in active leaves. However, kaolin does not affect the degree of grape ripening under Kakheti conditions. This is because the need for kaolin in Georgia is limited to only a month and a half (July–August).

In our assessment, the protective role of Makvaneti and Bolnisi kaolin against "sunburn" is high. Under the climatic conditions of Kakheti, a 5% aqueous solution of Georgian-origin kaolin completely protected the vine plants from damage.

Keywords: Kaolin, vine leaf, photosynthesis, transpiration, fluorescence.

მეცხოველეობა და საკვებწარმოება
Livestock and Food Production

ორგანული მეფრინველეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები საქართველოში

ანატოლი გიორგაძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
მარინე ბარვენაშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

აბსტრაქტი

როგორც ცნობილია მეფრინველეობა სოფლის მეურნეობის დარგია, რომელიც დაკავებულია სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის (ქათმის, ინდაურის, ბატის, იხვის, მწყრის და ა.შ.) მოშენებით: ხორცისა და კვერცხის, ასევე მეორადი პროდუქციის: ბუმბულის, ღინღლის და სკორეს (რომელიც ძვირფას ორგანულ სასუქს წარმოადგენს) მისაღებად.

უკანასკნელ პერიოდში მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ სამრეწველო მეფრინველეობა, რომელიც მოსახლეობას ძირითადად ამარაგებს ხორცითა და კვერცხით, ხარისხით ვერ აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს. ამიტომ განვითარებული ქვეყნების დიდი უმრავლესობა მიისწრაფვის განავითაროს ორგანული მეფრინველეობა.

ნაშრომში განხილულია ორგანული მეფრინველეობის წარმოებისათვის აუცილებელი პირობები, ნაჩვენებია მისი უპირატესობა საწარმოო და ტრადიციულ მეფრინველეობასთან შედარებით, გაანალიზებულია ქვეყანაში არსებული მდგომარეობა და პერსპექტივები ორგანული მეფრინველეობის წარმოების თვალსაზრისით.

საკვანძო სიტყვები: ორგანული, გენეტიკური რესურსები, ინოვაციური ტექნოლოგიები, კეთილდღეობა, პრევენცია.

შესავალი და თემის დასაბუთება. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით ადამიანის ჯანმრთელობა 50%-ით დამოკიდებულია ჯანსაღ და რაციონალურ კვებაზე, 20%–20%-ით გარემოზე და გენეტიკაზე და მხოლოდ 10 %-ით ჯანდაცვაზე. სწორედ ამიტომ მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის აგრარული სექტორი მიმართულია ორგანული პროდუქციის წარმოებაზე და შესაბამისად ორგანული სოფლის მეურნეობის დანერგვასა და განვითარებაზე.

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ნებისმიერი ორგანიზმის ჯანმრთელობის საწინდარი ძლიერი იმუნური სისტემაა. ეს უკანასკნელი კი განპირობებულია ჯანსაღი კვებით, რომლის პირველი შედეგები შეიძლება თვალსაჩინო გახდეს წლების, ზოგჯერ კი ათწლეულების შემდეგაც. ექიმები დარწმუნებულები არიან, რომ ჯანმრთელობისადმი შეგნებული მიდგომით, ადამიანს შეუძლია თავიდან აიცილოს მემკვიდრული დაავადებები, უკეთესად და ეფექტურად გაუმკლავდეს მათ, 5-10 წლით გაიხანგრძლივოს სიცოცხლე და შვილებს ჯანმრთელობა მემკვიდრეობით გადასცეს. ამ თვალსაზრისით წარმატებულია ის ქვეყანა, სადაც მაღალია ორგანული მიწის ფართობების წილი და ყოველწლიურად იზრდება ერთ სულ მოსახლეზე ორგანული პროდუქტების მოხმარება. აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიაში მნიშვნელოვანია სათანდოდ იქნას გათვალისწინებული ორგანული სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარების საკითხები.

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მეცხოველეობის დარგი განუწყვეტლივ მიისწრაფვის იქითკენ, რომ დააკმაყოფილოს მოსახლეობის მზარდი მოთხოვნილება ადვილად ხელმისაწვდომ და სრულფასოვან ცხოველურ ცილაზე. ასეთ საშუალებად განიხილება მეფრინველეობის პროდუქტები: კვერცხი და ხორცი.

ფრინველის ორგანიზმს ყველაზე უკეთ შეუძლია მცენარეული პროტეინის ცხოველურ ცილად გარდაქმნა. ამ მხრივ იგი ბევრად აღემატება მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვს და ღორს. ასე მაგ., ერთი კილოგრამი კვერცხის მასის ან ბროილერის ხორცის საწარმოებლად საკვების

კონვერსია ორ ერთეულზე ნაკლებს შეადგენს, მაშინ როცა ერთი კილოგრამი ღორის ხორცის საწარმოებლად საჭიროა 4-5 კგ საკვები, ხოლო საქონლის ხორცის - 7-10 კგ. საყურადღებოა ისიც, რომ ერთი მწყრის მიერ წლის განმავლობაში წარმოებული კვერცხის მასა მისი სხეულის მასას 23-25-ჯერ აღემატება, იგივე მაჩვენებელი ქათმებში 8-9-ის ტოლია. საკვები ცილის წარმოების მაჩვენებელი ცოცხალი მასის ერთეულზე გადაანგარიშებით კვერცხმდებელ ქათმებში 8-10-ჯერ მეტია იმ ფურის შესაბამის მაჩვენებელზე, რომლის წლიური მონაწველიც 8 ათასი ლიტრია.

ფრინველის კვერცხი და ხორცი ქოლესტერინის დაბალი შემცველობით ხასიათდება და შეუცვლელი დიეტური პროდუქტებია. მათზე ყოველთვის მაღალია მოთხოვნილება, რაც მთელ მსოფლიოში სამრეწველო მეფრინველეობის სწრაფ განვითარებას განაპირობებს. ფრინველის კვებაში გამოიყენება ყველა საჭირო საკვები ნივთიერებებით დაბალანსებული კომბინირებული საკვები, რომლის საფუძველს მარცვლოვნები წარმოადგენს. კვებითი ღირებულებით ერთი კვერცხი უტოლდება 40 გ ხორცს, 120-150 გ რძეს და უზრუნველყოფს ზრდასრული ადამიანის მოთხოვნილების სადღეღამისო ნორმის 5%-ს ცილაზე, ცხიმზე და მინერალურ ნივთიერებებზე, ძირითად ვიტამინებზე კი - 10%-ს.

დღეისათვის გაყიდვაში არსებული ფრინველის კვერცხი და ხორცი, რომელიც წარმოებულია სამრეწველო საფუძველზე, სასურველია უკეთესი ხარისხის იყოს. ფრინველის კვერცხისა და ხორცის ხარისხობრივი გაუმჯობესების საკითხებს წარმატებით წყვეტს ორგანული მეფრინველეობა, ამიტომ მსოფლიოს მრავალი ქვეყანაში მიმდინარეობს ორგანული მეფრინველეობის განვითარების ხელშემწყობი ღონისძიებები, იგულისხმება, როგორც საკანონმდებლო ინიციატივები, ასევე იმ უახლესი ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა, რომლებიც ხელს უწყობენ ორგანული მეფრინველეობის პროდუქციის წარმოებას.

ორგანული მეფრინველეობა ეს არის ორგანული წარმოება, რომელიც გულისხმობს სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის მოშენებას და მოვლა-შენახვას ცხოველური წარმოშობის პროდუქტების მისაღებად შესაბამისი სტანდარტების დაცვით.

ევროკავშირის ორგანული მეფრინველეობის რეგულაციები, ფრინველისგან მიღებული პროდუქციის გარდა, ითვალისწინებს მეკვერცხული და მეხორცული მიმართულების ქათმის, ციცრის, მწყრის, იხვის, ბატის, ინდაურის და სხვა სერტიფიცირებასაც.

სერტიფიცირება მიიღწევა შემოწმებით, რომელიც ადგენს წარმოების მეთოდების და წარმოებული პროდუქტების შესაბამისობას ორგანულ სტანდარტებთან. სერტიფიცირების წარმატებით გავლის შემდეგ გაიცემა საერთაშორისო სერტიფიკატი, რომელიც საწარმოს აძლევს საშუალებას შევიდეს ორგანულ ბაზარზე პრემიუმ ფასის მქონე პროდუქციით.

ორგანული მეფრინველეობა: იყენებს ისეთ ტექნოლოგიებს, რომლებიც ზიანს არ აყენებენ ადამიანის ჯანმრთელობას, ცხოველთა კეთილდღეობას, არ აბინძურებენ გარემოს ან მინიმუმამდე დაყავთ იგი; უზრუნველყოფს ფრინველის მიმართ ჰუმანურ მოპყრობას, შესაბამისად მოვლა-შენახვის ისეთი პირობების შექმნას, რომელიც სრულ შესაბამისობაშია მის ბიოლოგიურ, სახეობრივ და ინდივიდუალურ თავისებურებებთან; ახორციელებს პრევენციულ ღონისძიებებს და იცავს სიფრთხილის ზომებს წარმოების თითოეულ ეტაპზე; ფრინველის კვერცხის ინკუბაცია, გამოჩეკა და გამოზრდა მიმდინარეობს ორგანული წარმოების შემადგენელ ობიექტებში; ჯიშების შერჩევისას ხელმძღვანელობს ორგანული წარმოების პრინციპების შესაბამისად.

ზემოაღნიშნულის გარდა ყურადღება მახვილდება იმაზეც, რომ ფრინველი იკვებოს ორგანული ან გარდამავალი საკვებით, რომელიც აკმაყოფილებს ფრინველის კვების საჭიროებებს მისი განვითარების სხვადასხვა სტადიაზე. საკვებში შემავალი ყველა კომპონენტი: მცენარეული წარმოშობის იქნება ეს, წყალმცენარეული, ცხოველური თუ საფუარი უნდა იყოს ორგანული. რაც შეეხება არაორგანული, მიკრობული ან მინერალური წარმოშობის საკვებ მასალას, ტექნოლოგიურ და საკვებ დანამატებს, მათი გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ თუ ისინი დაშვებულია ორგანულ წარმოებაში. ფრინველის საკვებად დაუშვებელია ზრდის სტიმულატორების და სინთეზური ამინომჟავების გამოყენება. დაავადების პრევენცია ემყარება შერჩეულ ჯიშსა და სახეობას, მიღებულ პრაქტიკას, მაღალი ხარისხის საკვებს, მოციონს, დასმის სიმჭიდროვეს, ფრინველის განსანთავსებლად ადეკვატურ და შესაბამის შენობებს, რომლებშიც დაცულია აუცილებელი ჰიგიენური ნორმები.

პროფილაქტიკისთვის არ გამოიყენება ქიმიურად სინთეზირებული ალოპათიური ვეტერინარული პრეპარატები, მათ შორის ანტიბიოტიკები და ალოპათიური ქიმიური მოლეკულები-

საგან სინთეზირებული ბოლუსები. ანტიბიოტიკები უკიდურეს შემთვევაში შეიძლება გამოყენებული იქნას მხოლოდ სამკურნალოდ.

საფრინველეში ფრინველს უნდა ჰქონდეს თავისუფალი წვდომა საკვებზე და წყალზე, უნდა იყოს საკმარისი დღის განათება და ბუნებრივი ვენტილიაცია, მტვრისა და მავნე გაზების კონცენტრაციის დონე უნდა იყოს ნორმის ფარგლებში. კვერცხმდებელი ქათმებისათვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნას დამატებითი ხელოვნური განათება, ისე რომ დღის მაქსიმალური განათება არ აღემატებოდეს 16 საათს და ამასთანავე უწყვეტი ღამის სიმშვიდე იყოს არანაკლებ 8 საათი. ამასთანავე ფრინველის დასმის სიმჭიდროვე უნდა უზრუნველყოფდეს კომფორტს, კეთილდღეობას, სახეობრივი სპეციფიკური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებას ჯიშისა და ასაკის გათვალისწინებით. საფრინველის იატაკის ფართობის სულ მცირე ერთი მესამედი უნდა იყოს მყარი, ხვრელებისა და ნაპრალების გარეშე, დაფარული ისეთი ქვეშსაფენით, როგორიცაა ჩალა, ხის ბურბუშელა, ქვიშა ან ტორფი. კვერცხმდებელი ქათმების საფრინველეებს უნდა ჰქონდეს დიდი ფართობის იატაკი. საფრინველის ერთ განყოფილებაში არ შეიძლება 3000 ფრთაზე მეტი კვერცხმდებელი ქათმის შენახვა. ასევე ყურადსაღებია ქცევითი თავისებურებები, რაც დამოკიდებულია ფრინველთა გუნდის რიცხოვნობაზე და სქესზე. არ გამოიყენება გალიები, ყუთები და სხვა.

ფრინველებს უნდა ჰქონდეთ წვდომა ღია სეირანებზე მათი სიცოცხლის მინიმუმ მესამედი დროის განმავლობაში მაინც. ადგილები, რომლებიც გამოიყენება ფრინველების სეირანებად ძირითადად უნდა იყოს დაფარული მცენარეული საფარით.

წყალმცურავ ფრინველებს უნდა ჰქონდეთ თავისუფალი გასვლელი ნაკადულზე, ტბორზე, ტბაზე ან აუზზე, რათა დაიკმაყოფილონ თავიანთი სახეობისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკური მოთხოვნილება მაშინ, როდესაც ამის საშუალებას მისცემს ამინდი და ჰიგიენური პირობები.

ფრინველის სიცოცხლის განმავლობაში თავიდან უნდა იქნას აცილებული და მინიმუმამდე დაყვანილი ყოველგვარი ტანჯვა, ტკივილი და სტრესი, მათ შორის დაკვლის დროს.

ინტენსიური შენახვის მეთოდების თავიდან ასაცილებლად, არჩევენ ფრინველთა ისეთ ჯიშებს, რომლებისთვისაც დამახასიათებელია ზრდის ნელი ტემპი და რომლებიც ადაპტირებულნი არიან გარე სივრცეში გამოზრდისათვის.

ორგანული მეფრინველეობის ზოგადი მოთხოვნებიდან გამომდინარე ლოგიკურია, რომ უპირატესობა ენიჭება ადგილობრივი ფრინველის გენეტიკურ რესურსებს და არა ბროილერის სამრეწველო კროსებს.

ორგანულ მეურნეობებში ფრინველი იზრდება ბუნებრივთან მაქსიმალურად მიახლოებულ პირობებში. იგი თავისუფლად გადაადგილდება სეირანზე. მზე, სუფთა ჰაერი, შეუზღუდავი წვდომა წყალსა და ნატუალურ საკვებზე (მარცვლეული, ბალახი, მწერები, მატლები) უზრუნველყოფს ფრინველის კეთილდღეობასა და პროდუქციის მაღალ ხარისხს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მხოლოდ იდეალურად ორგანიზებული სეირანები არ არის საკმარისი მაღალი ხარისხის ორგანული პროდუქციის მისაღებად. ძალზე მნიშვნელოვანია კარგი საკვები ბაზის არსებობა (მარცვლეული, მზესუზირა, პარკოსნები), რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს ორგანულ სტანდარტებს. გარდა ამისა მეურნეობას უნდა ჰქონდეს საკუთარი საკვები ბაზა, წინააღმდეგ შემთხვევაში მიღებული პროდუქციის თვითღირებულება მაღალი იქნება. დაუშვებელია მზა კომბინირებული საკვების გამოყენება, რადგან იგი შორსაა ორგანულისაგან. რაც შეეხება საკვებ დანამატებს ამ შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებული იქნას ხაჭო და რძის შრატი, ასევე ბუნებრივი წარმოშობის ვიტამინები.

ორგანულ ფერმებში ბროილერებს ზრდიან მინიმუმ 81 დღის განმავლობში, მეკვერცხული მიმართულების ფრინველი კი კვერცხებას იწყებს იგივე ასაკში, რასაც ჩვეულებრივი - 4-5 თვის ასაკში, თუმცა ზოგიერთი ჯიშის ფრინველი, განსაკუთრებით მეხორცულ-მეკვერცხული მიმართულების შედარებით გვიან, 6-7 თვის ასაკში.

ამჟამად განვითარებული ქვეყნების მატერიალურად უზრუნველყოფილ სულ უფრო მეტ მოქალაქეს სურს იაფფასიანი ბროილერის ხორცის ნაცვლად იკვებოს თანამედროვე სელექციის მიღწევების გარეშე გამოზრდილი „ორგანული“ ფრინველის ხორცით და მზადაა ამისათვის დიდი თანხაც გადაიხადოს. ევროპის ქვეყნებში პოპულარობით სარგებლობს ე.წ. „ნელა-მზარდი ფრინველი“.

გერმანული კომპანია “Aviagen”-ი რომელიც მსოფლიო ლიდერია სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის გენეტიკურ განვითარებაში, წარმოადგენს საერთაშორისო სასელექციო კომპანიას,

რომელიც ქათმისა და ინდაურის სანაშენე გუნდის მოშენებითაა დაკავებული. იგი მსოფლიოს 130 ქვეყანას ამარაგებს მაღალხარისხიანი ფრინველით. კომპანია უკვე 15 წელზე მეტია აწარმოებს ფერად ნელამზარდ კროსებს და მათზე მოთხოვნა დღითი-დღე იზრდება.

როგორც ვხედავთ, ორგანული მეფრინველეობის განვითარების თვალსაზრისით დიდი ყურადღება ეთმობა ე.წ. ნელამზარდ ფრინველს, და ეს არცაა გასაკვირი, რადგან ამ ფრინველში საუკეთესოდაა შეხამებული პროდუქციის ხარისხი და უვნებლობა მის საგემოვნებო თვისებებთან. ამ მხრივ საქართველოში უკონკურენტო მასალას წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო ფრინველის ადგილობრივი ჯიშები, რომელთა შორისაა: ქათმის 5 ჯიში: მეგრულა, ჩალისფერი, შავი, ნაცარა, ყელტიტველა, ჩალისფერი ინდაური და ჯავახური ბატი.

მეგრულა – მეკვერხცულ-მეხორცული მიმართულების ფრინველია, რომელსაც ძირითადად დასავლეთ საქართველოში აშენებენ. ადგილობრივ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტირებული, გამორჩეული საგემოვნო თვისებების მქონე ფრინველი მაღალი სიცოცხლისუნარიანობითაც ხასიათდება. დედლების საშუალო ცოცხალი მასა 1,3-2,2 კგ-ია, მამლების – 1,5-2,8 კგ. კვერცხის საშუალო მასა - 56,2გ-ია. საშუალო წლიური კვერცხმდებლობა - 155 ცალი. მეგრულას ხორცის დამახასიათებელი თვისებაა კანქვეშა ცხიმის თანაბარი გადანაწილება.

ჩალისფერი – მეხორცულ-მეკვერცხული მიმართულებისაა. აშენებენ მთელი ქვეყნის მასშტაბით, თუმცა უმეტესწილად დასავლეთ საქართველოში გვხვდება. დედლების საშუალო ცოცხალი მასა 1,5-2,5 კგ-ია, მამლების – 1,7-3,2 კგ. კვერცხის საშუალო მასა - 58,0გ-ია. საშუალო წლიური კვერცხმდებლობა - 140,6 ცალი. ჩალისფერის ხორცი გამოირჩევა კარგი საგემოვნო თვისებებით და არომატით.

შავი - მეხორცულ-მეკვერცხული მიმართულებისაა. ძირითადად გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს მთიან რეგიონში. დედლების საშუალო ცოცხალი მასა 1,7-2,7 კგ-ია, მამლების – 1,9-3,3 კგ. კვერცხის საშუალო მასა - 58,6გ-ია. საშუალო წლიური კვერცხმდებლობა - 135 ცალი. ხორცი საუკეთესო საგემოვნებო თვისებებით ხასიათდება. შავი სხვა ჯიშებისაგან გამოარჩევა რიგი დაავადებების მიმართ მაღალი რეზისტენტობით, რაც სელექციონერებისათვის საუკეთესო მასალას წარმოადგენს ახალი დაავადებაგამძლე ჯიშების მისაღებად.

ნაცარა – მეკვერცხულ-მეხორცული მიმართულების ქათამია. გავრცელებული მთელი ქვეყნის მასშტაბით. დედლების საშუალო ცოცხალი მასა 2,4-2,7 კგ-ია, მამლების – 3,0-3,4 კგ. საშუალო წლიური კვერცხმდებლობა ითვიათად აღემატება 150-155 ცალს. კვერცხის საშუალო მასა - 55,8გ-ია. მნიშვნელოვან დადებით თვისებად უნდა ჩაითვალოს ის, რომ ზაფხულის თვეებში კვერცხდება საკმაოდ გამოთანაბრებულია, რაც მიუთითებს პაპანაქება სიცხისადმი მათი ადაპტაციის მაღალ უნარზე.

ყელტიტველა მეკვერცხულ-მეხორცული მიმართულების ქათამია. გავრცელებულია თითქმის მთელი ქვეყნის მასშტაბით. დედლების საშუალო ცოცხალი მასა 2,7-2,8 კგ-ია, მამლების – 3,2-3,5 კგ. კვერცხის საშუალო მასა - 58,0გ-ია. საშუალო წლიური კვერცხმდებლობა - 165-175 ცალი. ამ ფრინველის როგორც ზრდასრული, ასევე მოზარდი გამოირჩევა მაღალი სიცოცხლისუნარიანობით. ხორცს აქვს კარგი კულინარული თვისებები და გემრიელია.

ჩალისფერი ინდაური – გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ასევე დასავლეთ საქართველოში. დაბალპროდუქტიულია, თუმცა გამოირჩევა ამტანობით, ახასიათებს საძოვრის კარგი გამოყენება, კრუხობის მაღალი ინსტიქტი. დედლების ცოცხალი მასა 3,0-4,0 კგ-ია, მამლების – 6,0-7,0 კგ. ფრინველი გამოირჩევა გასუქების კარგი უნარით და კარგი საგემოვნო თვისებების ხორცით.

ჯავახური ბატი – გავრცელებულია მთელ საქართველოში. აღსანიშნავია, რომ დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ფრინველი ზომით რამდენადმე ჩამორჩება აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულს. დედლების ცოცხალი მასა - 4,0-4,2 კგ-ია, მამლების - 4,4-4,6 კგ. ახასიათებს გამოჩეკვის მაღალი პროცენტი, რაც გამოარჩევს მას სხვა ჯიშებისაგან. გარდა ამისა, სხვა კულტურულ ჯიშებთან შედარებით მაღალი აქვს ფრთა-ბუმბულში ღინღლის ხვედრითი წილი, რომელიც 35-40%-მდეა, მაშინ როდესაც ლიტერატურული მონაცემებით სხვა დანარჩენების – 25-30%-მდეა.

როგორც ვხედავთ, ფრინველის ადგილობრივი ჯიშები წარმოადგენენ შესაფერის მასალას ორგანული მეფრინველეობის წარმოებისათვის. ისინი კარგად არიან შეგუებულები ადგილობრივ გარემო პირობებს, გამოირჩევიან ამტანობით რიგი დაავადებების მიმართ. პროდუქცია, რომელსაც ისინი იძლევიან მაღალი ხარისხის და კარგი საგემოვნო თვისებებისაა. თუმცა მათ ახასიათებთ გარკვეული ნაკლოვანებაც - დაბალპროდუქტიულობა. ამისათვის კი საჭიროა ქვე-

ყანაში ამოქმედდეს სანაშენე მეურნეობები, სადაც სუფთა სახით იწარმოებს მათი ხალასად მოშენება, ჯიშის შიგნით მიზანმიმართული სელექციის საფუძველზე შესაძლებელი გახდება დასახული მიზნის მიღწევა. სხვა შემთხვევაში ადგილობრივ ჯიშები დაკნინდება და შესაძლოა სრულად გადაშენდეს კიდეც, რაც დაუშვებელია.

ქვეყანაში ორგანული მეფრინველეობის წარმოებისას უნდა გვახსოვდეს, რომ ბაზარზე მის კონკურენტად განიხილება შინაური, ტრადიციული ფრინველი, რომელიც საერთოდ განსხვავებულია და რა თქმა უნდა, ხარისხით ჩამოუვარდება ორგანულს. ყოველივე ამისათვის საჭიროა მომხმარებელთან საინფორმაციო კამპანიის წარმოება, რომ მან გაიგოს და ერთმანეთისაგან განასხვავოს ორგანული, ტრადიციული, შინაური მეფრინველეობაისაგან.

ორგანული სოფლის მეურნეობის განვითარების საერთაშორისო გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ სახელმწიფო მხარდაჭერა ძალზე მნიშვნელოვანია, კონვერსიის კომპენსაციის გაცემას შეეხება ეს თუ სუბსიდიებს სერტიფიცირებაზე, ორგანული პროდუქციის წარმოებას თუ გადამუშავებასა და გასაღებას. ასევე მნიშვნელოვანია საინფორმაციო უზრუნველყოფა, განათლება და სამეცნიერო კვლევა. საყურადღებოა, რომ ევროპის წამყვანი უნივერსიტეტები ორ ათეულ წელზე მეტია ამზადებენ ორგანული სოფლის მეურნეობის მაღალკვალიფიციურ სპეციალისტებს და ასევე საკმაოდ დიდ ინვესტიციებს ახორციელებენ ამ მიმართულებით სამეცნიერო კვლევებში.

დასკვნა

დღეს მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში გაიზარდა მოსახლეობის ცნობიერება სურსათის ხარისხთან დაკავშირებული საკითხების მიმართ. მათ უკვე აღარ აკმაყოფილებთ მიირთვან უბრალოდ ბოსტნეული, ხილი, ხორცი, რძე თუ სხვა. აუცილებელია რომ პროდუქცია იყოს მაღალი ხარისხის და ამასთანავე კარგი საგემოვნებო თვისებების მქონე. აღნიშნული ეხება ფრინველის ხორცს და კვერცხსაც. გამოსავალს მეცნიერები ორგანულ წარმოებაში ხედავენ. სწორედ ორგანული მეფრინველეობის განვითარებამ უნდა შეუწყოს ხელი მრავალ ქვეყანაში და მათ შორის საქართველოშიც მოსახლეობის დაკმაყოფილებას მაღალი ხარისხის ფრინველის ხორცითა და კვერცხით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ა. გიორგაძე - თანამედროვე ტექნოლოგიები მეკვერცხულ მეფრინველეობაში, საინფორმაციო-სამეცნიერო ჟურნალი ”აგრარული საქართველო” № 2 (100), თბილისი, 2020 წ. გვ. 29-33..

2.ა. გიორგაძე. მ. ბარვენაშვილი - თანამედროვე ტექნოლოგიები მეხორცულ მეფრინველეობაში, საინფორმაციო-სამეცნიერო ჟურნალი ”აგრარული საქართველო” № 3 (101) თბილისი, 2020წ., გვ.15-20.

3. ა. გიორგაძე - ორგანულ სოფლის მეურნეობის უპირატესობები. ვეტერინარი ექიმის საერთაშორისო დღისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენციის “საქართველოს მეცხოველეობისა და ვეტერინარიის სამეცნიერო პრიორიტეტები”, შრომათა კრებული, 28-29 აპრილი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 2021 წელი.

4. Л. Джикия, М. Хуцишвили, М. Барвенашвили - МЕСТНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ КУР ГРУЗИИ, I-ая Закавказская конференция по птицеводству, материалы конференции Армения – Грузия, Ереван 2004, ст.20-21.

5. რ. მიტიჩაშვილი – ცხოველთა მომშენებლობა, თბილისი, 2010 წელი, გვ.115-119

6. Коваленко В.В. Инновационные технологии в отрасли птицеводства // Наука без границ. 2019. № 11(39). С. 5-10.

ORGANIC POULTRY FARMING AND ITS DEVELOPMENT PROSPECTS IN GEORGIA

Anatoli Giorgadze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Marine Barvenashvili - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences

Abstract

As is known, poultry farming is a branch of agriculture that is engaged in the breeding of farm birds (chickens, turkeys, geese, ducks, quails, etc.): for meat, eggs, feathers, and also for the production of manure as an organic fertilizer.

Recently, many countries around the world have come to the conclusion that industrial poultry farming, which mainly supplies the population with meat and eggs, cannot meet modern requirements in terms of quality. Therefore, the majority of developed countries strive to develop organic poultry farming in their countries.

The paper discusses the necessary conditions for organic poultry production, shows its advantages compared to industrial and traditional poultry farming, and analyzes the current situation and prospects in the country in terms of organic poultry production.

Keywords: organic, genetic resources, innovative technologi.

კახური ღორის ბონიტირების შედეგები სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის კრწანისის მეცხოველეობის საცდელი ბაზის ფერმის მაგალითზე

როლანდ მიტიჩაშვილი - ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი
გიორგი ბოჭორიშვილი – სოფლის მეურნეობის დოქტორი
დავით ლორთქიფანიძე - ბაზის მენეჯერი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია კახური ღორის ბონიტირების შედეგები. მრავალწლიანი სანაშენე მუშაობის შედეგად ჩამოყალიბებულია სანაშენე კოლტი. გაუმჯობესებულია ღორის პროდუქტიულობის მაჩვენებლები. კოლტში ჩატარდა ბონიტირება. ის სულადობა, რომელმაც დააკმაყოფილა კახური ღორის პროდუქტიულობის სტანდარტები, შეფასდა „ელიტა“ ან „I“ -კლასით და მიენიჭა „სანაშენე სულადობის“ სტატუსი. ასეთი სტატუსის მქონე სანაშენე სულადობის მონაცემები გადაეცა საინფორმაციო ბანკს, ფაილებში შესატანად.

საკვანძო სიტყვები: კახური ღორი, ბონიტირება, სელექცია, მოშენება.

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის, მეცხოველეობისა და საკვებწარმოების კვლევის დეპარტამენტი მუშაობს ქვეყნისათვის უაღრესად მნიშვნელოვან პროექტზე: „გადაშენების პირას მისული, ადგილობრივი უნიკალური კახური და სვანური ღორის მოძიება, აღდგენა-გაუმჯობესება შენარჩუნება“.

პროექტი წარმოადგენს ქვეყნისათვის მნიშვნელოვან კვლევას. მისი წარმატებით შესრულება ხელს შეუწყობს, საქართველოში გადაშენების პირზე მისული ადგილობრივი, უნიკალური ღორის სულადობის გენოფონდის შენარჩუნებას და შემდგომში მისი პროდუქტიულობის გაუმჯობესებას.

პროექტის განხორციელების პროცესში, რომელიც უკვე 10 წელია მიმდინარეობს, სწორად წარმართული სელექციური მუშაობის შედეგად მიღწეულია მნიშვნელოვანი წარმატებები. საწყის ეტაპე წარმატებით იქნა მოძიებული კახური ღორის ტიპიური ინდივიდები, მოხდა საცდელი, სადემონსტრაციო კოლტის ფორმირება. შემდგომ, წლების განმავლობაში, კოლტში ინტენსიურად მიმდინარეობდა სელექციური მუშაობა, მაღალპროდუქტიული სულადობის გამოსავლენად.

2024 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში, გარდაბნის რაიონის, კრწანისის ტყეპარკის ტერიტორიაზე არსებული კახური ღორის ფერმაში ჩატარდა ბონიტირება.

ბონიტირებამდე ჩატარდა მთელი რიგი აუცილებელი ღონისძიებები. მათ შორის: ნუმერაცია, დოკუმენტაცია სულადობის წარმოშობაზე, აღირიცხა მშობლების პროდუქტიული მაჩვენებლები. მოხდა სულადობის გადაწონვა მათი ცოცხალი მასის დასდგენად. გარდა ამისა, აღნიშნული პერიოდისთვის აღებული იქნა განაზომები. მოხდა დასაბონიტირებელი სულადობის ბალობრივი მეთოდით შეფასება და შესაბამისი საბონიტირო კლასების მინიჭება. კომპლექსური შეფასების შემდეგ, სანაშენე სულადობას მიენიჭა ჯუმლობრივი კლასი.

ბონიტირება ჩაუტარდა 26 ძირითად და 2 შესამოწმებელ ნეზვს, შემდეგი მაჩვენებლებით: ცოცხალი მასა (კგ), მრავალნაყოფიერება, მსხვილნაყოფიერება, მერძეულობა (კგ), ბუდის წონა 2-თვის ასაკში (კგ), გოჭის წონა ასხლეტისას (კგ), სხეულის სიგრძე (სმ), მისი შვილების ასაკი 45კგ ცოცხალი მასის მიღწევისას (დღე), ექსტერიერი (ბალები) შეფასდა ჯუმლობრივი კლასით.

ბონიტირებული 26 ძირითადი ნეზვიდან, მოხდა 4 სულის გამოწუნება. მათ შორის 2 სული გამოვიწუნეთ პროდუქტიულობის შედარებით დაბალი მაჩვენებლების გამო. მათ მიიღეს ჯუმლობრივი საბონიტირო „მეორე კლასი“. ესენია: N768, N1226, ხოლო ნეზვები ნომრით - 234 და - 788 - ავარიული მოგებების გამო.

დარჩენილი 22 ძირითადი ნეზვიდან 3 სული იყო საუკეთესო, ესენია N-146, N-270, N-998 ჯუმლობრივი შეფასებით „ელიტა“.

დანარჩენი 19 ძირითადი ნეზვის შეფასება იყო „პირველი კლასი“, რომელიც არის კარგი მაჩვენებელი სანაშენე მეურნეობისთვის.

ბონიტირების დროს გამოიკვეთა ისეთი საბონიტირო მაჩვენებლები, როგორიცაა: ნეზვის ცოცხალი მასა, სხეულის სიგრძე, მსხვილნაყოფიერება, მისი შვილების ასაკი 45კგ ცოცხალი მასის მიღწევისას (დღეები) და ექსტერიერი (ბალებში). ყველა დასაბონიტირებელმა ნეზვმა წარმატებით გაიარა და მათმა ჯუმლობრივმა კლასმა შედგინა „ელიტა“. ეს წარმატებული და სწორად ჩატარებული სელექციის შედეგია.

ისეთი საბონიტირო მაჩვენებლები როგორიცაა: ბუდის წონა 21 დღის ასაკში (მერძეულობა), ბუდის წონა 2 თვის ასაკში (კგ) და გოჭის წონა ასხლეტისას (კგ) მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ორ თვემდე ასაკის მაწოვარი გოჭის და მაწოვარი ნეზვის კვებასთან.

ბონიტირება ჩაუტარდა 8 კერატ-მწარმოებელს. მათ შორის 6 ძირითად და 2 შესამოწმებელ საკერატეს. მოხდა 2 კერატის წუნდება: N-53-ის - ცოცხალი მასით 220კგ და შესამოწმებელი საკერატის N1091 - ცოცხალი მასით 105კგ. დარჩენილმა კერატებმა სრულიად დააკმაყოფილეს სტანდარტების მოთხოვნები სანაშენე მეურნეობისათვის. ყველა მათგანს შეფასების შემდეგ მიენიჭა „ელიტა“ კლასი. ეს კერატებია: N945, N723, N727, N831, N123, N1045.

მაღალპროდუქტიული მშობლებიდან დატოვებული 18 სარემონტო მოზარდს, მათ შორის 10 საკერატეს და 8 სანეზვეს ჩაუტარდა ბონიტირება. სულადობის შეფასება მოხდა შემდეგი მაჩვენებლებით: დედის კლასი, მამის კლასი, ცოცხალი მასა (კგ), სხეულის სიგრძე (სმ). აღნიშნული სულადობიდან 4 სარემონტო მოზარდი, მათ შორის 2 სანეზვე N1236 (10 თვის) და N1238 (10 თვის) – 2 საკერატე N1197 და N1199 - მათი მშობლები, დედაც და მამაც შეფასებულები არიან კლასით „ელიტა“ .

შესამოწმებელი ნეზვების ჯგუფში გადაყვანილია 4 სული: N1000, N1208, N1210, N1214, ხოლო, საკერატე N1065 და N1189 კი - შესამოწმებელი საკერატეების ჯგუფში.

ბონიტირების ჩატარების შემდეგ, კოლტი დაიყო სამ საწარმოო ჯგუფად:

I - ეს არის სანაშენე ბირთვი, დაბონიტირებული ძირითადი ნეზვების 59,1%, რომლებმაც მიიღეს მრავალნაყოფიერების მაჩვენებლით (ორი და მეტი მოგება) შეფასება **„ელიტა“**, გაერთიანდნენ ამ ჯგუფში.

სანაშენე ბირთვის ნეზვებზე მიმაგრებული იქნა შესაბამისი კერატ-მწარმოებლების ჯგუფი, ჯუმლობრივი კლასით **„ელიტა“.**

II - საწარმოო ჯგუფში გაერთიანდა დარჩენილი 9 ძირითადი და შესამოწმებელი ნეზვი. სწორი სელექციური მუშაობის შედეგად, საწარმოო ჯგუფის და სანაშენე ბირთვის პროდუქტიულობის მაჩვენებლები, თანდათანობით უნდა გაუთანაბრდეს ერთმანეთს.

III - ჯგუფში გაერთიანდა ყველა წუნდებული ღორი, მათ შორის 2 სული ძირითადი ნეზვებიდან, 2 - შესამოწმებელი ნეზვებიდან და 2 სულიც - კერატებიდან.

ბონიტირების ჩატარების შემდეგ, მეურნეობაში დაისახა მთელი რიგი ზოოტექნიკური ღონისძიებები:

- საჭიროა გაუმჯობესდეს სანაშენე სულადობის ნიშანდებისათვის გამოყენებული ბირკების ხარისხი ისე რომ, ადვილად იკითხებოდეს ღორის ნომერი. დაკარგვის შემთხვევაში მოხდეს მისი დაუყონებლივი აღდგენა. სანაშენე მოზარდისათვის გამოყენებულ იქნას ორმაგი ნუმერაციის (ნიშანდების) პრინციპი. ესაა ბუდის ნომერი და რიგითი ნომერი, ხოლო მეორე ძირითადი ნომერი უკეთდება სანაშენე ჯგუფში გადაყვანისთანავე.
- საჭიროა მეურნეობაში გაუმჯობესდეს მაწოვარი გოჭების კვება. მოგების მეათე დღიდან გოჭებს მიეცეთ დამატებითი საკვები. მოხდეს მინერალებისა და მინერალური დანამატების მიცემაც.
- საჭიროა გაუმჯობესდეს მაწოვარი ნეზვის კვება, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს, მაწოვარი ნეზვების მერძეულობას.
- მეურნეობაში აუცილებელია „სისხლის განახლება“ ანუ ახალი კერატების შემოყვანა. რაც საშუალებას მოგვცემს, თავიდან ავიცილოთ „ინბრიდინგი“ (აღნიშნული უმჯობესია განხორციელდეს, აფრიკული ცხელების ვაქცინის შექმნისთანავე).

ბონიტირების ჩატარების შემდეგ, გამოიყო ყველა ის კერატი და ნეზვი, რომლებმაც დააკმაყოფილეს სანაშენე ცხოველისათვის წაყენებული მოთხოვნები, მოხდა მათი მაჩვენებლების შეტანა სანაშენე სულადობის საინფორმაციო ბანკის ფაილებში.

სურათი 1. კახური ღორი კრწანისის მეცხოველეობის საცდელი ბაზის ფერმაში

ცალკეული ცხოველის მაჩვენებელი, შევადარეთ საბონიტირო სტანდარტებს და იმ სულადობისათვის, რომლებმაც დააკმაყოფილა ეს მოთხოვნები, შევავსეთ საბონიტირო უწყისი ორ ეგზემპლარად. ერთი ეგზემპლარი გადაიგზავნა ზემდგომ ორგანოში – საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში, მეორე კი დარჩა სანაშენე მეურნეობაში.

ქვემოთ მოცემულია კახური ღორის ძირითადი და შესამოწმებელი ნეზვების (ცხრილი 1) და საინფორმაციო ბანკში შესატანი კახური ღორის სანაშენე კერატების ბონიტირების შედეგები (ცხრილი 2)

ცხრილი 1

კახური ღორის ძირითადი და შესამოწმებელი ნეზვების ბონიტირების შედეგები (2024 წლის სექტემბერი-ოქტომბერი)

№	ნეზვის №	მშობლები		ცოცხალი მასა, კგ	კლასი	მრავალ-ნაყოფიერება	კლასი	მსხვილ-ნაყოფიერება	ბუდის წონა 21-ე დღეს	კლასი
		დედა №	მამა №							
1	162 კანია	58 ნამია	17 ახმეტა	115	ელიტა	9,2	ელიტა	1,0	24	2
2	76 ველა	12 მაშო	112 კახია	120	ელიტა	11,5	ელიტა	1,0	27,1	1
3	142 ქედა	48 ცუცა	35 ფონია	125	ელიტა	10,0	ელიტა	1,0	26,0	2
4	146 დოლა	48 ცუცა	35 ფონია	130	ელიტა	7,5	1	1,0	26,5	2
5	274 ნამია	152	უცნობი	135	ელიტა	9,7	ელიტა	1,0	22,9	2
6	208 მსხა-ლია	44 მსხა-ლია	35 ფონია	137	ელიტა	8,0	ელიტა	1,0	23,6	2
7	270 დუნია	24 ბრო-ლია	35 ფონია	131	ელიტა	7,0	1	0,9	24,7	2
8	294 ფოფო	28 ფოფო	17 ახმეტა	129	ელიტა	9,3	ელიტა	1,0	22,3	2
9	790 ცუნ-ცულა	46 ლაგა-ზა	103 თელა-ვი	112	ელიტა	8,6	ელიტა	0,9	22,7	2

10	804 ტინ-ტილა	54 სანა	123 მაგარა	120	ელიტა	8,0	ელიტა	1,0	26,2	2
11	992 ელა	200	53 ფშავია	110	ელიტა	8,0	ელიტა	1,0	28,4	1
12	1060 ბრო-ლია	116 ცქვი-ტა	723 კარგო	108	ელიტა	8,0	ელიტა	1,0	28,5	1
13	1062 კაკა-ლა	116 ცქვი-ტა	723 კარგო	106	ელიტა	6,5	2	1,0	18,2	კლას გარეშე

ცხრილი 1 – ის გაგრძელება

	ნეზვის №	ბუდის ასაკში 2 თვის წონა	კლასი	გოჭის წონა ასხლეტისას, კგ	კლასი	სხეულის სიგრძე, სმ	კლასი	მისი შეღების ასაკი 45კგ მასის მიღწევისას, დღე	კლასი	ექსტერიერი ბალებით	კლასი	ჯგუფლიბრიდი კლასი
1	162 კანია	58,0	2	8,7	1	114	ელიტა	334	ელიტა	91	ელიტა	1
2	76 ველა	60,7	2	7,8	2	118	ელიტა	325	ელიტა	91	ელიტა	1
3	142 ქედა	57,3	2	9,5	1	122	ელიტა	323	ელიტა	93	ელიტა	1
4	146 დოლა	59,2	2	9,8	1	126	ელიტა	315	ელიტა	94	ელიტა	ელიტა
5	274 ნამია	45,6	2	9,1	1	130	ელიტა	320	ელიტა	92	ელიტა	1
6	208 მსხა-ლია	53,0	2	10,5	ელიტა	130	ელიტა	320	ელიტა	92	ელიტა	1
7	270 დუნია	54,0	2	10,1	ელიტა	127	ელიტა	325	ელიტა	93	ელიტა	ელიტა
8	294 ფოფო	48,3	2	9,2	1	125	ელიტა	335	ელიტა	88	ელიტა	1
9	790 ცუნ-ცულა	39,1	2	8,3	1	110	ელიტა	361	ელიტა	85	ელიტა	1
10	804 ტინ-ტილა	51,2	2	8,4	1	118	ელიტა	358	ელიტა	92	ელიტა	1
11	992 ელა	55,4	2	8,0	1	108	ელიტა	340	ელიტა	91	ელიტა	1
12	1060 ბრო-ლია	56,1	2	8,8	1	105	ელიტა	342	ელიტა	95	ელიტა	1
13	1062 კაკა-ლა	41,8	2	9,4	1	106	ელიტა	347	ელიტა	94	ელიტა	1

ცხრილი 2

საინფორმაციო ბანკში შესატანი კახური ღორის სანაშენე კერატების ბონიტირების შედეგები

№	კერატის №	მშობლები		კერატის ცოცხალი მასა ბონიტირებისას, კგ	კლასი	სხეულის სიგრძე, სმ	კლასი	ბალები ექსტერიერის მიხედვით	კლასი	ჯგუფობრივი შეფასება
		დედა №	მამა №		ბალი		ბალი			
1	945 კახია	200 ბინდია	53 ფშავია	130	ელიტა 4	120	ელიტა 4	96	ელიტა 4	ელიტა
2	723 კარგო	56 მანო	103 თელავი	145	ელიტა 4	130	ელიტა 4	93	ელიტა 4	ელიტა
3	727 კარგო	56 მანო	103 თელავი	150	ელიტა 4	135	ელიტა 4	92	ელიტა 4	ელიტა
4	831 ფშავია	170 დარია	103 თელავი	138	ელიტა 4	126	ელიტა 4	91	ელიტა 4	ელიტა
5	123 მაგარა	22 ფერია	112 კახია	207	ელიტა 4	150	ელიტა 4	95	ელიტა 4	ელიტა
6	1045 ფონია	140 თებრო	41 ფონია	112	ელიტა 4	95	ელიტა 4	91	ელიტა 4	ელიტა

დასკვნა

სწორი სანაშენე და სელექციური მუშაობის შედეგად, გაუმჯობესდა ფერმაში არსებული ღორის პროდუქტიული მაჩვენებლები და შესაბამისობაში მოვიდა კახური ღორისათვის დამახასიათებელ პროდუქტიულ მაჩვენებლებთან. ზოგიერთ შემთხვევაში კი მნიშვნელოვნად გადააჭარბა მას.

ბონიტირების შემდეგ, სანაშენედ დატოვებული კერატების 100%-მა მიიღო შეფასება „ელიტა“.

ზემოაღნიშნული საცდელი ბაზის ფერმაში, საჭიროა გაუმჯობესდეს მაწოვარი გოჭების და მაწოვარი ნეზვების კვება.

სანაშენე მუშაობის გასაუმჯობესებლად აუცილებელია კოლტში „სისხლის განახლება“.

RESULTS OF KAKHETIAN PIG GRADING ON THE EXAMPLE OF THE KRTSANISI LIVESTOCK EXPERIMENTAL BASE FARM OF THE AGRICULTURAL SCIENTIFIC RESEARCH CENTER

Roland Mitichashvili - Doctor of Biological Sciences
Giorgi Bochorishvili - Doctor of Agriculture
Davit Lortkipanidze - base Manager

Abstract

The results of The Kakhetian pig grading are discussed. As a result of many years of breeding work, a breeding boar has been formed. Pig productivity indicators are improved. The boar that met the Kakhetian Pig productivity standards was assessed as ,,Elite,” or first class, and was awarded the status of ,,breeding value”. Data on breeding boar with such status are included in the information bank files.

Keywords: Kakhetian pig, grading, selection, breeding.

წითელი ნახევრად ტკბილი ღვინის ინოვაციური ტექნოლოგია

ნანა ებელაშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი
ინესსა კეკელიძე - სოფლის მეურნეობის მაგისტრი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია დურდოს მაცერაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიური ხერხის გამოყენებით დამზადებული ფენოლური კომპონენტების მაღალი კონცენტრაციის წითელი ნახევრადტკბილი ღვინოების საცდელი და სტანდარტული ტექნოლოგიით დამზადებული საკონტროლო ნიმუშების ენოქიმიური მახასიათებლების გამოკვლევის შედეგები. ფენოლური ნაერთების კონცენტრაციის გაზრდისთვის წითელი ნახევრადტკბილი ღვინის საცდელი ნიმუშების დასამზადებლად, პირველად ჩვენ მიერ არის გამოყენებული ტექნოლოგიური ხერხები ცალ-ცალკე და კომბინირებულად: ალკოჰოლური დუღილის ჩატარების წინ, კლერტგაცლილი დურდოდან ტკბილის სხვადასხვა ნაწილის მოკლება; დურდოს გაცხელება. კვლევის ობიექტები იყო საფერავიდან სტანდარტული ტექნოლოგიით დამზადებული წითელი ნახევრადტკბილი ღვინის საკონტროლო და ოთხი საცდელი ნიმუში. გამოკვლეულია მათი ქიმიური და სენსორული მახასიათებლები. ფენოლური კომპონენტების მაღალი კონცენტრაციით და უკეთესი სადეგუსტაციო მაჩვენებლებით გამოირჩევა საცდელი ნიმუში, რომლის დამზადებისას გამოყენებული იყო ტექნოლოგიური ხერხები: ალკოჰოლური დუღილის ჩატარების წინ კლერტგაცლილი დურდოს მოცულობის ნახევარი ტკბილის მოკლება და დარჩენილი დურდოს გაცხელება 65^0C-ზე. მასში საკონტროლოსთან შედარებით, გაცილებით მაღალია: საერთო ფენოლების ჯამური რაოდენობა, მათ შორის - კატეხინების, ფენოლკარბონმჟავების, ვანილინის ალდეჰიდის რაოდენობა, რაც აუმჯობესებს ინოვაციური ტექნოლოგიით დამზადებული ღვინის ხარისხს და ანტიოქსიდანტურ ეფექტს.

საკვანძო სიტყვები: წითელი ნახევრადტკბილი ღვინო, ფენოლური ნივთიერებები, ენოქიმიური მახასიათებლები

შესავალი

თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურაში წითელი ღვინოების ხარისხის მარკერად განიხილება ფენოლური ნივთიერებები. მათი კონცენტრაცია განაპირობებს ღვინის ტიპიურობას, ფერს, ექსტრაქტულობას, გემურ თვისებებს და ანტიოქსიდანტურ აქტიურობას. მრავალრიცხოვანი მეცნიერული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ფენოლური ნივთიერებები მკვეთრად ამცირებენ გულ-სისხლძარღვთა დაავადების, შაქრიანი დიაბეტი 2-ის, სხვადასხვა სახის სიმსივნური პროცესებისა და მრავალი სხვა დაავადების განვითარების რისკს [1–6].

დღეისათვის საერთაშორისო ბაზარზე წითელ ღვინოებზე მზარდი მოთხოვნა განპირობებულია მათი ანტიოქსიდანტური აქტიურობით. ამავდროულად, მხოლოდ იმ წითელ ღვინოებს აქვთ ანტიოქსიდანტური ეფექტი, რომლებშიც მაღალია მათი კონცენტრაცია. ფენოლური ნაერთების რაოდენობა ღვინოში დამოკიდებულია ყურძნის ჯიშზე, ვაზის ზრდის ადგილზე, ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე, ტერუარზე, დამზადების ტექნოლოგიაზე, დავარგება-დაძველების პირობებსა და ხანგრძლივობაზე [7–11].

სამუშაოს მიზანია დურდოს მაცერაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიური ხერხის გამოყენებით ფენოლური კომპონენტების მაღალი კონცენტრაციის წითელი ნახევრადტკბილი ღვინოების საცდელი ნიმუშების და სტანდარტული ტექნოლოგიის გამოყენებით საკონტროლო ნიმუშის დამზადება, მათი ქიმიურ-ორგანოლეპტიკური მახასიათებლების გამოკვლევა,

მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე ფენოლური ანტიოქსიდანტებით გამდიდრებული მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტიურობის წითელი ნახევრადტკბილი ღვინოების დამზადების ინოვაციური ტექნოლოგიის შემუშავება.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები

ფენოლური ნაერთების კონცენტრაციის გაზრდისთვის წითელი ნახევრადტკბილი ღვინის საცდელი ნიმუშების დასამზადებლად, პირველად ჩვენ მიერ არის გამოყენებული ტექნოლოგიური ხერხები ცალ-ცალკე და კომბინირებულად: ალკოჰოლური დუღილის ჩატარების წინ, კლერტგაცლილი დურდოდან ტკბილის სხვადასხვა ნაწილის მოკლება, დურდოს გაცხელება.

კვლევის ობიექტები იყო ყურძნის ჯიშ საფერავიდან სტანდარტული ტექნოლოგიით დამზადებული წითელი ნახევრად ტკბილი ღვინის საკონტროლო და დურდოს მაცერაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიური ხერხის გამოყენებით დამზადებული ოთხი საცდელი ნიმუში:

საკონტროლო ნიმუში დამზადდა არსებული (სტანდარტული) ტექნოლოგიით – კლერტგაცლილი დურდოს ალკოჰოლური დუღილი 25-28^{0}C-ზე მშრალი საფუვრის გამოყენებით; მადუღარი დურდოს გამოწნეხა, როდესაც დაუდუღარი შაქრის რაოდენობა 8-9%-მდეა, მადუღარი ტკბილის შენახვა დაბალ ტემპერატურაზე, ღვინომასალის ლექიდან გადაღება, როდესაც დაუდუღარი შაქრის რაოდენობა 5%-მდეა და მისი შენახვა დაბალ ტემპერატურაზე გოგირდის დიოქსიდის (30მგ/ლ) გამოყენებით [12];

საცდელი №1 - კლერტგაცლილი დურდოს გაცხელება 65^{0}C- ზე, დურდოს 25^{0}C- მდე გაგრილება;

საცდელი №2 - კლერტგაცლილი დურდოდან მისი მოცულობის ნახევარი ტკბილის მოკლება;

საცდელ №3 - კლერტგაცლილი დურდოდან მისი მოცულობის ნახევარი ტკბილის მოკლება, დარჩენილი დურდოს გაცხელება 65^{0}C- ზე, დურდოს 25^{0}C- მდე გაგრილება;

საცდელი №4 - კლერტგაცლილი დურდოდან მისი მოცულობის 1/3 ტკბილის მოკლება, დარჩენილი დურდოს გაცხელება 65^{0}C- ზე, დურდოს 25^{0}C- მდე გაგრილება.

საცდელი ნიმუშების ალკოჰოლური დუღილი და შემდგომი ტექნოლოგიური პროცესები ჩატარდა საკონტროლო ნიმუშის ანალოგიურად. ნიმუშებში ჩატარდა გამოკვლევები: დურდოდან გამოწნეხვის შემდეგ, დამზადებიდან 3, 6, 9 და 12 თვის შემდეგ.

ფენოლური ნივთიერებების ჯამური რაოდენობის, ტიტრული და მქროლავი მჟავიანობის, აქტიური მჟავიანობის, შეფერვის ინტენსივობის გამოკვლევა ჩატარდა საერთაშორისო სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით [13]; კატეხინებისა და ფენოლკარბონმჟავების რაოდენობის გამოკვლევა - მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით [14].

შედეგები და მათი განსჯა

ქიმიური მახასიათებლების და დეგუსტაციის კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილებში: №1; №2. როგორც ცხრილში წარმოდგენილი მასალებიდან ჩანს, ფენოლური ნივთიერებების ჯამური რაოდენობა საცდელ ნიმუშებში, საკონტროლოსთან შედარებით, გაცილებით მაღალია, მათ შორის:

საცდელ ნიმუშში №1, რომელის დამზადებისას გამოყენებული იყო ტექნოლოგიური ხერხი - ალკოჰოლური დუღილის წინ კლერტგაცლილი დურდოს გაცხელება 65^{0}C-ზე, ფენოლური კომპონენტების რაოდენობა საკონტროლო ღვინის ნიმუშთან შედარებით მატულობს 37.4%-ით;

ცხრილი №1

კვლევის ობიექტების ფენოლური ნივთიერებები და შეფერვის ინტენსივობა

კვლევის ობიექტები	ფენოლური ნივთიერებები, მგ/ლ					შეფერვის ინტენსივობა	
	დურდოდან გამოწნეხვის შემდეგ	3 თვის შემდეგ	6 თვის შემდეგ	9თვის შემდეგ	12 თვის შემდეგ	დურდოდან გამოწნეხვის შემდეგ	12 თვის შემდეგ
საკონტროლო	3017.30	2715.57	2471.27	2249.34	2045.34	31.53	18.65
საცდელი №1	4147.00	3741.34	3378.44	3067.63	2760.93	40.65	26.82
საცდელი №2	5720.00	5142.28	4669.19	4248.97	3866.65	52.25	42.65
საცდელი №3	7150.00	6434.56	5849.05	5322.64	4841.85	62.46	49.95
საცდელი №4	6417.125	5756.95	5180.75	4662.45	4242.99	58.64	44.50

ცხრილი №2

კვლევის ობიექტების კონდიციური მაჩვენებლები, ფენოლური ანტიოქსიდანტები (მგ/ლ), სადეგუსტაციო შეფასება

კვლევის ობიექტები	ალკოჰოლი % (მოც.)	ტიტრული მჟავიანობა გ/ლ	ქროლავი მჟავიანობა გ/ლ	pH	(+)-კატეხინი	(-)-ეპიკატეხინი	გალის მჟავა	ქლოროგენის მჟავა	ვანილის მჟავა	ყავის მჟავა	იასამნის მჟავა	ვანილინის ალდეჰიდი	ფენოლური ანტიოქსიდანტების ჯამი	სადეგუსტაციო შეფასება, ბალი
საკონტროლო	11.4	6.6	0.42	3.55	102.1	155.8	12.4	1.2	3.7	7.1	3.5	1.9	287.7	8.1
საცდელი №1	11.6	6.6	0.44	3.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2
საცდელი №2	11.4	6.8	0.42	3.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3
საცდელი №3	11.7	7.1	0.46	3.48	213.9	318.2	14.5	1.3	13.0	16.4	7.2	2.8	587.3	8.6
საცდელი №4	11.6	6.7	0.45	3.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.4

საცდელ ნიმუშში №2, რომლის დამზადებისას გამოყენებული იყო ტექნოლოგიური ხერხი - ალკოჰოლური დუღილის წინ კლერტგაცლილი დურდოდან მისი მოცულობის ნახევარი ტკბილის მოკლება, ფენოლური კომპონენტების რაოდენობა მატულობს - 89.6%-ით;

საცდელ ნიმუშში №4, რომელიც დამზადებული იყო ტექნოლოგიური ხერხების გამოყენებით - ალკოჰოლური დუღილის წინ კლერტგაცლილი დურდოდან მისი მოცულობის 1/3 ტკბილის მოკლება და დარჩენილი დურდოს გაცხელება 65^0C-ზე მატულობს - 2-ჯერ. ფენოლური კომპონენტების მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა საცდელი ნიმუში №3, რომელის დამზადებისას გამოყენებული იყო ტექნოლოგიური ხერხები - ალკოჰოლური დუღილის წინ კლერტგაცლილი დურდოდან მისი მოცულობის ნახევარი ტკბილის მოკლება და შემდეგ დარჩენილი დურდოს გაცხელება 65^0C-ზე; მასში ამ კომპონენტების რაოდენობა საკონტროლოსთან შედარებით 2.4-ჯერ მაღალია. კვლევის ობიექტები შეფერვის ინტენსიობის მაჩვენებლით ფენოლური ნივთიერებების ჯამური რაოდენობების შემცველობის შესაბამისად განსხვავდებიან ერთიმეორისგან. შეფერვის ინტენსიობის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა ნიმუში №3.

ნიმუშებში ფენოლური ნითიერებების კონცენტრაცია კლებულობს შენახვის პერიოდებთან დაკავშირებით. მათი შემცირება უნდა აიხსნას ამ პერიოდებში ფენოლური ნივთიერებების (ანტოციანების) საფუვრის ლექზე ადსორბციის, ცილა ტანატის წარმოქმნის და ლექში გადასვლის, ნაწილობრივ კი ამ ნივთიერებების დაჟანგვის პროცესების მიმდინარეობის გამო. ეს პროცესები განსაკუთრებით ინტენსიურად მიმდინარეობს დურდოდან გამოწნეხვიდან 3 და 6 თვის შემდეგ.

ჩვენს მიერ მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით გამოკვლეულია ფენოლური ანტიოქსიდანტების რაოდენობა დურდოდან გამოწეხვიდან 12 თვის შემდეგ საკონტროლო ნიმუშში და საცდელში - №3, რომელიც ფენოლური ნივთიერებების მაღალი კონცენტრაციით და სადეგუსტაციო შეფასების მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა. გამოკვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ფენოლური ანტიოქსიდანტების ჯამური რაოდენობა საცდელ ნიმუშში საკონტროლოსთან შედარებით 2-ჯერ მაღალია. მასში საკონტროლოსთან შედარებით, მატულობს: ვანილინის ალდეჰიდის რაოდენობა - 47.4%-ით; ფენოლკარბონმჟავების ჯამური რაოდენობა - 89.6 %-ით; კატეხინების ჯამური რაოდენობა, იასამნის და ყავის მჟავის რაოდენობა -2-ჯერ; ვანილის მჟავის - 3.5-ჯერ. ამ კომპონენტების მატება აუმჯობესებს წითელი ღვინის ხარისხს, ანტიოქსიდანტურ აქტიურობას და ორგანოლეპტიკურ მახასიათებლებს.

დასკვნა

წითელი ნახევრადტკბილი ღვინის დამზადების ტექნოლოგიურ პროცესში, პირველად ჩვენ მიერ არის გამოყენებული ცალ-ცალკე და კომბინირებულად ფენოლური ანტიოქსიდანტებით გამდიდრების ტექნოლოგიური ხერხები: ალკოჰოლური დუღილის ჩატარების წინ, კლერტგაცლილი დურდოდან ტკბილის სხვადასხვა ნაწილის მოკლება, დურდოს გაცხელება. გამოკვლეულია სტანდარტული ტექნოლოგიისა და ზემოაღნიშნული ტექნოლოგიური ხერხების გამოყენებით დამზადებული ნიმუშების ენოქიმიური მახასიათებლები. დადგენილია, რომ ნახევრადტკბილი წითელი ღვინო, რომლის დამზადების პროცესში გამოყენებული იყო ტექნოლოგიური ხერხები - ალკოჰოლური დუღილის ჩატარების წინ კლერტგაცლილი დურდოს მოცულობის ნახევარი ტკბილის მოკლება და დარჩენილი დურდოს გაცხელება 65^0C - ზე, ენოქიმიური მახასიათებლებით გაცილებით მაღალია, სტანდარტული ტექნოლოგიის გამოყენებით დამზადებულ ღვინის ნიმუშთან შედარებით. კვლევის მიღებულ შედეგების საფუძველზე შემუშავებულია ფენოლური ანტიოქსიდანტებით გამდიდრებული ნახევრადტკბილი წითელი ღვინოების დამზადების ინოვაციური ტექნოლოგია. მისი სამრეწველო მასშტაბით დანერგვა მნიშვნელოვნად გაზრდის ღვინის საექსპორტო პოტენციალს, რაც დადებითად აისახება ქვეყნის ეკონომიკაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Phenolic Compounds as Markers of Wine Quality and Authenticity Vakar Merkyt, Edoardo Longo, Giulia Windisch and Emanuele Boselli. - Foods, 2020, 9, 1-36.

2. Youssef EI Rayty, Nancy Nehme, Samar Azzi-Achkouty, Sofi G Julien. Wine Phenolic Compounds: Chemistry, Functiionality and Health Benefits. Antioxidants (Basel) . 2024, Oct 28;13(11):1312.

3.S.A. Palma-Duran, A. Vlassopoulos, M. Lean, L. Govan, E. Gombet, Nutritional intervention and impact of polyphenol on glycohemoglobin (HbA1c) in nondiabetic and type 2 diabetic subjects: systematic review and nmeta-analysis. J. Critic. Rev. Food Sci. Nutrit. 57, 2017, 975-986.
4. Plavsa T., Jurinjak N., Antunovic D. Percuric O. and Kovalevic K. The Influence of Skin Maceration Time on the Phenolic Composition and Antioxidant Activity of Red Wine Teran (*Vitis vinifera L.*) Food Technol. Biotechnol. 50, 2012, 152-158.
5. Merkytė V., Dupas de Matos A., Longo E., Boselli E. Cyclic proanthocyanidins in Pinot Noir wine. Ital. J. Food Sci. 2020; 32:337–351.
6. I.Kekelidze, N. Ebelashvili, M.Japaridze, B. Chankvetadze, L. Chankvetadze, Phenolic antioxiddants in red dessert wine produced with innovative technology, Annals of Agrarian Science (AASci), 16 (2018), 34-38 (open access article, Elsevier).
7. Chira, K.; Pacella, N.; Jourdes, M.; Teissedre, P.L. Chemical and sensory evaluation of Bordeaux wines (Cabernet-Sauvignon andMerlot) andcorrelation with wineage. FoodChem. 2011, 126, 1971–**1977**
8. Heras-Roger, J.; Díaz-Romero, C.; Darias-Martín, J. A comprehensive study of red wine properties according to variety. Food Chem. 2016, 196, 1224–1231.
9. Lukic, I.; Radek, S.; Budic-Leton, I.; Bubola, M.; Vrhovsek, U. Targeted UPLC-QqQ-MS/MS profiling of phenolic compounds for di erentiation of monovarietal wines and corroboration of particular varietal typicity concepts. Food Chem. 2019, 300, 125251.
10. Kalogiouri, N.P.; Samanidou, V.F. Liquid chromatographic methods coupled to chemometrics: A short review to present the key workflow for the investigation of wine phenolic composition as it is a ected by environmental factors. Environ. Sci. Pollut. Res. 2020, 1–15.
11. Jouin A., Zeng L., Canosa M.R., Teissedre P.-L., Jourdes M. Evolution of the Crown Procyanidins' Tetramer during Winemaking and Aging of Red Wine. Foods. 2022;11:3194.
12. Г. Г. Валуико, Биохития и технология красных вин, 1973. Москва, Пищевая промышленность. стр. 296.
13. Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел; 1993. Перевод с французского и общая редакция д-ра техн. Наук, член-корр. Академии сельского хозяйства Республики Грузия Н. А. Мехузла. Москва Пищевая промышленность. стр. 318.
14. Bonerz D. Nikfardjam M. and Creazy G., A Nev RP-HPLC Method of Poluphenols, Anthocyanins, and Indole-3-Acetic Acid in Wine. Am.J.Enol.Vitic. 2008; Vol. 59: No 1, pp. 106-109.

INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR RED SEMI-SWEET WINE

Nana Ebelashvili - Doctor of Technical Sciences
Inessa Kekelidze - Master of Agricultural Sciences

Abstract

The research paper analyzes the results of a study on the enochemical properties of red semi-sweet wines. In test samples, for the first time, we have used technological techniques separately and in combination: removal of various volumes of juice from destemmed crushed must before fermentation, and heating of the must.To increase concentration of phenolic compounds in the process of red semi-sweet wine test samples preparation, for the first time, we applied technological techniques separately and in combination: before the conduction of alcoholic fermentation, removal of various amounts of grape juice from the must, and heating of the must. The research objects were prepared from Saperavi grape red semi-sweet wine samples: control sample via standard technology, and four test samples. The test sample are characterized by higher phenolic compounds concentration, and better tasting indicators. Before the conduction of alcoholic fermentation, the grape juice was removed in amount of the half volume of the total volume of destemmed crushed must, and the remaining must was heated at 65 0 C. In this test sample, compared to the control one, the following characteristics are much higher: the total phenolic content, among them the amount of catechins, phenolcarbonic acids, vanillic aldehyde, which improves quality, and antioxidant effect.

Keywords: red semi-sweet wine, phenolic, enochemical properties.

ჩაის ხარისხის დადგენა კატეხინების და მათი ჟანგვითი პროდუქტების თანაფარდობის მაჩვენებლით

მაყვალა ფრუიძე – ტექნიკის დოქტორი
ეკატერინე ბენდელიანი - ბიოლოგიის დოქტორი
შორენა ჩაკვეტაძე - აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია ჩაის კატეხინების და დაჟანგული ფენოლური ნაერთების (თეაფლავინები და თეარუბიგინები) რაოდენობის განსაზღვრის ექსპრეს მეთოდის შემუშავება ცელულოზის თხელ შრეზე ქრომატოგრაფირებით; მიღებული იქნა ჩაიდან კატეხინების და მათი ჟანგვითი პროდუქტების სუფთა პრეპარატები, აგებული იქნა საკალიბრო მრუდები და შედგენილი იქნა შესაბამისი გადასაანგარიშებელი ცხრილები; ჩაის კატეხინების და მათი ჟანგვის პროდუქტების თანაფარდობის კოეფიციენტის დადგენით შესაძლებელი იქნება ჩაის ხარისხის დადგენა.

საკვანძო სიტყვები: ჩაი, ფენოლური ნაერთები, ქრომატოგრაფია, კატეხინები.

როგორც ცნობილია, ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების დროს, პოლიფენოლური ნაერთები და მასში შემავალი კატეხინები ყველა სხვა ნივთიერებაზე მეტად განიცდის რაოდენობრივ და თვისობრივ ცვალებადობას. ნაყენის ფერი, სასიამოვნო მწკლარტე გემო და არომატი მთლიანად არის დამოკიდებული პოლიფენოლური ნივთიერებების ცვალებადობაზე. ამდენად, ამ პროცესების მართვას ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს. რაც მეტია ჩაის ფოთოლში ფენოლური ნაერთები, მით უფრო მაღალხარისხოვანი პროდუქტის მიღებაა შესაძლებელი.

ფენოლური ნაერთები ანუ ტანინი ორგანულ ნაერთთა რთული ნარევია, რომლის შედგენილობაშიც შედის მარტივი ფენოლები და კატეხინები - 60%, ასევე მაღალმოლეკულური ნივთიერებები.

ფენოლური ნაერთები მეტად გავრცელებული ნაერთია ბუნებაში. ისინი შედიან მცენარეთა სამყაროს თითქმის ყველა ოჯახში მეტ - ნაკლები რაოდენობით. ფენოლური ნაერთებით უფრო მდიდარი მცენარეები გვხვდება ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ზონაში. ისინი მცენარეში არ არის თანაბარი რაოდენობით გადანაწილებული. ის შეიძლება იყოს ფესვში, ღეროში, ფოთოლში, ნაყოფში და ა.შ. ჩაის მცენარეში ყველაზე მეტი რაოდენობით გვხვდება 2-3 ფოთლიან ნაზარდებში-დუყებში, რომლისგანაც მზადდება სხვადასხვა სახის ჩაის პროდუქტი.

მცენარეული წარმოშობის ფენოლურ ნაერთების მოლეკულური წონა შეიძლება მერყეობდეს 300-2000-მდე და ზევით. ყოველ მათგანს აქვს გამოხატულად მწკლარტე გემო, განსაკუთრებით კარგად იხსნებიან ცხელ წყალში, სპირტში, ეთილაცეტატში, აცეტონში. არ იხსნებიან ქლოროფორმში, გოგირდნახშირბადში, პეტროლეინის ეთერში. ილექებიან ალკალოიდებით, ჟელატინით, ბენტონიტური თიხებით, მძიმე ლითონის მარილებით და ა.შ. კატეხინების განსაკუთრებული თვისებების გამო, რომელიც მრავალმხრივ დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე, ჩაის სასმელის მიღების შედაგად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, ჩაიში მისი რაოდენობის დადეგენას [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

კატეხინების და მათი ჟანგვითი პროდუქტების რაოდენობის განსასაზღვრავად, ჩვენს მიერ, შემუშავებული იქნა სპეციალური მოდიფიცირებული მეთოდი [1, 19]. საკალიბრო მრუდები აგებული იქნა სპექტროფოტომეტრ СФ 16-ის მონაცემების მიხედვით. კატეხინების განსაზღვრა შემდეგი მეთოდით მიმდინარეობდა: აიღებოდა 0,5-1გ დაქუცმაცებული მშრალი ჩაი, თავსდებოდა 25 მლ-იან საზომ კოლბაში და ექსტრაგირდებოდა 20მლ წყლით, წყლის აბაზანაში 20წთ-ის განმავლობაში, გაცივების შემდეგ მიიყვანებოდა ნიშანხაზამდე გამოხდილი წყლით და იფილტრებოდა. ფილტრატიდან აიღებოდა 0,2 მლ ექსტრაქტი და შეიტანებოდა ცელულოზის თხელ შრეზე. თხელი შრის ზომები 180X120 მმ-ს შეადგენდა, შრის ფენის სისქე 1,5-2 მმ-ს, ხოლო სიგანე 25-30-ს. ფირფიტა თავსდებოდა კრისტალიზატორში, რომელშიდაც 2%-იანი ძმარმჟავა იყო მოთავსებული. ფირფიტის დახრის კუთხე 35-40^{0}C-ს შეადგენდა. ქრომატოგრამა აღმავალია და 4^{0}C-ზე მიმდინარეობს. სტარტს ზემოთ ცელულოზის ფენის მოხსნა და მისი ელუი-

რება და გაფილტვრა ხდებოდა 80%-იანი ეთილის სპირტით, №2 მინის ძაბრში, სუსტი ვაკუუმის პირობებში. ელუატი გროვდებოდა გარკვეული რაოდენობით (15მლ).

კატეხინების რაოდენობის განსასაზღვრავად ელუატი გადაიტანებოდა სპექტროფოტომეტრ СФ-16-ის 10X10 მმ სისქისის კიუვეტში და ექსტინქცია იზომებოდა 270 ნმ ტალღის სიგრძეზე. შერჩეული ტალღის სიგრძე (270ნმ) შეესაბამება გასუფთავებული კატეხინების პრეპარატის შთანთქმის მაქსიმუმს. კატეხინების გადასაანგარიშებელი საკალიბრო მრუდი მოცემულია ნახაზზე 1.ა) და რიცხობრივი მონაცემები ცხრილში1. კატეხინების რაოდენობის გაანგარიშება ხდებოდა ფორმულით

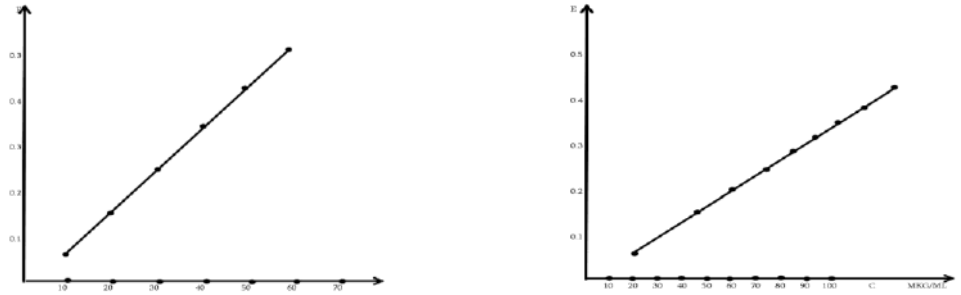
$$K=0.469XC \text{ მგ/გ}$$

სადაც, K - არის კატეხინების რაოდენობა მგ-ში მშრალ ჩაიზე გადაანგარიშებით;

C - კატეხინების რაოდენობა მკგ-ში, (გადასაანგარიშებელი ცხრილის მონაცემების მიხედვით)

0,469 - არის მუდმივი სიდიდე.

ამის შემდეგ, წარმოებდა ცელულოზის სტარტის ზონის (2სმ) ელუირება 5მლ 60%-ნი აცეტონით, №2 მინის ფილტრში გაფილტვრით, მსუბუქი ვაკუუმის ქვეშ. ჟანგვითი პროდუქტების რაოდენობის განსასაზღვრავად ელუატი გადაიტანებოდა კიუვეტში და იზომებოდა ექსტინქცია 365ნმ-ის ტალღის სიგრძეზე, რომელზეც გააჩნია ჟანგვით პროდუქტებს მაქსიმალური შთანთქმის სიდიდე. კატეხინების ჟანგვითი პროდუქტების ექსტინქციების შთანთქმის მრუდის მახასიათებელი მოცემულია ნახ.1, ბ) და რიცხობრივი მონაცემები ცხრილში 2.



ა) ბ)

ნახ. 1. ა. კატეხინების გადასაანგარიშებელი საკალიბრო მრუდი

ნახ. 1. ბ. კატეხინების ჟანგვითი პროდუქტების თეაფლავინების და თეარუბიგინების გადასაანგარიშებელი საკალიბრო მრუდი

ცხრილი 1

კატეხინების ჯამური რაოდენობის გადასაანგარიშებელი ცხრილი საკალიბრო მრუდის 1. ა) მიხედვით

E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
0,01	0,55	0,13	18,50	0,25	38,75	0,37	59,25	0,49	79,50	0,61	99,75
0,02	1,00	0,14	20,00	0,26	40,50	0,38	61,00	0,50	81,25	0,62	101,50
0,03	1,50	0,15	21,00	0,27	42,25	0,39	62,50	0,51	83,00	0,63	103,25
0,04	3,50	0,16	23,50	0,28	44,00	0,40	64,25	0,52	84,75	0,64	105,00
0,05	5,00	0,17	25,00	0,29	45,75	0,41	66,25	0,53	86,25	0,65	106,50
0,06	6,50	0,18	27,00	0,30	47,50	0,42	67,75	0,54	88,00	0,66	108,25
0,07	8,50	0,19	28,75	0,31	49,00	0,43	69,50	0,55	89,75	0,67	110,00
0,08	10,00	0,20	30,00	0,32	51,00	0,44	71,00	0,56	91,50	0,68	111,50
0,09	12,25	0,21	32,00	0,33	52,50	0,45	73,00	0,57	93,00	0,69	113,25
0,10	13,50	0,22	33,75	0,34	54,00	0,46	74,50	0,58	95,00	0,70	115,00
0,11	15,00	0,23	35,50	0,35	56,00	0,47	76,25	0,59	96,50	0,71	116,75
0,12	16,00	0,24	37,00	0,36	57,50	0,48	78,00	0,60	98,25	0,72	118,50

ფენოლური ნაერთების (ფნ) ჟანგვის პროდუქტების პრეპარატი მიიღებოდა ფერმენტირებული შავი ჩაიდან ჩვენს მიერ, იუტაზის, ბრადერბერგერის და ეგლის მეთოდის მიხედვით მიღებული ტანინო-კატეხინური კომპლექსის (ტკკ) პრეპარატის გასუფთავებით.

[18,19]. ამისათვის 1 გ ტკკ-ის პრეპარატი შეიტანებოდა ცელულოზის სვეტზე ზომით 35X420მმ. პოლიფენოლები სვეტიდან ელუირდებოდა 2%-იანი ძმარმჟავით. ქრომატოგრაფირების დასრულება მოწმდებოდა ვანილინის რეაქტივით და ქაღალდზე ქრომატოგრაფირებით. შემდეგში სტარტზე დარჩენილი ჟანგვის პროდუქტები ელუირდებოდა 60%-იანი აცეტონით. გამხსნელი ელუატიდან გადაიდენებოდა სუსტი ვაკუუმის ქვეშ 40^0C ტემპერატურაზე, ელუატი კონცენტრირდებოდა და შრებოდა ლიოფილურად - 60-70^0C-ზე, მიიღებოდა მშრალი ფხვნილი მოწითალო ყავისფერი შეფერილობით, რომლის წყალხსნარს გააჩნდა კარგი შავი ჩაის ნაყენის ტიპიური ფერი. მიღებული გამოყოფილი აცეტონური პრეპარატით აგებული იქნა საკალიბრო მრუდი (ნახ.1. ბ) და მის საფუძველზე შედგენილი იქნა ცხრილი კატეხინების ჟანგვითი პროდუქტების რაოდენობის გადასაანგარიშებლად (ცხრ.2)

ცხრილი 2

კატეხინების ჟანგვის პროდუქტების გადასაანგარიშებელი ცხრილი

E	O	E	O	E	O	E	O
0,01	1,00	0,11	26,50	0,21	52,00	0,31	77,25
0,02	3,50	0,12	29,00	0,22	54,50	0,32	79,75
0,03	6,25	0,13	31,50	0,23	57,00	0,33	82,25
0,04	8,75	0,14	34,00	0,24	59,50	0,34	84,75
0,05	11,25	0,15	36,75	0,25	62,00	0,35	87,25
0,06	13,75	0,16	39,25	0,26	64,50	0,36	89,75
0,07	16,25	0,17	41,75	0,27	67,25	0,37	92,50
0,08	19,00	0,18	44,25	0,28	69,50	0,38	95,00
0,09	21,50	0,19	40,75	0,29,	72,25	0,39	97,50
0,10	24,00	0,20	49,00	0,30	74,75	0,40	100,00

პოლიფენოლების ჟანგვითი პროდუქტების რაოდენობის გადასაანგარიშებლად გამოიყენებოდა ფორმულა:

$$0 = 0{,}625 \bullet \frac{C}{M}\ \text{მგ/გ}$$

სადაც, 0 - არის დაჟანგული პოლიფენოლების რაოდენობა მგ-ში 1გ მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით.

C - არის ჟანგვითი პროდუქტების რაოდენობა მკგ, ცხრილის შესაბამისად.

0,625 - არის მუდმივა, გადასაანგარიშებელი კოეფიციენტი.

კატეხინების ჟანგვითი პროცესები, რომლებიც თავის დასაწყისს ჯერ კიდევ ღნობის პროცესის დროს იღებენ, თანდათნ ვითარდება, თავის კულმინაციას ფერმენტაციის დროს აღწევენ და გრძელდება მანამ, სანამ მოგრეხილ და ფერმენტირებულ მასალაზე მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით არ შევწყვეტთ მათ მიმდინარეობას. რაც უფრო ოპტიმალური იქნება ჩაის ფოთოლში შემავალ ქიმიურ ნაერთთა გარდაქმნა, მით უფრო მაღლხარისხოვანი პროდუქცია მიიღება ნედლეულისაგან და პირიქით.

ჩვენს მიერ შემუშავებული კატეხინების და მათი ჟანგვითი პროდუქტების განსაზღვრის ცელულოზის თხელ შრეზე ქრომატოგრაფირების სწრაფი მეთოდი, რომელიც საშუალებას იძლევა 20-30 წთ-ის განმავლობაში განსაზღვრული იქნას როგორც კატეხინები, აგრეთვე მათი ჟანგვის პროდუქტები, შეგვიძლია ვაკონტროლოთ და ვმართოთ ფერმენტაციის დროს მიმდინარე კატეხინების ჟანგვითი პროცესები [2].

ჩაის გადამუშავების დროს ტექნოლოგიური რეჟიმები რეგულირდებოდა კატეხინების ჟანგვითი პროდუქტების (თეაფლავინების და თეარუბიგინების ჯამური რაოდენობის) ფარდობით დაუჟანგავ კატეხინებთან, კოეფიციენტის $K = \frac{\text{კატჟანგ.პროდუქტ}}{\text{კატეხინები}}$ მიხედვით.

კატეხინების დაჟანგულობის კოეფიციენტი იცვლებოდა 0,02-დან 2-მდე. ყველაზე ოპტიმალურად ითვლება კოეფიციენტი ზღვრებში K=0,5÷1,5. საუკეთესოა როდესაც K=1-ს, ამ დროს მზა ჩაის გემოვნური მაჩვენებლები (ნაყენის ფერი, გემო, არომატი) ყველაზე საუკეთესოა, ეს იმაზე მიუთითებს, რომ ფერმენტაციის პროცესი შეწყვეტილი უნდა იქნას ფენოლური ნაერთების ჟანგვის სიღრმის საჭირო ოპტიმალურ რაოდენობის დროს. აღსანიშნავია ისიც, რომ კატეხინების ჟანგვის კოეფიციენტის სიდიდის განსაზღვრით შესაძლებელია მზა ჩაის ხარისხის დადგენა.

ამრიგად, შემუშავებული იქნა, ჩაის კატეხინების და მისი ჟანგვის პროდუქტების რაოდენობის განსაზღვრის სწრაფი მეთოდი ცელულოზის თხელ შრეზე ქრომატოგრაფირებით; მიღებული იქნა, ჩაიდან კატეხინების და მათი ჟანგვითი პროდუქტების სუფთა პრეპარატები, აგებული იქნა საკალიბრო მრუდები და შედგენილი იქნა შესაბამისი გადასაანგარიშებელი ცხრილები; ჩაის კატეხინების და მათი ჟანგვის პროდუქტების თანაფარდობის კოეფიციენტის რიცხობრივი სიდიდის $K = \frac{\text{კატ.ჟანგ.პროდუქტ}}{\text{კატეხინები}}$ დადგენით შესაძლებელი იქნება ჩაის ფერმენტაციის პროცესის ოპტიმალური მართვა და მზა ჩაის ხარისხის დადგენა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მაყვალა ფრუიძე - „ფენოლური ნაერთების როლი შავი ჩაის ხარისხის ჩამოყალიბებაში“ – მონოგრაფია, აწსუ, ქუთაისი, 2024 წ. 180გვ.
2. მ. ფრუიძე, ე. ბენდელიანი, შ. ჩაკვეტაძე - „ჩაის ფოთლის ძირითადი ქიმიური კომპონენტების გარდაქმნები შავი ჩაის წარმოების დროს“, მესამე საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „ახალი ინიციატივები“, შრომათა კრებული, ქუთაისი, 2024, გვ. 206-216.
3. Green tea and Health: Antioxidant Properties, consumption and Role in Disease Prevention. Ed. Powel N. Nova Science. Pub. Inc. Hauppauge. N Y. USA. 2015.
4. Juneja L. R., Kapoor M. P., Okubo T., Rao T. Green tea polyphenols. Nutraceuticals of Modern life. CRCP ress. Boka Raton FL.USA. 2016.
5. Green tea in European Pharmacopoeia. 9th ed. Coucil of Europa. Strasbourg. France. 2018.
6. Chacko S. M., Thambi P. T., Kuttan R., Nishigani I. Beneficial effects of green tea. A literaturereview //Clin.Med. 2010.V. 5.P. 13.
7. Isemura M. Catechin in human health and disease // Molecules. 2019. V. 24. P. 528. 6.Johnson R, M. Bryant S., Huntley A. L. Green tea and green tea catechin extracts. An overview of the clinical evidence // Maturitas. 2012. V. 73. P. 280–287.
8. Cabrera C., Artacho R., Gimenez R. et al. Beneficial effects of green tea-a review // J. AmerCollegeNutr.2015.V. 25.P. 79–99.
9. Chowdhury A., Sarkar J., Chakraborti T. et al. Protective role of EGCG in health and disease. A perspective // Biomed. Pharmacotherapy. 2016. V. 78. P. 50–59.
10. Singh B. N., Shankar S., Srivastava R. K. Green tea catechin EGCG-mechanisms, perspectives and clinical applications // Biochem. Pharmacology. 2016. V. 82. P. 1807–1821.
11. Fernandez P. L., Martin M. J., Gonzalez G., Pablos F. HPLC determination of catechins and caffeine in tea. Differentiation of green, black and instant teas // Analyst. 2000. V. 125. P. 421–425.
12. Friedman M., Levin C. E., Choi S. H., Kozukue E., Kozukue N. HPLC analysis of catechins, theaflavins, and alkaloids in commercial teas and green tea dietary supplements: comparison of water and 80% ethanol / water extracts; Journal of Food Science(2006);71:C328–C337.
13. El-Shahami M. S., Homra A., Bahaffi S. O. et al. Analysis of some selected catechins and caffeine in greentea by HPLC // Food Chem. 2012. V. 134. P. 2268–2275.
14. Rahim A. A., Nofrizal S., Saad B. Rapid tea catechins and caffeine determination by HPLC using microwave-assisted extraction and silica monolithic column // Food Chemistry.2014.V147P.262–268.
15. Neilson A. P., Green R. J., Wood K. V., Ferruzzi M. G. High-throughput analysis of catechins and theaflavins by high performance liquid chromatography with diode array detection // Journal of Chromatography A. 2006. V. 1132. P. 132–140.
16. Unno T., Sagesaka Y. M., Kakuda T. Analysis of tea catechins in human plasma by high-performance liquid chromatography with solid-phase extraction // J. Agric. Food Chem.2005.V. 53.P. 9885–9889.
17. Dalluge J. J., Nelson B. C. Determination of tea catechins // J. Chromatog. A. 2000. V. 881.P. 411–424.
18. Ahmad R. S. et al. Quantitative and qualitative portrait of green tea catechins throughHPLC //Intern.J. FoodProperties.2014.V. 17.P. 1626–1636.
19. Джинджолия Р. Р., Пруидзе М. Р., Дадиани Р.Г. - Исследование продуктов окисления фенольных соединений, обуславливающих цвет настоя черного чая. Ж. "Прикладная биохимия и микробиология. АН СССР. Т.XV, 5, М. 1979 г.
20. Vuatas L., Branderberger H .Eygli p. Plant Phenole separation of the leaf Polyphenols by cellulose column chromatography. 1959. Le Cnromatogr. 2. 173.

DETERMINATION OF TEA QUALITY BY THE METHOD OF DETERMINING THE TOTAL AMOUNT OF CATECHINS AND THEIR OXIDATION PRODUCTS IN TEA

Makvala Pruidze - Doctor of Technical
Ekaterine Bendeliani - Doctor of Biology
Shorena Chakvetadze - Doctor of Agricultural Sciences

Abstract

The paper discusses the development of an express method for determining the amount of tea catechins and oxidized phenolic compounds by thin-layer chromatography on cellulose; pure preparations of tea catechins and their oxidation products were obtained, calibration curves were constructed, and corresponding conversion tables were compiled; by determining the ratio of tea catechins and their oxidation products, it will be possible to determine the quality of tea.

An express method for determining the amount of tea catechins and their oxidation products by thin-layer chromatography on cellulose was developed; pure preparations of tea catechins and their oxidation products were obtained, calibration curves were constructed, and corresponding conversion tables were compiled; by determining the ratio of tea catechins and their oxidation products K=(cat.oxid.product)/catechins, it will be possible to optimally manage the tea fermentation process and determine the quality of the finished tea.

Keywords: tea, phenolic compounds, chromatography, catechins.

მეტყევეობა
Forestry

საწვავი მერქნული ბიომასის მოპოვების ზეგავლენა გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე

გივი ჯაფარიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ლაშა დოლიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
რევაზ ჩაგელიშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ქეთევან როყვა - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია საქართველოში საწვავი მერქნული ბიომასის მოპოვების ზეგავლენა გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. მერქნული საწვავის და ხის სხვა სახის ბიომასის წარმოების, გადამუშავების, შენახვის და ტრანსპორტირების ღონისძიებები ახდენენ გარკვეულ ზეგავლენას გარემოზე. გარემოზე ზეგავლენის დონე დამოკიდებულია რიგ ფაქტორთა ერთობლიობაზე, კერძოდ: გარემოს სენსიტიურობაზე, საწვავი მერქნული ბიომასის მოპოვების ტექნოლოგიაზე, გამოყენებულ მანქანა - დანადგარებზე და სხვ.

საკვანძო სიტყვები: მერქანი, ბიომასა, ზეგავლენა, გარემო.

შესავალი

მე-20 საუკუნის 90-იან წლებში საქართველოში განვითარებული ეკონომიკური და ენერგო კრიზისის ფონზე სატყეო დარგს დააწვა უზომოდ დიდი დატვირთვა, რამაც გამოიწვია მერქნული საწვავის უკანონო და უნებართვო ექსპლუატაცია. აღნიშნულმა გარკვეული უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინა გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. მიუხედავად იმისა, გაიზრდება თუ არა მერქნული საწვავის გამოყენება საქართველოში, მეტად მნიშვნელოვანია მისი მოხმარება განხორციელდეს გარემოზე რაც შეიძლება ნაკლები ანტროპოგენული ზემოქმედებით.

კვლევის შედეგები

ხე-ტყის დამზადების პროცესი თითქმის ყოველთვის მოქმედებს ტყის ეკოსისტემის დაცვით-ეკოლოგიური ფუნქციების განმსაზღვრელ ძირითად კომპონენტებზე. ხის ბიომასის მთლიანი მოცილება მნიშვნელოვნად ზრდის ტყის ეკოსისტემების კვლავწარმოების უარყოფითი ეფექტების რისკს, რაც გამოწვეულია იმით, რომ ამ დრის ხდება იმ ორგანული ნივთიერებების მასიურად მოშორება, რომლებიც შეიცავს კორომებისათვის სასიცოცხლოდ აუცილებელი მიკროელემენტების მნიშვნელოვან რაოდენობას. საკვები ნივთიერებების მოშორების ჯამური ნაზარდი აღემატება ბიომასის ნაზარდს, რადგან საკვები ნივთიერებების ძირითადი ნაწილი მოთავსებულია ნიადაგის ზედა ფენაში, კერძოდ კი ჰუმუსოვან ფენაში. იმ საკვები ნივთიერებების 2/3 ნაწილი, რომელსაც შეიცავს ხე მოთავსებულია ფოთლებში, წიწვებში და წვრილი ზომის ტოტებში. მდგომარეობა თითქმის ანალოგიურია ფოსფორის და კალიუმის რაოდენობის შემთხვევაშიც. მხოლოდ მერქნის ღეროს დამზადებასთან შედარებით, მთლიანი ხის მოჭრისას ნიადაგი კარგავს 3,5–5,2-ჯერ უფრო მეტ საკვებ მინერალებს, ასევე, მთლიანი ხის ბიომასის დამზადება მეტად უარყოფითად მოქმედებს Ca-ის რაოდენობაზე ნიადაგში. ნიადაგში მჟავიანობის ანტროპოგენული მიზეზებით ზრდა მეტად ართულებს მდგომარეობას, გამონაკლისს წარმოადგენენ

მხოლოდ კარბონატული ნიადაგები. ნიადაგის საკვების (N, P, K, Mg) მინერალიზაციას ნეშომპალაში და ასევე აზოტის წარმოქმნას ნიადაგში რამდენადმე ხელს უწყობს ხე-ტყის დამზადებისას წარმოქმნილი ნარჩენები. გარდა ამისა, ხის ღეროს ჭრა მნიშვნელოვნად ამცირებს წყლისა და საკვები ნივთიერებების შეწოვას ნიადაგების მიერ.

კორომებში საკვები ნივთიერებების ცირკულირების პროცესი შეიძლება შემცირდეს ფოთოლცვენისა და წიწვების ცვენის შემცირების შედეგად, მთლიანად ხის ბიომასის დამზადების შემთხვევაში. რისკი ყველაზე მაღალია, მაშინ, როდესაც ხორციელდება კორომში ხეების განმეორებითი ჭრა დაბალი (0,3) სიხშირის ფართობებზე.

მთლიანად ხის მასის დამზადებისას ანთროპოგენული ზემოქმედება ბალახოვან მცენარეებზე და აგრეთვე ხავსებზე არაერთგვაროვანია. მცენარეთა ზოგიერთი სახეობისათვის უკეთესია ხე-ტყის დამზადებისას წარმოქმნილი ნარჩენების დროულად მოშორება, მათ რიცხვს პირველ რიგში განეკუთვნება მოცვი, საპირისპირო გავლენა აქვს მაგალითად ჟოლოს შემთხვევაში, ეფექტი კი ყველაზე ძლიერია ზოგიერთი სახეობის ხავსისა და სოკოს შემთხვევაში, ამიტომაც მთლიანად ხის მასის დამზადება არ არის რეკომენდებული იმ უბნებზე, სადაც მოსალოდნელია უარყოფითი ეკოლოგიური ეფექტი.

საკმაოდ მომატებულია ტყის ეკოსისტემებში ჰაერის დაბინძურების შემთხვევები ხე-ტყის დამზადებისა და ტრანსპორტირების შედეგად. ჰაერის დაბინძურება გამოწვეულია კორომში მომუშავე მანქანა-მექანიზმების შიდა წვის ძრავების ოპერირებით. საწვავად გამოსაყენებელი მერქნული საწვავის და ნედლი მასალის ტრანსპორტირება, შენახვა და შესაძლო შემდგომი დამუშავება (ნაფოტებად დაჭრა, დაქუცმაცება და სხვ.) ხშირ შემთხვევაში იწვევს ემისიას ატმოსფეროში. სატვირთო მანქანების, ხის საჭრელების ძრავებში საწვავი ნავთობის და ბენზინის წვის პროცესში გამოიყოფა ნახშირორჟანგის გარკვეული რაოდენობა, აგრეთვე აზოტის ზეჟანგი და გოგირდი. არსებული გამონაბოლქვის მთლიანი ოდენობა დამოკიდებულია რიგ ფაქტორთა ერთობლიობაზე, კერძოდ:

- ტრანსპორტირების მოცულობაზე;
- დასამუშავებელი და დასამზადებელი მასალის მთლიან მოცულობაზე;
- მანქანა-მექანიზმების შიდა წვის ძრავების ეფექტურობაზე;
- წვის დროს გამოყოფილი აირების გაწმენდის ეფექტურობაზე.

სხვადასხვა სახის ნივთიერებების გაჟონვა ნიადაგში და წყალში ხე-ტყის დამზადების, ტრანსპორტირების, შენახვის და შემდგომი დამუშავების დროს ძირითადად ორი სახით ხდება, ესენია:

- ნავთობის და საწვავის გაჟონვა მანქანა-მექანიზმებიდან;
- სხვადასხვა სახის ნივთიერებების გაჟონვა, რომელთა გამოყოფა ხდება ნედლი ხის მასალიდან მისი შენახვის დროს.

მანქანა-მექანიზმებიდან ნავთობის და საწვავის გაჟონვა შეიძლება გამოწვეული იყოს ცუდი, უხარისხო ტექმომსახურებით (მაგალითად, ჰიდრავლიკური მილების დაზიანება და სხვ.), ან მომსახურე ოპერატორის მიერ ნავთობსა და საწვავთან მუშაობისას დაშვებული უყურადღებობით.

მერქნული საწვავის ტრანსპორტირებისას, დამუშავებისას და სხვა სახის სამუშაოების განხორციელებისას ხშირია ხმაურის და მტვრის დონის ზრდა, რაც მეტად უარყოფითად მოქმედებს ახლომდებარე დასახლებული სოფლების, დაბების მოსახლეობაზე. ხის ნაფოტებად დამუშავება არ არის რეკომენდებული სკოლების, საავადმყოფოების და საცხოვრებელი უბნების მახლობლად.

მერქნული საწვავის წარმოება და მოხმარება ყოველთვის არ შეესაბამება ერთმანეთს, იგი ცვალებადობს სხვადასხვა, მეტნაკლებად არაპროგნოზირებადი მოდელის მიხედვით. აუცილებელია, ნედლი ხის მასალის ან მერქნული საწვავის შენახვა გრძელი თუ მოკლე პერიოდის განმავლობაში. შენახვის პერიოდში მასალაზე მოქმედებს ქიმიური და მიკრობიოლოგიური პროცესები, რომლებიც თავის მხრივ ამცირებენ მასალაში ნივთიერებების შემცველობას, თუ რა სიჩქარით ხდება ეს შემცირება დამოკიდებულია შენახული მასალის სახეობაზე, მთლიან მოცულობაზე, შენახვის ტიპზე, დროზე, ტენიანობის თავდაპირველ შემცველობაზე, ამინდზე და სხვ. შენახვის წესი იწვევს მასალის გამოშრობას და ტენიანობის შემცირებას, რის შედეგადაც მასალაში შემცველი ენერგია იზრდება და ნაწილობრივ აკომპენსირებს ნივთიერებათა დანაკარგს.

აღნიშნულ პროცესში ჩართულია სხვადასხვა სახეობების სოკოები, რომელთა სპორებმა შეიძლება დაავადონ ხეები, რაც გარკვეულ საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას საწვავიდან მიღებული მტვერის გამო.

ხე-ტყის დამზადების ნარჩენები და ნედლი ხის მასალა, რომელიც დატოვებულია გასაშრობად ტყეკაფზე ან გზის პირას ზრდის ხანძრის წარმოქმნის საშიშროებას. ამიტომ აუცილებელია ბიომასის გატანა ტყიდან, არ არის რეკომენდებული ხის ნაფოტების შენახვა ტყეკაფზე (დიდი გროვების, ხურგების სახით) ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

დასკვნა

იმისათვის, რომ თავიდან აცილებული იქნას მერქნული საწვავის და ხის სხვა სახის ბიომასის წარმოების, გადამუშავების, შენახვის და ტრანსპორტირების ღონისძიებების უარყოფითი ზეგავლენა გარემოზე რეკომენდებულია გამართულად მოქმედებდეს შესაბამისი მარეგულირებელი იურიდიული ბაზა ან ცალკეული ნორმატივები, გარდა ამისა აუცილებელია მოქმედებდეს სპეციალური მითითებები (რეკომენდაციები), რომლებიც განსაზღვრავენ ბიომასის დამზადების დასაშვებ (რეკომენდებულ) პროცენტულ ოდენობას.

THE INFLUENCE FUEL WOODY BIOMASS EXTRACTION ON THE ECOLOGICAL CONDITION ON THE ENVIRONMENT

Givi Japaridze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Lasha Dolidze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Revaz Chagelishvili - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Ketevan Rokva – Doctor of Agricultural Sciences

Abstract

The article discusses the influence of fuel woody biomass extraction on the ecological condition of the environment. Production, processing, storage and transportation of wood fuel and other types of wood biomass have an impact on the environment.

The level of impact of woody biomass extraction on the environment dependes on a number of factors, in particular, the sensitivity of the environment, the technology of extracting fuel woody biomass, the used machinery, and other.

Keywords: Wood, biomass, influence, the environment.

ქართული მუხის (Quercus Iberica Stev.) ტყის ტიპები კახეთში
ეკოტოპი - Subgiccum - ზომიერად მშრალი

გივი ჯაფარიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ლაშა დოლიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
მალხაზ სამადაშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ქეთევან როყვა - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია კახეთის რეგიონში ქართული მუხის (Quercus Iberica Stev.) კორომების ტყის ტიპები. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ კახეთის წივანის საფარიანი მუხნარები განსაკუთრებით კორომის საბურველის დაბალი შეკრულობისას ცოცხალი საფარის სახეობრივი ნაირფეროვნებით არ ხასიათდებიან და მოიცავენ ბალახოვანი მცენარეების მხოლოდ 7 სახეობას, საიდანაც გაბატონებული პოზიცია წივანას (Festuca montana) უკავია.

საკვანძო სიტყვები: ქართული მუხა, ტყის ტიპები, ეკოტოპი, კახეთი.

შესავალი

სატყეო ტიპოლოგიურმა მეცნიერებამ, როგორც ტყეთმცოდნეობის უმნიშვნელოვანესმა მიმართულებამ, განვითარების მაღალ დონეს კავკასიის ქვეყნებს შორის, განსაკუთრებით საქართველოში მიაღწია ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან. კლასიკური გაგებით ტყის ტიპში იგულისხმება ტყით დაფარული ფართობები, ერთგვაროვანი სახეობრივი შემადგენლობით, სხვადასხვა სართულის მცენარეულობით და ფაუნით, ტყის ზრდის პირობების კომპლექსით (კლიმატური, ნიადაგური, ჰიდროლოგიური), მცენარეთა და გარემოს შორის ურთიერთობით და აქედან გამომდინარე, ერთნაირი ეკოლოგიური პირობებით, რომლებიც ერთგვაროვან სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებებს მოითხოვენ. ტყის ტიპი უპირველესად ყოვლისა, ტყის ზრდის განმსაზღვრელი ეკოლოგიური პირობების ერთგვაროვნებას და არა ფლორისტულ შემადგენლობას გულისხმობს, განსხვავებით „მცენარეული ასოციაციისგან“

კვლევის შედეგები

ტყის ტიპებიდან თექვსმეტი აღმოსავლეთ საქართველოს ტყის ეკოსისტემებშია წარმოდგენილი, ქართული მუხის ტყის ტიპების რამდენადმე სიჭარბე აიხსნება შედარებით მშრალი ჰავის, კარბონატული, თხელი, განუვითარებელი ნიადაგების მიმართ ჯერ კიდევ მაღალი გამძლეობითა და შეგუების საუკეთესო უნარით, რასაც Q. Iberica Stev.-ს მაღალი ქსეროფილური ბუნება განაპირობებს.

აღმოსავლეთ საქართველოს ტყის ტიპებიდან ქართული მუხის გაბატონებით და ტყის სხვა მერქნიან სახეობებთან შერევით კახეთის რეგიონში წარმოდგენილია ცხრა ტიპი, სადაც მუხა ძირითადად ქმნის მონოდომინანტურ, ზოგჯერ ბიდომინანტურ და ბოლოს პოლიდომინანტურ კორომებს - კავკასიურ რცხილასთან (C. caucasica), ჩვეულებრივ იფანთან (F. excelsior), კორპიან თელასთან (U. Suberosa), ბალამწარასთან (C. avium), მინდვრის ნეკერჩხალთან (A. campestre), ჩვეულებრივ თელასთან (U. foliacea), ქორაფთან (A. laetum), თამელთან (S. torminalis), კავკასიურ ცაცხვთან (T. caucasica) და სხვა მერქნიანებთან ერთად.

ადგილმდებარეობის პირობების გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ შესწავლილი ტყის ტიპები წარმოდგენილია ოთხივე ეკოტოპში შემდეგი თანმიმდევრობით:

ეკოტოპი - Siccum - მშრალი:

მუხნარი ისლის საფარით (Quercetum carexosum);
მუხნარი თივაქასრას საფარით (Quercetum poosum);
მუხნარი ნაირბალახოვანი საფარით (Quercetum mixtoherbosum);

მუხნარი ჯაგრცხილის ქვეტყით (Quercetum carpinulosum).

ეკოტოპი - Subsiccum - ზომიერად მშრალი:

მუხნარი არჯაკელის საფარით (Quercetum lathyrosum);
მუხნარი წივანას საფარით (Quercetum festucosum).

ეკოტოპი - Subhumidum - ზომიერად გრილი:

მუხნარი მკვდარი საფარით (Quercetum nudum);
მუხნარი შინდის ქვეტყით (Quercetum cornosum).

ეკოტოპი - Humidum - გრილი:

მუხნარი მაყვალის ქვეტყით (Quercetum rubosum).

განვიხილოთ ერთ-ერთი მათგანი - ტყის ტიპი-კახეთის წივანა საფარიანი მუხნარები - Quercetum festucosum. კახეთის წივანას საფარიანი მუხნარები შევისწავლეთ თელავის მუნიციპალიტეტის სოფლების ფშაველისა და ლეჭურის მიდამოებში, მდინარე სტორის ხეობის სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი ექსპოზიციების ფერდობებზე, აგარაკ-„თორღვას აბანოს“ მიმდებარეთ, ზღვის დონიდან 700-900 მ-ის სიმაღლეზე, 20^0-მდე დახრილობის ფერდობის პირობებში, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე, საბურველის დაბალი (0.3-0.4) და საშუალო (0.5-0.6-0.7) შეკრულობის მუხნარებში.

კორომის საბურველის დაბალი შეკრულობის პირობებში, მუხის კორომები შემდეგი შემადგენლობით არის წარმოდგენილი: 6 მხ. 3რც. 1 ცხ., ხოლო საბურველის საშუალო შეკრულობისას: 4მხ. 3რც. 2ცხ. 1იფ., კორომების საშუალო ხნოვანება 190 (170-210) წელია, საშუალო სიმაღლე 17 მ., საშუალო დიამეტრი - 30 სმ., ბონიტეტი - V.

კორომის შემადგენლობაში გავრცელებული სახეობების - ქართული მუხა (Q iberica), კავკასიური რცხილა (C. caucasica), კავკასიური ცაცხვი (T. caucasica), ჩვეულებრივი იფანი (F. excelsior), ქორაფი (A. laetum) - გარდა, მუხის გაბატონებით ან მისი მნიშვნელოვანი შერევით კორომებში, ერთეული ხეების ან მცირე ჯგუფების სახით ასევე წარმოდგენილია – ჩვეულებრივი თელა (U. Foliacea), მინდვრის ნეკერჩხალი (A. campestre), ბოყვი (A. pseudoplatanus), ჩვეულებრივი წაბლი (C. sativa), აღმოსავლეთის წიფელი (F. orientalis), თამელი (S. torminalis), კავკასიური პანტა (P. Caucasica), აღმოსავლეთის მაჟალო (M. Orientalis) და თეთრი თუთა (M. alba).

წივანას საფარიან მუხნარებში, ქვეტყე სახეობების საკმაო ნაირგვარობით გამოირჩევა, თუმცა მათ მიერ დაკავებული ფართობი შედარებით მცირეა წივანას ძლიერი კონკურენციის გამო. ბუჩქებიდან წივანას კონკურენციას შედარებით უკეთ ეგუება აღმოსავლეთის ჯაგრცხილა (C. orientalis), მასთან ერთად კორომებში წარმოდგენილია - იელი (R. flavum), ქართული თხილი (C. iberica), ასკილი (R. Canina), ზღმარტლი (M. germanica), შინდი (C. mas), შინდანწლა (S. australis).

წივანას საფარიან მუხნარებში კორომის საბურველის დაბალი შეკრულობის (0.3-0.4) პირობებში დღეისათვის სახელმძღვანელო მეთოდიკის მიხედვით - ქვეტყის სახეობებიდან, სხვა სახეობებთან შედარებით, გავრცელების უპირატესი მონაცემებით ხასიათდება აღმოსავლეთის ჯაგრცხილა და იელი, რომლებიც მიუხედავად აღნიშნულისა, ერთეული ეგზემპლარების ან მცირე ჯგუფების სახით არის წარმოდგენილი ტერიტორიაზე და გავრცელების სიუხვის მიხედვით, საშუალო სიხშირით გვხვდებიან.

კორომის საბურველის საშუალო შეკრულობის (0.5-0.6-0.7) პირობებში, იმავე გავრცელების უკეთესი მაჩვენებლებით აღმოსავლეთის ჯაგრცხილა არის წარმოდგენილი და მასთან ერთად ქვეტყის სხვა სახეობებთან შედარებით ასევე უკეთესია ქართული თხილის გავრცელების ხარისხი, რომელიც აღმოსავლეთის ჯაგრცხილასთან ერთად, საშუალო სიხშირით ხასიათდება.

როგორც ვხედავთ, კორომის საბურველის შეკრულობის ორივე ხარისხის მიხედვით, კახეთის წივანას საფარიან მუხნარებში ქვეტყის არცერთი სახეობა, ხშირი გავრცელებით არ ხასიათდება.

ზოგადად, კახეთის წივანას საფარიან მუხნარებში წარმოდგენილი ქვეტყის სახეობებიდან აღმოსავლეთის ჯაგრცხილა საშუალოდ სიმაღლეში - 2.5-3 მ-მდე და დიამეტრით - 6 სმ.-მდეა

წარმოდგენილი, იელი სიმაღლეში - 1.5 მ-მდე, დიამეტრში 3-4-სმ-მდეა, ქართული თხილი (ბუჩქში საშუალოდ 6-დან 15 ც. ღერომდე) სიმაღლით 4-5 მ-მდე, დიამეტრით - 9 სმ-მდე, ასკილი სიმაღლით - 1მ-მდე, დიამეტრით - 1.5 სმ-მდე, შინდი სიმაღლით 1.5-დან 2 მ-მდე, დიამეტრით 3 სმ-მდე, შინდანწლა სიმაღლით - 1.5 მ-მდე, დიამეტრით - 2 სმ-მდე, ზღმარტლი – სიმაღლით 0.5-1 მ-მდე, დიამეტრით - 1.5 სმ-მდე, შავი კუნელი სიმაღლით - 1-1,5 მ-მდე, დიამეტრით - 1.5-2.5 სმ-მდე, დიდგულა სიმაღლით - 1 მ-მდე, დიამეტრით - 1 სმ-მდე, ჩვეულებრივი ჭანჭყატი სიმაღლით - 0.7 მ-მდე, დიამეტრით - 1.5 სმ-მდე, ცრხატყავა სიმაღლით 0.4 მ-მდე, დიამეტრით - 1 სმ-მდე.

დასკვნა

კახეთის წივანას საფარიანი მუხნარები - განსაკუთრებით კორომის საბურველის დაბალი შეკრულობისას - მიუხედავად მნიშვნელოვანი სიხშირისა, ცოცხალი საფარის სახეობრივი ნაირფეროვნებით არ ხასიათდებიან და მოიცავენ ბალახოვანი მცენარეების მხოლოდ 7 სახეობას, საიდანაც გაბატონებული პოზიცია წივანას (Festuca montana) უკავია. მასთან ერთად ცოცხალ საფარში წარმოდგენილია: ტყიურა (Laser trilobum), ისლი (Carex Buschiorum), ყვავის-ფრჩხილა (Coronilla varia), წითელი სამყურა (Trifolium pretense), მთის პიტნა (Calamintha grandiflora), ტყის ცერცველა (Orobus hirsitus).

GEORGIAN OAK (QUERCUS. IBERICA STEV.) FOREST TYPES IN KAKHETI REGION

Givi Japaridze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Lasha Dolidze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Malkhaz Samadashvili - Doctor of Agriculture
Ketevan Rokva - Doctor of Agriculture

Abstract

In the Kakheti region, Georgian oak forest types, , are studied by us considering the environmental conditions. They are represented across all four ecotopes in the following order: Ecotope – Siccum (Dry) - Oak forest with sedge cover (Quercetum carexosum), Oak forest with sedge cover (Quercetum poosum), Oak forest with mixed herbaceous cover (Quercetum mixtoherbosum), Oak forest with hornbeam undergrowth (Quercetum carpinulosum); Ecotope – Subsiccum (Moderately Dry) - Oak forest with sedge cover (Quercetum lathyrosum), Oak forest with fescue cover (Quercetum festucosum); Ecotope – Subhumidum (Moderately Cool) - Oak forest with sparse undergrowth (Quercetum nudum), Oak forest with hornbeam undergrowth (Quercetum cornosum); and Ecotope – Humidum (Cool) - Oak forest with blackberry undergrowth (Quercetum rubosum).

Keywords: Georgian Oak , Forests types , Kakheti region.

ქართული მუხის (Q. Iberica Stev.) კორომების ზოგადი დახასიათება კახეთის რეგიონში

გივი ჯაფარიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
ლაშა დოლიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
მალხაზ სამადაშვილი - სოფლის მეურნეობის დოქტორი
ქეთევან როყვა - სოფლის მეურნეობის დოქტორი.

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია კახეთის რეგიონში ქართული მუხის (Quercus Iberica Stev.) კორომების ზოგადი დახასიათება. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე, ქართული მუხისათვის სახეობათა ცვლის პროცესის არასასურველი მიმართულებით განვითარების, მუხნარებსა და მუხა შერეულ კორომებში მძიმე ფიტოსანიტარული მდგომარეობის არსებობის, ტყეების დაცვის, მოვლის, კვლავწარმოების სამუშაოების შესუსტების გამო აუცილებელია კომპლექსური სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების განხორციელება.

საკვანძო სიტყვები: ქართული მუხა, დახასიათება, კორომი, კახეთის რეგიონი.

შესავალი

ტყეებს საქართველოში ქვეყნის ტერიტორიის 44, 5 % უკავია. მათი უმეტესი ნაწილი ძირეული ტყეებია, რომელთა გენეზისი და ფორმირება ჯერ კიდევ მესამეული პერიოდიდან დაიწყო და დღემდე გრძელდება. საქართველოს ტყეები კავკასიის ტყის ეკოსისტემების განუყოფელ, უაღრესად მნიშვნელოვან, რთულ და ბიომრავალფეროვნების სრულყოფილებით გამორჩეულ ნაწილს წარმოადგენს, რომლის უმთავრეს ფორმაციებს შორის, (წიფლნარების შემდეგ) ქართული მუხის (Quercus iberica Stev.) კორომებია წარმოდგენილი.

კვლევის შედეგები

ქართული მუხა კორომებს (გაბატონებით და შერევის სახით) ქმნის საქართველოს როგორც დასავლეთ ისე აღმოსავლეთ ნაწილში. მართალია, იგი საკუთარი ვერტიკალური სარტყელით არ არის წარმოდგენილი დასავლეთ საქართველოში, მაგრამ გვხვდება მის მთელ ტერიტორიაზე სუბტროპიკული მცენარეულობის გავრცელების ზონაში, ზღვის დონიდან 500 მ-მდე და წაბლის გავრცელების სარტყელში 500-დან 1000 მ-მდე სიმაღლეზე, სადაც მასთან ერთად წარმოდგენილია: იმერეთის მუხა (Q. imeretina), ჩვეულებრივი წაბლი (C. sativa), ჩვეულებრივი იფანი (F. Excelsior), რცხილაფოთოლა ძელქვა (Z. carpinifolia), კავკასიური ხურმა (D. Lotus), კავკასიური რცხილა (C. Caicasica), მინდვრის ნეკერჩხალი (A. compestre), ქვეტყის სახეობებიდან - წყავი (L. Officinalis), ჭყორი (I. colchica), შქერი (R. ponticum), ჯონჯოლი (S. colchica) და სხვ.

აღმოსავლეთ საქართველოში ქართული მუხა წარმოდგენილია გაბატონებით და საკუთარ სარტყელს ქმნის მესხეთ - ჯავახეთის (ზღვის დონიდან 700-800 მ-დან 1200-1300 მ-ის ფარგლებში) შიდა ქართლის (ზღვის დონიდან 400-500 მ-დან 1000 მ-ის ფარგლებში) და ქვემო ქართლის (ზღვის დონიდან 700-1000 მ-დან 1700 მ-ის ფარგლებში) რეგიონებში, საიდანაც მისი გავრცელება ფიქსირდება კახეთის მთელ ტერიტორიაზე კერძოდ, გარე კახეთში - იალნოსა და ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე, მდინარე ივრის დაბლობსა და ივრის ზეგანზე (ზღვის დონიდან 500-1000 მ - ის ფარგლებში) მასთან ერთად კორომებში წარმოდგენილია – კავკასიური რცხილა, ჯაგრცხილა, ჩვეულებრივი იფანი, ჩვეულებრივი თელა, მინდვრის ნეკერჩხალი, თამელი, პანტა, ქვეტყის სახეობებიდან - შინდი (C. mas), შინდანწლა (S. australis), ტყემალი (P. divaricata), კვიდო (L. vulgare), შავი კუნელი (C. pentagina), ცხრატყავა (L iberica) და სხვა.

მუხა წარმოდგენილია ქიზიყშიც, კერძოდ, ცივ-გომბორის ქედის აღმოსავლეთის ნაწილის, სამხრეთ და ჩრდილოეთ ფერდობებზე - მდინარე ივრისა და მდინარე ალაზნის ნაპირებამდე (ზღვის დონიდან 600 მ-დან 800-900 მ-მდე ფარგლებში). კორომებში მუხის გაბატონებით და მნიშვნელოვანი შერევით, ასევე გვხვდება - კავკასიური რცხილა, ჯაგრცხილა, ჩვეულებრივი იფანი, ჩვეულებრივი თელა, კორპიანი თელა (U. suberosa),

კავკასიური ცაცხვი (T. caucasica), მინდვრის ნეკერჩხალი, პანტა. ქვეტყის სახეობებიდან - შავი კუნელი, შინდანწლა, შინდი, ზღმარტლი (M. germanica), ჩვეულებრივი ჭანჭყატი (E. Europaea) და სხვ.

კახეთის რეგიონში ქართული მუხა რეგიონის სხვა ნაწილებთან შედარებით, რამდენადმე უკეთ არის წარმოდგენილი მდინარე ალაზნის როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა სანაპიროზე - სამხრეთ-დასავლეთით ცივ-გომბორის ქედის, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთით კახეთის კავკასიონის სამხრეთი კალთების მიდამოებში. მდინარე ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე, იგი ვერტიკალურ სარტყელს ქმნის ჩვეულებრივ წაბლთან ერთად (ზღვის დონიდან 600 მ-დან 1100-1200 მ-ის ფარგლებში), სადაც ჩრდილოეთი და დასავლეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე წაბლ-შერეული კორომებია გავრცელებული, ხოლო სამხრეთი და აღმოსავლეთი ექსპოზიციის ფერ-დობებზე ქართული მუხის შერეული კორომები. კორომებში მუხის გაბატონებითა და შერევით ასევე გვხვდება - ჩვეულებრივი წაბლი, კავკასიური რცხილა, კავკასიური ცაცხვი, დიადი ბოყვი (A. welutinum), ჩვეულებრივი იფანი, კორპიანი თელა, ჩვეულებრივი თელა, მინდვრის ნეკერჩხა-ლი, ქვეტყის სახეობებიდან: შინდი, შავი კუნელი, ჯაგრცხილა, შინდანწლა, ტყემალი და სხვა.

ისევე, როგორც ნებისმიერი მცენარის, ქართული მუხის გავრცელებასაც (კონკრეტულ ტერიტორიაზე), განაპირობებს ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები. გარე კახეთში, ქართული მუხის არეალის ფარგლებში ჰავა მშრალია. სამხრეთით, (გარდაბნის ნახევრად უდაბნოს მოსაზღვრედ) ნალექების წლიური რაოდენობა საშუალოდ 300-400 მმ-ს შეადგენს, ნიადაგები სხვადასხვა სიღრმისაა, ყავისფერი, ნეშომპალა - კარბონატული და მაძღარი ტყის ყომრალები.

ქიზიყის ჰავა ქართული მუხის არეალის ფარგლებში - თბილი და საკმაოდ მშრალია. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 500-600 მმ-ს არ აღემატება. ქართული მუხის სარ-ტყელში ნიადაგები მაძღარი ტყის ყომრალი და ნეშომპალა - კარბონატულია.

შიდა კახეთის ჰავა თბილი და საკმაოდ ტენიანია, სუბტროპიკულის მსგავსი. მდინარე ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1500 მმ-მდეა, მარ-ჯვენა სანაპიროზე, ცივ-გომბორის მთისწინებზე და ფერდობებზე შედარებით ნაკლები (700-800მმ-მდე). ქართული მუხის ვერტიკალურ სარტყელში ნიადაგები ნეშომპალა - კარბონატულია.

აღსანიშნავია, რომ კახეთის რეგიონში ქართული მუხის კორომები, მათი გავრცელების სარტყელში წარმოდგენილია: სამხრეთი (სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სამხრეთ-დასავლეთი) ექსპო-ზიციის დიდი დაქანების თხელ, განუვითარებელ ნიადაგებზე.

ქართული მუხა (Q. iberica Stev.) როგორც ცნობილია, წარმოდგენილია წიფლისებრთა ოჯახის (Fagaceae), მუხის გვარში (Quercus). იგი მეორე ან მესამე სიდიდის ხეა, სიმაღლეში 18-24 მ-მდე აღწევს, ხოლო დიამეტრში - 1.5-2.0 მ-დან, ზოგჯერ კი 3 მ-მდეც კი. ხასიათდება მოგრძო - კვერცხისებრი, მომრგვალო - წაწვეტებული კვირტებითა და მარტივი უკუკვერცხი-სებრი, მოგრძო უკუკვერცხისებრი ან წაგრძელებულ უკუკვერცხისებრი 50-70 მმ-დან 140-180 მმ-მდე სიგრძისა და 40-70 მმ-მდე სიგანის ფირფიტის ზედა მხრიდან მუქი მწვანე, ტყავისებრი, პრიალა ფოთლებით. ფოთლის კიდეები დანაკვთულია, ზოგჯერ - სოლისებრი. ფოთოლი ყუნწიანია, ყუნწის სიგრძე 10-40 მმ-მდეა. ფოთლის ნაკვთები 6-10 წყვილია. ქართულ მუხას ახა-სიათებს სინათლისა და ჩრდილის ფოთლები. პირველი განთავსებულია ხის ვარჯის კენწეროს ნაწილში, ხოლო ჩრდილის ფოთლების ჩამოყალიბება - ფორმირება მიმდინარეობს ხის ვარჯის დაჩრდილულ მხარეს. სინათლის ფოთლების სისქე რამდენადმე მეტია ჩრდილის ფოთლებთან შედარებით. სინათლისა და ჩრდილის ფოთლების საშუალებით მცენარის ორგანიზმში განვი-თარებული ბიოლოგიური პროცესები ყოველმხრივ სრულყოფილად მიმდინარეობს სხვადასხვა ინტენსიობის განათების პირობებში. მუხის რკო მორფოლოგიურად ნაყოფს წარმოადგენს, იგი ერთ თესლიანი ყავისფერი კაკალია, ფორმით ოვალური ან ოვალურ-ელიფსური. შედგება მკვრივი, გახევებული ნაყოფგარემოსგან, ნაყოფგარემოს შიდა მთლიანი ღრუ ერთ თესლს აქვს დაკავებული. თესლი ორლებნიანია, უენდოსპერმო, გაღივების შემდეგ ლებნები თესლის და ნაყოფის გარსში მიწისქვეშ რჩება. მუხის ნაყოფი სიგრძით 2.5-3.5 სმ-მდე აღწევს, სიგანით 1.4-1.6 სმ-მდე ზომისაა, მოთავსებულია 1.5 სმ-მდე სიგრძისა და თითქმის იმავე დიამეტრის ფიალი-სებრ ბუდეში. ბუდეზე არსებული ხშირი, გახევებული ქერქლები მჭიდროდ ეკვრის ერთმანეთს. ნაყოფის ბუდე მოკლეყუნწიანი ან მჯდომარეა. ქართული მუხა ყვავილობს აპრილ-მაისის თვე-ში, ნაყოფის მომწიფებისა და დამზადების საუკეთესო დრო ოქტომბერ-ნოემბერია. მისი 1000 ც. თესლის საშუალო წონა შეადგენს 2,2კგ-ს, თესლების შენახვის ვადა 5-6 თვეა, კორომში გაზრ-დილი ნაყოფმსხმოიარობს 40-50 წლის ხნოვანებაში, ცალკე მდგომი ხეები ნაყოფს იძლევიან

უკვე 15-20 წლის ხნოვანებიდან, უხვად ნაყოფმსხმოიარობენ 2-3 წელიწადში ერთხელ. მუხის რკო უხსოვარი დროიდან ადამიანის უპირველესი საკვები იყო და სწორედ მისგან დამზადებული მასით აცხობდა ჩვენი წინაპარი, პურისმაგვარ საკვებ პროდუქტს, როდესაც ადამიანმა მარცვლეულის გამოყენება დაიწყო, ყუთიანობის გაზრდის მიზნით მას მუხის ფქვილსაც კი უმატებდა წაბლის ნაყოფებისაგან მიღებულ შესაბამის მასასთან ერთად. რკო ყუათიანობით ქერს არ ჩამოუვარდება. 1კგ გამომშრალი რკო 45გ ცილას, 40გ ცხიმებს, 610გ ნახშირწყლებს, 50გ უჯრედისს და სხვა ნივთიერებებს შეიცავს. რკოსგან დღესაც ამზადებენ ბურღულს, ორცხობილას, სპირტს და ყავას. ამ უკანასკნელის მოსამზადებლად რკო ჩრდილში უნდა გაშრეს, მოიხალოს და დაიფქვას. მუხის ნაყოფისაგან მომზადებული პროდუქტები უებარია სიგამხდრის პრევენციისათვისაც. ქართული მუხის ყლორტები მოყავისფრო ქერქით არის დაფარული, რომლებზეც მოთეთრო ჯირკვლებია განვითარებული. ტოტებზე ქერქი მუქი ნაცრისფერია, გლუვი. ღეროზე ქერქი სქელია, უხეში, მუქი და გარდიგარდმო დამსკდარ-დაშაშრული. მერქანი მკვრივია, მაგარი, მუქი ყავისფერი შეფერილობის, გამძლეა, თუმცა სინესტის მიმართ წაბლისა და თელის მერქანთან შედარებით ნაკლებად მედეგი. მუხის მერქანი მაღალი სამასალე ღირსების გამო ფართოდ გამოიყენება მრავალმხრივი დანიშნულებით. მუხა მდიდარია მერქანსა და ქერქში არსებული მთრიმლავი ნივთიერებებით, იძლევა ძვირფას, ლპობა გამძლე, უმაღლესი ხარისხის სამშენებლო მასალას, ხოლო მერქნის გული თავისი უნიკალური ქიმიური შემადგენლობის გამო, შეუცვლელია ღვინისა და კონიაკის წარმოებაში. კერძოდ, ის წარმოადგენს ღვინის სათავსოების, კასრების, კოდების და სხვა ინვენტარის ძირითად, ხოლო საკონიაკე სპირტის დასაძველებელი ტარისათვის ერთადერთ საუკეთესო მასალას. საკონიაკე სპირტი მრავალი წლის განმავლობაში ძველდება მხოლოდ მუხის ტკეჩებისაგან დამზადებულ კასრებში. დროთა განმავლობაში კასრის ტკეჩიდან ხსნარში გადადის მუხის ექსტრაქტი (უმთავრესად მთრიმლავი ნივთიერებები და ლიგნინის კომპონენტები), რომელიც სპირტს თანდათან აძლევს კონიაკისათვის შესაფერის ფერს, სპეციფიკურ გემოსა და ბუკეტის შემადგენელ ზოგიერთ კომპონენტს, რისთვისაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მუხის სახეობასა და იმ რაიონს, სადაც არის მოპოვებული და დამზადებული საკონიაკე სპირტის დასაძველებელი კასრი. საქართველოში ამ მხრივ მეტად ძვირფასია ქართული მუხისგან წარმოებული მასალა და განსაკუთრებით ცივგომბორის მთაში დამზადებული, აღნიშნული სახეობის 50-60 წლის ხნოვანების ხის მერქანი. მუხას უამრავი სამკურნალო თვისება გააჩნია. სასარგებლოა თუნდაც ამ ხესთან ახლოს ყოფნა, რადგან ჰაერი მუხის ირგვლივ მდიდარია ფიტონციდებით, რომელთა წყალობით ადამიანი თავს თანდათანობით უკეთესად გრძნობს. მნიშვნელოვანი სამკურნალო თვისებები აქვს მუხის ქერქს. ის შეიცავს 10-20 % გალოტანინებს, 13-14 % პენტოზანებს, 6 %-დე პექტინებს, ფლავონიდ კვერციტინს, ლევულინს, და სხვა. მუხის ქერქსა და ფოთლებს აქვს ანთების საწინააღმდეგო, დამამშვიდებელი, სისხლის შეჩერების მოქმედება, გამოიყენება წყლულის გამწვავების, თირკმელებისა და ელენთის დაავადებებისას, მოყინულობის, დამწვრობის, სკროფულოზის სამკურნალოდ. აბაზანაში მუხის ექსტრაქტის დამატებისას უმჯობესდება სისხლის მიმოქცევა, ადამიანი მხნედ გრძნობს თავს, ძლიერდება იმუნიტეტი და სრულად ორგანიზმი. მუხის ქერქის ნახარშს იყენებენ ალკალოიდებით და მძიმე ლითონების (სპილენძი, ტყვია და ა. შ.) მარილებით მოწამვლისას. მუხის ფოთლებში აღმოჩენილია ფენოლების ნაერთები, რომლებიც მოქმედებს როგორც ძლიერი ანტიოქსიდანტი, ებრძვის თავისებურ რადიკალებს ორგანიზმში, აქედან გამომდინარე, ის გამოყენება როგორც ორგანიზმის ტოქსინებისა და შლაკების გათავისუფლების საშუალება. მუხის ფოთოლს ანტიკანცეროგენული მოქმედება გააჩნია. ის აბრკოლებს კიბოს უჯრედების განვითარებას. ფოთლების ანტიოქსიდანტური ეფექტი სისხლში ზრდის ე. წ. „კარგი ქოლესტერინის დონეს და ამცირებს - „ცუდ ქოლესტერინს“. ეს მექანიზმი მნიშვნელოვანია ათეროსკლეროზის განვითარების შეფერხებისთვის და ამის წყალობით, შესაძლებელია გულის იშემიური დაავადებების თავიდან აცილება, ასევე ინსულტის. მუხის ფოთლებისაგან მიღებული სამკურნალო საშუალების გამოყენება ამცირებს არტერიულ წნევას, კარგია ტრავმების, კუნთების ტკივილის, კანის შეწითლებისა და შესიების მკურნალობის დროს, ასევე რესპირატორული ვირუსების, გრიპის, ციებ - ცხელების სამკურნალოდ. მუხის ფესვთა სისტემა ძლიერ არის განვითარებული და ნიადაგში ღრმად ვრცელდება, რის გამოც იგი ტიპიური ქარგამძლეა. მუხა ზოგადად სინათლის მიმართ მოთხოვნილებით ხასიათდება, თუმცა ზოგჯერ ნორჩწარობისა (5 წ.) და მოზარდობის (6-10 წ.) ბიოლოგიურ ხნოვანებაში, იგი გარკვეულ დაჩრდილვასაც კი იტანს, ანუ აღნიშნულ პერიოდში მუხა სინათლის მიმართ ერთგვარ გარდამავალ დამოკიდებულებას ამჟღავნებს, რაც ჩვენი კვლევის შედეგებითაც დასტურდება. ქართუ-

ლი მუხა სითბოს მიმართ უაღრესად მომთხოვნი სახეობაა, რასაც ტყის ქვედა სარტყელში, ფერდობთა წინა კალთებზე მისი გავრცელებაც მოწმობს. მუხის აღმონაცენი და მოზარდი გაზაფხულისა და შემოდგომის ყინვებით ზიანდება. იგი ქსეროფიტია, ნიადაგის ტენიანობის მიმართ ნაკლებად მომთხოვნი, ძირითადად წარმოდგენილია სამხრეთი ექსპოზიციის მშრალ ფერდობებზე. მიუხედავად იმისა, რომ კარგად იზრდება განუვითარებელ, ქვა - ღორღიან, კირით მდიდარ ნიადაგებზე, მომთხოვნია საკვები ელემენტებით მდიდარი ნიადაგების მიმართაც, ვერ იტანს ჭარბტენიან და დაჭაობებულ ნიადაგებს. საუკეთესო სახეობას წარმოადგენს როგორც კახეთის, ისე ზოგადად აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოს მშრალი და ეროზიული ფერდობების გასამაგრებლად და გასატყევებლად, ცოცხლობს 800-2000 წლის ხნოვანებამდე. იზრდება ნელა, სიმაღლეში იმატებს 80-100 წლამდე, შემდეგ მატება მიმდინარეობს დიამეტრში.

მუხა გარდა თესლითი განახლებისა, მრავლდება ძირკვის ამონაყრითაც, ამ თვისებას იგი 120-150 წლამდე ინარჩუნებს. თავდაპირველად იზრდება ნელა, შემდეგ მისი ზრდის ინტენსიობა მატულობს. მუხა კარგად იზრდება „ქურქში ღია თავით“, „ქურქს“ წარმოადგენენ: კავკასიური რცხილა, ჯაგრცხილა, მინდვრის ნეკერჩხალი, ჩვეულებრივი იფანი, კავკასიური ცაცხვი და სხვა ფოთლოვნები.

დასკვნა

დღეისათვის, კახეთში, ისე როგორც მთელ საქართველოში ქართული მუხის კორომები დეგრადირებულია. მიზეზი - სამასალე მერქნის მოპოვების მიზნით მათი უსისტემო ჭრები, საქონლის დაურეგულირებელი ძოვება, მუხის ამონაყარის საფიჩხედ გამოყენება, მისი ნაყოფების მასობრივად შეგროვება - პირუტყვისა და ფრინველის (საკვებ რაციონში დანამატის სახით დაფქვილ-დაქუცმაცებული) საოჯახო პირობებში გამოსაკვებად. ბოლო პერიოდში მუხის რკოს ასევე მოიპოვებენ ყავის სუროგატად და სხვა დანიშნულებით (სამკურნალოდ, ქიმიურ საშუალებებში და ა.შ) გამოსაყენებლადაც, ხოლო გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან კახეთისა და თბილისის კაფე-რესტორნებში დიდი მოთხოვნაა მუხის ნახშირზეც. აღნიშნული მიზეზების გათვალისწინებით, რეგიონის მთელ ტერიტორიაზე ბუნებრივი თესლითი და ამონაყრითი განახლების უაღრესად არადამაკმაყოფილებელი მდგომარეობის, სახეობათა ცვლის პროცესის ქართული მუხისათვის არასასურველი მიმართულებით განვითარების, კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე, როგორც ტყის შემქმნელი ძირითადი მერქნიანების, ასევე, მუხის ბიოლოგიურად დასუსტებისა და ამის გამო მუხნარებსა და მუხა შერეულ კორომებში მძიმე ფიტოსანიტარული მდგომარეობის არსებობის, ტყეების დაცვის, მოვლის, კვლავწარმოების სამუშაოების შესუსტებისა და რიგი სხვა სუბიექტური თუ ობიექტური მიზეზების გამო უახლოეს მომავალში მათი პრევენციისთვის აუცილებელია კომპლექსური სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების დაუყოვნებლივად განხორციელება.

GENERAL CHARACTERISTICS OF GEORGIAN OAK (QUERCUS IBERICA STEV.) GROVES IN KAKHETI REGION

Givi Japaridze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Lasha Dolidze - Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences
Malkhaz Samadashvili - Doctor of Agriculture
Ketevan Rokva - Doctor of Agriculture

Abstract

The article is discusses in the Kakheti region, Georgian oak is somewhat better represented compared to other parts of the region—both on the right and left banks of the Alazani River: to the southwest, in the areas of the Tsivi - Gombori Ridge, and to the northeast, along the southern slopes of the Kakheti section of the Greater Caucasus. On the left bank of the Alazani River, Georgian oak forms a vertical vegetation belt together with the common chestnut, at elevations ranging from 600 to 1100–1200 meters above sea level. On slopes with northern and western exposure, chestnut-mixed groves are predominant, while on slopes with southern and eastern exposure, Georgian oak-mixed groves prevail.

Keywords: Georgian Oak , General Characteristics, Groves, Kakheti region.

საკითხის დასმა
Problem Sttatemment

ომარ ქეშელაშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარების საფუძველზე დარგობრივი და რეგიონული (ზონალური) სპეციალიზაციის და კონცენტრაციის ძირითადი მიმართულებების განსაზღვრა

1. მდგრადი განვითარება–მსოფლიო გლობალური პრობლემა

XXI საუკუნემ ახალი, გლობალური პრობლემებისა და ამოცანების წინაშე დააყენა კაცობრიობა. დღის წესრიგში დადგა:

- ახალი ტექნოლოგიების გამოყენების აუცილებლობა, რომელიც ითვალისწინებს რესურსების დაზოგვას, მათ განახლებასა და უნარჩენო გამოყენებას;
- რისკის ფაქტორების უპირობო გათვალისწინება;
- მდგარდი განვითარება;
- ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვა;
- ადამიანური, ინტელექტუალური რესურსების გამოყენების გაფართოება;
- მოხმარების რაციონალიზაცია;
- წარმოების ოპტიმიზაცია და რეგულირება;
- პროგრამირებული წარმოება;
- ინტეგრირების გაფართოება;
- სიღარიბის დაძლევა;
- დემოგრაფიული რეგულირება.

მეოცე საუკუნის მეორე ნახევარში ბუნებაზე სამეურნეო ზემოქმედებამ ისეთ დონეს მიაღწია, რომ თანდათან დაიკარგა მისი თვითგანახლების უნარი. ეკოლოგიისა და მდგრადი გავითარების პრობლემა–ეს არის ადამიანის ბუნებრივ გარემოზე საზიანო ზემოქმედების შემცირების პრობლემა.

1990 წლებიდან ეკოლოგიური პრობლემა გავიდა გლობალურ დონეზე, რაც გამოიხატება შემდეგში:

- რესურსები, რომელიც განახლებადად ითვლება (ტროპიკული ტყეები, თევზის რესურსები და სხვა) უბრალოდ ვეღარ ასწრებენ თვითგანახლებას;
- მიმდინარეობს მსოფლიო ეკოსისტემის ნგრევა, ქრება ფლორისა და ფაუნის სულ უფრო დიდი წარმო-მადგენლები;
- პლანეტის სულ უფრო დიდი ტერიტორიები გადიქცა ეკოლოგიურად მწირ ზონებად;
- ყველაზე რთულ პოტენციურად საშიშ პრობლემად ითვლება კლიმატის შესაძლო ცვლილება.

ყოველივე ამან საჭირო გახადა შემუშავებულიყო მდგრადი განვითარების მსოფლიო კონცეფცია, რომელიც მოიწონა გაერთიანებული ერების კონფერენციამ რიო-დე-ჟანეიროში 1992 წელს და რომელიც მიეძღვნა ბუნებრივ გარემოსა და განვითარების პრობლემებს. იგი ითვალისწინებდა მდგრადი გლობალური ეკონომიკის აგებას, რომელიც შეძლებდა პლანეტის დაბინძურების პრობლემის გადაწყვეტას, რესურსების გამოყენების შემცირებას (დაზოგვას), მომავალი თაობებისათვის პლანეტის ეკო-ლოგიური პოტენციალის აღდგენას.

სწორედ ამ პრობლემებმა დააყენა დღის წესრიგში მდგრადი განვითარების აუცილებლობა.

ამიტომ მდგრადი განვითარებისათვის პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს ისეთი ტექნოლოგიების (სუფთა, უნარჩენო) შემუშავებას, რომელიც მიმართული იქნება პლანეტის ეკოლოგიური რესურსების შენარჩუნებისკენ.

უნდა აღინიშნოს იმის შესახებაც, რომ 1987 წელს გაეროს გარემოს დაცვისა და განვითარების საერთაშორისო კომისიამ მოამზადა მოხსენება „ჩვენი საერთო მომავალი“, რომელმაც დიდი გავლენა იქონია ეკოლოგიური შეზღუდვების გათვალისწინებით განვითარების კონცეფციის ჩამოყალიბებაზე. ამის მიზანს შეადგენდა მსოფლიოში მომხდარი ცვლილებების შესაბამისი გლობალური პროგრამის მომზადება. მასში წარმოდგენილია ხანგრძლივპერიოდიანი სტრატეგიები გარემოს დაცვის სფეროში, რომელიც უზრუნველყოფს მსოფლიო ეკონომიკის მდგრად განვითარებას. აქვეა მოცემული ის საშუალებები და ხერხები, რომელთა გამოყენებითაც მსოფლიო საზოგადოება შეძლებს ბუნებრივი რესურსების პრობლემის ეფექტურ გადაწყვეტას.

ამის საფუძველზე გაერომ მოამზადა მეტად მნიშვნელოვანი პროგრამა „XXI საუკუნის დღის წესრიგი“, რომელიც წარმოადგენს კაცობრიობის ეკონომიკური და სოციალური განვითარების გლობალურ პროგრამას XXI საუკუნეში.

დაბეჯითებით უნდა ითქვას, რომ ახალი ტიპის ეკოლოგიურ-ეკონომიკური ზრდის ჩამოყალიბების საფუძველი უნდა გახდეს მდგრადი განვითარება (Sustiainable gevelopment).

მდგრადი განვითარების მთავარი პრინციპებია: სიცოცხლის ყველა ფორმის პატივისცემა, ადამიანის ცნობიერების ამაღლება, ბუნების პროდუქტიულობისა და მრავალფეროვნების შენარჩუნება, არაგანახლებადი ბუნებრივი რესურსების მინიმალურად მოხმარება, ბუნებრივი ტევადობის ჩარჩოებში ჩატევა, პიროვნული ჩვევების, მიდგომების გაუმჯობესება, გარემოზე ზრუნვა ყველა დონეზე, გარემოს დაცვის ხელშემწყობი მექანიზმები, გლობალური ალიანსების წახალისება.

მდგარდი განვითარების მიზნებად გამოიყოფა:

1. სიცოცხლე ხმელეთზე;
2. სიცოცხლე წყალქვეშ;
3. კლიმატის ცვლილება;
4. სიღარიბის გარეშე;
5. ნულოვანი შიმშილობა;
6. ჯანმრთელობა და კეთილდღეობა;
7. ხარისხიანი განათლება;
8. სუფთა წყალი და სანიტარია;
9. გენდერული თანასწორობა;
10. შემცირებული უთანასწორობა;
11. მდგრადი ქალაქები და თემები;
12. მშვიდობა, სამართლიანობა, ძლიერი ინსტიტუციები;
13. გონივრული წარმოება და მოხმარება;
14. ინდუსტრია, ინოვაცია, ინფრასტრუქტურა;
15. სამუშაო და ეკონომიკური ზრდა;
16. სუფთა ხელმისაწვდომი ენერგია;
17. პარტნიორობა მდგრადი განვითარების მიზნების მისაღწევად.

რომ წარმოვიდგინოთ მედლის ორი მხარე–მდგრადი განვითარება უკავშირდება კლიმატის გლობალურ ცვლილებას და ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნაბას.

მდგრად განვითარებას ქმნის სამი ძირითადი ასპექტი: საზოგადოება, ეკონომიკა და გარემო.

არსებობს მდგრადი განვითარების ცნების 50-ზე მეტი განსაზღვრება. ზემოთ აღნიშნულ მოხსენებაში განსაზღვრულია, რომ „მდგრადი განვითარება არის ისეთი განვითარება, რომელიც აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს, მაგრამ საფრთხეს არ უქმნის მომავალ თაობებს, დაიკმაყოფილონ თავიანთი მოთხოვნები“.

არსებობს მდგრადი განვითარების სხვა განსაზღვრებებიც, რომლებიც ასახავს ცალკეულ ეკონომიკურ ასპექტებს. მათ შორის შეიძლება გამოიყოს შემდეგი: მდგრადი განვითარება არის განვითარება, რომელიც არ დააკისრებს მომავალ თაობებს დამატებით დანახარჯებს; ეს არის განვითარება, რომელიც ამცირებს უარყოფით გარე ფაქტორებს; ეს არის განვითარება, რომელიც უზრუნველყოფს საწარმოო პოტენციალის მარტივ ან გაფართოებულ კვლავწარმოე-

ბას, მუდმივად; ეს არის განვითარება, რომლის დროსაც კაცობრიობამ უნდა იცხოვროს მხოლოდ ბუნებრივი კაპიტალის პროცენტებით და არ შეეხოს თვით მას.

მსოფლიოს ყველა განვითარებული სახელმწიფო გამოხატავს სწრაფვას წავიდეს მდგრადი განვითარების გზით. პრაქტიკულად, უკანასკნელ წლებში ყველა კონცეპტუალური ოფიციალური სახელმწიფო და საერთაშორისო დოკუმენტი საბაზო იდეოლოგიად იყენებს მდგრადი განვითარების ცნებას.

მდგრადი განვითარების მიზნები უკავშირდება გლობალურ (გლობალიზაციის) პრობლემებს, რომელსაც სქემატურად თუ წარმოვიდგენთ შემდეგი სახე ექნება:

პოლიტიკური: ომი და მშვიდობა; ტერორიზმი; კონფლიქტები განიარაღება.

ეკონომიკური: ჩამორჩენილობა; ცხოვრების დონე და ხარისხი; რესურსების ამოწურვა.

სოციალური: დემოგრაფია; ჯანმრთელობის დაცვა; განათლება; კულტურა და კულტურული კონფლიქტები (კულტურული იმპერიალიზმი); ურბანიზაცია.

ეკოლოგიური: გარემოს ათვისება; კლიმატის გლობალური ცვლილება ბუნებრივი და ტექნოგენური კატასტროფები.

მდგრადი განვითარების ცნებაში ცენტრალურ ადგილს იკავებს დღეისათვის მიღებული ეკონომიკური გადაწყვეტილებების ეკოლოგიური შედეგების შეფასება გრძელვადიანი პერსპექტივისათვის.

შეიძლება გამოიყოს მდგრადი განვითარების პერსპექტივის შეფასების ოთხი კრიტერიუმი (აღნიშნული მიდგომა ეფუძნება ბუნებრივი რესურსებისა და მათი კვლავწაროების კლასიფიკაციას):

1. განახლებადი ბუნებრივი რესურსები (მიწა, ტყე და ა.შ.) არ უნდა შემცირდეს გარკვეული დროის მანძილზე;
2. აუცილებელია მაქსიმალურად შემცირდეს არაგანახლებადი ბუნებრივი რესურსების (სასარგებლო წიაღისეული) მარაგების ამოწურვის ტემპი, იმ პერსპექტივის გათვალისწინებით, რომ მომავალში შეიცვლება ისინი, რესურსების სხვა, შეუზღუდავი და განახლებადი სახეებით (ნავთობის, გაზის, ქვანახშირის შეცვლა ენერგიის ალტერნატიული წყაროებით–მზის, ქარის, გეოთერმული, ბიომასის ენერგიებით);
3. გათვალიწინებული უნდა იქნეს ნარჩენების რაოდენობის შემცირება მცირენარჩენიანი, უნარჩენო, რესურსდამზოგავი ტექნოლოგიების დანერგვის საფუძველზე;
4. გარემოს დაბინძურებამ, როგორც ერთობლივი, ისე ცალკე სახეების მიხედვით, პერსპექტივაში არ უნდა გადააჭარბოს მის თანამედროვე დონეს. აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს დაბინძურების მინიმიზაცია სოციალურად და ეკონომიკურად მისაღებ დონემდე.

მდგრადი განვითარების უფრო დეტალური ანალიზისათვის გამოიყენება სუსტი და ძლიერი მდგრადობის ცნებები. ეკოლოგიურ-ეკონომიკური განვითარების კონცეფციის ძირითადი დებულებების შესაბამისად ჩამოყალიბებულია სუსტი მდგრადობის, ძლიერი მდგრადობის და ტექნოგენური განვითარების ტიპის მომხრეთა შეხედულებები.

ძლიერი მდგრადობის მომხრეები იკავებენ მკაცრ, ხშირად „ანტიეკონომიკურ“ პოზიციას: ეკონომიკის სტაბილიზაცია ან მასშტაბების შემცირება, პირდაპირი რეგულირების პრიორიტეტი, მოხმარების მკაცრი შეზღუდვა და ა.შ.

სუსტი მდგრადობის მომხრეები ამჯობინებენ მოდიფიცირებულ ეკონომიკურ ზრდას, რომელიც ითვალისწინებს ეკონომიკური მაჩვენებლების ეკოლოგიურ „მწვანე“ ცვლილებებს, ეკოლოგიურ-ეკონომიკური ინსტრუმენტების ფართოდ გამოყენებას (ჯარიმები დაბინძურებაზე), სამომხმარებლო ქცევის შეცვლას და ა.შ.

ამ პოზიციათა საკმაოდ დიდი განსხვავების მიუხედავად, ისინი ეწინააღმდეგებიან ტექნოგენური განვითარების კონცეფციას, რომელიც ეყრდნობა თავისუფალი ბაზრის შეუზღუდავ განვიათრებას, ორიენტაციას წმინდა ეკონომიკურ ზრდაზე, ბუნებრივი რესუსების ექპლუატაციას, მაქსიმალურ მხმარებას.

მდგრადი განვითარების მიღწევათა გზების შესახებ შეიძლება გამოიყოს ორი ძირითადი მიდგომა:

1. „ტოტალური გაწმენდის“ სტრატეგია, რომელიც მდგრად განვითარებას უკავშირებს ეკოლოგიურად სუფთა ენერგეტიკას, უნარჩენო ტექნოლოგიებს, წარმოების ჩაკეტილ ციკლებს. აღნიშნული მიდგომა გამომდინარეობს იქიდან, რომ ცვლილებები გარემოში და ეკოლოგიური სისტემის დეგრადაცია არის მეურნეობის არასწორი მართვის შედეგი და შეიძლება აღმოიფხვრას მეურნეობის ისეთი გარდაქმნით, რომელიც საფრთხეს არ შეუქმნის გარემოს.

თუმცა, აბსოლუტურად ჩაკეტილი ტექნოლოგიური ციკლის შექმნა ან შეუძლებელია, ანდა ძალიან ძვირი. ამიტომ, ცხოვრებაში მდგრადი განვითარების კონცეფციის სრული მასშტაბით დანერგვა, პირველი მიდგომის შესაბამისად შეუძლებელია.

2. მეორე მიდგომას ქმნის შეზღუდული მოხმარების სტრატეგია. იგი ეყრდნობა იმ თვალსაზრისს, რომ კაცობრიობა მოიხმარს ძალიან ბევრ ბუნებრივ რესურსს, რაც იწვევს მის ამოწურვას და გარემოს დეგრადაციას. ორივე მიდგომა გამომდინარეობს იქიდან, რომ ეკოლოგიური პრობლემების მთავარი წყარო არის ბუნებრივი სიმდიდრის მოხმარების მეტად მაღალი დონე.

მდგრადობა გვიჩვენებს თუ რამდენად შეუძლია საწარმოს განვითარდეს საკუთარი სახსრების (შესაძლებლობების ხარჯზე) და რამდენად არის იგი დამოკიდებული გარე დაფინანსების წყაროებზე.

ამრიგად, მდგრადი განვითარება კომპლექსური შინაარსის მომცველი ეკონომიკური კატეგორიაა იგი, მსოფლიო გლობალიზაციის პროცესის აუცილებელი ელემენტია და კაცობრიობაც გარდუვალად დგას მის წინაშე.

მდგრადი განვითარება ნიშნავს უტყუარ, სტაბილურ, მედეგ, თანამიმდევრულ, ეტაპობრივ, დაბრკოლებადამძლევ, პროგრესულ ტექნოლოგიებსა და გამართულ ეკონომიკურ მექანიზმზე დამყარებულ, შეუფერხებელი გზით წინსვლას, რამაც უნდა უზრუნველყოს საწარმოო პოტენციალის რაციონალური, რესურსდამზოგავი, რესურსგანახლებადი და უნარჩენო გამოყენება, გაპირობებულია ბიზნესური ეკონომიკის მოტივაციებითა და ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვის აუცილებლობით, ამცირებს რისკის ფაქტორების გავლენას, ორიენტირებულია მომავალზე და შედეგად ახლავს ეკონომიკური ზრდა და მზარდი მოგება.

2. სოფლის მეურნეობის ფუნქციონირების პირობები და თავისებურებები, სპეციალიზაცია, განვითარების ძირითადი ტენდენციები და კანონზომიერებები

საქართველოს სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური გარემოს ფორმირებასა და გამოყენებაზე დიდ გავლენას ახდენს სპეციფიკური ბუნებრივი პირობები და ისტორიულად ჩამოყალიბებული და დადგენილი ტრადიციები.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის დარგობრივი სტრუქტურის ფორმირებაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა ქვეყნის გეოგრაფიულმა თავისებურებამ, გეოპოლიტიკურმა მდებარეობამ და საერთოდ, სპეციფიკურმა, მრავალფეროვანმა და რეგიონების მიხედვით მკვეთრად განსხვავებულმა ნიადაგურ-კლიმატურმა და ეკონომიკურმა პირობებმა.

საქართველოს ზღვისპირა მდებარეობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს საერთოდ მის ეკონომიკურ და კულტურულ განვითარებაზე. იგი საკმაოდ მთიანი და სოფლის მეურნეობის თვალსაზრისით ძნე-ლად ასათვისებელი რეგიონია. ზღვის დონიდან 500 მეტრამდე განლაგებულია მთელი ტერიტორიის 26,7%, 500-დან 1000 მ-მდე–21,7%, 1000-დან 1500 მ-მდე–19,1%, 1500-დან 3000 მ-მდე-31,0% და 3000 მ-ზე ზევით-1,5%.

მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობა განაპირობებს იმას, რომ ტერიტორიის 54% მთებს უკავია, 33% მთისწინებს და მხოლოდ 13% დაბლობს.

საქართველოს ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებები მის ცალკეულ ნაწილებს სპეციფიკურ ხასიათს აძლევს და ქმნის ტიპიურ, ერთიმეორისაგან განსხვავებულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რაიონებსა და მიკრორაიონებს. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების სირთულე და მრავალფეროვნება განაპირობებს მისი ცალკეული ნაწილის დიდ განსხვავებას ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით.

საქართველო მდიდარია წყლის რესურსებით. მის მცირე ტერიტორიაზე (62,7 ათასი კვ. კმ.) გვხვდება 25 ათასი მდინარე (აქედან 70% დასავლეთ საქართველოშია), 860 ტბა, 688 მყინვარი, 1400 ზე მეტი მინერალური წყარო (მ.შ. ნახევარზე მეტი ცხელი წყალი). ტყეები იკავებს მთელი ტერიტორიის 38,8 %. შავი ზღვის სანაპირო ზოლის სიგრძე 320 კმ-ია.

ბუნებრივი კომპლექსის ფორმირებაზე დიდ გავლენას ახდენს შავი ზღვა. ის ხელს უწყობს თბილი და ტენიანი კლიმატის ფორმირებას, რაც ინტენსიური სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის განვითარების შესაძლებლობას იძლევა. მეორეს მხრივ-ეკონომიკური თვალსაზრისით, ძალზე მნიშვნელოვანია საგარეუბნო და საკურორტო სოფლის მეურნეობის განვითარება.

ასევე მრავალფეროვანია კლიმატი, რაც ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით აიხსნება. საერთოდ გამოიყოფა ორი ძირითადი კლიმატური რაიონი: ზღვის ტენიანი სუბტროპიკული და სუბტ-როპიკულიდან კონტინენტურში გარდამავალი.

საქართველო ძალზე მდიდარია თერმული რესურსებითაც, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს სამე-ურნეო თვალსაზრისით. მზის რადიაციის ინტენსივობა და ხანგრძლივობა საკმაოდ დიდია. ზღვისპირა რაიონებში მზის ნათება წელიწადში საშუალოდ 2000-2200 საათს უდრის, აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში -2400-2500 საათს. ტერიტორიის დიდ ნაწილზე მაღალია საშუალო წლიური ტემპერატურა. კოლხეთის დაბლობსა და ზღვის სანაპირო ზოლზე იგი +14, +15 გრადუსს აღწევს, აღმოსავლეთ საქართველოში +11, +13 გრადუსს არ აღემატება. დასავლეთ საქართველოს დაბლობ რაიონებში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (+10 გრადუსზე ზევით) 4000-4500-ია, აღმოსავლეთ საქართველოში 3000-4000 გრადუსს აღწევს.

ასეთი ხელსაყრელი კლიმატური პირობები საშუალებას იძლევა წარმატებით იქნას მოყვანილი წელიწადში ორი მოსავალი და დაინერგოს შუალედური და სანაწვერალო კულტურები.

ატმოსფერული ნალექები ტერიტორიაზე ძალზე არათანაბრად ნაწილდება. დასავლეთ საქართველოში საკმარისი, ზოგჯერ ზედმეტი რაოდენობის ნალექი მოდის (2000-2700 მმ საშუალოდ წლის განმავლობაში), ამ მხრივ ვერტიკალური სარტყლების მიხედვით არსებითი განსხვავება არ შეიმჩნევა. აღმოსავლეთ საქართველოში შესამჩნევად ნაკლები ნალექი მოდის–400-500 მმ წელიწადში, ზოგიერთ მაღალმთიან ზონაში კი 1200-1500 მმ-აც აღწევს. აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობ რაიონებში ნალექების სიმცირე განაპირობებს ხელოვნური რწყვის აუცილებლობას.

ტერიტორიის ძლიერი დანაწევრება, საკმაოდ განსხვავებული გეოლოგიური აგებულება, კლიმატური პირობების და მცენარეული საფარის მრავალფეროვნება დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგის ფორმირებაზე. საქართველოში გვხვდება თითქმის ყველა ტიპის ნიადაგი, დაწყებული სუბტროპიკული ზონის წითელმიწა და ეწერ ტიპის ნიადაგებიდან, მაღალმთიანეთის მდელოსა და უდაბნო-მდელოს ზონის შავმიწა-ყომრალი, მურა და სამხრეთ ნაწილის მთა-მდელოს ზონის მთის შავმიწებამდე.

დასავლეთ საქართველოს ნიადაგურ საფარზე უარყოფით გავლენას ახდენს ეროზიული პროცესები. წელისა და ქარისმიერ ეროზიას განიცდის 3000 ათას ჰა-ზე მეტი მიწის ფართობი. ამას გარდა, დამლაშებული, ბიცი და ბიცობი ნიადაგები 250 ათას ჰა-ზე მეტს იკავებს (ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში). ყურადღებას მოითხოვს დასავლეთ საქართველოს მჟავე ნიადაგები, რომლებიც მოკირიანებასა და მოთაბა-შირებას საჭიროებს.

მთიანი რელიეფის გავლენა სოფლის მეურნეობაზე, უწინარეს ყოვლისა, მეტისმეტად შეზღუდულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში გამოიხატება.

ეს პირობები გავლენას ახდენს სოფლის მეურნეობის პროფილსა და განვითარებაზე, რაც განისაზღვრება მცირემიწიანობითა და სავარგულთა თავისებური სტრუქტურით. ამის გამო, სოფლის მეურნეობაში გამოიყენება მთელი ტერიტორიის 44%. სახნავს მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მხოლოდ 25% უკავია, სათიბ-საძოვრებს (ე.წ. ექსტენსიური ტიპის მიწებს) კი 60%-ზე მეტი.

ამის შედეგად ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით მოდის მხოლოდ 0,66 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგული და 0,17 ჰა სახნავი, რაც შესაბამისად 3-4 ჯერ და 5-6 ჯერ ნაკლებია ვიდრე რუსეთში, უკრაინაში და ბელორუსში.

ბუნებრივი ფაქტორები მჭიდრო კავშირშია ეკონომიკურ პირობებთან, რითაც განისაზღვრება სოფლის მეურნეობისადმი წაყენებული მოთხოვნები და საბაზრო მოტივაციები, ამასთან დაკავშირებით კი სპეციალიზაციისა და კონცენტრაციის ხასიათი, დარგობრივი და რეგიონული კავშირები, მარკეტინგული სიტუაცია, ეკონომიკური მექანიზმის გამოყენების პირობები. საგარეო-ეკონომიკური კავშირები, სოციალური ურთიერთობები და სხვა.

მეცნიერები ახლა ფართოდ განიხილავენ ახალ თეორიას (რომელიც ეკონომიკის შეცვლის ეტაპს მოასწავებს)–მომხმარებლის არჩევანის თეორიას. ეს არის ადამიანის მიერ გადაწყვეტილების მიღების აღწერა. როგორც მეცნიერები მიიჩნევენ, მომხმარებელთა (მოხმარების) ზრდა იმ რიტმს ემორჩილება, რომელსაც პლანეტა ვეღარ გაუძლებს. ამას, გარემოს დაბინძურება, ბუნებრივი რესურსებისა და ტყეების განადგურება, გრუნტის წყლების ჰორიზონტების დეგრადაციაც ადასტურებს.

ამ თეორიის შექმნის აუცილებლობას განსაზღვრავს მომხმარებელთა მოთხოვნები, კლასიფიკაცია, მათი არჩევანის თავისუფლება, „საკუთარი ბაზრის" ფორმირებისა და ფუნქციონირების შესაძლებლობები და მოთხოვნები.

მკვლევართა განმარტებით, ამჟამად **მსოფლიოს ერთ-ერთი უმთავრესი ამოცანაა გააკონტროლოს მოხმარება და ამის შესაბამისად არეგულიროს ეკონომიკური და ტექნოლოგიურ გარემოს მართვა.**

ეკონომიკური გარემო, მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ზეგავლენითა და საბაზრო ურთიერთობათა დინამიური განვითრების შედეგად სრულიად ახალი გახდა, ახალი რეალობა, განზომილებები და მიზნობრივი მოტივაციები შეიძინა, უფრო ტევადად და მრავალმხრივად გამოიკვეთა. თვალსაჩინო გახდა ასევე მისი ახალი მოდიფიკაციები, შემადგენელი ელემენტები და კრიტერიუმები. ამ გარემოებამ ახლებურად დასვა წარმოების განვითარების პოტენციალის, ძირითადი მიმართულებების განსაზღვრის, მისი რეალიზაციის ღონისძიებების დამუშავების პრობლემები.

ნიშანდობლივია ისიც, რომ ეკონომიკური გარემო, სწორედ საბაზრო მოტივაციების შესაბამისად, თანდათანობით, დამოკიდებული გახდა ინოვაციურ ანუ ცოდნის ეკონომიკაზე, რომელშიც მთავარ პროდუქტად წარმოგვიდგება ინტელექტუალური პროდუქტი და ამ გზით გადამწყვეტ მნიშვნელობას იძენს მეცნიერტევადობის დონის ამაღლება.

როგორც აშკარავდება, ახლა ერთ-ერთ ამოუწურავ და ყველაზე მძლავრ რესურსად ითვლება ინტე-ლექტუალური რესურსი, რაც თანდათან უფრო თვალსაჩინო ხდება. დგება ცოდნის ეკონომიკის ხანა. ეს ფენომენი ჩვენთან ახლებურ დამოკიდებულებას მოითხოვს, ეკონომიკური გარემოს ფორმრებისა და მართვის სისტემაში. ეს, საკმაოდ პრინციპული და ამასთან პრიორიტეტული პოზიცია და მიმართულებაა თანამედროვე ეკონომიკაში, რომელსაც საბაზრო მოტივაციური მექანიზმი განსაზღვრავს და არეგულირებს.

საბაზრო ურთიერთობებზე მორგებული ეკონომიკური გარემო პასუხს უნდა სცემდეს შემდეგ მთავარ კითხვებს:

- რა ვაწარმოოთ;
- რამდენი უნდა ვაწარმოოთ (არსებული რესურსების რა მოცულობა უნდა გამოვიყენოთ);
- როგორ უნდა ვაწარმოოთ (როგორ უნდა იყოს ორგანიზებული წარმოება);
- ვინ უნდა მიიღოს პროდუქტი და როგორ უნდა განაწილდეს იგი მომხმარებლებს შორის;

ამ პასუხების შემდეგ შეიძლება ძირფესვიანად შეიცვალოს ეკონომიკური გარემოს გამოყენების სტრატეგია

ეკონომიკური გარემოს, საბაზრო მოთხოვნების შესაბამისად გამოყენებისათვის აუცილებელია შემდეგი მოტივაციების, პირობებისა და პრინციპების დაცვა:

- მაქსიმალური თავისუფლება სამეურნეო საქმიანობაში;
- სრული პასუხისმგებლობა ეკონომიკური მოღვაწეობის შედეგებზე;
- საკუთრების სხადასხვა ფორმის თანაბარუფლებიანობა;
- მწარმოებელთა კონკურენციის პირობების დაცვა;
- თავისუფალი ფასწარმოქმნა;
- გამართლებული და დასაბუთებული სამეურნეო რისკი;
- ღია ეკონომიკის შემოღება და მისი თანმიმდევრული ინტეგრაცია;
- სახელმწიფოს მხრიდან მოსახლეობის სოციალური გარანტიების დაცვა;
- საბაზრო ინფრასტრუქტურისათვის ორგანიზაციული და ეკონომიკური წინამძღვრების შექმნა;
- ამასთან, აუცილებელია შესაბამისი საკანონმდებლო აქტების შემოღება და გატარება.

სოფლის მეურნეობაში ეკონომიკური გარემო, როგორადაც კარგად არ უნდა იყოს დანახული და აწყობილი, პრაქტიკულად გამოუყენებელი დარჩება თუ არ დაუკავშირდა **ტექნოლოგიურ გარემოს** და მასთან ერთობლივად (სინთეზურად) არ მოხდა მისი ამოქმედება.

ამდენად, სოფლის მეურნეობაში, ძირითადი მოტივაციის შესაბამისად, ერთ-ერთი მთავარი თავისებურება და პირობა ის არის, რომ შეიქმნას **ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს** ერთიანი ციკლი და სისტემა.

ლოგიკურად გამომდინარეობს, რომ ეკონომიკური გარემო განსაზღვრავს და გავლენას ახდენს ტექნოლოგიურზე და პირიქით, ეს უკანასკნელიც განსაზღვრვს, განაპირობებს და გავლენას ახდენს ეკო-ნომიკურ გარემოზე.

სოფლის მეურნეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ამ დარგში ძირითადი და წარმმართველი ტექნოლოგიური ციკლია, რომელსაც უფრო სრულყოფილი ფორმულირებით ბიოლოგიურ-ტექნოლოგიური ციკლი შეიძლება ვუწოდოთ, რამეთუ ტექნოლოგიური ფაქტორები გადაჯაჭვულია ბიოლოგიურ ობიექტებზე და მხოლოდ მათთან ურთიერთობაში და მათზე ზემოქმედებით ამჟღავნებენ თავიანთ ფუნქციას.

როგორც წესი, სოფლის მეურნეობაში პროდუქტი იქმნება სწორედ ბუნებრივი და ბიოლოგიური პოტენციალის და ტექნოლოგიური პროცესების გამოვლენისა და ამოქმედების შედეგად.

ტექნოლოგიური გარემოს ძირითადი მამოძრავებელი ძალა დევს და შესაბამისად, მცენარეში მიმდინარე ბიოლოგიური, სელექციურ-გენეტიკური და ტექნოლოგიური პროცესები საკვებსა და სათავეს იღებს ნიადაგიდან, კლიმატიდან, ბიოსფეროდან და ამის საფუძველზე ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური გარდაქმნების რთული პროცესების შედეგად სოფლის მეურნეობის მზა პროდუქტად ან ნედლეულად ყალიბდება.

ამ გრძელ, ტექნოლოგიურ გზაზე მასზე რეგულირებად და არა რადიკალურ გავლენას ახდენს ეკონომიკური გარემო, რითაც იქმნება ერთიანი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ციკლი.

სოფლის მეურნეობის ტექნოლოგიური გარემო მოიცავს ტექნოლოგიურ ღონისძიებათა კომპლექსს: ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანას, დანერგვასა და კულტივირებას; სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, კერძოდ: ნიადაგის დამუშავებასა და მოვლას, თესვას (რგვას) და ნათესის (ნარგაობის) მოვლას, ნიადაგის განოყიერების სისტემას, მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებულ სისტემას, მელიორაციულ ღონისძიებებს, მოსავლის აღების, დაცვა-შენახვის სისტემას. ანალოგიურად ითქმის მეცხოველეობაზე.

ზემოთქმულიდან ლოგიკურად გამომდინარეობს, რომ ადამიანის მიერ აღნიშნული ფაქტორების გამოვლენისა და გონივრული გამოყენების ხელშემწყობი პირობების შექმნაზეა ძირითადად დამოკიდებული სოფლის მეურნეობის მთელი სამეურნეო-საწარმოო ციკლის ეფექტური წარმართვა და შესაბამისად ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვა.

ამრიგად, თანამედროვე ინტერპრეტაციით თუ განვმარტავთ, სოფლის მეურნეობაში ტექნოლოგიური გარემო უკავშირდება ეკონომიკურ გარემოს და მათი ურთიერთშერწყმის, ურთიერთმოქმედების და ურთიერთგავლენის შედეგად მიიღება ახლებური–**მარკეტინგული გარემო**, რაც უნდა შეესაბამებოდეს პროდუქციის მიწოდებას და მასზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილებას-ბაზრის არჩევანისა და მომხმარებელთა თავისუფლების პირობების დაცვით. მარკეტინგული გარემო განაპირობებს წარმოების ფუნქციონირების მიზნის დასახვას, რომლის ამოსავალი კრიტერიუმებია: მარკეტინგული მოტივაციები, ფაქტობრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური და ტექნოლოგიური გარემო.

როგორც ჩანს, იქმნება ერთიანი ჯაჭვი, რომელშიც აკუმულირებულია „სამმაგი გარემოს" შექმნის პირობა. ეს, განსაზღვრავს თანამედროვე ეკონომიკის ახლებურ, ინტეგრირებულ-კომპლექსურ სისტემას და მისი განვითარების სტრატეგიას.

საერთოდ, როგორ უნდა გავიგოთ სოფლის მეურნეობის ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემო?

ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემო ეს არის დროისა და სივრცის ის სისტემა, რომელიც ეფუძნება მიწის, ბუნებრივი (წყალი, სითბო, სინათლე), ფლორისა და ფაუნის, საწარმოო (კაპიტალი, შრომა), მატერიალური (ფულადი) და ინფორმაციული რესურსების ოპტიმიზირებულ-შეწონასწორებული და მიზნობრივ-კომპლექსური გამოყენებისა და მართვის ინტეგრირებულ კომპლექსს.

უნდა ითქვას, რომ სოფლის მეურნეობის ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს განმარტება ჩვენს მეცნიერებას დღემდე არ გააჩნდა. ამდენად, ზემოთ მოცემული ფორმულირება ორიგინალურია და მასში სისტემურად არის გააზრებულ-დანახული ამ გარემოს შინაარსობრივი და ფუნქციოური დატვირთვა.

როგორც ჩანს, ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს, მომავლის ხედვით გააზრებული კომპლექსური და სისტემური კატეგორიის გაგებამ სრულიად ახლებური ფორმულირება მოითხოვა.

ახლა უკვე მიჩნეულია, რომ ტერმინი „ტექნოლოგია“ დიდი ხანია გასცდა ვიწრო ჩარჩოებს და ახალი, ტევადი, ფართო და მასშტაბურგანზომილებიანი შინაარსი შეიძინა. „ტექნოლოგიამ“ შეიწოვა, შეივსო და შეითანაწყო მთელი რიგი დარგობრივ-სისტემური სფეროები, რის ბაზაზეც მტიცედ დამკვიდრდა ახალი შინაარსობრივი სიტყვათწყობები: სამრეწველო ტექნოლოგიები, ეკოლოგიური ტექნოლოგიები, სპორტული ტექნოლოგიები, ლინგვისტური ტექნოლოგიები, ფილოსოფიის ტექნოლოგიები, ჟურნალისტური ტექნო-ლოგიები, ადამიანზე ზეგავლენის მოხდენის ტექნოლოგიები (პიარი) და სხვა. აგრეთვე, რაც მეტად საყურადღებო და ნიშანდობლივია, მთელი ინფორმაციული (მ.შ. გამოთვლითი) ციკლი, პროცესი და კომპიუტერული შესაძლებლობები და წარმოსდგა ინფორმაციული ტექნოლოგიების სახით.

ამ ფორმულირების შემდეგ, ლოგიკურად დგება საკითხი იმის შესახებ, რომ შემოვიტანოთ ახალი მეცნიერული კატეგორია: **ეკონომიკური ტექნოლოგიები**. ეს, შეიძლება წარმოვიდგინოთ ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს სახითაც.

როგორც ჩანს, ფართო გაგებითა და თანამედროვე მეცნიერული ინტერპრეტაციით „ეკონომიკა“ თანდათან წარმოსდგა (ჩაჯდა) იმ საერთო სისტემაში რომელსაც აერთიანებს ტექნოლოგიური ციკლი. ამიტომაც, ისევე, როგორც ინფორმაციული და სხვა ტექნოლოგიები, ეკონომიკაც უნდა წარმოვიდგი-ნოთ ტექნოლოგიურ ციკლად და პროცესად. მართლაცდა, ბუნებრივი რესურსების (პოტენციალის) გამოყენება ხომ მთელი ტექნოლოგიური კომპლექსია, ასევე, საწარმოო რესურსების გამოყენებაც ხომ ტექნოლოგიურ არსენალს ეყრდნობა. სპეციფიკური ტექნოლოგიური ციკლებია აგრეთვე წარმოების სპეციალიზაცია (რეგიონული განფენა), ინტეგრაცია და კოოპერირება, მენეჯმენტი, წარმოების ოპტიმიზაცია და რაციონალიზაცია, ინსტიტუციური მექანიზმი, რისკის მართვა, გადაწყვეტილებების მიღება, მიზნის ფუნქციის დასახვა, პროგნოზირება და სხვა.

მეცნიერები უკვე ხმარობენ სიტყვათწყობებს: მართვის ტექნოლოგია, ბაზრის და საბაზრო სეგმენტაციის ტექნოლოგია, ბიზნესის ტექნოლოგია (უკავშირდება დიდ თამაშებს ბიზნესში), სტრატეგიის ტექნოლოგია, საბანკო ტექნოლოგია, თამაშთა თეორია და გადაწყვეტილების მიღების ტექნოლოგია და სხვა მისთანანი.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების ფაქტიური მდგომარეობის, ძირითადი ტენდენციებისა და კანონზომიერებების შესწავლის საფუძველზე ირკვევა, რომ უკანასკნელ წლებში, გარკვეული დადებითი ცვლილებები მოხდა ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს გამოყენებისა და საერთოდ სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური ზრდის თვალსაზრისით.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის დღევანდელი სურათი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების, ნათესი და მრავალწლიანი კულტურების ფართობების, სასოფლო-სამეურნეო დარგების გაადგილებისა და პროდუ-ქციის წარმოების მოცულობების, აგრეთვე სასურსათო უსაფრთხოების თვალსაზრისით, შემდეგნაირია:

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი (ათას ჰექტრობით) შეადგენს 2318,8, მ.შ. კერძო საკუთრებაშია 86,5%); სახნავ-სათესი-583,8 (25,2%), მრავალწლიანი ნარგავები-138,4 (5,9%), სათიბები-134,6 (5,9%), საძოვარი-1262,8 (54,4%). მრავალწლიანი ნარგაობიდან ხეხილს უკავია 68,9, ვენახს-45,0. ციტრუსებს-4,6 ათასი ჰა.

ანალიზით ირკვევა, რომ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი მთლიანობაში იზრდება, მათ შორის სახნავი და სათიბ-საძოვრები, ხოლო მრავალწლიანი ნარგავების ფართობი მცირდება.

ეს ცვლილებები მეტ-ნაკლებად განსხვავებულია რეგიონების მიხედვით და **იკვეთება შემდეგი ტენ-დენციური მახასიათებლები,** კერძოდ: სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი გაიზარდა აჭა-რაში (0,8%), იმერეთში (0,3%), შიდა ქართლში (0,1%), კახეთში (0,9%), ქვემო ქართლში (0,6%), სამეგრელო-ზემო სვანეთში (0,2%). შემცირდა გურიაში (3,6%) და სამცხე-ჯავახეთში (0,1%). განსა-კუთრებით აღინიშნება სახნავი ფართობის შემცირება რაჭა-ლეჩხუმში (2,2%), მრავალწლიანი ნარგა-ვებისა იმერეთში (2%), რაჭა-ლეჩხუმში (5,6%), შიდა ქართლში (2,3%), მცხეთა-მთიანეთში (1,3%), ქვემო ქართლში (4,4%), სამცხე-ჯავახეთში (6,2%).

ამრიგად, გამოიკვეთა ის ტენდენცია, რომ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან რეგიონთა უმრავლესობაში იზრდება სახნავი მიწები, ხოლო მრავალწლიანი ნარგავები

რამდენადმე მცირდება, აღინიშნება სათიბ-საძოვრების ზრდაც. ეს ფაქტი აშკარად მიუთითებს სავარგულების არაეფექტურ და არაინტენსიურ გამოყენებაზე. ინტენსიური სავარგულების დაბალინტენსიურში გადასვლა აიხსნება იმით, რომ მიწის მესაკუთრეების უმეტესობა არ, ანდა ვერ ამუშავებს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, რის გამოც ის გადადის სათიბ-საძოვრების კატეგორიაში. ვფიქრობთ, რომ საქართველოს კანონმდებლობა უნდა ითვალისწინებდეს გარკვეულ სანქციებს ამ თვალსაზრისით, რამეთუ ეროვნული ეკონომიკის 17-18% პირდაპირ არის დამოკიდებული აგრარულ ბაზარზე.

უფრო რთული და **შეუსაბამო ტენდენციები** შეიმჩნევა სახნავი ფართობის გამოყენების თვალსაზრისით. ნათესი ფართობის სტრუქტურაში მცირდება მარცვლეული, ტექნიკური, ბოსტნეული და ბაღჩეული, აგრეთვე კარტოფილისა და საკვები კულტურების ფართობი.

მთელი ნათესი ფართობიდან ოჯახურ მეურნეობებში მოქცეულია 95.7%, რომელშიც ხორბალი იკავებს 15,9%, სიმინდი-44,1%, პარკოსანი კულტურები-2,3%, ტექნიკური კულტურები-8,0%; ბოსტნეული კულტურები-11,2%, კარტოფილი-7,5%; საკვები კულტურები-3,3%.

ნათესი ფართობის რეგიონიზაცია საშუალებას იძლევა შევამჩნიოთ შემდეგი ტენდენციები და კანო-ნზომიერებები:

– აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონების ნათესი ფართობი უპირატესად დაკავებულია საშემოდგომო და საგაზაფხულო თავთავიანი მარცვლეულით, სიმინდით (კახეთი, ქვემო ქართლი), ლობიოთი და სხვა პარკოსანი კულტურებით (შიდა ქართლი, მცხეთა-მთიანეთი), მზესუმზირით (კახეთი), კარტოფილით (ქვემო ქართლი, სამცხე-ჯავახეთი), ბოსტნეული კულტურებით (მეტ-ნაკლებად ყველგან), საკვები კულტურებით (უპირატესად ქვემო ქართლი და სამცხე ჯავახეთი).

– დასავლეთ საქართველოს რეგიონების ნათეს ფართობს ძირითადად იკავებს სიმინდი (იმერეთი, სამეგრელო) და ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურები.

აშკარავდება, რომ ინტენსიური სავარგულების დიდი ფართობები ტრანსფორმირდება დაბალინტნსიურ სავარგულებში, რისი მიზეზიცაა ეროზიული პროცესების განვითარება. ეს იმის აუცილებლობის წინაშე გვაყენებს, რომ უნდა გატარდეს კულტტექნიკური და აგროტექნიკური ღონისძიებების კომპლექსი, რათა მოხდეს ამ მიწების ტრანსფორმირება სახნავში.

ყოველი ჰექტარი მიწის შენარჩუნებისა და ინტენსიური გამოყენებისათვის აუცილებელია მათი რაციონალური და მკაცრად მიზნობრივი გამოყენება და დაცვა მავნე პროცესებისაგან. ამით თავიდან იქნება აცილებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების არასასურველი ტრანსფორმაცია.

განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს იმ მიწების გამოყენება, რომლებიც სპეციალური ღონისძიებების გატარებას საჭიროებს. ნიშანდობლივია, რომ ქვეყანაში, მილიონ ჰექტარზე მეტი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული განიცდის ეროზიულ ზემოქმედებას, ხოლო ეროზირებულია 852,0 ათასი ჰექტარი, დამლა-შებული, ბიცი და ბიცობია 250,0 ათასზე მეტი ჰექტარი სავარგული.

ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობების კომპლექსური გავლენის შედეგად, რაც შრომის საერ-თაშორისო დანაწილების პრინციპებს ესატყვისება, საქართველოს სოფლის მეურნეობამ საკმაოდ მრავალმხრივი ხასიათი მიიღო, გამოიყო მაპროფილებელი და პრიორიტეტული დარგები და დარგობრივი სისტემები. ეს აისახა სოფლის მეურნეობის ზონალობაში.

საქართველოს ტერიტორია, უკანასკნელი გამოკვლევებით (2009წ; დაზუსტდა 2019წ.–აკად. ო.ქუშელაშვილი), **დაყოფილია სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაციის 13 ზონად და 8 ქვეზონად** (აქედან 5 სამთო ზონაა), რის მიხედვითაც დამუშავებულია სოფლის მეურნეობის მეცნერულად დასაბუ-თებული გაძღოლის სისტემები, მართვის მექანიზმი, განვითარების მარკეტინგული მოდელი, პროგნოზული პარამეტრები.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში, სოფლის მეურნეობის გაადგილებისა და სპეციალიზაციის, დარგთა შეთანაწყობისა და მათი განვითარების რეგიონული ეკონომიკური და ტექნოლოგიური პრობლემების ირგვლივ მრავალი ათეული წლის განმავლობაში დიდი და ნაყოფიერი მეცნიერული და გამოყენებითი ხასიათის სამუშაოები შესრულდა, ამჟამად, ამ საკითხებისადმი მიდგომა ახლებურ ხედვასა და გადაწყვეტას მოითხოვს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ორი ძირითადი ამოსავალი კრიტერიუმი, პირველ ყოვლისა ადგილობრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობები და მეორეს მხრივ-საბაზრო ურთიერთობებისათვის დამახასიათებელი და ეტაპობრივად ცვალებადი, ქვეყნის შიდა და გარე მარკეტინგული მოტივაციები, მოთხოვნები, შეზღუდვები, სტრატეგია.

ამასთან, დროის მოთხოვნა ხდება, რომ აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტა ეყრდნობოდეს ახლებური და პროგრესული მეთოდოლოგიური და ინფორმაციული ტექნოლოგიების მთელ არსენალს, რომელიც მთლიან მოდალურ წრედში უცილობლად უნდა მოიცავდეს რეგიონულ და მიკროეკონომიკურ გადაწყვეტებს. ამან, უტყუარი საყრდენი ბაზა უნდა შექმნას ქვეყნის მასშტაბით სოფლის მეურნეობის სტაბილური და მდგრადი განვითარების სტრატეგიული პროგრამის დამუშავებისათვის. ეს, დინამიური პროცესი უნდა იყოს.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სპეციალიზაციის რეგიონული სურათის ტენდენციური და კანონზომიერი ხასიათი შემდეგნაირად იკეთება:

- **აღმოსავლეთ საქართველოში,** სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითად პროფილს, **მემცენარეობის დარგებიდან** განსაზღვრავს თავთავიანი მემარცვლეობა (რეგიონების მიხედვით 4.9% (სამცხე-ჯავახეთი)–20.7% (კახეთი), მებოსტნეობა 3.4% (კახეთი)–16.9% (ქვემო ქართლი), მეხილეობა 4.2% (კახეთი)–29.4% (შიდა ქართლი), მევენახეობა 0.2% (სამცხე-ჯავახეთი)-–22.2% (კახეთი).
- **დასავლეთ საქართველოში,** სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითად პროფილს, **მემცენარეობის დარგებიდან** განსაზღვრავს მესიმინდეობა 2.3% (აჭარა)–19.7% (გურია, სამეგრელო) და მებოსტნეობა 1.4% (აჭარა)–3.8% (იმერეთი).

შეიმჩნევა ის უარყოფითი და ეკონომიკურად გაუმართლებელი კანონზომიერება, რომ დასავლეთ საქართველოში, არცთუ დიდი ხნის წინათ (1990-იან წლამდე) მაპროფილებელ დარგს-მეჩაიეობას, სოფლის მეურნეობის დარგობრივ სტრუქტურაში ძალზე უმნიშვნელო ხვედრითი წილი უკავია, რომელიც 1.1 %-იან დონეს არ აღემატება. რაც შეეხება მეციტრუსეობას, მის წილად მოდის 2.5% სამეგრელოში, 15.8% გურიაში და 46.1% აჭარაში.

მეცხოველეობის დარგებიდან, აღმოსავლეთ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითად პროფილს განსაზღვრავს მსხვილფეხა რქოსანი მესაქონლეობა 19.1% (კახეთი)–46.7% (მცხეთა-მთიანეთი), მეღორეობა 1.6% (ქვემო ქართლი)–9.6% (მცხეთა-მთიანეთი), მეცხვარეობა 0.5%–3.5% (ძირითადად მცხეთა-მთიანეთში, კახეთსა და სამცხე-ჯავახეთში) და მეფრინველეობა ძირითადად ქვემო ქართლში-16.3%, კახეთსა (6.9%) და შიდა ქართლში (3.0%).

მეცხოველეობის დარგებიდან, დასავლეთ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითად პროფილს განსაზღვრავს მსხვილფეხა რქოსანი მესაქონლეობა 29.5% (აჭარა)-45.8% (რაჭა-ლეჩხუმი), აგრეთვე მეფრინველეობა 1.7% (აჭარა)–8.5% (იმერეთი და სამეგრელო). რაც შეეხება მეღორეობას, იგი გაადგილებულია იმერეთსა (7,2%) სამეგრელო-ზემო-სვანეთსა (11.2%), გურიასა (5.4%) და რაჭა-ლეჩხუმში (16.3%).

როგორც საგანგებო გათვლები და სოფლის მეურნეობის სიტუაციური ანალიზი ადასტურებს, სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის არსებული არასტაბილური დონე (ხასიათი) გარკვეული დროის მანძილზე კვლავ იქნება შენარჩუნებული, ვიდრე სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გასაღების ყოფილი და ახალი ბაზრების დაბრუნებით არ იქნება მიღწეული მეხილეობის, მევენახეობის, მეჩაიეობისა და მეციტრუსეობის დარგების განვითარების ოპტიმალურად რეალური და ამასთან, მისაღები პირობები და შესაბამისი მასშტაბები.

ნიშანდობლივი და ხაზგასასმელია, რომ ნელ-ნელა, მაინც იკვეთება, ქვეყნის ცალკეულ რეგიონში, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სპეციალიზაციის გაღრმავების ტენდენცია, რაც ეკონომიკური თვალსაზრისით უდავოდ დადებით მოვლენას წარმოადგენს. ეს, დასტურდება მრავალფაქტორული კორელაციურ-რეგრესიული ანალიზითაც. წარმოების ეფექტიანობის განმსაზღვრელი მაჩვენებლის–სოფლის მეურნეობის მთლიანი პროდუქციის გამოსავალი 1 ჰა. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულზე–ცვლილებაზე ყველაზე დიდ გავლენას ახდენს წარმოების სპეციალიზაციის დონე, რომლის ერთი პროცენტით ზრდა იწვევს ამ შედეგობრივი მაჩვენებლის 0,46 %-ით ზრდას.

მძიმე ეკონომიკური პირობებისა და იმის გამო, რომ არ არსებობს გარანტირებული სასურსათო ბაზარი, მოსახლეობა უპირატესობას ანიჭებს ისეთი სასურსათო პროდუქტების წარმოებას, როგორიცაა: მარცვლეული, კარტოფილი, ბოსტნეული და მეცხოველეობის პროდუქცია, ამიტომაც, უკანასკნელ ხანს ამაღლდა მარცვლეულის, ბოსტნეულისა და კარტოფილის წარმოების ხვ. წილი.

უკანასკნელ წლებში, სოფლის მეურნეობის პროდუქტების წარმოების სტაბილურობაზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი გავლენა იქონია არახელსაყრელმა ბუნებრივმა პირობებმა. აგროტექნიკური ღონისძიებების არასრულფასოვანმა ჩატარებამ, საწვავის, სასუქების, შხამქიმიკატების დაბალმა ხარისხმა და მაღალმა ფასებმა, ტექნიკურად და მორალურად მოძველებული

ტექნიკის გამოყენებამ და სხვამ განაპირობა ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურების მოსავლიანობის შემცირება. ამის შედეგად შემცირდა სოფლის მეურნეობაში წარმოებული პროდუქციის ღირებულება, საშუალოდ ქვეყანაში 11,3%-ით, იმერეთში 21,3%-ით, სამეგრელო-ზემო სვანეთში 24,5%-ით, გურიაში 17%-ით, რაჭა-ლეჩხუმში 14,5%-ით, შიდა ქართლში 19,2%-ით, მცხეთა-მთიანეთში 10,2%-ით, ხოლო კახეთში 31,0%-ით. ზრდის ტენდენცია გამოიკვეთება აჭარაში (27,1%), სამცხე-ჯავახეთში (18,2%), ქვემო ქართლში (7,4%).

დადგინდა, რომ სოფლის მეურნეობის მთლიან პროდუქციაში (მიმდინარე ფასებით) მემცენარეობის ხვ. წილი 50,2%-ია, მეცხოველეობისა-49,8%. მეცხოველეობის დარგებიდან თავისი სამეურნეო-ეკონომიკური მნიშვნელობით გამოირჩევა და პირველ ადგილზეა მსხვილფეხა რქოსანი მესაქონლეობა (მთლიან პროდუქციაში-35,4%-ით). აღნიშნული მდგომარეობა განპირობებულია მეცხოველეობის პროდუქციაზე მზარდი და გაცილებით მაღალი საბაზრო ფასებით. მიუხედავად აღნიშნულისა, ეს დარგები მაინც სუსტად არის განვითარებული, ვერ პასუხობენ ბაზარზე შექმნილ მერყევ კონკურენციას და მოთხოვნა-მიწოდების მოტივაციებს.

სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ხასიათის ძირითადი ტენდენციები და კანონზომიერებები:

1. **ნათესი ფართობის მიხედვით**:
   - მთელ ნათეს ფართობში საშემოდგომო მარცვლეულ კულტურებს (ხორბალი, ქერი) უკავია 24,3%, საგაზაფხულო მარცვლეულ კულტურებს (ხორბალი, ქერი, ჭვავი, შვრია, სიმინდი, პარკოსნები)-75,7%, კარტოფილსა და ბოსტნეულ-ბაღჩეულ კულტურებს-16,8%. მთელ ნათეს ფართობში მარცვლეულ და მერცვლეულ-პარკოსან კულტურებს უკავია 49,1%, სიმინდს 38,5%, მარცვლეულ და მარცვლეულ-პარკოსან კულტურებში სიმინდი იკავებს 78,3%.
   - უკანასკნელ ათ წელიწადში ნათესი ფართობი შემცირდა 33,3%-ით, საშემოდგომო მარცვლეული კულტურებისა-30,0%-ით, საგაზაფხულო მარცვლეული კულტურებისა-34,3%-ით, კარტოფილისა და ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურებისა-34,4%-ით.
2. **რეგიონების მიხედვით**, ნათეს ფართობში უპირატესი ადგილი უკავია:
   - ხორბლის მიხედვით: კახეთს-67,7%;
   - სიმინდის მიხედვით: იმერეთს-33,4%, სამეგრელო-ზემო სვანეთს-30,7%, გურიას-6,6%, კახეთს-16,9%, ქვემო ქართლს-4,3%.
   - კარტოფილის მიხედვით: ქვემო ქართლს-25,5%, სამცხე-ჯავახეთს-48,2%.
   - ბოსტნეულის მიხედვით: იმერეთს-17,7%, შიდა ქართლს-28,1%, კახეთს-17,7%, ქვემო ქართლს-17,7%.
   - ბაღჩეულის მიხედვით: კახეთს-75,8%.
3. **მემცენარეობის პროდუქციის წარმოებაში** რეგიონების ხვედრითი წილი ასეთია:
   - ხორბლის წარმოებაში კახეთი იკავებს 76,5%.
   - სიმინდის წარმოებაში იმერეთი-18,7%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-31,4%, კახეთი-22,5%.
   - კარტოფილის წარმოებაში ქვემო ქართლი-25,9%, სამცხე-ჯავახეთი-55,7%.
   - ბოსტნეულის წარმოებაში იმერეთი-15,9%, შიდა ქართლი-30,8%, კახეთი-9,7%, ქვემო ქართლი-26,6%.
   - ბაღჩეულის წარმოებაში კახეთი-77,4%.
   - ხილის წარმოებაში სამეგრელო-ზემო სვანეთი-2,9%, შიდა ქართლი-37,5%.
   - ყურძნის წარმოებაში იმერეთი-11,2%, კახეთი-73,8%.
4. **პირუტყვისა და ფრინველის სულადობაში რეგიონების** ხვედრითი წილი ასეთია:
   - მსხვილფეხა-რქოსანი პირუტყვის მიხედვით: იმერეთი-16,4%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-23,5%, შიდა ქართლი-6,1%, კახეთი-9,2%, ქვემო ქართლი-15,9%, სამცხე-ჯავახეთი-19,0%.
   - ღორის მიხედვით: სამეგრელო-ზემო სვანეთი-40,5, კახეთი-15,8%, ქვემო ქართლი-13,7%.
   - ცხვრისა და თხის მიხედვით: კახეთი-53,2%, ქვემო ქართლი-20,8%, სამცხე-ჯავახეთი-7,7%, მცხეთა-მთიანეთი-6,0%.
   - ფრინველის მიხედვით: იმერეთი-12,0%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-15,3%, შიდა ქართლი-6,4%, კახეთი-14,4%, ქვემო ქართლი-41,7%,

- ფუტკრის ოჯახების მიხედვით: აჭარა-9,5%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-30,0%, კახეთი-13,4%, ქვემო ქართლი-7,0%, სამცხე-ჯავახეთი-7,0%.

5. **მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოებაში რეგიონების** ხვედრითი წილი ასეთია:
   - ხორცის (ყველა სახის) მიხედვით: იმერეთი-16,3%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-15,6%, შიდა ქა-რთლი-8,7%, კახეთი-15,6%, ქვემო ქართლი-25,9%.
   - რძის მიხედვით: აჭარა-5,3%, იმერეთი-19,7%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-17,2%, შიდა ქართლი-7,9%, კახეთი-8,7%, ქვემო ქართლი-19,3%, სამცხე-ჯავახეთი-12,9%.
   - კვერცხის მიხედვით: იმერეთი-9,3%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-7,8% შიდა ქართლი-6,8%, კახეთი-14,3, ქვემო ქართლი-54,2%.
   - მატყლის მიხედვით: კახეთი-60,8%, ქვემო ქართლი-21,7%.
   - თაფლის მიხედვით: აჭარა-11,4%, სამეგრელო-ზემო სვანეთი-21,9%, კახეთი-21,9%.

საყურადღებოა სასურსათო ბალანსის შედეგები, რაც ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის განმსაზღვრელია.

როგორც ფაქტობრივი მონაცემებიდან ჩანს (ათას ტონობით) ხორბლის საკუთარი რესურსი შეადგენს 133, იმპორტი-647, მთლიანი რესურსი (მარაგის ჩათვლით)-828; აღნიშნული მონაცემები კარტოფილის მიხედვით შეადგენს: 206, 22 და 290; ბოსტნეულის-162, 87 და 279; ხორცის-62,1, 71,9 და 136,3; რძისა და რძის პროდუქტების-676, 92 და 785; კვერცხის (მლნ. ცალი)-601, 1,0 და 627.

ამის შესაბამისად, ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით მოიხმარება (კგ-ით): ხორბალი-110; კარტოფილი-47; ბოსტნეული-58; მცენარეული ცხიმი-8; შაქარი-40; ყურძენი-36; ხორცი-27; რძე და რძის პროდუქტები-155; კვერცხი-85 ცალი.

თვითუზრუნველყოფის მაჩვენებელი შეადგენს: ხორბლის მიხედვით-16,0%, სიმინდის მიხედვით-47,6%, კარტოფილის მიხედვით-71,0%, ბოსტნეულის მიხედვით-58,0%, ყურძნის მიხედვით-73,2,0%, ხორცის მიხედვით-45,5%, რძის მიხედვით-86,1%, კვერცხის მიხედვით-95,8%.

სოფლის მეურნეობის მთლიან პროდუქციაში, მეცხოველეობის მაღალი ხვედრითი წონის მიუხედავად, წლების განმავლობაში, ჯერ კიდევ საგრძნობლად დაბალია მისი პროდუქტების წარმოების დონე, ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით. ამ მაჩვენებელმა ყველა სახის ხორცის მიხედვით მიაღწია 16,0 კგ, რძის მიხედვით–143,0 კგ, კვერცხის მიხედვით-100 ცალს. მოხმარებამ კი შეადგინა შესაბამისად: 27,0; 155,8 კგ და 85 ცალი, რაც ადამიანის ფიზიოლოგიურ ნორმებთან (62; 319კგ და 220 ცალი) შედარებით საგრძნობლად დაბალია. ეს დანაკლისი ივსება იმპორტით და ხელს უწყობს ქვეყნიდან ვალუტის გადინებას. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ საქართველოში სურსათის მოხმარების ასეთი დაბალი დონე გამოიწვია მოსახლეობის დიდი უმრავლესობის გადახდისუუნარობამ.

სარეკომენდაციო დებულების სახით უნდა აღინიშნოს, რომ მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოების გადიდება უნდა მოხდეს, როგორც სულადობის მაქსიმალურად ზრდის, ისე მაღალპროდუქტიული, ელიტური პირუტყვის შემოყვანით, ძირითადად კი აბორიგენული პირუტყვის მოშენებისა და ჯიშური გაუმჯობესების საფუძველზე მიღწეული პროდუქტიულობის ამაღლების გზით. ეს უკანასკნელი კი ადგილობრივი, იაფი ბუნებრივი საკვები სავარგულების მაქსიმალურად ათვისების საშუალებას მოგცემს.

მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების ზრდას, ჯიშურ შემადგენლობასთან ერთად განაპირობებს ფერმების სიდიდე, პირუტყვისა და ფრინველის სულადობის კონცენტრაციის დონე, პროდუქტიულობის მაჩ-ვენებლები, შენახვის ხერხები და სხვა ფაქტორები. დღეისათვის, ერთ ფერმერულ მეურნეობაზე საშუალოდ 2-3 სული სხვადასხვა სახის პირუტყვი მოდის, რაც არაეფექტურია. მეცხოველეობის შემდგომი განვითარებისათვის საჭიროა აღვადგინოთ და შევქმნათ მეფრინველეობის და მეცხოველეობის სხვა დარგების საშუალო და მსხვილი სპეციალიზებული ფაბრიკები და ფერმერული მეურნეობები, სადაც ფართოდ იქნება გამოყენებული მექანიზაცია და ახალი ტექნოლოგიები.

მარკეტინგული გარემოს (როგორც ეკონომიკური გარემოს ინტეგრალური სფეროს) შესწავლას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს, რადგან ნებისმიერი საწარმო განსაზღვრულ გარემო პირობებში მოქმედებს. რამდენადაც რთული და დინამიურია ეს გარემო და განიცდის ხშირ ცვლილებებს, იმდენად უფრო მოქნილ და ადაპტირებულ ხასიათს უნდა ატარებდეს საწარმოს მთელი სამეურნეო საქმიანობა.

საქართველოში განვითარებულმა ეკონომიკურმა სიტუაციამ არსებითი გავლენა მოახდინა საწარმოთა შესაძლებლობებზე და არა მდგრადი გახადა მათი საქმიანობა.

როგორც ჩანს ძირითადი სასურსათო პროდუქტების საკუთარი წარმოების მოცულობები არასტაბილურია, რის გამოც მოსახლეობის უზრუნველყოფის მაჩვენებლებიც დაბალია ფიზიოლოგიურ ნორმებთან შედარებით და შემცირების ტენდენციით ხასიათდება.

ირკვევა, რომ მთლიან მოთხოვნილებაში ადგილობრივი წარმოების წილი ხორბლის მიხედვით შეადგენს 17,1%%, სიმინდის-47,0%, კარტოფილის-90,3%, ბოსტნეულის-65,1%, ყურძნის-73,2%, ხორცის-46,3%, რძის-88,1%, კვერცხის-99,8%. იმპორტის წილი მთლიან მოთხოვნილებაში შეადგენს: ხორბლის მიხედვით 82,9%, სიმინდის-14,5%, კარტოფილის-9,7% ბოსტნეულის-34,9%, ყურძნის-2,7%, ხორცის-53,7%, რძის-11,9%, კვერცხის-0,2%.

3. სასურსათო უზრუნველყოფის თვალსაზრისით უნდა გამოიყოს და გაანალიზდეს მემარცვლეობის დარგი[1]

ამჟამად, საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების საერთო სისტემაში გამოკვეთილი პოზიცია უკავია მემარცვლეობას, კერძოდ ხორბლის წარმოებას, რომელიც მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებას.

თუ გავითვალისწინებთ სოფლის მეურნეობის თანამედროვე მდგომარეობის სიტუაციურ-ეკონომიურ ანალიზსა და თვალსაწიერი პერსპექტივის მოთხოვნებსა და მოტივაციებს, მარცვლეული მეურნეობის, უპირატესად ხორბლის წარმოების, მომავალზე ორიენტირებულ განვითარებას პრიორიტეტული და სტრატეგიული მნიშვნელობა ენიჭება.

ამას განაპირობებს:

ჯერ-ერთი დარგის განვითარების დონისა და მასშტაბების შეუსაბამობა არსებულ რესურსულ პოტენციალთან;

მეორე-მემარცვლეობის განვითარების რეალური და მზარდი ტექნოლოგიური და ეკონომიკური შესაძლებლობები;

მესამე-ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების შეუფერხებელი უზრუნველყოფის აუცილებლობა;

მეოთხე-მემარცვლეობის განვითარების სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა.

მარკეტინგული სტრატეგიის შესაბამისად, სასურსათო მარცვლეული კულტურების (ხორბალი, ქერი, სიმინდი, შვრია) და მარცვლეულ-პარკოსანი კულტურების (ლობიო, ბარდა, სოიო, მუხუდო, ოსპი) მოყვანა მეტ-ნაკლები მასშტაბით თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება, თუმცა, მის რეგიონულ რეგულირებას ახდენს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ობიექტური ფაქტორი-მოსახლეობის სპეციფიკური მოთხოვნები, რომლის შესაბამისადაც აღმოსავლეთ საქართველოში უპირატესად მოიყვანება და მოიხმარება ხორბლეული, ხოლო დასავლეთში-სიმინდი. ეს გარემოება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მარკეტინგულ ბადეზე და საბაზრო უზრუნველყოფაზე.

გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მრავალდარგოვანი სტრუქტურა, რაც ობიექტური ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობების გავლენით არის ჩამოყალიბებული, საშუალებას არ იძლევა ძირითადი სასურსათო პროდუქტები, მათ შორის სასურსათო და საფურაჟე ხორბალი, ვაწარმოოთ იმ მოცულობით, რომ მაქსიმალურად დაკმაყოფილდეს, როგორც საქართველოს მოსახლეობის, ისე, მითუმეტეს, ტურისტებისა და საკურორტო და სამკურნალო კერებში მყოფ დამსვენე-ბელთა მოთხოვნილება.

პერსპექტივაში კი, თუ გავითვალისწინებთ და მხედველობაში მივიღებთ მაღალ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებს, სელექციისა და გენეტიკის მიღწევებს, და, ამის საფუძველზე პროგრამირებული მოსავლის მიღების შესაძლებლობებს, ამ შემთხვევაში, საქართველო, საკუთარი წარმოებით შეძლებს დაი-კმაყოფილოს ხორბალზე სასურსათო მოთხოვნილება, მაგრამ, ეს, ჯერ-ჯერობით თეორიულ და მეცნიერულ ჩარჩოებს არ სცილდება. (ეს მოსაზრებები, ლოგილური მსჯელობის მიზნით, კვლავ განმეორდება მომდევნო თავში).

სასურსათო უსაფრთხოების მაჩვენებელი საქართველოში დაახლოებით შემდეგნაირად გამოი-ხატება: ადამიანთა რაოდენობა, რომელიც არასაკმარისად იკვებება შეადგენს 1 მლნ-ს, მოშიმშილეთა რაოდენობა მოსახლეობის საერთო რაოდენობაში შეადგენს 24,7%. ეს მაჩვენებე-

[1] ამ პარაგრაფის ძირითადი ნაწილი მომზადდა აკადემიკოს გ.ალექსიძესთან ერთობლივად.

ლი მსოფლიოში შეადგენს 12,5 %, განვითარებად ქვეყნებში 14,9 %, განვითარებულ ქვეყნებში 5%-ზე ნაკლებს.

როგორია ჩვენი ქვეყნის საკვებით თვითუზრუნველყოფის პროცენტი? საერთაშორისო ნორმაა, რომ იმპორტი არ უნდა აღემატებოდეს სასურსათო პროდუქტების 20%. აბსოლუტურად 100-ვე პროცენტით თვით აშშ-ც ვერ უზრუნველყოფს თავის მოსახლეობას. საქართველოში ეს ზომა აღემატება 70%.

მეცნიერ-ეკონომისტები მიიჩნევენ, რომ საქართველო სასურსათო უსაფრთხოების ყველა დონეზე (სახელმწიფო, საოჯახო თუ ინდივიდუალურ დონეზე) არის სასურსათო უსაფრთხოების დაბალი დონის, ძალიან მაღალი რისკის შემცველი ქვეყანა.

ამის შესაბამისად, ქვეყნის ეკონომიკური სტაბილიზაციისა და მთელი აგრარული სექტორის მყარი განვითარების მიზნით, აუცილებელი ხდება, მეცნიერთა ერთობლივი ძალისხმევით დამუშავდეს სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის, გამოყენებითი ხასიათის, საქართველოს სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიული პროგრამა.

როგორც ფაქტობრივი მონაცემებიდან ჩანს (საშუალოდ, ათას ტონობით): ხორბლის საკუთარი რესურსი შეადგენს 133,0, იმპორტი-647.0 მთლიანი რესურსი (მარაგის ჩათვლით)-828,0.

ამის შესაბამისად, ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით მოიხმარება 110კგ ხორბალი (ფიზიოლოგიურ ნორმასთან შედარებით 87,3%), ხოლო იწარმოება მხოლოდ 18 კგ.

პურისა და პურ-პროდუქტების მოხმარება 1,8-2,0 ჯერ მეტია ფიზიოლოგიურ ნორმასთან შედარებით. კვების რაციონში პურ-პროდუქტებზე მოდის 60%, მაშინ როცა საერთაშორისო სტანდარტით იგი შეადგენს 15-30%, ამასთან, დაბალია საქართველოში მიღებული სტანდარტი-2399 კ/კალორია დღე-ღამეში. საერთაშორისო ნორმით იგი შეადგენს 2450 კ/კალორიას.

საქართველოს მოსახლეობა წელიწადში 750-830 ათას ტონა ხორბალს მოიხმარს, ქვეყანაში კი ხორბლის წარმოების მაჩვენებელი (მოხმარების მიმართ) 16-18%-ია (133,0 ათასი ტონა), დანარჩენი ნაწილი უცხოეთიდან შემოდის.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში პროდუქციის ექსპორტ-იმპორტის მაჩვენებლები უკანასკნელი წლების მიხედვით შემცირების ტენდენციით ხასიათდება. მთლიან ექსპორტში სოფლის მეურნეობის პროდუქტების წილი წლების მანძილზე მცირდება 35,1-დან 24,2%-მდე. რაც იმაზე მიუთითებს, რომ საექსპორტო პროდუქციის წარმოებას არ ექცევა სათანადო ყურადღება.

ექსპორტში ძირითადი ნაწილი სოფლის მეურნეობის პროდუქტებიდან მოდის ალკოჰოლურ, უალკოჰოლო და თამბაქოს ნაწარმზე და იგი მერყეობს 64,5-დან 70,9 %-მდე. რაც შეეხება იმპორტს, აქ სოფლის მეურნეობის პროდუქტების წილი 16,0-20,0 %-ია და აქაც იმპორტის ძირითადი ნაწილი ალკოჰოლურ, უალკოჰოლო და თამბაქოს ნაწარმზე მოდის–46,0 და 50,8%.

უარყოფითი ბალანსი ყველაზე თვალშისაცემია ხორბლის და მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოებასა და მოხმარებას შორის.

როგორც წესი, ექსპორტისა და იმპორტის რეგულირება უნდა ხდებოდეს ეკონომიკური ბერკეტების მარჯვე გამოყენებით, სწორი სამარკეტინგო სტრატეგიითა და მოქნილი მენეჯმენტით.

დღეისათვის, საქართველო თითქმის მთლიანადაა დამოკიდებული იმპორტირებულ ხორბალზე. ხორბლის იმპორტი შეადგენდა: 2007 წელს 788 ათას ტონას, 2010 წელს 797 ათას ტონას, 2015 წ-ლს 651.0 ათას ტონას. 2015 წელს ხორბლის იმპორტის საფასური შეადგენდა 151,7 მლნ. დოლარს, ექსპორტისა (53.2 ათასი ტონა) 12.4 მლნ. დოლარს.

ხორბლის იმპორტში რუსეთის წილი 96.0%-ია, უკრაინისა 2%, დანარჩენი ქვეყნებისა 2%. ექსპორტირებული მარცვლის 68.4 % თურქეთში ექსპორტზე მოდის. ჩვენი ქვეყნიდან ხორბლის ექსპორტის ზრდითაა დაინტერესებული ყაზახეთი, რაც უკავშირდება ყაზახეთიდან ევროპასა და თურქეთში ხორბლის ექსპორტის ზრდას.

საბაზრო ეკონომიკამ თავისი მკაცრი მოთხოვნები წაუყენა სოფლის მეურნეობას. დაუსაბუთებელმა და ნაჩქარევმა რეფორმებმა, სხვასთან ერთად, თავისი უარყოფითი კვალი დაამჩნია სასურსათო პროდუქტებით თვითუზრუნველყოფას, რის გამოც დაირღვა ექსპორტ-იმპორტის ბალანსი. საქართველოს სასურსათო ბაზარზე ჭარბობს იმპორტის მაჩვენებელი, რომელიც ხშირ შემთხვევაში უხარისხო პროდუქციითაა წარმოდგენილი.

აღნიშნული გარემოება გადაუდებლად სვამს ხორბლის წარმოების სწორი სტრატეგიის შემუშავების საკითხს, რაც უზრუნველყოფს: იმპორტის ნაწილობრივ ჩანაცვლებას;

მოსავლიანობის ზრდას; ხარისხიანი პროდუქციის წარმოებას; ნათესი ფართობების ზრდას; ფერმერთა ცოდნის დონისა და ცნობიერების ამაღლებას.

ხორბლის წარმოების სტრატეგიაში გასათვალისწინებულია ინტენსიფიკაციის პრინციპები: გულისხმობს ნიადაგის განოყიერებასა და ნიადაგის მინიმალურ დამუშავებას, რაც ხელს უწყობს სასურველ ტენიანობას, ჰაერაციას, მცენარის კვებას და ფესვთა სისტემის განვითარებას, ეხმარება მცენარეს სწრაფ განვითარებასა და ზრდაში, უზრუნველყოფს თესვის ნორმის ოპტიმიზაციას (180–220კგ) 1 ჰა-ზე.

როგორც ექსპერტები ასკვნიან, მცირე ქვეყნებს და მათ შორის საქართველოს განსაკუთრებული შესაძლებლობა აქვთ ბიომეურნეობის განვითარებისა და კონკურენტუნარიანი პოზიციების დაკავებისა. ამის საფუძველს იძლევა ხორბლის ადგილობრივი ჯიშების მაღალი აგროტექნიკური ღირსებები, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ეს ჯიშები მორგებულია ზონალურ თავისებურებებს, ხასიათდება მავნე ორგანიზმების მიმართ მედეგობით, თესლმცოდნეობის მაღალ დონეზე დაყენებითა და გამართლებული აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარების (ქიმიური პრეპარატების გამოყენების გარეშე) პირობებში პოტენციურად მაღალი, ეკოლოგიურად დაცული პროდუქციის წარმოების შესაძლებლობას იძლევა. ეს პოზიცია სახელმწიფოებრივი დონის რეკომენდაციად უნდა იქნას მიჩნეული.

ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქციის მიღება შეიძლება მხოლოდ ამ მიზნით გამოყოფილ ლოკალურ ზონებში, საგანგებოდ შერჩეულ ფართობებზე, სადაც გატარდება სპეციფიკური აგროტექნიკური ღონისძიებები. შეიძლება ასეთი ფართობები გამოიყოს კომერციალიზაციის პრინციპით, უშუალოდ მომხმარებელთა გარკვეული ჯგუფის დაკვეთით, ხელშეკრულების საფუძველზე. ასეთ ზონებში, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მოცულობები იქნება მცირე და შესაბამისად ძვირადღირებულიც. ეს იქნება დაკვეთილი ბიზნესის სპეციფიკური ფორმა, რომლის არეალიც სავარაუდოდ თანდათან გაფართოვდება, მაგრამ არა თვალშისაცემად.

ხორბლეულის საწარმოებლად, ეკოლოგიურად დაცული მიკოზონები სავარაუდოდ შეიძლება გამოიყოს დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, საგარეჯოს, გურჯაანის, თელავის, ყვარლის რაიონებში.

მიახლოებითი პროგნოზული გათვლებით, 2030 წლამდე პერიოდისათვის საქართველოში ხორბლისათვის გამოსაყოფი 114000 ჰა. ფართობიდან ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად, კომერციალიზაციის პრინციპების დაცვით, პესიმისტური ვარიანტის მიხედვით შესაძლებელია გამოიყოს 8700-9900 ჰა (7-8%), საიდანაც 18,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში შეიძლება მივიღოთ 15,6-17,8 ათასი ტონა ხორბალი. ეს ხორბლის საკუთარი რესურსის 12,8-13,7 %-ს და მთლიანი რესურსის (მარაგის ჩათვლით) მხოლოდ 1,5-1,7 %-ს შეადგენს. ოპტიმისტური ვარიანტის მიხედვით 8700-9900 ჰა-დან 25 ც. მოსავლიანობის პირობებში შეიძლება მივიღოთ 21,7-24,7 ათასი ტონა ხორბალი. ეს ხორბლის საკუთარი რესურსის 17,2-18,5 %-ს და მთლიანი რესურსის (მარაგის ჩათვლით) მხოლოდ 2,6-2,9 %-ს შეადგენს.

მომხმარებელთა მიერ კომერციალიზაციის პრინციპების შესაბამისად, რაც საგანგებო დაკვეთებს გულისხმობს, შეიძლება გამოიყოს უფრო მეტი ფართობი ხორბლის ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწა-რმოებლად, რასაც მოერგება ზონალურად დიფერენცირებული აგროტექნიკური ღონისძიებები.

ხორბლის წარმოების სტაბილურობისა და მდგრადობის შენარჩუნების მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს მარცვლეული მეურნეობის განვითარების სახელმწიფოებრივ რეგულირებას.

ამოსავალი მეცნიერული პარადიგმა უნდა გახდეს ივანე ჯავახიშვილის დასკვნა-დებულება: "თუ საქართველოში სწორი სახელმწიფოებრივი ხედვა იქნება, ხორბლის მარცვალი სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის გარანტი გახდება".

ხორბლის წარმოების სახელმწიფოებრივი რეგულირება უნდა ეყრდნობოდეს:

1. მარკეტინგული სტრატეგიის ძირითად პოზიციებს;
2. ამ კულტურის განვითარების ძლიერ მხარეებს;
3. მეთესლეობის სახელმწიფოებრივი რეგულირების სისტემასა და ამ მხრივ მისაღებ პოზიციებს;
4. ჯიშთაგამოცდის მონაცემებსა და მოთხოვნებს;
5. თესლის ხარისხის შემოწმებასა და სერტიფიცირებას;
6. პროგრამირებული მოსავლის მიღების შესაძლებლობებს;
7. ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მასშტაბების ზრდას;

8. ხორბლის წარმოების სწორ და დასაბუთებულ სტრატეგიას, რაც უპირატესად გულისხმობს: იმპორტის ნაწილობრივ ჩანაცვლებას; ნათესი ფართობებისა და მოსავლიანობის ზრდას; ხარისხიანი პროდუქციის წარმოებას; ფერმერთა და სპეციალისტთა ცოდნის დონის, კვალიფიკაციისა და ცნობიერების ამაღლებას;
9. ხორბლის მოვლა-მოყვანის ზონალურად დიფერენცირებულ ტექნოლოგიურ პროგრამულ რეკომენდაციებს, რომელშიც განსაკუთრებულ ადგილს დაიკავებს მაღალი და უნარჩენო ტექნოლოგიები, აგრეთვე პროდუქციის ტექნოლოგიური ხარისხის მართვა.
10. ადგილობრივი, აბორიგენული ჯიშების უპირატესობის აღიარებასა და მათი ფართობების ზრდას და ამის შესაბამისად სასელექციო მუშაობის გაფართოება-გაძლერებას.

ამ მიზნით გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში უნდა შეიქმნას შესაბამისი საგანგებო სამსახური, რომელსაც მკაცრად რეგლამენტირებულად განესაზღვრება ფუნქციები და ვალდებულება-მოვალეობები.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ხორბლის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის სრულყოფისათვის სამეცნიერო კვლევის გაფართოებას და ამ მხრივ მეცნიერების ხელშეწყობას.

ამ ხაზით ჩასატარებელი გამოკვლევევები მოიცავს მთელ რიგ მნიშვნელოვან ღონისძიებასა და ტექნოლოგიურ პროცესს. ამ მხრივ უნდა გამოიყოს:

- ნიადაგის დამუშავების ნიადაგდაცვითი სისტემის დამუშავება, რომელიც გამორიცხავს, ანდა მინიმუმამდე დაიყვანს ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის უარყოფით გავლენას. ეს სისტემა შეიძლება დაინერგოს 40 ათას ჰექტარზე მეტ ფართობზე;
- თესლბრუნვების ინტენსიური სქემების დამუშავება, წარმოების სპეციალიზაციისა და ნიადაგურ-კლიმატური თავისებურებების გათვალისწინებით;
- გამოკვლევების გაფართოება მცენარეთა მინერალური კვების მიმართულებით, რაც უნდა შეესაბამებოდეს მცენარეთა ზრდის ფაზებს, ჯიშობრივ სპეციფიკას, ბიოლოგიურ თავისებურებებს და რამაც უნდა უზრუნველყოს მინერალური სასუქების, ზონების მიხედვით დიფერენცირებული და მეცნიერულად დასაბუთებული გამოყენება;
- სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ ჰერბიციდების გამოყენების საკითხების კვლევისას გათვალისწინებული უნდა იქნას აგროტექნიკური და ქიმიური ღონისძიებების შეთანაწყობილი გამოყენება. ამასთან ერთად, შესწავლილი უნდა იქნას ნიტრატებისა და სხვა მავნე ნივთიერებების დაგროვების ხასიათი და დაისახოს გზები მათი ლიკვიდაციისათვის და მისგან თავის დასახწევად;
- გამოკვლევების გაფართოება სახნავი მიწების ინტენსიურად გამოყენების საკითხებზე, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იქნას საკვები და შუალედური კულტურების მოვლა-მოყვანა, იმ ვარაუდით, რომ მათი ფართობები გაიზარდოს 150-180 ათას ჰექტრამდე;
- განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მიწათმოქმედების პროდუქტიულობის ამაღლებასა და მდგრადობას. ამ მიმართულებით დამუშავდება და სრულყოფილი გახდება მარცვლეულის მ.შ. ხორბლის მოვლა-მოყვენის ინტენსიური ტექნოლოგიური სისტემები, რომელიც უნდა შეესატყვისებოდეს ახალი, მაღალეფექტური ჯიშებისა და ჰიბრიდების, მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებისა და მოწყობილობების, მინერალური სასუქების, ჰერბიციდებისა და პესტიციდების გამოყენების რაციონალიზაციას, აგრეთვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევების გამოყენებას;
- სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოების ზრდისათვის გადამწყვეტი ფაქტორია მცენარის პრინციპულად ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა, რომელიც უნდა ესადაგებოდეს ინტენსიური მიწათმოქედების სამომავლო ტექნოლოგიურ და ეკონომიკურ მოთხოვნებს და რომლებიც გამოირჩევიან უარყოფითი გარემო ფაქტორებისადმი მედეგობით, მაღალმოსავლიანობითა და ხარისხობრივი მაჩვენებლებით;

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს:

– ზამთარგამძლე საშემოდგომო ხორბლის და მაგარი ხორბლის ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანას (ჰექტარზე არანაკლებ 80-85 ცენტნერი მოსავლიანობით);

– გენური და უჯრედოვანი ინჟენერიის მეთოდების დამუშავებას;

– პროგრამირებული მოსავლის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშვებას, მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების, ზონალური პირობებისა და მოსავლიანობის ამაღლე-

ბის პროგრესული მეთოდებისა და საშუალებების დიფერენცირებული გამოყენების გათვალისწინებით;
– ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავებას, ზონალობის გათვალისწინებით;
– ღონისძიებების დამუშავებას პროდუქციის დანაკარგების შემცირებისა (ან აღმოფხვრის) და შენახვის სრულყოფის მიმართულებით.

4. სოფლის მეურნეობის განვითარების მარკეტინგული სტრატეგია, პერსპექტიული ამოცანები და პრიორიტეტები

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში, სოფლის მეურნეობის გაადგილებისა და სპეციალიზაციის, დარგთა შეთანაწყობისა და მათი განვითარების რეგიონული ეკონომიკური და ტექნოლოგიური პრობლემების ირგვლივ მრავალი ათეული წლის განმავლობაში დიდი და ნაყოფიერი გამოყენებითი ხასიათის მეცნიერული სამუშაოები შესრულდა, ამჟამად, ამ საკითხებისადმი მიდგომა ახლებურ ხედვასა და გადაწყვეტას მოითხოვს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ორი ძირითადი ამოსავალი კრიტერიუმი-პირველ ყოვლისა ადგილობრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობები და მეორეს მხრივ-საბაზრო ურთიერთობებისათვის დამახასიათებელი და ეტაპობრივად ცვალებადი, ქვეყნის შიდა და გარე მარკეტინგული მოტივაციები, მოთხოვნები, შეზღუდვები, სტრატეგია.

ამასთან, დროის მოთხოვნა ხდება, რომ აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტა ეყრდნობოდეს ახლებურ და პროგრესულ მეთოდოლოგიური და ინფორმაციული ტექნოლოგიების მთელ არსენალს, რომელიც მთლიან მოდალურ წრედში უცილობლად უნდა მოიცავდეს რეგიონულ და მიკროეკონომიკურ გადაწყვეტებს. ამან, უტყუარი საყრდენი ბაზა უნდა შექმნას ქვეყნის მასშტაბით სოფლის მეურნეობის სტრატეგიული პროგრამის დამუშავებისათვის. ეს, დინამიური პროცესი უნდა იყოს.

უნდა აღინიშნოს, რომ უკანასკნელ წლებში, ქართველ მეცნიერთა და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტთა შორის კამათი და აზრთა სხვადასხვაობაა იმის შესახებ, თუ რომელი დარგები უნდა გამოიყოს პრიორიტეტულად საქართველოს სოფლის მეურნეობაში.

გადაჭრით უნდა ითქვას, რომ ეს კამათი დადებით შედეგებს მოგვცემს თუ გათვალისწინებული იქნება საქართველოში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის მიკრო-ზონალური ტრადიციები და დაგროვილი გამოცდილება, შრომის საზოგადოებრივ დანაწილებაში მათი როლი და მნიშვნელობა, ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტაცია და ამ პირობების მაღალი, ბიოლოგიური და ეკონომიკური უკუგებით გამოყენების უნარი, ბიზნესური ეკონომიკისა და, არსებული და მომავალში გამოსაყოფი საბაზრო სეგმენტების, ამა თუ იმ პროდუქციით გაჯერების მოთხოვნები, მათი საექსპორტო-უნარიანობა, ეკონომიკური ბერკეტებისადმი მორგებულობის, მედეგობისა და ლავირების შესაძლებლობა და სხვა.

ამ მოთხოვნებისა და პოზიციების გათვალისწინებით, 1990–იან წლებში, საქართველოში პირველად (ო.ქუშელაშვილის მიერ) დამუშავდა სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიული მარკეტინგული მოდელი, რომლის მიხედვითაც საბაზრო მოტივაციების შესაბამისად, განისაზღვრა სოფლის მეურნეობის რეგიონული პრიორიტეტები, დარგობრივ ჭრილში, შეფასდა და დადგინდა ის ოპტიმალური ეკონომიკური პარამეტრები, რაც ეკონომიკური და სასურსათო უსაფრთხოების თვალსაზრისით რეალურად მისაღწევ მიჯნებსა და დასაბუთებულ ზღვრებს წარმოადგენს ამა თუ იმ დარგისათვის, როგორც ადგილობრივი საბაზრო სეგმენტების გაჯერების, ისე მყარი საექსპორტო პოზიციების დაკავების მიზნით.

სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიული მარკეტინგული მოდელი და მის შესაბამისად ჩამოყალიბებული პრიორიტრტული ამოცანები და დადგენილი ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრები უკანასკნელ წლებში დაზუსტდა, მოხდა მათი კორექტირება და გარკვეული შესწორებებიც შევიდა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში, როგორც ადრე, ისე ამჟამდაც, ძირითად პრიორიტეტებად გამოიყო დიდი ტრადიციებისა და ფართო პოტენციური (როგორც ბუნებრივი ისე ეკონომიკური) შესაძლებლობების, აგრეთვე დიდი პერსპექტივების მქონე ისეთი სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგები, როგორიცაა: მევენახეობა და ნიშანდობლივ სამრეწველო მევენახეობა,

ასევე სამრეწველო მეხილეობა და სუბტროპიკული მიწათმოქმედების ძირითადი დარგები-მეჩაიეობა, მეციტრუსეობა და მათ ბაზაზე მომუშავე კვების მრეწველობის დარგები.

გამოიყო და გაიმიჯნა რეგიონული აგროსაწარმოო სივრცეები, მათთვის დამახასიათებელი დარგობრივი მოდიფიკაციებით, საიდანაც ჩანს საგარეუბნო და სამთო მიწათმოქმედების ტიპებისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკები, დარგთა და კულტურათა შეთანაწყობის პროპორციები, ეკონომიკური უკუგების ფარგლები. ყოველივე ეს შეესაბამება და ეფუძნება ზონალურ და მიკროზონალურ ბუნებრივ-ეკონომიკურ პირობებსა და პოტენციურ შესაძლებლობებს, საწარმოო ინფრასტრუქტურის დღევანდელ და პერსპექტიულ პარამეტრებსა და მოთხოვნებს.

ამ პრიორიტეტული და სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგების განვითარება შესაძლებლობას იძლევა მაქსიმალური ეფექტიანობითა და უკუგებით იქნას გამოყენებული საქართველოს უნიკალური ბიოკლიმატური პოტენციალი, ამასთან, მაქსიმალურად იქნას ათვისებული მხოლოდ ის მიკროზონალური სივრცე, სადაც მათთვის ყველაზე ხელსაყრელი ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობები არსებობს.

ეს დარგები, რომლებიც საექსპორტო და პოტენციურად კონკურენტუნარიან პროდუქციას აწარმოებენ, საქართველოს სოფლის მეურნეობის გლობალური სტრატეგიის შესაბამისად მიეკუთვნა ე.წ. **"ენერგომომტანი"** დარგების ჯგუფს. ამ დარგებს სწორედ იმიტომ ეწოდა "ენერგომომტანი", რომ მათი განვითარება საშუალებას იძლევა პროდუქციის ექვივალენტური, ბარტერული და სხვა ფორმის გაცვლების საფუძველზე და ამ ინტერესების შესაბამისად ინტეგრირებულ საწარმოთა მოწყობითა და სხვა პროგრესული ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმების გამოყენებით გარკვეულწილად გადავჭრათ სტრატეგიული ენერგეტიკული რესურსებით (ნავთობპროდუქტები, გაზი, ელექტროენერგია), აგრეთვე კალორიატევადი სასურსათო პროდუქტებით (მარცვალი, შაქარი, ცხიმი, ზეთი, კარაქი და სხვა) უზრუნველყოფის პრობლემა.

როგორც ჩანს, ეს გლობალიზაციის პროცესში ჩართვისა და ფუნქციონირების სავსებით მისაღები და რეალური ფორმაა, ამავდროულად საქართველოს სოფლის მეურნეობას უნარჩუნებს თავის სპეციალიზაციასა და თვითმყოფადობას.

ამ პრიორიტეტულ დარგებთან, ადგილობრივი პირობების შესაბამისად, თანაბარი უპირატესობის მიცემით, ნიადაგურ-კლიმატური ფაქტორებისა და მიწათმოქმედების გაძღოლის ისტორიული ტრადიციების მხედველობაში მიღებით, შეთანაწყობილი უნდა იყოს ე.წ. **"კალორიატევადი"** პროდუქციის მომცემი კულ-ტურების მოვლა-მოყვანა, კერძოდ: თავთავიანი პურეულის, სიმინდის, მარცვლეულ-პარკოსნების, ბოსტნე-ულის, კარტოფილის, ტექნიკური და საკვები კულტურებისა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიული პოზიციისა და ამოცანების ჩამოყალიბებისას აღსანიშნავია, რომ შრომის ინტეგრირების, კოოპერირებისა და საერთაშორისო საზოგადოებრივი დანაწილების, როგორც დღევანდელი, ისე თვალსაწიერი პერსპექტივის მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მისი სპეციალიზაცია, ისტორიულ-ტრადიციული მოდელიდან დიდ და რადიკალურ გადახრას არ ექვემდებარება-ეს იმას ნიშნავს, რომ სავენახე ფართობებს კვლავ ვენახი დაიკავებს, სახორბლეს-ხორბალი, სასიმინდეს-სიმინდი, სუბტროპიკული ზონის სივრცეს–ჩაი, ციტრუსი, სუბტროპიკული ხილი და ა.შ.

აღნიშნული, საერთო, პერსპექტიული პოზიციებიდან გამომდინარე საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიულ მარკეტინგულ მოდელში გამოიყოფა შემდეგი ძირითადი მიმართულებები და პოზიციები:

1. გლობალური (საგარეო-ეკონომიკური ურთიერთობების პოზიციიდან), რომელიც გულისხმობს სახელმწიფოებრივ (ქვეყნის) დონეს. აქ ძირითადად თავსდება ზემოთ აღნიშნული "ენერგომომტანი" დარგები, რომელმაც უნდა დააკმაყოფილოს ადგილობრივი, ახლომდებარე და შორეული საბაზრო სეგმენტები;

- ადგილობრივი, ახლომდებარე და შორეული საბაზრო სეგმენტების დასაპყრობად და გასაჯერებლად პრიორიტეტი უნდა მიეცეს დიდი ტრადიციების, ე.წ. ეროვნული და ქართული ბიზნესის იმიჯის შემქმნელ ისეთ დარგს, როგორიცაა მევენახეობა და მის ბაზაზე მომუშავე მრავალპროფილიანი მეღვინეობა. ამ დარგებში საკმაოდ კონკურენტუნარიანი პროდუქტები შეიძლება ვაწარმოოთ (საჭირო იქნება ტექნოლოგიების სრულყოფა და ტექნოლოგიური გადაიარაღება), რასაც საქართველოს მთელი სამარკეტინგო ამინდის შექმნა შეუძლია.

ხაზგასასმელია, რომ ეს დარგები ამჟამად ჩიხშია მოქცეული არასწორი ფასწარმოქმნის, საგადასახადო მექანიზმის, საერთოდ კი არამასტიმულირებელი ეკონომიკური გარემოს გამო,

რაც დიდ დაბრკოლებას უქმნის საქართველოს მარკეტინგულ პოლიტიკას და არასწორ ორიენტაციას აძლევს მას. ანალოგიურად ითქმის სხვა დარგებზეც.

- ადგილობრივი და ახლომდებარე საბაზრო სეგმენტების დასაპყრობად და გასაჯერებლად არსებულ ტრადიციებზე დაყრდნობით კვლავ ფართოდ უნდა განვითარდეს მეხილეობა და მის ბაზაზე მომუშავე საკონსერვო მრეწველობა.

საქართველოს მეხილეობის განვითარების დიდი ტრადიციები ისტორიის კუთვნილებად არ უნდა დარჩეს. საქართველოში ჩატარებული მდიდარი სელექციური მუშაობის შედეგები საშუალებას იძლევა თვისებრივად ახალ დონეზე ავიყვანოთ მეხილეობის დარგი და პროგრესული და ნაკლებნარჩენიანი ტექნოლოგიების გამოყენებით საკმაოდ კონკურენტუნარიანი ხილი და მისი გადამუშავების პროდუქტები ვაწარმოოთ.

- ადგილობრივი და პოსტსაბჭოთა ქვეყნების საბაზრო სეგმენტების გასაჯერებლად ფართოდ უნდა განვითარდეს მეჩაიეობა და სუბტროპიკული კულტურები და მათ ბაზაზე მომუშავე მოდერნიზებული, პროგრესულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული ჩაის მრეწველობა და სუბტროპიკული ხილის გადამმუშავებელი მრეწველობა;

ამ დარგების განვითარებისათვის არსებული ძვირფასი და ხელსაყრელი ნიადაგურ-კლიმატური პირობების რაციონალური გამოუყენებლობის შემთხვევაში საქართველო დიდ მარკეტინგულ მარცხს წააწყდება, გარდა ამისა, დიდი სიძნელეები შეიქმნება შიდამარკეტინგული პოზიციიდან და რაც დიდად ანგარიშგასაწევია, მიკრორეგიონული სოციალური დაცვის თვალსაზრისით.

თვისებრივად ახალ დონეზე უნდა ავიდეს ადრეული მებოსტნეობა და მეკარტოფილეობა, რაც ამ დარგების განვითარებისათვის არსებული ძვირფასი მიკროკლიმატური პირობების რაციონალურ გამოყენებას მოითხოვს. ამავე ასპექტით სტრატეგიულ მარკეტინგულ პოზიციას წარმოადგენს სასათბურე მებოსტნეობის აღდგენა და სტაბილური განვითარება.

საგარეო-სავაჭრო ურთიერთობებში განსაკუთრებული როლი შეიძლება შეასრულოს ისეთმა დარგებმა, როგორიცაა მეფუტკრეობა, მეაბრეშუმეობა, ეთერზეთებისა და თამბაქოს წარმოება.

დიდად ანგარიშგასაწევია ის, რომ ფუტკარს, თაფლის მოცემის გარდა, გაცილებით (10-15 ჯერ) მეტი სარგებლობა მოაქვს, როგორც მცენარეთა დამტვერიანების ძლიერ ფაქტორს.

2. ლოკალური, შიდასახელმწიფოებრივი და რეგიონულ-დარგობრივი პოზიციები-აქ თავსდება მეცხოველეობა და "კალორიატევადი" სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, კერძოდ: მარცვლეული, ბოსტნეულ-ბაღჩეული, საგვიანო კარტოფილი, მზესუმზირა, შაქრის ჭარხალი, თამბაქო, სხვა ტექნიკური კულტურები;

მეცხოველეობის დარგებიდან მეღორეობა და მეფრინველეობა მეტ-ნაკლებად ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით საგარეუბნო ზონებში უნდა განვითარდეს; მეცხვარეობა-მთიან რაიონებში; სატბორე მეთევზეობა-შესატყვის ადგილებში; მებოცვრეობა (და სხვა) ლოკალურ მასშტაბებში.

ქვეყნის ყველა რეგიონის საბაზრო სეგმენტები უნდა გაჯერდეს მსხვილფეხა რქოსანი მესაქონლეობის პროდუქციით, ამ დარგის მეტ-ნაკლები პროპორციებით ყველა რეგიონში განვითარებითა (ბარისა და სამთო პირობებზე მორგებით) და მის ბაზაზე ხორცისა და რძის მრეწველობის დონის ამაღლებით.

3. სახელმწიფოებრივი პროგრამის პოზიციები - ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მარცვლეული მეურნეობის განვითარებას. მარკეტინგული სტრატეგიის შესაბამისად სასურსათო მარცვლეული კულტურების (ხორბალი, სიმინდი) მოყვანა მეტნაკლები მასშტაბით თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება, თუმცა, მის რეგიონულ რეგულირებას ახდენს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ობიექტური ფაქტორი-მოსახლეობის სპეციფიკური მოთხოვნები, რომლის შესაბამისადაც აღმოსავლეთ საქართველოში უპირატესად მოიყვანება და მოიხმარება ხორბლეული, ხოლო დასავლეთში-სიმინდი. ეს გარემოება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მარკეტინგულ ბადეზე და საბაზრო უზრუნველყოფაზე.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მრავალდარგოვანი სტრუქტურა, რაც ობიექტური ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობების გავლენით არის ჩამოყალიბებული, საშუალებას არ იძლევა სასურსათო და საფურაჟე მარცვლეული ვაწარმოოთ იმ მოცულობით, რომ მაქსიმალურად დაკმაყოფილდეს, როგორც საქართველოს მოსახლეობის, ისე, მითუმეტეს ტურისტებისა და საკურორტო და სამკურნალო კერებში მყოფ დამსვენებელთა (რომელთა რიცხვი წლითი-წლობით გაიზრდება) მოთხოვნილება.

დაბეჯითებით უნდა ითქვას, რომ დღევანდელ ეტაპზე, საქართველოს, ძირითადი სასურსათო პროდუქტებით თვითუზრუნველყოფა არ შეუძლია. ეს, განსაკუთრებით ითქმის მარცვალზე და გამოკვეთილი მინიშნებით ხორბალზე. თეორიული თვალსაზრისით კი, თუ გავითვალისწინებთ და მხედველობაში მივიღებთ მაღალ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებს, სელექციისა და გენეტიკის მიღწევებს და ამის საფუძველზე მოსავლიანობის რადიკალურ ზრდას, ამ შემთხვევაში, საქართველო, საკუთარი წარმოებით დაიკმაყოფილებს მარცვლეულზე სასურსათო მოთხოვნილებას, მაგრამ, ეს ჯერჯერობით ილუზიაა და თეორიულ ჩარჩოებს არ სცილდება, რეალობა კი სულ სხვაა.

ამიტომ, ჩვენ არ უნდა გამოვედევნოთ და არ უნდა გაგვიტაცოს მარცლეულით თვითდაკმაყოფილების მაცდურმა კონცეფციამ და პრაქტიკული თვალსაზრისით აქცენტი უნდა გავაკეთოთ და ორიენტირად უნდა მივიჩნიოთ ის გზა, რომელსაც თვით ბუნება გვთავაზობს და გვკარნახობს, რაც იმას ნიშნავს, რომ პოტენციურად და აგრობიოლოგიურად ვარგისი სავენახე ფართობები უნდა დაიკავოს მხოლოდ ვენახმა; სახეხილე ფართობები-ხეხილოვანმა კულტურებმა და ისიც შერჩევითა და გამოზომილად: თესლოვნებმა, კურკოვნებმა, კაკლოვნებმა, კენკროვნებმა; ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურებისათვის ვარგისი ფართობები-სწორედ ამ კულტურებმა; საბოსტნე-საბაღჩე-ბოსტნეულ-ბაღჩეულმა; საკარტოფილე-კარტოფილმა; საბალახე-სათიბ-საძოვრებმა და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ასეთი განლაგება და განაწილება ბუნების დაუწერელი კანონია და თუ ამ წესრიგს დავუჯერებთ და მივყვებით, მას ზედმიწევნით მოერგება და შეეთანაწყობა მთელი ტექნოლოგიური არსენალი და პოტენციალი, შესაბამისად საწარმოო ინფრასტრუქტურა და საბოლოო შედეგად წარმოების მაღალი ეკონომიკური უკუგება.

4. საიმპორტო პოზიციებიდან გამომდინარე საქართველოს საბაზრო სეგმენტები მოსახლეობის მოთხოვნილების შესაბამისად რომ გაჯერდეს აუცილებელი იქნება ისეთი ძირითადი სასურსათო პროდუქტების იმპორტი (ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისი ცვალებადი მოცულობებით), როგორიცაა: მარცვლეული, ხორცი, რძე, და ხორცისა და რძის პროდუქტები, მეფრინველეობის პროდუქცია, ცხიმეული, აგრეთვე პროდუქციის კონკურენტუნარიანობისა და საბაზრო კონიუქტურის შესაბამისი სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო და კვების მრეწველობის პროდუქტი, რომელიც ეტაპების მიხედვით ცვალებადი მოცულობითა და პროპორციებით იქნება შემოტანილი.

როგორც წესი, ექსპორტისა და იმპორტის რეგულირება უნდა ხდებოდეს ეკონომიკური ბერკეტების მარჯვე გამოყენებით, სწორი სამარკეტინგო სტრატეგიითა და მოქნილი მენეჯმენტით.

5. სერვისის სფერო და ინფრასტრუქტურა. ამ თვალსაზრისით საჭიროა ხელი შეეწყოს სხვადასხვა, მეწარმეობის კანონის შესაბამისი, ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის სერვისული ტიპის საწარმოების ფუნქციონირებას, რომელიც შებოჭილი არ იქნება მოუქნელი საგადასახადო მექანიზმით და საშუალება ექნება ინდივიდუალურად და დიფერენცირებულად შეუხამოს თავისი საქმიანობა ადგილობრივ მოთხოვნებს და მარკეტინგის პრინციპებს.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიის შესაბამისი მარკეტინგული მოდელით, მსხვილ მასშტაბებში გამოიყო სპეციფიკური და დამახასიათებელი იმიჯის მქონე რეგიონ-მოდიფიკაციები, კერძოდ:

- თბილისის საგარეუბნო ზონა, სხვა ქალაქების საგარეუბნო ზონები;
- მევენახეობა-მეღვინეობის რაიონები;
- მეხილეობის რაიონები;
- სუბტროპიკული მიწათმოქმედების რაიონები;
- სამთო სოფლის მეურნეობის რაიონები;

ამ რაიონებში განსხვავებულია, როგორც წარმოების პოტენციური შესაძლებლობები, ისე საბაზრო სეგმენტების ფორმირებისა და გაჯერების ხარისხი, ასევე, პროდუქციის საექსპორტო-საიმპორტო მასშტაბები და შესაბამისად მათი მონაწილეობის წილი ქვეყნის ეროვნული სიმდიდრის შექმნაში.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მარკეტინგულ სისტემასა და გლობალიზაციის ერთიან პროცესში განვითარება უცილობლად უკავშირდება მენეჯმენტს. გლობალიზაციის პროცესის მაღალი დონე გულისხმობს იმას, რომ თვით სახელმწიფო უნდა გამოდიოდეს მენეჯერის როლში.

ამ თვალსაზრისით, ძირითად და მომქმედ ფაქტორებს წარმოადგენს:

- მორგებული ორგანიზაციულ-სამართლებრივი და ინტეგრირებული ფორმები;
- ფულად-საკრედიტო და საგადასახადო მექანიზმი;
- ეკონომიკური სტიმულები;
- ინსტიტუციური სისტემა;
- ინფრასტრუქტურით უზრუნველყოფა;
- გარანტიებშემცველი სამართლებრივი ბაზა.

ამის საფუძველზე სახელმწიფოს შესაძლებლობა ეძლევა ასტიმულიროს როგორც ამა თუ იმ ორგანიზაციული ფორმის განვითარება, ისე სახელმწიფო შეკვეთების შესრულება, ექსპორტ-იმპორტის პრო-პორციები, ინტეგრაციული ურთიერთობები, ინფრასტუქტურის განვითარება, სოციალური პირობები, ეკოლოგიური წონასწორობა.

ქვეყნის ეკონომიკური მდგომარეობა საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის შემდეგ მნიშვნელოვნად არ გაუმჯობესებულა, პირიქით, მსოფლიო კრიზისის ფონზე გაუარესდა კიდეც, რაც ნათლად აისახა მოსახლეობის შემოსავლებზე.

კვლევით დადგენილია, რომ ყოველთვიური ფულადი შემოსავლები, ერთ სულ შინა მეურნეზე გადაანგარიშებით შეადგენს 122.8 ლარს, ხოლო მის მიერ გაწეული სასოფლო-სამეურნეო ხარჯები, მხოლოდ 2.5 ლარს, რომელიც ფულადი ხარჯების 2.0% შეადგენს, მაშინ როცა ამ დარგიდან მიღებული შემოსავალი 8.3 ლარია.

ეს ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ მეწარმე თავისი მწირი შემოსავლიდან ვერ იმეტებს საჭირო თანხას სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარებისათვის იმ დონემდე მაინც, რომ უზრუნველყოს ოჯახის მოთხოვნა სასურსათო პროდუქტებზე, რაც, ბუნებრივია, იწვევს სახნავი მიწების აუთვისებლობას. ამჟამად, არსებული სახნავი მიწების 41.0%-ია დამუშავებული, ხოლო მრავაწლიანი ნარგავებისა 52.4%.

ამ და სხვა მრავალ ფაქტორთა გათვალისწინებით, სოფლის მეურნეობის განვითარების პერსპექტიული, პროგნოზული პარამეტრები დამუშავდა ორ (პესიმისტურ და ოპტიმისტურ) ვარიანტად. გათვლისათვის გამოყენებული იქნა სტანდარტული პროგრამა (PX-88).

პესიმისტურ ვარიანტში შენარჩუნებულია სოფლის მეურნეობის განვითარების არსებული კანონზომიერებანი და ტენდენციები, წარმოების ზრდის დაბალი ტემპები. ოპტიმისტურ ვარიანტში კი გათვალისწინებულია შედარებით მაღალი ტემპები იმ ანგარიშით, რომ მაქსიმალურად დაკმაყოფილდეს მოსახლეობის მოთხოვნილება, პირველ რიგში, მარცვლეულზე, კარტოფილზე, ბოსტნეულზე და მეცხოველეობის პროდუქტებზე. ამასთან, გათვალისწინებულია ქვეყნისათვის მაპროფილებელი დარგების ოპტიმალური დონის დადგენა საბაზრო ეკონომიკის მოთხოვნათა შესაბამისად.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პროგნოზული მასშტაბების მისაღწევად საჭიროა:

- სელექციისა და მეთესლეობის გაუმჯობესება და კულტურათა თესვა მაღალმოსავლიანი ჯიშებით;
- სარგავი მასალის წარმოების ტექნიკური ბაზის გადაიარაღება;
- მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული სისტემის ზედმიწევნით მიზნობრივი და სრულყოფილი გატარება;
- არსებული სარწყავი სისტემებისა და მცირე ქსელების სრულ მზადყოფნაში მოყვანა, მათი რეაბილიტაციისა და განახლების საფუძველზე;
- შემუშავდეს მეცხოველეობაში ენდემური და აბორიგენული ჯიშების გენოფონდის აღდგენის, დაცვისა და მისი გამოყენების შესახებ რაციონალური პროგრამა, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება საქართველოს ცალკეულ რეგიონებში ჯიშთსაშენებისა და სამომშენებლოების შექმნა, ადგილობრივი გენოფონდის საფუძველზე მაღალპროდუქტიული ჯიშების გამოყვანა. სანაშენე-სასელექციო საქმიანობა უნდა განხორციელდეს სახელმწიფო მხრიდან კონტროლითა და მხარდაჭერით;
- მატერიალურ-ტექნიკური რესურსებით მომარაგებისა და გამოყენების ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციების დამუშავება და დანერგვა;
- პროდუქციის გადამუშავების (მ.შ ექსპრეს-გადამუშავების), გასაღების, წარმოების საშუალებებით მომარაგებისა და საწარმოო მომსახურების ტიპის დამოუკიდებელი და მინი-ინტეგრირებული საწარმოების (კოოპერატივების და სხვა ფორმირებათა) შექმნა;

- სახელმწიფო დაკვეთებისა და შესყიდვების მექანიზმის შემუშავება და ამოქმედება;
- საბაზრო სეგმენტების სწორად შერჩევა და პროდუქციით გაჯერების სტაბილურობის მიღწევა.

ზემოთ აღნიშნული, პროგნოზული მარკეტინგული მოდელით დადგენილი პარამეტრები შეესაბამება იმ პოზიციას, რომ ჯერ თანდათან უნდა დავძლიოთ წლობით დაგროვილი კრიზისული ვითარება და დონე, არაინტენსიური განვითარების ტემპი და თანდათან გადავიდეთ პროგრესულ ტექნოლოგიებზე.

ასეთი მიდგომითა და სტრატეგიული მოტივაციების რეალიზაციით საქართველოს შეუძლია მსოფლიოს ერთ-ერთი უმდიდრესი ქვეყანა გახდეს.

ეს, რომ რეალობად იქცეს აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ინტენსიური განვითარება.

გასული, მთელი ოცი საუკუნის განმავლობაში სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარების საკითხი ისე მწვავედ და აქტუალურად არ დამდგარა, როგორც ახლა. ეს გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ ევოლუციური (თანდათანობითი) ცვლილებები უკვე ვეღარ ესატყვისება და ვერ ეთავსება ამჟამინდელ და აქამდე უცხო, ეკონომიკური ზრდის (განვითარების) წარმოუდგენლად სწრაფ ტემპებს, ამას გარდა, რესურსული პოტენციალის ათვისებისა და გამოყენების ტერიტორიულ-სივრცობრივმა ფაქტორებმა დაკარგა თავისი ძალა და შესაძლებლობები და გზა დაუთმო რევოლუციურ ანუ ინტენსიურ ფაქტორებს.

ეს იმას ნიშნავს, რომ საჭიროა თითოეული ჰექტარი მიწა და რესურსი რაც შეიძლება მეტად „გამოიწველოს", მისგან, რეალურად რაც შეიძლება მეტის გამოტანა მოხერხდეს. ასეთი, საწარმოო რესურსების გამოწვლილვითი გამოყენების (მოხმარების) მიმართულება ინტენსიური, უფრო სწორად ინტენსიფიკაციის ფაქტორებით ზემოქმედებასა და რეგულირებას თხოულობს. სწორედ აქ იჩენს თავს წარმოების ინტესიფიკაციის ისეთი მძლავრი, ქმედითი და თანამედროვეობაზე მორგებული ფაქტორები, როგორიცაა: მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია, ქიმიზაცია, მცენარეთა და ცხოველთა ინტეგრირებული დაცვა, მელიორაცია (წყლის ძალის გამოყენება და ზედმეტ (ჭარბ) ტენთან ბრძოლა), მოსავლის პროგრამირება, ხარისხის მართვა, რისკის ფაქტორების გავლენის შემცირება, მარკეტინგის მართვის ავტომატიზებული სისტემების გამოყენება, მომავლის საწარმოთა მოდელირება და სხვა. ეს ჩამონათვალი თანდათან უფრო გაფართოვდება თუ მხედველობაში მივიღებთ ნანოტექნოლოგიისა და მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის სხვა მიღწევებს.

წარმოების ინტენსიური განვითარების აუცილებლობა განპირობებულია მსოფლიო გლობალიზაციის შეუქცევადი პროცესით, როდესაც მაქსიმალურად უნდა გამოვლინდეს თითოეული რეგიონის (სახელმწიფოს, მხარის, ზონის და ა.შ.) პოტენციალი, როლი და ადგილი შრომის საერთაშორისო დანაწილებაში, სპეციფიკური გეოპოლიტიკური, ეკონომიკური და სოციალური ნიშან-თვისებები და ძალხაზები, მომავლის მოდელი და წონადი სახე, პრიორიტეტული, მაგისტრალური მიმართულებები.

სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარება ნიშნავს იმას, რომ თითოეული ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, პირუტყვისა და ფრინველის სახე მოექცეს ინტენსიური, მრავალკომპონენტური, ავტომატიზებული, პროგრამირებული ტექნოლოგიური, ბიოლოგიური და მართვის სისტემების გავლენის ქვეშ, რათა ამ კომპლექსური არსენალის ურთიერთშეჯერებული, და ერთდროული გამოყენებით მივიღოთ არა მხოლოდ აგროტექნიკურად და ზოოტექნიკურად მაღალი, არამედ ბიოლოგიური პოტენციალის შესაბამისი პროგრამირებული პროდუქცია.

როგორც ჩანს, ინტენსიური წარმოება უკვე ნიშნავს პროგრამირებული პროდუქციის მიღებას. ეს, უნდა მივიჩნიოთ მომავლის მიდგომად და, შესაბამისად, წარმოების ე.წ. ფენომენმა სხვა გაგება უკვე დაკარგა.

ასეთი მიდგომისა და მისი პრაქტიკული რეალიზაციის გარეშე:

- გამოუყენებელი დარჩება არსებული ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობები და პოტენციური შესაძლებლობები;
- ვერ გადაწყდება სასურსათო და საერთოდ სოციალური უსაფრთხოების პრობლემა;
- ვერ მოხერხდება აგრარული ბაზრის შექმნა და მისი შიდა და საგარეო სეგმენტურ მოთხოვნებზე ორიენტირებული რეგულირება;
- ვერ დარეგულირდება დემოგრაფიის პრობლემები;
- ვერ გამოვლინდება სახელმწიფოს როლი და ფუნქცია მსოფლიო თანამეგობრობაში.

სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარებისათვის აუცილებელია:

- ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს სწორი შესწავლა და შეფასება;
- ნიადაგური და ბიოკლიმატური პოტენციალის მაღალი დატვირთვითა და მაღალი უკუგებით, ზონალურ-დიფერენცირებული სპეციფიკის შესაბამისი გამოყენება;
- ახალი, ინტენსიურ ტექნოლოგიებზე მორგებული ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა და მათი ინტენ-სიური და ინდუსტრიული ტექნოლოგიებით მოვლა-მოყვანა;
- წარმოების ტექნოლოგიური კომპლექსის მართვის ავტომატიზებულ, პროგრამირებულ სისტემებზე გადაყვანა;
- მთელი რესურსული პოტენციალის: მიწის, წარმოების ძირითადი საშუალებების, ინტენსიფიკაციის ფაქტორების, შრომითი რესურსების, ახლებური, თანამედროვე, ინტენსიური ტექნოლოგიების შესაბამის ნორმატივებზე და ეკონომიკურ ზრდაზე ორიენტირებულ მოთხოვნებზე დაყრდნობილი, ზონალურ-დიფერენცირებული, მოდიფიცირებული გამოყენება;
- ინტენსიურ საფუძვლებზე მოწყობილი და მართვის ავტომატიზებულ სისტემურ მოდელებზე დაფუძნებული საწარმოო ინფრასტრუქტურა, რასაც ამჟამად არანაკლები როლი მიეკუთვნება ვიდრე თვით წარმოების პროცესს.
- წარმოების მართვაში რისკ-მენჯმენტის ფაქტორის აუცილებელი გათვალისწინება;
- ძლიერი ინვესტიციური გარემოს შექმნა და რეგულირებული გამოყენება;
- ინოვაციური ეკონომიკის თანდათანობითი და მიზნობრივი გამოყენება.

სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარება უნდა გავიგოთ და განვიხილოთ იმ თანამედროვე ფორმულირების პასუხად, როგორიცაა: ახალ დროს ახალი პირობები და ახლებური გადაწყვეტები სჭირდება; ამასთან, საჭიროა იმის გათვალისწინება და გათავისება, რომ ახალ დროს ახალი ადამიანები ქმნიან და წარმოების ახლებურ-ინტენსიურ ტიპს ახალი, ინტენსიურ-ინდუსტრიული ტექნოლოგიები და მართვის ავტო-მატიზებული, პროგრამირებული სისტემები უზრუნველყოფენ.

აი, ასე სრულად და რთულად დგას ახლა, მსოფლიოს ნებისმიერი ქვეყნის წინაშე, წარმოების ინტენსიური განვითარების, გლობალიზაციის გავლენით წამოჭრილი აუცილებლობის პრობლემა.

საკითხი, გლობალურად უკვე ასეა დასმული: მსოფლიო გლობალიზაციის პროცესში გაიმარჯვებს ის ქვეყანა ვინც განავითარებს ინოვაციურ ეკონომიკასა და ვინც გადაწყვეტს წარმოების, უპირატესად სასოფლო-სამეურნეო წარმოების, ინტენსიურ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული განვითარების საერთო-სახელმწიფოებრივ ამოცანას.

სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარება დღის წესრიგში აყენებს არანაკლებ აქტუალურ და საჭირო პრობლემას-ეს არის ადგილობრივი ჯიშის სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის აუცილებლობა.

ამჟამად, მსოფლიოში, სოფლის მეურნეობის გენეტიკისა და სელექციის მიღწევები იმდენად დიდი და შთამბეჭდავია, რომ ზოგჯერ თვით მეცნიერთა განცვიფრებასაც კი იწვევს. სწორედ ამის შედეგი იყო, ჰეტეროზისის ძალის გამოვლენა და ამ გზით სამხრეთ ამერიკაში ე.წ. მწვანე რევოლუციის დაწყება. ეს, დიდი ხნით წინათ იყო. ამის შემდეგ ამ სფეროში უდიდესი მიღწევები მოხდა. მიუხედავად ამისა ჰიბრიდიზაციის პროცესი მთლად სტაბილურ სისტემას ვერ ქმნის და დრდოდადრო მეცნიერებს საჭირო კორექტივების შეტანა უწევთ ტექნოლოგიურ კომპლექსში, თანაც ჰიბრიდული უნარი ყოველთვის და ყოველ პირობებში თანაბარი ძალით ვერც ვლინდება. იგი შეიძლება კარგად მოერგოს ამა თუ იმ მიკროკლიმატურ პირობებს და საერთოდ ვერ მოერგოს და არც ივარგოს სხვა გეგრაფიულ სარტყელში.

ამიტომაც, ყველა სახელმწიფოში, სოფლის მეურნეობის ძირითადი საყრდენი ძალა ადგილობრივი, აბორიგენული, ასეულ საუკუნეებში გამოვლილ-გამობრძმედილი, ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს არა მარტო შეგუებული, არამედ მასთან „შესისხორცებული" ჯიშებია. ასეული საუკუნეების მანძილზე შექმნილი გენეტიკური ძალის ერთი ხელის დაკვრით მოსპობა თეორიულადაც კი წარმოუდგენელია, მის შეცვლასა და სრულყოფას ასევე ხანგრძლივი, ევოლუციური პროცესის გავლა სჭირდება.

საქართველო, მსოფლიოში ცნობილი და განთქმულია ხორბლის, ვაზის, ხეხილის უნიკალური, აბორიგენული ჯიშებით, რომელთა მსგავსიც სხვაგან არ მოიპოვება და ამიტომ ხდება მათი კულტივირება სხვა ქვეყნებში. მათ, ვერცერთი, მსოფლიოს ნებისმიერ ქვეყანაში გამოყვანილი სხვა ჯიშები ვერ შეცვლის და ასე კარგად ვერც მოერგება ჩვენს მთიან და უნი-

კალურ, მიკროზონალურ სივრცეშიც კი მკვეთრად განსხვავებულ და სწრაფად ცვალებად ბუნებრივ პირობებსა და რაც არანაკლებ საყურადღებოა მოსახლეობის ეთნოლოგიურ სპეციფიკებს, ადათ-წესებს, სოციალურ კულტურას.

ადგილობრივი ჯიშების პოტენციური უნარი მაღალ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებზე დაყრდნობით უნდა გავაძლიეროთ და მაქსიმალური უკუგებით გამოვიყენოთ.

ადგილობრივი, უნიკალური ჯიშების განვითარება და კულტივირება არა თუ კრძალავს, არამედ მეცნიერულად გამართლებულია, რომ მას დასაბუთებულად შეეთანაწყოს ახალი, გინდაც უცხოეთიდან შემოტანილი ისეთი ჯიშებიც, რომლებიც ივარგებს ჩვენს პირობებში. ეს, შექმნის მრავალფეროვან ჯიშობრივ და ჰიბრიდულ სივრცეს და წარმოების ინტენსიური განვითარების ახალ შესაძლებლობებს.

5. სოფლის მეურნეობის მდგრადი და უსაფრთხო განვითარების ახლებური მიმართულებები

საქართველოს მრავალდარგოვანი სოფლის მეურნეობა ახალი რეალობების, გამოწვევებისა და სირთულეების წინაშე დადგა, რაც ეფუძნება ერთი მხრივ უნიკალურ და ხშირ შემთხვევაში ზონალურად მკვეთრად განსხვავებულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს და მეორე მხრივ, რასაც განაპირობებს ქვეყანაში შექმნილი დიდი წინააღმდეგობები მისი თითოეული დარგის გაძღოლასა და განვითარებაში. ეს უპირატესად აისახება მატერიალურ-ტექნიკური და განსაკუთრებით შრომითი რესურსების დაბალ პოტენციალში და მისი გამოყენების შეზღუდულობაში, სასურსათო უსაფრთხოების არადამაკმაყოფილებელ უზრუნველყოფაში, ამასთან განპირობებულია ახალი, პროგრესული, უნარჩენო ტექნოლოგიების გამოყენების, აგრეთვე ეკონო-მიკური ზრდის მიღწევის აუცილებლობით.

ასეთი, ფუნდამენტური მოთხოვნების დაცვისა და რეალიზაციის გარეშე მომავლის სოფლის მეურნეობის, საგარეო-ეკონომიკური ურთიერთობებზე მორგებული, მარკეტინგულად გააზრებული მოდელი ვერ იქნება აგებული და მიუღწეველი დარჩება თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი წარმოების რაციონალური განვითარება.

მომავლის სოფლის მეურნეობა სრულიად ახლებურად უნდა იქნეს გაგებულ-ახსნილი. იგი, პროგრამირებულ სოფლის მეურნეობად უნდა იქცეს და ამ პრინციპს უნდა მოერგოს, როგორც მისი პრიორიტეტული მიმართულებების განსაზღვრა ასევე მათ სარეალიზაციოდ გამიზნული კომპლექსური ღონისძიებების დასახვა და განხორციელება.

სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით, რაც, ახლა, სოფლის მეურნეობის მდგრადი და სტაბილური განვითარების პრიორიტეტის განმსაზღვრელია, უწინარეს ყოვლისა აუცილებელი ხდება შეიცვალოს სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაცია (დარგობრივი სტრუქტურა) იმ თვალსაზრისით, რომ ამაღლდეს მემარცვლეობის, განსაკუთრებით მეხორბლეობის ხვედრითი წილი. ამჟამად, სოფლის მეურნეობის დარგობრივ სტრუქტურაში მემარცვლეობას (მეხორბლეობას, მესიმინდეობას და სხვა) თუ უკავია 11,8%, ახალი პროგნოზული გათვლებით (2030 წლამდე პერიოდში) იგი უნდა ამაღლდეს 14-15 %-მდე. თვალსაწიერ პერსპექტივაში ხორბლის ნათესმა, 43,1 ათასი ჰექტრის ნაცვლად უნდა დაიკავოს 125,0 ათასი ჰა. სიმინდისამ-72,8 ათასი ჰექტრის ნაცვლად 131,0 ათასი ჰა.

თუ გავითვალისწინებთ და მხედველობაში მივიღებთ მაღალ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებს, სელექციისა და გენეტიკის მიღწევებს (შედეგად მოსავლიანობის ამაღლებას), ხორბლის წარმოებამ 107,1 ათასი ტონის ნაცვლად უნდა მიაღწიოს 500,0 ათას ტონას, სიმინდისამ 194,2 ათასი ტონის ნაცვლად 890,8 ათას ტონას. ეს საშუალებას მოგვცემს, ადგილობრივი მოსახლეობის თვითუზრუნველყოფა მარტო ხორბალზე ამჟამი-ნდელი 22,6 %-იდან ამაღლდეს 105,1 %-მდე.

იმ შემთხვევაში თუ სასწრაფოდ გატარდება ტექნოლოგიის სრულყოფის სახელმწიფოებრივი ღონისძიებები (რაც, ფართობის რეალურად შესაძლო ზრდასთან ერთად, უპირატესად გულისხმობს მაღალ-მოსავლიანი ჯიშებისა და ჰიბრიდების დანერგვას, წარმოების ინტენსიფიკაციის ფაქტორების რეგულირებულ და მკაცრად მიზნობრივ გამოყენებას, მოსავლის დანაკარგებთან ბრძოლას, პროდუქციის შენახვისა და გადამუშავების სისტემის მოგვარებას) ამ პერიოდმა (2030 წ) შეიძლება 2028 წლისთვის გადმოიწიოს.

მეორე მხრივ, პროგნოზული გათვლებით, ხორბლით თვითუზრუნველყოფა ადგილობრივი მოსახლეობისა და ტურისტებისათვის, 2030 წლისთვის, მიაღწევს 45.1 %, ხოლო თუ გავითვა-

ლისწინებთ ვიზიტორებსაც, მიაღწევს მხოლოდ 31.7%. მაგრამ ტურისტებისა და ვიზიტორების მზარდი რიცხოვნობის გათვალისწინებით, თვითუზრუნველყოფა ამ პროდუქციაზე 50-55 % ზე მეტად ვერ ამაღლდება. ასე, რომ ამ თვალსაზრისით (ტურისტებისა და ვიზიტორების გათვალისწინებით) საქართველო, ხორბლის იმპორტზე მაინც იქნება დამოკიდებული.

თავისთავად, ტურიზმიდან, დამსვენებელთა, სამკურნალო კერებში მყოფთა და ვიზიტორების მხრიდან შემოსული შემოსავლებით შესაძლოა დაიფაროს ის ხარჯი რაც ხორბლის იმპორტს დასჭირდება, თუმცა ამაზე ორიენტაცია არ არის გარანტირებული და საიმედო, და მასზე დაყრდნობა არც შეიძლება. ეს, მხოლოდ ერთი შეხედვით (თეორიულ-მეცნიერული) პასუხობს მარკეტინგულ მოთხოვნებს. **თანამედროვე მსოფლიოში ამის უტყუარი გარანტია თითქმის აღარ არსებობს.**

ამიტომ, აგრობიოლოგიურად ვარგისი სახორბლე ნაკვეთები უნდა დაიკავოს მხოლოდ ხორბალმა, სასიმინდე-სიმინდმა, სავენახე-ვენახმა; სახეხილე-ხეხილოვანმა კულტურებმა; ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურებისათვის ვარგისი ფართობები-სწორედ ამ კულტურებმა; საბოსტნე-საბაღჩე-ბოსტნეულ-ბაღჩეულმა; საკარტოფილე-კარტოფილმა და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ასეთი განლაგება და განაწილება ბუნების დაუწერელი კანონია და თუ ამ წესრიგს დავუჯერებთ და მივყვებით, მას ზედმიწევნით მოერგება და შეეთანაწყობა მთელი ტექნოლოგიური არსენალი და პოტენციალი, შესაბამისად საწარმოო ინფრასტრუქტურა და საბოლოო შედეგად წარმოების მაღალი ეკონომიკური უკუგება.

მომავალ ორ სამ წელიწადში, ქვეყნის სოფლის მეურნეობის განვითარების ხაზით ყველაზე მთავარი და გამორჩეული პრიორიტული მიმართულების-**ხორბლის წარმოების სტაბილურობისა და მდგრადობის მიზნით** განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მარცვლეული მეურნეობის განვითარების სახელმწიფოებრივ რეგულირებას.

ამოსავალი მეცნიერული პარადიგმა უნდა გახდეს ივანე ჯავახიშვილის დასკვნადებულება: "თუ საქართველოში სწორი სახელმწიფოებრივი ხედვა იქნება, ხორბლის მარცვალი სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის გარანტი გახდება".

ხორბლის წარმოების სახელმწიფოებრივი რეგულირება ძირითად უნდა ეყრდნობოდეს:

- მეთესლეობის სახელმწიფოებრივი რეგულირების სისტემასა და ამ მხრივ მისაღებ პოზიციებს;
- ჯიშთაგამოცდის მონაცემებსა და მოთხოვნებს;
- თესლის ხარისხის შემოწმებასა და სერტიფიცირებას;
- ხორბლის წარმოების სწორ და დასაბუთებულ სტრატეგიას, რაც უპირატესად გულისხმობს: იმპორტის ნაწილობრივ ჩანაცვლებას; ნათესი ფართობებისა და მოსავლიანობის ზრდას; ხარისხიანი პროდუქციის წარმოებას;
- ხორბლის მოვლა-მოყვანის ზონალურად დიფერენცირებულ ტექნოლოგიურ პროგრამულ რეკომენდაციებს, რომელშიც განსაკუთრებულ ადგილს დაიკავებს მაღალი და უნარჩენო ტექნოლოგიები, აგრეთვე პროდუქციის ტექნოლოგიური ხარისხის მართვა.
- ადგილობრივი, აბორიგენული ჯიშების უპირატესობის აღიარებასა და მათი ფართობების ზრდას და ამის შესაბამისად სასელექციო მუშაობის გაფართოება-გაძლიერებას.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ხორბლის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის სრულყოფისათვის სამეცნიერო კვლევის გაფართოებას და ამ მხრივ მეცნიერების ხელშეწყობას.

ამ ხაზით ჩასატარებელი გამოკვლევევები უნდა მოიცავდს მთელ რიგ მნიშვნელოვან ღონისძიებასა და ტექნოლოგიურ პროცესს. ამ მხრივ უნდა გამოიყოს:

- ნიადაგის დამუშავების ნიადაგდაცვითი სისტემის დამუშავება, რომელიც გამორიცხავს, ანდა მინიმუმამდე დაიყვანს ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის უარყოფით გავლენას. ეს სისტემა შეიძლება დაინერგოს 40 ათას ჰექტარზე მეტ ფართობზე;
- გამოკვლევების გაფართოება მცენარეთა მინერალური კვების მიმართულებით, რაც უნდა შეესაბამებოდეს მცენარეთა ზრდის ფაზებს, ჯიშობრივ სპეციფიკას, ბიოლოგიურ თავისებურებებს და რამაც უნდა უზრუნველყოს მინერალური სასუქების, ზონების მიხედვით დიფერენცირებული და მეცნიერულად დასაბუთებული გამოყენება;
- მიწათმოქმედების პროდუქტიულობის ამაღლებასა და მდგრადობის მიმართულებით უნდა დამუშავდეს და სრულყოფილი გახდეს მარცვლეულის მ.შ. ხორბლის მოვლა-მოყვენის ინტენსიური ტექნოლოგიური სისტემები, რომელიც უნდა შეესატყვისებოდეს ახალი, მაღალ-

ეფექტური ჯიშებისა და ჰიბრიდების, მე-ქანიზაციის ტექნიკური საშუალებებისა და მოწყობილობების, მინერალური სასუქების, ჰერბიციდებისა და პესტიციდების გამოყენების რაციონალიზაციას, აგრეთვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევების გამოყენებას;

- სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოების ზრდისათვის გადამწყვეტი ფაქტორია მცენარის პრინციპულად ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა, რომელიც უნდა ესადაგებოდეს ინტენსიური მი-წათმოქედების სამომავლო ტექნოლოგიურ და ეკონომიკურ მოთხოვნებს და რომლებიც გამოირჩევიან უარყოფითი გარემო ფაქტორებისადმი მედეგობით, მაღალმოსავლიანობითა და ხარისხობრივი მაჩვენე-ბლებით;

აღნიშნულის გარდა, საერთოდ, უახლოეს წლებში, სოფლის მეურნეობის მდგრადი და სტაბილური განვითარებისათვის აუცილებელი და გადაუდებელია ისეთი ღონისძიებების გატარება როგორიცაა:

- უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ჩატარდეს მიწის რესურსებისა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ზუსტი, რაიონულ და საწარმოთა დონეზე აღრიცხვა და დადგინდეს მათი მიწათმოსარგებლეთა მიხედვით განაწილების მდგომარეობა. ეს არის საფუძველთა საფუძველი სოფლის მეურნეობის სწორი და გამართუ-ლი განვითარებისათვის და ამ მიმართულებით დასახულ კომპლექსურ ღონისძიებათა გასატარებლად;
- უნდა შემუშავდეს პერსპექტიული დარგის-მეჩაიეობის (ადრე მაპროფილებელი), აღდგენა-რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა, მისი უზრუნველყოფის ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკური მექანიზმის ასახვით. ამის აუცილებლობა დასტურდება დასავლეთ საქართველოში ფართოდ გავრცელებული წითელმიწა, ყვითელმიწა და ეწერ-ტიპის ნიადაგებით, რომელიც დღეს არაეფექტურად არის გამოყენებული და მისი სამეურნეო პოტენციალის მაქსიმალური ათვისება მხოლოდ მეჩაიეობის, მეციტრუსეობისა და სუბტროპიკული მეხილეობის გავითარებითაა შესაძლებელი;
- ასეთივე სახელმწიფოებრივი პროგრამები უნდა დამუშავდეს საქართველოს სოფლის მეურნეობის მაპროფილებელი დარგების: მეხილეობისა და მევენახეობის, აგრეთვე საადრეო მებოსტნეობის, სასათბურე მებოსტნეობისა და საადრეო მეკარტოფილეობის მიხედვით, მათი კვების მრეწველობასთან ინტეგრირებული (შეთანაწყობილი) განვითარების გათვალისწინებით;
- საგანგებო ყურადღებას მოითხოვს მეაბრეშუმეობა. ამ დარგს, საქართველოში, განვითარების დიდი ტრადიციები გააჩნია, თუმცა, უკვე რამდენიმე ათეული წელია არ ექცევა სათანადო ყურადღება. ამ მხრივ კი ფართო შესაძლებლობები არსებობს, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, სადაც შესაძლებელია გაშენდეს თანამედროვე ტექნოლოგიებზე მორგებული თუთის პლანტაციები. ეს აუცილებელს ხდის დამუშავდეს მეაბრეშუმეობის აღდგენა-რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა. ამას საფუძვლად უნდა დაედოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ხაზით მომზადებული ფუნდამენტური ნაშრომი მეაბრეშუმეობის განვითარებისა და აღდგენა-რეაბილიტაციის შესახებ;
- თუ გავითვალისწინებთ მსოფლიოში ქართული ფუტკრის ფენომენის აღიარებას, პერსპექტიულ და დიდი შესაძლებლობების დარგად ითვლება მეფუტკრეობა, რომელსაც გავრცელების საკმაოდ ფართო არეალი გააჩნია. ამის შესაბამისად, ასევე აუცილებელი ხდება მეფუტკრეობის განვითარების მიზნობრივი პროგრამის შემუშავებაც;
- უნდა შემუშავდეს რეკომენდაციები სატბორე მეთევზეობის განვითარების შესახებ. საქართველოში ამ დარგის განვითარების დიდი შესაძლებლობები არსებობს, რასაც განაპირობებს ბუნებრივი ტბებისა და წყალსაცავების ფართო ქსელი;
- თბილისის საგარეუბნო ზონაში და ქვეყნის მსხვილი რეგიონული ცენტრების (ქუთაისი, ბათუმი, ზუგდიდი და სხვა) სიახლოვეს, ეკონომიკურად და სტრატეგიულად გამართლებულია შეიქმნას მერძეულ-მეხორცული ტიპის მესაქონლეობის სახელმწიფო კომბინატები და მეკვერცხულ-მეხორცული ტიპის მეფრინველეობის ფაბრიკები, სადაც განთავსდება ჯიშობრივი პირუტყვი (ფრინველი) და რომელიც უზრუნველყოფილი იქნება მტკიცე მატერიალურ-ტექნიკური ბაზითა და უახლესი, ელექტიფიცირებული ტექნოლოგიებით. ასეთი კომბინატები (ფაბრიკები) ინტეგრირებული უნდა იყოს კვების მრეწველობასთან და იქ ერთიან ციკლში უნდა მოექცეს პროდუქციის წარმოება, გადამუშავება (მ.შ. ექსპრეს-გადამუშავება), შენახვა (მ.შ. სამაცივრო), რეალიზცია. მათ უნდა გააჩნდეთ საკვლევი სამსახური, სპეციალური (ქიმიურ-ტექნოლოგიური) ლაბორატორია, მონიტორინგისა და მარკეტინგული სამსახურები, საკუთარი საბაზრო სეგმენტები. ასეთი მიდგომის რეალიზაციას მომავლის სოფლის მეურნეობა მოითხოვს, რაც აამაღლებს სახელმწიფოს როლსა და ფუნქციას ქვეყნის ეკონომიკის განმტკიცებაში;

➢ უნდა შედგეს სოფლის მეურნეობისადმი სახელმწიფო ფინანსური დახმარების პროგრამა, რომელშიც მთავარი საკითხი უნდა გახდეს კერძო სასოფლო-სამეურნეო სექტორის დაკრედიტება, როდესაც სესხები შეიძლება მიეცეს თამასუქის ქვეშ, მომავალი მოსავლის რეალიზაციის ამონაგებიდან დაფარვის პირობით. ამასთან, ფასწარმოქმნაში გამოყენებული უნდა იქნეს თუნდაც ერთი სამეურნეო წლის მანძილზე ჩამოყალიბებული საბაზრო ფასების დონე. სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის აუცილებელ რესურსებზე, მანქანებზე, ინვენტარზე, ნავთობპროდუქტებზე, სასუქებსა, პესტიციდებსა და ჰერბიციდებზე გამორიცხული არ უნდა იქნეს სამრეწველო საქონლის აგრარულ სექტორის პროდუქციაზე გაცვლის საკონტრაქტო სისტემის გამოყენებაც;

➢ უნდა შეიქმნას, სახელმწიფოს დახმარებით, საინვესტიციო ბანკების (სახელმწიფო, საააუქციონო და კოოპერაციული) ფართო ქსელი. მათი მთავარი ფუნქცია უნდა გახდეს კომერციულ საფუძველზე მთელი საინვესტიციო ფინანსური ბრუნვის ორგანიზაცია, საწარმოთა იჯარით გადაცემა, აქციების ყიდვა-გაყიდვა, გრძელვადიანი სესხების გაცემა და ა.შ. დღეს რეალურად არ მოქმედებს გრძელვადიანი დაკრედიტების ინსტიტუტი, რომლის გარეშეც სასოფლო-სამეურნეო საწარმოების ხსნა შეუძლებელია;

➢ მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს სუბსიდიები სახელმწიფო ბიუჯეტიდან და იგი უნდა შეიცვალოს სესხებით, ამით გაიზრდება ფულის რესურსების გამოყენების ეფექტიანობა;

სოფლის მეურნეობის სტაბილური და მდგრადი განვითარებისათვის საჭირო პრიორიტეტულ სახელმწიფოებრივ ღონისძიებებში ცალკე უნდა გამოიყოს და ახალი მიდგომებისა და მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევების საფუძველზე უნდა დამუშავდეს და განხორციელდეს:

- ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და ამაღლების ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციები, მინერალური სასუქების რაციონალური გამოყენების შესაბამისი ნორმატიული ბაზის ასახვით. ეს სამუშაოები უნდა მოიცავდეს განახლებული აგროქიმიური კარტოგრამების შედგენას;
- სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნე ორგანიზმებთან და სარეველა მცენარეებთან ბრძოლის ზონალურ-დიფერენცირებული ინტეგრირებული რეკომენდაციები, შესაბამისი ნორმატიული ბაზის ასახვით;
- წყლის რესურსების მართვის (მელიორაციისა და ირიგაციის) ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციები, შესაბამისი ნორმატიული ბაზის ასახვით;
- სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ზონალურ-დიფერენცირებული, მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიები, შესაბამისი კრიტერიუმებისა და ნორმატიული ბაზის ასახვით;
- მეცხოველეობის თითოეული დარგის მოვლა-შენახვის ზონალურ-დიფერენცირებული ზოოტექნიკური და ვეტერინარულ-ჰიგიენური რეკომენდაციები, შესაბამისი ნორმატიული ბაზის ასახვით;
- აგროტექსერვისის განვითარების პროგნოზირებული სისტემური მოდელი, ოპტიმიზირებული ორგანიზაციული სტრუქტურისა და ზონალურ-დიფერენცირებული ტექნიკურ-ტექნოლოგიური სტრატეგიული რეკომენდაციები, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება კერძო და კოოპერირებული ტიპის მექანიზებული სტრუქტურების ფუნქციონირება;
- ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციები ჯიშთაგამოცდის, მეთესლეობის, სანერგე მეურნეობის, სანაშენე საქმის განვითარების სახელმწიფოებრივი უზრუნველყოფის შესახებ;
- ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციები სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გადამმუშავებელი მრეწველობის, აგრეთვე სამაცივრო და შენახი მეურნეობების განვითარებისა და რეკონსტრუქციის შესახებ.

გადაუდებელია ისეთი პრობლემის გადაწყვეტა როგორიცაა მთიანი რაიონების განვითარების სტრატეგიული მიმართულებებისა და ღონისძიებების შემუშავება, რომელშიც აისახება მათი, ბარის რაიონებთან შესაძლო ინტეგრაციის ღონისძიებები, ეკონომიკური ბერკეტების მორგებულ გამოყენებაზე დაყრდნობით. ამ სამუშაოების მთავარი ორიენტირი და მოტივაცია უნდა იყოს მოსახლეობის სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესება, მიგრაციული პროცესების შერბილება და ეკონომიკური ზრდა. მთიანი რაიონების ეკონო-მიკური და სოციალური პრობლემების დროული გადაწყვეტა მთელი საქართველოსათვის სასიცოცხლოდ აუცილებელი, გლობალური ტიპის ამოცანაა.

აღნიშნული სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებების თანმიმდევრული რეალიზაცია საშუალებას მოგვცემს სწრაფად გამოვიდეთ არსებული და უახლეს ხანს კვლავ მოსალოდნელი (დასაშვები) კრიზისიდან და საქართველოს სოფლის მეურნეობამ შეძლოს საწარმოო-რესურსული პოტენციალის რაციონალური გამოყენების გზით ეკონომიკური ზრდის თანდათანობით უზრუნველყოფა.

საიუბილეო თარიღი
Anniversary date

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ნუგზარ ბაღათურია
- 80 -

მიმდინარე წლის 22 აგვისტოს დაბადების 80 და სამეცნიერო-პედაგოგიური და საზოგადოებრივი მოღვაწეობის 55 წელი შეუსრულდა გამოჩენილ ქართველ მეცნიერს, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორს, პროფესორს, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კვების მრეწველობის ინსტიტუტის დირექტორს, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსს ნუგზარ ბაღათურიას

ნუგზარ ბაღათურია დაიბადა აფხაზეთის ქ. გუდაუთაში 1945 წლის 22 აგვისტოს მოსამსახურის ოჯახში. დედა - მორჩილაძე ქეთევანი გახლდათ ბავშვთა ექიმი, მამა – სამმართველოს უფროსი. 12 წლის იყო ბატონი ნუგზარი, როდესაც მამა გარდაეცვალა და მისი აღზრდა - განათლება ბებიამ და დედამ ითავეს.

1963 წელს დაამთავრა ქ. გუდაუთის პირველი (ქართული) საშუალო სკოლა და იმავე წელს ჩაირიცხა ქ. სოხუმში საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტის ტექნოლოგიის ფაკულტეტზე. 1964-1967 წლებში გაიწვიეს სამხედრო სამსახურში, რომლის დასრულების შემდეგ, დაუბრუნდა მშობლიურ ინსტიტუტს. 1971 წელს მან წარჩინებით დაამთავრა ზემოაღნიშნული ინსტიტუტი. სახელმწიფო კომისიის თავჯდომარემ, იმ დროს საქართველოს კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორმა, პროფესორმა ანდრო ნიჟარაძემ სადიპლომო ნაშრომის დაცვისას მოიწონა ბატონი ნუგზარის მოხსენება და თავისთან მიიწვია ინსტიტუტში სამუშაოდ. ბატონმა ანდრომ დიდი როლი შეასრულა ნუგზარ ბაღათურიას მეცნიერად ჩამოყალიბების საქმეში.

კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში სამეცნიერო საქმიანობისას ბატონ ნუგზარს დაკავებული ჰქონდა განყოფილების გამგის, ინსტიტუტის დირექტორის, მოგვიანებით ინსტიტუტის ბაზაზე შექმნილი სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების გენერალური დირექტორის თანამდებობები. 2011 წლიდან იგი არის საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორი.

1991 წელს ბატონი ნუგზარი არჩეულ იქნა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპოდენტად, ხოლო 1992 წლიდან ამ აკადემიის ნამდვილი წევრია. აკადემიის აღდგენის წლიდან დაკავებული ჰქონდა აკადემიის სოფლის მეურნეობის პროდუქციის შენახვისა და გადამუშავების სამეცნიერო განყოფილების აკადემიკოს-მდივნის თანამდებობა.

საქართველოს აგრარულ სფეროში ადრე არსებული 14 ინსტიტუტიდან მეცნიერებაში ჩატარებულ უხეირო რეფორმებს გადაურჩა მხოლოდ ერთი - საქართველოს კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, რომელიც დღესაც ემსახურება კვების მრეწველობის დარგების მეცნიერული უზრუნველყოფის საქმეს. ეს ბატონი ნ. ბაღათურიას და მისი კოლექტივის დამსახურებაა.

სხვადასხვა წლებში მისი სამეცნიერო საქმიანობის ძირითადი სფეროები იყო ღვინის, ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების, ნატურალური საკვები დანამატების (ეთეროვანი ზეთები, არომატიზატორები) ქიმია, ტექნოლოგია და ექსპერტიზა. აღნიშნულ სფეროებში გამო-

ქვეყნებული აქვს 430-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომი, ამათგან საქართველოში და მის ფარგლებს გარეთ 41 მონოგრაფია ქართულ, რუსულ და ინგლისურ ენებზე, არის 40-ზე მეტი გამოგონებისა და პატენტის ავტორი.

საკანდიდატო დისერტაცია დაიცვა ქ. კრასნოდარში 1979 წელს, სადოქტორო - 1989 წელს ქ. ლენინგრადში. სადოქტორო დისერტაცია სსრ კავშირის უმაღლესი საატესტაციო კომისიის მიერ აღიარებულ იქნა წლის საუკეთესო დისერტაციად, კვების მრეწველობაში სამრეწველო მასშტაბით დანერგილი სიახლეების დიდი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობის გამო.

მეცნიერებაში შეტანილი წვლილიდან შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

- პირველად იქნა გამოკვლეული მცენარეული ნედლეულიდან ეთეროვანი ზეთების გამოხდის პროცესის მექანიზმი. თეორიული გამოკვლევის შედეგები საფუძვლად დაედო ეთეროვანი ზეთების წარმოების პრინციპულად ახალ, ინოვაციურ ტექნოლოგიებს;
- პირველად იქნა გამოკვლეული ქართული ტიპის ღვინოების - კახური, იმერული – წარმოების მეცნიერული საფუძვლები. გამოკვლევის შედეგები საფუძვლად დაედო ყურძნის სამრეწველო გადამუშავების ახალ, ინოვაციურ კომპლექსურ ტექნოლოგიებს;
- პირველად იქნა გამოკვლეული ყურძნის ქართული არყის - ჭაჭის წარმოების მეცნიერული საფუძვლები. გამოკვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შემოთავაზებულია ქართული ბრენდის - ჭაჭის არყის წარმოების პრინციპულად ახალი ტექნოლოგია, რომელიც საშუალებას იძლევა ვაწარმოოთ ყურძნისეული წარმოშობის ალკოჰოლიანი სასმელი ჭაჭა. იგი ხარისხით აღემატება ფრანგულ კონიაკს. ახალი ტექნოლოგია შეტანილია საქართველოს კანონში „ვაზისა და ღვინის შესახებ“. ტექნოლოგიის ფართომასშტაბიანი დანერგვა მნიშვნელოვნად გაზრდის ქვეყნის საექსპორტო პოტენციალს.
- ასევე გამოკვლეული და დანერგილი იქნა ღვინის, ალკოჰოლიანი სასმელებისა და ხილ-კენკროვანთა წვენების ნატურალობის დადგენის ფიზიკურ-ქიმიური კრიტერიუმები, რომლებიც დაინერგა სახელწიფო სტანდარტების სახით და გამოიყენება ექსპერტიზის პრაქტიკაში.

ინოვაციური ტექნოლოგიების შექმნისა და წარმოებაში დანერგვისათვის აკადემიკოს ნუგზარ ბაღათურიას მიღებული აქვს საქართველოს მინისტრთა საბჭოს პირველი პრემია (1982), ვერცხლის მედალი სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის მიღწევათა გამოფენაზე (1985), დაჯილდოებულია საქართველოს ღირსების ორი ორდენით 1999, 2013 წწ., საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ოქროს მედლით (2022).

ბატონმა ნუგზარმა და მისმა მეუღლემ ნუნუ გაჩეჩილაძემ ქვეყანას გაუზარდეს სამი ვაჟიშვილი. ამათგან უფროსმა - შოთიკო ბაღათურიამ დაამთავრა ჰარვარდის უნივერსიტეტის მაგისტრატურა და ამჟამად მოღვაწეობს ნიუ-იორკში, საშუალო შუათანა ვაჟიშვილმა - გენადი ბაღათურიამ დაამთავრა გრენობლის უნივერსიტეტის მაგისტრატურა, ამჟამად გახლავთ ეკონომიკის დოქტორი და მოღვაწეობს სოფლის მეურნეობის სფეროში, საქართველოში ახალი, პერსპექტიული მცენარეების ინტროდუქციის მიმართულებით, იმავდროულად ეწევა სამეცნიერო საქმიანობას კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში. მას გვერდში უდგანან მეუღლე - ნინო კოპალიანი და შვილი - ნიკო ბაღათურია.

თავისი ცხოვრების მანძილზე ბატონ ნუგზარს არაერთი მძიმე დღის გადატანა მოუწია. დედა - ქეთევან ბაღათურია სეპარატისტებმა მოუკლეს ქ. გუდაუთაში, დაეღუპა უმცროსი ვაჟიშვილი ბექა ბაღათურია, ნაადრევად გარდაეცვალა მეუღლე. მიუხედავად ამისა, მან გამოძებნა საკუთარ თავში ძალები და დღესაც წარმატებით უძღვება სამეცნიერო საქმიანობას კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორის თანამდებობაზე.

ბატონი ნუგზარი გახლავთ შესანიშნავი მამა და ბაბუა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია გულითადად ულოცავს ბატონ ნუგზარ ბაღათურიას საიუბილეო თარიღებს. უსურვებს ჯანმრთელობას, დიდხანს სიცოცხლეს, მრავალ წარმატებას სამეცნიერო და საზოგადოებრივ საქმიანობაში ჩვენი ქვეყნის საკეთილდღეოდ.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

ღვაწლმოსილი მეცნიერი, ქართული ვაზის დიდი მსახური და მოამაგე, აკადემიკოსი ნოდარ ჩხარტიშვილი

- 95 -

მევენახეთა ქართული სკოლის თვალსაჩინო წარმომადგენელს, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსს, მევენახეობისა და მეღვინეობის საერთაშორისო აკადემიის ნამდვილ წევრს ნოდარ ჩხარტიშვილს მიმდინარე წლის 17 სექტემბერს დაბადებიდან 95 და სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობის 70 წელი შეუსრულდა.

ბატონი ნოდარი დაიბადა 1930 წლის 17 სექტემბერს ოზურგეთის რაიონის სოფელ ჯუმათში. 1948 წელს დაამთავრა ჯუმათის საშუალო სკოლა და იმავე წელს ჩაირიცხა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში, რომლის წარმატებით დამთავრების შემდეგ 1957 წელს მუშაობა დაიწყო ქედის რაიონში უბნის აგრონომის თანამდებობაზე. იმავე წელს ჩააბარა სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ასპირანტურაში მევენახეობის კათედრაზე. 1959 წელს წარმატებით დაიცვა დისერტაცია და მიენიჭა სოფლის მეურნობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხი.

აკადემიკოსი ნოდარ ჩხარტიშვილი 75 წელზე მეტია, რაც ემსახურება ჭეშმარიტად ეროვნულ საქმეს და დამსახურებულად ატარებს "ქართული ვაზის მესაიდუმლესა და ქომაგის" საპატიო წოდებას.

აკადემიკოსი ნოდარ ჩხარტიშვილი მევენახეობის იმ ქართული სკოლის აღზრდილი და ღირსეული გამგრძელებელია, რომელსაც საფუძველი ჩაუყარეს აკადემიკოსებმა, პროფესორებმა სოლომონ ჩოლოყაშვილმა, ნიკოლოზ ქანთარიამ და მაქსიმე რამიშვილმა.

ბატონი ნოდარი 1973 წლის სექტემბრიდან 1974 წლის მაისამდე მუშაობდა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილედ სამეცნიერო დარგში, ხოლო 1974 წელს არჩეულ იქნა დღევანდელი აგრარული უნივერსიტეტის მევენახეობის კათედრის გამგედ, დოცენტად, პროფესორად.

1975 წლიდან იგი 30 წელზე მეტ ხანს ხელმძღვანელობდა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტს. სწორედ, ამ პერიოდში დარგში მისი ხელმძღვანელობითა და თანმიმდევრული შემოქმედებითი შრომის შედეგად გამოყვანილია ვაზისა და ხეხილის 50-ზე მეტი ახალი სელექციური ჯიში: ქართული საადრეო, კოლხურა, ვარძია, რქაწითელი მუსკატური და სხვა, გამოვლენილია 30-ზე მეტი სამრეწველო ვაზის ჯიშის გაუმჯობესებული კლონი, გამოყვანილია 50-ზე მეტი ხეხილოვანი კულტურის ახალი ჯიში. დამუშავებულია ვაზისა და ხეხილის ნერგის წარმოების ახალი ტექნოლოგიები, ვენახისა და ხეხილის გაშენება-მოვლის მაღალინტენსიური ტექნოლოგიები და მობილური ტექნიკა, პერმანენტულად ხორციელდებოდა სამრეწველო ასორტიმენტის გაუმჯობესება-განახლება. მსოფლიოში ქართული ვაზის უმდიდრესი გენოფონდის დაცვა კი სწორედ მის სახელთან არის დაკავშირებული. ნოდარ ჩხარტიშვილის ხელმძღვანელობითა და უშუალო მონაწილეობით ინსტიტუტში დამუშავდა და 1998 წელს მიღებულ იქნა "საქართველოს კანონი ვაზისა და ღვინის შესახებ", დამუშავდა ასევე დარგის განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია, შემუშავებულია ყურძნისა და ხილის გადამუშავების ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო ტექნოლოგიები. მის სახელს უკავშირდება 20-მდე დასახელების ადგილწარმოშობის ქართული ღვინოების წარმოების სამართლებრივი საფუძვლების განმსაზღვრელი პარამეტრები.

აკადემიკოს ნოდარ ჩხარტიშვილის მიერ შემუშავებული იქნა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის განვითარების მასშტაბური კონცეფცია, რომელიც მისივე ხელმძღვანელობით წარმატებით განხორციელდა 2000-2003 წლებში მსოფლიო ბანკის მხარდაჭერითა და ფინანსური დახმარებით.

1998 წლიდან მნიშვნელოვანი სამუშაოები ჩაატარა ვაზის სარგავი მასალის წარმოების სფეროში, დაამუშავა ნამყენი ნერგის წარმოების ახალი ტექნოლოგიური მეთოდები და სქემები, რისთვისაც მან სახელმწიფო პრემია დაიმსახურა.

მისი თაოსნობითა და მცენარეთა გენოფონდის დაცვის საერთაშორისო ორგანიზაციის "იპგრის" მხარდაჭერით ვაშლიჯვრის ექსპერიმენტულ ბაზაზე 400-ზე მეტი ქართული ვაზის ჯიში იქნა თავმოყრილი. ქართული ვაზის 150 სახეობის ჯიში გაშენდა იტალიის საერთაშორისო კოლექციაში და 200-ზე მეტი დარეგისტრირდა საერთაშორისო კატალოგში.

2004 წელს იტალიაში მილანის უნივერსიტეტში დაბეჭდილ კაპიტალურ წიგნში "ვაზი და ადამიანი" პირველად გამოქვეყნდა რუკა, სადაც საქართველოს ტერიტორია აღიარებულია კულტურული ვაზის ფორმათა წარმოშობის პირველად კერად, საიდანაც იღებს სათავეს "ვაზის გზა" დასავლეთითა და აღმოსავლეთით. ამავე წიგნში დახასიათებული და ილუსტრირებულია 150 ქართული ენდემური ჯიში, რომლის ავტორიც გახლავთ ნოდარ ჩხარტიშვილი. იგივე წიგნი იტალიურ და ინგლისურ ენებზე გამოიცა 2009 წელს, ხოლო 2011 წელს მას და მის თანაავტორს მიენიჭა მევენახეობისა და მეღვინეობის საერთაშორისო ორგანიზაციის პრემია.

სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის პარალელურად აკადემიკოსი ნოდარ ჩხარტიშვილი დიდ ყურადღებას უთმობდა დარგისათვის ახალგაზრდა კადრების მომზადებას. მისი აღზრდილია არაერთი გამოჩენილი მეცნიერი და სპეციალისტი. მისი ხელმძღვანელობით დაცულია 30-ზე მეტი საკანდიდატო და სადოქტორო დისერტაცია. 2007 წლიდან 2020 წლამდე იგი გახლდათ იაკობ გოგებაშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სრული პროფესორი და ამავე უნივერსიტეტში აგრონომიული და სასურსათო ტექნოლოგიის სამეცნიერო ხარისხის მიმნიჭებელი საკვალიფიკაციო საბჭოს წევრი.

ამ და სხვა მრავალი მიღწევისათვის, ბატონი ნოდარი დაჯილდოვდა არაერთი პრემიითა და მედლით.

დარგში შეტანილი წვლილისთვის, 2014 წელს, პირადად საქართველოს კათოლიკოს პატრიარქმა, უწმინდესმა და უნეტარესმა ილია II-მ გადასცა საქართველოს ეკლესიის უმაღლესი ჯილდო - „წმინდა გიორგის ოქროს ორდენი".

და ბოლოს, სწორედ აკადემიკოს ნოდარ ჩხარტიშვილის სახელს უკავშირდება - საგურამოში, პირველი სანეგრე მეურნეობის შექმნა, რომელიც 2000 წელს მის მიერ შემუშავებული დარგის განვითარების კონცეფციის ნაწილი გახლდათ.

კონცეფცია რეალობად იქცა: ქართველი მეცენატის, ბატონი ბიძინა ივანიშვილის ხელშეწყობითა და თანადგომით ჩაეყარა საფუძველი სანერგე მეურნეობას, რომელიც დღეს ჯიღაურას მრავაწლოვანი კულტურების ბაზის სახელითაა ცნობილი და გახლავთ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის შემადგენლობაში.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია გულითადად ულოცავს აკადემიკოს ნოდარ ჩხარტიშვილს - მეცნიერს, რომელმაც მთელი თავისი ცხოვრება ქართული ვაზის სიყვარულს, ეროვნული დარგის - მევენახეობა-მეღვინეობის მომავლისთვის შრომასა და ძიებას მიუძღვნა, ამ საიუბილეო თარიღებს და უსურვებს ჯანმრთელობას, დღეგრძელობას, ნაყოფიერ სამეცნიერო-პედაგოგიურ და საზოგადოებრივ საქმიანობას ჩვენი ქვეყნის საკეთილდღეოდ.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

აკადემიკოსი ლაშა დოლიძე

- 60 -

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორს, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გარემოს დაცვისა და სატყეო საქმის მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს – მდივანს, აკადემიკოს ლაშა დოლიძეს მომდინარე წლის 17 სექტემბერს დაბადებიდან 60 და სამეცნიერო მოღვაწეობიდან 30 წელი შეუსრულდა.

ბატონი ლაშა დოლიძე დაიბადა 1965 წლის 17 სექტემბერს ქალაქ თბილისში. 1982 წელს წარჩინებით დაამთავრა ქ. თბილისის მე-60 საშუალო სკოლა და იმავე წელს ჩაირიცხა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტზე. 1986 წელს ინსტიტუტის წარჩინებით დამთავრების შემდეგ, მას მიენიჭა სატყეო მეურნეობის ინჟინრის კვალიფიკაცია.

1987-2012 წწ. ბატონი ლაშა მუშაობდა ვასილ გულისაშვილის სახელობის სატყეო ინსტიტუტში, სადაც გაიარა გზა უფროსი ლაბორანტიდან, ტყის აღდგენისა და სატყეო მელიორაციის სამეცნიერო განყოფილების უფროსამდე (2006-2012 წწ.). 1993 წელს მან წარმატებით დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია და მიენიჭა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხი, ხოლო 2006 წელს სადოქტორო დისერტაციის დაცვის შემდეგ - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხი.

2021 წელს ბატონი ლაშა დოლიძე არჩეული იქნა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილ წევრად (აკადემიკოსად).

აკადემიკოსი ლაშა დოლიძე აქტიურად და ნაყოფიერად მონაწილეობს სხვადასხვა საერთაშორისო თუ ადგილობრივ პროექტებში და სამეცნიერო პროგრამებში: 2002-2003 წწ იყო საერთაშორისო ინოვაციური პროექტი: „თბილისი-ბაქო-ჯეიჰანი“-ს დამოუკიდებელი ეკოლოგიური ექსპერტი; არასამთავრობო ორგანიზაცია „მეტყევეთა საზოგადოების“ ერთ-ერთი დამფუძნებელი და წევრი (2003 წ.); საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემების სამეცნიერო საბჭოს სწავლული მდივანი (2002-2006 წწ.); საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სახელმწიფო, საგრანტო პროექტების ხელმძღვანელი, შემსრულებელი (1989-2012 წ. წ.); სახელმწიფო ეროვნული სამეცნიერო ფონდის (სესფ 2011 წ.) საგრანტო პროექტის შემსრულებელი, საერთაშორისო ინოვაციური პროექტების: „ხელმისაწვდომობა, ეკოლოგიური გარემო“- ს (შვედეთი საქართველო, 2014-2016 წ.წ.) და პროექტის „Rotary Club-Tbilisi-Academia” (აშშ კალიფორნია, საქართველო, თბილისი, 2012-2014 წწ.) მენტორი, ეკოლოგიური ექსპერტი; საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ბუნებრივი კატასტროფების სამეცნიერო პრობლემების შემსწავლელი კომისიის წევრი (2023 წლიდან).

ლაშა დოლიძეს მინიჭებული აქვს საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის „ეროვნული კოორდინატორის“, ასევე სატყეო დარგის ექსპერტის წოდება (2016 წ.), მიღებული აქვს აკადემიის საპატიო სიგელი - „სატყეო დარგის განვითარებაში შეტანილი წვლილისათვის“ (2019 წ.).

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აჭარის სამეცნიერო-საკონსულტაციო ცენტრის დაკვეთით 2020-2022 წწ. ბატონი ლაშას ხელმძღვანელობით, შესრულდა სამეცნიერო პროექტი „აგროსექტორის მდგრადი განვითარება“, ხოლო 2023 წლიდან იგი ხელმძღვანელობს ოთხწლიან სამეცნიერო პროექტს - „აგროსერვისის განვითარება რეგიონში“, ქვეპროგრამა: „ადგილობრივი მოსახლეობის და ფერმერთა შემოსავლების გაზრდის მიზნით მაღალმთიანი აჭარის ტყის შემქმნელ ძირითად ფორმაციებში გავრცელებული ზოგიერთი სამკურნალო მცენარის სასარგებლო თვისებები და მათი სამეურნეო გამოყენების რეკომენდაციების შემუშავება“.

აკადემიკოს ლაშა დოლიძის მონოგრაფია - „საქართველოში განვითარებული ტყის ხანძრები და ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების მეცნიერული საფუძვლები გახლავთ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მიერ 2023 წელს „აგრარულ დარგში

წლის საუკეთესო ფუნდამენტური, გამოყენებითი და საგანმანათლებლო ნაშრომის“ გამოსავლენად გამოცხადებულ კონკურსში გამარჯვებული ნაშრომი.

2023 წლის ივნისიდან აკადემიკოსი ლაშა დოლიძე არჩეული იქნა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გარემოს დაცვისა და სატყეო საქმის მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს - მდივნად და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის წევრად.

აკადემიკოს ლაშა დოლიძის სამეცნიერო კვლევები ძირითადად მოიცავს საქართველოს ტყის ეკოსისტემების შემქმნელი ძირითადი სახეობების (წიფლნარები, ნაძვნარები, სოჭნარები, ფიჭვნარები, მუხნარები და სხვა.) მიერ მეტად მნიშვნელოვანი: წყალმარეგულირებელი, წყალშენახვითი, ნიადაგდაცვითი, რეკრეაციული, სანიტარულ-ჰიგიენური, გამაჯანსაღებელი, სოციალურ-ეკოლოგიური, დაცვით-ეკოლოგიური ფუნქციების მდგრადობის შესწავლას; დეგრადირებული ტყის ეკოსისტემების აღდგენა-გაუმჯობესების, სატყეო სამეურნეო, სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებების, რეკომენდაციების შემუშავებას და ტყის ეკოსისტემებში მათ დანერგვას; აგრეთვე ტყის ეკოსისტემის დაცვას, მოვლა-აღდგენას, კვლავწარმოებას; საქართველოს სატყეო მეურნეობისა და მთლიანობაში სატყეო დარგის სტრუქტურული მოწყობის, ოპტიმიზაციის, მათში მართვისა და ეფექტური კონტროლის მექანიზმების დახვეწას; სატყეო პოლიტიკის ძირითადი პრინციპების მართებულად რეალიზებას, საკანონმდებლო ბაზის სრულყოფას, დაცვითი ტყის ზოლების აღდგენას და სხვ.

აკადემიკოს ლაშა დოლიძეს გამოქვეყნებული აქვს 100-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომი, რომლებიც გარდა ადგილობრივი, მაღალრეიტინგული შრომათა კრებულებისა, ციტირებული და გამოქვეყნებულია საერთაშორისო უცხოურ სამეცნიერო შრომათა კრებულებში და გამოცემებში.

ზემოაღნიშნულ პრობლემატიკას, ეკოსისტემების დაცვით-ეკოლოგიური ფუნქციების მდგრადობას ეძღვნება აკადემიკოს ლაშა დოლიძის მიერ მომზადებული და გამოცემული ოთხი მონოგრაფია, ასევე, შემუშავებული და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მიერ გამოცემული 6 რეკომენდაცია.

აკადემიკოს ლაშა დოლიძეს ჰყავს მეუღლე, ორი შვილი და ერთი შვილიშვილი.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია გულითადად ულოცავს წარმატებულ და აღიარებულ მეცნიერს, შესანიშნავ მამასა და ბაბუას, აკადემიკოს ლაშა დოლიძეს საიუბილეო თარიღებს, უსურვებს ჯანმრთელობას, ხანგრძლივ სიცოცხლეს, ნაყოფიერ შემოქმედებით, სამეცნიერო და საზოგადოებრივ საქმიანობას ჩვენი ქვეყნის საკეთილდღეოდ.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

შინაარსი–CONTENTS

ბ3·

სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics 4

ზურაბ ბუკია - მემკვიდრეობის ზოგიერთი ასპექტის მნიშვნელობის შესახებ ციტრუსის (Citrus) გვარის წარმომადგენელთა აპომიქტურ გამრავლებაზე გადასვლისათვის..... 4

Zurab Bukia - On the Importance of Certain Aspects of Heredity in the Transition to Apomictic Reproduction in Members of the Citrus Genus

ზურაბ ბუკია - მცენარის ინდივიდუალური განვითარების ზოგიერთი საკითხი და ციტრუსოვანთა (Citrus) სელექციაში მათი გამოყენების შესახებ 9

Zurab Bukia - Certain Aspects of Individual Plant Development and Their Application in Citrus Selection

ზურაბ ბუკია, ციცინო ათამაშვილი, ნუნუ გოგია - ლობიოს-Phaseolus Vulgaris სარგებლობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და კულტურის სელექცია-აგროტექნოლოგიის გზები 14

Zurab Bukia, Tsitsino Atamashvili, Nunu Gogia- The Benefits of Phaseolus Vulgaris (common bean) for Human Health and the Selection of the Crop – Agro-technological Approaches

ლევან უჯმაჯურიძე, ცოტნე სამადაშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი, ლიანა ქირიკაშვილი ფილარეტ ბეგოიძე, ნუგზარი ბენდიანიშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მარცვლოვანი კულტურების სამსახურის სელექცია-მეთესლეობის მიღწევები 18

Levan Ujmajuridze, **Tsotne Samadashvili**, **Gulnari Chkhutiashvili**, **Liana Kirikashvili, Filaret Begoidze**, **Nugzari Bendianishvili** - Achievements of the Service of Grain Crops of the Georgian Scientific - Research Center of Agriculture in Selection and Seed Production

მეციტრუსეობა და სუბტროპიკული კულტურები - Citruce and Subtropical Crops 24

ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე - ფორთოხლის - Citrus Sinensis(L.) Osb. სახეობის აღწერისა და ფილოგენურ სისტემაში მისი ადგილის შესახებ 24

Zurab Bukia, **Nodar Beridze -** Description of the Species Citrus Sinensis(l.) osb. and its Position in the Phylogenetic System

ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმია - Soil Science and Agrochemistry..... 28

ქეთევან როყვა, ოლღა ხარაიშვილი, მერაბ ხორბალაძე, საბა ზაალიშვილი - კლიმატის თანამედროვე გლობალური ცვლილების ფონზე ნიადაგის ნაყოფიერების შესწავლა..... 28

Ketevan Rokva, **Olga Kharaishvili**, **Merab Khorbaladze**, **Saba Zaalishvili** - Studying Soil Fertility in the Context of Modern Global Climate Change

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია-Mechanization and Electrification 35

ჯემალ კაციტაძე, ივერი ახალბედაშვილი - სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის ეკონომიკური ასპექტები და მისი გაანგარიშების თავისებურებანი 35

Jemal Katsitadze, **Iveri Akhalbedashvili -** Economic Aspects of Agricultural Machinery Reliability, and its Calculation Specificities

მცენარეთა დაცვა-Plant Protection 40

გურამ ალექსიძე - მწერები - სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაავადებების გამავრცელებლები …… 40

Guram Aleksidze - Insects - As Vectors of Agricultural Diseases

გურამ ალექსიძე, მამუკა თურმანიძე - ლურჯი მოცვის კულტურაზე გავრცელებული კვირტის ტკიპას (Acalitus vaccinii) წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების შემუშავება დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში 47

Guram Aleksidze, Mamuka Turmanidze - Study of Biological Control Measures Against Blueberry Bud Mite *(acalitus vaccinii)* in Subtropical Zone of West Georgia

მარიამ მაჭავარიანი, ესმა ორჯონიკიძე, ლეილა მამალაძე, გურანდა თევდორაძე - ქლიავის ნაყოფჭამიას მიმართ პრეპარატ კონფიდორის ტოქსიკურობის განსაზღვრა კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებით …….. 51

Maryam Machavariani, **Esma Orjonikidze**, **Leila Mamaladze**, **Guranda Tevdoradze -** Determination of the Toxicity of the Drug Confidor against the Plum Fruit Fly Using Computer Technology

მარიამ მაჭავარიანი, ესმა ორჯონიკიძე, ლეილა მამალაძე - პრეპარატ ისკრას (525გ/ლ მალათიონი) ეფექტურობის შესწავლა სასოფლო-სამეურნეოს კულტურების მავნებლების მიმართ და მისი გამოყენების რეგლამენტების დადგენა 54
Mariam Machavariani, **Esma Orjonikidze**, **Leila Mamaladze -** Study of the Effectiveness of the Drug Iskra (525 g/l malathion) against Pests of Agricultural Crops and Establishment of Regulations for its Use
თათული წენგუაშვილი, ნინო წიკლაური, ხათუნა ტიგინაშვილი, მაია მირველაშვილი, მაგდა ჭყონია, თემურ ორთოიძე, ლევან უჯმაჯურიძე - კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარი, როგორც ვაზის დამცავი საშუალება მზის დამწვრობისაგან 58
Tatuli Tsenguashvili, Nino Tsiklauri, Khatuna Tiginashvili, Maia Mirvelashvili, Magda Tskonia, Temur Ortoidze, Levan Ujmajuridze - Kaolin Solution as a Means of Protecting Vines from Sunburn
მეცხოველეობა და საკვებწარმოება- Livestock and feed production 64
ანატოლი გიორგაძე, მარინე ბარვენაშვილი - ორგანული მეფრინველეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები საქართველოში 64
Anatoli Giorgadze, **Marine Barvenashvili -** Organic Poultry Farming and its Development Prospects in Georgia
როლანდ მიტიჩაშვილი, გიორგი ბოჭორიშვილი, დავით ლორთქიფანიძე - კახური ღორის ბონიტირების შედეგები სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის კრწანისის მეცხოველეობის საცდელი ბაზის ფერმის მაგალითზე 70
Roland Mitichashvili, Giorgi Bochorishvili, Davit Lortkipanidze - Results of Kakhetian Pig Grading on the Example of the Krtsanisi Livestock Experimental Base Farm of the Agricultural Scientific Research Center
კვების მრეწველობა- Food Industry 75
ნანა ებელაშვილი, ინესსა კეკელიძე - წითელი ნახევრად ტკბილი ღვინის ინოვაციური ტექნოლოგია 75
Nana Ebelashvili, Inessa Kekelidze - Innovative Technology for Red Semi-Sweet Wine
მაყვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი, შორენა ჩაკვეტაძე - ჩაის ხარისხის დადგენა კატეხინების და მათი ჟანგვითი პროდუქტების თანაფარდობის მაჩვენებლით 80
Makvala Pruidze, Ekaterine Bendeliani, Shorena Chakvetadze - Determination of Tea Quality by the Method of Determining the Total Amount of Catechins and Their Oxidation Products in Tea
მეტყევეობა-Forestry 85
გივი ჯაფარიძე, ლაშა დოლიძე, რევაზ ჩაგელიშვილი, ქეთევან როყვა - საწვავი მერქნული ბიომასის მოპოვების ზეგავლენა გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე..... 85
Givi Japaridze, Lasha Dolidze, Revaz Chagelishvili, Ketevan Rokva - The Influence Fuel Woody Biomass Extraction on the Ecological Condition on the Environment
გივი ჯაფარიძე, ლაშა დოლიძე, მალხაზ სამადაშვილი, ქეთევან როყვა - ქართული მუხის (Quercus Iberica Stev.) ტყის ტიპები კახეთში ეკოტოპი - Subgiccum - ზომიერად მშრალი..... 88
Givi Japaridze, Lasha Dolidze, Malkhaz Samadashvili, Ketevan Rokva - Georgian Oak (quercus. iberica stev.) Forest Types in Kakheti Region
გივი ჯაფარიძე, ლაშა დოლიძე, მალხაზ სამადაშვილი, ქეთევან როყვა - ქართული მუხის (Q. Iberica Stev.) კორომების ზოგადი დახასიათება კახეთის რეგიონში 91
Givi Japaridze, Lasha Dolidze, Malkhaz Samadashvili, Ketevan Rokva - General Characteristics of Georgian Oak (quercus iberica stev.) Groves in Kakheti Region
საკითხის დასმა-Problem Statemment 95
ომარ ქეშელაშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარების საფუძველზე დარგობრივი და რეგიონული (ზონალური) სპეციალიზაციის და კონცენტრაციის ძირითადი მიმართულებების განსაზღვრა 95
შინაარსი-Contents..... 129

მოთხოვნები დასაბეჭდად წარმოსადგენი სტატიების მიმართ
(საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად)

1. სტატიის მოცულობა განისაზღვრება 10 გვ-მდე. წარმოდგენილი უნდა იყოს ერთ ეგზემპლარად (Sylfaen-ში 11; 1.0 ინტერვალზე; ზომები: Top 1.5; Bottom 1.5; Left 2.5; Right 1.5) და ელ-ფოსტაზე moambeacademia@gmail.com;
2. სტატიას თან უნდა ახლდეს ან საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა ან საქართველოს მეცნიერება ეროვნული აკადემიის ნამდვილი წევრის წარდგინება;
3. სტატიას წინ უნდა უძღოდეს სათაური, შემდეგ მოსდევდეს ავტორ(ებ)ის დასახელება, ხარისხისა და წოდების მითითებით;
4. სტატიას უნდა ახლდეს მკაფიო აბსტრაქტი (1000 ნიშანი ან 100-250 სიტყვა) ქართულად (ორიგინალის ენაზე) და ინგლისურად. ინგლისურენოვანი აბსტრაქტი ერთადერთი წყაროა, რომლის მიხედვითაც უცხოელი სპეციალისტი აფასებს ქართველი მეცნიერის პუბლიკაციას, იყენებს თავის პუბლიკაციაში, დისკუსიაში შედის ავტორთან და ა.შ.;
5. სტატიას ცალკე სტრიქონად უნდა იყოს წარმოდგენილი საძიებო (საკვანძო) სიტყვები;
6. სტატიის ტექსტი უნდა გაფორმდეს შემდეგნაირად: (შესავალი, მასალა და მეთოდი, შედეგი, მსჯელობა, დასკვნა);
7. სტატიას უნდა გააჩნდეს მეცნიერული ღირებულება;
8. სტატია უნდა იყოს კითხვადი (სტილისტურად დახვეწილი, მეცნიერულად და ენობრივად რედაქტირე-ბული);
9. მონაცემები, რომლებიც არ ითარგმნება (ავტორის გვარი, გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი და სხვა) წარმოდგენილი უნდა იყოს რომაული ალფავიტით. ამისათვის გამოიყენება ტრანსლიტერაციის ერთ-ერთი საერთაშორისო სისტემა (მაგალითად (Unoffical system). არარომაული ალფავიტით შეიძლება წარმოდგენილი იყოს მხოლოდ სტატიის ტექსტები და ნახატები საიტზე.

10. მოთხოვნები აბსტრაქტის მიმართ:

- აბსტრაქტი (Abstract) უნდა გადმოსცემდეს სამუშაოს (სამეცნიერო ნაშრომის) არსს და გასაგები უნდა იყოს მკითხველისათვის თვით პუბლიკაციის წაკითხვის გარეშე. იგი არ უნდა შეიცავდეს ისეთ მასალას რაც არ არის პუბლიკაციის ძირითად ტექსტში;
- აბსტრაქტში მოკლედ და ზუსტად უნდა აისახოს სტატიის შინაარსი, მასში გადმოცემული უნდა იყოს სამუშაოს ძირითადი ფაქტები და შედეგები;
- აბსტრაქტის ტექსტი უნდა იყოს ლაკონიური და მკაფიო, თავისუფალი ზედმეტი სიტყვებისაგან, გამოირჩეოდეს ფორმულირების დამაჯერებლობით.

უნდა შევეცადოთ არ გამოვიყენოთ ჩართული სიტყვები (მაგ. სტატიის ავტორი განიხილავს...)

(სამაგალითო ფრაზები: განსაზღვრულია, გაანალიზებულია, ვლინდება, შესწავლით მიიღება შემდეგი შედეგები, გაპირობებულია, გამოწვეულია, რაც განაპირობებს და ა.შ.).

11. აბსტრაქტი ინგლისურ ენაზე უნდა იყოს:

- ინფორმაციული (არ შეიცავდეს ზოგად ფრაზებს);
- ორიგინალური (არ იყოს ქართული რეფერატის ზუსტი კალკი);
- შინაარსიანი (ასახავდეს სტატის ძირითად შინაარსს და კვლევის შედეგებს);
- სტრუქტურული (მისდევდეს სტატიის ლოგიკას);
- „ინგლისურენოვანი“ (დაწერილი ხარისხიანი ინგლისური ენით და ინგლისურენოვანი სპეციალური ტერმინებით);
- კომპაქტური (შეიცავდეს 100-250 სიტყვამდე).

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

Georgian Academy of Agricultural Sciences

მ ო ა მ ბ ე

(სამეცნიერო შრომათა კრებული)

B U L L E T I N

(Scientific Papers)

№2(54)

გამომცემელი: საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

Publisher: Georgian Academy of Agricultural Sciences

ტექნიკური რედაქცია:
მ. მოსაშვილი, ვებ-გვერდის რედაქტორი,
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 22.8
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 21.7