



**საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემია  
GEORGIAN ACADEMY OF  
AGRICULTURAL SCIENCES**

**გ მ ა მ ბ ე  
B U L L E T I N  
№2(44)**



**თბილისი-TBILISI-2020**

UDC (უკ)63+338.4+664](08)



**საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემია  
GEORGIAN ACADEMY OF  
AGRICULTURAL SCIENCES**

**მ მ ა მ ბ ე**

**(სამეცნიერო შრომათა კრებული)**

**B U L L E T I N**

**(Scientific Papers)**

**№2(44)**

**საერთაშორისო სამეცნიერო-  
მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული,  
რეფერირებადი 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. 599-22-75-50

E-mail: areal55555@gmail.com

www. gaas.dsl.ge

ISSN 1512-2743

გამომცემლობა “აგრო”  
თბილისი-2020  
Publisher “Agro”  
TBILISI-2020

## **გურამ ალექსიძე**

**სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე: ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკადემიკოსი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი.**

### **სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭო:**

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსები: გ.ჯაფარიძე (საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე), ო.ქეშელაშვილი (საბჭოს პასუხისმგებელი მდივანი), ჯ.გუგუშვილი, ჯ.კაციტაძე, რ.კოპალიანი, გ.მარგველაშვილი, რ.მანარობლიძე, გ.პაპუნძე, თ. რევიშვილი, გ.ტყემელაძე, ზ.ფუტყარაძე, ნ.ქარქაშაძე, თ.ყურაშვილი, ზ.ჩანქსელიანი, ნ.ჩხარტიშვილი, რ.ჩაგელიშვილი, ე.შაფაქიძე, ზ.ცქიტიშვილი, რ.ჯაბნიძე, ნ.ჭითანავა, ა.გიორგაძე (აკადემიის პრეზიდენტის მოადგილე).

### **სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს უცხოელი წევრები:**

პროფესორები: ვლადიმერ ლოგინოვი (ბელორუსია), იაროსლავ გაზდალო (უკრაინა), რაიჩო გეორგიევი (ბულგარეთი), ვიტალი კუჩერიავი (უკრაინა), ნიკოლოზ პოვოზნიკოვი (უკრაინა), იან პიკული (პოლონეთი), გუეგოჟ 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.ალექსიძე-მთავარი რედაქტორი, გ.ჯაფარიძე-მთავარი რედაქტორის მოადგილე, ო.ქეშელაშვილი-პასუხისმგებელი რედაქტორი, ე.შაფაქიძე, ა.გიორგაძე.

## **G.Aleksidze,**

**The Head of Editorial-Scientific Board, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician, President of Georgian Academy of Agricultural Sciences.**

### **Editorial-scientific Board:**

Academicians of Georgian Academy of Agricultural Sciences: G.Japaridze (Deputy Head of Editorial-Scientific Board), O.Keshelashvili (Secretary of Editorial-Scientific Board)), J.Gugushvili, 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, E.Shapakidze, Z.Tskitishvili, R.Jabnidze, A.Giorgadze (Deputy President of the Academy).

### **Foreign members of Editorial-scientific Board:**

Professors: V. Loginov (Belarus), I. Gadzalo (Ukraine), R. Georgiev (Bulgaria), V. Kucheriavy (Ukraine), N. Povochnikov (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.Aleksidze (Editor in-chief), G. Japaridze (Vice chief editor), O. Keshelashvili (Deputy editor), E.Shapakidze, A.Giorgadze.

# 1. მეცნიერება Sciences

## სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია ახალ სიმაღლეზე

**გურამ ალექსიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი, აკადემიკოსი,  
**გივი ჯაფარიძე**-ამავე აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი, აკადემიკოსი,  
**ომარ ქეშელაშვილი**-ამავე აკადემიის ეკონომიკის სამეცნიერო განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი, აკადემიკოსი,  
**ელგუჯა შაფაქიძე**-ამავე აკადემიის აკადემიკოს-მდივანი, აკადემიკოსი,  
**ანატოლი გიორგაძე**-ამავე აკადემიის პრეზიდენტის მოადგილე, აკადემიის სტეპენდიანტი.

**საკანძო სიტყვები:** სოფლის მეურნეობა, ტექნოლოგიების განვითარების ბუმი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, მოსაგვარებელი გლობალური პრობლემები, ახალი გამოკვლევები.

### რეფერატი

დღეს, მსოფლიოში მეცნიერების აყვავების ხანაა. იგი უკიდევანო მასშტაბებს მისწვდა, რაც უწინარეს ყოვლისა გამოიწვია ტექნოლოგიების განვითარების ბუმი. ტექნოლოგია გადასწვდა მეცნიერების, წარმოების, სოციოლოგიის, კულტურის, წარმოებით ურთერთობათა და სხვა სფეროებს.

აღნიშნული პოზიციები განსაკუთრებით ეხება სოფლის მეურნეობას და ნიშანდობლივ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებას, რომლის წინაშეც, საქართველოში, დღევანდელი მისთვის მოსაგვარებელი გლობალური პრობლემები დგას, როგორცაა: საწარმო-რესურსული პოტენციალის რაციონალური გამოყენება, წარმოების რაციონალიზაცია და ოპტიმიზაცია, ზუსტი მიწათმოქმედების სისტემის შექმნა და დამკვიდრება, წარმოების ტექნოლოგიური სრულყოფა, სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქტების წარმოების მასშტაბების ზრდა, საწარმო და სოციალური ინფრასტრუქტურის განმტკიცება და სრულყოფა, მთიანი რეგიონების მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება, სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური ზრდის უზრუნველყოფა.

უნდა გაფართოვდეს სამეცნიერო და საკოორდინაციო-ორგანიზატორული მუშაობა ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებისა და შესაბამისად სასურსათო უსაფრთხოების ტექნიკურ-ტექნოლოგიურ და ეკონომიკურ-ორგანიზაციულ პრობლემებზე, რომელიც შეესატყვისება და უპასუხებს მარკეტინგული სტრატეგიის საშინაო და საგარეო მოთხოვნებსა და პრიორიტეტულ მოტივაციებს

ქვეყნის აღმშენებლობის საქმეში კიდევ უფრო უნდა ამაღლდეს საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის როლი და ფუნქცია ახალგაზრდა კადრების მომზადების კოორდინაციის ხაზით, რომლებმაც უნდა გააგრძელონ კარგი და მდიდარი ტრადიციები და გააფართოონ მიღწევები, რითაც მყარი პირობები და საფუძველი უნდა ჩაეყაროს მომავლის ხედვის სოფლის მეურნეობის განვითარებას.

XXI საუკუნის გამოწვევებიდან, ცოდნის ეკონომიკის ხანაში, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წინაშე ახალი თვალსაწიერი იშლება. მის საქმიანობაში წინა პლანზე უნდა წამოიწიოს ფუნდამენტური, მათ შორის თეორიული და გამოყენებითი ხასიათის პრობლემებმა, ტექნოლოგიური კუთხის გადაწყვეტებმა, პროგრამირებული და ორგანული სოფლის მეურნეობისა და აგრობიომრავალფეროვნების უზრუნველმყოფი კომპლექსური მეცნიერული რეკომენდაციების დამუშავებამ, რომელიც ზონალურად დიფერენცირებულ მიდგომებს დაეფუძნება და გაჯერებული იქნება მრავალვარიანტული სცენარების შესაბამისი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ყოველივე ამის გადაწყვეტამ ახალ სიმაღლეზე უნდა აიყვანოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია და განამტკიცოს მისი როლი ქვეყნის აღმშენებლობისა და ეკონომიკური ზრდის მიმართულებით.

დღეს, მსოფლიოში მეცნიერების აყვავების ხანაა. იგი უკიდევანო მასშტაბებს მისწვდა, რაც უწინარეს ყოვლისა გამოიწვია ტექნოლოგიების განვითარების ბუმმა. ტექნოლოგია გადასწვდა მეცნიერების, წარმოების, სოციოლოგიის, კულტურის, წარმოებით ურთერთობათა და სხვა სფეროებს. ეს ობიექტური აუცილებლობითაა გაპირობებული და ჩვენი ნებისაგან დამოუკიდებლად ხდება. მისი შეჩერება უკვე შეუძლებელია. ამას განსაზღვრავს მრავალმხრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური გარემო, მსოფლიოში მიმდინარე გლობალური ეკოლოგიური მოვლენები, რესურსების შეზღუდულობა, მისი გამოყენების ოპტიმიზაციისა და ახლის მოძიების საჭიროება, ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვის აუცილებლობა, დემოგრაფიული სიტუაციები, ადამიანური რესურსების გამოყენებისა და რეგულირების მოთხოვნები, ამასთან, მზარდი ტექნოლოგიური შესაძლებლობები, რაც, მომავლის ხედვისა და ბიზნესური მოტივაციების გათვალისწინებით, ვერბალური მართვის სრულყოფილ გამოყენებას მოითხოვს.

ამკარაა, რომ ადამიანმა დროს გაუსწრო, რომელმაც თავის თავში მოიცვა იგი, რისი გავლენითაც დღევანდელი პრობლემები მყისიერ გადაწყვეტას ითხოვს, რაც ხვალ უკვე ძალზე დაგვიანებული იქნება. ეს იმას ნიშნავს, რომ ახლებურ დროს ახლებური მიდგომები და ახალი ადამიანები სჭირდება.

აღნიშნული პოზიციები განსაკუთრებით ეხება სოფლის მეურნეობას და ნიშანდობლივ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებას, რომლის წინაშეც, საქართველოში, დღევანდლობის ისეთი მოსაგვარებელი გლობალური პრობლემები დგას, როგორცაა: საწარმოო-რესურსული პოტენციალის რაციონალური გამოყენება, წარმოების რაციონალიზაცია და ოპტიმიზაცია, ზუსტი მიწათმოქმედების სისტემის შექმნა და დამკვიდრება, წარმოების ტექნოლოგიური სრულყოფა, სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქტების წარმოების მასშტაბების ზრდა, საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურის განმტკიცება და სრულყოფა, მთიანი რეგიონების მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება, სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური ზრდის უზრუნველყოფა.

სოფლის მეურნეობის განვითარებაზე გადამწყვეტი გავლენა უნდა მოახდინოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებამ. სწორედ აგრარულმა მეცნიერებამ უნდა შექმნას ახალი ჯიშები და ჰიბრიდები, ახალი ტექნოლოგიური სისტემები, ახალი რესურსული პოტენციალი და მათი გამოყენების მექანიზმი.

საქართველოში, აგრარულმა მეცნიერებამ დიდი და სახელოვანი გზა განვლო, რამაც განსაკუთრებული როლი შეასრულა სოფლის მეურნეობის განვითარებაში.

გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან (თანდათანობით) და განსაკუთრებით 60-იანი წლების მომდევნო ათწლეულებში (მას შემდეგ რაც 1957 წელს შეიქმნა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია), მეცნიერების როლი და ფუნქცია ღრმად გამოვლინდა სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში. მეცნიერება აუცილებელ ფაქტორ-პირობად ჩამოყალიბდა.

მეცნიერების ანუ ადამიანის ფაქტორის გავლენამ და ზემოქმედებამ წარმოსახა და დაამკვიდრა დარგის გაძლიერების სტრატეგიული-პრიორიტეტული მიდგომები და პოზიციები, რამაც გააძლიერა და აამაღლა საქართველოს ეკონომიკური ფუნქცია, მისი გეოპოლიტიკური როლი.

ქართველმა მეცნიერებმა დიდი და წარმატებული სამუშაოები შეასრულეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა და ცხოველთა ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლამოყვანის პროგრესული, ზონალური ტექნოლოგიების, ნიადაგის დამუშავების, განოყიერების, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული სისტემების დამუშავების, ზონალური პირობების მიხედვით მოდიფიცირებული მანქანათა სისტემებისა და მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების შექმნის, წყლის რესურსების გამოყენებისა და მართვის რეკომენდაციების, კოლხეთის დაბლობის დაშრობისა და სასოფლო-სამეურნეო ათვისების მიკრორეგიონული სისტემის დამუშავების ხაზით, რამაც საფუძველი დაუდო ჩამოყალიბებულიყო სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის სრულყოფისა და გაძლიერების ერთიანი, მეცნიერულად დასაბუთებული, კომპლექსური, ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ზონალური სისტემები.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ხელმძღვანელობით, აგრარის მეცნიერთა მიერ, საქართველოში შექმნილია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და პირუტყვის 100-ზე მეტი ახალი ჯიშები, მათი მოვლა-მოყვანისა და შენახვის ტექნოლოგია, ბარისა და სამთო მიწათმოქმედების, მ.შ. ჩაის მოვლა-მოყვანის, კრეფის და გადამუშავების კომპლექსური სამექანიზაციო საშუალებები, 50-მდე ახალი მანქანა და ტექნიკური საშუალება, კვების მრეწველობის ათეულობით ახალი, კონკურენტუნარიანი პროდუქცია და სხვა.

თანამედროვე მოთხოვნებიდან და მეცნიერების განვითარების სამომავლო ამოცანებიდან გამომდინარე, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის, როგორც აგრარულ საკითხებში მთავრობის მეცნიერული მრჩეველის, **მიზანია:** ქვეყანაში აგრარული მეცნიერების პრიორიტეტული მიმართულების განსაზღვრა და ამის შესაბამისად, აგრარული მეცნიერების ყოველმხრივი განვითარების ხელშეწყობის გზით სასო-

ფლო-სამეურნეო წარმოების ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკურ-ორგანიზაციული სიახლეებისა და მიღწევების გამოყენებისა და დანერგვის ორგანიზაცია, რაც უნდა ეყრდნობოდეს საბაზრო ურთიერთობათა პირობებში, არსებული და ახლად შესაქმნელი მეცნიერული პოტენციალის შესაძლებლობებსა და სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების რაციონალურ კოორდინაციას, რამაც უნდა უზრუნველყოს მეცნიერტექვადობის დონის ამაღლება, ამის საფუძველზე კი საქართველოს სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტული, მდგრადი და სტაბილური აღმავლობა და ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცება.

უნდა გაფართოვდეს სამეცნიერო და საკოორდინაციო-ორგანიზატორული მუშაობა ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებისა და შესაბამისად სასურსათო უსაფრთხოების ტექნიკურ-ტექნოლოგიურ და ეკონომიკურ-ორგანიზაციულ პრობლემებზე, რომელიც შეესატყვისება და უპასუხებს მარკეტინგული სტრატეგიის საშინაო და საგარეო მოთხოვნებსა და პრიორიტეტულ მოტივაციებს

ქვეყნის აღმშენებლობის საქმეში კიდევ უფრო უნდა ამაღლდეს საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის როლი და ფუნქცია ახალგაზრდა კადრების მომზადების კოორდინაციის ხაზით, რომლებმაც უნდა გააგრძელონ კარგი და მდიდარი ტრადიციები და გააფართოონ მიღწევები, რითაც მყარი პირობები და საფუძველი უნდა ჩაეყაროს მომავლის ხედვის სოფლის მეურნეობის განვითარებას.

**საგანგებოდ უნდა გაეხვას ხაზი იმას, რომ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის კომპლექსურ, სპეციფიკურ ფუნქციასა და როლს განაპირობებს** თვით სოფლის მეურნეობის ინტეგრირებული მრავალმხრივობა და მისი მეცნიერული უზრუნველყოფის აუცილებლობა. ეს განისაზღვრება იმით, რომ სოფლის მეურნეობა არ წარმოადგენს იზოლირებულ სფეროს. იგი დაკავშირებული და დამოკიდებულია: მრეწველობასა და სამშენებლო კომპლექსთან, მანქანათმშენებლობასთან (მ.შ.სამთო), ტრანსპორტთან და კავშირგაბმულობასთან, ელექტროტექნიკურ კომპლექსთან, სატყეო კომპლექსთან, ქიმიურ მრეწველობასთან (მინერალური სასუქების, მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების, ჰერბიციდების წარმოება), მიკრობიოლოგიურ მრეწველობასთან, კვებისა და მსუბუქ მრეწველობასთან, კოსმოსურ ტექნოლოგიებთან (ზუსტი მიწათმოქმედება და სხვ.), ტურიზმთან (მ.შ. აგროტურიზმთან) და რეკრეაციულ კომპლექსთან, ვაჭრობასა და მომსახურე სფეროსთან, საბანკო სფეროსთან, სოციალურ ინფრასტრუქტურასთან. ამას გარდა თვით სოფლის მეურნეობის მეცნიერება დაკავშირებულია მათემატიკასთან (მოდელირება, თამაშთა თეორია, რეგრესიული ფუნქციები და სხვა), ფიზიკასთან, ქიმიასთან, გეოგრაფიასთან, გეოდეზიასთან, კარტოგრაფიასთან, კლიმატოლოგიასთან, ბიოლოგიასთან, ბიოქიმიასთან, ბიოფიზიკასთან, გენეტიკასთან, სელექციასთან, ეკოლოგიასთან, ბოტანიკასთან, სოციოლოგიასთან, ფსიქოლოგიასთან, დეონტოლოგიასთან, დემოგრაფიასთან, ეკონომიკასთან, სტატისტიკასთან, სამართალმცოდნეობასთან და მეცნიერების სხვა დარგებთან, რაც იმას ნიშნავს, რომ სასოფლო-სამეურნეო გამოკვლევები მრავალწახნაგოვანია და ურთიერთდაკავშირებული პრობლემების სპეციფიკის გათვალისწინებას მოითხოვს.

**საზგასამელია ისიც,** რომ ამჟამად სოფლის მეურნეობის მეცნიერების წინაშე, რაოდენ დაუზვერებელიც არ უნდა იყოს, ორი ურთერთსაწინააღმდეგო პრობლემა დგას: ერთია ის, რომ ფართო მუშაობა მიმდინარეობს გენმოდირიცირებული სასურსათო პროდუქციის შექმნაზე, რამაც საკმაოდ თვალშისაცემ მასშტაბებს მიაღწია, რომლის შეჩერებაც შეუძლებელია და ფართო დისკუსიის საგნადაც იქცა, მეორეა ის, რომ ამის საპირისპიროდ, გამალებული სამუშაოებია გაჩაღებული ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქციის წარმოების ზრდის მიმართულებით. ორივე სფერო უკავშირდება ბუნებრივი და საწარმოო რესურსების რაციონალურ გამოყენებას, სპეციფიკურ და მიზნობრივ ტექნოლოგიებს, ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვას, დემოგრაფიული სიტუაციების მოწესრიგებას და მიგრაციული ნაკადის რეგულირებას, შიმშილის პრობლემის გადაჭრას, ეკონომიკის უსაფრთხოებასა და მდგრადობას.

ამ პოზიციების გათვალისწინებით საკმაოდ გლობალური და პრიორიტეტული ამოცანები დგას სოფლის მეურნეობისა და ამ დარგის მეცნიერებათა აკადემიის მიერ გადასაწყვეტ სიბრტყეში.

ამრიგად, XXI საუკუნის გამოწვევებიდან, ცოდნის ეკონომიკის ხანაში, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წინაშე ახალი თვალსაწიერი იშლება. მის საქმიანობაში წინა პლანზე უნდა წამოიწიოს ფუნდამენტური, მათ შორის თეორიული და გამოყენებითი ხასიათის პრობლემებმა, ტექნოლოგიური კუთხის გადაწყვეტებმა, პროგრამირებული და ორგანული სოფლის მეურნეობისა და აგრობიომრავალფეროვნების უზრუნველმყოფი კომპლექსური მეცნიერული რეკომენდაციების დამუშავებამ, რომელიც ზონალურად დიფერენცირებულ მიდგომებს დაეფუძნება და გავრეხული იქნება მრავალვარიანტული სცენარების შესაბამისი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ყოველივე ამის გადაწყვეტამ ახალ სიმაღლეზე უნდა აიყვანოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია და განამტკიცოს მისი როლი ქვეყნის აღმშენებლობისა და ეკონომიკური ზრდის მიმართულებით.

# Georgian Academy – Moves to a Higher level of Scientific and Technological Development

**Guram Aleksidze**-Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences,

**Givi Japaridze**-Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences,

**Omar Keshelashvili**-Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences,

**Elgudja Shapakidze**- Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences,

**Anatoli Giorgadze**- Academic doctor of Agriculture

**Key words:** Agriculture, technology development, Georgian Academy of Agricultural Sciences, global problems, recent researches.

## Abstract

Today, we witness fast advancement in science in the world caused by unprecedented rapid development of technologies which embraced all fields of science, culture, society, and international relations. This refers also to the agricultural sciences, in particular, there are problems which should be managed in different fields of agriculture, such as, rational use of industrial and resource potential, rationalization and optimization of industry, creation of land use system and its implementation, technological improvement, food safety, increase of ecologically pure production, enhancement in agricultural production, strengthening of industrial and social infrastructure, development of sustainable regional economy, and guaranteeing economic empowerment of agriculture. Therefore, scientific, organizational and coordinating work should be increased to enhance ecologically pure production which will be in accordance to food safety regulations and will meet the demands of domestic and foreign markets.

**The role and function of** Georgian Academy of Agricultural Sciences **in supporting** young generation of researchers whose scientific achievements will rest on the solid foundation created by outstanding Georgian scholars and who will further develop it – should be enhanced.

In the era of knowledge economy, the Academy of Agriculture represents ground-breaking perspectives as a set of new theoretical and problems stand out. Those are: working out complex recommendations which will address the problems of agro-biodiversity based on zonal and differential approaches, and will encompass newest technologies and multi – version approaches.

The problems addressed on a contemporary level dictated by the needs of the society will strengthen the role of the Academy in the country's economy and development.

# მეცნიერება plant-industry

## სორგოს კულტურა და მისი დანერგვის პერსპექტივები საქართველოში

ინეზა მასიაია - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
ნინო ერაძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
თამარ ჯინჯიხაძე - მაგისტრი,  
ქეთევან მჭედლიშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ჯიში, სახეობა, წინაპარი, სამარცვლე, საშაქრე.

### რეზიუმე

სორგო ერთწლოვანი საგაზაფხულო მარცვლოვანი კულტურაა, გამოირჩევა ჯიშთა მრავალფეროვნებით. სამეურნეო თვალსაზრისით შეიძლება გამოიყოს ოთხი ჯგუფი:

1. სამარცვლე სორგო-განკუთვნილია ძირითადად მარცვლის მისაღებად; ვეგეტატიური ნაწილი გამოიყენება პირუტყვის საკვებად.
2. შაქრის ან ტკბილი სორგო – გამოიყენება შაქრის ბადაგისა და სპირტის მისაღებად, სასილოსედ, მწვანე საკვებად და თივად.
3. საცოცხე ჯიში – ცოცხებისა და ჯაგრისების დასამზადებლად.
4. ბალახოვანი სორგო – სუდანის ბალახი – იძლევა მშრალი ხარისხის თივას.

სორგო ურწყავი პირობებისათვის პერსპექტიული საკვები კულტურაა. იგი ხასიათდება გვალვებისადმი გამძლეობის დიდი უნარით, რომელიც თავისი კვებითი ღირსებით და ყუათიანობით არ ჩამორჩება სიმინდს.

სორგო აღმოსავლეთ საქართველოსათვის უხვმოსავლიანი, მრავალმხრივ გამოსაყენებელი კულტურაა და შესაძლებელია მისი ფართოდ დანერგვა იმ რეგიონებში, სადაც სხვა კულტურები ნაკლებ მოსავალს იძლევა.

ეს კულტურა მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს, როგორც სასურსათო, ისე მეცხოველეობის საკვები ბაზის გაუმჯობესების საქმეში.

სორგო თივისა და მწვანე მასის მოსავლიანობით სჯობნის ყველა ცნობილ საკვებ ბალახს, მათ შორის ისეთ მნიშვნელოვან კულტურასაც, როგორცაა სიმინდი. რაც გაპირობებულია მისი შესანიშნავი ბიოლოგიური თავისებურებებით. სხვა კულტურებისაგან განსხვავებით, გამოვებისა და გათიბვის შემდეგ. სორგოს კარგი და სწრაფი ზრდის თავისებურება, ვეგეტაციის პერიოდში მისი 2-3-ჯერ გათიბვის შესაძლებლობას იძლევა.

გვარი *Sorghum L.* თავის მხრივ აერთიანებს მრავალ სახეობას, რომელთა შორის გვხვდება როგორც ერთწლიანი კულტურული, ასევე ველური მრავალწლიანი ფორმები. სორგოს მრავალწლიანი ველურ სახეობას ეკუთვნის ჩვენში ფართოდ გავრცელებული მინდვრის მეტად აბეზარი სარეველა შალაფა *Sorghum halepense*





sur.1 Sorghum halepense

ამ სახეობებიდან აღსანიშნავია:

1. ჩვეულებრივი სორგო – *Sorghum bicolor* (L.) Moench იგი მოჰყავთ საკვები და ტექნიკური მიზნით.
2. ჟუგარა – *Sorghum cernuum* (Ard.) Host - უძველესი დროიდან მოჰყავთ შუა აზიის რესპუბლიკებში.
3. *Sorghum cernuum* (Ard.) Host is a synonym of *Sorghum bicolor* (L.) Moench
4. გაოლიანი – *Sorghum nervosum* Bess. *S. japonicum* (Hack.) Roshev. *S. chinense* Jakushev. - იაპონური, ჩინური გაოლიანი.  
*Sorghum nervosum* Besser ex Schult. & Schult.f. is a synonym of *Sorghum bicolor* (L.) Moench
5. სუდანის ბალახი – *Sorghum sudanense* Pers. (Piper) Stapf - მისი ღეროები ნაზია და იძლევა მაღალი ხარისხის თივას.  
*Sorghum × sudanense* (Piper) Stapf is a synonym of *Sorghum × drummondii* (Nees ex Steud.) Millsp. & Chase
6. სამქარე სორგო – *Sorghum saccharatum* L. (Moench) გამოიყენება შაქრის ბადაგის მისაღებად.  
*Sorghum saccharatum* (L.) Moench is a synonym of *Sorghum bicolor* (L.) Moench
7. *Sorghum durza* (Forsk.) Stapf  
(მცენარეთა სახელწოდებები მოყვალილია ცველევის მიხედვით. (Цвелев, 1976).

სორგო ერთწლიანი საგაზაფხულო მარცვლოვანი კულტურაა.



sur.2 Sorghum bicolor

თესლბრუნვაში ათავსებენ, ჩვეულებრივად საშემოდგომო თავთავიანი კულტურების შემდეგ; თესვა იწყება აპრილის მეორე ნახევრიდან მაისის შუა რიცხვებამდე. ნიადაგის მიმართ ნაკლებ მომთხოვნ კულტურად ითვლება. ყველაზე კარგად ხარობს მსუბუქ, თიხნარ ნიადაგზე. სამარცვლე სორგოს თესვა წარმოებს მწკრივებად. მწკრივებს შორის მანძილი 50-70 სმ-ია. ამ შემთხვევაში ჰა-ზე საკმარისია 10-15 კგ. მარცვალი, ხოლო სასილოსე თვალსაზრისით თესვის შემთხვევაში, თესლის

ნორმა 3ა-ზე 20-25 კგ.ფარგლებში მერყეობს (მწკრივებს შორის მანძილის შემცირებით). თესლის ჩათესვის სიღრმე 4-5 სმ-ია, მშრალი ამინდის პირობებში 6-7 სმ-მდე.

სორგო სითბოს მოყვარული კულტურაა, თესლის გაღვივებისათვის საჭირო ტემპერატურა დაახლოებით 100-120-ს უდრის. თესვის დამთავრებისთანავე, თანაბარი აღმოცენების მიზნით, დათესილი ფართობი საგორავებით უნდა დაიტკეპნოს.

სორგოს დათესვიდან 30-40 დღის განმავლობაში ახასიათებს ძალიან ნელი ზრდა, რაც იძლევა დასარევიანების შესაძლებლობას, ამიტომ, საჭიროა დროულად ჩატარდეს პირველი მწკრივთაშორისი კულტივაცია. მცენარის სიმაღლე ძირითადად დამოკიდებულია აგროეკოლოგიურ პირობებზე და მერყეობს საშ.60 სმ-დან 4 მეტრამდე.

სიმინდთან შედარებით, სორგოში ბარტყობის უნარი უფრო ძლიერია, ყვავილეთი საგველაა – ცოცხი. ძირითადად ფაჩხატი გადამლილი ან თავმკვრივი კუმტურა, რომელიც ღეროს დაბოლოებაზეა მოთავსებული.



sur.3 Sorghum bicolor

კომტურა სორგო, თავისი ფორმის მიხედვით, ორი სახისაა: სწორმდგომი და მოხრილი ყვავილეთით. სიგრძის მიხედვით, სხვადასხვაა, რაც დამოკიდებულია არა მარტო მცენარის ჯიშურ ბუნებაზე, არამედ გარემო პირობებზეც.

ჩვენი დაკვირვებებით, მაღალი აგროტექნიკის პირობებში, საგველა – ცოცხის სიგრძე 40-70 სმ-ის ფარგლებში მეყეობს, მწირ ნიადაგზე 15-20 სმ-ია. ძნელად გასაცეხავ ჯიშებში მარცვლის ფერს თავთუნის კილის ფერით განსაზღვრავენ. მარცვალი, ძირითადად თეთრი, წითელი და შავი ფერისაა. სორგო ჯვარედინტვერია მცენარეა. ფეტუნარი პურეულის (ლომი, ფეტვი, სიმინდი) მსგავსად, სორგოს ყვავილობა იწყება ივლის-აგვისტოს თვეებში. სორგო გვიან მწიფდება და მწვანე მასას ზაფხულის მეორე ნახევარში იძლევა. სასილოსედ სორგოს მწვანე მასის აღება უნდა ჩატარდეს რძისებრ-ცვილისებრ სიმწიფის ფაზაში. ამ პერიოდში სორგოს საშაქრე ჯიშების ღეროები საკმაო რაოდენობით შეიცავენ წვენს, სადაც დაახლოებით 16% შაქარია. ზოგიერთ ჯიშებში კი 20-21% აღწევს. სამარცვლე ჯიშების აღება ხდება მარცვლის მომწიფების შემთხვევაში.(ჭინწარაული, კობეშავიძე და სხვ. 2000.)

სორგოს ერთ-ერთი დადებითი ბიოლოგიური თვისება გათიბვის შემდეგ ამონაყარის სწრაფი და ძლიერი განვითარება, რაც მეორე და ზოგიერთ შემთხვევაში (განსაკუთრებით სარწყავებში) მესამედ გათიბვის საშუალებას იძლევა.

მისი მარცვლის ალების შემდეგ მცენარის ღერო და ფოთლები თითქმის მთლიანად მწვანეა, რაც სიმინდის ჩალასთან ერთად დასილოსების საშუალებას იძლევა და მომავალში სილოსის წარმოების გადიდების რეალურ საფუძველს.

სორგოს მეორე უაღრესად მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ თავისებურებას წარმოადგენს მისი გასაოცარი გვალვაგამძლეობა, რის გამოც სორგოს “მცენარეული სამყაროს აქლემს” უწოდებენ. მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ კახეთის საცდელ სადგურზე 1977-1979 წწ. ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ კახეთის ურწყავ და გვალვიან პირობებში უფრო პერსპექტიულ და დამზღვევ კულტურად აღმოჩნდა სამარცვლე სორგო. სორგოს თესვა-მოყვანა განსაკუთრებით პერსპექტიულია მდინარე ივრის ნაპირების სიახლოვეს მდებარე ურწყავ ფართობებზე, სადაც ნალექების წლიური საშუალო რაოდენობა 400 მმ-ზე ნაკლებია. (ცაგურიშვილი და სხვ., 2000; მაისაია, ჭანიშვილი 2004).

ფეტვნიარ კულტურებს შორის სორგო მნიშვნელოვანია გამოყენების თვალსაზრისით სამარცვლედ, სასილოსედ, აგრეთვე სპირტის, არყისა და ლუდის დასამზადებლად. სორგოს საშაქრე ჯიშების ღერო შეიცავს შაქრიან წვეს. სორგოს ღეროს შაქრიანი წვენი, საქაროზის გარდა, საკმაოდ მდიდარია გლუკოზითაც. ამ ტკბილი პროდუქტიდან ბადაგის დამზადებას ყოველთვის ჰქონდა უდიდესი მნიშვნელობა იმ ქვეყნებში, სადაც ამა თუ იმ მიზეზის გამო არ აწარმოებენ შაქრის ჭარხალს ან შაქრის ლერწამს. შაქრის სორგოს 1 ტონა ღეროს საქარხნო წესით დამუშავების შედეგად ღებულობენ 50-60 ლიტრამდე “სორგოს თაფლს”. მაღალი აგროტექნიკის პირობებში, ჰექტარზე მიღებული ღეროების საერთო წონა არ უნდა იყოს 20-30 ტონაზე ნაკლები, ხოლო საბოლოო პროდუქტი 1200-1800 ლიტრ ბადაგზე ნაკლები (ლომოური, 1950).

საქართველოს სხვადასხვა სასოფლო სამეურნეო ზონის პირობებში (დასავლეთ საქართველო – მარტვილი, აღმოსავლეთ საქართველო – თბილისი, დიდმის ექსპერიმენტული ბაზა, ბოტანიკური ბაღი) საცდელად დათესილი საშაქრე სორგოს ჯიშებში (იანტარ კიტაისკი; იანტარ კრასნი; ორანჟევი 160; სტავროპოლსკოე სახარნოე 58; სტავროპოლსკოე სახარნოე 60).

განისაზღვრა შაქრის შემცველობა. შაქრიანობის შემცველობა ღეროში მერყეობს 11.0 – 16.0%-ის ფარგლებში და თითქმის 1%-ით მეტია ცვილისებური ფაზის დასასრულს, ხოლო სიმწიფის ფაზაში უდრის 11.2% - 19.0%-ს. (მაისაია, ჭანიშვილი, 2004).

სორგოს მარცვალი მდიდარია A, PP, C და B ვიტამინებით, აგრეთვე ნახშირწყლებით, ცხიმებით, ამინომჟავებით (ლიზინი, მეთიონინი, ტრიფტოფანი, ლეიცინი, ჰისტიდინი, ცისტინი) მინერალური ნივთიერებებით: ფოსფორით, კალიუმით, მაგნიუმით, კალციუმით.

როგორც ცნობილია, სორგოს ისევე როგორც სხვა მცენარეების კვებით ღირებულებას მათი ბიოქიმიური მაჩვენებლებით განსაზღვრავენ, ამათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია ცილის რაოდენობრივი და თვისებრივი შედგენილობა; საქართველოს პირობებში გამოცდილ სორგოს ინტროდუცირებული ჯიშების მარცვალში ცილა 11.4 – 14.2% აღწევს. ცილის ცალკეული ფრაქციების განსაზღვრისას აღმოჩნდა ალბუმინები 46.3 – 62.9%; ხოლო პროლაமிნები 28.0 – 37.7%. (მაისაია, ზარდიაშვილი, 1991; მაისაია, 1997).

სორგოს მარცვალი საუცხოო, კონცენტრირებული საკვებია ყველა სახის შინაური პირუტყვისა და ფრინველისათვის. შინაური ფრინველები, რომლებსაც სორგოს მარცვლით კვებავენ უფრო მეტ კვერცხს დებენ, ვიდრე ისინი, ვინც სიმინდით და ხორბლით იკვებებიან. სორგოს მარცვლით კვება უფრო კარგ ეფექტს იძლევა მათ ზრდასა და განვითარებაზე (მაისაია, ჭანიშვილი, 2004).

ეთნოგრაფიული გამოკვლევებით, მტკიცდება რომ სამეგრელოში თესავდნენ სორგოს არა მარტო საცოცხე, არამედ სამარცვლე ჯიშებსაც – “კიტაიას”, “რუსული ჭკიდის”, “მჭადის” სახელწოდებით. მდ. აბაშის სანაპიროზე, სილნარ ნიადაგებში, ითესებოდა “რუსული ჭკიდი” (სორგო), რომელიც ძალიან მაღალი იზრდებოდა და იკეთებდა დუდელებს, თაველებს, “ფენჯგირეს” (საცოცხე სორგოს) მსგავსს (მარტვილის რ-ნი სოფ. ლევახანე) “ჩვენი ძველები თესავდნენ თურმე ფეტვნიართა განსაკუთრებულ ჯიშსა - “კიტაიას”, რომელიც იკეთებდა დიდ დუდელებს (თაველებს) ღვინისფერი მარცვლებით”; მარცვლებით შედარებით დიდი იყო, მარცვლის გარეთა საფარველი ნახევრამდე იხსნებოდა, ზემოთ შიშველი იყო, ამის გამო ეძახდნენ “კიტაიას”. იგი ადვილად ემორჩილებოდა “ჩხვარუას” (გაცეხვას) (ჩხოროწყუს რ-ნი, სოფ. ლესიჭინე).

სამეგრელოს მთელ რიგ სოფლებში თესავდნენ აგრეთვე “მჭადას”, “მჭადა-მჭადა”//ჭადა-ჭადა”//ჭკიდიშ//ჭკიდი”. იგი მაღალი ტანის ნაზარდია, მაღალი სწორი, ჯანიანი დუდელი – თავთავი

ადგას. “დუდელი” სწორია, ღვინისფერი ქუჩალითაა შემოსილი და მწიფობისას თანდათანობით იშლება, კაკლები ასეთივე ოდნავ ღია ფერის ჩანს, მსხვილია და ღვინისფერი ან კაკაოსფერი, ითესებოდა აპრილში, შემოდის და შემოდგომაზე და იჭრებოდა მაღალ ღეროებად. იკვრებოდა უფრო მსხვილ კაკვებად – კონებად. იგი იცეხება, მაგრამ ცეხვა უნდა არა ხშირი მექანიკური დარტყმებით. დარჩეული “ჭკიდის” – სორგოს მსხვილი მარცვლის გროვა, იყრება ხამიან ტომარაში და ინახება გასახმობად ბელის ჭერზე. მშრალი მარცვალი იფქვება, ნაფქვავე ღვინისფერია, სასიამოვნო სუნით, მისგან ამზადებდნენ მჭადს – ნამცხვარს და ფაფასაც. A

არსებობდა “ჭადას” განსაკუთრებული ჯიში–“მოცოროზი”– “გომური მთისა”, იგი უფრო წვრილი, ტანდაც უფრო დაბალი იყო, შემოდის ადრე, ივლისის თვეში. მისი მარცვალი ისევე განძიანია, სასიამოვნო ფერისაა და უფრო წვრილმარცვლიანია, ნაცხობი და ფაფა წითელი ფერის იყო; “ჭადას-ჭადა” ორივე სახისაა, მოჰყავდათ მთის შენაფენზე, მზიან ადგილას, არ უყვარდა ნესტი, იცოდა უხვი მოსავალი, ნიადაგის მიმართ არ იყო პრეტენზიული (მარტვილის რ-ნი, ნალეფსავო).

მიუხედავად ამ დიდი მნიშვნელობისა ამჟამად საქართველოში ძირითადად სორგოს საცოცხე ჯიშებია გავრცელებული. (მაისაია, შანშიაშვილი, რუსიშვილი 2005).

## დასკვნა

ფეტვნაირი კულტურებიდან სორგო მაღალი მოსავლიანობით ხასიათდება. ეს კულტურა საუკეთესო შედეგს იძლევა არა მარტო მშრალ, არამედ ტენის სიუხვის პირობებშიც. მაღალი აგროტექნიკის პირობებში, სორგოს შეუძლია მოგვცეს ჰექტარზე საშუალოდ 40-70 ც. მარცვალი და 400-700 ცენტნერამდე მწვანე მასის მოსავალი; სარწყავ ზონაში შეიძლება მოსავლიანობა 1000 ცენტნერამდე გადიდეს (მაისაია, ჭანიშვილი, 2004).

ამასთანავე, უაღრესად მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ თავისებურებას წარმოადგენს მის გასაოცარი გვალვაგამძლეობა.

ამდენად, სორგოს კულტურის დანერგვა საქართველოში, განსაკუთრებით იმ რეგიონებში, სადაც ძლიერი გვალვიანობის გამო სხვა კულტურები ნაკლებ მოსავალს იძლევა ან საერთოდ ვერ მოდის, მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს როგორც სასურსათო, ასევე მეცხოველეობის საკვები ბაზის გაუმჯობესების საქმეში.

## ლიტერატურა

1. ლომოური ი. მარცვლეული კულტურები ნაწ. II (ფეტვნაირი პურეული) წითელი დროშის ორდენოსანი საქ. სას. სამეურნეო ინსტიტუტის გამ-ბა, თბილისი, 1950 გვ. 260-273.
2. მაისაია ი., ჭანიშვილი ი., “მეცნიერება”, თბილისი, 2004 5-23 გვ.
3. მაისაია ი., ზარდიაშვილი თ., ჟურნალი “კვალი”, 8, 1991, გვ.21-25.
4. მაისაია ი., შანშიაშვილი თ., რუსიშვილი ნ., კოლხეთის აგრარული კულტურა “მეცნიერება” თბილისი, 2005 გვ.61-66.
5. მაისაია ი, 155, #1, 1997 108-111.
6. Сорго – ценная кормовая культура М. 1959, ст. 3-4.
7. Таранова Р.С., Часовитина. Сорго – ценная кормовая культура Алма-Ата. 1976, ст. 3 – 30.
8. ქევიშვილი ვ., რეკომენდაცია. გარე კახეთის ზეგანის ურწყავ-გვალვიან პირობებში სამარცვლე სორგოს მოყვანის შესახებ. თბილისი, 1981 გვ.2-4.
9. Цвелев Н.Н. Злаки СССР издательство «Наука» Ленинградское отделение Ленинград – 1976 стр. 696-700.
10. ცაგურიშვილი გ., კოვზირიძე ი., სამარა ი., კობეშვიძე ვ., აღმოსავლეთ საქართველოში სორგოზე ჩატარებული კვლევითი მუშაობის შედეგები. ი. ლომოურის სახ. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. ტ. XXI, 1974. გვ. 139-147.
11. Шорин П.М. Сахарное сорго М. 1976. Ст.3-5.
12. ჯინჭარაული გ. კობეშვიძე ვ., ზუბიაშვილი ა., ლეკიაშვილი ს., კვინიკაძე ე., ტიგინაშვილი ხ., თესვის წესის, ნათესის სიხშრისა და განოციერების გავლენა საშაქრე სორგოს ღეროს

მოსავლიანობაზე. ი. ლომოურის სახ. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. ტ. XXXXI, 2000.

## **Sorghum Culture and Prospects of its Implementation in Georgia**

**Ineza Maisaia** – Academic Doctor of Biological,

**Nino Eradze** –Academic Doctor of Agricultural,

**Tamar Jinjikhadze** –Magister,

**Qetevan Mchedlishvili** – Academic Doctor of Agricultural

**Key words** – Variety, Species, Ancestor, Grain sorghum, Sweet sorghum.

### **Abstract**

Sorghum is an annual spring cereal crop, characterized by big diversity of varieties. From an economic point of view, four groups can be distinguished:

1. Grain sorghum - mainly to get grain; The vegetative part is used for cattle feed.
2. Sugar or sweet sorghum - used to make sugar mash and alcohol, silage, green fodder and hay.
3. Livestock - for making brooms and brushes.
4. Sudan grass –for producing hay

Sorghum is a promising food crop for irrigated conditions. It is characterized by a great ability to withstand drought, which, due to its nutritional value and durability, does not lag behind corn.

Sorghum is a fruitless, versatile crop for eastern Georgia and can be widely grown in regions where other crops are less productive. This culture will make a significant contribution to improving both the food and livestock food base.

# საქართველოს სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

დავით ბედოშვილი<sup>1</sup>-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

მარინა მოსულიშვილი<sup>2</sup>-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,

გულნარი ჩხუტიაშვილი<sup>3</sup>-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

<sup>1</sup> საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი,

<sup>2</sup> ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ეკოლოგიის ინსტიტუტი,

<sup>3</sup> სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

შრომა შესრულებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო  
ფონდის გრანტით, პროექტის ნომერი FR17\_566.

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, ზანდური, დიკა, მახა, ასლი

## რეზიუმე

საქართველო ყველაზე მდიდარი ქვეყანაა ხორბლის მრავალფეროვნებით. აქ გავრცელებულია გაკულტურებული ხორბლის ხუთი ენდემური სახეობა-ბევრად უფრო მეტი, ვიდრე ნაყოფიერი ნახევარმთავრის რეგიონის ქვეყნებში, რომლებიც ხორბლის დომესტიკაციის ცენტრად ითვლება. შულავერი-შომუს კულტურის არქეოლოგიური ძეგლების გათხრებით დადგინდა, რომ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ჯერ კიდევ მე-6 ათასწლეულში საქართველოში მოყავდათ ხორბლის 8 სახეობა. მიუხედავად ასეთი მნიშვნელოვანი ფაქტებისა, საქართველოს ისტორიულ ტერიტორიაზე გავრცელებული ხორბლების როლი რბილი ხორბლის ევოლუციაში არასათანადოა შესწავლილი. სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია საქართველოში გავრცელებულ ხორბლებზე, მათ შორის ენდემურზე, რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს, როგორც ხორბლის ევოლუციაში, ისე საქართველოს მიწათმოქმედებაში. დახასიათებულია ერთმარცვალა (გვაწა ზანდური), ჩელტა ზანდური, ორმარცვალა, კოლხური ასლი, დიკა, მაგარი ხორბალი, სპელტა ხორბალი, მახა და რბილი ხორბალი. მოყვანილია ინფორმაცია მათი წარმოშობის, შესწავლის, აგრეთვე ისტორიული გავრცელებისა და სასოფლო-სამეურნეო მნიშვნელობის შესახებ.

**შესავალი.** საქართველო გამოირჩევა ხორბლის მრავალფეროვნებით, რითაც აღემატება ნაყოფიერი ნახევარმთავრის რეგიონის ქვეყნებს, რომლებიც აღიარებულია ხორბლის წარმოშობის ცენტრად. სინსკაია (1969) წერდა, რომ წინა აზია, რომელიც მოიცავს მცირე აზიას, ახლო აღმოსავლეთს, დასავლეთ ირანს და სამხრეთ კავკასიას, ხორბლის 12 ენდემური სახეობის გავრცელების ადგილია. ამ თორმეტი სახეობიდან, რვა წარმოიშვა სამხრეთ კავკასიაში. დანარჩენი ოთხი წარმოიშვა სირიაში, პალესტინაში, თურქეთსა და ირანში - თითო სახეობა თითო ქვეყანაში (Sinskaya, 1969). გარდა ამისა, რვა სამხრეთ კავკასიური ენდემური სახეობიდან ხუთი სახეობა წარმოიშვა საქართველოში. რადგან საქართველო ხორბლის სახეობრივი მრავალფეროვნებით და ენდემიზმით გაცილებით აღემატება დასავლეთ აზიის სხვა რეგიონებს, მას ხშირად ხორბლის ცოცხალ მუზეუმს უწოდებდნენ.

საქართველოში, *Sensu stricto* კლასიფიკაციის მიხედვით, თხუთმეტი სახეობაა წარმოდგენილი: *Triticum boeoticum* Boiss., *T. monococcum* L., *T. dicoccum* Schrank, *T. palaeocolchicum* Menabde, *T. timopheevii* (Zhuk.) Zhuk., *T. zhukovskyi* Menabde & Ericzjan, *T. carthlicum* Nevski, *T. durum* Desf., *T. turgidum* L., *T. turanicum* Jacobz., *T. polonicum* L., *T. macha* Dekapr. & Menabde, *T. spelta* L., *T. compactum* Host და *T. aestivum* L. (Menabde, 1948; Dekapreleevich, 1954; Zhukovsky, 1964). მათი უმეტესობა ხასიათდება მაღალი შიდასახეობრივი ცვალებადობით და ჯამში წარმოდგენილია 188 ვარიაციით (Mosulishvili, et al., 2017).

## ლიტერატურა

**ერთმარცვალა ხორბალი** წარმოდგენილია, როგორც ველური (*Triticum boeoticum* Boiss.) ისე მოშინაურებული სახეობით (*Triticum monococcum* L.) (Zhukovsky, 1924). ზოგიერთი მეცნიერი ამ ორ ტაქსონს ერთი სახეობის ორ ქვესახეობად განიხილავს, რადგან ისინი თავისუფლად ეჯვარებიან

ერთმანეთს და ნაყოფიერ შთამომავლობას წარმოშობენ: *Triticum monococcum* subsp.*boeoticum* (ველური) და *T. Monococcum* subsp.*monococcum* (გაკულტურებული). ერთმარცვალა (*T. monococcum*) დიპლოიდური სახეობაა ( $2n=14$  ქრომოსომა). მასში წამოდგენილია AA გენომი.

გვაწა ზანდურის შესახებ პირველი ბოტანიკური ცნობა ეკუთვნის XVIII ს. გერმანელ ნატურალისტს ი. გიულდენშტედტს (Güldenstädt, 1787-1791). გვაწა ზანდურის ნათესებს არც თუ ისე შორეულ წარსულში, საქართველოში ფართო არეალი ეკავა. გერმანელი ბოტანიკოსის იოჰან გეორგის ცნობით, გვაწა ზანდური ძველად იმდენად ყოფილა გავრცელებული საქართველოში, რომ მას “ქართულ ხორბალსაც“ (Georgischer Weizen) უწოდებდა (Georgi & Nicolovius, 1799).

ერთმარცვალა ხორბალი, ასლთან (ორმარცვალა ხორბალთან) ერთად, იყო პირველი მცენარე, რომელიც გააკულტურა ადამიანმა. მისი დომესტიკაციის ერთ-ერთ სავარაუდო ადგილად თურქეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთში განლაგებული კარაჩადაღის მთები ითვლება (11,100-10,500 წლის წინ), სადაც აღმოაჩინეს *Triticum boeoticum*-ის *T. monococcum*-თან განსაკუთრებით დაახლოებული ფორმები (Heun, 1997).

საქართველოში გავრცელებულ ერთმარცვალას გვაწა ზანდურს უწოდებდნენ, რომელიც უფრო მაღალი ღეროთი განსხვავდებოდა წინა აღმოსავლეთში გავრცელებული (ტიპური) ერთმარცვალასგან. ზოგიერთი მეცნიერის აზრით, ის ერთმარცვალას განსაკუთრებულ ქვესახეობას მიეკუთვნებოდა (*Triticum monococcum* subsp.*hornemanii*) (Menabde, 1948).

საქართველოში გვაწა ზანდური (ჩელტა ზანდურთან ერთად) ზანდურის ნათესების უმნიშვნელოვანესი კომპონენტი იყო. ზანდურს ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნის 30-იან-70-იან წლებში აწარმოებდნენ. ის ფართოდ ითესებოდა რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, ქართლსა და სამაჩაბლოში. თავთავს იღებდნენ შნაკვით. მისი ჩალა გამოიყენებოდა სახლების გადასახურავად (ისლის მაგივრად). წარმოდგენილი იყო საგაზაფხულო ფორმებით, მაგრამ რბილი ზამთრის გამოითესებოდა შემოდგომაზე (Maisaia, et al., 2005).

შინაურ ერთმარცვალას, რბილი ხორბლის თანამედროვე ჯიშებთან შედარებით, წებოგვარას და ცილის უფრო მაღალი შემცველობა ახასიათებს. ის მაღალი კვებითი ღირებულების მცენარედ ითვლება, რადგან მის მარცვალში დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი ფოსფორი, კალიუმი, პიროდიქსინი და ბეტა-კაროტინი. ამჟამად გამოიყენება როგორც ბურღულეული ან მეცხოველეობის საკვები საფრანგეთის, ინდოეთის, იტალიის, მაროკოს, ყოფილი იუგოსლავიის ქვეყნებისა და თურქეთის მაღალთიან რეგიონებში.

### ტეტრაპლოიდი ხორბალი

არცერთი სხვა ქვეყანა არ არის ისეთი მდიდარი ტეტრაპლოიდი ხორბლებით, როგორც საქართველო. ტრადიციული კლასიფიკაციის მიხედვით საქართველოში გვხვდება სამი კილიანი (ჩვეულებრივი ასლი, კოლხური ასლი და ჩელტა ზანდური) და 5 ადვილად ლეწვადი, ტეტრაპლოიდი (დიკა, მაგარი ხორბალი, ტურგიდუმი, თურანული და პოლონური) ხორბალი.

ტეტრაპლოიდი ხორბლის გენომი 28 ქრომოსომისგან შედგება ( $2n=28$  ქრომოსომა). ყველა ტეტრაპლოიდი ხორბალი ხასიათდება AABB-გენომით, გარდა ჩელტა ზანდურისა, რომლის გენომი აღინიშნება AAGG-ით. G-გენომიანი მოშინაურებული ხორბალი მხოლოდ საქართველოში გვხვდება. ამიტომაც, ჩელტა ზანდურის ერთ-ერთმა ყველაზე ცნობილმა მკვლევარმა კიჰარამ მისი განსაკუთრებული გენომი ასო G-თი აღნიშნა, რადგან ის საქართველოს ინგლისური სახელწოდების (Georgia) პირველი ასოა. ჩელტა ზანდური კილიანი ხორბალია, ისევე როგორც მისი ველური წინაპარი.

AABB-გენომიან ტეტრაპლოიდ ხორბლებში გამოირჩევა როგორც კილიანი, ისე შიშველთესლიანი ხორბლები. კილიან ტეტრაპლოიდებს მიეკუთვნება ასლი და კოლხური ასლი. ხოლო დიკა, მაგარი ხორბალი, ტურგიდუმი, თურანული და პოლონური ხორბლები შიშველთესლიანია.

შიშველთესლიანობის წარმოშობა ტეტრაპლოიდებში მრავალი მეცნიერის ყურადღებას იზიდავს. მეტ-ნაკლებად მიღწეულია თანხმობა, რომ მაგარი ხორბლის შიშველთესლიანობა ასლში ნაპოვნი ბუნებრივი მუტანტის გამორჩევის შედეგია. დიკას შიშველთესლიანობის წარმოშობასთან დაკავშირებით აზრი ორად არის გაყოფილი. მეცნიერთა ერთი ჯგუფი თვლის, რომ შიშველთე-

სლიანობა დიკაში ველური ასლისა და რბილი ხორბლის ჰიბრიდიზაციით წარმოიშვა. მე-2 ჯგუფი კი ემხრობა იმ მოსაზრებას, რომ დიკა, მაგარი ხორბლის მსგავსად, კილიანი ტეტრაპლოიდის მუტაციის შედეგია.

### კილიანი ტეტრაპლოიდი ხორბალი

კილიან ტეტრაპლოიდ ხორბლებს მიეკუთვნება ჩვეულებრივი ასლი (*T. dicoccum*), კოლხური ასლი (*T. palaeocolchicum* Menabde) და ჩელტა ზანდური (*T. timopheevi* (Zhuk.) Zhuk). სამივე სახეობა მნიშვნელოვან როლს თამაშობდა საქართველოს მიწათმოქმედებაში.

#### ასლი (ორმარცვალა)

ასლი (*Triticum dicoccum*) ახლო აღმოსავლეთის სოფლის მეურნეობის შვიდ „დამფუძნებელ“ კულტურას შორის ერთ-ერთია. ის წარმოიშვა ველური ცალმარცვალას (*T. boeoticum*) ახლო მონათესავე ველური სახეობის *Triticum urartu*-სა (AA-გენომის დონორი) და ჯერ-ჯერობით დაუდგენელი, ეგილოფსის BB-გენომის მქონე სახეობის შეჯვარების შედეგად. სავარაუდოდ ეს *A. speltoides*-ია.

ველური ასლი ახლო აღმოსავლეთშია გავრცელებული. მის სამშობლოდ ითვლება ნაყოფიერი ნახევარმთვარის რეგიონი, სადაც ის გვხვდება სტეპისა და ტყესტეპის ცენოზებში, ირანიდან ისრაელამდე. მისი წარმოშობის ადგილად ბევრი მეცნიერი სამხრეთ აღმოსავლეთ თურქეთში მდებარე კარაჩა-დაღის მთიან რეგიონზე მიუთითებს. ველურ ასლს მონადირე-შემგროვებელი ადამიანი აგროვებდა და სურსათად იყენებდა მის დომესტიკაციამდე დიდი ხნით ადრე. ველური ასლის მარცვლები ნაპოვნია ბევრ არქეოლოგიურ ძეგლსა თუ აკლდამაში, მაგ., ოპალო 2-ში (ისრაელი, გალილეის ზღვის მახლობლად), რომელიც დათარიღებულია ჩვენ წელთაღრიცხვამდე 17,000 წლით (Nadel, et al., 2012).

ქსენოფონტე მიუთითებს, რომ ასლი ფართოდ იყო გავრცელებული. ჩვ. წ. აღ-მდე IV საუკუნის საქართველოში (Mikeladze, 1967). ასლი ნახსენებია სულხან-საბას ლექსიკონში. გასული საუკუნის შუა წლებში ასლი გვხვდებოდა აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, განსაკუთრებით ფშავ-ხევსურეთში. აღწერილია მისი 6 ნაირსახეობა. საქართველოში გავრცელებული ასლი საგაზაფხულოა.

ამჟამად, ასლი მთიანეთის რელიქტური კულტურაა. მისი უპირატესობა სხვა ხორბლების მიმართ მდგომარეობს ღარიბ ნიადაგზე სტაბილური მოსავლის მოცემის უნარში და ტენიან რაიონებში ფართოდ გავრცელებული სოკოვანი დაავადების-ღეროს ჟანგას მიმართ გამძლეობაში. კულტურული ასლი ტრადიციული კულტურაა ეთიოპიაში. ის მოყავთ სომხეთში, მაროკოში, ესპანეთში (ასტურია), კარპატებში (ჩეხეთისა და სლოვაკიის საზღვარზე), ალბანეთში, თურქეთში, შვეიცარიაში, გერმანიაში, საბერძნეთსა და იტალიაში. ეთიოპიაში მისი წარმოება შემორჩა ძველი ეგვიპტის დროიდან.

#### კოლხური ასლი

დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ რაჭა-ლეჩხუმში, მახას ნათესებში მინარევის სახით გავრცელებული იყო კოლხური ასლი *Triticum palaeocolchicum* Menabde; ის მკვეთრად გამოირჩევა ჩვეულებრივი ასლისგან, შედარებით ბრტყელი თავთავით, მჭიდროდჩამჯდარი თავთუნებითა და ფართო ფოთლებით. მაგრამ მისი გენომი ჩვეულებრივი ასლის მსგავსად AABB-ია (Menabde, 1948).

კოლხური ასლი მორფოლოგიურად წამსგავსებული იყო ჰექსაპლოიდური ხორბლის მახას ერთ-ერთ ქვესახეობას *Triticum macha* subsp. *imereticum*. ეს მსგავსება იმდენად დიდი იყო, რომ ადგილობრივი მოსახლეობა მას ვერ არჩევდა და ეს ასლი თავისი ხალხური სახელით არ არის ჩვენში ცნობილი. სახელი „კოლხური ასლი“ მას მენაბდემ უწოდა. მას შემდეგ, რაც კოლხური ასლის მარცვალი არქეოლოგებმა კოლხეთის ერთ-ერთი ნეოლითური საიტის (დიხა გუძუბა) გათხრისას აღმოაჩინეს, მენაბდემ კოლხური ასლი დასავლეთ საქართველოს რელიქტურ სასოფლო-სამეურნეო კულტურად გამოაცხადა.

კოლხური ასლი პირველად აღმოაჩინა ვ. სუპატაშვილმა, რომელმაც ის ასლის ქვესახეობად აღწერა 1929 წელს (*T. dicoccum* var. *Chvamlicum* Supat). 1932 წ. მენაბდემ და დეკაპრელევიჩმა კოლხურ ასლს სახელი შეუცვალეს და *T. dicocum* grex (subsp.) *georgicum* Dekapr. Et Menabde უწოდეს. პირველი ავტორი, რომელმაც აღიარა კოლხური ასლის სახეობრივი დამოუკიდებლობა იყო ნევსკი 1935 წ.,



რომელმაც კოლხურ ასლს *T. karamyshevii* Nevski უწოდა. კოლხური ასლი ახალ სახეობად ცნეს და სახელიც შეუცვალეს მენამდემ და დეკაპრელევიჩმა (ამჯერად ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად). მენაბდემ 1940 წელს კოლხურ ასლს *T. palaeocolchicum* Menabde უწოდა, ხოლო დეკაპრელევიჩმა 1941 *T. georgicum* Dekapr. საბოლოოდ ხორბლის სისტემატიკოსებმა აღიარეს *T. karamyshevii* Nevski, რადგან ის ნევსკიმ უფრო ადრე და ყველა წესის დაცვით გამოაქვეყნა (Mosulishvili, et al., 2017). მოგვიანებით, ვან სლაგერენმა კოლხურ ასლს ისევ ქვესახეობის სახელწოდება - *T. turgidum* subsp. *georgicum* უწოდა (van Slageren, 1994).

კოლხური ასლი საქართველოში საწარმოო ნათესებიდან უფრო ადრე გაქრა ვიდრე სხვა კილიანი ხორბლები. მისი მინარევი მახას მინდვრებში თანდათან შემცირდა და უმნიშვნელო გახდა.

### **ჩელტა ზანდური**

ჩელტა ზანდური (*Triticum timophevi*) წარმოადგენს ზანდურის პოპულაციის ძირითად კომპონენტს, გვაწა ზანდურთან (დიპლოიდური ერთმარცვალა) ერთად. მისი ველური წინაპარია *Triticum araraticum*, რომელიც ჩელტა ზანდურის მსგავსად AAGG-გენომით ხასიათდება. ციტოლოგიური კვლევის საფუძველზე შეიძლება ვივარაუდოდ, რომ *T. araraticum* წარმოიშვა *T. boeoticum* და *Aegilops speltoides* სპონტანური (ბუნებრივი) ჰიბრიდიზაციით. ის ნაპოვნია სომხეთსა და ნახიჩევანში. ასლისგან (ორმარცვალა) განსხვავდება ნაკლები სიმაღლით, ფოთლების, ფოთოლთა ვაგინისა და ღეროს ძლიერი შებუსვით და ელიფსური ფორმის თავთავით, ნაკლებად განვითარებული კილებითა და შედარებით ნაზი ფხებით. საქართველოში *T. araraticum* გამოვლენილი არ არის.

ჩელტა ზანდური საგაზაფხულო ხორბალია. მისი მარცვალი მსხვილი და რქისებურია. მისგან საკმაოდ მაღალი ხარისხის ტრადიციულ პურსაცხობდნენ (პურის ცხობისას მისი სურნელი 2-3 კმ-ზე ვრცელდებოდა). მაგრამ, ნაკლებად გამოსადეგია თანამედროვე წარმოებაში საფუარიანი და ფორმიანი პურის საცხობად.

### **შიშველთესლიანი ტეტრაპლოიდი ხორბალი**

კილიან მარცვლებთან ერთად შერეული შიშველმარცვლიანი ხორბალი აღმოაჩინეს ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 7000-5000 წლებით დათარიღებულ კულტურულ ფენებში. შიშველმარცვლიანი ხორბალი ბუნებრივი მუტაციის შედეგად გაჩნდა. როგორც ჩანს, შიშველმარცვლიანი და კილიანი ტეტრაპლოიდი ფორმები დიდი ხნის განმავლობაში ერთად მოჰყავდათ. შემდეგ დაიწყო მათი ცალკე თესვა (Salamini, et al., 2002).

შიშველმარცვლიანი ტეტრაპლოიდი ხორბლის როლი ადამიანის სასურსათო უსაფრთხოებაში ყოველთვის დიდი იყო. მაგარი ხორბალი დღესაც უმნიშვნელოვანესი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა მსოფლიოში. მაგარი ხორბალი ბოლო დრომდე მოჰყავდათ საქართველოშიც. 20-ე საუკუნეში, საქართველოში დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობა ჰქონდა დიკას (*T. carthlicum*).

**დიკა** (*Triticum carthlicum* Nevski) გავრცელებულია ძირითადად საქართველოში. მე-20 საუკუნეში, მისი ცალკეული ნათესები გამოავლინეს დაღესტანში (სამხრეთ რუსეთი), ნახიჩევანში (აზერბაიჯანი), სომხეთსა და თურქეთის საქართველოსთან მოსაზღვრე ტერიტორიაზე. თუმცა, დიკას წმინდა ნათესი მხოლოდ საქართველოში არსებობდა. საქართველოში დიკა თავისი მნიშვნელობით ჩამოუვარდებოდა მხოლოდ რბილ ხორბალს. მოიხსენიებოდა V საუკუნის ქართულ წერილობით წყაროებში. არქეოლოგიური გათხრებით დაგენილია, რომ დიკა საქართველოში ჯერ კიდევ 8000 წლის წინ მოჰყავდათ. ამ სახეობის განამარხებული მარცვლები აღმოჩენილია ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-6 ათასწლეულით დათარიღებულ ფენებში შულავერი-შომუს კულტურის არქეოლოგიური ძეგლების გათხრისას (არუხლოს, დიდი გორას და შულავერი) (Rusishvili, 1988).

დიკა საგაზაფხულო ხორბალია. ის მთიან ზონაში იყო გავრცელებული და კარგად ეგუებოდა მკაცრ კლიმატს. მისი ნათესები ფართოდ ვრცელდებოდა ზღვის დონიდან 1000 -2000 მეტრ სიმაღლეზე, ზოგჯერ კი მიწათმოქმედების ზედა საზღვრამდე, 2200-2300 მეტრამდეც ადიოდა. მკაცრი კლიმატის პირობებში დიკა მოსავლიანობით აღემატებოდა რბილ ხორბალს. მთაში ზოგჯერ დიკას და ქერის ნარევი ითესებოდა, რომელსაც ქერდიკას, „ქერჭრელს“ უწოდებდნენ.

ნ. ვავილოვმა დიკას სახელად სპარსული ხორბალი შეარქვა, რადგან გერმანულმა კომპანიამ, რომელმაც ეს თესლი მას 1916 წელს გაუგზავნა, შეცდომით დააწერა „სპარსული ხორბალი“. სინამდვილეში ეს თესლი ამ კომპანიას რუსეთიდან ჰქონდა მიღებული. სახელი „სპარსული ხორბალი“ შეუსაბამო გამოდგა, რადგან დიკას ნათესი ირანში არასდროს არ ყოფილა. 1934 წელს ის ნევსკიმ, როგორც ქართლის ხორბალი (*Triticum carthlicum* Nevski) აღწერა, ხოლო მენამდემ 1942 წელს მას იბერიული ხორბალი (*Triticum ibericum* Menabde) უწოდა (Mosulishvili, et al., 2017).

დიკა წარმოდგენილია 11 სახესხვაობით და ყველა სახესხვაობით წარმოდგენილია მხოლოდ საქართველოში. მათ შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული იყო ოთხი: თეთრი, წითელი, შავი და ჯავახეთის დიკა. როგორც წესი, დიკას ნათესი რამდენიმე სახესხვაობით იყო წარმოდგენილი. დიკას თითქმის ყოველთვის ერეოდა რბილი ხორბალიც (*Triticum carthlicoides*), რომელიც ჰგავდა საკუთრივ დიკას. მათი მსგავსება იმდენად დიდი იყო, რომ ბოტანიკოსები ხშირად ვერ არჩევდნენ ერთმანეთისგან.

მორფოლოგიურად დიკა ძალიან წააგავს რბილ ხორბალს, განსაკუთრებით თავთავით. თუმცა, მისგან იოლად გამოირჩევა თავთავის წვრილი ღერაკით და თავთუნის კილებზე ფხებით. რბილი ხორბალი კი - ფუყე ღეროთი.

დიკა ადვილად ეჯვარება სხვა ტეტრაპლოიდებს და ჰექსაპლოიდ ხორბალს და წარმოქმნის ფერტილურ მცენარეებს. დიკა ერთადერთი შიშველმარცვლიანი ტეტრაპლოიდი ხორბალია, რომელშიც შიშველმარცვლიანობა გამოწვეულია იგივე გენით, რაც შიშველმარცვლიან რბილ ხორბლებში (Q-ფაქტორით). სხვა შიშველმარცვლიან ტეტრაპლოიდ ხორბლებში კი შიშველმარცვლიანობის გენეტიკური მექანიზმი განსხვავდება. რბილ ხორბალთან ამ მსგავსების გამო, მეცნიერები ხშირად ინტერესდებიან რბილი ხორბლის ევოლუციაში დიკას შესაძლო როლით.

ერთ-ერთი ჰიპოთეზის თანახმად, დიკა ჰექსაპლოიდური ხორბლის ერთ-ერთი მშობელი და A და B გენომებისა და შიშველთესლიანობის დონორია. ამ ჰიპოთეზას ბევრი მიმდევარი ჰყავს, რადგან დიკას და ჰექსაპლოიდ ხორბლებში შემავალი D-გენომის დონორი ველური ეგილოფის (*Aegilops tauschii*) გავრცელების არეალი იკვეთება საქართველოში (Takumi & Morimoto, 2015; Mosulishvili, et al., 2019). მეორე ჰიპოთეზის მომხრეები თვლიან, რომ დიკა უფრო გვიან წარმოიქმნა, ვიდრე რბილი ხორბალი. მათი ვარაუდით, დიკა შეიძლება შიშველთესლიანი რბილი ხორბლისა და კილიანი ასლის შეჯვარების შედეგად წარმოქმნილიყო (Matsuoka, 2011). თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დიკა და რბილი ხორბალი 8000 წლის წინანდელ ნეოლითური პერიოდის არქეოლოგიურ გათხრებში, უძველეს ფენებში ფიქსირდება.

დიკა არამარტო მორფოლოგიურად, არამედ პურცხობის ხარისხითაც ემსგავსება რბილ ხორბალს. აღსანიშნავია, რომ რბილი ხორბლის A1 და B1 ქრომოსომაზე არსებული მაღალმოლეკულური გლუტენის გენები ზუსტად მეორდება დიკაშიც (Bushuk & Kerber, 1978; (Kerber & Bendelow, 1977). როდესაც რბილ ხორბალს ციტოლოგიური მანიპულაციებით მოაშორეს D-გენომი, ის პურცხობის ხარისხით ძალიან დაემსგავსა დიკას. დიკასგან საუკეთესო პურს აცხობდნენ.

### **მაგარი ხორბალი (თავთუხი)**

მაგარი ხორბლის ტიპური მარცვალი, რომელიც ასლთან შედარებით შიშველმარცვლიანი და მომრგვალოა, შედარებით დიდი ზომით გამოირჩევა. ასეთი მარცვლები ასლის მარცვლებთან ერთად აღმოაჩინეს კერამიკული ნეოლითური სადგომის (კან ჰასსან III, კარამანის ოლქი სამხრეთ თურქეთში) გათხრის შედეგად, რომელიც ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 5500-4200 წლებით თარიღდება. მიუხედავად მარცვლის უფრო მაღალი ხარისხისა და ადვილად ლეწვადობისა, მაგარი ხორბალი წამყვან პურეულ კულტურად წინა აზიისა და ხმელთაშუაზღვეთის რეგიონებში მხოლოდ 2300 წლის წინ გადაიქცა. სავარაუდოდ, თავიდან მაგარი ხორბალი არ იყო კარგად ადაპტირებული და ასლთან შედარებით მცირე მოსავალს იძლეოდა. მაგრამ მოგვიანებით, მუტაციებისა და ასლთან შეჯვარების შედეგად ჩამოყალიბდა უფრო ადაპტირებული ჯიშები, რომლებმაც ნელ-ნელა ჩაანაცვლეს ასლი.

შუა აღმოსავლეთსა და ჩრდილოეთ აფრიკაში წარმოებული პურის დაახლოებით ნახევარი ცხვება მაგარი ხორბლის ფქვილისგან. მაგარი ხორბლის მარცვლის დაღერღვით მიიღება სემოლინა.

სემოლინასგან მზადდება მაკარონი, რომელიც მთელ მსოფლიოში პოპულარული კერძია. მადრიბის ქვეყნებში გავრცელებული კერძია კუსკუსი, რომლის მოსამზადებლად ორთქლზე მოხარშული სემოლინას ბურთები გამოიყენება. სემოლინასგან მზადდება აგრეთვე აჰმა (ფაფა), რომელიც პოპულარული კერძია ინდოეთში; ბულგური, რომელიც ფართდაა გავრცელებული მთელს წინა აზიაში და მრავალი სხვა.

საქართველოში მაგარი ხორბლის (თავთუხის) მოვლა-მოყვანის შესახებ ცნობები მე-17 საუკუნემდე არ გვხვდება. მე-20 საუკუნის შუა წლებში მისი სუფთა ნათესები გავრცელებული იყო გორში, ცხინვალში, თერთყაროში, მარნეულში ზღვის დონიდან 600-800 მეტრის სიმაღლეზე. საქართველოში აღწერილია მაგარი ხორბლის 17 სახესახვაობა. საქართველოში უმთავრესად ითესებოდა შავფხიანი ფორმები („შავფხა“): ქართლის შავფხა და ბორჩალოს შავფხა. გამოყვანილია მაგარი ხორბლის სელექციური ჯიშები მარნეული და ჟინვალი.

### **ჰექსაპლოიდი ხორბალი**

ჰექსაპლოიდურ ხორბალს მიეკუთვნება როგორც შიშველთესლიანი, თავისუფლად ლეწვადი (რბილი და ქონდარა ხორბალი), ისე კილიანი (სპელტა, მახა და ჟუკოვსკის) ხორბლები. ჟუკოვსკის ხორბალი სხვა ჰექსაპლოიდი ხორბლებისგან AAGGAA-გენომით გამოირჩევა. სხვა დანარჩენი ჰექსაპლოიდი ხორბლები AABBDD-გენომის მატარებელია. მათ, ყველას, ხშირად ერთი სახეობის-რბილი ხორბლის (*Triticum aestivum*) ქვესახეობებად განიხილავენ.

ჰექსაპლოიდურ რბილ ხორბალს *Triticum aestivum* ველური წინაპრები არ ყოლია. ისინი ხორბლის ნათესებში ტეტრაპლოიდი და დიპლოიდი სახეობების ჰიბრიდიზაციით ჩამოყალიბდნენ. DD-გენომის დონორი, ეგილოფსის ერთ-ერთი სახეობის, *Aegilops tauschii*-ის განსაკუთრებული ქვესახეობაა (*A. tauschii* subsp. *strangulata*), რომელიც მხოლოდ ამიერკავკასიასა და კასპიის ზღვის სამხრეთშია გავრცელებული. AABB-გენომის დონორი ერთ-ერთი ტეტრაპლოიდი ხორბალია. ველური ასლი ეგილოფსის ამ სახეობის გავრცელების არეალში არ გვხვდება. ამიტომ, ითვლება, რომ ჰექსაპლოიდი (*Triticum aestivum*) ხორბლის წარმოშობა დაკავშირებულია გაკულტურებული ტეტრაპლოიდი ხორბლის ამიერკავკასიასა და ჩრდილოეთ ირანში გავრცელებასთან.

კილიან ჰექსაპლოიდ ხორბლებს შორის გამოირჩევა სპელტა და მახა. სპელტას საქართველოში გავრცელება, მიუხედავად რამდენიმე პუბლიკაციისა, არ არის საბოლოოდ აღიარებული. მახა ხორბალი ფართოდ გვარცელდა საქართველოში და მისი ეკონომიკური მნიშვნელობა დიდი იყო 20-ე საუკუნის დასაწყისამდე (Dvorak, et al., 2012).

### **კილიანი ჰექსაპლოიდი ხორბალი**

#### **სპელტა ხორბალი**

კილიანი ჰექსაპლოიდი ხორბლის წარმოება გავრცელებული იყო წინა აზიასა და ევროპაში. მას სპელტა ხორბალს (*Triticum spelta*) უწოდებდნენ. ის ამჟამად რბილი ხორბლის ქვესახეობად *Triticum aestivum* subsp. *spelta*. განიხილება ბრინჯაოს ეპოქიდან შუა საუკუნეების თითქმის ბოლომდე ის უმნიშვნელოვანეს სასურსათო კულტურა იყო ევროპაში. ახლაც, სპელტა შენარჩუნებულია ესპანეთსა და ცენტრალურ ევროპაში (გერმანია, შვეიცარია), როგორც მაღალი კვებითი ღირებულების კულტურა.

თავიდან ითვლებოდა, რომ სპელტა იყო შიშველთესლიანი ხორბლის წინამორბედი სახეობა, რომელშიც სპონტანური მუტაციის შედეგად განვითარდა შიშველთესლიანობა და წარმოიშვა თავისუფლად ლეწვადი ხორბლები. თუმცა, ბოლო დროინდელი კვლევით აღმოჩნდა, რომ ევროპაში და აზიაში გავრცელებული სპელტა განსხვავდებოდა ერთმანეთისგან, წარმოშობის მიხედვით. ევროპული სპელტა სავარაუდოდ რბილი ხორბლისა და ასლის შეჯვარებით წარმოიშვა. თუმცა, არც აზიაში გავრცელებული სპელტა აღმოჩნდა შიშველთესლიანი ხორბლის წინამორბედი სახეობა.

აზიური სპელტა, რომელიც, საქართველოს ტერიტორიაზე ვრცელდებოდა (ამ სახეობის განამარხებული მარცვლები აღმოჩენილია ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-6 ათასწლეულით დათარიღებულ ფენებში შულავერი-შომუს კულტურის არქეოლოგიური ძეგლების გათხრისას), როგორც ჩანს წარმოიშვა კილიან მარცვლიანი ასლისა და D-გენომის დონორი *Aegilops tauschii*-ისთან ჰიბრიდიზაციით და თანამედროვე მონაცემებით არ არის შიშველთესლიანი ჰექსაპლოიდების წი-

ნამორბედი სახეობა. რადგან *Aegilops tauschii*-ი გავრცელებულია ამიერკავკასიასა და ჩრდილოთ ირანში, აზიური სპელტას წარმოშობის ადგილად სწორედ ეს რეგიონი მიიჩნევა. აზიური სპელტას მსოფლიოში უძველესი ნამარხი თესვები და ნაშთები ნაპოვნია საქართველოში, ქვემო ქართლში (არუხლო, ხრამის დიდი გორა, გადაჭრილი გორა) ჩატარებული არქეოლოგიური გათხრების დროს) 8000 წლის წინანდელ ფენებში.

სპელტა ხასიათდება გარემო ფაქტორების მიმართ უფრო მაღალი გამძლეობით, ვიდრე რბილი ხორბალი და მისი წარმოება დაბალნაყოფიერ ნიადაგებზე ყოველგვარი სასუქებისა და პესტიციდების გარეშე არის შესაძლებელი.

**მახა** (*T. macha*) საქართველოში გავრცელებული კოლიანი ჰექსაპლოიდი ხორბლის ძირითადი სახეობაა. ის საქართველოს ენდემია. მას მოსახლეობა მახა ხორბალს უწოდებდა. ის იყო მახას პოპულაციის ძირითადი კომპონენტი, რომელშიც, როგორც ავღნიშნეთ, შედიოდა აგრეთვე კოლხური ასლი. ფართოდ იყო გავრცელებული სამეგრელოში, იმერეთში, რაჭაში, ლეჩხუმში, ქვემო სვანეთში, გურიასა და აჭარაში. მე-20 საუკუნის დასაწყისში მისი ფართობი მკვეთრად შემცირდა და ძირითადად ლეჩხუმში მოჰყავდათ. მისი ნათესები ბოლოს აღნიშნული იყო 1960-იან წლებში.

მახა საგვიანო საშემოდგომო ხორბალია, რომელიც გამოირჩევა მაღალი და ფუყე ღეროთი. ის ხასიათდება მძლავრი მიწისზედა ფიტომასით და გუდაფშუტას მიმართ გამძლეობით. წარმოქმის ნახევრადმწოლიარე ბუჩქს. თავთუნები მოკლეფხიანია. თავთავში მათი სიმჭიდროვე ცვალებადობს მეჩხერიდან მჭიდრომდე. მარცვალი ელიფსური ფორმისაა, წითელი და საშუალოდ მინისებური; მჭიდროთ არის შემორტყმული კილებით.

მახა აღწერილია ლ. დეკაპრელევიჩისა და ვ. მენაბდის მიერ ლეჩხუმში 1932 წელს. მის ზოგიერთ სახესხვაობას აქვს თავთავის მტვრევადი ღეროები და თავთუნები ცვივა სიმწიფის გვიან სტადიებზე. ამიტომ მისი მოსავლის აღება ორ ეტაპად მიმდინარეობდა. პირველად იღებდნენ თავთავებს ადგილობრივი იარაღით, ცალმხარეს თოკით გადაბმული, ხის ორი ჯოხით „შნაკვით“. შემდეგ კი იღებდნენ ნამჯას.

დეკაპრელევიჩის აზრით, მიზანშეწონილი იყო მახას ორ სახეობად დაყოფა *T. tubalicum* Dekapr. და *T. imereticum* Dekapr. პირველი ხასიათდებოდა მეჩხერი და მტვრევადი თავთავით, მეორე კი უფრო მჭიდრო და არა მტვრევადი თავთავით.

მახას ნათესებში მნიშვნელოვნად ცვალებადობდა ფორმები თავთავის ფერის (თეთრი და წითელი), ფხიანობისა (ფხიანი, ნახევრადფხიანი და უფხო) და კილის შებუსვის მიხედვით. ყველაზე ფართო გავრცელებული ფორმა იყო მოკლეფხიანი, შეუბუსავი თეთრი თავთავები. მახას სახეობაში გამოიყოფა 14 ვარიაცია.

მახას ფქვილისგან მოზელებილი პურის ცომი ადვილად ეკვროდა თონეს კედელს. მახას პური ერთ-ერთ ყველაზე მაღალხარისხიან პურად მიაჩნდა ადგილობრივ მოსახლეობას. მას ჰქონდა თეთრი ფერი, საუცხოო გემო. ის არ ხმებოდა რამდენიმე დღის განმავლობაში.

### შიშველთესლიანი ჰექსაპლოიდი ხორბალი

**რბილი ხორბალი** (*Triticum aestivum* L.) უმნიშვნელოვანესი პურეული კულტურაა დედამიწაზე. ის საქართველოში ჯერ კიდევ 8000 წლის წინ მოჰყავდათ. არქეოლოგებმა მისი განამარხებული მარცვლები საქართველოში აღმოაჩინეს ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-6 ათასწლეულით დათარიღებულ ფენებში შულავერი-შომუს კულტურის არქეოლოგიური ძეგლების გათხრისას (არუხლოს, დიდი გორას და შულავერი).

რბილი ხორბლის წარმოშობის ცენტრად კასპიის ზღვის სამხრეთით მდებარე ტერიტორია (ირანი) და სამხრეთ კავკავასია განიხილება, რადგან ეს ის არეალია, სადაც გავრცელებულია D-გენომის დონორი *Aegilops tauschii* subsp. *strangulata*. თუ A და B გენომების დონორებად დიკას ვივარაუდებთ, მაშინ მის წარმოშობის ცენტრად საქართველო შეიძლება ვივარაუდოთ (Mosulishvili, et al., 2019).

ხორბლის სხვა სახეობების მსგავსად, რბილი ხორბალიც დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩეოდა საქართველოში. მე-20 საუკუნის პირველ ნახევარში საქართველოში გავრცელებულ რბილი ხორბლის ჯიშ-პოპულაციებს შორის გამოიყოფა: ქართლის თეთრი დოლის პური (ქართლი

და გარე კახეთი), ქართლის წითელი დოლი (მთისპირა და მთის ზონა), ახალციხის წითელი დოლის პური (სამცხე-ჯავახეთი, მთის ზონა), თიანეთური დოლის პური (თიანეთს ტაფობი) კახური დოლის პური (მთელი კახეთი), ხულუგო (რაჭა-ლეჩხუმი, ზემო იმერეთი), რაჭულა (აღმოსავლეთ საქართველო), გომბორულა (აღმოსავლეთ საქართველო), თეთრი იფქლი (დასავლეთ საქართველო), კორბოულის დოლის პური (იმერეთი), ლაგოდეხის გრძელთავთავა (კახეთში ალაზნის მარცხენა სანაპირო). მე-20 საუკუნის მე-2 ნახევარში საქართველოში დარაიონდა სელექციონერების მიერ გამოყვანილი ჯიშები დოლის პური 35-4 (მენაბდე, ერიციანი, დეკაპრელევიჩი), ძალისურა 35-3 (მენაბდე, ერიციანი), დოლის პური 18-46 (მენაბდე), კახი-8 და მოწინავე (საქართველოს სელექციის სადგური), თბილისური-5, მუხრანულა-1, მუხრანულა-7 (ლ. დეკაპრელევიჩი, მ. სიხარულიძე, ე. ჩერნიში, პ. ნასყიდაშვილი) (Naskidashvili, et al., 2013)

### გამოყენებული ლიტერატურა

- Bushuk, W. & Kerber, E. R., 1978. The role of *Triticum carthlicum* in the origin of bread wheat based on gliadin electrophoregrams. *Canadian Journal of Plant Science*, Volume 58, pp. 1019-1024.
- de Moulins, D., 1993. Les restes de plantes carbonisées de Cafer Höyük. *Cahiers de l'Euphrate*, Volume 7, pp. 191-234.
- Dekapreleevich, L. L., 1954. Species, variations and varieties of wheat in Georgia. *Proceedings of Institute of Field Crop Production of Academy of Sciences of Georgian SSR*, Volume 8, pp. 3-58.
- Dorofeev, A. A. et al., 1979. Wheat. In: V. F. Dorofeev & O. N. Korovina, eds. *Flora of Cultivated Plants (in Russian)*. Leningrad (St. Petersburg): s.n.
- Dvorak, J. et al., 2012. The Origin of Spelt and Free-Threshing Hexaploid Wheat. *Journal of Heredity*, 103(3), p. 426-441.
- Georgi, J. G. & Nicolovius, F., 1799. Geographisch-physikalische und Naturhistorische Beschreibung des Rußischen Reichs: zur Uebersicht bisheriger Kenntnisse von demselben. Beschreibung der einzelnen Gouvernements ; 3. Gouvernements des südlichen Landstrichs Rußlands. 2,3; Band 2, Ausgabe 3 vo.
- Güldenstädt, J. A., 1787-1791. *Reisen durch Russland und im Caucasischen Gebürge*. St. Petersburg: Akademie der Wissenschaften.
- Heun, M., 1997. Site of einkorn wheat domestication identified by DNA fingerprinting. *Science*, Volume 278, p. 1312-1314.
- Kerber, E. R. & Bendelow, V. M., 1977. The role of *Triticum carthlicum* in the origin of bread wheat based on comparative milling and baking properties. *Canadian Journal of Plant Science*, Volume 57, pp. 367-373.
- Maisaia, I., Shanshiashvili, T. & Rusishvili, N., 2005. *Crops of Colchis (in Georgian)*. Tbilisi: Metsniereba.
- Matsuoka, Y., 2011. Evolution of Polyploid Triticum Wheats under Cultivation: The Role of Domestication, Natural Hybridization and Allopolyploid Speciation in their Diversification. *Plant and Cell Physiology*, 52(2), p. 750-764.
- Menabde, V. L., 1948. *Wheats of Georgia (in Russian)*. s.l.:Institute of Botany, Academy of Sciences of Georgian SSR. Publishing House of Academy of Sciences of Georgian SSR.
- Mikeladze, T., 1967. *Anabasis of Xenophonte*. Tbilisi: Metsniereba.
- Mosulishvili, M., Bedoshvili, D. & Maisaia, I., 2017. A consolidated list of Triticum species and varieties of Georgia to promote repatriation of local diversity from foreign genebanks. *Annals of Agrarian Science*, Volume 15, pp. 61-70.
- Mosulishvili, M., Bedoshvili, D., Maisaia, I. & Chkhutiashvili, G., 2019. Georgia, the South Caucasus as the homeland of the hexaploid wheat. *Annals of Agrarian Science*, Volume 17, pp. 287-297.
- Murphy, D. J., 2007. *People, Plants, and Genes*. New York: Oxford University Press Inc..
- Nadel, D. et al., 2012. New evidence for the processing of wild cereal grains at Ohalo II, a 23 000-year-old campsite on the shore of the Sea of Galilee, Israel. *Antiquity*, Volume 86, pp. 990-1003.
- Naskidashvili, P. et al., 2013. *Wheat of Georgia and Breeding Work on It (in Georgian language)*. Tbilisi: Mtsignobari.

- Nesbitt, M., 2002. When and where did domesticated cereals first occur in southwest Asia?. In: R. T. J. Cappers & S. Bottema, eds. *The Dawn of Farming in the Near East*. Berlin, ex oriente: Studies in Early Near East, Production, Subsistence and Environment 6, 1999, pp. 113-132.
- Ozkan, H. et al., 2011. Geographic distribution and domestication of wild emmer wheat (*Triticum dicoccoides*). *Genetic Resources and Crop Evolution*, Volume 58, pp. 11-53.
- Rusishvili, N., 1988. Fossil Wheat from the Territory of Georgia (in Georgian). *Flora, Geobotany and Palaeobotany*, Volume 1.
- Salamini, F. et al., 2002. Genetics and Geography of wild cereal domestication in the Near East. *Nature Reviews. Genetics*, Volume 3, pp. 429-441.
- Sinskaya, E. L., 1969. *Historical Geography of Cultivated Flora*. Leningrad: Kolos.
- Takumi, S. & Morimoto, R., 2015. Implications of an inverted duplication in the wheat KN1-type homeobox gene *Wknx1* for the origin of Persian wheat. *Genes & Genetic Systems*, 90,(2), p. 115–120.
- Tzvelev, N. N., 1976. *Zlaki USSR (in Russian)*. s.l.:Nauka.
- van Slageren, M. W., 1994. *Wild Wheats: A monograph of Aegilops L. and Amblyopyrum (Jaub. & Spach) Eig (Poaceae)*. s.l.:Wageningen Agricultural University.
- Zhukovsky, P. M., 1964. *Cultivated plants and Their Relatives*. Leningrad: Kolos.
- Zhukovsky, P. M., 1924. Wild and domesticated einkorn in Georgia (*Triticum monococcum aegilopioides* Aschers. et Gräbn. et *Triticum monococcum cereal* Aschers et Gräbn. In Georgia). *Trudi Nauchno-Prikladnikh Otdelov Tifliskogo Botanicheskogo Sada*, Issue III.
- Zohary, D. & Hopf, M., 2000. *Domestication of plants in the old world: The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*. 3rd ed. Oxford, UK: Oxford: Univ Press.

## Review of the wheats of Georgia

**David Bedoshvili**-Academic doctor of Agriculture; Agricultural University of Georgia,

**Marina Mosulishvili**-Academic Doctor of Biology; Ilia State University, Institute of Ecology,

**Gulnari Chkhutiashvili**-Academic doctor of Agriculture; Scientific Research Center for Agriculture

**Key words:** Wheat, Zanduri, Dika, Makha, Emmer

### Abstract

Georgia is distinguished by a remarkable diversity of wheat. The number of endemic species of the domesticated wheat is five in Georgia, which is significantly higher than that in the countries of the Fertile Crescent region, which are considered as the wheat domestication center. The archeological excavations of the Shulaveri-Shomu settlements revealed that about 8 varieties of wheat (including hulked and naked species) were cultivated in Georgia as early as in the 6<sup>th</sup> millennia BC. Nevertheless, the role of wheats distributed across the historical territory of the Georgian people has been largely overlooked by modern wheat scholars. In the present paper, the emphasis is put on the wheats spread, which are found Georgia and have contributed to development of the Georgian agriculture and could have played important role in the wheat evaluation. Einkorn, emmer, Colchis emmer, Cartli wheat, durum wheat, spelta, makha and bread wheats are reviewed in the paper according to their origin, research data, historical dissemination and contribution in the Georgian agriculture.



/	, %									
		3038			-1			108-		
		20	10		20	10		20	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.		13,5	12,7	11,3	14,0	10,2	10,0	15,7	15,0	11,6
2.	:	45,4 54,6	46,3 53,7	54,0 46,0	45,8 54,2	49,2 50,8	56,8 43,2	43,5 56,5	44,2 55,8	48,1 51,9
3.	:	14,4 35,6	17,5 33,8	21,5 37,0	17,1 31,6	19,3 35,0	23,0 38,5	11,5 31,7	13,7 32,5	17,2 40,0
4.		1,9	2,1	2,3	1,6	1,9	2,4	1,0	1,1	1,5
5.	:	23,5 45,9	24,0 47,1	26,9 49,8	13,0 49,9	13,9 50,8	17,1 53,3	20,6 44,0	22,0 45,6	22,8 48,2
6.	:	19,9 25,6 8,1 46,0	20,8 25,1 8,0 46,1	21,0 24,9 8,4 45,7	17,7 32,2 9,9 38,2	18,6 31,7 10,8 39,9	18,6 30,9 8,9 43,6	16,9 21,8 9,1 40,0	16,5 21,0 8,7 41,5	18,1 19,9 9,7 44,0
7.	:	0,5 62,0	0,6 59,1	0,6 50,2	1,2 61,0	1,1 60,9	1,5 59,2	1,3 66,2	1,3 65,0	1,6 65,1
8.	:	0,13 0,01	0,12 0,01	0,47 0,06	0,8 0,01	0,09 0,03	0,40 0,04	0,08 0,05	0,2 0,03	0,7 0,04
9.	:	- 2,8 86,8	- 2,7 89,4	- 2,0 91,6	- 3,3 90,5	- 3,0 91,6	- 2,6 92,3	- 1,9 85,2	- 2,0 87,8	- 2,2 91,0
10.	,	9,0	7,1	6,9	10,7	8,3	7,9	11,2	10,0	7,2
11.	: - - ( $\times 10^{-4}$ ) , ( $\times 10^{-4}$ )	5,8 1,8	6,0 1,0	5,0 0,5	5,1 1,5	5,1 0,98	5,0 0,6	6,2 1,6	6,5 1,5	6,6 0,5



[3].

1. Арутюнян Н. С. Технология переработки жиров. /Под редакцией Арутюнян Н. С. - М.: Агропромиздат, 1985, - с.22-28.
2. Паронян В. Х. Технология жиров и жирозаментелей. – М.: Делипринт. 2006. С. 140.
3. Сирадзе М. Г., Бердзенишвили И. Г. и др. Свойства подсолнечника на разных стадиях созревания и хранения. Наука и технология (Научный реферируемый журнал), № 3 (729), Тбилиси – 2018, с. 65-69.

### **ბამბის თესლის პერსპექტიული ჯიშების შედგენილობის შესწავლა სიმწიფის პროცესში**

**გიორგი ქვარცხავა** - ქიმიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი,  
**მანანა სირაძე** - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
**ირინე ბერძენიშვილი** - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

**საკვანძო სიტყვები:** პერსპექტიული ჯიში, ბამბა, სიმწიფე, ბოჭკო, თესლი, ცილა, ნედლეული.

#### **რეზიუმე**

სტატიაში მოცემულია ბამბის თესლის შედგენილობის შესწავლის შედეგები სიმწიფის სხვადასხვა ეტაპზე. შედარებისათვის შერჩეულ იქნა ბამბის თესლის ფართოდ გავრცელებული პერსპექტიული ჯიშები: 3038, ტაშკენტი - 1, 108

მიღებული კვლევის შედეგები გამოიყენება ბამბის თესლის სამრეწველო ჯიშების სამომხმარებლო თვისებების გასაუმჯობესებელი რეკომენდაციების დასამუშავებლად.

### **Studying the composition of promising varieties of cotton seeds in the ripening process**

**Giorgi Kvartskhava** - Academic Doctor of Chemistry, Professor,

**Manana Siradze** - Doctor of Technical Sciences, Professor,

**Irine Berdzenishvili** - Doctor of Technical Sciences, Professor.

**Key words:** prospective variety, cotton, maturity, fiber, seeds, oil, protein, raw materials.

#### **Abstract**

The article presents the results of studying the composition of cotton seeds at different stages of maturity. For comparison, widely used prospective varieties of cotton seeds were selected: 3038, Tashkent-1, 108- .

The results of the research are used to develop recommendations for improving the consumer properties of industrial varieties of cotton seeds.



%	3497				1646			
	-				-			
		I	II	III		I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5,8	6,0	6,0	6,4	7,4	7,2	7,7	8,3
:	69,2	65,3	66,0	64,2	77,0	76,8	76,4	70,3
	30,8	34,7	34,0	35,8	23,0	23,0	23,6	29,7
:	57,0	55,8	55,0	53,7	52,7	51,8	52,5	49,0
	69,0	59,8	58,1	56,8	66,2	47,1	47,5	48,5
	1,1	1,4	1,1	0,8	1,4	1,7	0,8	0,8
:	39,8	41,3	43,5	41,9	42,1	49,1	50,0	50,4
-	2,3	2,6	2,9	2,9	2,5	2,8	2,9	2,8
-								
:	18,5	18,0	17,9	18,4	18,6	18,8	18,9	19,2
10%- NaCl	31,7	43,8	42,9	46,5	32,4	32,1	32,4	32,2
0,2%- NaOH	8,8	3,8	4,0	4,7	11,2	11,3	11,4	13,8
	41,0	37,4	36,7	32,1	37,8	35,8	35,3	33,0
:	2,8	1,7	2,4	1,5	2,9	2,3	2,7	3,4
-	14,9	13,2	11,4	10,1	13,8	13,7	12,7	11,9
	2,4	4,9	5,0	5,3	2,1	2,8	3,0	3,3
-	2,2	2,5	2,1	2,8	1,8	1,7	2,5	2,2
:	0,8	0,6	0,8	0,6	0,5	0,54	0,49	0,57
-	4,7	4,8	4,11	4,12	5,0	5,12	5,15	5,22
-								
,	4,7	6,2	7,3	10,4	3,4	3,9	4,8	7,5

[2].

[4].

1. Паронян В. Х. Технология жиров и жирозаменителей. – М.: ДеЛиПринт, 2006. - с. 140, 142-184.
2. ГОСТ 22391 – 2015. Подсолнечник. Технические условия.
3. ГОСТ 1129 – 2013. Масло подсолнечное (высший, первый, для промышленной переработки).
4. Нечаев А. П., Траутенберг С. Е. и др. Пищевая химия. Издание 2-е.– СПб.: ГИОРД, 2003. - с. 640.

### **ზესუმზირა სამრეწველო კულტივირებისათვის**

**გიორგი ქვარცხავა** -ქიმიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი,  
**მანანა სირაძე** -ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
**ირინე ბერძენიშვილი** -ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

**საკვანძო სიტყვები:** მზესუმზირა, თანამედროვე, სამრეწველო ჯიშში, თესლი, ქიმიური შედგენილობა.

#### **რეზიუმე**

ჩატარდა მზესუმზირას თანამედროვე და ტექნიკური ჯიშების ხარისხის შედარებითი ანალიზი და დადგინდა ქიმიურ შედგენილობაში შესამჩნევ რყევების არსებობა თითქმის ყველა შესწავლილი პარამეტრისათვის მზესუმზირას თესლის პერსპექტიულ და სამრეწველო ჯიშებს შორის.

დადგენილი დამოკიდებულებები მიუთითებს იმაზე, რომ ნედლეულის ამჟამინდელი ხარისხობრივი დაყოფა გამართლებულია თესლის ქიმიური შედგენილობის ფაქტობრივი ცვლილების თვალსაზრისით.

### **Sunflower for industrial cultivation**

**Giorgi Kvartskhava** - Academic Doctor of Chemistry, Professor,

**Manana Siradze** - Doctor of Technical Sciences, Professor,

**Irine Berdzenishvili** - Doctor of Technical Sciences, Professor

**Key words:** sunflower, modern, industrial variety, seeds, chemical composition.

#### **Abstract**

The work carried out a comparative analysis of the quality of modern and technical varieties of sunflower and found significant fluctuations in chemical composition for almost all studied parameters among the promising and industrial varieties of sunflower seeds.

The established attitudes indicate that the current qualitative division of the seed is justified in terms of the actual change in the chemical composition of the seed.

# ლურჯი იონჯას მოსავლიანობა მუხრანის მდელის ყავისფერ ნიადაგებზე

**იოსებ სარჯველაძე**—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.  
ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
სამეცნიერო-კვლევით ცენტრის კონსულტანტი.

**სოსო მელიძე**—სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი.

**ჯიმშერი ლოლაძე**—სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი.

**საკვანძო სიტყვები:** იონჯა, სტიმუფუნგი, განოყიერება, საკვები ბალახები, მრავალწლიანი.

## რეზიუმე

მეცხოველეობის დარგის განვითარების პერსპექტივები აუცილებელს ხდის საკვები კულტურების ნათესების გაფართოების საჭიროებას. სწორედ სახნავ მიწებზე ნათესი მრავალწლიანი საკვები ბალახები იძლევა შედარებით სრულფასოვანი საკვების მიღების შესაძლებლობას. ფერმერთა მიერ მიღებული მწვანე საკვებისა და დამზადებული თივის დაბალი ხარისხი განაპირობებს მეცხოველეობის დარგის დაბალ რენტაბელობას, რაც ძირითადად განპირობებულია უცხოეთიდან შემოტანილი და უმეტეს შემთხვევაში გაურკვეველი წარმომავლობის სათესლე მასალით. შესაბამისად დაბალია მიღებული საკვების როლი ცილის დეფიციტის შევსებაში. რომ არაფერი ვთქვათ მრავალწლიანი საკვები ბალახების ექსპლოატაციის მოკლე პერიოდზე. ცილებით მდიდარი საკვების წარმოების საქმეში უდაოდ რეალურია ფერმერთა დაინტერესება იონჯას კულტურის მიმართ. ქვეყანაში მოსავლარებელია საკვები ბალახების მეთესლეობა.

ნათესი საკვები ბალახები წარმოადგენს პირუტყვის სრულფასოვანი საკვებით უზრუნველყოფის უმნიშვნელოვანეს წყაროს. ისინი გამოიყენება ცხოველის საკვებად, უშუალოდ ნედლი სახით, თივად, სილოსად, სენაჟად, თივის ფქვილის დასამზადებლად (უპირატესად იონჯას ნათესები). მრავალწლიანი ბალახებიდან ლურჯი იონჯა სარგებლობს უპირატესი გამოყენებით კულტურული სათიბებისა და საძოვრების შესაქმნელად, იგი ასევე გამოიყენება სახნავი მიწების აგრობიოლოგიური თვისებების გასაუმჯობესებლად.

პროდუქტიული პირუტყვის კვები რაციონის ცილებით გამდიდრების მიზნით დიდი საწარმოო მნიშვნელობა აქვს იონჯას კულტურის თესვას. იგი სხვა ნათესებთან შედარებით მაღალ და მყარ მოსავალს იძლევა, რადგანაც სრულად და წარმატებით იყენებს საციცოცხლო ფაქტორებს.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ ამჟამად საქართველოში ფერმერთა მომარაგება ხდება უცხოეთიდან შემოტანილი და უმეტეს შემთხვევაში გაურკვეველი წარმომავლობის სათესლე მასალით. რაც განაპირობებს ფერმერთა მიერ მიღებული მწვანე საკვებისა და დამზადებული თივის დაბალ ხარისხს, შესაბამისად დაბალია მათი როლი ცილის დეფიციტის შევსებაში, რომ არაფერი ვთქვათ მრავალწლიანი საკვები ბალახების ექსპლოატაციის მოკლე პერიოდზე. ფერმერებს უწევთ ბაზარზე არსებული სათესლე მასალის შეძენა, რომელთა ვარგისიანობა წინასწარვე საეჭვოა. ქვეყანაში მოუვლარებელია საკვები ბალახების მეთესლეობა. ეს საკითხი უშუალო კავშირშია მეცხოველეობის საკვები ბაზის ორგანიზაციასთან და განაპირობებს დარგის რენტაბელობის მაჩვენებლებს, განსაკუთრებით ეს ეხება მაღალპროდუქტიულ მეცხოველეობას, სადაც ცილის დეფიციტი უმნიშვნელოვანესია. სწორედ აღნიშნულიდან გამომდინარე რეალურია ფერმერთა დაინტერესება იონჯას კულტურის მიმართ.

საქართველოში იონჯას კულტურას დიდი ხნის ისტორია აქვს და ქართველმა გლეხმა მას, როგორც მაღალმოსავლიანსა და მაღალი ხარისხის კულტურას „ალავერდა“ ბალახის სახელიც კი შეარქვა. ფერმერთა მხრიდან გამართლებულია მაღალი ყურადღება იონჯას მიმართ. იონჯას ნათესები უპირატესად გამართლებულია-ნიადგის ნაყოფიერების გაუმჯობესების, მაღალცილოვანი თივისა და ბალახის ფქვილის დასამზადებლად. მეცნიერთა თვალსაზრისით რეკომენდირებულია მისი თესვა ნარეგების სახით.

სოფლის მეურნეობაში მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახების გონივრული გამოყენება ხელს უწყობს ნიადაგის წვრილკოშტოვანი სტრუქტურის შექმნას, ნაყოფიერების აღდგენას, სასარგებლო მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის გააქტიურებას, ნიადაგში არსებული ტენის ეკონომიურად ხარჯვას, მეცხოველეობის მტკიცე საკვები ბაზის შექმნას და პროდუქტიულობის ამაღლებას. საკვები ბალახების მოვლა-მოყვანა მნიშვნელოვანი საშუალებაა წყლის, ქარული და ირიგაციული ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში. წარმოადგენს კარგ წინამორბედს მრავალი სასოფლო-სამეურნეო კულტურისათვის.

საკვების მწირი ასორტიმენტი და რაც მთავარია საკვების დაბალი ხარისხი მნიშვნელოვნად ამცირებს მეცხოველეობის რენტაბელობის დონეს და ვერ უზრუნველყოფს ცხოველთა მაღალ პროდუქტიულობას.

მეცხოველეობის დარგის განვითარების პერსპექტივები აუცილებელს ხდის სახნავი მიწების სრული ათვისების, შეძლებისდაგვარად საკვები კულტურების ნათესების გაფართოებასა და მათი სტრუქტურის სრულყოფას. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ სწორედ სახნავ მიწებზე ნათესი საკვები ბალახები იძლევა შედარებით სრულფასოვანი საკვების მიღების შესაძლებლობას.

ბაზარზე არსებული იონჯას სათესლე მასალიდან ფერმერები იყენებენ ლურჯი იონჯას იტალიიდან და პაკისტანიდან შემოტანილ სათესლე მასალას. საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მუხრანის ბაზაზე, იონჯას ზემოაღნიშნული სახეობების შედარებითი ეფექტურობის დადგენის მიზნით ჩვენს მიერ 2015 წლიდან ჩატარდა მინდვრის სტაციონარული ცდები, განოყიერების სხვადასხვა ფონზე.

ცდის შედეგების ანალიზიდან ჩანს, რომ პირველ წელს იტალიური იონჯას მოსავალმა შეადგინა 54,5 ც/ჰა, მეორე წელს 83,9; მესამე წელს 131,5; მეოთხე წელს 54,4, ხოლო 4 წლის საშუალო მოსავალმა (საკონტროლო N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K 90-ის ფონზე) შეადგინა 81,1 ც/ჰა, ხოლო პაკისტანის იონჯას შემთხვევაში 54,5 ც/ჰა.

ცდის შედეგებიდან ნათლად ჩანს, რომ იტალიური ლურჯი იონჯას შემთხვევაში მინერალური სასუქების შეტანით მოსავლის მატება, ასევე ეფექტურია მინერალური სასუქებისა და პრეპარატ სტიმულაციის დაბალი ნორმებით შეტანა, რაც იძლევა თითქმის თანაბარ მოსავალს, შესაბამისად მოსავლის მატება შეადგენს 7,6 და 7,9%. ხოლო მინერალური სასუქების ფონზე სტიმულაციის ნორმის მატების შესაბამისად აღინიშნა თივის მოსავლის უფრო მაღალი მატება და იგი შეადგენს 15,7%-ს. პრეპარატ სტიმულაციის ცალკე შეტანით ყველაზე მეტი მოსავლის მატება აღინიშნა 2 კგ/ჰა (400 ლიტრ წყალში) ყოველი გათიბვის შემდეგ შეტანის შემთხვევაში-23,2% (18,8 ც/ჰა). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მინერალური სასუქების საკვეტარო ნორმის საშუალო ფასი შეადგენს 630-650 ლარს. მაშინ, როდესაც სტიმულაციის საკვეტარო ნორმის (2კგ/ჰა) ფასი შეადგენს 30-32 ლარს.

პაკისტანის იონჯას აღრიცხვის შედეგებიდან ჩანს, რომ პირველ წელს იონჯას მოსავალმა შეადგინა 42,4 ც/ჰა, მეორე წელს 59,5; მესამე წელს 85,3; მეოთხე წელს 30,6, ხოლო 4 წლის საშუალო მოსავალმა (საკონტროლო N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>-ის ფონზე) შეადგინა 54,5 ც/ჰა. ამკარად ჩანს საერთო მოსავლის დაბალი მაჩვენებლები პაკისტანის იონჯას შემთხვევაში.

აღნიშნული მონაცემები ამკარად მეტყველებს იტალიური წარმომავლობის ლურჯი იონჯას შედარებით მაღალ მოსავლიანობაზე. აზოტის ფონზე თივის მოსავლის მატებამ როგორც იტალიურის, ასევე პაკისტანის იონჯას შემთხვევაში არსებითი სხვაობით არ გამოირჩება, თუ არ ჩავთვლით საერთო მოსავლის მაღალ მაჩვენებელს იტალიურის შემთხვევაში.

ჩვენს მიერ მიღებული ზემოაღნიშნული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე შესაძლებელია აღინიშნოს შემდეგი ეკონომიკური მაჩვენებლები, იტალიური ლურჯი იონჯას შემთხვევაში:

1. საკონტროლო ვარიანტზე (ფონი-N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) მიღებული იქნა 81,1 ც/ჰა ე.ი. 4136 საკ. ერთ. (44668 მეგა-ჯოული), რაც შეადგენს 3446 კგ რძეს (ან 413 კგ ხორცს).

2. მინერალური სასუქისა და სტიმულაციის ერთობლივი შეტანით (N<sub>30</sub> + სტიმულაციი 2კგ/ჰა) თივის მოსავლის მატებამ შეადგინა 93,8 ც/ჰა ანუ მატებამ შეადგინა 12,7 ც/ჰა თივა, ანუ 647 ს.ე. (6987 მეგა-ჯოული), რაც იძლევა დამატებით 539 კგ რძეს (ან 64 კგ ხორცს).

3. ყოველი გათიბვის შემდეგ სტიმულაციის (2 კგ/ჰა) შეტანით მიიღება 99,9 ც/ჰა თივა ანუ მატება შეადგენს 18,8 ც/ჰა, რაც დამატებით იძლევა 958 ს.ე. (10346 მეგა-ჯოული) ანუ 798 კგ რძეს (ან 95 კგ ხორცს).

პაკისტანის იონჯას შემთხვევაში:

1. საკონტროლო ვარიანტზე მიღებული იქნა 54,5 ც/ჰა ე.ი. 2779 ს.ე. (29735 მეგა-ჯოული), რაც შეადგენს 2315 კგ რძეს (ან 277 ხორცს).

2. მინერალური სასუქისა და სტიმულაციის ერთობლივი შეტანით (N<sub>30</sub> + სტიმულაციი 2 კგ/ჰა) თივის მოსავლის მატებამ შეადგინა 66,2 ც/ჰა ანუ 11,7 ც/ჰა მეტი თივა ანუ 596 ს.ე. (ანუ 6377 მეგა-ჯოული), რაც შეადგენს დამატებით 496 კგ რძეს (ან 59 კგ ხორცს).

3. ყოველი გათიბვის შემდეგ სტიმულაციის (2 კგ/ჰა) შეტანით მიიღება 66,3 ც/ჰა თივა ანუ თივის მატება შეადგენს 11,8 ც/ჰა, რაც დამატებით იძლევა 601 ს.ე. (6430 მეგა-ჯოული), ანუ 500 კგ რძეს (ან 60 კგ ხორცს).

4. იტალიური და პაკისტანის იონჯას მოსავლის შედარებითი ანალიზიდან ჩანს იტალიური წარმომავლობის ლურჯი იონჯას უპირატესობა, კერძოდ ეკონომიკური მაჩვენებლების მიხედვით: საერთო ფონის შემთხვევაში (საკონტროლო ვარიანტზე - ფონი- N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>), სასუქები შეტანილი იქნა ერთჯერადად თესვის წინ) 26,6 ც/ჰა-თი-ანუ დამატებით 2315 ლ რძეს, ან 277კგ ხორცს; სასუქისა და სტიმულაციის ერთობლივი

შეტანის შემთხვევაში 27,6 ც/ჰა-თი-ანუ დამატებით 43 ლ რძეს, ან 5 კგ ხორცს; ხოლო მხოლოდ სტიმულატორის შემთხვევაში-33,6 ც/ჰა-თი-ანუ დამატებით 298 ლ რძეს, ან 35 კგ ხორცს.

მიღებული მრავალწლიანი მონაცემების საფუძველზე შეგვიძლია ქართველ ფერმერებს ვურჩიოთ იტალიური წარმომავლობის ლურჯი იონჯას თესვის უპირატესობა პაკისტანის იონჯასთან შედარებით. ხოლო მოსავლის მატებისა და ეკოლოგიურად სუფთა საკვების მიღების თვალსაზრისით პრეპარატ სტიმულატორის გამოყენების უპირატესობა-ყოველი გათიბვის შემდეგ 2კგ/ჰა (400 ლიტრ წყალში). ზემოაღნიშნული მონაცემები კიდევ ერთხელ შეგვახსენებს და სახელმწიფოებრივი ინტერესებიდან გამომდინარე ნათლად ადასტურებს საკვები ბალახების მეთესლეობის საკუთარი წარმოების აუცილებლობას.

### ლიტერატურა:

1. აგლაძე გ. სარჯველაძე ი. “მდელოსნობა”. თბილისი. 2014წ.
2. ბადრიშვილი გ. “მემცენარეობა”. თბილისი 1981წ.
3. . . “ . . . , 2005, 420 .
4. . . . “ . . . ”. . 1971 .
5. . . . “ . . . ”, . 2006.
6. . . . “ . . . ”. . 2013 .

## Blue alfalfa yield on brown soils of Mukhrani meadow

**Joseb Sarjveladze** - Doctor of agricultural sciences, Professor, consultant of scientific-research center.

**Soso Medoidze** - Specialist of the Scientific Research Center.

**Jimsher Loladze** - Specialist of the Scientific Research Center.

**Key words:** alfalfa, stimulant, fertilizer, edible herbs, perennial.

### Abstract

Prospects for the development of animal husbandry necessitate the expansion of crops. It is perennial forage grasses sown on arable land that allows you to receive relatively high-grade food. The low quality of green feed and hay produced by farmers leads to low profitability of the livestock sector, which is mainly associated with the import of seeds from abroad and in most cases of unknown origin. Therefore, the role of food intake in filling protein deficiency is low. Not to mention the short exploitation period of perennial forage grasses. In the production of protein-rich foods, farmers' interest in alfalfa culture is undoubtedly real. Seed production of fodder herbs should be decided in the country.

# სელექცია და გენეტიკა

## Breeding and Genetics

### მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების რაოდენობრივი მაჩვენებლები

ზურაბ ბუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: მანდარინი, ნუცელარული ნათესარი, ნაყოფი, სტრუქტურა

#### რეზიუმე.

ნაშრომში მოტანილია მანდარინის ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურული ანალიზის მასალები. დამოკიდებულებით ჯიშის მიღების მეთოდისა და სხვა პირობებისაგან, მანდარინის ნაყოფიდან რბილობის მაღალი პროცენტული გამოსავალი, საკონტროლო მცენარეებისაგან განსხვავებით, წარმოაჩენს მანდარინის ზოგიერთ ნუცელარულ ნათესარს, როგორც კვებისა და ტექნოლოგიური გადაამუშავებისათვის ძვირფასი ნედლეულის მომცემ კულტურად.

მანდარინის ნაყოფის უმად მოხმარებისა და ტექნოლოგიური გადამამუშავებისათვის, სტრუქტურული ნაწილებიდან, ბუნებრივია, უპირატესი წილი რბილობზე მოდის. სელექციის ალტერნატიული მეთოდები-საგან განსხვავებით, მეთოდურად ჩატარებული ნუცელარული სელექცია ამ მხრივაც (ნაყოფიდან რბილობის მაღალი გამოსავალი) საიმედო მეთოდია.

**შესავალი.** ცნობილია, რომ ციტრუსოვნებს ადამიანისათვის მრავალმხრივი გამოყენება აქვთ. მათი ყველა ნაწილი გამოიყენება სახალხო მეურნეობაში. ბუნებრივია, ეს მანდარინის კულტურასაც ეხება. ისიც კარგადაა ცნობილი, რომ ციტრუსოვანთა ხილს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს კვების საქმეში. ძველთაგანვე იყო ცნობილი ციტრუსოვანთა და, მათ შორის მანდარინის, ნაყოფის მაღალი კვებითი და დიეტური ღირსების შესახებ.

ადამიანის მიერ ნაყოფების უმად მოხმარების გარდა, ციტრუსოვანთა ნაყოფები ფართოდ გამოიყენება საკონდიტრო წარმოებაში. მისგან ამზადებენ მარმელადს, ცუკატებს, მურაბებს. დიდი გამოყენება აქვს სასმელების დასამზადებლადაც.

ციტრუსოვნებისა და მათი ჰიბრიდების, განსაკუთრებით ბიგარადიისა და ფორთოხლის ყვავილები ძვირფასი ნედლეულია „ნეროლის“ ეთერზეთის მისაღებად. ფოთლებისაგან მიიღება „პეტიგრენის“ ზეთი. ციტრუსოვანთა კანისაგანაც ღებულებენ ძვირფას ეთეროვან ზეთებს, რაც განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია. კანისაგან დამზადებული პექტინი კი გამოიყენება კვების მრეწველობაში.

დამოკიდებულებით ჯიშისაგან, მოვლა-მოყვანისა და სხვა პირობებისაგან ცვალებადია ნაყოფების შემადგენელი სტრუქტურული ნაწილების გამოსავალი.

მანდარინის ნაყოფის, როგორც გადამამუშავებისათვის გამოსაყენებელი ნედლეულის მნიშვნელობა განუზომელია. აღსანიშნავია, რომ მისი ნაფოფის გადამამუშავების დროს (მაღალი ან დაბალი ტემპერატურის დროს) ნაყოფში არსებული ვიტამინები არ კარგავს სასარგებლო თვისებებს და მათი რაოდენობა გადამამუშავებულ პროდუქტშიც იმდენივეა, რამდენიც ნედლეულში.

არსებობს მონაცემები იმის შესახებაც, რომ ციტრუსოვანთა ნაყოფის წვენი 100 კუბურ სანტიმეტრში ვიტამინების რაოდენობა ჯიშებისა და სახეობების მიხედვით, მერყეობს 30 მგ%-იდან - 110 მგ%-მდე. ამასთანავე, მოუმწიფებელი ნაყოფები ვიტამინების უფრო მეტ რაოდენობას შეიცავს, ვიდრე მომწიფებული.



ადამიანის კვების რაციონის გამდიდრებისა და მანდარინის ნაყოფის ტექნოლოგიური გადა-  
მუშავებისათვის სტრუქტურული ნაწილებიდან რბილობის უპირატესი როლის გამოწვლილვას  
ეხება წინამდებარე მიმოხილვა.

**მასალა და მეთოდიკა.** საკვლევად ავიღეთ ვასეს ტიპის მანდარინის ნუცელარული ნათე-  
სარების 22 სელექციური ნომერი, რომელთაგანაც 15 სელექციური ნომერი-საკუთარფესვიანია,  
ხოლო 7 ნომერი კი-დამყნილია პონციურს ტრიფოლიატას საძირეზე. საკონტროლოდ ავიღეთ ვასე  
უნშიუს დედა მცენარეები-N27216.

შევისწავლეთ ნაყოფის ზომები (სიმაღლე, დიამეტრი, მასა, მოცულობა), ფორმა, ფუძე და  
ზედაპირი, რბილობი და კანის შეფერვა, კანის სისქე. შევისწავლეთ აგრეთვე საკვლევი მცენარეების  
ნაყოფის კანის ეთერზეთოვანი ფენის სისქე, ჯირკვლების განლაგების ხასიათი კანის ზედაპირის  
მიმართ.

სტრუქტურული ანალიზის ყველა გამოკვლევა ჩავატარეთ ამგვარი გამოკვლევებისათვის მიღე-  
ბული საერთო მეთოდიკით.

ნაყოფებს ანალიზისათვის ვიღებდით საშუალო სინჯის აღების წესით.

ხარისხობრივი ნიშნების ვარიაციული რიგის სტატისტიკურ დახასიათებას ვაწარმოებდით სა-  
შუალო სიდიდის გამოთვლით. დავადგინეთ აგრეთვე სტანდარტული გადახრის, საშუალო ცდო-  
მილებისა და სტატისტიკური სარწმუნოობის პარამეტრები.

საცდელი მცენარეების ნაყოფი ინახებოდა ციტრუსოვანი კულტურების ნაყოფის შენახვისათვის  
საჭირო ტექნიკური ნორმების გათვალისწინებით.

ვასე უნშიუს ტიპის მანდარინის ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების რაოდენობრივი მაჩვენებლები  
ცხრილი 1

ფორმების დასახელება	ნაყოფის სიმაღლე,მმ	ნაყოფის დიამეტრი,მმ	ნაყოფის მასა, გრამი	ნაყოფის მოცუ- ლობა სმ <sup>3</sup>
27216 -დედა მცენარე(კონტრ.)	37,9±0,4	51,4±0,6	54,7±4,1	62,5±2,0
16305	42,9±0,3	57,0±0,7	72,2±3,1	81,3±1,6
16308	45,4±0,8	55,5±0,6	70,3±4,5	83,2±2,5
16311	45,9±1,7	50,4±1,2	76,4±5,4	87,5±3,0
16312	45,5±1,2	57,8±0,7	78,1±4,2	91,7±3,7
16313	43,1±0,2	53,3±0,8	61,3±4,9	73,5±4,0
16317	45,6±0,9	58,3±0,7	76,4±4,4	89,9±4,0
16345	47,3±0,4	59,7±0,8	81,5±5,7	96,4±3,9
16349	40,9±0,7	51,0±1,0	87,4±3,0	73,8±4,4
16350	49,7±1,3	66,8±1,4	77,5±3,4	87,3±4,0
16374	45,8±0,6	57,1±0,7	71,9±6,3	86,3±3,9
16375	45,7±0,5	59,8±0,6	82,9±3,9	101,7±3,1
16390	45,7±0,3	59,6±0,5	79,6±3,2	81,7±1,8
16391	43,8±0,6	56,4±0,6	72,5±5,6	88,5±4,0
16396	45,2±0,3	56,1±0,3	72,0±3,1	86,1±2,6
16342	42,7±0,6	56,3±0,7	63,9±3,3	76,0±2,0
16358	43,5±0,8	56,6±0,8	69,5±4,5	83,1±3,7
16360	42,2±0,4	57,3±0,5	69,8±4,3	87,0±3,0
16373	41,6±0,5	55,7±0,6	67,5±5,1	83,3±2,8
16386	43,0±0,4	55,4±0,5	67,5±3,2	82,1±3,5
16394	41,6±0,3	55,6±0,3	63,3±3,0	76,4±2,0
16395	40,9±0,5	51,7±0,2	54,9±1,0	53,3±0,8

### **შენიშვნა:**

ნუცელარული ნათესარების პირველი 15 სელექციური ნომერი-საკუთარფესვიანია, ხოლო 7 ნომერი კი-დამყვანი პონცირუს ტრიფოლიატას საძირეზე. ნაყოფების კანის სისქის მონაცემებით საკვლევ მცენარეთა შორის უმნიშველო განსხვავებაა (2,5-3,0 მმ);

**შედეგები და განხილვა.** შედეგების ანალიზისათვის საჭიროდ ვთვლით ზოგიერთი დადგენილი ნორმის მოტანას.

ამ კულტურის მრავალი ქვესახეობის, ფორმისა და ჯიშის ნაყოფის ფორმა მერყეობს ძალიან დიდიდან (თითქმის ფორთოხლის ნაყოფის ფორმის)-ძალიან წვრილამდე (სულ რაღაც 3-4 სმ დიამეტრის). მათი უმრავლესობისათვის ნაყოფის ფორმა უმრავლესწილად ბრტყელია. არის ჯიშები მრგვალი ფორმის ნაყოფით (ფორთოხლის მსგავსი). გვხვდება ჯიშები მსხლისებრი ფორმის ნაყოფით. მისი ჯიშები წაგრძელებული ფორმის ნაყოფით-იშვიათია.

მოქმედი სტანდარტის მიხედვით მანდარინის ნაყოფის ზომები რანჟირებულია სამ ვარია-ნტად: 1.მსხვილი-60 მმ-ზე ზევით; 2.საშუალო ზომის-60 მმ-ზე ნაკლები, 48 მმ-ს ჩათვლით და 3.48 მმ-ზე ნაკლები, 38 მმ ჩათვლით;

კვლევამ გვიჩვენა, რომ მანდარინის ნაყოფის სტრუქტურული შემადგენლობა დიდად განსაზღვრავს მის ხარისხს. საკვლევი მცენარეების ნაყოფები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ზომითა და მასით. ნუცელარული ნათესარების ნაყოფების საშუალო სიმაღლე მერყეობს 40,9±0,5-დან 49,7±1,3 მმ-მდე, ხოლო დიამეტრი- 50,4±1,2 -დან 66,8±1,4-სმ-მდე;

ნუცელარული ნათესარების ნაყოფის მასა მერყეობს 61,3±4,9-დან 87,4±3,0 გრამამდე (საკონტროლო-დედა მცენარის ნაყოფის 54,7±4,1 გრამისას) .

ნაყოფის მოცულობა პირდაპირ დამოკიდებულებაშია ზომებთან. ნუცელარული ნათესარების ნაყოფების მოცულობა (და, შესაბამისად, რბილობის გამოსავალი) უმრავლეს შემთხვევაში უკეთესია, ვიდრე საკონტროლო მცენარეებისა (53,3±0,8 - 101,7±3,1 კუბური სანტიმეტრი). ეს, კი 10 და მეტი კუბური სანტიმეტრით მეტია.

აღსანიშნავია, რომ ნუცელარული ნათესარების ნაყოფი სრულ შესაბამისობასია სტანდარტების მოთხოვნებთან და სელექციის ეს მეთოდიც(ნუცელარული სელექცია)მეტად საყურადღებოა ამ მიზნით.

### **დასკვნები.:**

მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების რაოდენობრივი მაჩვენებლების რაციონალური შეთანაწყობისათვის (ნაყოფიდან რბილობის მაღალი გამოსავლის გათვალისწინებით), სელექციის ალტერნატიული მეთოდებისაგან განსხვავებით, მეთოდურად ჩატარებული ნუცელარული სელექცია საიმედო მეთოდია.

## **ლიტერატურა**

1.Букия З.М., Лампарадзе Ш.С., Беридзе Н.Д. – Определение биохимического состава плодов субтропических культур с учетом различных методов селекции.-Georgian Medical News,N10(271),2017,стр.-128-132;

2.ზურაბ ბუკია.-სუბტროპიკულ მცენარეთა მეთოდური სელექცია-მათში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სასარგებლო ნაერთების შემცველობის რეგულირების გარანტი.-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე,N2(40),2018 წელი,გვ.29-32.

3.Метлицкий Л.В. – Цитрусовые плоды. - Изд-во „Пищепромиздат”, М.: 1955 -195с.

# **Tangerine -Citrus Reticulata Bl. Quantitative indicators of structural parts of the fruit of some Nucellar relatives**

**Zurab Bukia** - Academic Doctor of Agriculture

**Key words::** Mandarin, Nucellar Seed, Fruit, Structure

## **Abstract.**

The paper provides structural analysis of nucellar fruits of tangerine. Depending on the method and other conditions of the variety, a high percentage of pulp from the mandarin fruit, in contrast to the control plants, is present in some tangerine cultivars as food and technological processing.

For the raw consumption and technological processing of tangerine fruit, from structural parts, naturally, the predominant share comes from pulp. Unlike alternative methods of selection, methodically conducted nucellar selection is a reliable method in this regard (high yield of pulp from the fruit).

# მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურა და სელექციის მეთოდის როლი

**ზურაბ ბუკია** -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ნუცელარული ნათესარი, ნაყოფი, სტრუქტურა, სელექცია, გადამუშავება.

## რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია მანდარინის სელექციის ნუცელარული მეთოდის უპირატესობა ამ კულტურის ნაყოფის ხარისხის გაუმჯობესებისათვის. გატარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ სელექციის ამ მეთოდით მიღებული ჯიშების ნაყოფი საუკეთესო ნედლეულია გადამუშავებისათვის.

ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების ოპტიმალური შეთანაწყობა, სხვა ნიშნებთან ერთად, ხასიათდება კონსტანტურობით და წარმატებით მეორდება თაობაში (რისი დამტკიცების საშუალებაც მუშაობისას მოგვეცა)..

სელექციის ამ მეთოდის გაფართოება შექმნის მყარ საფუძველს მანდარინის კულტურის ფართოდ ჩასაყენებლად ადამიანის კვებისა და ჯანმრთელობის სამსახურში.

**შესავალი.** ციტრუსოვნების მეთოდური სელექციის საწყისიდან მიმდინარეობს აქტიური სელექციური მუშაობა როგორც ჩვენში, ასევე საზღვარგარეთ, ისეთი ჯიშების მისაღებად, რომლებიც ადრე შედიან მსხმოიარობაში, არიან ადრემწიფადნი, უხვად მსხმოიარენი, შედარებით ყინვაგამძლენი და მედეგნი დაავადებებისა და ავადმყოფობათა მიმართ.

ასეთი ჯიშების ძიების გზაზე ნუცელარული სელექცია ერთ-ერთი საიმედო მეთოდია. ციტრუსოვანთა სელექციის მრავალი ცნობილი წარმომადგენელი ერთხმად აღიარებს სელექციის ამ მეთოდის უპირატესობას სხვასთან შედარებით. ციტრუსოვანთა ნუცელარული თაობა სხვა მრავალ დადებით მახასიათებელთან ერთად, გამოირჩევა თაობაში დადებითი სამეურნეო ნიშნების კონსტანტურობით. ამ მხრივ მრავალი პრაქტიკოსის გამოცდილება და მიღებული შედეგი საიმედო დასაყრდენია.

ციტრუსოვანთა ნუცელარული ნათესარები, როგორც წესი, განსხვავდებიან დედა მცენარისაგან ძლიერი ზრდით, ცხოველმყოფელობით, მოსავლიანობით, მედეგობით გარემოს არახელსაყრელი პირობების მიმართ და პროდუქტიულობით. ისინი უძლებენ უფრო დაბალ ტემპერატურას, ვიდრე საწყისი დედა მცენარეები და გვამლევენ წვნიან ნაყოფებს, კარგი ან უკეთესი ხარისხის, კომოლოგიურად ახლომდგომს საწყისი ჯიშის ნაყოფთან.

სწორედ რომ ძირითადი აქცენტი, საწყისთან შედარებით, უკეთესი ნაყოფის მოცემაზე უნდა გაკეთდეს. ის, სასურსათო, სამკურნალო და სამედიცინო ეფექტი, რაც დამახასიათებელია ციტრუსოვნებისათვის, ბუნებრივია, ნაყოფის კარგი ხარისხით განისაზღვრება.

მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურა და სელექციის მეთოდის როლის წარმოჩენა არის ამ მიმოხილვის მთავარი მიზანი. ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების დეტალური განსაზღვრა გვამლევს რეალურ წარმოდგენას მანდარინის ნაყოფის ხარისხზე და, როგორც ნედლეულზე, გადამუშავებისათვის.

ნუცელარული სელექციით მიღებული ჯიშები და ფორმები ხასიათდებიან ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების შედარებით უკეთესი თანაფარდობით. მათს სასაქონლო პროდუქციაში (ნაყოფი) კარგადაა წარმოდგენილი რბილობის უპირატესი როლი. ნაყოფის კარგი ხარისხი და მისი ტექნოლოგიური გადამუშავების აქცენტი ხომ რბილობზე მოდის.

**მასალა და მეთოდიკა.** საკვლევად ავიღეთ ვასეს ტიპის მანდარინის ნუცელარული ნათესარების 22 სელექციური ნომერი, რომელთაგანაც 15 სელექციური ნომერი-საკუთარფესვიანია, ხოლო 7 ნომერი კი-დამყნია პონციურს ტრიფოლიატას საძირეზე. საკონტროლოდ ავიღეთ ვასე უნშიუს დედა მცენარეები-N27216 და მანდარინი უნშიუ.

შევისწავლეთ ნაყოფის მასა. განისაზღვრა რბილობის პროცენტი ნაყოფიდან. გამოვიკვლიეთ კანი (სისქე მმ-ში, ეთერზეთების ფენის სისქე, ეთერზეთების რაოდენობა კანის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე, ჯირკვლების განლაგების ხასიათი კანის ზედაპირის მიმართ).

გამოვიკვლიეთ ყველა სელექციური ნომრის ნაყოფის სეგმენტების რაოდენობა.

განისაზღვრა წვნის გამოსავალი პროცენტობით, როგორც რბილობიდან, ასევე ნაყოფიდან.

ყველა გამოკვლევა, დაკავშირებული სტრუქტურულ ანალიზთან, ჩავატარეთ ამგვარი შესწავლისათვის მიღებული საერთო მეთოდიკით.

ნაყოფებს ანალიზისათვის ვიღებდით საშუალო სინჯის აღების წესით.

ხარისხობრივი ნიშნების ვარიაციული რიგის სტატისტიკურ დახასიათებას ვაწარმოებდით საშუალო სიდიდის გამოთვლით. დავადგინეთ აგრეთვე სტანდარტული გადახრის, საშუალო ცდომილებისა და სტატისტიკური სარწმუნოების პარამეტრები.

საცდელი მცენარეების ნაყოფი ინახებოდა ციტრუსოვანი კულტურების ნაყოფის შენახვისათვის საჭირო ტექნიკური ნორმების გათვალისწინებით.

**შედეგები და განხილვა.** მიღებულმა შედეგებმა კიდევ ერთხელ დაადასტურა ლიტერატურული მასალებისა და პრაქტიკის სისწორე, დაკავშირებული ნუცელარულ სელექციასთან.

ციტრუსოვანთა ნაყოფის ხარისხს დიდად განსაზღვრავს მისი სტრუქტურული შემადგენლობა. საკვლევი მცენარეების ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ნუცელარული ნათესარების რბილობის გამოსავალი შეადგენს 70,7-79,7%-ს, დედა მცენარის ნაყოფისა- 76,2%, უნშიუსი კი-74,0%-ისა (ცხრილი 1);

ნუცელარული ნათესარების ნაყოფი წვნიანია. მათი უმრავლესობა ნაყოფში უფრო მეტ წვენს შეიცავს, ვიდრე დედა მცენარისა და მანდარინ უნშიუსი.

უფრო წვნიანია ნაყოფები შემდეგი ნუცელარული ნათესარებისა: NN16311, 16312, 16317, 16323, 16345, 16349, 16390, 16396, 16360, 16373.

ნუცელარული ნათესარების ნაყოფის კანი წარმოადგენს ნედლეულს პეტიგრენის ზეთის დასამზადებლად. მისმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ნუცელარული ნათესარების უმრავლესობის ნაყოფის კანი თხელია. ნაყოფის კანის სისქე მერყეობს 2,4-დან 3,3 მმ-მდე.

მანდარინ უნშიუს ნაყოფის კანის სისქე შეადგენს 3,0 მმ-ს, ხოლო დედა მცენარისა-2,4 მმ-ს.

ნაყოფის კანის ზედაპირის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე ნუცელარული ნათესარები შეიცავენ ეტერზეთოვან ჯირკვლებს 20,2-28,2 ცალის რაოდენობით.

ეთერზეთოვანი ფენის სისქე მრავალი ნუცელარული ნათესარისათვის უფრო დიდია, ვიდრე დედა მცენარისა და მანდარინ უნშიუსათვის. ფორმით ისინი ოვალურია და ნაყოფის კანის ზედაპირისადმი განლაგებულია სხვადასხვანაირად.

### ვასე უნშიუს ტიპის მანდარინის ნაყოფის სტრუქტურული შემადგენლობა

ცხრილი 1

ფორმების დასახელება	ნაყოფის მასა, გრამი	რბილობის მასა, გრამი	% ნაყოფიდან	კანის სისქე, მმ	ეთერზეთოვანი ფენა, მმ	ჯირკვლების რაოდენობა კვად, სმ-ზე	სეგმენტის კვადრატულ სმ-ზე	წვნის % რბილო ბიდან	ნაყოფიდან
27216 - დედა მცენარე(კონტრ.)	57,2±3,5	43,6±2,8	76,2	2,4±0,1	1,2±0,02	24,6±1,0	9,7±0,3	63,3	45,5
უნშიუს(კონტ.)	72,6±1,8	53,7±1,7	74,0	3,0±0,6	1,7±0,08	20,4±0,8	9,8±0,2	62,3	44,3
16305	72,2±3,6	53,7±2,2	74,4	2,7±0,5	1,8±0,07	25,3±0,9	9,8±0,3	62,4	43,8
16308	72,6±3,6	51,7±2,4	71,2	2,8±0,9	1,8±0,06	22,5±1,1	9,4±0,2	63,9	45,5
16311	76,0±4,4	57,2±3,4	75,3	2,4±0,1	1,4±0,06	22,9±0,9	9,8±0,2	67,8	51,0
16312	78,1±4,2	57,1±2,8	73,1	2,9±0,8	1,7±0,05	23,4±1,0	9,9±0,2	66,7	49,7

16313	61,3±4,9	43,4±3,3	70,8	2,8±0,2	1,6±0,01	24,7±1,3	9,9±0,2	61,0	42,3
16317	76,4±4,4	56,5±3,1	74,0	2,8±0,1	1,5±0,05	22,6±1,0	9,5±0,3	66,0	46,6
16323	78,5±3,7	56,5±2,6	72,0	2,8±0,1	1,9±0,04	23,9±0,7	9,1±0,3	69,7	50,0
16345	85,5±4,8	61,4±3,3	71,8	3,1±0,1	1,8±0,09	24,3±0,2	9,2±0,2	66,7	48,1
16349	89,9±2,5	63,6±1,8	70,7	3,3±0,1	1,9±0,06	28,2±0,9	9,9±0,2	65,5	46,9
16350	77,5±3,4	55,0±2,4	71,0	3,1±0,1	1,6±0,09	23,0±0,9	9,9±0,2	60,8	43,5
16374	73,9±4,9	55,1±3,4	74,6	3,0±0,1	1,6±0,07	22,8±1,0	9,5±0,2	63,0	47,2
16375	82,9±3,9	61,1±2,9	73,7	3,0±0,1	1,8±0,05	25,6±1,0	9,9±0,3	59,5	44,5
16390	71,6±3,2	52,3±2,5	73,0	2,6±0,1	1,6±0,07	22,4±0,8	9,9±0,2	67,7	48,5
16391	72,4±4,0	53,5±3,1	73,9	2,7±0,1	1,3±0,03	20,4±0,8	9,7±0,2	64,9	47,2
16396	74,6±2,6	53,9±2,1	72,3	3,0±0,1	1,9±0,04	24,8±0,8	9,4±0,2	67,8	48,8
16342	69,3±2,9	55,3±2,2	79,7	2,8±0,1	1,3±0,04	24,4±0,8	9,5±0,2	64,0	46,7
16358	67,7±3,7	49,3±2,8	73,3	2,5±0,1	1,3±0,03	22,7±0,6	9,8±0,2	56,5	43,1
16360	69,8±4,3	52,3±3,2	74,9	2,8±0,1	1,7±0,07	22,8±1,0	9,9±0,2	67,3	48,7
16373	67,5±5,1	47,9±3,9	71,0	3,1±0,1	1,5±0,06	26,4±1,0	9,5±0,3	67,5	49,0
16386	71,5±2,9	52,1±1,9	72,9	3,0±0,1	1,7±0,07	26,7±0,9	9,4±0,2	63,8	46,0
16394	65,0±2,4	47,3±1,6	72,9	2,6±0,1	1,2±0,04	20,2±1,0	9,9±0,3	65,1	48,4
16395	60,9 ±1,4	45,0±2,2	73,9	2,5±0,1	1,3±0,05	22,4±1,0	9,4±0,3	57,1	42,9

**შენიშვნა:** ნუცელარული ნათესარების პირველი 15 სელექციური ნომერი -საკუთარფესვიანია, ხოლო 7 ნომერი კი-დამყნია პონციურს ტრიფოლიატას სამირზე.

მაგალითად, ნუცელარული ნათესარებისათვის NN 16395,16358,16394 და 16342, აგრეთვე დედა მცენარისათვის,დამახასიათებელია ჯირკვლების განლაგება ნაყოფის კანის ზედაპირზე. სამ ნუცელარულ ნათესარს-NN16349,16313 და 16312 ეთერზეთოვანი ჯირკვლები კანის სიღრმეში აქვთ. კანის ზედაპირის მიმართ ჯირკვლების უწესრიგოდ განლაგება აღენიშნება შემდეგ ნუცელარულ ნათესარებს: NN16350,16317 16373 16396,ნუცელარული ნათესარები გამოირჩევიან წვნის გამოსავლის პროცენტის მონაცემებითაც(რბილობიდან და ნაყოფიდან);

**დასკვნები.** სტრუქტურული ნაწილების რაციონალური შეთანაწყობა გვაძლევს რეალურ წარმოდგენას მანდარინის ნაყოფის ხარისხზე და, როგორც ნედლეულზე, გადამამუშავებისათვის.

ნუცელარული სელექციით მიღებული ჯიშები და ფორმები ხასიათდებიან ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების შედარებით უკეთესი თანაფარდობით. მათს სასაქოლო პროდუქციაში (ნაყოფი) კარგადაა წარმოდგენილი რბილობის და წვნის გამოსავლის ხვედრითი წილი.

## **Tangerine - Citrus Reticulata Bl. Structure of some nucellar fruit and the role of selecting method**

**Zurab Bukia** - Academic Doctor of Agriculture

**Key words:** Nucellar Seed, Fruit, Structure, Selection, Processing.

### **Abstract**

The paper discusses the advantages of the Nucellar method of Tangerine selection for improving the fruit quality of this crop. It has been suggested that the fruits of varieties obtained by this method of selection are the best raw materials for processing.

The optimal alignment of the structural parts of the fruit, among other signs, is characterized by constancy and is successfully repeated in the generation (which we have been able to prove while working).

Expanding this method of selection will lay a solid foundation for the widespread use of tangerine culture in the human nutrition and health service.

# დამამტვერიანებლის გავლენა ნაყოფისა და თესლის გამონასკვაზე ფორთოხლის –*Citrus Sinensis* (L.) Osb. ჯიშთაშორისი და სახეობათაშორისი შეჯვარებისას

ნოდარ ბერიძე --სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
ზურაბ ბუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
შოთა ლამპარაძე--სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ჰიბრიდიზაცია, განაყოფიერება, ნაყოფი, თესლი.

## რეზიუმე

ნაშრომში დადასტურებულია გამანაყოფიერებლის გავლენა დედა კომპონენტების ნაყოფებისა და თესლების გამონასკვაზე.

საკითხის შესწავლა იმის გასარკვევად, თუ რა გავლენა შესაძლოა იქონიოს დამამტვერიანებელმა ნაყოფისა და თესლის გამონასკვაზე ფორთოხლის –*Citrus Sinensis* (L.) Osb. ჯიშთაშორისი და სახეობათაშორისი შეჯვარებისას, ვფიქრობთ, გარკვეული მოკრძალებული წვლილია, ეს მაშინ როცა ცდაში ჩართული იყო დედა კომპონენტებად ფორთოხლის სამი ჯიში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია პოლიემბრიონია-ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი, ჰამლინი და ანასეული I. ისინი ეკუთვნის ფორთოხლის სამ სხვადასხვა ბიოლოგო-პომოლოგიურ ჯგუფს. ჭიპიანი, უთესლო ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველისათვის დამახასიათებელია მამრობითი სტერილობა. ჰამლინი ხასიათდება მცირეთესლიანობით, ხოლო ანასეული I ხასიათდება უხვეთესლიანობით.

ცდის შედეგად დადგინდა, რომ ნაყოფისა და თესლწარმოქმნის ხარისხი დიდადაა დამოკიდებული დამამტვერიანებელზე, ჯიშების პომოლოგიურ ჯგუფზე, ყვავილობის პერიოდში ბუნებრივ პირობებზე და ნაყოფის განვითარების შეჯვარების შემდგომ პერიოდზე.

დადგენილია კორელაცია ეფექტურ დამამტვერიანებლსა და სასარგებლო გამონასკვის გაზრდას შორის.

**შესავალი.** საყოველთაოდაა ცნობილი ჰიბრიდიზაციის მნიშვნელობა ფლორის ევოლუციის შესაძლებლობების გაზრდისათვის. ის მძლავრი გარანტია ნებისმიერი მცენარის სახეობის ნაყოფიერებისა და სტაბილურობის გაზრდისათვის. ისიც ცნობილია, რომ თეორიული და პრაქტიკული თვალსაზრისით შორეული ჰიბრიდიზაცია ძალიან საინტერესოა მრავალ კულტურულ მცენარეთა გვარებისა და სახეობების ევოლუციაში და მას გადამწყვეტი როლი განეკუთვნება.

ციტრუსოვანთათვის დამახასიათებელი ცნობილი თავისებურებების გათვალისწინებით, ჰიბრიდიზაცია ამ კულტურებისათვის სპეციფიკურია.

ცნობილია, რომ ციტრუსოვანთა სახეობები და გვარები კარგად უჯვარდებიან ერთმანეთს და ხშირად იძლევიან ჰიბრიდულ თაობას. ამ კულტურების ზოგიერთი ჯიშის მსხმოიარობაზე დიდი გავლენა სელექციის ამ მეთოდს.

არსებობს მონაცემები, რომლებიც მიუთითებს დამტვერვის დადებით გავლენაზე ციტრუსოვანთა სახეობებისა და ჯიშების ნაყოფებისა და თესლის წარმოქმნაზე. არის აგრეთვე მონაცემები ნაყოფში თესლების რაოდენობასა და ნათესარების სიძლიერეზე.

ზემოთ გაკეთებული მოკლე შესავლის გათვალისწინებით, ვფიქრობთ, საინტერესოა პრაქტიკულად გაგება იმისა, თუ რა გავლენა შესაძლოა იქონიოს დამამტვერიანებელმა ნაყოფისა და თესლის გამონასკვაზე ფორთოხლის –*Citrus Sinensis* (L.) Osb. ჯიშთაშორისი და სახეობათაშორისი შეჯვარებისას.

**მასალა და მეთოდიკა.** შეჯვარებათა კომპონენტებად დედა მცენარეთა როლში ავიღეთ ფორთოხლის სამი ჯიში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია პოლიემბრიონია-ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი, ჰამლინი და ანასეული I. ისინი ეკუთვნის ფორთოხლის სამ სხვადასხვა ბიოლოგო-პომოლოგიურ ჯგუფს. ჭიპიანი, უთესლო ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველისათვის დამახასიათებელია მამრობითი სტერილობა.

ათებელია მამრობითი სტერილობა. ჰამლინი ხასიათდება მცირეთესლიანობით, ხოლო ანასეული I ხასიათდება უხვეთესლიანობით.

**ვაშინგტონ ნაველი** -საქართველოში შემოტანილია, შავი ზღვის სანაპიროზე, ფლორიდიდან, მეცხრამეტე საუკუნის 90-იან წლებში.

მცენარე გაშლილი ვარჯის მქონეა. საუკეთესო გემური თვისებების ნაყოფის მომცემი სტანდა-რტული ჯიშია. ივითარებს 9-11 სეგმენტისაგან შემდგარ ნაყოფს, წვრილმარცვლოვანი კონსი-სტენციის. გემოთი მისი ნაყოფი ძალზე სასიამოვნოა-მომჟავო-მოტკბო, უხვწვნიანი. ჩვენში მისი მრავალი ფორმა გავრცელებული. ზოგიერთი კლონი ნაყოფის მომწიფებას ასწრებს 15 ნოემბრი-სათვის. ჯიშის უარყოფითი თვისებებია შემოდგომის წვიმებისას ნაყოფის დასკდომა და შენახვისას წვნიანობის მკვეთრი შემცირება.

**ფორთოხალი ანასეული I**-გამორჩეულია ადგილობრივი ფორთოხლის ნუცელარულ ნათესა-რებს შორის. არის შედარებით ყინვაგამძლე. ხასიათდება ძლიერი ვარჯის განვითარებით. ნაყოფი მწიფდება 25 ნოემბრისათვის, 10-15 დღით ადრე, ვიდრე ვაშინგტონ ნაველი. მცენარის მდებრო-ბითი და მამრობითი ორგანოები ფერტილურია. ნაყოფებისათვის დამახასიათებელია ფორთოხლის ძლიერი არომატი და თესლიანობა(10-12 ცალი).

**ჰამლინი**-ივითარებს გლუვ, ნარინჯისებრ ნაყოფს. კანში ბევრია ეთერზეთოვანი ჯირკვლები. ჯიშში ფართოდაა გავრცელებული ფლორიდაში. ფორთოხლის ადრემწიფად ჯიშებს შორის ითვლება საუკეთესოდ.

საქართველოს სუბტროპიკებში ინტროდუცირებულია 1929 წელს. ჯიშმა გამოავლინა დადებით თვისებები.

კომბინაციებში მამა კომპონენტებად გამოვიყენეთ მსხლისებური პომპელმუსი და ფორთოხალი ანასეული I.

ნაშრომში მოტანილი მონაცემები სამი წლის საშუალოა. შეჯვარებები ჩატარდა მიღებილი მეთო-დიკით.

აგროტექნიკური ღონისძიებები საცდელ ნაკვეთზე ტარდებოდა აგროწესების შესაბამისად.

**შედეგები და განხილვა.**ფორთოხლის ნაყოფის გამონასკვის პროცენტი წლების მიხედვით სხვადასხვა იყო. სხვადასხვა კომბინაციების მიხედვით გამონასკვის პროცენტის სხვაობა მაღალია. გამონასკვისათვის ყელაზე კარგი პირობები შეჯვარების მესამე წელს იყო. ამ პერიოდში შეჯვარების ყველა კომბინაციაში დამამტვერიანებლების გავლენით მიღებულ იქნა ნაყოფების მაქსიმალური რაოდენობა (ცხრილი N1); ფორთოხალმა ანასეული N1, დამტვერილმა მსხლისებური პომპელმუსის მტვრით, გამონასკვა ნაყოფების 40%. იგივე მონაცემები შეჯვარებების პირველ და მეორე წელს იყო შესაბამისად-33,8 და 30,0%. სამი წლის განმავლობაში საშუალოდ მივიღეთ ნაყოფების 34,0 %. ნაყოფების გამონასკვის პროცენტი კომბინაციაში - ვაშინგტონ ნაველი X მსხლისებური პომპელმუსი იყო შეჯვარების მესამე წელს-14-ს; იგივე ვარიანტში, პირველსა და მეორე წელს, მონაცემები შეადგენდა შესაბამისად-10,2-12,4%-ს; იმავე ჯიშმა შეჯვარების მესამე წელს გამონასკვა ნაყოფების 19,4%;

აღინიშნა შესამჩნევი გავლენა დამამტვერიანებლებისა ფორთოხალ ჰამლინის ნაყოფის გამონა-სკვაზეც. ყველაზე ეფექტური იყო კომბინაცია-ჰამლინი X მსხლისებური პომპელმუსი. შეჯვარების ამ კომბინაციაში სამი წლის განმავლობაში მივიღეთ 122 ცალი ჰიბრიდული ნაყოფი (გამონასკვის 24,4%). ეს მაჩვენებელი 5%-ით მაღალია, ვიდრე კომბინაციაში-ჰამლინი X ანასეული I.

ამრიგად, ცდის შედეგებმა დამამტვერიანებელთა გავლენის შესასწავლად ნაყოფის გამონასკვაზე გვიჩვენა, რომ ნაყოფწარმოქმნის ხარისხი დიდადაა დამოკიდებული დამამტვერიანებელზე, ჯიშე-ბის პომოლოგიურ ჯგუფზე, ყვავილობის პერიოდში ბუნებრივ პირობებზე და ნაყოფის განვი-თარების შეჯვარების შემდგომ პერიოდზე. ამ ფაქტორების გავლენით შეჯვარების კომბინაციებს შორის დიდი განსხვავებაა. მსხლისებური პომპელმუსის მტვრით შეჯვარებისას (ფორთოხალ ანასეულ 1-თან შედარებით) აღინიშნა ნაყოფების გამონასკვის პროცენტის ამაღლება.



დამამტვერიანებლის გავლენა თესლისა და ნაყოფის გამონასკვაზე ფორთოხლის  
ჯიშთაშორისი და სახებთაშორისი შეჯჯვარებისას ცხრილი 1

კომბინაციები	წელი	დამტვევა - ყვავილების რაოდ., ცალი	გამონას- კვა ნაყოფი, ცალი	გამონას- კვა ნაყოფი %	მიღებულ თესლე- ბის რაოდე- ნობა, ცალი	ნორმალუ რი თესლე ბი, ცალი	ნორმა - ლური თესლები %	თესლი ერთ ნაყო- ფში საშუალო ოდ.ცა- ლი
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველიX ანასეული 1	I II III	1000 800 800	111 80 75	11,1±0,9 10,0±1,0 19,4±1,0	88 98 142	66 70 100	75,0±5,6 71,0±5,4 70,4±4,5	0,6 0,9 1,3
სულ ,3 წლის მანძილზე		2600	266	10,2±1,0	328	236	72,0±5,2	0,9
ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველიX მსხ- ლისებური პომპელმუსი	I II III	1000 800 800	102 98 111	10,2±0,9 12,4±1,0 14,0±1,0	264 208 279	220 172 231	83,3±2,5 82,7±2,8 82,8±2,5	2,2 1,8 2,1
სულ ,3 წლის მანძილზე		2600	311	12,2±1,0	751	623	83,2±2,5	2,0
ფორთოხალი ჰამლინიXანა- სეული1	I II III	500 500 500	71 94 120	14,2±1,6 18,8±1,6 24,0±1,9	320 518 528	265 434 440	82,8±2,3 83,8±1,7 83,3±1,7	3,7 4,6 3,7
სულ ,3 წლის მანძილზე		1500	285	19,0±1,7	1361	139	83,5±1,8	4,0
ფორთოხალი ჰამლინიXმსხლის ებური პომპელმუსი	I II III	500 500 500	120 125 120	24,0±1,9 25,0±1,9 24,0±1,9	601 640 638	508 510 503	86,5±1,5 79,7±1,8 78,8±1,8	4,2 4,1 4,2
სულ ,3 წლის მანძილზე		1500	365	24,4±1,9	1879	1521	81,3±1,7	4,2
ანასეული 1 X ანასეული 1	I II III	160 50 50	48 18 15	30,0±3,6 36,0±3,5 30,0±3,2	413 193 188	362 146 138	87,6±1,7 75,6±3,5 73,4±3,8	7,5 8,1 9,1
სულ ,3 წლის მანძილზე		260	81	32,0±3,0	794	646	81,4±2,8	8,0
ფორთოხალი ანასეული1Xმსხლ ისებური პომპელმუსი	I II III	130 50 50	44 15 20	33,8±4,2 30,0±3,2 40,0±3,5	638 180 220	554 136 165	86,8±1,4 75,6±3,7 75,0±3,4	12,6 9,1 8,3
სულ ,3 წლის მანძილზე		230	79	34,0±3,4	1038	855	82,4±2,8	10,8

ფორთოხალ ანასეული 1-ის ერთი და იმავე დამამტვერიანებლით დამტვერიანებისას გამოინასკვა სამჯერ მეტი ნაყოფი,ვიდრე ვაშინგტონ ნაველისა და ერთნახევარჯერ მეტი, ვიდრე ფორთოხალ ჰამლინისა.

სხვადასხვა აგრეთვე დამამტვერიანებელთა გავლენა თესლის გამონასკვაზეც. დამამტვერიანებელთა შორის გამოირჩა მსხლისებური პომპელმუსი, რომელმაც გამოავლინა ფორთოხლისადმი შესამჩნევი ფიზიოლოგიური აქტივობა. მან გამოიწვია ფორთოხლებში თესლწარმოქმნის უნარის ამაღლება, შედარებით ფორთოხლის თვითდამტვერვის პროცესისა.

**დასკვნა.** 1.შეჯვარებისათვის სპეციფიკურმა სასტარტო პირობებმა (როცა დედა კომპონენტებად ცდაში ჩავრთეთ ფორთოხლის სამი ჯიში,რომლებიც ეკუთვნის სამ სხვადასხვა ბიოლოგო-პომოლოგიურ ჯგუფს: ჭიპიანი, უთესლო ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი, მამრობითი სტერილობით. მცირეთესლიანი ჰამლინი და უხვთესლიანი.ანასეულიI) თავისებური გავლენა იქონია შეჯვარების შედეგებზე;

2.ცდამ გვიჩვენა, რომ ნაყოფისა და თესლწარმოქმნის ხარისხი დიდადაა დამოკიდებული დამამტვერიანებელზე, ჯიშების პომოლოგიურ გჯუფზე, ყვავილობის პერიოდში ბუნებრივ პირობებზე და ნაყოფის განვითარების შეჯვარებისშემდგომ პერიოდზე.

## ლიტერატურა

- 1.ნოდარ ბერიძე, ზურაბ ბუკია- ფორთოხლის(Citrus Sinensis(L.)Osb.)სპონტანური და ინდუცირებული მუტაცია და ეკომორფოლოგია.- გამომცემლობა,„შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“,ქ.ბათუმი,2009 წელი.-271გვ.
- 2.ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე -ჰიბრიდიზაცია,ნუკლარული სელექცია და მუტაცია მანდარინის-Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნაგალა ჯიშის ფორმათწარმოშობის მართვაში.-გამომცემლობა „შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, ბათუმი,2010 წელი.-311 გვ.
3. Майсурадзе Н. И. –Генетические основы селекции растений .-Издательство „Наука“, Москва ,1971 год.
- 4.შ.ფალავანდიშვილი.-ციტრუსოვანთა ინტენსიური აგროტექნოლოგია,ბათუმი,2006.-260გვ.

## **Influence of the pollinator on the appearance of fruit and seeds in the formula \_Citrus Sinensis (L.) Osb. In cross-breeding and cross-breeding**

**Nodar Beridze** - Academic Doctor of Agriculture,

**Zurab Bukia** - Academic Doctor of Agriculture

**Shota Lamparadze**- Academic Doctor of Agriculture

**Key words:** Hybridization, Fertilization, Fruit, Seed

### **Abstract**

The paper confirms the effect of the fertilizer on the expression of the fruits and seeds of the mother components. Exploring the issue to find out what effect the desiccant may have on the extraction of fruit and seeds from the orange \_Citrus Sinensis (L.) Osb. In cross-breeding and intergenerational crossbreeding, we think there is some modest contribution, this was when the experiment involved three components of orange as the mother components, which are characterized by polyembryonia-orange Washington Navel, Hamlin and Anastasuli group. Male sterility is characteristic of the Washington Neville.

Experiments have shown that the quality of fruit and seed production largely depends on the pollinator, the pomological group of varieties, the natural conditions during the flowering period and the period after the development of the fetus.A correlation has been established between an effective pollinator and an increase in useful output.

## ციტრუსოვნების (Citrus) კეთილგავლენა ადამიანის ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესებზე და კულტურების სელექციის მნიშვნელობა

**ზურაბ ბუკია** -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ციტრუსოვნები, ნაყოფი, მედიცინა, ჯანმრთელობა, სელექცია

### რეზიუმე

მიმოხილვაში წარმოდგენილია ციტრუსოვანთა მნიშვნელობა ადამიანისათვის. ხაზგასმულია მათი განსაკუთრებული ღირსება ადამიანის კვებისა და მრავალ დაავადებათა პრევენცია-მკურნალობის საქმეში. მოცემულია მათი ძირითადი წარმომადგენლების (მანდარინი-Citrus Reticulata Bl., ფორთოხალი-Citrus Sinensis (L.) Osb., ლიმონი- Citrus Limon Burm., გრეიპფრუტი -Citrus Paradisi Macf.) ნაყოფის კეთილგავლენა ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებზე. გატარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ მათი სელექციის აპრობირებული მეთოდების გონივრული გამოყენებით შესაძლებელია ახალი ფორმებისა და ჯიშების მიღება, რომელთაც სასურსათოს გარდა, ექნებათ მეტი ეფექტურობა სამედიცინო თვალთახედვითაც.

თანამედროვე ინტენსიური სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის წარმატებული განვითარება ბუნებრივია, ახალ ამოცანებს უსახავს ციტრუსოვნებს-ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში მათი წარმატებული გამოყენებისათვის.

**შესავალი.** ციტრუსოვნებს მრავალმხრივი გამოყენება აქვთ ადამიანისათვის. განსაკუთრებულია მათი ღირებულება სამედიცინო თვალთახედვითაც.

სუბტროპიკული ხილი შეიცავს ადამიანის ორგანიზმისათვის საჭირო ისეთ ნივთიერებებს როგორცაა: მინერალური მარილები, ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები, ვიტამინები და სხვა. ციტრუსოვანთა ნაყოფები ორგანულ მჟავათა დიდი შემცველობის მიუხედავად, ანეიტრალურენ ჭარბ მჟავიანობას და ორგანიზმში ქმნიან ტუტე და მჟავე რეაქციათა წონასწორობას. ამ მცენარეთა ნაყოფების წყალობით შესაძლებელია თავიდან ავიცილოთ ათეროსკლეროზი, სურავანდი, ანგიინა, დიფტერია და მალარია. გარდა ამისა, მათი ნაყოფები ხელს უწყობენ ჭრილობების შეხორცებას.

ამ მცენარეთა დიდი სახალხო-სამეურნეო და სამკურნალო თვისებებით აიხსნება მათი ფართო გავრცელება მსოფლიოს ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში, სადაც კი არის პირობები მათი მოვლა - მოყვანისათვის.

ნარინჯოვანთა მრავალი ფორმიდან მსოფლიო მეციტრუსეობაში ფართო სამრეწველო გავრცელება აქვს მხოლოდ ოთხ სახეობას: მანდარინი-Citrus Reticulata Bl., ფორთოხალი-Citrus Sinensis (L.) Osb., ლიმონი- Citrus Limon Burm., გრეიპფრუტი -Citrus Paradisi Macf.).

**მანდარინი-Citrus Reticulata Bl.-** ამ ძვირფასი კულტურის ნაყოფის როლი დაავადებათა პრევენციისა და მკურნალობის საქმეში დადასტურებულია კვლევებით და გამოიხატება შემდეგში;

- სეზონის განმავლობაში მისი ნაყოფის რეგულარული მიღება იცავს ორგანიზმს სიმსივნური პათოლოგიებისაგან;
- ნაყოფის ქიმიზმისა და ორგანიზმის მიერ ნაერთების ადვილი ათვისების გამო, ამლიერებს ადამიანის ორგანიზმის იმუნურ სისტემას;
- მისი ნაყოფის წვენი უნიკალურია ღვიძლის კიბოს პროფილაქტიკისათვის;
- საუკეთესო საშუალებაა სისხლის ჭარბი მჟავიანობის ანუ აციდოზის წინააღმდეგ. ეს უკანასკნელი კი ორგანიზმში მრავალ დაავადებას იწვევს.
- იცავს ორგანიზმს მადის უქონლობისა და სხვა არასასიამოვნო მოვლენებისაგან.
- მანდარინის ნაყოფის კანისაგან დამზადებული პექტინი ბაქტერიოციდული თვისებების გამო, ჭრილობების შეხორცებისათვის გამოიყენება. უკანასკნელ ხანებში ამ მხრივ ფართოდ იყენებენ ნაყოფის წვენსა და კანიდან მიღებულ ეთერზეთებს.

- ნაყოფის რეგულარული მიღება უზრუნველყოფს სისხლძარღვთა კედლების ელასტიკურობას. რაც მთავარია, ის წმენდს სისხლძარღვთა კედლებს ქოლესტერინისაგან და იცავს ორგანიზმს ათეროსკლეროზისაგან.
- მისი ნაყოფი აქვეითებს გლუკოზის შემცველობას სისხლში, რაც დიდად მნიშვნელოვანია დიაბეტის მეორე ტიპის პრევენციისათვის;
- ამ კულტურის ნაყოფის მოხმარება აუმჯობესებს მხედველობას. მას მიაწერენ ნაყოფში A ვიტამინის არსებობას;
- ნაყოფის ქიმიზმი საინტერესოა იმ თვალთახედვითაც, რომ ნაყოფი გვევლინება გარკვეული სანიტრის როლში ადამიანის პირის ღრუს მოსაწესრიგებლად;
- ადამიანის ორგანიზმში მეტაბოლური პროცესების რეგულაციაში ამ კულტურის ნაყოფი შეუცვლელია-აფერხებს რა ჭარბი წონის განვითარებას;

**ფორთოხალი—Citrus Sinensis (L.) Osb.** სამედიცინო ღირსებებია;

- მისი ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით, ადვილად შესათვისებელი საკვები ელემენტებით;
- ფორთოხლის ნაყოფის წვენი გამოიყენება კუჭის, ღვიძლის თირკმლებისა და სხვა ორგანოთა დაავადებების დროს;
- მისი ფოთლების ნახარში გამოიყენება სასმელად „ფორთოხლის ჩაის“ სახელწოდებით;
- საღამოს მისი ნაყენის გამოყენება კარგია ნერვების დასამშვიდებლად;
- გამოიყენება გრიპის, რევმატიზმის, სისხლგამტარი სისტემის დაავადებების სამკურნალოდ.
- გამოიყენება ნაწლავებში ლპობის პროცესების შესანელებლად, გაზების წარმოქმნის საწინააღმდეგოდ, შხამიანი პროდუქტების მაგნე გავლენის შესამცირებლად;
- მისი ფიტონციდები ხელს უწყობს პირის ღრუს მიკრობებისაგან გაწმენდასა და ნაწლავის ფლორის ნორმალიზაციას;

**ლიმონი- Citrus Limon Burm.**

- ნაყოფი საუკეთესო სამკურნალო- დიეტური თვისებების მქონეა;
- ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით (20-90 მილიგრამი 100 გრამში; კანში კი-140 მილიგრამამდე);
- ნაყოფი მდიდარია მინერალებით: კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, რკინა;
- მდიდარია ლიმონმჟავათი, შეიცავს პექტინს, მიკროელემენტებს და ეთეროვან ზეთებს, რომელნიც ფრიად სასარგებლო გავლენას ახდენენ ადამიანის ჯანმრთელობაზე
- წარმატებით გამოიყენება კუჭის, გულის, ღვიძლის, თირკმლებისა და სხვა ორგანოთა დაავადებების მკურნალობის, აგრეთვე, აციდოზის დროს;
- საუკეთესო საშუალებაა ორგანიზმიდან ზედმეტი სითხის გამოყვანის უზრუნველსაყოფად;

**გრეიპფრუტი -Citrus Paradisi Macf.**

- შეიცავს გლიკოზიდ ნარინგინს, რომელიც ხელს უწყობს მადის გაძლიერებას;
- ნაყოფი გამოიყენება-ნაწლავების დაავადებების სამკურნალოდ, ხსნის დაღლილობას;
- გამოიყენება ნედლი სახით, აგრეთვე, წამლად სურავანდისა და კუჭის ზოგიერთი დაავადების დროს;
- დაფიქსრებულია მისი ნაყოფების კეთილგავლენა გულის დაავადებების დროსაც;

ამ კულტურების ღირსებების ძალზე მწირი ჩამონათვალიც კი მოწმობს მათს ღირებულებას სამედიცინო თვალთახედვით. არის მონაცემები იმის შესახებ, თუ როგორ უმჯობესდება ნაყოფების ორგანოლექტიკა სელექციური ჯიშების წარმოებაში დანერგვით. ამ საკითხებზე მრავალი აღიარებული ავტორის აზრია ცნობილი. კვლევის საკუთარი მოკრძალებული შედეგიც კი გამოვაქვეყნეთ. საჭიროა მათი მეთოდური სელექცია შემდეგი გზებით:

ფორთოხლისათვის;

- პირველსაწყისად, მეციტრუსეობის ფუნქციონირების დღევანდელი დონის გათვალისწინებით -მასიური სელექცია;
- კლონური სელექცია;
- ნუცელარული სელექცია;
- ფორთოხლის სელექცია ქიმიური და ფიზიკური მუტაგენების გზით;

მანდარინის კულტურისათვის:

- კულტურის მასიური სელექცია, შექმნა პირველსაწყისი ბაზისა დარგის შემდგომი წარმატებული ფუნქციონირებისათვის;
- პირველსაწყისად, მეციტრუსეობის ფუნქციონირების დღევანდელი დონის გათვალისწინებით, პლანტაციების ცხოველმყოფელობის აღსადგენად-ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია, დიპლოიდური აპომიქსისი;
- კლონური სელექცია და სელექცია ქიმიური მუტაგენების გზით;

ლიმონის კულტურის სელექციისათვის პრობლემად მაინც მისი მალსეკოგამძლეობის გადაჭრა რჩება. რაც შეეხება გრეიპფრუტს, სასურველია სელექციური პროცესის ფართოდ გაშლა ამ კულტურისათვის (ცნობილია ადგილობრივი ჯიშები და თესლნერგები).

**დასკვნა.** მეთოდური სელექციის წარმოებით წარმატებითაა შესაძლებელი ციტრუსოვანი კულტურების ფართოდ ჩაყენება ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში. სელექციური ჯიშების ნაყოფის სასურველი ორგანოლეპტიკა საიმედო რეზერვია სამედიცინო თვალთახედვით. სასურველია კვლევების გაფართოება ციტრუსოვანთა სხვა ჯიშებისა და ფორმების ჩასაყენებლად ამ საქმეში.

### ლიტერატურა

- 1.Букия З.М., Лампарадзе Ш.С., Беридзе Н.Д. – Определение биохимического состава плодов субтропических культур с учетом различных методов селекции .-Georgian Medical Nevs,N10(271),2017,стр.-128-132;
- 2.ზურაბ ბუკია.- სუბტროპიკულ მცენარეთა მეთოდური სელექცია-მათში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სასარგებლო ნაერთების შემცველობის რეგულირების გარანტი.-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, N2(40),2018 წელი,გვ.29-32.
- 3.გერშტეინი ლ.ა.,კოჩურინა ა. პ.-მანდარინის ნაყოფის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები.-„სუბტროპიკული კულტურები”,1975,N3.
- 4.Gogia N.,Gongadze M., Bukia Z., Esaiashvili M.,Chkhikvishvili I.- Total polyphenols and antioxidant activity in different species of apples grown in Georgia .-Georgian Medical Nevs, 7 -8 (232-233),2014,107 -112.
- 5.N.Gogia, Z.Bukia, Ts. Atamashvili, M.Esaiashvili, I.Chkhikvishvili.- The amount of polyphenols and antioxidant activity of fruits of different varieties of Apple tree-Malus Domestica L. .-Georgian Medical Nevs,N5 (242),2015,84-88.

## Citrus (Citrus) Improves the vital processes of the human body and the importance of crop selection

**Zurab Bukia** - Academic Doctor of Agriculture

**Key words:** Citrus, Fruit, Medicine, Health, Selection.

**Abstract.**The review presents the importance of citrus for humans.Their special dignity is emphasized in the prevention and arrestment of human malnutrition and many diseases( Tangerine –Citrus Reticula Ya Bl.,Orange- Citrus Sinensis (L.) Osb.,Lemon- Citrus Limon Burm,Rgapefrut\_Citrus Paradisi Macf>

Good impact of the fetus in the vital processes in the human body.The idea has been suggested that new methods and varieties, with the reasonable use of proven methods of their selection, it is possible to obtain new forms and varieties, except food it will be more effective from a medical point of view.

The successful development of modern intensive subtropical agriculture will naturally set new tasks for citrus fruits - for their successful use in the human health service.

# მეჩაიეობა Tea growing

## კატეხინების და ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ცვალებადობა ჩაის მცენარის კულტივირების და გაველურების პირობებში

**ჩხიკვიშვილი ი. დ.**<sup>1</sup> - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ლაბორატორიის ხელმძღვანელი,

**შავიშვილი ლ. მ.**<sup>2</sup> – ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი,

**რევიშვილი თ. თ.**<sup>2</sup> – ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს სოფლის

მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, ინსტიტუტის დირექტორი,

**ჩხიკვიშვილი დ. ი.**<sup>1</sup> – მაგისტრანტი

**დოლიძე ბ. ზ.**<sup>2</sup> – ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი,

1 – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სამედიცინო ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტი,

2 – საქარდველოს აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი.

**საკვანძო სიტყვები:** ჩაის კატეხინები, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, მაღალი წნევის ქრომატოგრაფიული მეთოდი.

### რეზიუმე:

ნაშრომში მოცემულია კულტივირების და გაველურების პირობებში მყოფი ქართული (ადგილობრივი) პოპულაციის ჩაის მცენარის ფოთლებში ძირითადი კატეხინების, კოფეინის და გალის მუავას ცვალებადობის შესწავლის შედეგები, თანამედროვე მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდის გამოყენებით. კვლევის შედეგების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ კატეხინები ჯამურად მეტი რაოდენობით გროვდება შუა ზაფხულის სავეგეტაციო პერიოდში იმ მცენარეების ყლორტებში, რომლებიც იმყოფებიან გაველურებულ მდგომარეობაში; ბუნებზე, რომლებიც წლების განმავლობაში იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში, ასევე გაზაფხულზე აქტიური ვეგეტაციის ფაზაში მცენარეებზე, რომელიც არ გასხვულა დუყების აღების წელს. ეპიგალოკატეხინგალატი მეტი რაოდენობით გროვდება შუა ზაფხულის და გაზაფხულის სავეგეტაციო პერიოდებში იმ ბუნებზე, რომლებიც იმყოფებიან გაველურებულ მდგომარეობაში. კოფეინის ცვალებადობის შესწავლის შედეგებმა ვერ მოგვცა მკვეთრი განსხვავება მცენარის სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით. უმნიშვნელო უპირატესობა იკვეთება იმ ბუნებების სასარგებლოდ, რომლებიც იმყოფებიან გაველურებულ მდგომარეობაში და არ გასხვულა ცდის ჩატარების წელს. გალის მუავას ყველაზე მეტი რაოდენობით ხასიათდება ბუნებები, რომლებიც არ გასხვულა დუყების დამზადების წელს და არ იკრიფებოდა წლების განმავლობაში.

კატეხინების და განსაკუთრებით ეპიგალოკატეხინგალატის მაღალი რაოდენობით სინთეზის და დაგროვების უნარის გამო, გაველურების პირობებში მყოფი მცენარეები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სელექციური მასალის და ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო კატეხინებით მდიდარი ჩაის პროდუქტების მისაღებად.

**შესავალი:** ჩაის მცენარის (*Camellia sinensis* (L.) O.Kuntze) გაშენების მიზანს მისგან დიდი რაოდენობით ყლორტების მიღება წარმოადგენს, რომელთაგანაც სხვადასხვა სახის საგემოვნო პროდუქტი მზადდება. ჩაის უმნიშვნელოვანეს თვისებებს და ბიოლოგიურ აქტივობას პოლიფენოლები და კატეხინები განაპირობებენ. ამ ნერთების სინთეზი და დაგროვება დამოკიდებულია მცენარის ჯიშზე, გამოზრდის პირობებზე, სავეგეტაციო პერიოდზე და ზოგიერთ სხვა ფაქტორზე [1 - 9].

ჩაის ყლორტების ზრდა-განვითარება და საბოლოო ჯამში პლანტაციის პროდუქტიულობა უპირატესად დამოკიდებულია მოვლა-მოყვანის პირობების და მცენარის ფიზიოლოგიური და

ბიოქიმიური თავისებურებების შესაბამისობაზე. ისეთი სპეციალური მეთოდების ზემოქმედების შედეგად, როგორცაა შპალერული გასხვლები და სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ნორჩი ღუყების კრეფა, ჩაის მცენარე იძენს ინტენსიური ღუყვარმოქმნის თვისებას და მასში იცვლება ბუნებრივად მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესები. გაუსხლავი ჩაის მცენარე უფრო ადრე იწყებს ვეგეტაციას, ვიდრე გასხლული, ვინაიდან მასზე რჩება წინა წლის შემოდგომის ნაზარდი, რომლის ილღურმა და კენწერულმა კვირტებმა შემოდგომითვე განიცადეს დიფერენცირება, მაგრამ ტემპერატურული ფაქტორის გამო შეწყვიტეს ზრდა. გაზაფხულზე კი შესაბამისი პირობების დადგომისთანავე აგრძელებენ განვითარებას და ყლორტები წარმოქმნება. ასეთ მდგომარეობაში მყოფი მცენარე ზაფხულის პირველ ნახევარში ივითარებს მცირე რაოდენობით ახალგაზრდა ყლორტებს, ხოლო სავეგეტაციო პერიოდის დარჩენილ დროში რეპროდუქციული პროცესები მიმდინარეობს. ამ პერიოდში წარმოქმნილი ყლორტების რაოდენობა მეტად უმნიშვნელოა და საერთოდ ყლორტების წარმოქმნის უნარი მას ადრე უმთავრდება. გაუსხლავ მცენარეს სავეგეტაციო პერიოდში შედარებით ნაკლები რაოდენობის ყლორტების წარმოქმნა ახასიათებს. განსხვავებული მდგომარეობაა გასხლული მცენარის შემთხვევაში, შპალერული გასხვლის შედეგად ბუჩქი კარგავს კენწერული კვირტების უმრავლესობას, გვიანდება მცენარის ვეგეტაცია და ღუყვარმოქმნა, ვინაიდან ყლორტები წარმოქმნება ილღიური კვირტებიდან, რომლებიც თავისი განვითარებით ჩამორჩებიან კენწერულ კვირტებს. გასხლული ჩაის ბუჩქის ფოთლებში ფოტოსინთეზი, სუნთქვა და ტრანსპირაცია უფრო გაძლიერებულია მიმდინარეობს, ვიდრე გაუსხლავის შემთხვევაში, რაც აიხსნება გასხლულ მცენარეებში ზრდის და ცხოველმოქმედების პროცესების ინტენსივობით. საქართველოს პირობებში, როდესაც ბუჩქი არ იხვდება და არ იკრიფება, იგი ივითარებს მე-7-8-ე რიგის ტოტებს, ხოლო ყოველწლიურად შპალერულად გასხლული ბუჩქები 2–ჯერ მეტს. ასეთი რიგის ტოტების დიდი რაოდენობით განვითარება ჩაის ბუჩქისთვის ბუნებრივად არ არის დამახასიათებელი. მისი გამოწვევა ხდება ხელოვნურად, შპალერული გასხვლით და მრავალჯერადი კრეფით, ბუჩქი ცდილობს აღიდგინოს ბუნებრივად დამახასიათებელი ტოტების რიგი. მაშასადამე ხელოვნურად ხდება ჩაის პლანტაციების, მისი მოსავლიანობის და ხარისხის მართვა [10 - 14].

წლების განმავლობაში აგროტექნიკური ღონისძიებების უგულვალყოფამ ჩაის ბუჩქების ზედა და გვერდითი ტოტების ინტენსიური ზრდა და საბოლოო ჯამში პლანტაციების გადაზრდა-გატყევეების და თანდათანობით ბუნებრივი ზრდის პირობებში დაბრუნების პროცესები გამოიწვია. რის შედეგად შეიცვალა ჩაის ბუჩქის სავეგეტაციო პერიოდში მიმდინარე ბიოლოგიური პროცესები.

ჩინელი მკვლევარების მიერ კარგად არის შესწავლილი *Camellia sinensis* – სა და ველურად მზარდი ჩაის მცენარის ბიოქიმიური თავისებურებები და გენეტიკური განსხვავება [15, 16]. რაც შეეხება ჩაის მცენარის კულტურაში ზრდა-განვითარებიდან, გადაზრდა-გატყევეების და გავლურების საწყის ეტაპზე გადასვლასთან დაკავშირებით, 10–15 წლის მონაკვეთში, მიმდინარე ბიოქიმიური ცვლილებების შესახებ მონაცემები საკმაოდ მწირია [17].

**კვლევის მიზანი:** ნაშრომის მიზანია კულტივირების და გავლურების პროცესში მყოფი ქართული (ადგილობრივი) პოპულაციის 70 წლის ჩაის მცენარეების ფოთლებში არსებული ძირითადი კატეხინების და ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ცვალებადობის შესწავლა, თანამედროვე მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდის გამოყენებით.

**კვლევის ობიექტი:** საკვლევ ნიმუშებად აღებულია 2019წ. ვეგეტაციის პერიოდში დამზადებული ჩაის ღუყები, შემდეგ დანაყოფებზე:

**ვარიანტი №1** - ბუჩქები, რომლებიც წლების განმავლობაში იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში, ღუყი ნეკის ფოთლებით (ნიმუშის აღების თარიღი - 8 მაისი);

- **ვარიანტი №2** - ბუჩქები არ იკრიფებოდა 12 წლის განმავლობაში, გავლურებული (სიმაღლე 2 მ - მდე), ნიმუშის აღების თარიღი - 8 მაისი;
- **ვარიანტი №3** – ბუჩქები გაუსხლავი 2019 წ. (ნიმუშის აღების თარიღი - 8 მაისი);
- **ვარიანტი №4** – ბუჩქები გასხლავი 2019 წ. და განოყიერდა აზოტოვანი სასუქით (ნიმუშის აღების თარიღი - 8 მაისი);
- **ვარიანტი №5** - ბუჩქები მკაცრი კრეფით (ვეგეტაციური მასალის მთლიანად მოცილება) ნიმუშის აღების თარიღი - 16 ივლისი;
- **ვარიანტი №6** – ანალოგი ვარიანტის №1 - ის (ნიმუშის აღების თარიღი 30 ივლისი);
- **ვარიანტი №7** -- ანალოგი ვარიანტის № 2 – ის (ნიმუშის აღების თარიღი 30 ივლისი).

### კვლევის მეთოდები:

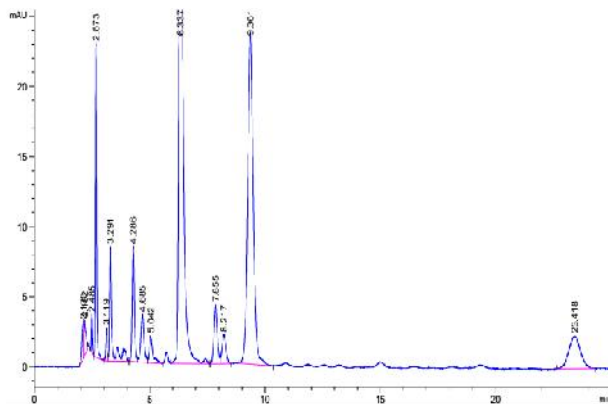
**ექსტრაქცია.** ფიქსირებული ჩაის ფოთოლის საანალიზო 0,5 გ ნიმუშებს ემატებოდა 50 მლ მდუღარე დისტილირებული წყალი და ექსტრაქციის პროცესი გრძელდებოდა 20 წთ-ის განმავლობაში. ექსტრაქტების გაფილტვრის შემდეგ, 1 მკლ თითოეული ნიმუშის შეყვანა ხდებოდა ქრომატოგრაფში.

**მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფია.** ქრომატოგრაფიული დაყოფა წარმოებდა მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფის Agilent 1260 Infinity (აშშ) მეშვეობით, გამოყენებული იყო ქრომატოგრაფიული სვეტი Supelco - C18 (25 სმ × 4,6 მმ 5 მკმ), ტემპერატურით 25°C. ხოლო მოძრაი - აცეტონიტრილი (აც), 1%-ანი ძმარმუჟა (ძმ) შეფარდება 15 (აც) – 85 (წყალი 1% ძმ). გახსნელად გამოყენებული იყო მაღალი ხარისხის for HPLC, > 99,9 % (Sigma-Aldrich) ბიდისტილირებული წყალი, რომელიც მიიღებოდა Simplicity Water Purification System Millipore — (Merck, Germany). დეტექტირებას წარმოებდა ერთ სიგნალიანი ულტრაიისფერი დეტექტორით 278 ნმ ტალღაზე. საკალიბრო მრუდი აკრებულია კომერციული ეპიგალოკატეხინგალატის გამოყენებით (Sigma-Aldrich), რომელიც 5 მკ ოდენობით იხსნებოდა 5 მლ ბიდისტილირებულ წყალში და სხვადასხვა კონცენტრაციით (0,1, 0,3, 0,6, 0,8 და 1 მკლ) ხდებოდა ქრომატოგრაფში მათი შეყვანა. კატეხინების გადაანგარიშება ხდებოდა ეპიგალოკატეხინგალატზე (ეპკგ), მგ/გ-ში. გალის მუჟას და კოფეინის რაოდენობის მონაცემები წარმოდგენილია შტანტქმის მიხედვით 278 ნმ ტალღაზე.

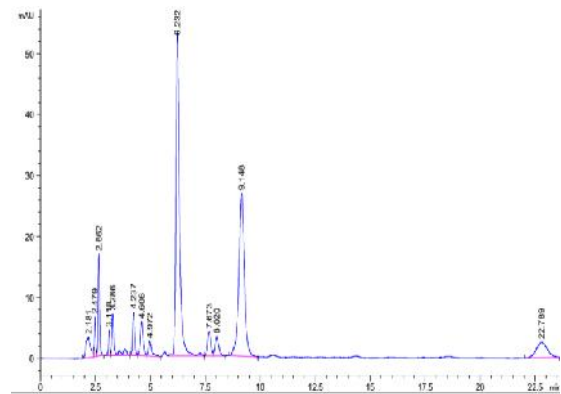
### შედეგები და მათი განხილვა

საცდელი ვარიანტების №1-7 ნიმუშების ქრომატოგრამები წარმოდგენილია ნახაზზე 1. შეკავების დროის მიხედვით (წთ): გალის მუჟა (გმ) - 2,66 წთ, კოფეინი (კ) - 6,25 წთ და ძირითადი კატეხინის პიკები: 4,24 წთ - ეპიგალოკატეხინი (ეპკ); 7,69 წთ ეპიკატეხინი (ეპკ), 9,1 წთ ეპიგალოკატეხინგალატი (ეპკგ) და 22,7 წთ - ეპიკატეხინგალატი (ეპკგ).

ნახაზის 2 მონაცემებიდან ჩანს, რომ ვარიანტი 7 საანალიზო ნიმუში (დამზადების დრო 30 ივლისი) და მისი ანალოგი №2, რომელიც დამზადებულია გაზაფხულზე 8 მაისს, ყველაზე მეტი რაოდენობით შეიცავს ეპიგალოკატეხინგალატს, 50 მგ/გ და 48 მგ/გ, შესაბამისად. აღნიშნული ნაერთი ყველაზე ნაკლები რაოდენობით წარმოდგენილია №4 ვარიანტში (29,5 მგ/გ). ნედლეული აღნიშნული ნიმუშისთვის აღებულია ბუჩქებზე, რომლებიც 2019 წლის გაზაფხულზე გაისხლა და განოყიერდა აზოტოვანი სასუქით. საანალიზო ნიმუშის აღების დრო - 8 მაისი. სავეგეტაციო პერიოდში ამ დანაყოფზე გრძელდებოდა ხარისხოვანი ნედლეულის დამზადება. მაშინ როდესაც, საცდელი მცენარეების №2 და №7 შემთხვევაში, მსოლოდ ივლისის ჩათვლით იყო შესაძლებელი სტანდარტული ნიმუშის აღება, სავეგეტაციო ფაზის დასუსტების და წარმოქმნილი ყლორტების უმნიშვნელო რაოდენობის გამო. ამის შემდეგ იწყება ბუტონიზაციის პროცესი.

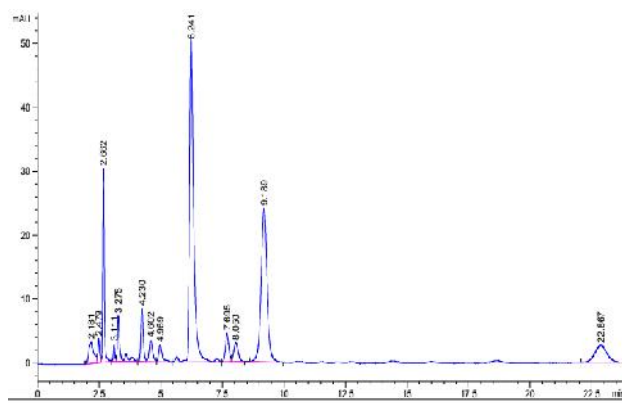


ვარიანტი №1

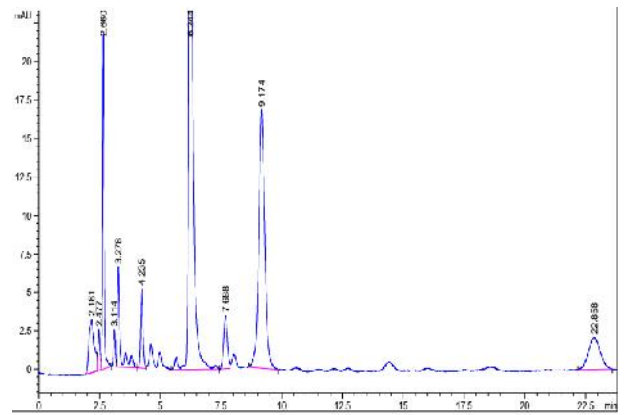


ვარიანტი №2

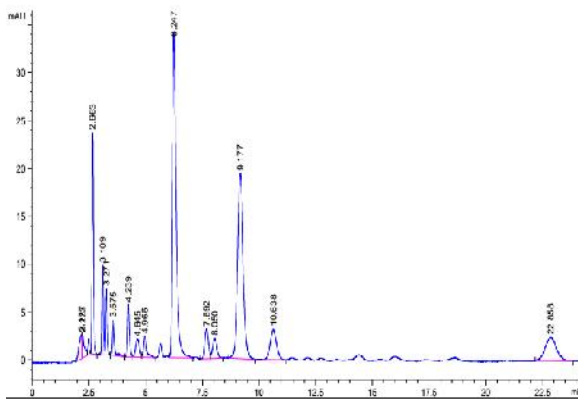




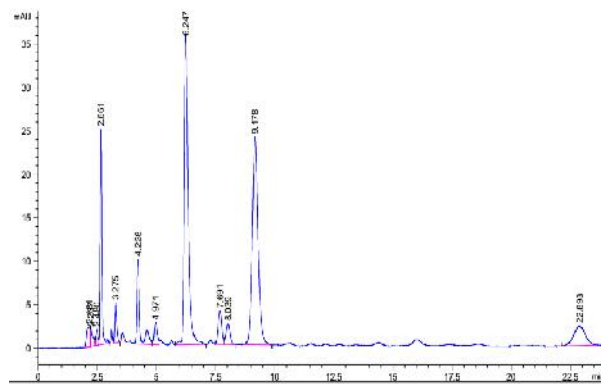
ვარიანტი №3



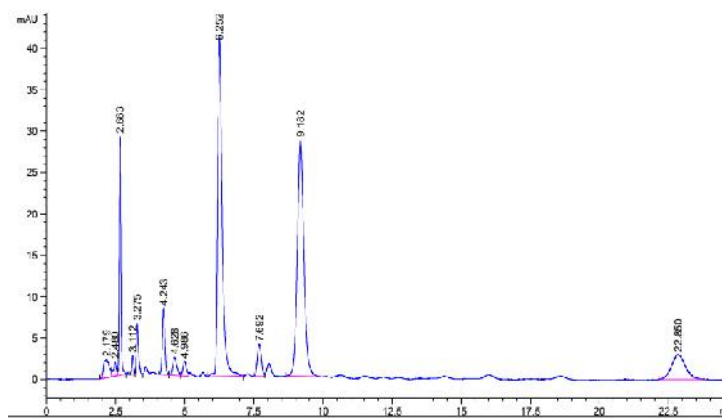
ვარიანტი №4



ვარიანტი №5



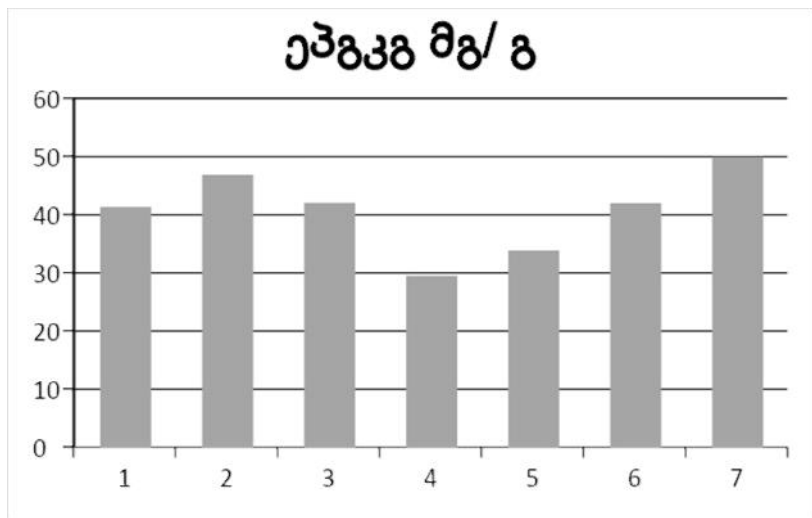
ვარიანტი №6



ვარიანტი №7

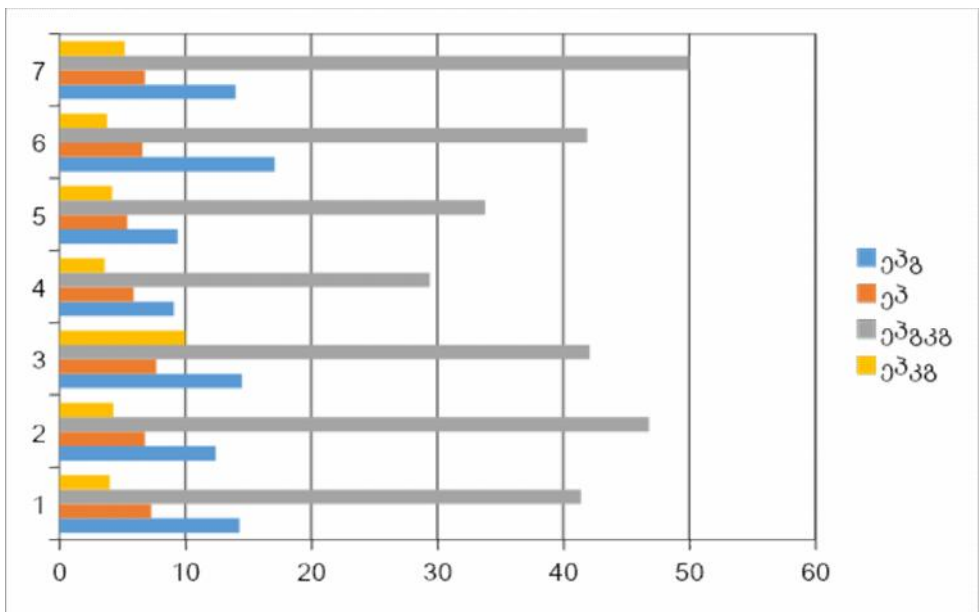
ნახ. 1. საცდელი ვარიანტების №№ 1 – 7 ჩაის ნიმუშების ქრომატოგრამები

ნახაზზე 2 მოცემულია ეპიგალოკატეხინგალატის რაოდენობის ამსახველი დიაგრამა საცდელი ვარიანტების ჩაის ნიმუშებში №№ 1 – 7.



ნახ. 2. საცდელ ვარიანტების №№ 1 - 7 ჩაის ნიმუშებში ეპიგალოკატეხინგალატის რაოდენობა

ნახაზზე 2 წარმოდგენილი დიაგრამიდან ჩანს, რომ ეპიგალოკატეხინგალატის ყველაზე მაღალი რაოდენობით ხასიათდება ჩაის ბუჩქები, რომლებიც 12 წლის განმავლობაში არ იკრიფებოდა, ვარიანტები №7 (50,0 მგ/გ) და №2 (48,5 მგ/გ). თითქმის თანაბარია ეპიგალოკატეხინგალატის რაოდენობა ვარიანტებში: №6 (42,0 მგ/გ), №3 (42,0 მგ/გ) და №1 (41,5 მგ/გ), ხოლო ყველაზე ნაკლები - ვარიანტებში №5 (33,4 მგ/გ) და №4 (29,9 მგ/გ). უნდა აღინიშნოს, რომ საანალიზო ნიმუშები №2 და №7 ვარიანტების მიხედვით ანალოგიურია, განსხვავება მხოლოდ მცენარის სავეგეტაციო პერიოდსა და დუყების დამზადების თარიღებში. ნიმუში №2 დამზადებულია გაზაფხულზე, 8 მაისს, ხოლო №7 შუა ზაფხულში, 30 ივლისს. ეპიგალოკატეხინგალატის რაოდენობის 1,5 მგ/გ - ით სხვაობა №7 და №2 ვარიანტებს შორის, გაპირობებულია ამ ნაერთის დაგროვების სეზონურობით. ამავე ფაქტორით არი გამოწვეული 8 მაისს დამზადებულ №4 და 16 ივლისს დამზადებულ №5 ვარიანტებს შორის ეპიგალოკატეხინგალატის რაოდენობის 3,5 მგ/გ - ით სხვაობა.



ნახ. 3. საცდელი ვარიანტების №№1-7 ჩაის ნიმუშებში ეპიკატეხინგალატის (ეპგკვ), ეპიგალოკატეხინგალატის (ეპგკვ), ეპიგალოკატეხინის (ეპგ) და ეპიკატეხინის (ეპ) რაოდენობა (მგ/გ)

ნახაზზე 3 წარმოდგენილი დიაგრამის მონაცემები აჩვენებს, რომ ეპიგალოკატეხინი (ეპკ) ყველაზე მეტი რაოდენობით არის ვარიანტში №6 (16,2 მგ/გ), შემდეგ ვარიანტებში: №3, №1, №7 და №2, შესაბამისად, 15,0 მგ/გ, 14,9 მგ/გ, 14,2 მგ/გ და 12,6 მგ/გ. ეპიგალოკატეხინის რაოდენობა თითქმის თანაბარია ვარიანტების №5 (9,5 მგ/გ) და №4 (9,1 მგ/გ) შემთხვევაში.

მაშასადამე, ეპიგალოკატეხინი (ეპკ) მეტი რაოდენობით გროვდება შუა ზაფხულის პერიოდში იმ მცენარეთა დუყებში, რომლებიც წლების განმავლობაში მსუბუქი გასხვლით იკრიფებოდა.

ეპიკატეხინი (ეპ) მეტი რაოდენობითაა შუა ზაფხულის პერიოდში დამზადებული №3 (არ გასხლულა 2019წ.) და №1 (ბუჩქები წლების განმავლობაში იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში) ვარიანტების ნიმუშებში, 8,2 მგ/გ და 7,7 მგ/გ, შესაბამისად. თითქმის თანაბარია ეპიკატეხინის (ეპ) რაოდენობა ვარიანტებში №7, №2, №6 და შეადგენს 7,3 მგ/გ, 7,3 მგ/გ და 7,2 მგ/გ. შედარებით ნაკლებია ეპიკატეხინი №4 (5,9 მგ/გ) და №5 (5,5 მგ/გ) საკვლევი ობიექტებში.

მარტივი კატეხინების ჯამური რაოდენობა (ეპიკატეხინი + ეპიგალოკატეხინი) მერყეობს დიაპაზონში 23,2 – 15,0 მგ/გ. ამ კატეხინების ჯამი მეტია ვარიანტებში: №6 (23,4 მგ/გ), №3 (23,2 მგ/გ) და №1 (22,6 მგ/გ), შედარებით ნაკლები №7-ში (21,5 მგ/გ); ხოლო ყველაზე მცირე №4 და №5 ვარიანტების ნიმუშებში (15,0 მგ/გ).

მაშასადამე, მარტივი კატეხინები მეტი რაოდენობით გროვდება შუა ზაფხულის სავეგეტაციო პერიოდში იმ მცენარეებში, რომლებიც მსუბუქი გასხვლით იკრიფებოდა წლების განმავლობაში (ვარიანტი №6, ნიმუშის აღების თარიღი - 30 ივლისი) და მცენარეებში, რომლებიც არ გასხლულა 2019 წ. (ვარიანტი №3, ნიმუშის აღების თარიღი - 8 მაისი)

ეპიკატეხინგალატის (ეპკგ) ყველაზე მეტი რაოდენობა ფიქსირდება საცდელ ვარიანტებში №3 (9,9 მგ/გ) და №7 (5,6 მგ/გ), ხოლო №1, №2, №4 №5 და №6 ვარიანტების ნიმუშებში მისი რაოდენობა თითქმის თანაბარია და მერყეობს ძალზე ვიწრო დიაპაზონში 4,5 – 4,3 მგ/გ.

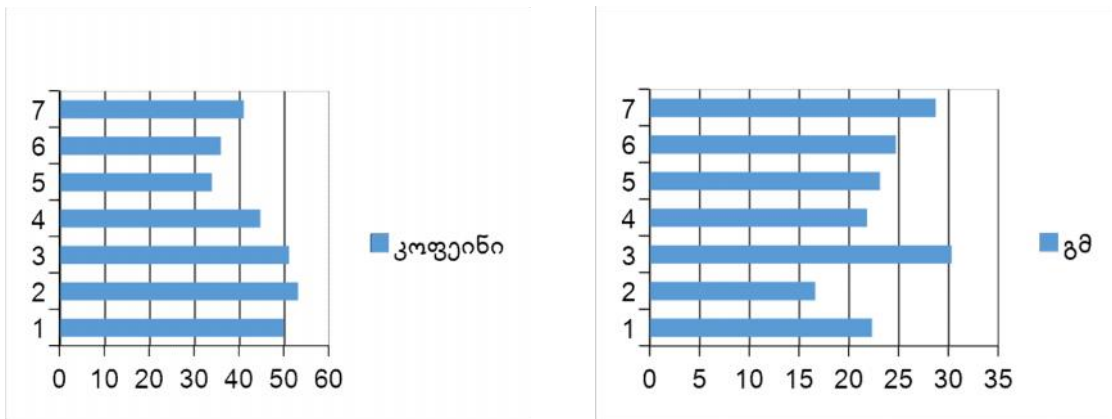
რთული კატეხინების (ეპიკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინგალატი) ჯამის ზრდის რივი ვარიანტების მიხედვით შემდეგი თანმიმდევრობითაა: №4 (34,2 მგ/გ) - №5 (37,8 მგ/გ) - №1 (45,9 მგ/გ) - №6 (47,5 მგ/გ) - №3 (51,8 მგ/გ) - №2 (53,0 მგ/გ) - №7 (55,5 მგ/გ).

ოთხი კატეხინის (ეპიკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინი + ეპიკატეხინი) ჯამური რაოდენობის მიხედვით მაღალი მაჩვენებლებით გამოირჩევა ვარიანტები: №7 (77,0 მგ/გ), №3 (75,0 მგ/გ), №2 (72,9 მგ/გ) და №6 (70,9 მგ/გ). ასევე მაღალია ოთხი კატეხინის ჯამური რაოდენობა №1 ვარიანტის შემთხვევაში (69,9 მგ/გ). რაც შეეხება საცდელ ვარიანტებს №5 (ბუჩქები იმყოფებოდნენ მკაცრი კრეფის ქვეშ, ვეგეტატიური მასალის მთლიანად მოცილება) და №4 (2019 წ. ბუჩქები გაისხლა და განოყიერდა აზოტოვანი სასუქით), რომელთა საცდელი ნიმუშები დამზადებულია გაზაფხულზე, ხასიათდებიან კატეხინების შედარებით ნაკლები რაოდენობით (53,5 მგ/გ და 48,7 მგ/გ, შესაბამისად). მაშასადამე, ადრე გაზაფხულზე გასხლულ ჩაის მცენარეს ახალი დუყების წარმოსაქმნელად და კატეხინების სინთეზისთვის სჭირდება მეტი დრო და შესაბამისი კლიმატური პირობები.

ამავე მაჩვენებლის მიხედვით ერთსა და იმავე დროს, 8 მაისს, დამზადებული საცდელი ვარიანტების №1, 2, 3 და 4 ნიმუშების ანალიზის მონაცემებიდან ჩანს, რომ შესაბამისი კლიმატური პირობების დადგომისთანავე, გაუსხლავად დატოვებულ ბუჩქებზე, გასხლულთან შედარებით, ადრე დაიწყო წინა წლის შემოდგომის კვირტების ვეგეტაციის აქტიური ფაზა და ყლორტების ზრდის პროცესი. შესაბამისად, გაუსხლავი ბუჩქების ყლორტებში შედარებით ადრე დაიწყო მეტაბოლიზმის პროდუქტების, მათ შორის, კატეხინების სინთეზი და ბუნებრივად მოხდა მათი მეტი რაოდენობით დაგროვება, ვიდრე გასხლული ბუჩქების შემთხვევაში, ანალოგიურ პერიოდში. ასევე ერთსა და იმავე დროს 30 ივლისს არის დამზადებული საცდელი ვარიანტების №7 და №6 საანალიზო ნიმუშები, რომლებშიც შესაბამისად ფიქსირდება ოთხი კატეხინის (ეპიკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინი + ეპიკატეხინი) ყველაზე მეტი (77,0 მგ/გ) და მაღალი (70,2 მგ/გ) რაოდენობა. აღნიშნული აიხსნება ჩაის ფოთლებში პოლიფენოლების და კატეხინების ცვალებადობის სეზონური დინამიკის ფაქტორით. კერძოდ, საქართველოს პირობებში პოლიფენოლების და კატეხინების სინთეზი ყველაზე უფრო ინტენსიურად ივლის-აგვისტოში მიმდინარეობს. ამ ნაერთების დაგროვება უმთავრესად ეპიგალოკატეხინგალატის ხარჯზე ხდება [12].

მაშასადამე, ოთხი კატეხინი (ეპიკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინგალატი + ეპიგალოკატეხინი + ეპიკატეხინი) ჯამურად მეტი რაოდენობით გროვდება შუა ზაფხულის სავგებაციო პერიოდში იმ მცენარეებში, რომლებიც არ იკრიფებოდა წლების განმავლობაში, გაველურებული (ვარიანტები №7 და №2, ნიმუშის აღების თარიღი-30 ივლისი და 8 მაისი შესაბამისად); მცენარეებში, რომლებიც არ გასხლულა 2019 წ. (ვარიანტი №3, ნიმუშის აღების თარიღი - 8 მაისი) და მცენარეებში, რომლებიც წლების განმავლობაში იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში (ვარიანტი №6, ნიმუშის აღების თარიღი - 30 ივლისი). უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ვარიანტებში (№№ 7, 2, 3, 6) ოთხი კატეხინის ჯამური რაოდენობა საკმაოდ ვიწრო დიაპაზონშია - 77,0 - 70,9 მგ/გ წარმოდგენილი.

კატეხინების ჯამურ მაჩვენებელში ეპიგალოკატეხინგალატი ყველაზე მეტი რაოდენობით №2 (66,5 %) და №7 (65,0 %) ვარიანტებში ფიქსირდება. ამასთან, პირველი ნიმუში დამზადებულია 8 მაისს, ხოლო მეორე - 30 ივლისს. ასევე მაღალია ეპიგალოკატეხინგალატის წილი კატეხინების ჯამურ მაჩვენებელში №5 ვარიანტის შემთხვევაში და შეადგენს 63,3 % (ნიმუში აღებულია 16 ივლისს).



ნახ. 4. საცდელი ვარიანტების № № 1 - 7 ჩაის ნიმუშებში კოფეინის (კ) და გალის მჟავას (გმ) რაოდენობა

კოფეინის მეტი რაოდენობაა ერთსა და იმავე დროს, 8 მაისს. დამზადებულ ნიმუშებში საცდელი ვარიანტების მიხედვით შემდეგი თანმიმდევრობით: №2, №3, №1 და №4. უმნიშვნელო უპირატესობა აქვთ იმ ბუჩქებს, რომლებიც 12 წლის განმავლობაში არ იკრიფებოდა (№2) და არ გასხლულა 2019 წელს (№3). ამ მაჩვენებლებს მცირედით ჩამორჩება საცდელი ვარიანტები №1 (წლების განმავლობაში ბუჩქები იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში) და №4 (ბუჩქები 2019 წ. გაისხლა და განოყიერდა აზოტოვანი სასუქით). რაც შეეხება 30 ივლისს დამზადებულ ნიმუშებს, კოფეინი მეტი რაოდენობით არის №7 ვარიანტში (ბუჩქები არ იკრიფებოდა 12 წლის განმავლობაში, გაველურებული) და ნაკლები - №6 ვარიანტის შემთხვევაში (ბუჩქები წლების განმავლობაში იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში). კიდევ უფრო ნაკლებია კოფეინი 16 ივლისს დამზადებულ №5 ვარიანტის ნიმუშში (ბუჩქები მკაცრი კრეფის ქვეშ).

გალის მჟავა ჩაის ფოთოში წარმოდგენილია კატეხინებთან ეთერულად შეკავშირებულ და თავისუფალ მდგომარეობაში. იგი კარგად იხსნება ცხელ წყალში და ადვილად გადადის ჩაის ნაყენში. ნახაზზე 4 წარმოდგენილი დიაგრამიდან ჩანს, რომ ერთსა და იმავე დროს, 8 მაისს, დამზადებული ნიმუშებიდან №№ 1, 2, 3 და 4 გალის მჟავას ყველაზე მეტი რაოდენობით №3 ვარიანტი ხასიათდება (ბუჩქები არ გასხლულა 2019 წ.), ხოლო №1 (ბუჩქები იკრიფებოდა მსუბუქი გასხვლის პირობებში) და №2 (ბუჩქები არ იკრიფებოდა 12 წლის განმავლობაში, გაველურებული) ვარიანტებში გალის მჟავას რაოდენობა თითქმის თანაბარია. რაც შეეხება 16 დ 30 ივლისს დამზადებულ №№ 5, 6 და 7 ნიმუშებს, ყველაზე მეტი რაოდენობით გალის მჟავა №7 ვარიანტშია (ბუჩქები არ იკრიფებოდა 12 წლის განმავლობაში, გაველურებული) და თითქმის უტოლდება №3 ვარიანტს.

ჩატარებული კვლევითი სამუშაოს და მიღებული შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია დასკვნების გაკეთება.



12. . . . , 1970, . 450 – 616. , . IX, .
13. ზაღდასტანიშვილი შ. გ., ჯანაშია ა. ა., ჯუღელი დ. მ., ფანთია ვ. თ., მიქელაძე ა. დ. მეჩაიეობა. გამომც. “განათლება”, 1971, 436 გვ.
14. . . . « . . . » , 1971, 366 .
15. Hua Yang, Chao-Ling Wei Hong-Wei Liu, Jun-Lan Wu, Zheng-Guo Li, Liang Zhang, Jian-Bo Jian, Ye-Yun Li, Yu-Ling Tai, Jing Zhang, Zheng-Zhu Zhang, Chang-Jun Jiang, Tao Xia, Xiao-Chun Wan. Genetic Divergence between *Camellia sinensis* and Its Wild Relatives Revealed via Genome-Wide SNPs from RAD Sequencing. Published online 2016 Mar 10. doi: 10.1371 / journal.pone.0151424 PMID: 26962860 (2016; 11(3): e0151424).
16. Ji-Qiang Jin, Chen-Kai Jiang, Ming-Zhe Yao, Liang Chen. Baiyacha, a wild tea plant naturally occurring high contents of theacrine and 3 -methylepigallocatechin. Scientific Report. Fujian, China. 2020, 10 p.
17. Mufang Sun, Chengren Zhang, Mengqian Lu, Ning Gan, Zichang Chen, Wei-Wei Deng, Zheng-Zhu Zhang. Metabolic Flux Enhancement and Transcriptomic Analysis Displayed the Changes of Catechins Following Long-Term Pruning in Tea Trees (*Camellia sinensis*). J., Agricultural and Food Chemistry, 66, 2018. 8566 – 8573 pp.

## **Variability of Catechins and Biologically Active Compounds in Cultivation and Wilding Conditions of Tea Plant**

**Chkhikvishvili I. D.<sup>1</sup>, Shavishvili L. M.<sup>2</sup>, Revishvili T.O.<sup>2</sup>, Chkhikvishvili D. I.<sup>1</sup>, Dolidze B. Z.<sup>2</sup>**

1-Institute of Medical Biotechnology of Tbilisi State Medical University

2-Institute of Tea, Subtropical Crops and Tea Industry of Georgia Agrarian University

**Key words:** Tea, Catechins, Biologically active compounds, HPLC

### **Abstract:**

The paper presents the results of the study of the variability of the main catechins, caffeine and gallic acid in the leaves of the Georgian tea plant under cultivation and wilding condition, using the method of modern high-pressure liquid chromatography. Based on the study results, it is shown that catechins accumulate in greater numbers in the mid-summer vegetation period in the shoots of plants that are in a wilding state; On shrubs that have been harvested for years under light pruning conditions, as well as on plants that have not been pruned in the year the harvesting of buds during the active vegetation phase in the spring. Epigallocatechingallate accumulates in large quantities during the mid-summer and spring vegetation periods on shrubs that are in a wilding state. The results of the study of caffeine variability could not provide with a sharp difference between the vegetation period of the plant. A slight advantage is found in favor of shrubs which are in a wilding state and have not been pruned in the year the taking of buds. The highest amount of gallic acid is characterized by shrubs that have not been pruned in the previous year and have not been harvested for years. Due to the high synthesis and accumulation of catechins and especially epigallocatechingallate, plants in the wilding condition can be used to obtain selective material.

# ნიღაგმსოღნოგა ღა აგროქიშია

## Soil Science and Agrochemistry

### სიმიღდის განოყიერება კომპლექსური სასუქით

გიორგი ორმოცაძე-ს. მ. აკადემიური დოქტორი,  
გიორგი ლამბაშიძე-ს. მ. აკადემიური დოქტორი,  
ნაირა კენჭიაშვილი-ს. მ. აკადემიური დოქტორი,  
თამარ ჯოღოხვა-მაგისტრი,  
მაია თარხნიშვილი-მაგისტრი,  
თეა მესხი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
გიორგი ბერუაშვილი-ბაკალავრი,  
ელენე მგალობლიშვილი-ბაკალავრი,  
გულიზა ზარდიაშვილი-ს. მ. აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: კომპლექსური სასუქი, სიმიღდის მოყვანა, ნიადაგის ნაყოფიერება

### რეფერატი

კომპლექსური მინერალური სასუქების შერჩევას ნიადაგის ტიპების და მათი სახესხვაობების მიხედვით გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს კულტურათა მოსავლიანობის და პროდუქციის ხარისხის პროგნოზირებისათვის. სწორედ ამ პრობლემის გადაწყვეტას ემსახურება ჩვენი კვლევა და აქედან გამომდინარე დასკვნები.

დღეისათვის, მსოფლიოში დაგროვილია დიდი მეცნიერული და საწარმოო გამოცდილება, რომელიც მოწმობს კომპლექსური სასუქების მაღალ ეფექტურობას პრაქტიკულად ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურისათვის განსხვავებულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში. მათ გააჩნიათ რიგი უპირატესობა ცალმხრივ სასუქებთან შედარებით, როგორც წესი, გამოირჩევიან საკვები ნივთიერებების უფრო მაღალი კონცენტრაციით, რის გამო უკეთ უზრუნველყოფენ მცენარის მოთხოვნილებას საკვებ ნივთიერებებზე. ამავე დროს, შეიცავენ უსარგებლო ნივთიერებებს (ე. წ. ბალასტს) მცირე რაოდენობით და ამცირებენ დანახარჯს მათ გამოყენებასა და შენახვაზე. მიუხედავად ამისა, ჩვენს ქვეყანაში ჯერ კიდევ არ არის საკმარისად შესწავლილი ის ზეგავლენები, რომელსაც ახდენენ კომპლექსური სასუქები კულტურათა მოსავლიანობის ამაღლებასა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

აგროქიმიკატების სახელმწიფო კატალოგი მოიცავს მრავალი კომპლექსური სასუქის ასორტიმენტს, რომლებიც შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული ქვეყნის ნიადაგურ-კლიმატური ზონების და კულტურათა გაადგილების მიხედვით. ამისათვის, კულტურათა ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერების განმსაზღვრელი პარამეტრები სრულ თანხვედრაში მოდიოდეს ნიადაგში შესატანი რთული სასუქის შედგენილობაში არსებული საკვები ნივთიერებების ურთიერთ თანაფარდობებთან, რაც არის უმთავრესი ფაქტორი მათი რაციონალური გამოყენებისა.

სასუქის აგრონომიული ფასეულობა მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება ნიადაგურ კომპონენტებთან ურთიერთქმედების ხასიათის შესაბამისად სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის საკვები ნივთიერებების მისაწვდომი ფორმების წარმოქმნით. ამიტომ, ნიადაგში სასუქების გარდა-

ქმნის კანონზომიერებები არის სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში სასუქების გამოყენების რაციონალური მეთოდების და საშუალებების შემუშავების საფუძველი. გამომდინარე აქედან, კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული კომპლექსური სასუქების ასორტიმენტიდან, ნიადაგის ტიპიურობის მახასიათებლებისა და ნაყოფიერების დონის შესაბამისი ფორმების სწორი შერჩევა და მათი გამოყენებისათვის რაციონალური მეთოდების და ოპტიმალური ნორმების განსაზღვრა.

### საკვლევი ობიექტი და მეთოდები

საველე ცდა მოეწყო გორის მუნიციპალიტეტის სოფ. შინდისის საცდელ-სადემონსტრაციო ნაკვეთზე. საცდელად შეირჩა რეგიონში ადაპტირებული სიმინდის ჯიში „ქართული კრუგი“.

ცდა აიგემა და მოეწყო საყოველთაოდ მიღებული მეთოდიკის სრული დაცვით, 11 ვარიანტიანი სქემით, ოთხჯერადი განმეორებით; დანაყოფის ფართი 50 კვ. მ.

მინდვრის ცდის შედეგების ციფრობრივი მასალის მათემატიკური დამუშავება მოხდა სხვაობის, ანუ რეგრესიის მეთოდით.

შესრულებულია მეთოდიკით გათვალისწინებული ყველა სამუშაო, რომელიც მოიცავს სათანადო აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, მოსავლის აღრიცხვას და მიღებული შედეგების დამუშავებას

### შედეგები და განხილვა

ცდის საწყის ეტაპზე აღებული იქნა ნიადაგის ნიმუშები დასახელებული ვარიანტების ოთხივე განმეორებიდან, რომლებშიც ლაბორატორიული კვლევებით დადგინდა ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განმსაზღვრელი პარამეტრები:

ნიადაგში ფიზიკური თიხის შემცველობა არ აღემატება 74,5 %-ს, ანუ გრანულომეტრული შედგენილობის მიხედვით ნიადაგი მიეკუთვნება მსუბუქ თიხნარ ნიადაგებს; ნიადაგს გააჩნია ტუტე არეს რეაქცია, pH წყლით გამონაწურში შეადგენდა 8,19; შთანთქმის ტევადობა მგ.ექვ./100გ ნიადაგზე ვარირებდა საშუალოსა - 33,47 და მაღალს - 44,63 შორის; ორგანული ნივთიერების მხრივ ნიადაგი ხასიათდებოდა დაბალი შემცველობით და მერყეობდა 2,64 – 3,60 %-ის ფარგლებში; მცენარისათვის ხელმისაწვდომი ძირითადი საკვები ელემენტები მგ/კვ ნიადაგზე, ვარიანტების მიხედვით: 5. აზოტი 34,7 - ძალიან დაბალი, ფოსფორი - კვალი, კალიუმი 422,66 - ძალიან მაღალი; 6. აზოტი 50, 8 - დაბალი, ფოსფორი - კვალი, კალიუმი 427,88 - ძალიან მაღალი; 7. აზოტი 19,7 - ძალიან დაბალი, ფოსფორი - კვალი, კალიუმი 347,77 - მაღალი;

სიმინდისათვის pH-ის ოპტიმალური ინტერვალია 6,0-7,0. ამიტომ, საცდელი ნიადაგის ტუტე არეს რეაქციის (pH 8,19), მისი მსუბუქი თიხა მექანიკური შედგენილობის, ორგანულ ნივთიერებათა დაბალი შემცველობისა (2,64 – 3,60 %) და ძირითადი საკვები ნივთიერებების რაოდენობრივად ძლიერი ურთიერთგანსხვავების გათვალისწინებით შეირჩა აღნიშნული პირობებისათვის მისაღები კომპლექსური სასუქები. კერძოდ, რთული სამმაგი სასუქი ნიტროამოფოსკა  $NH_4H_2PO_4 + NH_4NO_3 + KCl$  მარკა-A 16:16:16, რთული ორმაგი სასუქი ამოფოსი  $NH_4H_2PO_4$ , 12:46 და ცალმხრივი სასუქი ამონიუმის ნიტრატი  $NH_4NO_3$ , 34,5%.

ძირითადი განოყიერებისას (თესვის წინ) დანაყოფზე (50 კვ.მ.) სასუქები შეიტანებოდა შესაბამისად ვარიანტებისა:

5.  $N_{16}P_{16}K_{16}$ . კალიუმის დოზაზე (60 კვ/ჰა) გათვლით დანაყოფზე შეტანილი იქნა ნიტროამოფოსკას 1,87 კვ ფიზიკური წონა, მოქმედმა ნივთიერებამ შეადგინა 0,3 კვ. კალიუმის დოზა შესრულდა.

აზოტისა და ფოსფორის დოზების შესავსებად გამოყენებული იყო ამოფოსი. სასუქში ფოსფორის მოქმედი ნივთიერების პროცენტულ შემცველობაზე გათვლით შეტანილი იქნა მისი 0,978 კვ ფიზიკური წონა, მოქმედი ნივთიერება ტოლია 0,45 კვ. ფოსფორის დოზა შეივსო.

ნიტროამოფოსკას და ამოფოსის გამოყენებით, ჯამში ნიადაგში შევიდა შესათვისებელი აზოტის მეტად მცირე რაოდენობა - 0,15 კვ. ამიტომ, აზოტის დოზის შესავსებად (90 კვ/ჰა) გამოყენებული იყო ნიტრატამონიუმი. მისი 1,304 კვ ფიზიკური წონის გამოყენებით ნიადაგში შეტანილი იქნა 0,45 კვ მცენარისათვის შესათვისებელი აზოტი.



1 ჰა-ზე გაანგარიშებით ნიადაგში შეტანილი იქნა: ნიტროამოფოსკა - 375 კგ ფიზიკური წონა, 60 კგ მოქმედი ნივთიერება; ამოფოსი - 195,6 კგ ფიზიკური წონა, 90 კგ მოქმედი ნივთიერება; ნიტრატამონიუმი - 261 კგ ფიზიკური წონა, 90 კგ მოქმედი ნივთიერება.

ვარიანტის სქემით მოცემული სამივე საკვები ნივთიერების დოზები შესრულებულია.

6.  $N_{135}P_{90}K_{90}$ . გამოყენებული იქნა ნიტროამოფოსკა. დანაყოფზე თითოეული საკვები ელემენტი-სათვის 2,81 კგ ფიზიკური წონის შეტანით ნიადაგში შედის 0,45 კგ მოქმედი ნივთიერება, ჯამში (NPK)-8,43 კგ ფიზიკური და 1,35 კგ მოქმედი ნივთიერება. PK-ს დოზები შეივსო.

აზოტის დოზის შესავსებად დარჩა მისი მოქმედი ნივთიერების 45კგ 1 ჰა-ზე გათვლით. ამისათვის დანაყოფზე (50 კვ.მ.) შეტანილი იქნა ნიტრატამონიუმის 0,652 კგ ფიზიკური წონა, მოქმედმა ნივთიერებამ შეადგინა 0,225 კგ.

1 ჰა-ზე გაანგარიშებით ნიადაგში შეტანილი იქნა: ნიტროამოფოსკა - 562,5 კგ ფიზიკური წონა, 90 კგ მოქმედი ნივთიერება, ჯამში-1686 კგ ფიზიკური წონა, 270 კგ მოქმედი ნივთიერება; ნიტრატამონიუმი - 130,4 კგ ფიზიკური წონა, 45 კგ მოქმედი ნივთიერება. ვარიანტის სქემით მოცემული საკვები ელემენტების დოზები შესრულებულია.

ვეგეტაციის განმავლობაში ხდებოდა მცენარეთა ორჯერადი გამოკვება: 1. სიმინდის საგველას (ქოჩოჩის) გამოტანის ფაზა; 2. სიმინდის რმისებრი სიმწიფის ფაზა. ორივე შემთხვევაში გამოყენებოდა ამონიუმის ნიტრატი, აზოტის ხალასი ნივთიერების სრული დოზის - N90 დაცვით. 1 ჰა-ზე გაანგარიშებით, დანაყოფზე (50 კვ. მ.) შეიტანებოდა 1,3 კგ ფიზიკური წონა, მოქმედმა ნივთიერებამ შეადგინა 0,45 კგ;

ცხრ. 1. ცდის შედეგები

ვარიანტი	მარცვლის წონა	მატება		ჩალის წონა	მატება	
		საკონტროლო-ლოსთან	ფონთან		საკონტროლო-ლოსთან	ფონთან
1.საკონტრ. (უსასუქო)	9,87	-	-	3,3	-	-
$N_{90}P_{90}K_{90}$ ა.ტ.დ.(ფონი)	17,6	7,73	-	6,8	3,5	-
$5.N_{90}P_{90}K_{90}$ კომპლ.სასუქ.	20,6	10,73	29,9	8,6	5,3	1,8
$6.N_{135}P_{90}K_{90}$ კომპლ.სასუქ.	23,5	13,63	32,2	7,6	4,3	0,8
7.ტერავეტი ა.ტ.დ. მორწყ.	24,0	14,13	26,6	6,5	3,2	-

ცხრილიდან (ცხრ. 1) ჩანს, რომ უსასუქო ვარიანტზე მარცვლის მოსავლიანობა არის მეტად დაბალი და დანაყოფზე საშუალოდ შეადგენს 9,87 კგ-ს; ნიტროამოფოსკას გამოყენებით სასუქების აგროტექნიკური დოზებით შეტანამ (ვარიანტი 2), მოსავლიანობა უსასუქო ვარიანტთან შედარებით გაზარდა 7,73 კგ-ით და შეადგინა 17,6 კგ; მე-5 ვარიანტზე კალიუმის დოზა ორმაგდება. ნიტროამოფოსკას გამოყენებით, მისმა კომბინაციამ აზოტსა და ფოსფორთან მნიშვნელოვანწილად გაზარდა მარცვლის მოსავლიანობა და შეადგინა 20,6 კგ რაც აღემატება უსასუქო ვარიანტს 10,73 კგ-ით, ხოლო ფონურ ვარიანტს 3 კგ-ით; მე-6 ვარიანტზე  $P90K90$ -სთან ერთად აზოტის დოზის მატება 135 კგ-მდე ზრდის მარცვლის მოსავლიანობას და შეადგენს 23,5 კგ-ს, რაც 13,63 -ით აღემატება

უსასუქოს, ხოლო 5,9 კგ -ით ფონურ ვარიანტს, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ მოსავლის ასეთი რაოდენობა მნიშვნელოვნად ვერ აჭარბებს მის წინ განხილულ მე-5 ვარიანტის მოსავლიანობის დონეს და იმყოფება ცდომილების ფარგლებში;

საჭიროა აღინიშნოს, რომ არსებობს პირდაპირი დამოკიდებულება სიმინდის მარცვლის მოსავლიანობასა და მცენარეთა საერთო მასას შორის, რაშიც დაგვარწმუნა ცდაში მიღებულმა ბიომეტრულმა მონაცემებმა (ღეროს სიმაღლე, სისქე, ფოთლების საერთო მოცულობა, ჰაერმშრალ მდგომარეობაში მასის მთლიანი წონა). უკეთ განვითარებულ მცენარეებს შეესაბამება სიმინდის მარცვლის მაღალი რაოდენობა, ანუ ძლიერი ბიომასის მქონე მცენარეებს შესწევთ უნარი ძირითად პროდუქციასთან ერთად მეტი თანმდევი პროდუქციის მოცემისა. სიმინდის ზრდა-განვითარების მდგომარეობა შესამჩნევია ვეგეტაციის ადრეულ ეტაპზე, ჯერ კიდევ 3-4 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში. ეს გვაძლევს პროგნოზირების საშუალებას, სასუქის რომელი სახეობით მივიღებთ ძირითად პროდუქციასთან ერთად მეტ საფურაჟე ნედლეულს.

## დასკვნა

ჩვენი გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია, რომ დადასტურებული იქნას ცდის მეთოდით გათვალისწინებული საკითხების პრაქტიკული მნიშვნელობა და მათი გამოყენების რეალური შესაძლებლობები. კომპლექსური სასუქების გამოყენება მნიშვნელოვნად გაზრდის პროდუქციის რაოდენობასა და მის ხარისხს.

## ლიტერატურა

1. ზ. ჩანქელიანი, გ. ორმოცაძე და სხვა.-კომპლექსური სასუქების გავლენა სიმინდის მოსავლიანობაზე მდელის ყავისფერი ნიადაგების პირობებში.ს.ს.მ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, # 2(42), თბილისი, 2019.
2. ი. ნაკაიძე- აგროქიმიური გამოკვლევების მეთოდთა, თბილისი, 1979.

## Use of Complex Fertilizers in maize Production

G. Ormotsadze - Academic doctor of Agriculture,  
G. Ghambashidze - Academic doctor of Agriculture,  
N. Kenchiashvili- Academic doctor of Agriculture,  
T. Jolokhava- Master,  
M. Tarkhnishvili–Master,  
T. Meskhi- Academic doctor of Biology,  
E. Mgaloblishvili – Bachelor,  
G. Zardiashvili- Bachelor,  
G. Beruashvili- Academic doctor of Agriculture.

**Key words:** complex fertilizer, maize production, soil fertility

## Abstract

The use of mineral fertilisers according to soil types and their varieties is among key factors driving the increased global agricultural production. It is one of the most important factors in predicting crop yields and product quality. In this paper, we share our broad vision for scientific research and draws conclusions from it.

# მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

## Mechanization and Electrification

### ელექტრომომარაგების საიმედოობა საქართველოს რეგიონებში

ვაშაკიძე არჩილი—საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, ს.მ. მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

**საკვანძო სიტყვები:** ელექტრომომარაგებელი, საიმედოობა, გათიშვა, თბოვიზორი, თერმოგრამა, წყვეტების ინდექსები, ზარალი.

#### რეზიუმე

საქართველოს სასოფლო-საეურნეო რეგიონებში ელექტრომომარაგების საიმედოობას ეკონომიკური მნიშვნელობა გააჩნია რადგან ელექტროენერჯის არაგეგმიურმა (ავარიულმა) შეზღუდვამ შესაძლებელი აგრარულ საწარმოებში გამოიწვიოს ტექნოლოგიური პროცესის დარღვევა, პროდუქციის მასიური არ გამოშვება, დაზიანებები და სხვა მატერიალური ზიანი. ელექტროდანადგარებსა და ელექტრომოწყობილობებში დეფექტების დროული აღმოჩენა და იდენტიფიცირება საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ ავარიული სიტუაცია. საქართველოს აგრარული წარმოების განვითარება სოფლად იწვევს ენერგეტიკული პოტენციალის ზრდას, საჭირო ხდება მეტი ელექტროენერჯია, იცვლება ელექტროენერგეტიკული ბალანსი, იზრდება პროდუქციის ელექტროტევადობა და წარმოებული პროდუქციის დამოკიდებულება ელექტროენერჯის რაოდენობასა და ხარისხზე, ელექტრომომარაგების საიმედოობაზე, რომლის ამაღლების ერთერთი საშუალებაა ელექტროდანადგარებსა და ელექტრომოწყობილობების დათვალიერება და თერმოგრამის გადაღება, ელექტრომომარაგების წყვეტების ინდექსებისა და ელექტრომომარაგების წყვეტების მაჩვენებლების გამოიყენება. ელექტრომომარაგების მოწყობილობების მუშაობის საიმედოობის უზრუნველყოფა თანამედროვე ტექნიკური მომსახურებით და რემონტით, წარმოადგენს ნებისმიერი ელექტრომომარაგებელი საწარმოს უმთავრეს ამოცანას.

ელექტროდანადგარების და ელექტრომოწყობილობების დანიშნულებაა შეასრულონ ელექტროენერჯით უზრუნველყოფის ფუნქციები. იმ ელექტროდანადგარების და ელექტრომოწყობილობების მდგომარეობა, რომლებიც ასრულებენ ელექტრო მომარაგების მუშაობის ფუნქციებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავენ წარმოების ეფექტურობას. ელექტრო მომარაგების დანადგარების სისტემების წყობილებიდან გამოსვლამ შესაძლოა გამოიწვიოს: ადამიანთა სიცოცხლის და სასიცოცხლო პირობების გაუარესების საშიშროება, რთული ტექნოლოგიური პროცესის დარღვევა, პროდუქციის მასიური არ გამოშვება, დაზიანება და სხვა მატერიალური ზიანი. ამიტომ ელექტროდანადგარების და ელექტრომოწყობილობების ექსპლუატაციის ძირითადი მიზანია, მთელი მუშაობის ხანგრძლივობის პერიოდში, უზრუნველყოს მოთხოვნილი საიმედოობის დონე.

საიმედოობის დონის შენარჩუნება ხდება ელექტროდანადგარების და ელექტრომოწყობილობების ტექნიკური მომსახურების ხარჯზე, რომლის დროსაც მიმდინარეობს პერიოდული დათვალიერება, პროფილაქტიკური გაზომვები, გამოცდები და მოწყობილობების ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ დიაგნოზის დადგენა. ხდება დეფექტების და უწყვეტილობების გამოვლენა.

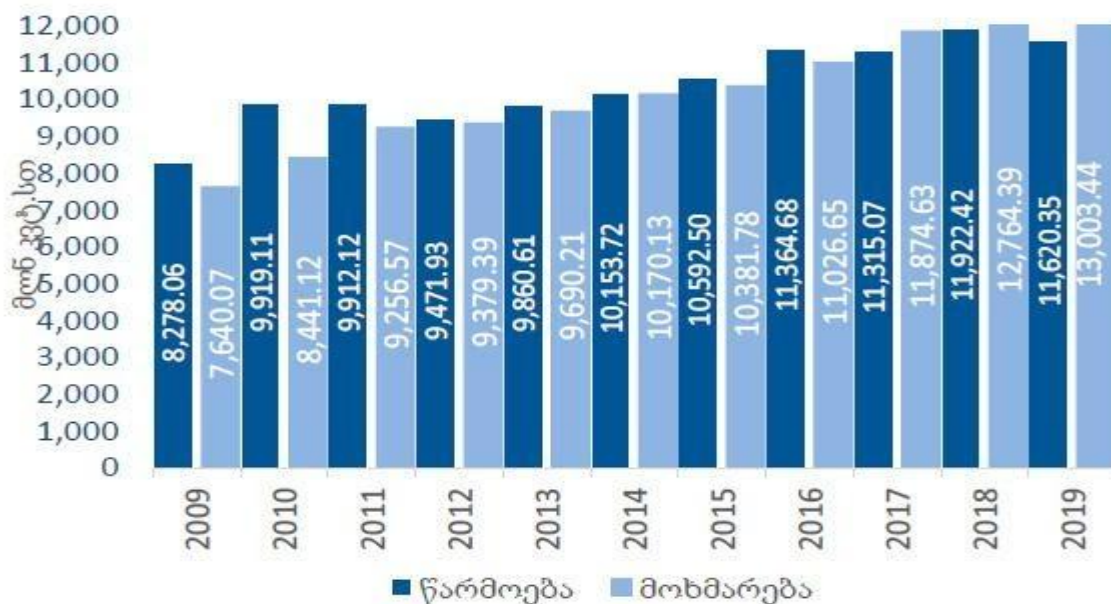
ელექტრომომარაგების მოთხოვნილი ტექნიკური მდგომარეობის, მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნების და მომსახურების დროის გახანგრძლივების, ყველაზე მოქმედ საშუალებად ითვლება თავისდროული და ხარისხიანი დათვალიერების, პროფილაქტიკისა და რემონტის ჩატარება.

აგრარული დარგის ელექტრიფიკაციის დახასიათება მდგომარეობს ელექტრო ენერჯის მომხმარებლებზე მიწოდებული ელექტრო ენერჯის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების

ანალიზში, ხოლო სინთეზი ამ მაჩვენებლებით მომავალი სამოქმედო კონცეფციის ალგორითმის დამუშავებაში

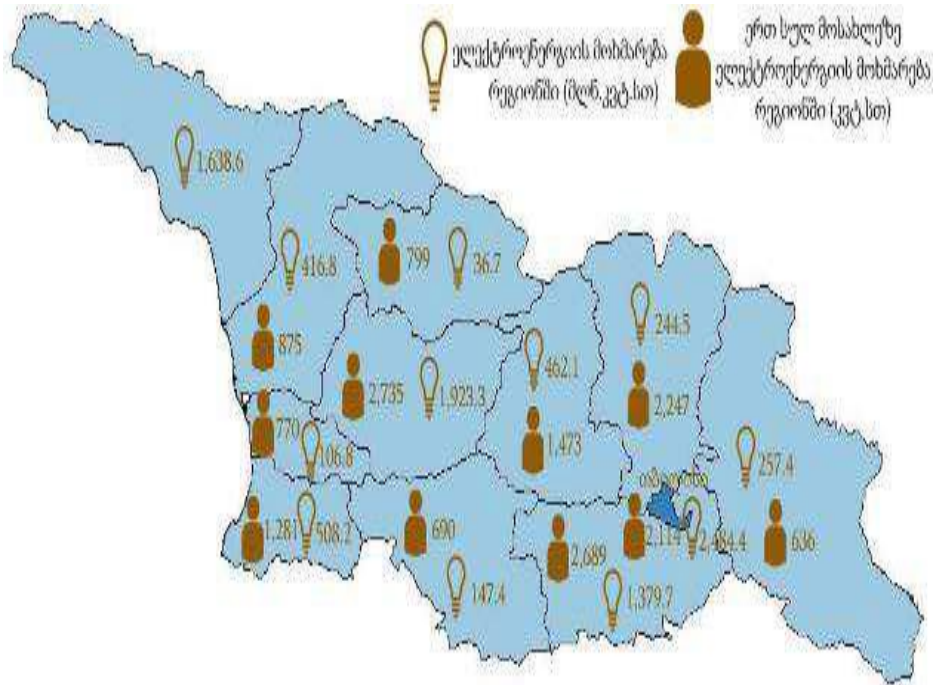
ელექტროენერჯის წარმოება და მოხმარება საქართველოში, მლნ. კვტსთ		
წლები	წარმოება	მოხმარება
1990	14246	17450
1991	13376	15628
1992	11520	12536
1993	10150	10863
1994	7045	7962
1995	7083	7836
1996	7233	7440
1997	7172	7508
1998	8088	8779
1999	8119	8409
2000	7446	7841
2001	6807	7137
2002	7256	7703
2003	7115,8	7949,8
2004	6706,0	7474,8
2005	6880,8	7842,8
2006	7419,8	7882,6
2009	8278,06	7640,07
2010	9919,1	8441,12

ნახაზი 1.4. ელექტროენერგეტიკული ბალანსი<sup>2</sup>



სურ.1. საქართველოს ელექტროენერგეტიკული ბალანსი 2009... 2019 წწ.

წყარო სემეკი



სურ.2. ელექტროენერჯის მოხმარება და ერთ სულ მოსახლეზე ელექტროენერჯის მოხმარება საქართველოს რეგიონების მიხედვით ელექტრობალანსის ფორმირების მნიშვნელოვანი ფაქტორია ადგილობრივი და რეგიონული ბაზრების მდგომარეობა, ენერგომომსახურების დონე.

ენერგომომსახურების ძირითად სახეებიდან აღსანიშნავია: ენერგომოწყობილობებისა და სისტემების დიაგნოსტიკა;

ელექტრობალანსის ფორმირებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს ელექტროენერგეტიკულ ბაზარზე თუ როგორია მომხმარებლების რაციონური ქცევა, საწარმოთა ენერგეტიკული სტრატეგია, საბაზრო რისკების მართვა, აგრეთვე ელექტროენერჯის მოხმარების აღრიცხვა და კონტროლი

ცხრილი 1

ელექტროენერჯის მოხმარება სოფლის მეურნეობაში, მლნ. კვტ.სთ			
1990 წ.	1995 წ.	1997წ.	2000 წ.
2114,3	65,6	14,4	7,2

ცხრილი 2

მომხმარებელი	ელექტრო ენერჯის მოხმარება, მლნ. კვტ.სთ					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
სოფლად	34,6	30,5	56,7	52,5	62,9	79,4
საკვები პროდუქტები, სასმელები, თამბაქო	177,7	194,7	196,6	207,8	248,1	245,7

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

ცხრილი 3

სასოფლო სამეურნეო და კვების პროდუქტების წარმოება, წარმოებისათვის ელექტროენერჯის მოხმარება							
წელი	ს.მ. პროდუქტები მლნ. ლარი			ს.ს.მომსახურება მლნ. ლარი	ელენერჯის მოხმარება მლნ. კვტ.სთ	კვების პროდუქტები	
	სულ	მემცენარეობა	მეცხოველეობა			კვების პროდუქტები მლნ. ლარი	ელენერჯის მოხმარება მლნ. კვტ.სთ
2013	3 549.4	1 623.1	1 743.0	189	34.6	-	177.7
2014	3 817.6	1 717.1	1 886.4	214.0	30.5	1 760.4	194.5
2015	3 884.3	1 642.5	1 981.3	250.1	56.7	1 888.6	196.6
2016	3 887.7	1 590.4	2 002.2	290.1	52.5	2 099.1	207.8
2017	3 724.5	1 456.8	2 015.5	252.2	62.9	2 045.0	248.1
2018	4 552.8	2 067.7	2 197.9	287.1	79.4	2 009.0	245.7
2019	4 731.9	2 057.3	2 370.6	310.0	-	-	-

წყარო: საქართველოს სტატისტიკური წელიწადი 2019

1990-1997 წლებში საქართველოში ელექტროენერჯის წარმოება შემცირდა 49,7%-ით, მოხმარება - 53%-ით. ელექტრული ენერჯია პრაქტიკულად უშუალოდ არ მოიხმარება, არამედ წარმოადგენს გარკვეულ ნახევარფაბრიკატს და შემდგომში ელექტრომიმღებებში განიცდის გარდაქმნას.

ელექტრომიმღებების მუშაობის ხარისხი დამოკიდებულია არა მარტო ელექტროენერჯის ხარისხზე, არამედ თვით დენმიმღებების თვისებებზეც.

1996 წელს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წილი მთლიან შიდა პროდუქტში 33%-ზე მეტს შეადგენდა, 2019 წ კი იგი ოთხნახევარჯერ შემცირდა და 7,2%-ს არ აღემატება. 2118წ სოფლის მეურნეობაში მოიხმარება (79,4 გვტ.სთ) ელენერჯის მთლიანი მოხმარების (11 937,3 გვტ.სთ), 0,66%. საქართველოს რეგიონების სამომხმარებლო ელექტრული სისტემა ცხრილი 4 სადისტრიბუციო კომპანიებით „ენერჯო-პრო-ჯორჯიას“, „ კახეთის ენერჯოდისტრიბუცია“ (2017 წლამდე) და პირდაპირ მომხმარებლებზე მიწოდებით.

ცხრილი 4

საქართველოს რეგიონების სამომხმარებლო ელექტრული სისტემა				
ფილიალები საქართველოში	ელექტრული ქსელის ძაბვა, სიგრძე, კმ			მომხმარებელთა რაოდენობა, აბონენტი
	6... 10 კვ	0,4 კვ	სულ	
აღმოსავლეთის ცენტრალური	2 981.28	8 503.44	11 484.72	263 494

სამხრეთის	2 429.47	7 280.33	9 709.81	204 457
დასავლეთის	2 974.07	6 832.25	9 806.32	251 926
დასავლეთ რეგიონალური	4 102.43	10 628.89	14 731.32	340 107
კახეთის	1 960.67	2 945.32	4 905.99	142 781
სულ საქართველო	14 447.92	36 190.23	50 638.16	1 202 765

აგრარული დარგის ელექტრიფიკაციის დახასიათება მდგომარეობს ელექტრო ენერჯის მომხმარებლებზე მიწოდებული ელექტრო ენერჯის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების ანალიზში, ხოლო სინთეზი ამ მაჩვენებლებით მომავალი სამოქმედო კონცეფციის ალგორითმის დამუშავებაში

ყოველი ელექტროდანადგარი და ელექტრომოწყობილობა მოითხოვს გარკვეული ტექნიკური პირობების უზრუნველყოფას, მათი ნორმიდან გადახრის შემთხვევაში შესაძლებელი მივიღოთ გამოშვებული პროდუქციის წუნი, ხარისხის გაუარესება, მოწყობილობის დაზიანება, დენიმდებების მუშაობის ვადის შემცირება და სხვა. აღნიშნული არანორმალური მოვლენები აღიძვრება ელექტრომომარაგების სისტემის ხანგრძლივი ექსპლუატაციის განმავლობაში, რომლის დროსაც მუშაობის მრავალ სხვადასხვა რეჟიმს აქვს ადგილი.

აგრარული დანიშნულების ელექტროდანადგარების და ელექტრომოწყობილობების მიეკუთვნებიან ხაზები და ქვესადგურები რომელთა დატვირთვის 50%-ს წარმოადგენს ელექტროენერჯის აგრარული მომხმარებელი. ელექტროენერჯის აგრარული მომხმარებელის ქსელის დიდი სიგრძისა და მცირე დატვირთვის გამო გამწვანებულია ელექტრო მომარაგების ხარისხის სათანადო დონეზე შენარჩუნება. ქალაქის ქსელთან შედარებით დაბალია საიმედოობისა და ხარისხის მაჩვენებლები, მაღალია ელექტროენერჯის გადაცემისა და განაწილების ხარჯები.

ცხრილი

<b>აგრარულ მომხმარებლებში ელექტრომომარაგების შეწყვეტის სტრუქტურა</b>	
იზოლატორების გარღვევა	<b>საიმედოობის მაჩვენებლები</b>
სადენების დაზიანება	
გაუმართაველობა მომხმარებლებთან	
კაბელის დაზიანება	
საყრდენის დაზიანება	
კლიმატური გამორთვა	
სხვა	<b>1 ელექტრომომარაგების შეწყვეტების რაოდენობა, %</b> <b>2 ელექტრომომარაგების შეწყვეტების ხანგრძლივობა, %</b> <b>3 ელექტროენერჯის მიუწოდებლობა, %</b>

აგრარული მომხმარებლის ელექტრო ენერჯის, რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების ანალიზი მდგომარეობს განისაზღვროს:

I-მომხმარებელი ელექტრო ენერჯის რაოდენობა;

II-ერთ მოსახლეზე მოხმარებული ელექტრო ენერჯის რაოდენობა;

III-ელექტრო ენერჯის აგრარულ მიმღებზე, ელექტრო ენერჯის ხარისხობრივი მაჩვენებლები:

1 ელექტრო ენერჯის მიწოდების შეწყვეტების რაოდენობა და ხანგრძლივობა;

2 ძაბვის მახასიათებლების ნომინალურიდან გადახრის, რეაქტიული სიმძლავრეების, ნულოვანი და უკუმდართულების ჰარმონიკების ანალიზი;

3 დაბალი ძაბვის სამომხმარებლო ტრანსფორმატორზე დატვირთვის კოეფიციენტის გავლენა ელექტრო ენერჯის გადახარჯვასთან ;

4 ინოვაციები ელექტრო ენერჯის მომხმარებლამდე მიწოდების სისტემაში.

საიმედოობა რთული თვისებაა, რომელიც ობიექტის დანიშნულებისა და მისი გამოყენების მიხედვით წარმოადგენს შემდეგ თვისებათა ერთობლიობას:

1.უმტყუნებლობა, ხანგამძლეობა, რემონტთვარგისობა და შენახვის უნარი.

2. უმტყუნებლობა–ობიექტის თვისება, უწყვეტად შეინარჩუნოს მუშაობის უნარი გარკვეული დროის ან გარკვეული ნამუშევრის განმავლობაში.

3. ხანგამძლეობა–ობიექტის თვისება, შეინარჩუნოს მუშაობის უნარი ზღვრული მდგომარეობის დადგომამდე დადგენილი ტექნიკური მომსახურებისა და რემონტის სისტემის პირობებში

დაზიანება–ხდომილობა, რომელიც გამოიხატება ობიექტის გამართული მდგომარეობის დარღვევაში ისე, რომ შენარჩუნებულია მისი მუშაობის უნარი.

მომხმარებელთა ელექტრომომარაგების საიმედოობის მაჩვენებლები–ელექტრომომარაგების წყვეტების მაჩვენებლები, რომლებიც შედგება ელექტრომომარაგების გამორთვების საშუალო ხანგრძლივობის ინდექსის (SAIDI), და ელექტრომომარაგების გამორთვების საშუალო სიხშირის ინდექსის(SAIFI)

**ელექტრომომარაგების წყვეტის ინდექსები :**

SAIDI საანგარიშო პერიოდში (კვარტალი, წელი) ერთ მომხმარებელზე გამორთვების საშუალო ხანგრძლივობა:

$$SAIDI = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^e n_{ij} * t_{ij}}{N} \frac{\text{წუთი}}{\text{მომხმარებელი}}$$

სადაც i-ელექტროენერჯის გამორთვების (წყვეტის) ხანგრძლივობის რიგი (i=1,... k) j-i-იური, ერთნაირი ხანგრძლივობის წყვეტების რიგი (j=1,... e)-წყვეტის ხანგრძლივობა წუთებში; n<sub>ij</sub>-ერთნაირი ხანგრძლივობით (i) მრავალჯერადი (j) წყვეტის გამო გათიშული მომხმარებლების რაოდენობა.t<sub>ij</sub>-წყვეტის ხანგრძლივობა წუთებში n<sub>ij</sub>ჯგუფის მომხმარებლებისთვის. N-მომხმარებელთა საერთო რაოდენობა.

SAIFI წყვეტის საშუალო სიხშირის ინდექსი:

$$SAIFI = \frac{\sum_{i=1}^k n_i}{N} \frac{\text{გამორთვა}}{\text{მომხმარებელი}}$$

n<sub>i</sub>-ერთნაირი ხანგრძლივობით ერთჯერადი წყვეტის გამო გათიშულ მომხმარებელთა რაოდენობა (j=1)

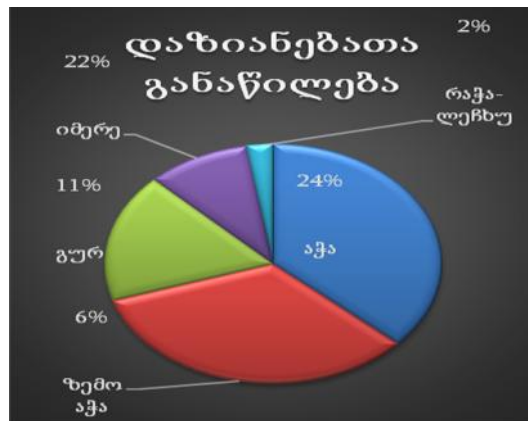
ცხრილი 5

ელექტრომომარაგების არაგეგმიური წყვეტა საქართველოს რეგიონებში							
SAIDI წუთი/მომხმარ				SAIDI წუთი/მომხმარ			
სოფელი		დაბა		სოფელი		დაბა	
ენერგოპრო	კახეთი	ენერგოპრო	კახეთი	ენერგოპრო	კახეთი	ენერგოპრო	კახეთი

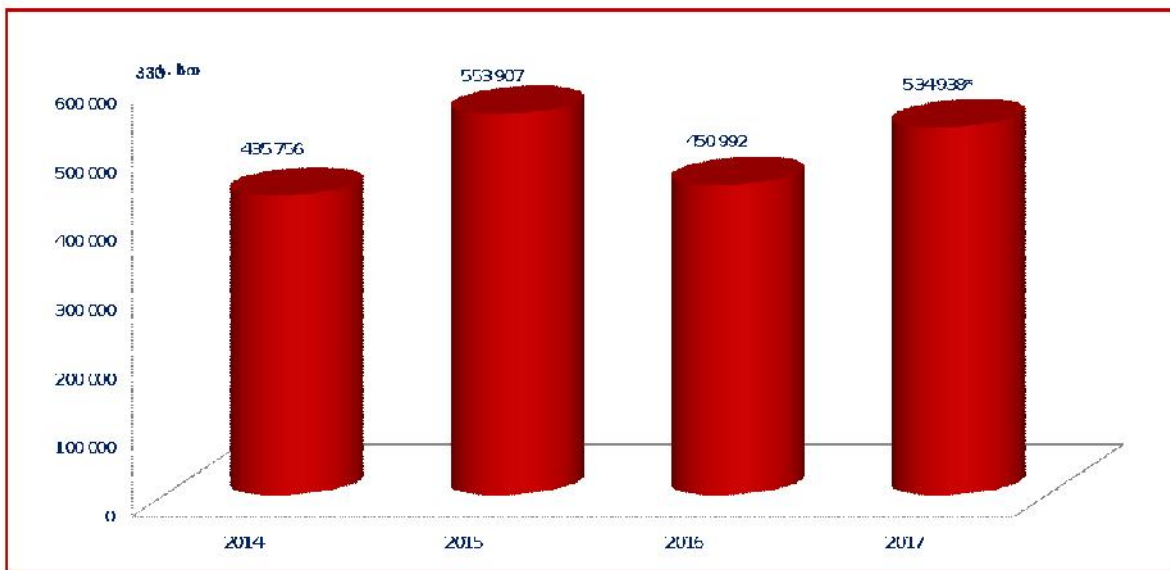


2011	4106,9		1250,1		24,5		7,23	
2012	3768,8		1251,2		19,43		6,36	
2013	3837		944		27,1		8,22	
2014	3061	1705	937	1705	26,2	11,7	8,1	11,7
2015	2476	1271,9	750		22,96	9,63	7,05	
2016	2203	1618,6	669	1618	24,9	8	7,55	8
2017*	1103		29		13,42		4,0	
2018	3238				20,00			
2019	2541				16,90			

2017 წლის 1 სექტემბრიდან სს „კახეთის ენერჯოდისტრიბუციის“ სალიცენზიო არეალში ელექტროენერჯის განაწილებისა და მიწოდების საქმიანობას ახორციელებს სს „ენერჯო-პროჯორჯია“



## მიუწოდებელი ენერჯის რაოდენობა



\*0,004% გადამცემული ელექტროენერჯის

სოფლის მეურნეობაში ავარიული წყვეტით გამოწვეული საშუალო ხვედრითი ზარალი, მლნ.ლარი/კვტ.სთ					
ავარიული წყვეტის ხანგრძლივობა, სთ					
0,083 ზე ნაკლები	0,25	0,5	1	3	5
0,01	0,057	0,124	0,619	2,59	4,15

ელექტროდანადგარებსა და ელექტრომომწობილობებში ავარიის შემდგომ დენმიმღებ ობიექტებში ადგილიაქვს ეკონომიკურ ზარალს, სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა ზარალი  $\Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{ავარ}}$  ელექტროენერჯის წყვეტის შედეგად ავარიული მიუწოდებლობის გამო შედგება ორი ნაწილისაგან :

1.  $\Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}} \Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}}$  - ელექტრომომარაგების არაგეგმიური (უეცარი) შეწყვეტით გამოწვეული ზარალი, გამოწვეული ტექნოლოგიური პროცესის დარღვევით, ნედლეულის და მზა პროდუქციის გაფუჭებითა და სხვ.
2.  $\Delta X_{\text{ხელუ}} \Delta X_{\text{ხელუ}}$  - ელექტროენერჯის წყვეტით გამოწვეული მომსახურე პერსონალის ხელფასის ანაზღაურება, რომელიც დამოკიდებულია დატვირთვის შეზღუდვასა და მის ხანგრძლივობაზე,  $T_{\text{დადგ}} T_{\text{დადგ}}$  ან მოცდენილი პერსონალის რაოდენობაზე.  

$$\Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{ავარ}} = \Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}} + \Delta X_{\text{ხელუ}}$$

ელექტროენერჯის მომხმარებელთა არაგეგმიური გათიშვებით გამოწვეული ზარალი დამოკიდებული წლის განმავლობაში გათიშვების რაოდენობასა, მათ  $\lambda_{\text{თიშ}} \lambda_{\text{თიშ}}$  სიხშირეზე და მათი გათიშვის  $T_{\text{დადგ}} T_{\text{დადგ}}$  სიღრმეზე, რომელიც ახასიათებს ელექტრომომხმარებლის  $\Delta N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}}$  მაქსიმალურ დატვირთვის სიდიდეს:

$$\Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}} = \lambda_{\text{თიშ}} N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}} \varepsilon \Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}}(\varepsilon, T_{\text{დადგ}})$$

სადაც:  $\varepsilon \varepsilon$  მომხმარებლის მაქსიმალური დატვირთვის შეზღუდვის ხარისხია

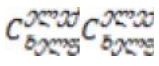
$$\varepsilon = \Delta N_{\text{დატვ}}^{\text{შეზღუდვ}} / N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}}$$

$$N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}} \varepsilon = \Delta N_{\text{დატვ}}^{\text{შეზღუდვ}} N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}} \varepsilon = \Delta N_{\text{დატვ}}^{\text{შეზღუდვ}} \quad - \text{მომხმარებლის მაქსიმალური დატვირთვის შეზღუდვა;}$$

$\Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}}(\varepsilon, T_{\text{დადგ}}) \Delta Z_{\text{ავარ}}^{\text{დაზარალებული}}(\varepsilon, T_{\text{დადგ}})$  - ელექტრომომხმარებლის ელექტრომომარაგების არაგეგმიური წყვეტით გამოწვეული ხვედრითი ზარალი, დამოკიდებული დატვირთვის შეზღუდვის და ელექტრომომარაგების მიუწოდებლობის ხანგრძლივობით ლარი/კვტ.

$\Delta X_{\text{ხელუ}} \Delta X_{\text{ხელუ}}$  - დამოკიდებულია ელექტრომომარაგების წყვეტების სიხშირესა  $\lambda_{\text{თიშ}} \lambda_{\text{თიშ}}$  და  $T_{\text{დადგ}} T_{\text{დადგ}}$  ხანგრძლივობაზე

$$\Delta X_{\text{ხელუ}} = C_{\text{ხელუ}}^{\text{ხელუ}} \sigma_1 \sigma_2 T_{\text{დადგ}} N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}} \Delta X_{\text{ხელუ}} = C_{\text{ხელუ}}^{\text{ხელუ}} \sigma_1 \sigma_2 T_{\text{დადგ}} N_{\text{დატვ}}^{\text{დატვ}} \varepsilon \lambda_{\text{თიშ}} \varepsilon \lambda_{\text{თიშ}}$$

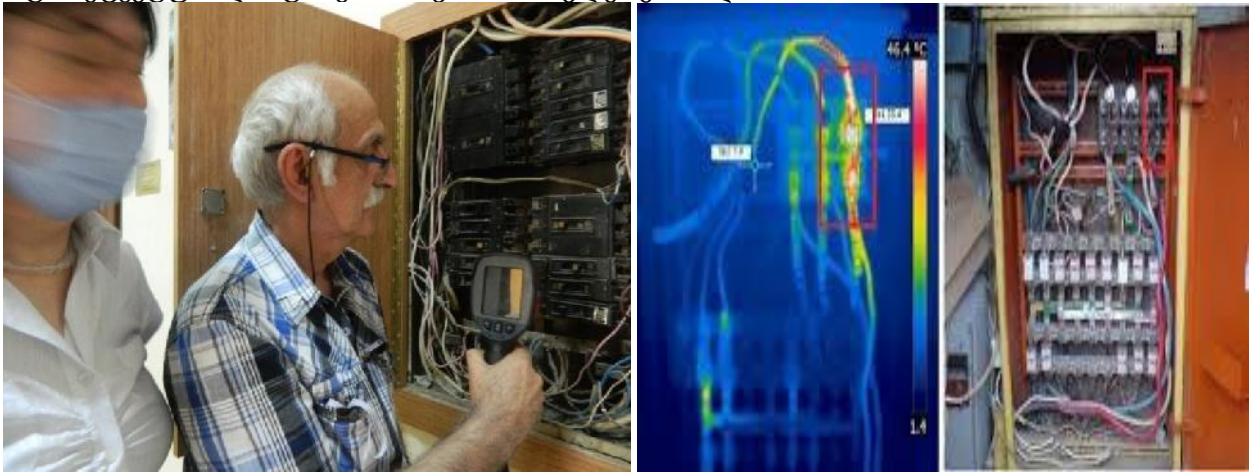
სადაც:  - მომსახურე პერსონალის ხვედრითი საათობრივი დატვირთვა, შეფარდებულია ელექტრომომხმარებლის 1კვტ მაქსიმალურ დატვირთვასთან.

$\sigma_1\sigma_1$  - იძულებით დასაქმებული პერსონალის, ნაწილობრივ დასაქმების განმსაზღვრელი კოეფიციენტი.

$\sigma_2\sigma_2$  - დასაქმებული პერსონალის ხელფასის შემცირების კოეფიციენტი.

ელექტრომოწოვობილობის თერმოხედვისა და ტელეთერმოგრაფიის გამოყენებით შესაძლებელია აღმოვაჩინოთ ადრეული ავარიის მოხდენამდე დაზიანებების დაწყების პროცესი.

თერმოგრაფია დამატებით უზრუნველყოფს საჭირო ინფორმაციის მიწოდებას ავარიული სიტუაციის დაწყებისა და სიმძიმის შესახებ და საშუალებას იძლევა ელექტრომოწოვობილობაში რემონტის ეფექტურად ჩატარებისათვის ხანმოკლე პერიოდში.



ტელეთერმოგრაფია-დათვალიერების უკონტაქტო მეთოდია, რომლის დროსაც ინფრაწითელი გამოსხივება აისახება მონიტორის ეკრანზე. დათვალიერება ხორციელდება თერმოგრაფის გადაღება. ელექტრომოწოვობილობის არსებული მდგომარეობის დასადგენად. დათვალიერება ხორციელდება მოწოვობილობის ექსპლუატაციიდან გამოყვანის გარეშე და საშუალებას იძლევა აღმოვაჩინოთ ადრეულ ეტაპზე დაზიანების დაწყება. დასაზიანებელი ელექტრომოწოვობილობის ექსპლუატაციიდან ამოღება ზრდის ელექტრომომარაგების საიმედოობას, ამცირებს ელექტროენერჯის კარგვებს.

თბოხედვითი დიაგნოსტიკა საშუალებას გვაძლევს:

1. განვსაზღვროთ დასათვალიერებელი ელექტროგამანაწილებელი და ელექტრომოწოვობილობების დენგამტარი ნაწილების მდგომარეობაში კაბელების, სალტეები და სხვ.
2. განვსაზღვროთ ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მდგომარეობა: დენის და ძაბვის ტრანსფორმატორების ელ.ენერჯის შემყვანების, კონდენსატორების, მცველების ელექტრომრავებისა და სხვ.
3. შევაფასოთ ელექტრომოწოვობილობების და მთლიანად დასათვალიერებელი ელექტროდანადგარების გამოვლენილი დაზიანებების მდგომარეობის ხარისხი.
4. დავამუშაოთ რეკომენდაციები თბოხედვითი დათვალიერების შედეგად დიაგნოსტირებული ელექტრომოწოვობილობების საიმედო მუშაობისათვის. ცვლილების და დეფექტების გამოვლენის მრავალი მეთოდი არსებობს, მაგრამ უმეტესი მათგანი მოწოვობილობის ექსპლუატაციის შეწყვეტას და მოწოვობილობაზე ელექტრული გაზომვების ჩატარებას მოითხოვს. თერმოგრაფიული გამოკვლევა ზემოთაღნიშნული პირობის შესრულებას არ მოითხოვს.

ტექნიკური რეგლამენტი - ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების დამტკიცების შესახებ არეგულირებს ელექტრომომარაგების ქსელის დათვალიერების პროცედურას მაგრამ ინდექსები შესაბამისად ზარალიც მაღალია. ელექტრომოწოვობილობის

თერმოხედვისა და ტელეთერმოგრაფიის გამოყენებით შესაძლებელია აღმოვაჩინოთ ადრეული ავარიის მოხდენამდე პერიოდში დაზიანებების დაწყების პროცესი. თერმოგრაფია დამატებით უზრუნველყოფს საჭირო ინფორმაციის მიწოდებას ავარიული სიტუაციის დაწყებისა და სიმძიმის შესახებ და საშუალებას იძლევა ელექტრომოწყობილობაში რემონტის ეფექტურად ჩატარებისათვის ხანმოკლე პერიოდში. რადგან თბოვიზორული გამოკვლევის ჩატარება მოწყობილობის ექსპლუატაციის შეწყვეტას არ მოითხოვს, ამის გამო მეტი საიმედოობის ან წინა გამოკვლევისას აღმოჩენილი დეფექტის განვითარების დინამიკის შესწავლის მიზნით შეიძლება რეკომენდირებული პერიოდულობა დაირღვეს და გამოკვლევა უფრო ხშირად ჩატარდეს, ვიდრე საექსპლუატაციო ნორმის მოთხოვნაა. რაც უდავოდ საზიანო არ არის, მაგრამ ნორმაში მითითებული პერიოდულობის გაზრდამ შეიძლება ავარია გამოიწვიოს თბოხედვითი დათვალიერება ხორციელდება თერმოგრაფის გადაღება ელექტრომოწყობილობის არსებული მდგომარეობის დასადგენად. დათვალიერება ხორციელდება მოწყობილობის ექსპლუატაციიდან გამოყვანის გარეშე და საშუალებას იძლევა აღმოვაჩინოთ ადრეულ ეტაპზე დაზიანების დაწყება. დასაზიანებელი ელექტრომოწყობილობის ექსპლუატაციიდან ამოღება ზრდის ელექტრომომარაგების საიმედოობას, ამცირებს ელექტროენერჯის კარგვებს.

თბოხედვითი დაზიანება საშუალებას გვაძლევს:

5. განვსაზღვროთ დასათვალიერებელი ელექტროგამანაწილებელი და ელექტრომოწყობილობების დენგამტარი ნაწილების მდგომარეობაშ კაბელების, სალტეები და სხვ.
6. განვსაზღვროთ ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მდგომარეობა: დენის და ძაბვის ტრანსფორმატორების ელ.ენერჯის შემყვანების, კონდენსატორების, მცველების ელექტროძრავებისა და სხვ.
7. შევაფასოთ ელექტრომოწყობილობების და მთლიანად დასათვალიერებელი ელექტროდანადგარების გამოვლენილი დაზიანებების მდგომარეობის ხარისხი.
8. დავამუშაოთ რეკომენდაციები თბოხედვითი დათვალიერების შედეგად დიაგნოსტირებული ელექტრომოწყობილობების საიმედო მუშაობისათვის.





### დასკვნა

ელექტროენერგეტიკული სისტემების განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, ტექნოლოგიისა და დანადგარების სრულყოფის მოთხოვნასთან ერთად აქტუალურ მნიშვნელობას იძენს რთული ტექნიკური კომპლექსების ფუნქციონირების მართვის რაციონალური ორგანიზაციის საკითხები

აგრარული წარმოების საიმედო, უსაფრთხო ელექტრომომარაგების უზრუნველყოფა, პროდუქციის ელექტროტევადობის შემცირებისა და საყოფაცხოვრებო პირობების კომფორტის უზრუნველყოფას.

ელექტრომოწყობილობის თერმობედვისა და ტელეთერმოგრაფიის გამოყენებით შესაძლებელია აღმოვაჩინოთ ადრეული ავარიის მოხდენამდე პერიოდში დაზიანებების დაწყების პროცესი.

თერმოგრაფია დამატებით უზრუნველყოფს საჭირო ინფორმაციის მიწოდებას ავარიული სიტუაციის დაწყებისა და სიმძიმის შესახებ და საშუალებას იძლევა რემონტის ეფექტურად ჩატარებისათვის ხანმოკლე პერიოდში.

ელმომარაგების სისტემის განვითარება განაპირობებს მოკლემშერთვის დენების ზდას, ეს კი ზოგჯერ ელმოწყობილობების მწყობრიდან გამოსვლისა და ხანძრის გაჩენის მიზეზიც შეიძლება გახდეს.

საბოლოოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტრომომარაგების მოწყობილობების მუშაობის საიმედოების უზრუნველყოფა თანამედროვე ტექნიკური მომსახურებით და რემონტით, წარმოადგენს ნებისმიერი ელექტრომომარაგებელი საწარმოს უმთავრეს ამოცანას.



# მცენარეთა დაცვა Plant protection

## ლურჯი მოცვის- *Vaccinium Uliginosum*-ის პათოგენური სოკო *Godronia Casandra* pck *Fusicocum putrefaciens* shear-ის მავნეობა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა

ლამზირი ბერაძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,

ზაური გაბრიჩიძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

იოსებ ბასილია - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

რუსუდან ტაკიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

ნიკა გუნთაძე - მაგისტრანტი

შპს ადამ ბერიძის სახელობის ნიადაგისა და სურსათის დიაგნოსტიკური ცენტრი „ანასეული“

**საკვანძო სიტყვები:** მოცვი, დაავადება, სოკო, ტოქსინი, ასკოსპორა, პიკნიდიუმი, პიკნოსპორა, აპოტეციუმი.

### რეზიუმე:

საქართველოში პირველად ჩვენს მიერ აღინიშნა ლურჯ მოცვზე დიდი პათოგენური ბუნების მქონე სოკო - *Godronia Casandra pck Fusicocum putrefaciens sheaz*. აღნიშნული სოკო ნიადაგში მცხოვრებია, იგი საკარანტინოა. ჩვენს მიერ იგი აღინიშნა უცხოეთიდან შემოტანილ ნერგებსა და 3-4 წლიან მცენარეებზე. სოკო *Godronia Casandra* მცენარეში იჭრება ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან. დაავადება პირველად გამოვლინდება ფესვის ყელთან და ფესვის ყელთან ახლო მდებარე ყლორტებსა და ტოტებზე. სოკო აავადებს 1-2 წლიან ტოტებს, ახალგაზრდა ყლორტებს, ფოთლებს, საფოთლე და სანაყოფე კვირტებს, მოუშწიფებელ ნაყოფებს, იწვევს მათ ჭკნობას და ცვენას. ახალგაზრდა ყლორტები მოწითალოდ შეიფერება და უცებ ჭკნება. ასეთივე შეფერილობას ღებულობს სანაყოფე და საფოთლე კვირტები და სწრაფად ჭკნება.

**შესავალი:** მოცვის ნაყოფი მეტად პოპულარული კენკრაა. პირველი სერიოზული გამოკვლევები მოცვის ნაყოფზე ჩატარდა ბოსტონის უნივერსიტეტის საკვლევ ცენტრში 1977 წელს. მეცნიერებმა აღმოაჩინეს, რომ მას შეუძლია ადადგინოს ორგანიზმის ბევრი ფუნქცია და შეებრძოლოს დაბერების პროცესს.

მოცვი გავრცელებულია მხოლოდ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, არქტიკიდან ხმელთაშუა ზღვამდე. იზრდება ნაძვნარ, ფიჭვნარ და შერეულ ტყეებში. მეტწილად ტენიან ადგილებში, ხშირად წარმოქმნის დიდ რაყას. კულტივირებულია რამდენიმე ქვეყანაში, ძირითადად აშშ. ჰოლანდიასა და გერმანიაში. საქართველოში მოცვი ბუნებრივად გავრცელებულია, როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ ნაწილის მთიანეთში, და მის მიერ დაკავებული ფართობი 60000 ჰექტარია.

საქართველოში გავრცელებულია მოცვისებრთა ოჯახიდან შემდეგი ჯიშები: ლურჯი მოცვი- *Vaccinium uliginosum*, მოცვი მირტილიუსი - *Vaccinium myrtillus*, წითელი მოცვი - *Vaccinium ideae* და მოცვი ხემაგარი - *Vaccinium arctostaphylos*.

მოცვის კულტურის ქიმიური შემადგენლობა განაპირობებს მის მაღალ კვებით ღირებულებას. იგი გამოიყენება ახალი, გამშრალი და გადამუშავებული. მას ფართო გამოყენება აქვს კვების მრეწველობაში: მისგან ამზადებენ ნაყენს, ნახარშს, ექსტრაქტს, სიროპს, აბს, წვენს, ღვინოს, მურაბას და სხვა. წვენი გამოიყენება როგორც საკვები საღებავი ხილკენკროვანი ღვინის, უალკოჰოლო სასმელების და სხვათა შესაფერადებლად. მისგან დამზადებული ღვინო ხასიათდება კარგი შეფერილობით, ნაზი და განსაკუთრებული გემოთი (1)

ბოლო წლებში საქართველოში კულტივირებულია უცხოეთიდან შემოტანილი ლურჯი მოცვი. იგი გაშენებულია დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა მუნიციპალიტეტში და აღნიშნული დაავადებაც ყველგანაა გავრცელებული. მოცვის ნაყოფის მეტად სასარგებლო კვებითი ღირებულების გამო დიდი მნიშვნელობა აქვს მის დაცვას მავნე მიკროორგანიზმებისაგან.

**მთავარი ნაწილი:** საქართველოში ჩვენს მიერ პირველად აღინიშნა ლურჯ მოცვზე დიდი პათოგენური ბუნების მქონე სოკო *Godronia Casandrae* pck *Fusicocum putrefaciens* shear. აღნიშნული სოკო ნიადაგში მცხოვრებია, იგი საკარანტინოა. ჩვენს მიერ სოკო აღინიშნა უცხოეთიდან შემოტანილ ნერგებსა და 3-4 წლიან მცენარეებზე. სოკო შემოყვა შემოტანილ ნერგებს.

სოკო - *Godronia Casandrae* - უმაღლესი სოკოების წარმომადგენელია. იგი ჩანთიან- Ascomycetes - კლასს ეკუთვნის. მცენარის ინფექციას გაზაფხულზე ასკოსპორები იწვევენ, შემდეგ კი დაავადების განახლება და გავრცელება პიკნოსპორებით ხდება.

სოკო-*Godronia Casandrae*-ს აპოტეციუმი ყავისფერია, ანდა მუქი ყავისფერი. ჩანთები ცილინდრული, ანდა ცილინდრულ-ქინძისთავისებრი, ზომით 96-115X7-9 მკმ. ჩანთაში 8 უფერული ჩანთოსპორაა, ზომით 50-72X2-3 მკმ. სწორი ან მსუბუქად მოხრილი, 3-7 ტიხარით. ჩანთებს შორის მოთავსებულია ძაფისებრი, უფერული პარაფიზები, სადა ან ზემოთ მსუბუქად გაფართოებული. პიკნიდიუმები მუქი ყავისფერი, მომრგვალებული. თავდაპირველად ქსოვილში ჩამჯდარი, შემდეგ ამოიბურცება და ნახევრად მჯდომარე, სქელი კედლებით. ერთ ან მრავალკამერიანი, 105-420 მკმ. დიამეტრის, საშუალოდ 302 მკმ. კონიდიათმტარები უფერული, ზომით 10-15X1,8-2 მკმ. პიკნოსპორები უფერული, უმეტესად გაბრტყელებული, ერთ ან ორუჯრედიანი, მკრთალად გამოხატული ტიხარით, ზომით 9-18X2-3 მკმ.

სოკო *Godronia Casandrae* shear მცენარეში იჭრება ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან. დაავადება პირველად გამოვლინდება ფესვის ყელთან დიდი ზომის მოყავისფრო-მოწითალო შეფერილობის ლაქების სახით. (ფოტო 1.)

ფოტო 1.



ლაქა ყოველთვის შემოსაზღვრულია მოწითალო შეფერილობის არშიით. დროთა განმავლობაში ლაქა მონაცისფრო ხდება და მასზე ვითარდება სოკოს პიკნიდიალური ნაყოფიანობა წვრილი პატარა წერტილების სახით. იგი ჯერ ეპიდერმისითაა დაფარული, შემდეგ პიკნოსპორების მომწიფებისას ეპიდერმისი სკდება და ცვივა პიკნიდიუმები და პიკნოსპორები. ძლიერი დაავადებისას ტოტები დაშარულია, დაზარულია და ლაქის ადგილები ჩაღრმავებულია. დაავადება ღრმად ვრცელდება მერქანში. ასეთი დაავადებული ტოტები ხმება. (ფოტო 2)

ფოტო 2.





2-3 წლიანი მცენარის დაავადებული ტოტის განივი განაჭრის მიკროსკოპიული კვლევისას აღინიშნა, რომ დაავადება მერქანში ღრმად ვრცელდება, გულგულამდე აღწევს. ამ დროს მერქანს შიგნით მორუხო-მონაცისფრო შეფერვა აქვს და წებოს მსგავსი ნივთიერება არის გამოყოფილი, რაც სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინის შედეგია. (ფოტო 3.)

ფოტო 3



სოკო აავადებს ახალგაზრდა გაუმერქნიანებელ ყლორტებს, საფოთლე და სანაყოფე კვირტებს, ახალგაზრდა ფოთლებსა და ზრდადასრულებულ ფოთლებს, მოუმწიფებელ მწვანე ნაყოფებს.

ახალგაზრდა ყლორტები და კვირტები ჯერ მოწითალო-ჟოლოსფრად იფერება და უცებ ჭკნება. მოუმწიფებელი ნაყოფის ყუნწი ჯერ წითლად შეიფერება, შემდეგ მწვანე მოუმწიფებელ ნაყოფზე ჩნდება მოწითალო ლაქები. ასეთი ნაყოფები ჭკნება და ცვივა (ფოტო 4)



ფოტო 4

ზოგ შემთხვევაში ახალგაზრდა გაუმერქნიანებელი ყლორტები და ერთ წლიანი გამერქნიანებული ყლორტები მთლიანად შეიფერება მოწითალო-ჟოლისფერად და მასზე განვითარებულია მეჭეჭების მსგავსი ამობურცული პატარა ზომის ლაქები. ლაქის დაძველებისას ლაქის ცენტრში მურა ფერის ამობურცული მსხვილი წერტილისმაგვარი წარმონაქმნია, რომელშიაც სოკოს ნაყოფიანობა განვითარებული. (ფოტო 5)



ფოტო 5.

ახალგაზრდა ზრდადაუმთავრებელ ფოთლებზე დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება პატარა მომრგვალებული ფორმის მოწითალო ლაქები, ამ ლაქების ცენტრში შემდეგ შეიმჩნევა ამობურცული მორუხო ფერის მსხვილი წერტილისმაგვარი წარმონაქმნი, რომელშიც განვითარებულია სოკოს პიკნიდიალური ნაყოფიანობა. დაავადებული ფოთლი მწვანე ფერს კარგავს და მოთეთრო შეფერილობას ღებულობს, ეთიოლირებული ხდება. (ფოტო 6.)



ზრდასრული, მომწიფებული ფოთლები დაავადებისას ჯერ ფოთლის ყუნწი მოწითალოდ შეიფერება, შემდეგ ფოთლის ძარღვები წითელ ფერს ღებულობს. ფოთოლზე დაავადება გამოვლინდება სხვადასხვა ფორმისა და ზომის მონაცისფრო შეფერილობის ლაქის სახით, რომელიც ჯერ ეპიდერმისითაა დაფარული. ნაყოფიანობის მომწიფებისას ეპიდერმისი სკდება და პიკნიდიუმებიდან პიკნოსპორები ცვივა. დაავადებული ფოთლი ფარცხავდება ან ლაქის ადგილი მთლიანად გამოვარდება და ფოთოლზე დიდი ზომის ნახვრეტები ჩნდება. ზოგჯერ დაავადებული ფოთლი მთლიანად წითლდება.

ჩვენს მიერ აღინიშნა 1-2 წლიანი დაავადებული მცენარეების მთლიანად გაწითლება და ხმობა, რაც სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინის შედეგია.

სოკო - *Godronia Casandrae*-ს დიდ პათოგენურ ბუნებაზე მიუთითებენ ავტორები (2,3,4)

ტოქსიკური ნივთიერებები, რომლებიც წარმოიქმნებიან ზოგიერთი ფიტოპათოგენური სოკოების მიერ, მცენარეში გადაადგილდებიან ჭურჭლების გზით და წარმოადგენენ მცენარეთა ჭკნობისა და ხმობის ერთ-ერთ მიზეზს. (5)

ნიადაგის რიზოსფეროში მცხოვრები სოკოები (Fusarium-ი, Verticillium-ი და სხვა) იჭრებიან ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან, მცენარეში გამოყოფენ ტოქსინებს. როგორც ცნობილია სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინები იწვევენ უჯრედის ოსმოსური წნევის დარღვევას, მცენარის მოწამვლის, ჭურჭლების დაცობას, რაც იწვევს მცენარის ჭკნობას და ხმობას (6)

დაავადების საწინააღმდეგოდ უნდა ჩატარდეს შემდეგი ბრძოლის ღონისძიება: დაავადებული მცენარეები უნდა გაისხლას. მცენარეს უნდა მოსცილდეს დაავადებული ტოტები, ყლორტები. განასხლავი ნაკვეთიდან გატანილი იქნას და დაიწვას. გასხლული მცენარეები უნდა დამუშავდეს 1 %-იანი შაბიამნის ხსნარით.

დაავადებული მცენარეები უნდა მოირწყას პრევიკურ ენერჯის 0,2%-იანი ხსნარით. ხსნარი მცენარეებზეც უნდა შესხურდეს.

დაავადების საწინააღმდეგოდ ასევე კარგ შედეგს მოგვცემს სისტემური ფუნგიციდი აპრონი XL. 100 ლიტრ წყალში იხსნება 40 გრ. პრეპარატი. საჭიროა ამ ხსნარით მცენარეების მორწყვა.

შეიძლება გამოყენებული იყოს აგრეთვე ბიოლოგიური ფუნგიციდები, როგორც ნიადაგში შეტანით, ასევე შესხურებით: 0,3 %-იანი ოქსიქლორიდი - ნეორამი, 0,3 %-იანი მაქსიმი, 0,2 %-იანი ბაქტოფინტი. ასევე ეფექტურია 0,5 %-იანი ტრიხოდერმის სუსპენზიის შეტანა ნიადაგში.

#### ლიტერატურა

1. ა. კალანდია, მ. ვანიძე, ს. პაპუნძე, მ. ზოიძე, ი. ჯაფარიძე, ს. მანჯგალაძე. კენკროვნების გამწვანებისა და გამოყენების პერსპექტივები აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში. წიგნში „მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების მიმართულელები რეგიონების აგროსამრეწველო სექტორში. გვ. 285-287. ბათუმი-2007
2. . . . . VIII
3. . . . . 1982 268
4. . . . . ” 1981. . 40-41
5. . . . . “ .21 . 1. 1987 „ . . . . . ” 1975.
6. . . . . cytospora Leucosoma  
1959.

### **Damage and control of *Godronia Casandra* pck *Fusicocum putrefaciens* shear- the pathogenic fungus of *Vaccinium Uliginosum* (Bog Blueberry)**

**Lamziri Beradze** – Akademik doctor of biologicae,

**Zauri Gabrichidze** – Profesor, Doctor of Agriculture Sciences,

**Ioseb Basilia** – Doctor of Agriculture sciences,

**Rusudan Takidze** – Akademik doctor of Agrculture,

**Nika Guntadze** – Magistrant

The Diagnostic Center „Anaseuli” for Soil and Food Products after Adam Beridze.

**Key words:** *Vaccinium*, *Picnidium*, *Picnospora*, *Apotecia*.

#### **Abstract:**

*Godronia Casandra* pck *Fusicocum putrefaciens* shear, the fungus of blueberries with a large pathogenic nature, was first noticed by us in Georgia. This fungus lives in the soil, it is quarantined. We found it on seedlings imported from abroad and on 3-4 year old plants.

The fungus *Godronia Casandra* infects the plant through the roots and root collar. The disease first appears on twigs and branches near the root collar.

The fungus infects 1-2-year-old branches, young twigs, leaves, leaf and fruiting buds, ripe fruits, causing them to wither and fall off. Young shoots turn reddish and suddenly wither. The fruit and leaf buds take on a similar color and wither quickly.

## კარტოფილის ვირუსების იდენტიფიცირება საქართველოში

ნოდარ მერაბიშვილი—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
მარიამ მერაბიშვილი—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: (PVY); (PVX); (PLRV); ვირუსი, ელაიზა, ტუბერი.

### რეზიუმე

ნაშრომში გადმოცემულია საქართველოს მეკარტოფილეობის ძირითად რეგიონებში: ახალქალაქი, ახალციხე, მარნეული, ვირუსების გავრცელების შესწავლა და კარტოფილის სათესლე მასალის დასენიანების შეფასება. ახალქალაქის რეგიონიდან საცდელად შერჩეულ იქნა „სპუნტა“-ს „მარაბელა“-ს, „მარიანა“-სა და „მილვა“-ს კარტოფილის ჯიშები. ახალციხიდან „რედ ფანტაზი“-ს, „პიკასო“-ს „დეზირე“-ს და „მარფონა“-ს ჯიშები, ხოლო მარნეულიდან „ჯელი“-სა და „უცნობი“-ს ჯიშები.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ აღნიშნულ რეგიონებში ყველაზე მეტად გავრცელებულია V -ვირუსი, ხოლო ყველაზე მეტად დაავადებული „სპუნტა“-ს ჯიშში აღმოჩნდა. ასევე, დიდი დასენიანებით გამოირჩევა ჯიშში „მარაბელა“, ახალქალაქში მოპოვებულ ტუბერებში VX და V ვირუსი არ აღმოჩნდა.

ახალციხეში VX ვირუსი მხოლოდ ჯიშ „მარფონა“-ში აღმოჩნდა 11%-ის ოდენობით. ახალციხის მასალებში ჯიშ „დეზირე“-ში აღმოჩნდა V -ვირუსით დასენიანების მინიმალური დონე.

**შესავალი.** პირველად, კარტოფილი გააკულტურეს სამხრეთ ამერიკელმა ინდიელებმა. ადამიანის მიერ კარტოფილის გამოყენების შესახებ ყველაზე ძველი მტკიცებულება თარიღდება ძველი წელთაღრიცხვის 13,000 წლით. სავარაუდოდ, კარტოფილის დომესტიკაცია ძვ.წ. 8000-5000 წლებში მოხდა, და მისი დომესტიკაციის თავდაპირველ რეგიონს წარმოადგენდა ბოლივია-პერუს მაღალმთიანი პლატო (1).

კარტოფილი უმნიშვნელოვანესი სასურსათო კულტურაა. მისი წლიური მოხმარების ნორმა ერთ ადამიანზე საქართველოში არის 120კგ (2), რაც დაახლოებით ხორბლის მოხმარების ნორმას უტოლდება. კარტოფილის სახამებელი გამოიყენება საკონდიტრო, ძეხვეულისა და საფეიქრო წარმოებებში. კარტოფილს იყენებენ, აგრეთვე მეწველი პირუტყვისა და შინაური ფრინველის გამოსაკვებად, საკვებწარმოებაში (1კგ კარტოფილი შეიცავს 0,3 საკვებ ერთეულს). კარტოფილს იყენებენ სასურსათო ნედლეულად.

### კვლევის ობიექტი და მეთოდები

კარტოფილის ვირუსების იდენტიფიკაციისათვის შეირჩა მეკარტოფილეობის 3 რაიონი: ახალქალაქი, ახალციხე და მარნეული. ნიმუშები ავიღეთ სათესლე მასალის მეურნეობებში, კერძოდ ელიტური თესლის პირველი თესვით მიღებული მოსავლიდან.

საქართველოში კარტოფილს აწარმოებენ ყველგან, უმთავრესად კი ახალქალაქის, ახალციხის, ასპინძის, წალკის, დმანისის, თეთრიწყაროს, დუშეთის, თიანეთის, სტეფანწმინდის, ხულოსა და შუახევის რეგიონებში. ამ ტერიტორიებზე კარტოფილის ნათესები ზღვის დონიდან 2200-2300მ-მდე აღწევს. საქართველოში კარტოფილის ფართოდ გავრცელებული ჯიშებია: აგრია, პიკასო, ნევსკი, კოლეტე, კლარისა, მარაბელი, სოლარა, მარფონა, იმპალა, ველოქსი, ალვარა, რომელთაც ახასიათებთ გარკვეული მდგრადობა ვირუსების მიმართ (2).

ვირუსების იდენტიფიკაციისათვის გამოიყენება მსოფლიოში კარგად ცნობილი ELISA (Enzyme Linked Immunosorbant Assay) მეთოდი. ამ მეთოდის საფუძველს წარმოადგენს ანტისხეული, რომელსაც გამოიმუშავენ ცოცხალი ორგანიზმის იმუნური სისტემა ამ ორგანიზმში შეჭრილი ვირუსებისაგან თავის დასაცავად. ანტისხეული „ცნობს“ ვირუსს, უკავშირდება მას ქიმიური ბმით და ანეიტრალებს. ყველა ანტისხეული ვირუს-სპეციფიურია, ანუ მას მხოლოდ ერთი ვირუსის ცნობა და გაუვნებლობა შეუძლია. ელაიზას კომპლექტს, როგორც წესი, მოყვება უმთავრესი ცნობილი ვირუსების ანტისხეულები. ვირუსის ამოსაცნობად, დასენიანებული მცენარის ექსტრაქტიდან მიღებულ ჰომო-

გენატიმი რიგ-რიგობით ხსნიან სხვადასხვა ვირუსის ანტისხეულს. თუ ჰომოგენატში არის რომელიმე ვირუსი (ანტიგენი), ამ ვირუსის შესაბამისი ანტისხეული „იგნობს“ მას, რაც მათ შორის ქიმიურ რეაქციას გამოიწვევს. ანტისხეული და ანტიგენი ქიმიურად დაუკავშირდება ერთმანეთს, რის შედეგადაც ანტისხეულისა და ჰომოგენატის ნარევის ფერი იცვლება და ვირუსის არსებობა დასტურდება. ანტიგენი „ანტისხეულის წარმომქმნელს“ ნიშნავს. ფაქტობრივად ეს არის ვირუსის დნმ-ის ნაწილი, რომელსაც ქიმიური ბმით უკავშირდება ანტისხეული.

არსებობს ELISA- მეთოდის 3 ძირითადი ვარიანტი:

1. ელაიზას პირდაპირი ანუ საბაზისო მეთოდი-ვირუსების ამოსაცნობად გამოყენებული ანტისხეულები თავიდანვე ქიმიურად მონიშნულია და ვირუსებთან (ანტიგენტთან) ქიმიურ რეაქციაში შესვლის შემდეგ შესაძლებელია მათი გამოვლენა;
2. „არაპირდაპირი“ ელაიზა-იყენებს „ნიშანდებულ“ „მეორად ანტისხეულებს“, რომლებიც პირველად ანტისხეულებს ქიმიური ბმით უკავშირდებიან და მათ გამოვლენას უწყობენ ხელს.
3. „სენდვიჩ“ ელაიზა-ზემოთ ჩამოთვლილთაგან ყველაზე მძლავრი მეთოდია. რადგან ვირუსი (ანტიგენი) ექცევა „დამჭერ“ ანტისხეულსა და „მეორად“, ფერმენტთან ანტისხეულს შორის. ფერმენტთან ანტისხეულის ვიზუალიზაცია ადვილია შესაბამისი პიგმენტების (მღებავი ნივთიერებების) გამოყენებით. სენდვიჩ ელაიზას მეთოდი, მისი მაღალი მგრძობიანობისა და სიზუსტის თვალსაზრისით ყველაზე ხშირად გამოიყენება ELISA-ს სხვა მეთოდებთან შედარებით, რაც აიხსნება მისი 98%- იანი სიზუსტით.

ჩვენს კვლევაში PVX და PVY, PLRV ვირუსების იდენტიფიკაცია ჩავატარეთ DAS-ELISA მეთოდით, რისთვისაც გამოვიყენეთ „Agdia“-ს კომერციული წარმოების კომპლექტები (4). ეს კომპლექტი წარმატებით გამოიყენება კარტოფილის სერტიფიცირებული სათესლე მასალის წარმოებაში. აღნიშნული კვლევები ჩატარდა გერმანიაში, იულიხის კვლევით ლაბორატორიაში.

### **კვლევის შედეგები**

ჩვენს მიერ შეგროვილი ნიმუშები და სეროლოგიური ტესტის შედეგები საშუალებას გვაძლევს ვიმსჯელოთ შესწავლილი სამი ვირუსის გავრცელებაზე, შევადაროთ ერთმანეთს რაიონები და ჯიშები ვირუსებით დასენიანების დონის მიხედვით.

კვლევის შედეგად გამოვავლინეთ, რომ ჩვენს მიერ შესწავლილ კარტოფილის სათესლე მასალის მეურნეობებში ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია PVY-ვირუსი, რომელიც შეგვხვდა სამივე რაიონში და ყველა ჯიშში, ხოლო PVX-ვირუსი შედარებით იშვიათად გვხვდება. PLRV-ვირუსი საერთოდ ვერ ვიპოვეთ ჩვენ მიერ შეგროვილ ტუბერებში.

ვირუსის ყველაზე მაღალი დონე აღნიშნულია ახალციხის რაიონში, სადაც მოპოვებული ტუბერების 78% დასენიანებულია PVY-ვირუსით, ხოლო 5%-PVX-ვირუსით. შედეგებით, ახალციხეს რამდენადმე ჩამორჩება მარნეულის რაიონი, რომლის ტუბერების 61% დაავადებული იყო PVY-ვირუსით, ხოლო 2% - PVX-ვირუსით. ყველაზე ნაკლებად დასენიანებული აღმოჩნდა ახალქალაქის რაიონში მოპოვებული ტუბერები, რადგან აქ PVX-ვირუსი საერთოდ არ გამოვლინდა, ხოლო PVY-ვირუსით დაავადებული იყო ტუბერების 50%.

მარნეულის რაიონში შევავროვეთ ორი ჯიშის ტუბერი. ერთი ჯიშის სახელია „ჯელი“, ხოლო მეორე ჯიში უცნობი აღმოჩნდა. „ჯელის“ 10 ტუბერი ავიღეთ, ხოლო უცნობი ჯიშის - 31 ტუბერი. სულ 41 ტუბერი მოვავროვეთ მარნეულში. ორივე ჯიში აღმოჩნდა PVY-ვირუსით დასენიანებული: „ჯელის“ 10 ტუბერიდან ხუთში (50%-ში), ხოლო უცნობი ჯიშის 31 ტუბერიდან 20-ში (65%-ში) გამოვავლინეთ ეს ვირუსი. აღსანიშნავია, რომ უცნობი ჯიშის 31 ტუბერიდან ერთში, ანუ 6%-ში აღმოჩნდა აგრეთვე PVX-ვირუსი. ჯამში, მარნეულში შეგროვილი 41 ტუბერიდან PVY-ვირუსით დასენიანებული იყო 61%, ხოლო PVX - ვირუსით - 2%.

ახალქალაქის რეგიონში შევავროვეთ 40 ტუბერი, რომელიც ოთხ ჯიშს მიეკუთვნებოდა. აქედან 18 ტუბერი „სპუნტასი“ იყო, შვიდი - „მარაბელასი“, სამი - „მარიანასი“ და 12 - „მილვასი“. ახალქალაქის ტუბერებში მხოლოდ PVY ვირუსი აღმოვაჩინეთ. ყველაზე მეტად PVY ვირუსით დაავადებული „სპუნტა“ აღმოჩნდა; ეს ვირუსი "სპუნტას" 18 ტუბერიდან 14-ში, ანუ 78%-ში გამოვლინდა. PVY ვირუსის ინტენსიური დასენიანებით გამოირჩეოდა აგრეთვე „მარაბელა“; PVY

ვირუსი ამ ჯიშის შვიდი ტუბერიდან ხუთში გამოვლინდა, რამაც 71% შეადგინა. ჯიშში „მარიანა“ სამი ტუბერიდან მხოლოდ ერთ ტუბერში ვიპოვეთ PVY ვირუსი და ამიტომ ამ ჯიშის ტუბერების ვირუსით დასენიანების პროცენტი 33%-ს უდრის. PVX და PLRV ვირუსები ახალქალაქში მოპოვებულ ტუბერებში საერთოდ არ აღმოჩნდა. ჯამში, ახალქალაქში აღებული 40 ნიმუშიდან მხოლოდ 20, ანუ 50% აღმოჩნდა დასენიანებული.

ახალციხეში საანალიზოდ შევავრთეთ ოთხი ჯიშის 41 ტუბერი. შვიდი ტუბერი ეკუთვნოდა ჯიშს „რედ ფანტაზი“, რვა ტუბერი - „პიკასო“-ს, ექვსი - „დეზირე“-ს, ხოლო 20 – „მარფონა“-ს. ყველაზე დაავადებული „მარფონა“-ს ჯიშში აღმოჩნდა: PVY-ვირუსი მისი ოცი ტუბერიდან ცხრამეტ ტუბერში (ანუ 95%-ში) გამოვლინდა, ხოლო ორ ტუბერში (ანუ 11%-ში) აღმოვაჩინეთ PVX - ვირუსი. აღსანიშნავია, რომ ახალციხეში მოპოვებულ მასალაში PVX - ვირუსი მხოლოდ „მარფონას“ ტუბერებში აღმოჩნდა. PVY ვირუსი ჯიშში „რედ ფანტაზი“ შვიდი ტუბერიდან ხუთში გამოვლინდა, ხოლო „პიკასოში“ - რვიდან ექვსში. ამიტომ PVY-ით დასენიანების პროცენტი დაახლოებით თანაბარი იყო ამ ჯიშებში „რედ ფანტაზი“ და „პიკასო“, 71% და 75%, შესაბამისად. ახალციხის მასალებში, ჯიშში „დეზირე“ PVY-ით დასენიანების დონე ყველაზე დაბალი იყო: ეს ვირუსი მისი ექვსი ტუბერიდან მხოლოდ ორში (33%-ში) გამოვლინდა. ახალციხის მასალებში PLRV ვირუსი საერთოდ არ აღმოჩნდა. ჯამში, ახალციხეში აღებული ტუბერიდან 78% აღმოჩნდა PVY- ვირუსით დასენიანებული, ხოლო 5% - PVX - ვირუსით.

### **დასკვნა.**

ჩვენი კვლევის შედეგები ადასტურებს, რომ ახალქალაქის, ახალციხისა და მარნეულის რაიონებში კარტოფილის საწარმოებლად გამოიყენება ძლიერ დასენიანებული სათესლე მასალა.

მიღებული მონაცემების ჯიშების მიხედვით შედარებისას ვლინდება, რომ ვირუსული დაავადებით ყველაზე ხშირად "მარფონა" ავადდებოდა, რადგან მისი ტუბერების 95%-ში გამოვლინდა PVY-ვირუსი, ხოლო ტუბერების 5% -ში PVX-ვირუსი. დასენიანების სიხშირით "მარფონას" რამდენადმე ჩამოუვარდებოდნენ: "სპუნტა", "მარაბელა", "წითელი" და "პიკასო", რომელთა პროცენტული მნიშვნელობები იცვლებოდა 50%-დან 78%-მდე. "მარიანასა" და "დეზირეს" ტუბერების მხოლოდ 33% იყო დაავადებული PVY-ვირუსით. საერთოდ არ აღმოჩნდა ვირუსები "მილვას" ტუბერებში.

მიუხედავად მძიმე საერთო ფიტოსანიტარული მდგომარეობისა სამივე შესწავლილ რაიონში ახალქალაქი, შედარებით გრილი კლიმატის გამო, კარტოფილის ვირუსებით ნაკლებადაა დაბინძურებული, აქედან გამომდინარე, აღნიშნული რეგიონი სათესლე მასალის საწარმოებლად სასურველ ადგილს წარმოადგენს.

### **ლიტერატურა**

1. ვ.ზედგინიძე, ჯ.შენგელია, ზ.ხაჩიძე, გ.გოდერძიშვილი-კარტოფილის მეთესლეობის საფუძვლები, თბ.2010.-76გვ.
2. Ugent, D., Pozorski, S. and Pozorski, T (1982) Prehistoric remains of sweet potato from the Casma Valley, Peru. *Phytologia* 49,401-415.)
3. Clark, M.F. & Adams, A.N. Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology* 34:475-483. 1977.

## Identification of Potatoe Viruses in Georgia

**Nodar Merabishvili** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

**Mariam Merabishvili**– Academic doctor of Agriculture,

**Key Words:** (PVY); (PVX); (PLRV); Virus, Elisa; Tuber.

### Abstract

The paper presents the study of the spread of viruses in the main regions of potato growing in Georgia, Akhalkalaki, Akhaltsikhe, Marneuli, and the evaluation virus spreading of the seeding of potato seed material. Potato varieties of "Spunta", "Marabela", "Mariana" and "Milva" were selected from the Akhalkalaki region. Varieties of Akhaltsikhe "Red Fantasy", "Picasso", "Desire" and "Marfona", and from Marneuli region, varieties of "Jelly" and "Unknown".

Based on our researches has shown that PVY virus is the most common in these regions, the most infected species is Spunta. Also, the variety 'Marabela' is distinguished by great prone of infectivity. In tubers from Akhalkalaki region PVX and PLRV viruses were not found.

In Akhaltsikhe region PVX virus has been detected only in the variety of "Marfona" 11%-content. In samples from Akhaltsikhe in the variety of "Desire" turned out the lowest level of the infection via PVY.

## კარტოფილის ვირუსებით გამოწვეული M (PVM) (PVY) სიმპტომები

ნოდარ მერაბიშვილი—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
მარიამ მერაბიშვილი—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: M(PVM); Y (PVY); ვირუსი, შტამები; ბუგრები; მოზაიკური დახვევა

### რეზიუმე:

ნაშრომში მოცემულია კარტოფილის M(PVM) და Y (PVY); ვირუსებით გამოწვეული სიმპტომების დახასიათება. განხილულია აღნიშნული ვირუსების გავრცელების-გადატანის გზები, როგორცაა: მექანიკური, ბუგრები, დაავადებული ტუბერები. გაანალიზებულია მათ მიერ კარტოფილის ბოტის დაავადების სიმპტომები-ფოთლის სიხუჭუჭე, ახალგაზრდა ფოთლების სუსტი და ზოლური მოზაიკა, ფოთლის ძარღვების გაღიაება, დანაოქება და ნეკროზი. დადგინდა რომ აღნიშნული ვირუსების წინააღმდეგ ბრძოლის ყველაზე შედეგიანი მეთოდებია უვირუსო სათესლე მასალის გამოყენება და კარტოფილის მოყვანა სეზონის იმ პერიოდში როდესაც ბუგრები ნაკლებად აქტიურია.

კარტოფილს (*Solanum Tuberosum L.*) სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. ნათესი ფართობების მიხედვით მსოფლიოში იგი მესამე ადგილზეა, პურეულებისა და ბამბის შემდეგ (1;2), საქართველოს გარეშე პირობებისათვის იგი შეგუების უნარს იჩენს. მისი მოსავალი მოჰყავთ ზღვის სანაპირო ზოლიდან დაწყებული ალპური ზონით დამთავრებული, მაღალხარისხიან მოსავალს იგი მთიანი ზონის რაიონებში იძლევა.

გასულ საუკუნეში კარტოფილის საწყისი სათესლე მასალა რუსეთიდან და ბელორუსიდან შემოდიოდა. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ ამ ქვეყნებიდან თესლის მოწოდება შეწყდა. მისი შემოტანა გასული საუკუნის ბოლო დეკადის შუა წლებიდან ევროპიდან (გერმანია, ჰოლანდია) განახლდა, მაგრამ ორიათასიანი წლების დასაწყისში საბაჟო-გამშვებ პუნქტებზე არსებული სათესლე მასალის ხარისხის კონტროლის სისტემის გაუქმებამ შეასუსტა ფიტოკარანტინის სამსახური, რამაც გამოიწვია დიდი რაოდენობით დაბალხარისხიანი, ხშირად დაავადებული კარტოფილის შემოტანა და დაავადების გამომწვევი პათოგენი ორგანიზმების ფართოდ გავრცელება საქართველოში. ერთ-ერთ ასეთ უმნიშვნელოვანეს დაავადებას წარმოადგენს კარტოფილის ვირუსები, რომლის ფართო გავრცელებამ შესაძლოა კარტოფილის მოსავალი 80%-ით შეამციროს. (3) რადგან კარტოფილი ვეგეტატიურად მრავლდება ვირუსი თაობიდან თაობაში ძალიან ადვილად გადადის, ვირუსების გავრცელების შედეგად პრევენცია მწარმოებლებს მხოლოდ ახალი, ჯანსაღი თესლის გამოყენებით შეუძლიათ. არსებობს კარტოფილის მრავალი ვირუსი, რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან სტრუქტურით და მათ მიერ კარტოფილში გამოწვეული დაავადებების სიმპტომებით.

კარტოფილში ყველაზე გავრცელებული ვირუსებია M,Y, PLRV, X, A და S. ჩვენ, ამ ეტაპზე გთავაზობთ M,Y-ვირუსის დახასიათებას.

### კარტოფილის M (PVM) ვირუსი

კარტოფილის M (PVM) ვირუსი მიეკუთვნება Genus Carlavirus-ის ჯგუფს და Flexviridae -ს ოჯახს (4). მისი არსებობის შემთხვევაში, კარტოფილის მოსავლიანობა მცირდება 27-35% ფარგლებში. კარტოფილის ვირუსი M (PVM) მთელ მსოფლიოშია გავრცელებული და ძირითადად პრობლემებს უქმნის აღმოსავლეთ ევროპის ზოგიერთ ქვეყანას. იმ ქვეყნებისათვის, რომელთაც აქვთ ინტენსიური თესლის პროგრამა და შესაბამისი ღონისძიებები ტარდება PLRV, PVY, PVS და PVX-ის წინააღმდეგ და სადაც თესლის წარმოებაში გამოიყენება PVM-ის სეროლოგიური ტესტები PVM ნაკლებად პრობლემატურია.

PVM-ის გადატანა ხდება მექანიკური გზით, აგრეთვე შტამების უმეტესი ნაწილი გადაიტანება ბუგრების: ძირითადად *Myzus persicae* (5) და ნაკლები ინტენსივობით *Aphis frangulae*, *A. nasturtii* და *Macrosiphum euphorbiae* მიერ. ამასთან ბუგრებით გადატანა ისევე მარტივად არ ხდება



როგორც PVY-ის შემთხვევაში და არ აქვს მუდმივი ხასიათი. ბუგრების ნესტარში მოხვედრილი ვირუსი წამებში გადაიტანება, მაგრამ ბუგრებს სხვა მცენარეების მხოლოდ ლიმიტირებული რაოდენობის ინფიცირება შეუძლიათ და გრძელ მანძილებზე გადატანა პრაქტიკულად შეუძლებელია.

ფოთლების მოზაიკური დახვევის გამომწვევია ძაფისებრი M-ვირუსი. ბუნებრივ პირობებში M-ვირუსი ვრცელდება ბუგრებით და დაავადებულ მცენარესთან ურთიერთობითაც. ვირუსის გამოვლენის ძირითადი გარეგნული ნიშნებია ფოთლის სიხუჭუჭე და ფოთლის ძარღვებს შორის ქსოვილებზე პატარა გამონაბორცვები, ზედა იარუსის ახალგაზრდა ფოთლების სუსტი მოზაიკა და სიხუჭუჭე. ფოთლის სიხუჭუჭისგან განსხვავებით ახალგაზრდა ფოთლებზე არ შეიმჩნევა ქლოროზული იერი, ფოთლები არ უხეშდება და არ მყიდება, მაგრამ მცენარის ვეგეტაციის მეორენახევრიდან დახუჭუჭება ძლიერდება. კარტოფილის სახეობიდან გამომდინარე გამოწვეული სიმპტომები მცენარის მწვანე ნაწილებზე მერყეობს ძალიან სუსტი ფორმიდან მწვავემდე. ვირუსის შტამი და ვირუსი იწვევს ყლორტების ზრდის შეჩერებას, ფოთლების მოზაიკას, მრავალფეროვან დაწინწკვლას, დანაოჭებას და დახვევას (6).

### **კარტოფილის Y ვირუსი (PVY)**

კარტოფილის Y ვირუსი (PVY) მიეკუთვნება Genus, Potyvirus-ს და Potyviridae-ს ოჯახს. ეს ვირუსი არის ერთ-ერთი სახეობა, რომელიც მცენარეული ვირუსების უდიდეს ჯგუფს წარმოადგენს. PVY-ვირუსის მიერ გამოწვეული ზარალი შეიძლება ძალიან მაღალი იყოს და მოსავლის დანაკარგი 80%-მდე აღწევდეს (6) PVY-ვირუსი გვხვდება ყველგან, სადაც მოჰყავთ კარტოფილი, მათ შორის საქართველოს ყველა მეზობელ ქვეყანაში. მისი გავრცელება დამოკიდებულია ბუგრების პოპულაციის დინამიკაზე (6) ის ობლიგატორული პარაზიტია, რომელსაც ფართო სპეციალიზაცია გააჩნია. PVY-ვირუსი გადადის ბოქვიდან ბოლქვში ბუგრების დახმარებით. ყველაზე აქტიური გადამტანი არის ატმის ბუგრი (*Myzus persicae*). ამ ვირუსის გადამტანებს მიეკუთვნებიან აგრეთვე სხვა ბუგრებიც: *Aphis nasturtii*, *A. fabae* და *Aulacorthum solani*. კარტოფილის გარდა აავადებს ძალყურძენასებრთა ოჯახის სხვა წარმომადგენლებსაც როგორებიცაა: თამბაქო, პომიდორი, ბადრიჯანი და წიწკა. PVY-ის სიმპტომები დამოკიდებულია ვირუსის შტამზე, კარტოფილის ჯიშზე და მოიცავს ფოთლის მოზაიკურობას, ფოთლის ძარღვების გაღიავებას, დანაოჭებას და ნეკროზს (6) დაავადება კარგად შეიმჩნევა ფოთლის ძარღვებზე (მკვდარი ქსოვილების მოყავისფრო ზოლები ნათლად ჩანს ფოთლის ქვედა მხარეზე), ხდება ყუნწისა და ღეროს გაყვითლება, მას ხანდახან ზოლურ მოზაიკასაც უწოდებენ. ვირიონი ძაფისებრია, მოქნილი, 10 ნანომეტრი სიგანისა და 730 ნანომეტრი სიგრძის. ვირუსის ინაქტივაციის ტემპერატურა 52-62 °C-ია. ექსტრაქტში (ჰომოგენატში) ინფიცირების უნარს კარგავს 48-72 საათში.

ამ ვირუსის წინააღმდეგ ბრძოლის ყველაზე შედეგიანი მეთოდებია უვირუსო სათესლე მასალის გამოყენება და კარტოფილის მოყვანა სეზონის იმ პერიოდში, როდესაც ბუგრები ნაკლებად აქტიურია.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. თ.ურუშაძე აგროეკოლოგია-თბილისი, 2001 წელი, 205გვ.
2. ვ.ქეცხიშვილი-„მიწათმოქმედების პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგია“-საქართველო, თბილისი 1998წ, 398.
3. Adams, M. J., Antoniow, J. F., Bar-Josepha, M., Brunt, A. A., Candresse, T., Foster, G. D., Martelli, G. P., Milne, R. G., & Fauquet, C. M. 2004. The new plant virus family Flexiviridae and assessment of molecular criteria for species demarcation. Archives of Virology 149: 1045–1060.
4. Wetter C. Potato virus M, Descriptions of Plant Viruses. Vol. 87. Kew, England: Commonwealth Mycology Institute/Association of Applied Biology; 1972.
5. Were H.K., Narla R.D., Nderitu J.H., Kidanemariam H.M.,1996. Evaluation of some promising potato clones for tolerance to potato leafroll virus and for resistance to its major vectors. *African Crop Protection Journal* 3: 55-59
6. Bode & Weideman, Proc. 4th trienn. Conf. Eur. Ass. Potato Res., Brest, 1969: 224, 1970.

## **The Symptoms Caused by Potato Viruses M (PVM) and Y(PVY)**

**Nodar Merabishvili** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

**Mariam Merabishvili**– Academic doctor of Agriculture,

**Key Words:** M(PVM); Y (PVY); Virus; Strains; Aphids; Mosaic Curling

### **Abstract:**

The paper presents potato M (PVM) and Y (PVY) viruses; Characterization of symptoms caused by viruses. Discussed ways of spreading and transmitting the mentioned viruses, such as: mechanical, aphids, diseased tubers (bots), symptoms-curling of leaf, the young leaf band-pass mosaic, less brightness of the leaf And necrosis. are analyzed. It has been found, that the most effective methods of against viruses are to use virus-free seed material and to grow potatoes during the season when aphids are less active.

## ფსიდიუმის (*Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine) ეკობიომორფოლოგიური თავისებურებები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში

ნ. აბაშიძე–დოქტორანტი,  
ბათუმის ბოტანიკური ბაღი

**საკვანძო სიტყვები:** ინტროდუქცია, ადაპტაცია, ფენოლოგია.

### რეფერატი

*Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine ზრდისა და განვითარების თავისებურებების შესწავლით დადგენილია, რომ ადაპტაციის ხარისხი აჭარის ზღვისპირეთში მაღალია. ყინვაგამძლეა, ვეგეტაციური და გენერაციული განვითარების ყველა ფაზას თანმიმდევრულად გადის, ზაფხულმოყვავილე ფსიდიუმის ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა არის სტაბილური და ხარისხი საკმაოდ მაღალი. თესლის პროდუქტიულობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ თესლის აღმოცენების კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია. ფსიდიუმი განვითარების მესამე წელს ნაყოფმსხმოიარობს. მცენარეთა გენერაციული გამრავლების შესწავლის 5 წლიანი შედეგებით დადგენილია, რომ ფსიდიუმი ლატენტურ, პრეგენერაციულ და გენერაციულ ფაზებს წარმატებულად გადის.

**კვლევის აქტუალობა-**მცენარეთა ინტროდუქცია და მრავალფეროვნების შენარჩუნება ყოველთვის იყო ბოტანიკური ბაღების მნიშვნელოვანი პრიორიტეტი.

ფსიდიუმი სამკურნალო და ხეხილოვან - დეკორატიული ეგზოტიკა, მის ფოთლებს, ყვავილებს და ნაყოფებს გააჩნიათ ბაქტერიოციდული მოქმედება. ნაყოფებისგან მომზადებული ექსტრაქტი გამოიყენება სალმონელების და დიაბეტის წინააღმდეგ. ამისთვის იყენებენ ფსიდიუმის ნედლ ფოთლებს ან ფოთლებისგან ამზადებენ ნაყენს. ნაყოფები მდიდარია C, E და A ვიტამინებით, დიდი რაოდენობით შეიცავს რკინას, თუთიას, კალიუმს, კალციუმს და სხვა სასარგებლო ელემენტებს. მწიფე ნაყოფებში დიდი რაოდენობით არის პექტინოვანი ნივთიერებები, მისი ხშირი მიღება არეგულირებს არტერიულ წნევას.

**კვლევის ობიექტები და მეთოდები:** ჩვენი კვლევის ობიექტებს წარმოადგენს ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ეგზოტიკი ფსიდიუმი (*Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine =*Psidium littorale* Raddii). მცენარეთა მორფოლოგიური და რიტმოლოგიური თავისებურებების შესასწავლად ვიყენებდით იმ სერებრიაკოვის და იმ ბეიდემანის მეთოდებს ასევე ფენოლოგიური დაკვირვებები ტარდებოდა ბოტანიკური ბაღებისთვის მიღებული მეთოდებით.

**კვლევის შედეგები:** მირტისებრთა ოჯახის, ფსიდიუმის გვარის წარმომადგენლები 1,2 მ სიმაღლის მარადმწვანე ბუჩქია. გვარში დაახლოებით 150-მდე სახეობაა. გავრცელებულია ცენტრალური და სამხრეთი ამერიკის ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში, კალიფორნიაში, ჩინეთსა და ინდოეთში. ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში კულტივირებულია ერთი სახეობა *Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine =*Psidium littorale* Raddii.



სურ.. 1. *Psidium cattleianum* Afzel. Ex Sabine ნაყოფმსხმოიარობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში

*Psidium cattleianum* 2მ სიმაღლის ბუჩქია, ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებულია 1978 წელს. აქვს მომწვანო-მოყვითალო გლუვი ქერქი. 5-8 სმ სიგრძის ტყავისებრი, უკუკვერცხისებური 6-9 სმ სიგრძის და 3,5-5 სმ სიგანის ფოთოლი ბრწყინავი და მსხვილია, ფოთლის ფირფიტას აქვს ზემოდან უფრო მუქი შეფერილობა და ნათელი ქვედა ზედაპირი. გაზაფხულზე უვითარდება 3 სმ სიგრძის მარტოული მოყვითალო ყვავილები, რომელსაც აქვს მრავალრიცხოვანი მტვრიანები.



სურ. 2. *Psidium cattleianum* ყვავილობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში

ჯამის ფოთოლაკები 4-5-ია, გვირგვინის ფურცლები - 4-5, წაგრძელებული, მოთეთრო, წვრილი, წახრილი, მრავალრიცხოვანი მტვრიანები დისკზე რამდენიმე წრედ არის განლაგებული, ძაფები წვრილი და წაგრძელებულია, მომრგვალო კენკრა ნაყოფი-მუქი წითელია, მარწყვისებრი არომატით. საშუალო წონა 70-იდან 160 გ-მდეა, ნაყოფის D 4,8-7,2 სმ-ია. მწიფდება ოქტომბერში. მრავლდება თესლით. ფსიდიუმის ერთ ცალ ნაყოფში 22-24 ცალი თესლია. თესლის სიგრძე 0,3 დან 0,5 სმ-მდეა, დიამეტრი 0,25 დან 0,4 სმ-მდეა. თესლის პროდუქტიულობა 65% შეადგენს. ფსიდიუმი განვითარების მესამე წელს ნაყოფმსხმოიარობს.

ბაღის ქვედა პარკში, 01-06 ნაკვეთზე დარგულია ფსიდიუმის 20 ეგზემპლარი, რომლის დენდროლოგიური პარამეტრებია: სიმაღლე-3 მ. ვარჯის გარშემოწერილობა 2 × 3 მ, ღეროს დიამეტრი - 35 × 40 სმ.

ყლორტის ზრდა იწყება მაის-ივნისში და მთავრდება შემოდგომაზე, ოქტომბრის მესამე დეკადაში. ყვავილობას იწყებს ივნისის პირველ დეკადაში, მასიური ყვავილობა ივნისის ბოლომდეა და ყვავილობის დასასრული ივლისის მეორე დეკადაში. პირველი მწიფე ნაყოფი აქვს სექტემბრის მიწურულს, მასიურად ნაყოფმსხმოიარობს ოქტომბერში. ნაყოფმსხმოიარობის დასასრული ნოემბრის მეორე დეკადაშია.

**დასკვნა** - შეიძლება ზაფხულმოყვავილე, ხეხილოვან-დეკორატიული ეგზოტის: *Psidium cattleianum* მაღალი ადაპტაციის შესაძლებლობის გათვალისწინებით სამეურნეო დანიშნულების პლანტაციების გაშენება.

### ლიტერატურა

1. Аннотированный список «Деревья и кустарники Батумского Ботанического сада», издательство «Мецниереба», 1987: стр. 23-63;
2. Amélia C. Tuler<sup>1,3</sup> Tatiana T. Carrijo<sup>2</sup> Márcia F.S. Ferreria<sup>2</sup> Ariane L. Peixoto<sup>1</sup> Flora of Espírito Santo: *Psidium* (Myrtaceae) Print version ISSN 0370-6583 On line version ISSN 2175-786 Rodriguésia vol.68 no.5 Rio de Janeiro. International Trade Centre (ITC) Sustainable Sourcing: Markets for Certified Chinese Medicinal and Aromatic Plants. Geneva: ITC, 2016. xvi, 141p;
3. Wilker C., Pedrosa-Macedo J. H., Vitorino M. D., Caxambu M. G., Smit C. W. h, Decie - Unicentro – „ Strawberry Guava (*Psidium cattleianum*) – Prospects for Biological Control, “ Universidade do Centro-Oeste, PR 153 - KM 7 - Bairro Riozinho - C. Postal 21, 84500-000 - Irati – PR Brazil. Proceedings of the Symposium on biological Control of Weeds 659, 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman, Montana, USA Neal R. Spencer. pp. 659-665.

## **Bioecological peculiarities of *Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine to Batumi Botanical garden.**

**Abashidze N.G**– Master student,  
Batumi Botanical Garden

**Key words:** Introduction, Adaptation, Phenology.

### **Abstract:**

The study of ecophysiological and biochemistry peculiarities of introduced plants of various geographical origins is still continuing at the Botanical Garden, as well as one of the theoretical basics of plant introduction in order to reveal new plant resources and implement them in different types of farming economy.

For the purpose, we conducted thorough phenological observations on the *Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine. Interrelation between the flowering and fruit bearing was estimated in connection with internal and external factors. Plant development phases and air temperature, drought- resistance, seed quality (germination capacity) and other indices were evaluated. Under the conditions of the Botanical Garden the psidium is characterized by adequate growth and development.

By studying the growth and developmental characteristics of the *Psidium cattleianum* under study, it has been concluded that egzot go through all phases of vegetative and generative development, indicating a successful adaptation.

# ეფექტური ნაზავი კალიფორნიის ფარიანას -*Diaspidiotus(Quadraspidotus) perniciosus Comst.* წინააღმდეგ

თინათინ გოგიშვილი—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

**საკვანძო სიტყვები:** კალიფორნიის ფარიანა, ბრძოლა, კომბინირებული ნაზავები.

## რეზიუმე:

კალიფორნიის ფარიანა ხეხილოვანი კულტურის ერთ-ერთი საშიში მავნებელია. მავნებელი მნიშვნელოვნად აზიარებს მრავალ ხეს და ბუჩქოვან მცენარეს, რომელთა რიცხვიც 150-ს აღემატება. საქართველოში მისი მკვებავი კულტურული მცენარეებიდან აღნიშნულია ატამი, მსხალი, ბალი, გარგარი, ვაშლი, კომში, ალუბალი, ნუში, ლეღვი, კეთილშობილი დაღნა და სხვა მრავალი. მავნებლის მიერ დაზიანებულ ნაყოფებზე ჩნდება სხვადასხვა ფორმის მოწითალო ლაქები, ნაყოფის კანი შესაძლოა გაშავდეს. ზიანდება ასევე ახალგაზრდა ტოტები და ყლორტები: მავნებლის მოქმედების შედეგად მათზე ჩნდება მოთეთრო ფერის ნაღები და დაზიანებული, გაშავებული უბნები საბოლოოდ მცენარე კინდდება და ხმება. ამ მავნებლის წინააღმდეგ არსებული ბრძოლის ღონისძიებები ყოველთვის არ იძლევა დადებით შედეგებს, ეფექტურობა არ აღემატება 80%-ს. შემუშავებულია ახალი კომბინირებული ნაზავი, ნაშრომში განხილულია კალიფორნიის ფარიანას წინააღმდეგ ახალი და მაღალეფექტური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო საშუალების—ინსექტიციდის აქტელიკის და მინერალური ზეთების კომბინირებული ნაზავის გამოყენების შედეგები.

კალიფორნიის ფარიანა საქართველოს მეხილეობის ყველა რაიონშია გავრცელებული. იგი მრავალი სახეობის მცენარით იკვებება. საშიშია როგორც თესლოვანი, ასევე კურკოვანი ხეხილისათვის. გვხვდება აგრეთვე ტყის ზოგ ფოთლოვან ჯიშებზეც. ეს მავნებელი წუწნის მცენარის გახევებულ ნაწილებზე ფოთლებს და ნაყოფებს. დაზიანებული ქერქი სკდება. ყლორტები განიცდიან დეფორმაციას, ფოთლები ცვივა, ხოლო ნაყოფებზე ჩნდება წითელი მრგვალი ლაქები, რომელთა ცენტრში ზის ფარიანა. მავნებელი კვების დროს გამოყოფს ნივთიერებას, რომელიც მცენარის ქსოვილს შლის. დაზიანების შედეგად მცენარის წლიური ნაზარდი მცირდება, შეფოთვლა თხელდება, ქერქი იღუნება, მოსავალი მცირდება, ნაყოფები იფიტება, დაზიანებიდან 5–8 წლის შემდეგ მცენარე ხმება.

ფარიანა წლის მანძილზე 3 თაობას იძლევა. ის ახალგაზრდა მატლის სახით ტოტებსა და შტამებზე ზამთრობს. გამოზამთრებული მატლები გაზაფხულზე კვირტების დაბერვისას იღვიძებენ და კვებას განაახლებენ. ერთი თვის კვების შემდეგ ზრდასრული ფარიანა ფარის ქვეშ ცოცხლად შობს 100–ზე მეტ მატლს. ფარიდან გამოსული მოხეტიალე მატლები მცენარის ქსოვილში უშვებენ ხორთუმს და წვენი იკვებებიან. მიმაგრების შემდეგ, მატლი ცვილისებრი ნივთიერებას გამოყოფს და ამით ფარს იკეთებს. მავნებელი მთელი გაზაფხული და ზაფხული იკვებება და მრავლდება, შემოდგომაზე აცივებისას კვებას წყვეტს და გამოსაზამთრებლად იწყებს მომზადებას. პირველი თაობის მოხეტიალე მატლები მასობრივად აღინიშნება ივნისში, მეორისა – აგვისტოში, ხოლო მესამის (მცირე რაოდენობით) – ოქტომბერში.

კალიფორნიის ფარიანა ხასიათდება დიდი ეკოლოგიური პლასტიურობით, მას შეუძლია ადვილად აიტანოს როგორც დიდი ყინვები (–30%), ისე მაღალი ტემპერატურა (43%), ის ვითარდება როგორც მაღალი ტენიანობის (70%), ასევე მისი დეფექტის დროს (30%) – მისი განვითარების ოპტიმალური პირობებია: 23–28 ტემპერატურა და 70–75% ფარდობითი ტენიანობა, რის გამოც მასთან ბრძოლა გართულებულია.

კალიფორნიის ფარიანას წინააღმდეგ დღეისათვის რეკომენდებულია გაზაფხულზე ვეგეტაციის პერიოდში მინერალური ზეთის ემულსიების და ნავთობის ზეთის გამოყენება, მოხეტიალე მატლების წინააღმდეგ ურჩევან ინსექტიციდების გამოყენებას, რომლებიც ძირითადად მაღალტოქსიკურია ადამიანის მიმართ და საშიშია გარემოს დაბინძურების თვალსაზრისით [1,2,3].

უკანასკნელ ხანს, მცენარეთა მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს პესტიციდების სინერგისტულ ნაზავებს, რომელთა შემადგენლობაში შედის სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის და განსხვავებული მოქმედების მექანიზმის მქონე პრეპარატები,

იმასთან დაკავშირებით, რომ ასეთ ნაზავებში იზრდება მათში შემავალი კომპონენტების ეფექტურობა და ფერხდება მათ მიმართ მავნებლის მიერ რეზისტენტობის გამომუშავების პროცესი. მათ გამოყენებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკონომიური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

აქედან გამომდინარე, კალიფორნიის ფარიანას წინააღმდეგ ჩვენს მიერ შემუშავებულია ახალი კომბინირებული ნაზავი, რომელიც არის მაღალეფექტური და ეკოლოგიურად გამართლებული. მის შემადგენლობაში შედის ფოსფორორგანული პრეპარატი-აქტელიკი და მცენარეთა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ გამოსაყენებელი ზაფხულის მინერალური ზეთები (ეფდალ სუნოლი ან აგრომინერალ თილი). ნაზავის ეს შემადგენლობა შევარჩიეთ შემდეგი თვალსაზრისით: აქტელიკი არის მავნებლებზე მოქმედების ფართო სპექტრის, მაღალეფექტური და, ამავ დროს, თბილსისხლიანების მიმართ დაბალტოქსიკური პრეპარატი. ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიშროების მიხედვით, იგი მიეკუთვნება ჰიგიენური კლასიფიკაციის ყველაზე უსაფრთხო – IV კლასს, მისი ტოქსიკურობა თბილსისხლიანების მიმართ 10–20-ჯერ ნაკლებია სხვა პრეპარატებთან შედარებით. არ ახასიათებს პერსისტენტული და კუმულაციური თვისებები. გარდა მავნე ორგანიზმების მიმართ მაღალი ეფექტურობისა, სუბლეტალურ დოზებში იგი ამჟღავნებს ნაწილობრივ, ანტიფიდანტურ (კვების უნარის დამკარგავ) თვისებებს, რაც იმაში გამოიხატება, რომ მისი მოქმედებით მავნებელი ჯერ ანელებს კვებას, შემდეგ კი სრულიად წყვეტს და შიმშილით იღუპება. უნდა აღინიშნოს, რომ ანტიფიდანტურ აქტივობას ადგილი აქვს მას შემდეგ, რაც აქტელიკი კარგავს ტოქსიკურობას და მცენარეზე რჩება მისი მეტად დაბალი კონცენტრაცია. ამ შემთხვევაში არ ხდება ტოქსიკური და ანტიფიდანტური მოქმედების გადაფარვა, რითაც ხანგრძლივდება აქტელიკის დამცავი მოქმედება. რაც შეეხება ჩვენს მიერ შემუშავებული ნაზავის მეორე კომპონენტს – მინერალურ ზეთებს, ისინი ფართოდ გამოიყენება მცენარეთა დაცვის პრაქტიკაში, წარმოადგენენ კონტაქტური მოქმედების ინსექტიციდებს და აკარიციდებს, ავლენენ ნაწილობრივ ოვიციდურ აქტივობებსაც. ცნობილია, რომ მინერალური ზეთების ოვიციდური აქტივობა იზრდება ფოსფორორგანულ ინსექტიციდებთან კომბინირებისას. სწორედ ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ჩვენს მიერ შერჩეული ინსექტიციდი- აქტელიკი. მინერალური ზეთები არღვევენ მწერების საფარს და მოქმედებენ პროტოპლაზმაზე. ეს პრეპარატები არ არიან. ტოქსიკურნი ადამიანისა და სხვა თბილსისხლიანების მიმართ, არ მოქმედებენ უარყოფითად სასარგებლო მწერებზე, უმნიშვნელოდ ატოქსიკაზიანებენ გარემოს.

აღნიშნული ზეთები არის ზაფხულის ზეთები, რომლებიც გამოიყენება მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში-გაზაფხულ-ზაფხულში და არ იწვევენ მცენარის დაზიანებას-დაწვას, რაც გაპირობებულია იმით, რომ ისინი შეიცავენ მეტ იზოპარაფინებს; საყურადღებოა, რომ ზეთებით კარგად იფარება ფოთლის ზედაპირი, რითაც ნაზავში შემავალ კომპონენტებთან ერთად კარგად შეადწვევენ როგორც მცენარეში, ასევე მწერის ორგანიზმში.

მინერალური ზეთები ზრდიან მცენარეზე მიმკვრელობას, ახშობენ მწერების ტრაქეების გზით სუნთქვას, ამიტომ მისი ორგანიზმი განიცდის ასფიქსიას. მავნებლის კვერცხებზე მინერალური ზეთების მოქმედება გამოიხატება იმაში, რომ ისინი გარშემო ეკვრიან კვერცხებს და ამით ჟანგბადს და ტენს არ აძლევენ მოქმედების საშუალებას. მათ კვერცხების შიგნითაც შეუძლიათ გამოიწვიონ ფიზიკური და ქიმიური ცვლილებები. ზეთები მექანიკურად მოქმედებენ მავნებლის კვერცხიდან გამონეკის პერიოდშიც (პოსტემბრიონული მოქმედება) და, საერთოდ, ეფექტური არიან მატლების ყველა ხნოვანების მიმართ.

ჩვენს მიერ შემუშავებული პესტიციდების ნაზავს აღმოაჩნდა სინერგისტული აქტივობა-სინერგიზმის კოეფიციენტი I-ის ტოლია, რაც ზრდის ეფექტურობას მავნებლის მიმართ და ამით საშუალებას გვაძლევს შევამციროთ მასში შემავალი კომპონენტების ხარჯვის ნორმები.

აღნიშნული კომბინირებული ნაზავების პრაქტიკული გამოცდა ჩატარდა გორის რაიონის სოფელ ნიქოზში.

ცდები მიმდინარეობდა რამოდენიმე ვარიანტად: I ვარიანტში გამოყენებული გვექონდა შემდეგი ნაზავი: აქტელიკი+ეფდალ სუნოლი, შეფარდებით, 1:3, II ვარიანტში იგივე კომპონენტები აღებული გვექონდა შეფარდებით 1:5, III ვარიანტში ნაზავის შემადგენლობაში შედიოდა აქტელიკი 1 წილი და აგრომინერალ თილი 3 წილი და IV ვარიანტი შედგებოდა შესაბამისად აქტელიკი-1 წილი და აგრომინერალ თილი 5 წილი V ვარიანტში აღებული გვექონდა მხოლოდ აქტელიკი, VI-ში მხოლოდ ეფდალ სუნოლი, VII-ში მხოლოდ აგრომინერალ თილი და ცდაში გვექონდა აგრეთვე სრულიად შეუსხურებელი ნაკვეთი (საკონტროლო ვარიანტი).

დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ კომბინირებული ნაზავების ეფექტურობა ყველგან მეტია (97,5–98,2%) ცალკე აღებულ პრეპარატებთან შედარებით (81–83%). განსაკუთრებით კარგი შედეგებია მიღებული აქტელიკისა და ეფდალ სუნოლის კომბინირებით შეფასებით 1:3. გაიზარდა დამცავი მოქმედების ხანგრძლივობაც—4–5 დღით. მცენარის (ვაშლი) ფოთლებსა და ნაყოფებში ნაზავში შემაველი კომპონენტების ნაშთები არ აღმოჩნდა შესხურებიდან 15 დღის შემდეგ, ხოლო ცალკე აღებული აქტელიკის შემთხვევაში, მისი ნაშლის კვალი აღარ შეიმჩნეოდა 18 დღის შემდეგ.

**დასკვნა:** ჩვენს მიერ შემუშავებული კომბინირებული ნაზავები, რომელთა შემადგენლობაში შედის დაბალტოქსიკური პრეპარატები—აქტელიკი და მინერალური ზეთები (ეფდალ სუნოლი და აგრომინერალ ოილი). მაღალეფექტურია კალიფორნიის ფარიანას მიმართ ცალკე აღებულ პრეპარატებთან შედარებით. მისი გამოყენება მიზანშეწონილია როგორც ეკონომიური, ასევე ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

### ლიტერატურა

1. გ. ალექსიძე, 2014, მცენარეთა დაცვა, თბილისი, გვ. 45-50.
2. გ. ყანჩაველი, 1976, ენტომოლოგია, თბილისი, გვ. 213–230.
3. ლ. მიქაძე, 2010, პესტიციდები და ეკოლოგიური უსაფრთხოება, თბილისი, გვ. 3–20.

## **An effective combined mixture against California Diaspidiotus (Quadraspidotus) perniciosus Comst.**

**Tinatini Gogishvili** - Academic Doctor of Agriculture, Associate Professor at the Technical University

**Key words:** California (Quadraspidotus) Perniciosus Comst., fight against, combined mixtures

### **Abstract**

California (Quadraspidotus) Perniciosus Comst. is one of the major pests of fruit trees. By its negative action the plant withers and eventually dies. Currently, mineral oils are mainly used against this pest in Georgia, but often their effectiveness is not enough. In recent years in plant protection, combined mixtures of preparations of different groups and mechanisms have been widely used. In the case of a synergistic effect, the efficiency of the components in the mixture increases and, consequently, the consumption rate decreases, which is of great economic and ecological importance.

The paper presents a new combined mixture, which includes the organophosphorus preparation Actelik and mineral oils.



# ბოტანიკა

## Botany

### ეთნობოტანიკური მონაცემები ხახვისა და ნივრის კულტურაში

როზა ბიძინაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
ნელი ცხადაძე-ბოტანიკოსი-მკვლევარი,  
საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკური ბაღი

**საკვანძო სიტყვები:** მიწათმოქმედება, კულტივირება, გამრავლება, საკვები, არომატული, სამკურნალო.

### რეზიუმე

სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია მსოფლიოში ფართოდ კულტივირებულ ორ უძველეს მცენარეულ-ხახვსა და ნივრზე. მათ ძირითად მორფოლოგიურ ნიშან-თვისებებზე, ისტორიასა და გავრცელებაზე, ქიმიურ შემადგენლობაზე და მათ სასარგებლო თვისებებზე. უმთავრესი აქცენტი გაკეთებულია სამკურნალო მნიშვნელობაზე, სხვადასხვა ეთნოსის ფიტოთერაპიაში მათ აქტიურ გამოყენებაზე.

### შესავალი

დედამიწაზე არსებული მრავალრიცხოვანი მცენარეებიდან განსაკუთრებული ადგილი უკავია კულტურული ფლორის სახეობებს, რომლებიც სპეციალურად მრავლდება ადამიანის მიერ. მათი ნათესებისა და პლანტაციების საერთო ფართობი მთელი ხმელეთის 10 % შეადგენს.

სასარგებლო მცენარეების გამრავლება ჩვენს ერამდე 10 ათასი წლით ადრე იწყება ქვის ხანაში. ჯერ კიდევ “შეგროვების” პერიოდში, როდესაც საჭირო მცენარეების ხელოვნურ გამრავლებას ძველი ხალხები არც კი მოიაზრებდნენ, მხოლოდ აგროვებდნენ ნაყოფებსა და სხვა საკვებად გამოსადეგ ორგანოებს, მათ დაიწყეს იმ ცალკეული ხეების, ბუჩქებისა და ბალახების რაყების დაცვა, რომლებიც საკვებ პროდუქტებს იძლეოდა. დროთა განმავლობაში წარმოიშვა პრიმიტიული მიწათმოქმედება, როდესაც ადამიანები მიმოფანტავდნენ სასარგებლო მცენარეების თესვებს (მოგვიანებით უკვე დაიწყეს დაუმუშავებელ ნიადაგში უშუალოდ ჩათესვა) და დებულობდნენ მოსავალს. ბრინჯოს ხანაში, ძველი ცივილიზაციის მრავალ კერაში მიწათმოქმედება საკმაოდ განვითარებულ დარგად ყალიბდება. მას შემდეგ განუწყვეტლად მიმდინარეობს მისი პროგრესირება და თანდათანობით სოფლის მეურნეობის მყარი საფუძველი ხდება.

ისწავლეს რა სასარგებლო მცენარეების გამრავლება (ჯერ საკვები, მოგვიანებით სამკურნალო, ბოტკოვანი, სამღებრო და სხვ.), ძველი მიწათმოქმედები იყვნენ სტიქიური სელექციონერებიც, კულტურისათვის ისინი არჩევდნენ იმ ინდივიდებს, რომლებიც გამოირჩეოდნენ გემრიელი ნაყოფებით, მაღალი მოსავლიანობითა და სხვა სამეურნეო სასარგებლო თვისებებით. ასეთი შერჩევა თანდათანობით მიზანმიმართული ხდებოდა. ამდენად, სამეურნეო ნიშნების მიხედვით სხვადასხვა ფორმების მრავალსაუკუნოვანი შერჩევა წარმოადგენს კულტურული მცენარეების შექმნის საფუძველს. მათი უმრავლესობის საპატიო ასაკი რამდენიმე ათასწლეულს მოიცავს. ასე მაგ.: მესოპოტამიასა და შუა აზიაში ხორბალი მოჰყავდათ 6,5 ათასი წლის წინათ, ინდოეთში ბრინჯი-ასევე 6,5 ათას წელს ითვლის, ჭვავი და შვრია კულტივირებულია 3-4 ათასი წლის წინათ. თუმცა ახალი მცენარეების კულტურაში დანერგვის პროცესი დღემდე გრძელდება. ევროპული წითელი იონჯის გამრავლება XIV-XV საუკუნეებში იწყება, ჩინური ტუნგოს-XIX ს-ში, ქინაქინის ხის-XX ს-ში. ჩვენს თვალწინ ხდება სხვადასხვა საკვები, სამკურნალო, ტექნიკური, თაფლოვანი მცენარეების კულტურაში შეტანა.

ვინაიდან, კულტურული მცენარეების უმრავლესობის მოშენება დაკავშირებულია პრეისტორიულ პერიოდებთან, როდესაც მიწათმოქმედება განვითარებული იყო დედამიწის შეღებვით მცირე რაიონებში, შესაძლებელი გახდა ძირითადი კულტურების წარმოშობის ცენტრების დადგენა, რაც უდავოდ დაკავშირებულია ძველი ცივილიზაციის კერებთან. რიგი მეცნიერების მიერ გამოყოფილია კულტურული მცენარეების წარმოშობის ძირითადი ცენტრები, კერძოდ:

1. წინააზიური ცენტრი - დაკავშირებულია მდინარეების ტიგროსისა და ეფრატის აუზებში განლაგებულ ძველ სახელმწიფოებთან, რომელმაც კაცობრიობას მისცა ხორბალი, ქერი, ჭვავი, ცერცვი, ვაზი, მსხალი, ალუჩა, ალუბალი, ლეღვი, ბროწეული, ნესვი.
  2. ხმელთაშუაზღვეთური ცენტრი (ეგვიპტე, სირია, პალესტინა, საბერძნეთი, იტალია და ხმელთაშუაზღვის მიმდებარე სხვა სახელმწიფოები)–სამშობლო შვრიის, სელის, ყაყაჩოს, კომბოსტოს, ჭარხლის, სტაფილოს, ხახვის, ნიორის, ბოლოკის, თეთრი მღოვრის, ზეთისხილის ხის, სატაცურის და სხვ.
  3. ეთიოპიის ლოკალური ცენტრი–სამშობლო სორგოს, ყავის, აბუსალათინისა და სხვა კულტურების.
  4. შუა აზიური ცენტრი-მოიცავს ძველი მიწათმოქმედების ოლქებს შუა აზიისა და შუა აღმოსავლეთის ფარგლებში, მჭიდროდ დაკავშირებულს წინა აზიურ კერასთან. აქ წარმოიშვა ბარდა, ოსპი, მაშა-ლობიო, კანაფი; აგრეთვე ადგილობრივი მცენარეების ბაზაზე გამოყვანილია ხორბლის, ვაზის, გარგარის, ვაშლის, მსხლის ჯიშების განსაკუთრებული ჯგუფები.
  5. აღმოსავლეთ-აზიური ცენტრი-მოიცავს ჩინეთის, კორეისა და იაპონიის ზომიერ და სუბტროპიკულ რაიონებს, სამშობლოა – სოიას, პრასის, წიწიბურას, ჩინური ხურმის, ქლიავისა და სხვა კულტურების.
  6. ინდური ტროპიკული ცენტრი-კაცობრიობას მისცა ბრინჯი, შაქრის ლერწამი, ბამბის ჯიშების აზიური ჯგუფები, ციტრუსოვანი კულტურები, კიტრი, ბადრიჯანი, მანგო.
  7. ინდონეზიური ცენტრი–სამშობლო მრავალი ტროპიკული ხეხილოვანი და ბოსტნეული მცენარისა: ბანანი, ქოქოსის პალმა, პურის ხე, შავი წიწაკა, ჩინური კარტოფილი და სხვა.
  8. ცენტრალურ-ამერიკული (მექსიკური) ცენტრი-უპირველესად დაკავშირებულია აცტეკების ცივილიზაციასთან-პირველადი კერა სიმინდის კულტურის, გრძელბოჭკოიანი ბამბის, ლობიოს, წიწაკის, ბატატის, ავოკადოს, წეკოს.
  9. ანდების (პერუს) ცენტრი - მდებარეობს სამხრეთ ამერიკაში და დაკავშირებულია იანკების ცივილიზაციასთან - სამშობლო კულტურული კარტოფილის, პომიდორის, თამბაქოს.
  10. დასავლეთ სუდანის ცენტრმა - გაამდიდრა მსოფლიო მიწათმოქმედება შიშველთესლოვანი ბრინჯის კულტურით, ზეთოვანი პალმით, კოლას კაკლებითა და მრავალი პარკოსნით.
- იზოლაცია და თვითმყოფადობა ცივილიზაციის აღნიშნული კერებისა გრძელდებოდა სხვადასხვა დროით, მაგრამ ისტორიულად მცირე ხანს. ზღვაოსნობისა და ვაჭრობის განვითარება, ხალხის მიგრაცია ხელს უწყობდა სხვადასხვა ხალხის მატერიალურ-კულტურული მიღწევების გაცვლა-გამოცვლას, კერძოდ სხვადასხვა მცენარეების გადმოტანასაც. ახალ ადგილსამყოფლებში ბევრი მცენარე განიცდიდა ცვალებადობას და ხდებოდა ახალი ორიგინალური ჯიშების ფუძემდებელი. წარმოიშვა ცალკეული კულტურული მცენარეების გაძლიერებული ფორმაწარმოქმნის მეორადი კერები.

წინამდებარე სტატიაში ყურადღებას ვამახვილებთ უძველესი კულტივირებული ბოსტნეული მცენარეების - ხახვის და ნიორის ეთნობოტანიკურ გამოკვლევებზე და მათ სამკურნალო თვისებებზე [1 2, 3, 4].

## შრომის ძირითადი ნაწილი

### ნიორი - *Allium sativum* L.



**მორფოლოგია:** მრავალწლოვანი (კულტურაში ერთწლოვანი) მცენარეა, რთული ბოლქვით, დაფარულია მშრალი, თეთრი ან იისფერი აპკით; შედგება წვრილი ბოლქვაკებისაგან – ე.წ. “კბილები”, რომლებიც ასევე მშრალი აპკითაა შემოსხვეული. ფოთოლი ბრტყელია, ხაზური, საკმაოდ უხეში, მუქი მწვანე, ღევა ელფერით, 1 მ – მდე სიგრძის. საყვავილე ისარი 1,5 მ სიმაღლისაა, მთავრდება წვეროსეული მცირე ყვავილიანი ყვავილედით–ქოლგით, გარშემორტყმულია ერთფოთოლაკიანი შალითით, რომელიც გაშლისას ცვივა; ყვავილი ჭუჭყისებრ-თეთრია, იშვიათად წარმოიქმნება და მცირე რაოდენობით, ხშირად ყვავილედში ყვავილების ნაცვლად ვითარდება წვრილი “საჭაერო” ბურთისებრი 1,5-3 მმ ზომის ბოლქვაკები, რომლებიც გამრავლებისთვისაა გამოსადეგი. მცენარე ხასიათდება მკვეთრი, სპეციფიური ნივრის სუნით. ყვ. IV –V; ნაყ. VIII.

**ისტორია და კულტურის გავრცელება:** ველურად არ გვხვდება; ერთ-ერთი უძველესი კულტურული მცენარეა, რამდენიმე ათასწლეულია, რაც კულტურაშია ცნობილი. კულტივირებულია სადღაც შუა ან სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში. უკვე უძველეს დროში მოჰყავდათ ეგვიპტეში, საბერძნეთში, ძველ რომში, უფრო მოგვიანებით-ჩინეთში. ძველი ბერძნები, რომაელები და ფინიკელები თანაბრად აფასებდნენ სანელებელი და სამკურნალო მნიშვნელობის გამო. სადღესოდ ნიორი მოშენებულია მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში, არსებობს ათასობით ნაირგვაროვანი ჯიშები, რომლებიც მრავალი პარამეტრით განირჩევა.

ასევე უძველესი დროიდანაა ცნობილი საქართველოშიც, რაზეც მრავალი ისტორიული წყარო მიუთითებს. საქართველოში ნივრის შესახებ პირველი წერილობითი ცნობები გვხვდება დაბადების ქართულ ფრაგმენტსა და ხოჯა-ყოფილის “სააქიმო წიგნის” ქართულ თარგმანებში. მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, თითქოს აღნიშნული კულტურა მხოლოდ ამ საუკუნეში იყო შემოტანილი. ქართველმა ტომებმა კავკასიაში დასახლებისთანავე შემოიტანეს, რასაც ამტკიცებს ერთის მხრივ, გავლურებული ფორმების სიმრავლე, მეორეს მხრივ, გეოგრაფიული სახელწოდებები, როგორცაა: სანიორეს ქედი – ქართლში, სოფ. სანიორე – კახეთში, ნიორხევი – მესხეთში და სხვა.

**ქიმიური შემადგენლობა და მნიშვნელობა:** ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული და მნიშვნელოვანი სანელებელი მცენარეა. ნივრის ბოლქვები სხვა კულტურებისაგან განირჩევა მშრალი ნივთიერებების ყველაზე მაღალი - 40 მგ% -მდე შემცველობით, შეიცავს 20-27 მგ% - ნახშირწყლებს, 8 მგ%-მდე - ცილებს, 35 მგ% - ასკორბინის მჟავას (ვიტამინ C), ვიტამინებს (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>), ნიკოტინის მჟავას, ფიტოსტერინებს, კალიუმის, კალციუმის, ფოსფორის, რკინის, გოგირდის, მაგნიუმის, იოდის, სპილენძის მარილებს და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს. ნივრის სპეციფიური სუნი და მწვავე გემო გამოწვეულია მათში არსებული ეთერზეთებისა (30 მგ %) და გლიკოზიდ ალინის შემცველობით

ნიორი ადაგზნებს მადას, აძლიერებს საკვებმომწელებელ ორგანოებში ფერმენტების გამოყოფას, ხელს უწყობს საკვების უკეთ მონელებასა და შეთვისებას.

ერთ-ერთი იმ პირველთაგანია, რომელიც სამკურნალო მნიშვნელობიდან გამომდინარე იქნა კულტივირებული. პირველი წიგნიერი “ნიორმცოდნეები” იყვნენ ძველი შუმერები. მეფე ნიმ-ვროდის დროს ნივრის ნაყენები და ნახარშები გამოიყენებოდა როგორც ეფექტური სიცხისდამწვევი, სასაქმებელი, მატონიზირებელი, მადეზინფიცირებელი საშუალება.

მარჯვედ იყენებდნენ მის სამკურნალო თვისებებს ძველი ეგვიპტელებიც. ძველი საბერძნეთის ისტორიკოს - ჰეროდოტეს ცნობით: “ერთ-ერთ - ხეოპსის პირამიდის თლილ ქვებზე

წარწერები გვამცნობს, თუ რამდენ ბოლოკს, ნიორსა და ხახვს იყენებდნენ საკვებად მისი მშენებლები ძველ ეგვიპტეში ჯანმრთელობისა და შრომისუნარიანობის შესანარჩუნებლად. ამ ბოსტნეულზე დახარჯული იყო 1600 ვერცხლის ტალანტი”, რაც დღევანდელი გადაანგარიშებით 30 მილიონი დოლარის ტოლფასია.

ნიორსა და ხახვს ძველ რომსა და ეგვიპტეში იყენებდნენ მუმიფიკაციისათვის. ეგვიპტურ პაპირუსებში “ებერსის კოდექსში”, რომელიც ჩვ.წ.აღ-მდე 1550 წელსაა შექმნილი და მედიცინას ეძღვნება, 800 რეცეპტია განხილული, მათ შორის აღინიშნება ნიორიც, როგორც ეფექტური საშუალება გულის დაავადებების, თავის ტკივილის, ნაკბენების, ჭიის დაავადებებისა და სიმსივნის სამკურნალოდ.

ძველი რომაელები დარწმუნებულები იყვნენ, რომ ნიორი ამძლავრებს ძალებს, აძლიერებს სულს, კურნავს ყველანაირ დაავადებას. ის შედიოდა ლეგიონერების რაციონში; გლადიატორების სკოლების აღსაზრდელებს აძიულებდნენ დღეში რამდენჯერმე ეჭამათ ნიორი, თვლიდნენ, რომ ის აძლიერებდა გამბედაობას და სიკვდილისადმი სიძულვილს თესავდა.

ძველჩინური მედიცინა ნიორს იყენებდა როგორც ანტიტოქსიკურ, ამოსახველებელ, შარდმდენ და ჭიისმდენ საშუალებად; აკუთვნებდნენ ყველაზე სასარგებლო სამკურნალო საშუალებათა რიცხვს, აწერდნენ მატონიზირებელ მოქმედებას სასუნთქი ორგანოების დაავადებებისას და უწოდებდნენ “გარდამქმნელს”.

ინდოეთის მკურნალები რეკომენდაციას უწევდნენ ნიორის კბილებს მუდმივად გამოსაყენებლად ყბაყურის, პარტახტიანი და მუცლის ტიფის, ციებ-ცხელების დროს. იგივეს სთავაზობს დღეს ფიტოთერაპევტი კლიმაქტერიული ნევროზებით გამოწვეული უძილობისა და თავის ტკივილებისას.

“ყოველგვარი დაავადების საწინააღმდეგო-ასე მოკლედ განსაზღვრა მისი თვისებები ავიცენამ. რეკომენდაციას უწევდა ნედლი ნიორის წვეს ან მოხარშულს სედატური ნერვის ანთებისას, ტკივილგამაყუჩებელს – კბილის, ქრონიკული ბრონქიტის, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებებისას, ასევე როგორც შარდმდენსა და ჭიისმდენ საშუალებას.

ჯერ კიდევ ვირგილიუსის მიერ ხოტბაშესხმული საშუალება დადლილობის საწინააღმდეგოდ - ეს არის კარგად დანაყილი ნიორი, მარილი, მაგარი ყველი, ტეგანისა და ქინძის ფოთლები.

ასევე, ბევრ ქვეყანაში, შორეულ წარსულში, ამ მცენარეს მიიჩნევდნენ სასწაულმოქმედად, დარწმუნებულნი იყვნენ, რომ ადამიანს მატებდა ჯანმრთელობას, მეომრებს - ძალასა და სიმამაცეს. მასთან დაკავშირებული იყო რიგი რიტუალებისა - ძაფზე აცმული ნიორის ყელზე ტარება სხვადასხვა დაავადებებისაგან თავდაცვის მიზნით.

შუა საუკუნეებში და უფრო მოგვიანებითაც გერმანიაში, საფრანგეთსა და სხვა ევროპულ ქვეყნებში, ასევე რუსეთსა და კავკასიაში ნიორი ითვლებოდა მაღალეფექტურ საშუალებად შავი ჭირის, ქოლერის, მუცლის ტიფის ეპიდემიების დროს. ევროპულ ქვეყნებში მისით მკურნალობდნენ ნაწლავებისა და ფილტვების ტუბერკულოზს, დიზენტერიას, ტიფს, ყბაყურას. რუსეთში ნიორის არყის ნაყენი იხმარებოდა თირკმელებსა და შარდის ბუშტში ქვების სამკურნალოდ. ნიორის ეთერზეთებს ევროპასა და კუბაში სიყვითლის საწინააღმდეგოდ იყენებდნენ. ტრადიციულია იაპონელებისათვის როგორც ოფლმდენი საშუალება – ნიორის ფაფა ორთქლზე მოხარშულ ვერმიშელთან ერთად.

მიუხედავად მედიცინის მეცნიერების ძლიერი პროგრესისა, ნიორისადმი ნდობა, როგორც პანაცეასადმი, სხვადასხვა ხალხში შენარჩუნებულია ათასწლეულების მანძილზე. კერძოდ: “ნიორი იგივეა, როგორც ათი დედა” (ინდური); “ნიორი შვიდ სატკივარს სპობს” (რუსული); რუსეთში დიდი მარხვის დროს ამბობდნენ: “ნიორი და ბოლოკი - მუცელია მაგარი”. ხოლო დამამშვიდებელი საშუალება, რომელსაც უძველესი დროიდან იყენებდნენ შრი-ლანკას მოძღვრები ხალხურ მკურნალობაში – ნიორის ნახარშია.

ძველ ქართულ სამედიცინო წყაროებში მოხსენებულია ნიორი, ნიორის ქერქი, თესლი, ყვავილი, წყალი. ქართველი ხალხი მას იყენებდა როგორც პროფილაქტიკურ საშუალებას ამა თუ იმ გადამდები სენისაგან დასაცავად და ცოფიანი ძაღლის ნაკბენის დროს; იხმარებოდა თავის ტკივილის, საერთო სისუსტის, სიმსივნის, კბილის ტკივილის, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების, ბუასილის, თავზე მღიერის გაჩენისას და სხვა შემთხვევაში. ხშირადაა მოხსენიებული ჩვენს კარაბადინებში, როგორც სისხლის მიმოქცევის მომწესრიგებელი, ცხვირის დაავადებათა და სიმსივნეთა საწინააღმდეგო საშუალება. საქართველს სხვადასხვა კუთხეში ნიორს იყენებდნენ ჭიების გამოსადევნად, ძაღლის ნაკბენის, ნაღრძობის სამკურნალოდ,

სირსველიან კანზე საფენებისათვის; პანარიციის დროს; ხმარობდნენ ბნელის, ფაღარათის, ძლიერი ნერწყვის დენის, თმის გაცვენის, ძაღლის ნაკბენისას.

ნივრის არყის ნაყენი ხელს უწყობს ნიკრისის ქარების, რევმატიზმის, თირკმელებსა და შარდის ბუშტში ქვებისაგან განკურნებას. ასუფთავებს ორგანიზმს ცხიმოვანი და კირქვიანი დანალექებისაგან, მკვეთრად აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლას, ორგანიზმში ყველა ძარღვი, განსაკუთრებით - სისხლძარღვები ხდება ელასტიური; თავიდან აცილებს ჰიპერტონიას, მიოკარდიუმის ინფარქტს, სტენოკარდიას, სკლეროზს, სხვადასხვა სიმსივნის წარმოქმნას; ხსნის თავის ტკივილებს, ყურებში ხმაურს, აღადგენს მხედველობას. მწვავე სურდოს პროფილაქტიკისათვის სასარგებლოა ახლად დანაყილი ნივრის შესუნთქვა.

უსიამოვნო სუნის მიუხედავად, ნივრის წვენი ძალზე სასარგებლოა ორგანიზმის სწრაფი გაწმენდისათვის. ასუფთავებს ფილტვებსა და ბრონქებს დაგროვილი ლორწოსაგან, ხელს უწყობს ორგანიზმიდან შხამების გამოდენას; ეფექტურია ასევე ნაწლავების პარაზიტების წინააღმდეგ, დიზენტერიის დროს.

ფარმაცევტიული მრეწველობის მიერ გამოიციმა ალოხოლის აბები, რომელიც შეიცავს ნივრის მშრალ ექსტრაქტს და გამოიყენება როგორც ნაღველმდენი საშუალება ქრონიკული ჰეპატიტის, ქოლანგიტისა და ქოლეცისტიტის სამკურნალოდ; იხმარება ასევე ყაბზობისას, როგორც სასაქმებელი საშუალება.

სადღეისოდ მედიცინაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ხახვისა და ნივრის გოგირდის შემცველ ნივთიერებათა მოქმედებას. დამტკიცებულია, რომ ეს ნაერთები ხასიათდებიან ანტიბაქტერიული მოქმედებით [3, 7, 8, 9, 10].

### ხახვი (*Allium cepa* L.)

“როგორც ეტყობა, ხახვზე არ არის ექიმთა შორის აზრთა თანხმობა. გალენი ამბობს, რომ სხვა მხრივ სარგო ვერ უშველისო ქოლერიკს ხახვი, სამაგიეროდ ფლეგმატიკს კურნავს. ყველაზე კარგი გახლავთ კუჭისთვის, და სახის ფერსაც აცოცხლებს ხახვი. თუ ხახვის წვენით თმის ძირებს დაზელს, მელოტს უბრუნებს ძველ სილამაზეს. წელულს, ძაღლის ნაკბენს დაბანენ ძმრითა, თაფლს წააცხებენ, ადებენ ხახვსა”  
არნოლდ ვილანოველი, 1989.



**მორფოლოგია:** მრავალწლოვანი მცენარეა (კულტურაში ერთწლოვანი); ბოლქვი 15 სმ დიამეტრისაა, აპკისებრი; გარე ქერქლები მშრალია, ყვითელი, იშვიათად იასამნისფერი ან თეთრი; შიდა-ხორცოვანი, თეთრი, მომწვანო ან იისფერი; ქერქლები განწყობილია დამოკლებულ ღეროზე, ე.წ.-ძირაკზე. წვნიანი ქერქლების უბეებში ვითარდება კვირტები, რომლებიდანაც შეიღეული ბოლქვაკები წარმოიქმნება. ფოთლები მიღისებრია, ლეგა-მომწვანო. საყვავილე ისარი 1,5 მ სიმაღლისაა, მრავალყვავილიანი ქოლგისებრი ყვავილედი; ყვავილები გრძელყუნწიანია, ყვავილსაფარი მომწვანო-თეთრია, 1 სმ-მდე დიამეტრის, ექვს ფოთოლაკიანი; ზოგჯერ ყვავილედში ყვავილების გარდა წარმოიქმნება წვრილი შეიღეული ბოლქვაკები;

ნაყოფი - კოლოფია, 6-მდე თესლით. თესლი შავია, სამწახნაგოვანი, ნაოჭიანი, წვრილი. ყვ. VI; ნაყ. VIII.

**ისტორია და კულტურის გავრცელება:** ხახვი ველურად არ გვხვდება. ითვლება, რომ კულტურაში შეტანილ იქნა სადღაც 4-6 ათასი წლის წინათ აზიაში, უფრო ირანსა და ავღანეთში. არ არის გამორიცხული რომ, როგორც კულტურული მცენარე წარმოიქმნა ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად აზიის სხვადასხვა ტერიტორიებზე, ვინაიდან მთელ რიგ რეგიონებში იზრდება ნამდვილი ხახვის ველურად მოზარდი მონათესავე სახეობები. ზუსტადაა ცნობილი, რომ დიდ ფართობზე მოჰყავდათ ძველ ეგვიპტეში, მდ. ნილოსის ხეობაში ჩვ. წ.აღ.-მდე III-II ათასწლეულში. ძველ საბერძნეთში ჩვ.წ.აღ.-მდე რამდენიმე ასეული წლით ადრე კულტურული ხახვის მრავალი ჯიში არსებობდა. მის შესახებ აღნიშნულია ჰომეროსის პოემებსა და ძველი შუმერების ლურსმნულ ფირფიტებზე. ჰეროდოტეს მიხედვით ხახვი სპარსელების საყვარელი საკვები იყო ისევე, როგორც რომაელების, კოლხებისა და ებრაელებისათვის.

საქართველოში უხსოვარი დროიდან მოჰყავდათ ყველა კუთხეში; მის შესახებ ნათქვამია ძველ აღქმასა და ყურანში. რუსეთში ცნობილია X საუკუნიდან. სადღესოდ მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული კულტურაა, რომლის გამრავლება ვეგეტატიურად ხდება.

**ქიმიური შემადგენლობა და სამკურნალო მნიშვნელობა:** უძველესი დროიდან ძვირფას საკვებ, სანელებელ-შესაკაზმავ, არომატულ მცენარედ მიიჩნევა. გამოიყენება ბოლქვები და ფოთლები. ფაქტიურად არ არსებობს კერძი, წვნიანი თუ ფხალეული, რომ არ გამოიყენებოდეს. მეცნიერები ოპტიმალურად თვლიან ადამიანის მიერ ყოველწლიურად 7-10 კგ ხახვის გამოყენებას.

საკვებად გამოიყენება ბოლქვები და ფოთლები. ბოლქვი შეიცავს 4,5 მგ% შაქრებს, 1,5-2 მგ% ცილებს, დიდი რაოდენობით ასკორბინის მჟავას (ვიტამინ C), აგრეთვე B, PP - ჯგუფის ვიტამინებსა და კაროტინს (პროვიტამინ A), ორგანულ მჟავეებს, უჯრედის, პექტინოვანი ნივთიერებებს, ზოგიერთ შეუცვლელ ამინომჟავეებს (ვალინს, ლეიცინს, ლიზინს, მეთიონინს, ტრეონინს, ტრიპტოფანს), მაკრო და მიკროელემენტებს, ეთერზეთებს, ფიტონციდებს; ფოთლებში აღინიშნება 6-7 მგ% მშრალი ნივთიერებები, მათ შორის 1.7 მგ% შაქრები, 1,5-2 მგ% ნედლი ცილები, 27-95 მგ % ასკორბინის მჟავა, 2 მგ % კაროტინი, ვაშლისა და ლიმონის მჟავეები. 50-100 გ მწვანე ხახვი უზრუნველყოფს ადამიანის ორგანიზმის დღე-ღამურ მოთხოვნილებას C ვიტამინისადმი. ბოლქვების მსგავსად, ფოთლებიც შეიცავს ეთერზეთებს (20-60 მგ%), რომელიც მათ სპეციფიურ სუნსა და გემოს ანიჭებს.

ადამიანის მოდემის მრავალმა თაობამ საკუთარ თავზე გამოსცადა ხახვის სამკურნალო ძალა. მისი სამკურნალო თვისებები საოცრად მაღალია და ხალხურ მედიცინაში ითვლება ღვთიურ მცენარედ. ასე მაგ.: ძველ ეგვიპტეში ხახვი განასახიერებდა დაუშრეტელ სასიცოცხლო ძალასა და უკვდავებას. მას როგორც თილისმას ატარებდნენ ავი თვალისა და დაავადებებისაგან დასაცავად. ეგვიპტეში მიიჩნევდნენ სამყაროს სიმბოლოდ, თვლიდნენ, რომ მისი რგოლები და ქერქლები წარმოადგენენ დედამიწის კონცენტრიულ გარშემოწირულობას, რომელიც მოიცავდა ქმნილებას გეომეტრიულ მისტერიებში.

ძველი დროის ექიმების აზრით, არ არსებობდა დაავადება, რომლის დროსაც ხახვს ავადმყოფისათვის შვების მოტანა არ შეეძლო. დიოსკორიდი წარმატებით იყენებდა როგორც სისხლის გამწმენდ საშუალებას. ავიცენა რეკომენდაციას უწევდა როგორც მადის აღმძვრელ და სუსტი ჯანმრთელობის გამაძლიერებელ საშუალებას.

სხვადასხვა ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში განსხვავებული დანიშნულებით იყენებდნენ, კერძოდ: ანგინის, ჭრილობების შემახორცებელ, ციებ-ცხელების, თავის ტკივილის, ქოლერის, დიზენტერიის, წყალმანკის, თირკმელებისა და შარდის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებების, ქრონიკული კოლიტის, ბრონქიალური ასთმის, ფილტვების ანთების, გრიპის, ზედა სასუნთქი გზების კატარის, კანის სოკოვანი და ჩირქოვანი დაავადებების, წინამდებარე ჯირკვლის ჰიპერტროფიის, ჰიპო და ავიტამინოზის, ყაბზობის, ბუასილის, ნაწლავების ანთების, ნაწლავების ათონიის, ათეროსკლეროზის, მრგვალი ჭიების, ტრიქომონადური დაავადებების, ჭორფლის საწინააღმდეგოდ. აღსანიშნავია, რომ ჯერ კიდევ ძველი ეგვიპტელები ხახვის წვეწვს იყენებდნენ თმის გასამაგრებლად, რაც დაამტკიცა თანამედროვე მეცნიერულმა მედიცინამ, შემუშავებულია გამელოტების საწინააღმდეგო მეთოდები ხახვის წვეწვის მეშვეობით.

ქართულ ხალხურ მედიცინაში ხახვის ბოლქვებზე არსებულ სახეცვლილ ფოთლებს მოთუშული სახით ხმარობდნენ ჩირქოვანების გამოსარწყავად, ჭიისმდენ, კუჭის გამხსნელ, ბუასილის დროს სისხლის გამწმენდ საშუალებად.



# თეთრყვავილების გენოფონდის დაცვა

როზა ბიძინაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი

**საკვანძო სიტყვები:** კულტივირება, გამრავლება, იშვიათი, გადაშენებადი, გენოფონდის დაცვა, სამკურნალო მნიშვნელობა.

## რეზიუმე

სტატია ეძღვნება საქართველოს ფლორის ერთ-ერთ გამორჩეულ გვარს – თეთრყვავილას (*Galanthus* L.), რომელიც წარმოდგენილია მრავალი ავტოქტონური, ენდემური სახეობით. ყურადღება გამახვილებულია მათ ჰაბიტატებზე, ადგილსამყოფლებზე, გავრცელებაზე, მორფოლოგიურ ნიშან-თვისებებზე, სამკურნალო მნიშვნელობაზე, იშვიათ და კრიტიკულ სახეობებზე, ლიმიტირებს ფაქტორებზე და დაცვის სათანადო ღონისძიებებზე.

## შესავალი

გვარი თეთრყვავილა (*Galanthus* L.), ოჯახი ამარილისებრნი (*Amaryllidaceae*), კავკასიაში წარმოდგენილია მორფოლოგიურად და გეოგრაფიულად ჩამოყალიბებული მყარი სახეობებით, რომლებიც დაკავშირებულნი არიან სხვადასხვა ფლორისტულ ცენტრებთან. ამასთან ერთად აქ აღინიშნება მრავალი ავტოქტონური, ენდემური სახეობა, რაც იმის მანიშნებელია, რომ კავკასია წარმოადგენს სახეობათა წარმოშობის ძირითად კერას. კერძოდ, მსოფლიოში გავრცელებული 18 სახეობიდან კავკასიაში 16 სახეობა იზრდება, საქართველოში–10, აქედან–4 სახეობა–*Galanthus kemulariae* Kuth., *G. ketzkhovellii* Kem.-Nath., *G. lagodechianus* Kem.-Nath., *G. schaoricus* Kem.-Nath. საქართველოს ენდემებია, მათ შორის–*G. kemulariae* თბილისის მიდამოების ვიწრო ლოკალური, ხოლო *G. ketzkhovellii* – ლაგოდეხის ლოკალური ენდემი; *G. krasnovii* A. Khokhr.-აფხაზეთის, აჭარისა და ლაზისტანის ენდემური სახეობაა, *G. angustifolius* Koss. - ცენტრალური და აღმოსავლეთ კავკასიონის ენდემი, *G. platyphyllus* Traub et Moldenke–დასავლეთი და ცენტრალური კავკასიონის ენდემია, ხოლო *G. woronowii* Losinsk.–კავკასიის სუბენდემური სახეობაა [1].

გვარი გამოირჩევა ზოგიერთი თავისებური ნიშნით ეკოლოგიასა და გავრცელებაში. მეზოფიტებია, შეგუებული არიან ხმელთაშუაზღვის კლიმატს ნოტიო შემოდგომა-გაზაფხულითა და მშრალი ზაფხულის პერიოდებით და ძლიერ დამახასიათებელია იმ ქვეყნებისათვის, რომლებიც მის აუზში იმყოფებიან. ძირითადად ტყის მცენარეებია, მხოლოდ ზოგიერთი მათგანი ადის სუბალპებსა და ალპებში, მაგრამ არც ერთი მათგანი არ გვხვდება არც სტეპებზე, არც ნახევარუდაბნოსა და უდაბნოებში, სადაც თავმოყრილია უმთავრესი მასა ბოლქვოვანი ეფემეროიდებისა.

## შრომის ძირითადი ნაწილი

თეთრყვავილა ეფემეროიდული გეოფიტების რიცხვს მიეკუთვნება. ამ ჯგუფის მცენარეებისათვის დამახასიათებელია მიწისქვეშა ორგანოების (ბოლქვების) რაც შეიძლება მეტ სიღრმეში ჩაზრდა (გეოფილია), რომელიც მცენარეთა ადაპტაციის ერთ-ერთი ძლიერი საშუალებაა საცხოვრებელი გარემოს მიმართ.

ნორმალურ პირობებში თეთრყვავილებში ისახება ერთი განახლების კვირტი, რომლის განვითარების ციკლში გამოირჩევა 2 პერიოდი: ა. მიწისქვეშა ფორმირებისა და კვირტის ზრდის და ბ. მისგან განვითარებული ყლორტის მიწისზედა ზრდის პერიოდი. პირველი პერიოდი უფრო ხანგრძლივია, იწყება ვეგეტაციის ბოლოს, როდესაც ბოლქვის ზრდის კონუსზე დიფერენცირდება ახალი განახლების კვირტის პირველი ფოთლის ჩანასახი და გრძელდება ამ კვირტის გამოტანამდე მიწის ზედაპირზე, ახალი ვეგეტაციის დაწყებამდე. ამ პერიოდს უწოდებენ შეფარდებითი მოსვენების პერიოდს. მეორე პერიოდი, უფრო მოკლე, შეესაბამება ვე-



გეტაციის, ყვავილობისა და თესლმსხმოიარობის ფაზებს, რომლებიც გამოყოფილია ფენოლოგების მიერ ბალახოვანი მცენარეებისათვის.

თეთრყვავილების მდგომარეობას სიცოცხლის მიწისქვეშა პერიოდში არ შეიძლება ეწოდოს მოსვენება, თუნდაც შეფარდებითი, იმდენად, რამდენადაც ზუსტად ამ პერიოდში ბოლქვებსა და განახლების კვირტებში წარმოებს ცვლილებები, რომლებიც განსაზღვრავენ მათ ნორმალურ ცხოველმოქმედებას, ვითარდება ყვავილები, სპოროგენული ქსოვილები, გენერაციული უჯრედები, აღინიშნება დაყოფა და უჯრედების დაგრძელება განახლების კვირტების ქსოვილებში. ეს პროცესები მიმდინარეობს ბოლქვების პერიფერიული ქერქების გამოფიტვის ხარჯზე, რომელთა სამარაგო ნივთიერებები თავს იყრის ზრდის წერტილებთან და იხარჯება განახლების კვირტის ფორმირებაზე.

მეორე ანუ მიწისზედა პერიოდი ხასიათდება მცენარის აქტიური ასიმილირებული და რეპროდუქციული მოქმედებით, აგრეთვე ბოლქვში სამარაგო ნივთიერებების დაგროვებით, რომელიც აუცილებელია მომავალი წლის განახლების ელორტების ფორმირებისა და შემდგომი განახლების კვირტების ჩასახვისათვის.

თეთრყვავილების ერთ-ერთ დამახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს გენერაციული ორგანოების უფრო ადრე განვითარება ვეგეტატიურთან შედარებით, (ზოგიერთ სახეობაში ერთდროულად), ფოთოლთა შემცირებული რიცხვი (2), ღეროს ანუ საყვავილე ისრის მცირე ზომები, საყვავილე კვირტების განვითარება წინა წლის ზაფხულში, ერთეული ყვავილები, მათი უნარი გადაიტანონ დაბალი ტემპერატურა და წაყინვები მცირე დროით მაინც; დაბალი ტემპერატურის მოქმედების აუცილებლობით აიხსნება თეთრყვავილების თოვლის ქვეშ ზრდა და ზამთარში (იანვარ-თებერვალი) მოყვავილე სახეობების არსებობაც, რაც განსაკუთრებით ვლინდება მცენარის მიწისზედა განვითარებაზე, ვინაიდან მიწისქვეშ ტემპერატურის რყევადობა უმნიშვნელოვნადაა გამოხატული.

თეთრყვავილების სასიცოცხლო ციკლი 2 პერიოდად იყოფა: I. ვირგინილური ანუ ქალწულებრივი პერიოდი ხასიათდება ინდივიდთა განვითარებიდან ზრდასრულ ვეგეტატიურ მდგომარეობამდე. მცენარეთა ამა თუ იმ ვეგეტატიური ორგანოების განვითარების მიხედვით იყოფა რიგ ასაკობრივ ჯგუფებად, რომლებიც ონტოგენეზის ამა თუ იმ ეტაპს ასახავს, განსხვავებულს განსაზღვრული რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ნიშნებით: აღმონაცენი, იუვენილური, იმატურული, ვირგინილური მცენარეები. აღნიშნული პერიოდი თეთრყვავილებში 4-5 წელიწადს გრძელდება. II. გენერაციულ პერიოდში თეთრყვავილები სიცოცხლის მე-4 (იშვიათად), უმთავრესად მეხუთე წელს გადადიან. აქაც გამოყოფილია სასიცოცხლო ჯგუფები: ახალგაზრდა გენერაციული, შუა ასაკობრივი და ასაკოვანი გენერაციული მცენარეები. ამ პერიოდში განვითარების პროცესებთან ერთად აღინიშნება უკუ პროცესებიც: ბოლქვის დაშლა, ხმობა და სხვ. [2].

თეთრყვავილებისათვის დამახასიათებელია თესლების მიწისქვეშა აღმოცენების ტიპი. დათესვიდან აღმოცენებამდე გადის 4,5-6 თვე.

აღმოსავლეთ საქართველოს სემიარიდული კლიმატის პირობებში ჩვენს მიერ შესწავლილ რიგ სახეობებს - *Galanthus alpinus subsp. caucasicus*, *G. woronowii* Losinsk., *G. lagodechianus* Kem.-Nath.

ვეგეტაცია ეწყებათ იანვარ-თებერვლის შუა რიცხვებიდან; სხვებს - *G. alpinus subsp. alpinus*, *G. kemulariae* Kuthatheladze, *G. ketzkhoveli* Kem.-Nath. მარტის შუა ან ბოლო რიცხვებში; ხოლო მარტის ბოლოს-აპრილის შუა რიცხვებში - *G. krasnovii* A.Khokhr., *G. rizehensis* Stern, *G. platyphyllus* Traub. et Moldenke; აღნიშნულ პერიოდებში მიწის ზედაპირზე, ხშირად თოვლის საფარქვეშიდან ერთდროულად ამოიკვეთება ფოთლები და კოკრები; ყვავილობა ეწყებათ კოკრის ამოტანიდან 5-9 დღის შემდეგ; ყვავილობის ხანგრძლივობა 15-30 დღეა. ყვავილობის პერიოდში ფოთლების ზრდა-განვითარება შენელებულია, მათი ინტენსიური განვითარება ყვავილობის შემდეგ მიმდინარეობს, მაქსიმალურ ზომებს ნაყოფების მომწიფებისას აღწევენ. თესლები მწიფდება აპრილის ბოლოს ან მაისის შუა რიცხვებში. ამავე პერიოდიდან იწყება ფოთლების ხმობა. მცენარეთა მიწისზედა ვეგეტაცია მთავრდება მაისის ბოლოს-ივნისის დასაწყისში, რის შემდეგაც მცენარეები გადადიან ე.წ. მოსვენების პერიოდში.

გაზაფხულის მახარობლები - თეთრყვავილები



**Galanthus alpinus**



**G. caucasicus**



**G. angustifolius**



**Galanthus kemulariae**



**G. ketzkhovellii**



**G. krasnovii**



**G. lagodechianus**



**G. platyphyllus**



**G. schaoricus**



**Galanthus woronowii**

საქართველოს (თბილისის) ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში თეთრყვავილების სახეობების ინტროდუქციის მაღალ ნიშნად ითვლება მათი ნაყოფმსხმოიარობა ყოველწლიურად და თესვების გამონასკვის მაღალი პროცენტი, ამ მხრივ გამოირჩევიან: *Galanthus alpinus* subsp.

*caucasicus*, *G. woronowii*, *G. lagodechianus*, *G. kemulariae*; გამონაკლისია - *G. krasnovii*, *G. platyphyllus*. განსაკუთრებით ადვილად ნატურალიზდება *G. alpinus subsp. caucasicus*, *G. woronowii* [3].

თეთრყვავილას სახეობები ყურადღებას იპყრობენ მრავალმხრივი სასარგებლო თვისებების გამო. გვარი თეთრყვავილას წარმომადგენლები ალკალოიდების შემცველობით ხასიათდებიან, რომელთა დამახასიათებელ ნიშნად ითვლება მათში ლიკორინის არსებობა, აღინიშნება ჰელიდონის მჟავაც, იშვიათად სტეროიდული საპონინები. ბოლქვები შეიცავს სამარაგო ნივთიერებებს: სახამებელს, ლორწოს, ფისს, ხშირია ოქსალიტები რაფიდების სახით [4].

1947 წელს ვორონოვის თეთრყვავილას (*Galanthus woronowii*) ბოლქვებიდან გამოიყვეს ალკალოიდები-გალანტიდინი (ლიკორინი) და გალანტინი [5]. უფრო მოგვიანებით კი აღმოჩენილ იქნა ალკალოიდების სხვა ჯგუფი: გალანტამინი და გალანტამიდი [6]. ალკალოიდები აღმოჩნდა როგორც ბოლქვებში, ასევე მიწისზედა ნაწილებშიც.

ფარმაკოლოგიურმა და კლინიკურმა შესწავლამ აჩვენა, რომ ამ ალკალოიდებიდან ყველაზე დიდ ინტერესს იწვევს გალანტამინი, რომელიც ხასიათდება ძლიერი ფიზიოლოგიური აქტივობით და ფართო თერაპიული მოქმედებით. აღნიშნული ალკალოიდი აღიარებულ იქნა როგორც მნიშვნელოვანი სამკურნალო საშუალება (7). ალკალოიდი გალანტამინი წარმოადგენს ქოლინესტერაზის შეუქცევად მადალაქტიურ ინჰიბიტორს. ის აუმჯობესებს ან აღადგენს ნერვულ-კუნთოვან გამტარიანობას, ამაღლებს გლუვი მუსკულატურის ტონუსს, აფართოებს პერიფერიულ სისხლძარღვებს, იჭრება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში და ხელს უწყობს იმპულსების გატარებას ცენტრალურ ქოლინერგიულ სინაპსებზე. ამასთან დაკავშირებით გალანტამინი ფართოდ გამოიყენება როგორც ანტაგონისტი მიორელაქსანტების, მამოძრავებელი და სენსორული დარღვევების სამკურნალოდ, რაც დაკავშირებულია ნევრიტებთან, პოლინევრიტებთან, ტვინის პარეზებთან (ნახევრადღამბლა). გამოიყენება პერიფერიული სისხლძარღვების სპაზმების, ნევროდერმატიტების დროს, რენდგენოლიაგნოსტიკაში და სხვ. [8].

ბულგარეთის სამედიცინო ინსტიტუტში დიდი სამუშაოები მიმდინარეობდა ევროპული სახეობის *Galanthus nivalis* – ის შემცველი ალკალოიდების მოქმედების შესასწავლად, სხვადასხვა დაავადებებთან მიმართებით. გალანტამინის დადებითი შედეგები იქნა მიღებული: 1. ბიურგერის (კიდურების სისხლძარღვების სპაზმები) დაავადებების მკურნალობისას; 2. რადიკულიტისა და იმპოტენციის; 3. ნევროზების მკურნალობისას ვეგეტატიური ნერვული დარღვევებით (კომბინირებული პრეპარატი გალანტამინი–ლიუმინალი–ბრომინალი). 4. კურაიეს მოქმედებისა და ოპერაციის შემდგომი პარეზების მოხსნა; 5. სმენის ნერვის მკურნალობა (გაუმჯობესება 75%). 6. შაკიკი და სამწვერა ნერვის ნევრალგია; 7. პოლინევრიტისა და პოლიომიელიტის დროს [9].

*Galanthus woronowii*-სგან გამოყოფილი ალკალოიდებიდან მიღებულია პრეპარატი “გალანტამინი”, რომელიც ინტენსიურად გამოიყენება ოფიცინალურ მედიცინაში სხვადასხვა მიმდევარად დაავადებების განსაკურნავად.

სადღეისოდ მოთხოვნილება გალანტამინზე იმდენად გაიზარდა, რომ აუცილებელი ხდება ვორონოვის თეთრყვავილას (*Galanthus woronowii*) კულტურაში შეყვანა და ამ თვალსაზრისით სხვა სახეობების შესწავლა-გამოვლენა.

## თეთრყვავილების დაცვის ღონისძიებები

საქართველოში გავრცელებული თეთრყვავილას სახეობების არეალის შესწავლამ და წლების მანძილზე მათ პოპულაციებზე დაკვირვებამ საშუალება მოგვცა დაგვედგინა, რომ სახეობათა უმრავლესობა იშვიათ სახეობათა რიცხვს მიეკუთვნება, უკიდურესი საფრთხის წინაშეა და მათი გენოფონდის დაცვა დღეისათვის ერთ-ერთ აუცილებელ და მნიშვნელოვან ღონისძიებას წარმოადგენს. გვ. *Galanthus*–ის რამდენიმე სახეობა დაცულია კონვენციით “გალანტამინის პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ” [10]. ამ კონვენციით მკაცრად რეგულირდება შემდეგი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობა: *Galanthus krasnovii*, *G. alpinus var. alpinus*, *G. lagodechianus*, *G. platyphyllus*, *G. woronowii*. თუმცა ამ დადგენილების გვერდის ავლით საქართველოდან დიდი რაოდენობით კვლავ გააქვთ აღნიშნული ჯგუფის მცენარეები.

საქართველოში გავრცელებული თეთრყვავილას რამდენიმე სახეობა (*G. alpinus*, *G. kemulariae*, *G. ketzkhoveli*, *G. lagodechianus*, *G. schaoricus*) ფიგურირებს საბჭოთა კავშირის “წითელი წიგნის” II გამოცემაში [11]. თეთრყვავილას რიგი სახეობებია შეტანილი რუსეთის ფედერაციის

(2008), კავკასიის რეგიონების: აზერბაიჯანის (1989), სომხეთის (1989; 2011), დაღესტნის (2009), ინგუშეთის (2008), ყაბარდო-ბალყარეთის (2000), ჩეჩნეთის (2007), ჩრდ. ოსეთი-ალანიას (1999), კრასნოდარის მხარისა (2007) და სტავროპოლის მხარის (2000) “წითელ წიგნებში”. ხოლო *Galanthus alpinus subsp. alpinus* IUCN – ის წითელ ნუსხაშია შესული [12].

**საქართველოს რეგიონებში თეთრყვავილას პოპულაციებზე ჩატარებული დაკვირვებებიდან გამომდინარე უნდა აღინიშნოს შემდეგი:**

**განადგურების საფრთხის წინაშეა** თბილისის მიდამოების ვიწრო ლოკალური ენდემური სახეობა *Galanthus kemulariae*, რომელიც ცნობილია მხოლოდ კლასიკური ადგილიდან (საგურამოს ნაკრძალი, ზედახნის მიდამოები), მისი ერთადერთი პოპულაცია წარმოდგენილია 0,5 ჰა ფართობზე, სადაც ყოველწლიურად კატასტროფულად მცირდება ინდივიდთა საერთო რაოდენობა; **უკიდურესი საფრთხის წინაშეა:** იშვიათი, აჭარა-იმერეთისა და თრიალეთის სისტემების სახეობა – *G. alpinus subsp. alpinus*; აფხაზეთის, აჭარისა და ლაზისტანის ენდემი – *G. krasnovii*; საქართველოს ენდემური სახეობა – *G. schaoricus*, რომლის პოპულაციების გაგრძელება შეზღუდულია; ცენტრალური და აღმოსავლეთ კავკასიონის ენდემი – *G. angustifolius*, რომელიც საქართველოს ფლორისათვის პირველადია მოყვანილი და მხოლოდ რამდენიმე პოპულაცია აღირიცხა არაგვისა და თეძამის ხეობაში; მცირე აზიური სახეობა – *G. rizehensis*, რომელიც საქართველოში მხოლოდ აჭარაში იზრდება, უმთავრესად გვხვდება ტუნგოსა და ჩაის პლანტაციებში ერთეული ინდივიდებისა და მცირე ჯგუფების სახით, სადაც მათი სრული განადგურების დიდი ალბათობაა. ასეთივე მდგომარეობაშია *G. alpinus subsp. caucasicus*, რომლის პოპულაციები ყოველწლიურად კატასტროფულად მცირდება. **სათანადო დაცვას საჭიროებს** ლაგოდეხის ნაკრძალში მოზარდი ენდემური სახეობები: *G. lagodechianus* და *G. ketzkhoveli*; **ასევე საფრთხის წინაშეა:** კავკასიურ-მცირე აზიური სახეობა *G. woronowii*, რომელიც საქართველოში (აფხაზეთსა და აჭარაში) მართალია სხვა სახეობებთან შედარებით ფართო პოპულაციებითაა წარმოდგენილი, მაგრამ მასობრივად მიმდინარეობს კომერციული მიზნით ბოლქვების დიდი რაოდენობით შეგროვება, რაც დიდი საფრთხის მომცველია.

**ამგვარად, საქართველოში გაგრძელებული ათივე სახეობა დაცვის საგანგებო რეჟიმს მოითხოვს!! თითოეული მათგანი “წითელი წიგნის” ობიექტია!!**

ლიმიტირების ძირითადი ფაქტორებია: გაძლიერებული ანთროპოგენური დატვირთვა, ჭაღის ტყეების განადგურება, ახალი ტერიტორიების ათვისება, საქონლის უკონტროლო ძოვება, ინფრასტრუქტურის განვითარება და დანაგვიანება, ყვავილების სათაიგულედ და ბოლქვების ფარმაცევტიული მრეწველობისათვის მასობრივი შეგროვება, ადგილობრივი მოსახლეობისა და გარემოს მდგომარეობაზე პასუხისმგებელი პირების ეკოლოგიური განათლების დაბალი დონე, შესაბამისად სუსტი სათანადო კონტროლი.

მცენარეების გადარჩენისათვის აუცილებელი ღონისძიებები კი შემდეგია: მათი დაცვა როგორც ბუნებრივ ადგილსამყოფლებში (*in situ*), ასევე ხელოვნურ (*ex situ*) პირობებში. *In situ* შენარჩუნებაში იგულისხმება პირობების შექმნა მცენარეთა მრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად ადამიანის გარეშე, იმ ეკოსისტემის ფარგლებში, რომელსაც ის ეკუთვნის. მიზანი მთელი პოპულაციების *in situ* შენარჩუნებისა არის, უზრუნველყოს მოცემული პოპულაციის განახლება ევოლუციის გასაგრძელებლად. ბუნებრივ პირობებში კონსერვაციისათვის საჭირო რეჟიმს უზრუნველყოფს დაცული ტერიტორიების ადეკვატური ქსელი, რომლის ფარგლებში სახეობებისათვის იქმნება პირვანდელი ადგილსამყოფლის საზღვრებს გარეთ გაგრძელებისა და მდგრადი არსებობის პირობები. თუმცა, აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ნაკრძალებში, ადკვეთილებსა და პარკებში დაცვის მდგომარეობა არ პასუხობს ბიომრავალფეროვნების დაცვის მსოფლიო სტანდარტებს. ხშირ შემთხვევაში ჰაბიტატის დაცვა არ არის საკმარისი და საჭირო ხდება ამ საფრთხეების შერბილება ან ელემინირება, რომლებიც სახეობას ემუქრება [13; 14]. “მცენარეთა შენარჩუნების გლობალურ სტრატეგიაში” [15] ფორმულირებულია ის ძირითადი ამოცანები, რომელთა გადაწყვეტა შესაძლებელს გახდის მცენარეთა ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შემცირების პროცესის შეჩერებას. ბოტანიკურ ბაღებს ეკისრება *ex situ* (ხელოვნურად) მცენარეების შენარჩუნების მისია.



## ცნობები შხამიან მცენარეებზე

**როზა ბიძინაშვილი** - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
**ნინო ერაძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი

**საკვანძო სიტყვები:** შხამიანი, საწამლავი, სამკურნალო, ფიტოთერაპია, დაცვა

### რეფერატი

დაწვრილებითი შესწავლის საგანს ოდითგანვე შხამიანი მცენარეები წარმოადგენდა, რომელთა შემადგენლობა მსოფლიოს ფლორაში 10000 სახეობას ითვლის. მათ შორის 700-მდე ადამიანებისა და ცხოველებისთვის სასიკვდილოდაა მიჩნეული.

სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია შხამიანი მცენარეების ქიმიურ შემადგენლობაზე, მათგან მიღებულ ოფიცინალურ პრეპარატებზე და მათ როლზე თანამედროვე ფიტოთერაპიაში. განხილულია ჩვენს ირგვლივ მოზარდი ის შხამიანი მცენარეები, რომლებიც განსაკუთრებით დიდ საფრთხეს წარმოადგენს ადამიანის სიცოცხლისათვის, მათ მოქმედებაზე ადამიანის სხვადასხვა ორგანოზე, მოწამლვის ნიშნებზე და პირველადი აუცილებელი დახმარების ხერხებზე.

### შესავალი

*„Praemonitus, praemunitus“  
„გაფრთხილებულია ე. ი. შეიარაღებულია“*

ავიცენა ამბობდა, რომ ყველა მცენარე შეიძლება იყოს წამალიც და შხამიც, ყველაფერი და მოკიდებულია დოზებზე, მიღების დროსა და ხანგრძლივობაზე, ავადმყოფის მდგომარეობაზე წამლის მიღების მომენტში.

დაწვრილებითი შესწავლის საგანს ოდითგანვე ე. წ. „მაგნე მცენარეები“ წარმოადგენდა. მსოფლიო ფლორა 10000-მდე შხამიან მცენარეს მოიცავს, რომელთა უმრავლესობა ტროპიკებსა და სუბტროპიკებშია თავმოყრილი; 700-მდე სახეობის მცენარე, მათ შორის სოკოები, ადამიანებისა და ცხოველებისთვის სასიკვდილოდაა მიჩნეული. მაგალითად, ისეთი შხამიანი მცენარე, როგორცაა არხისპირა, ციკუტა, კონიო, ადრეულ პერიოდებში ითვლებოდა „ლეგალიზებულ“ სასიკვდილო იარაღად. ერთი შეხედვით ყველაზე ჩვეულებრივი მცენარე შეიძლება შეიცავდეს სასიკვდილო შხამს; მრავალ მათგანს არა აქვს არც სუნი, არც გემო, რაც მათ განსაკუთრებით ვერაგს ხდის. შხამიან ნივთიერებებს შეიცავს როგორც მთელი მცენარე, ასევე მისი ცალკეული ნაწილები. უმრავლესი მცენარის ტოქსიკური თვისებები არ ქრება შრობისა და თერმული დამუშავებისას.

არასწორმა გამოყენებამ და გამოუცდელმა თვითმკურნალობამ შეიძლება გამოიწვიოს მოწამლვა ზოგიერთი არაშხამიანი მცენარითაც. ერთის მხრივ გათვალისწინებული უნდა იქნეს მათ ხარისხზე ეკოლოგიური გარემოს გავლენა და გადამუშავების პირობები, როდესაც ხდება ბალახების დაბინძურება ტოქსიკური ინგრედიენტებით, მათ შორის რადიოაქტიური ელემენტებით. მეორეს მხრივ, სამკურნალო მცენარეების თვისებებისა და შემადგენლობის უფრო ღრმა შესწავლამ აჩვენა, რომ მრავალი მათგანი შეიცავს ნაერთებს, რომლებიც მაგნეა ადამიანის ორგანიზმის მრავალი ორგანოსა და სისტემებისათვის.

ბოლო წლების ლიტერატურაში გაჩნდა მნიშვნელოვანი ცნობები, სადაც მოყვანილია თანამდევი რეაქციები და გართულებების აღწერები, დაკავშირებული სხვადასხვა ბალახის გამოვლინებასთან. უფრო ხშირად ბალახების ტოქსიკური მოქმედება ადამიანის ღვიძლზე და ნერვულ სისტემაზე აისახება.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმ სამკურნალო მცენარეებს, რომელთა შემადგენლობაშია ჰეტეროციკლური ორგანული ნივთიერებებიდან პიროლიზიდის ჯგუფის ალკალოიდები.

ცხოველებზე ჩატარებული ცდებით მტკიცდება, რომ ისინი ხასიათდებიან მუტაგენური და კანცეროგენული მოქმედებით. აღნიშნული ნივთიერებები აღმოჩნდა ისეთ ფართოდ გამოყენებულ სამკურნალო ბალახებში, როგორცაა სამკურნალო ლაშქარა, ჰელიოტროპი, თავყვითელას სახეობები და სხვ. ამგვარად, სადღეისოდ მიღებული მონაცემები ადასტურებს ძლიერი სიფრთხილით მათი გამოყენების აუცილებლობას. მცენარეული პრეპარატების ხმარებისას უსიამოვნო მოვლენებისგან თავდაცვის მიზნით ზედმეტი არ იქნებოდა ამ ჯგუფის მცენარეების მოქმედების ცოდნა.

## შრომის ძირითადი ნაწილი

შხამიანი მცენარეები მცენარეთა იმ ჯგუფს მიეკუთვნებიან, რომლებიც ცხოველმოქმედების პროცესში გამოიმუშავენ და წარმოქმნიან შხამებს, რაც იწვევს ცხოველებისა და ადამიანების მოწამვლას. შხამიანი მცენარეები გვხვდება სოკოების, შვიტასებრთა, გვიმრანაირების, შიშველთესლოვანებსა და ფარულთესლოვანებს შორის. ზომიერი კლიმატის ქვეყნებში, ისინი ყველაზე ფართოდ არიან წარმოდგენილი შემდეგ ბოტანიკურ ოჯახებში: ქენდირისებრნი -Apocynaceae, კოთხუჯისებრნი -Araceae, რძიანასებრნი-Euphorbiaceae, ბაიასებრნი-Ranunculaceae, ტეგანისებრნი-Rutaceae, ყაყაოსებრნი-Papaveraceae, ძაღლყურძენასებრნი-Solanaceae, შავწამალასებრნი-Scrophulariaceae, შროშანისებრნი-Liliaceae და სხვ. მრავალი მცენარეული შხამი - მნიშვნელოვანი სამკურნალო საშუალებებია (მორფინი, სტრინინი, ატროპინი, ფიზოსტიგმინი და სხვ.).

შხამიანი მცენარეების ძირითადი მოქმედი ნივთიერებებია - ალკალოიდები, გლიკოზიდები (მათ შორის საპონინები), ეთერზეთები, ორგანული მჟავები და სხვ. მათ ჩვეულებრივ შეიცავს მცენარის ყველა ნაწილი, ხშირად განსხვავებული რაოდენობით და ტოქსიკურობით. მაგ.: ციკუტას, ტილჭირის, შხამას სახეობებში განსაკუთრებით შხამიანია-ფესურები, უცუნას სახეობებში- ტუბერბოლქვები, ყოჩივარდას-ტუბერები, თეთრყვავილას და ცხენისკბილას - ბოლქვები, კარტოფილის - ყვავილები, კონიოს-ნაყოფები, სოფორას, ჭიოტას, ჰელიოტროპის - თესლები, სათითურას - ფოთლები და ა.შ. ზოგიერთი მცენარეული შხამები გროვდება და წარმოიქმნება მცენარის მხოლოდ ერთ ორგანოში (მაგ.: გლიკოზიდი ამიგდალინი - მხოლოდ მწარე ნუშის, ალუბლის, ქლიავის თესლებში). ისეც ხდება, რომ შხამიანი მცენარეების ზოგიერთი ნაწილი უშხამოა (კარტოფილის ტუბერები, უთხოვრის თესლის საბურველი, ხაშხაშის თესლები და სხვ.).

მცენარეებში შხამიანი ნივთიერებების შემადგენლობა დამოკიდებულია ზრდის პირობებსა და მცენარის განვითარების ფაზებზე. როგორც წესი, სამხრეთში მოზარდი მცენარეები უფრო მეტ მოქმედ ნივთიერებებს აგროვებს, ვიდრე ჩრდილოეთში მოზარდი. ზოგიერთი მცენარე უფრო ტოქსიკურია ყვავილობამდე, სხვები-ყვავილობის პერიოდში, მესამენი-ნაყოფმსხმოიარობისას. განსაკუთრებით შხამიანია ნედლი მცენარეები. გაშრობის, მოხარშვის, დასილოსების შემდეგ ტოქსიკურობა კლებულობს, ზოგჯერ კი მთლიანად ქრება. თუმცა მრავალი შხამიანი მცენარე ტოქსიკურობას ინარჩუნებს გადამუშავების შემდეგაც, რის გამოც ფურაჟში მათი ნარევი არც თუ იშვიათად ცხოველთა ძლიერი მოწამლვის მიზეზი ხდება. ცხოველები, როგორც წესი არ ეკარებიან შხამიან მცენარეებს, თუმცა გაზაფხულზე, ხანგრძლივი ბაგური კვების შემდეგ იკვებებიან ნედლი ბალახით, მათ შორის შხამიანი მცენარეებითაც.

მცენარეები, რომლებიც ყველა ცოცხალი არსებისათვის აბსოლუტურ შხამიანობას ფლობდეს, ბუნებაში თითქმის არ არსებობს. მაგ.: შმაგა და ლემა, რომლებიც ადამიანისთვის შხამიანია, მღრღნელებისათვის, ქათმებისთვის, შაშვებისა და სხვა ფრინველებისათვის უსაფრთხოა. ზღვის ხახვი შხამიანია მღრღნელებისათვის, უსაფრთხოა სხვა ცხოველებისთვის, პირეთრუმი შხამიანია მწერებისათვის, უსაფრთხოა ხერხემლიანებისათვის და ა. შ.

ჩვეულებრივ, შხამიანი მცენარეებით მოწამლვა ხდება მათი პირის, სასუნთქი ორგანოების (მტვრიანების ან მათ მიერ გამოყოფილი მფრინავი ნივთიერებების შესუნთქვით), ან კანის (მცენარის სხვადასხვა ნაწილზე შეხებისას) მეშვეობით. სასუნთქი გზების გზით მოწამლვა აღინიშნება სამ-

კურნალო მიზნით სხვადასხვა შხამიანი მცენარის (სვია, შმაგა, ლიმონურა, სეკურიგენა და სხვ.) შეგროვებისას. იშვიათად, მაგრამ შეინიშნება საყოფაცხოვრებო მოწამლვა მფრინავი ნივთიერებებით (ფიტონციდები), რომლებსაც მცენარეები გამოყოფს. მაგნოლიის, შროშანის, ყაყაჩოს, შოთხვის დიდმა თაიგულებმა შეიძლება გამოიწვიოს შეუძლოდ ყოფნა, თავბრუსხვევა, თავის ტკივილი. ხშირია ბავშვების მოწამლვა მეტად მიმზიდველი მაცდუნებელი შხამიანი ნაყოფებით (ანწლი, დიდგულა, დათვის ყურძენი, შმაგა, მაჯალვერი და სხვ.).

მოწამლვა შხამიანი მცენარეების ჭამის შემდეგ, შეიძლება გამოვლინდეს რამდენიმე წუთში, მაგ.: უთხოვრის წიწვების მიღების შემდეგ, სხვა შემთხვევაში-რამდენიმე დღის ან კვირის შემდეგაც. ზოგიერთი მცენარე (მაგ.: ეფედრა) შხამიანობას ამჟღავნებს ხანგრძლივი დროით გამოყენების შემდეგ, ვინაიდან მათი მოქმედი ნივთიერებები ორგანიზმში არ იშლება და არ გამოიდევენება, არამედ გროვდება ორგანიზმში. შხამიანი მცენარეების უმრავლესობა ერთდროულად მოქმედებს სხვადასხვა ორგანოზე, მაგ.: ცენტრალური ნერვული სისტემა ჩვეულებრივ ზიანდება უფრო ძლიერად, ხშირად პარალიზდება შემდეგი მცენარეებით - არხისპირა, ტილჭირის სახეობები, უცუნა, ლენცოფა, კონიო, ფრინტა, ციკუტა და სხვ., გულზე მოქმედებს - შროშანა, სათითურა, ღვედკეცი და სხვ., ღვიძლზე - ჰელიოტროპი, თავყვითელა, ბაია და სხვ., ერთდროულად სასუნთქი და საჭმლის მომნელებელი ორგანოები ზიანდება - მინდვრის მდოგვით, ცხვირისსატეხელათი და ა.შ.

მრავალი მცენარეული შხამი მცირე დოზით (ე. წ. თერაპიული) გამოიყენება როგორც სამკურნალო საშუალებები (მაგ.: გულის გლიკოზიდები, რომლებსაც ღებულობენ შროშანასა და სათითურისაგან, ატროპინი-შმაგასგან). ზოგიერთ შხამიანი მცენარისაგან ღებულობენ ინსექტიციდებს (მაგ.: პირე-თრუმს - დალმაციური და წითელი გვრილას ყვავილებიდან) და სხვ. [1-4].

**P.S.** ბუნებაში, ყველაზე ჩვეულებრივ კუთხეშიც შესაძლებელია მოიძებნოს მცენარე, რომელიც შეიძლება საფრთხეს წარმოადგენდეს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. რა თქმა უნდა, კი არ უნდა გვეშინოდეს, არამედ უნდა ვიცნობდეთ მათ და უბრალოდ მოვეკიდოთ სიფრთხილით. თითოეულ ადამიანს უნდა შეეძლოს გაარჩიოს გავრცელებული შხამიანი მცენარეები ჩვეულებრივისაგან, რათა უცნობი ბალახი ან კაშკაშა ნაყოფები არ გახდეს გამოუსწორებელი უბედურების მიზეზი.

## **შხამიანი მცენარეების როლი ფიტოთერაპიაში**

სამკურნალო მცენარეები ადამიანისთვის უხსოვარი დროიდანაა ცნობილი. ჯერ კიდევ კაცობრიობის განთიადზე ჩვენი წინაპრები არჩევდნენ საკვებ, სამკურნალო და შხამიან მცენარეებს. მათთვის მონაცემების დაგროვების საფუძველზე ადამიანებმა დაიწყეს სამკურნალო მცენარეების გამოყენება.

ამჟამად, სხვადასხვა დანიშნულების წამლებს შორის, დაახლოებით 1/3 მიიღება სამკურნალო მცენარეებისაგან. სამედიცინო პრაქტიკისათვის ერთნაირად მნიშვნელოვანია პრეპარატები, რომლებსაც ღებულობენ ქიმიური სინთეზის შედეგად და მცენარეული წარმოშობის საშუალებები.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული - ესაა სწორად გამშრალი, იშვიათად ნედლი სამკურნალო მცენარეები (ან მათი ნაწილები), რომლებსაც იყენებენ სამკურნალო საშუალებების დასამზადებლად. სამკურნალო მცენარეების უმეტესობა ველურად მოზარდი სახეობებია. ზოგიერთი მათგანი მოჰყავდათ და მოჰყავთ კულტურაში.

მცენარეების შხამიანობა დამოკიდებულია მათში ქიმიური ნივთიერებების შემცველობაზე, უფრო ხშირად ისინი შეიცავენ ალკალოიდებს, საპონინებს, გლიკოზიდებს, ორგანულ მჟავებს და სხვ. ამასთან ამ შენაერთებს შეიცავს როგორც მთელი მცენარეები, ასევე მისი ცალკეული ორგანოები. აღნიშნული ნივთიერებები და შესაბამისად მცენარეები ნაირგვარად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე. გლიკოზიდების, ალკალოიდების დიდი ჯგუფი ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული მოქმედებით გულზე, ფილტვებზე, ღვიძლზე. მცენარეები, რომლებიც ამ ნივთიერებებს შეიცავს იწვევს გულის მოქმედების დარღვევას, სუნთქვის შეფერხებას, ჰალუცინაციებს, ზოგჯერ სიკვდილსაც. ასეთ მცენარეებს მიეკუთვნება თეთრი აკაცია (შხამიანია თესლები, ფესვები და ქერქი), ანაბაზისი (შხამიანია



მთელი მცენარე), ლენცოფა, ლემა, ძირმწარა, შროშანა (ძლიერ შხამიანია ნაყოფები და თესლები) და მრავალი სხვ.

შხამიანი მცენარეები მცირე დოზით იწვევს სამკურნალო მოქმედებას, ამდენად სახეობები რომლებიც შეიცავს ამ ნივთიერებებს, ერთდროულად წარმოადგენენ სამკურნალო მცენარეებსაც, რომელთა გამოყენება დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს და აუცილებელ რეკომენდაციებს სპეციალისტებისაგან.

ხალხურ მედიცინაში მცენარეების მძიმე დაავადებების მკურნალობის მრავალწლოვანი ცდები, მათ შორის შხამიანებისაც, გამოხატულია თანამედროვე ფარმაცოთერაპიაშიც. მცენარეულ შხამებს მცირე დოზებში აქვთ მნიშვნელოვანი სამკურნალო თვისებები. მაგალითად, ცნობილი თანამედროვე სიმსივნის საწინააღმდეგო პრეპარატები მცენარეულ საფუძველზეა დამზადებული: ვინკრისტინი მიიღება -ვარდისფერი კატრანტუსის ალკალოიდიდან, კოლხიციანი-უცუნას ტუბერბოლქვების ალკალოიდიდან მზადდება, პოდოფილინი-შეიცავს ფარისებრი ფეხფოთოლას ფესვების ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს. გულსისხლძრღვთა დაავადებებისას გამოყენებული მრავალი პრეპარატი დამზადებულია შხამიანი მცენარეების-შროშანას, სათითურას, ცხვირისატეხელას, ხარისძირასა და სხვ. მცენარეებისაგან. მსგავსი მაგალითების ჩამოთვლა მრავლად შეიძლება.

ქართულ ხალხურ მედიცინაში უძველესი დროიდან სამკურნალოდ იყენებდნენ ძლიერმოქმედ შხამიან მცენარეებს: ტილჭირს, კონიოს, ციკუტას, უცუნას, ნემსიწვერას, ჩვეულებრივ მატიტელას, აბზინდას, ქრისტესისხლას და სხვ.

მძიმე დაავადებების ფიტოთერაპიისათვის, მათ შორის ძლიერმოქმედი ბალახებით მკურნალობისას აუცილებელია სპეციალისტ-ფიტოთერაპევტის რეკომენდაცია, რომელიც შეარჩევს საბაზისო არატოქსიკურ ნაკრებს და აუცილებლობის შემთხვევაში დამატებით დაუნიშნავს ძლიერმოქმედი ბალახების ნაყენს, მკაცრად განსაზღვრული დოზით.

მცენარეთა შეგროვებისა და გამოყენებისას მუდმივად უნდა გახსოვდეთ, რომ ზოგიერთი მათგანი შეიცავს ძლიერმოქმედ შხამიან ნივთიერებებს, რომლებიც ორგანიზმისთვის მავნეა და უაღრესად საშიში! უნდა ისიც გაითვალისწინოთ, რომ მცენარეთა უმრავლესობა არ კარგავს ტოქსიკურ მოქმედებას გაშრობის ან თერმული დამუშავების შემდეგაც. ხოლო არასწორად გამოყენებისა და თვით-მკურნალობის შემთხვევაში მრავალმა არაშხამიანმა მცენარემაც შეიძლება გამოიწვიოს მოწამლვა.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს შხამიანი მცენარეების დამზადებასა და მათგან სამკურნალო საშუალებების მომზადებას. დაუშვებელია სახლის პირობებში ნაყენებისა და ნახარშების დამზადება იმ მცენარეებისაგან, რომლებიც შეიცავს ძლიერმოქმედ ნვთიერებებს, ესენია: ეფედრა, იფნურა, იაპონური სოფორა, იპეკო, ლანცეტა თერმოფსისი, ლენცოფა, ლემა, ლიკოპოდიუმი, ნიუკა, სკოპოლია, შმაგა, სტეფანია, ტილჭირი, ხე-ბალახა, ხარისთვალა, ხარისჩლიქა, რძიანა, წითელი სათითურა, ტეგანი, ტყის ჩიტისთვალა, შხამა, ჩვეულებრივი თავკომბალა, ქუჩულა, ძალყურძენა და სხვ. ასეთი მცენარეებისაგან წამლები მხოლოდ აფთიაქებში მზადდება ან ამით დაკავებულნი არიან პრაქტიკული გამოცდილების პროფესიონალები-ჰომეოპათები და ფიტოთერაპევტები [5-7].

### **ყველაზე საშიში შხამიანი მცენარეები, რომელთა შესახებ უნდა იცოდეს ყველამ!!!**

**შხამიანი მცენარეები**, რომლებიც სხვებთან შედარებით უფრო ხშირადაა გავრცელებული საქართველოს ტყეებსა თუ სტეპებში, მინდვრებსა თუ ბოსტნებში, განსაკუთრებულ ყურადღებას და სიფრთხილის დაცვას საჭიროებს, მათგან აღსანიშნავია:

**აბუსალათინი** - ერთერთი ყველაზე საშიში მცენარეა. განსაკუთრებით შხამიანია თესლი 4-9 ცალის მიღება იწვევს სიკვდილს.

**არხისპირა** - ადამიანების დაუნდობელი მკვლელის სახელითაცაა ცნობილი. შეიცავს უძლიერეს შხამს ზნანტოტოქსინს, რომლის სასიკვდილოდ მოწამლვის ერთ-ერთი ნიშანია სახეზე ღიმილი!

**დათვის ყურძენი** - მცენარის ყველა ნაწილი ძლიერ შხამიანია. განსაკუთრებით - ნაყოფები. საკვებში სულ რაღაც ორი კენკრის მოხვედრა ბავშვის სიკვდილს იწვევს.

**გველის სურო** - მთელი მცენარე შხამიანია! იწვევს საერთო სისუსტეს, პირღებინებას, მუცლის ტკივილს, სიყვითლეს, ალერგიულ რეაქციებს.

**ტილჭირი, აკონიტი** - იწვევს კრუნჩხვებს, თავბრუსხვევას, ცნობიერების დაკარგვას, ლეტალურ დასასრულს.

**კონიო** - დოზის სულ მცირე გადაჭარბება ლეტალურ დასასრულს იწვევს.

**ლემა** - იწვევს პირღებინებას, თავბრუსხვევას, ჰალუცინაციებს, კრუნჩხვებს და სიკვდილსაც.

**ლენცოფა** - მცენარე ძლიერ შხამიანია! ყველა პრეპარატი მაღალი აქტიურობით გამოირჩევა, რის გამოც მიღებისას უკიდურესი სიფრთხილეა საჭირო.

**მაჯალვერი** - მაღალი ტოქსიკურობიდან გამომდინარე, გამოყენებისას უკიდურესი სიფრთხილის დაცვაა საჭირო.

**მარიამსაკმელა** - იწვევს დეპრესიას, კრუნჩხვებს, ჰალუცინაციებს, სხეულის ტემპერატურის ვარდნას, მამოძრავებელი აპარატის დამბლას.

**ოლენდრე** - იწვევს პირღებინებას, თავის ტკივილს, სისუსტეს და სიკვდილს. არსებობს ლეგენდა, რომ ნაპოლეონის ჯარისკაცებმა, უცოდინარობით ოლენდრას ტოტებისაგან ცეცხლი გააჩაღეს და მასზე ხორცი შეწვეს. დილით ბევრმა ჯარისკაცმა ვერ გაიღვიძა.

**რძიანა** - წვენი იწვევს ძლიერ დამწვრობას. მოგვიანებით ემატება შეუძლოდ ყოფნა, შემუშება და ტემპერატურა.

**სათითურა, ფუტკარა** - მისი მიღების შემდეგ იწყება კუჭის აშლილობა, ვლინდება შემუშება და გულის კუნთის შეკუმშვა.

**სკოპოლია** - ზოგიერთ შემთხვევაში ჩვეულებრივი დოზა იწვევს აღვზნებას, ჰალუცინაციებს და სხვა გვერდით მოვლენებს.

**მთის ჩადუნა** - მოწამლვის ნიშნები: კუჭის აშლილობა, კრუნჩხვები, მხედველობის დარღვევა, გულის მოქმედების დათრგუნვა.

**ჭვაველა** - იწვევს ძლიერ ტკივილებს, კრუნჩხვებს და სიკვდილსაც.

**ციკუტა** - იწვევს თავბრუსხვევას, კრუნჩხვებს, წყურვილს, სასუნთქი ცენტრის დამბლას.

**შხამა** - იწვევს კუჭის აშლილობას, სუნთქვისა და პულსის შენელებას, მხედველობის დასუსტებას.

**შმაგა** - იწვევს პირღებინებას, თავბრუსხვევას, ჰალუცინაციებს, კრუნჩხვებს და სიკვდილსაც.

**ხარისთვალა** - იწვევს მეტყველების დარღვევას, კრუნჩხვებს, გულის მოქმედების შევიწროებას.

**ხარისჩლიქა** - მცენარის ყველა ნაწილი ძლიერ შხამიანია!

**წითელი შხამა სოკო** - გამოირჩევა მაღალი შხამიანობით. მოწამლვის ნიშნები იწყება მიღებიდან 5-6 საათში, აღინიშნება კუჭის მწვავე მოვლითი ტკივილები, ნერწყვის გამოყოფა, პირღებინება, კრუნჩხვები და ბოდვა. სასიკვდილო დოზაა 15-მდე სოკოს მიღება.

**უძოვარა** - არასწორი დოზირება აზიანებს ნერვულ სისტემას, იწვევს ალერგიულ რეაქციებს და დამწვრობებს.

**ქრისტესისხლა** - იწვევს ნერვული დაბოლოებების დამბლას.

**ნიუკა** - გადაჭარბება იწვევს პირღებინებას, თავის ტკივილებს, თავბრუსხვევას.

**ყოჩივარდა** - განსაკუთრებით შხამიანია ტუბერი! შინაგანი მიღებისას იწყება პირღებინება, მუცლის ტკივილები, კუჭის აშლილობა, ხველება.

**ღვედკეცი** - ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერება პერიპლოცინი ძლიერი ტოქსიკური ნაერთია და ნედლეულის გამოყენება მხოლოდ ექიმის კონტროლქვეშაა შესაძლებელი.

**შავი ძალღყურძენა** - ძლიერ შხამიანი მცენარეა, განსაკუთრებით ნაყოფები! მისი გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ მკურნალი ექიმის რჩევით.

**ცხენისწაბლა** - თესლი შხამიანია! უარყოფითად მოქმედებს საჭმლის მონელებაზე, იწვევს მუცლის ტკივილებს, შებერილობას, პირღებინებას.

**წყლის იელი** - დიდი დოზით მიღება იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის პარალიზებას, ნაწლავების, საშვილოსნოს, ფეხების დამბლას, მკვეთრად არღვევს სუნთქვას და გულის მოქმედებას.

**ჭიაფერა** - ნედლი მცენარის ყველა ნაწილი ძლიერ შხამიანია! იწვევს ღრმა მოწამლვას, ყველა თანხმლები სიმპტომებით [1,2,3].



## Reports of poisonous plants

**Roza Bidzinashvili** - Academic Doctor of Biology,

**Nino Eradze** - Academic doctor of Agricultural

**National Botanical Garden of Georgia**

**Key words:** Poisoning, healing, remedies, phytotherapy, help

### Abstract

The subject of detailed study has long been poisonous plants, Whose composition in the world flora exceeds 10,000 species. About 700 of them are considered deadly to humans and animals. The article focuses on the chemical composition of poisonous plants, the official preparations obtained from them and their role in modern phytotherapy. Adolescents around us are poisonous plants that pose a particular threat to human health, their effects on various human organs, signs of poisoning, and first aid.

# აგრარული ეკონომიკა Agrarian Economy

## მევენახეობის მეღვინეობასთან ინტეგრაცია ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებასთან დაკავშირებით

ომარ ქეშელაშვილი-ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
გონა ალექსიძე-დოქტორანტი

**საკვანძო სიტყვები:** მევენახეობა, მეღვინეობა, სტრატეგიული მნიშვნელობა, ინტეგრირება, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქცია, პროგნოზი.

### რეზიუმე

აღნიშნულია, რომ მევენახეობა და მეღვინეობა საქართველოს აგრარული სექტორისა და კვების მრეწველობის ძირითადი და პრიორიტეტული, ინტეგრირებული დარგებია. ეს გაპირობებულია სპეციფიკური ბუნებრივი პირობებითა და ისტორიულად ჩამოყალიბებული და დადგენილი ტრადიციებით.

მოცემულია მევენახეობის ადგილი სოფლის მეურნეობის დარობრივ სტრუქტურაში, მის მიერ დაკავებული ფართობი და პროდუქციის წარმოების მოცულობები, როგორც ფაქტობრივი ისე პროგნოზირებული.

ჩამოთვლილია ძირითადი ნიშნები რაც განაპირობებს ყურძნისა და ღვინის წარმოების სტრატეგიულ მნიშვნელობას, აგრეთვე ძირითადი პოზიციები, რასაც უნდა ეყრდნობოდეს მათი სახელმწიფოებრივი რეგულირება.

აღნიშნულია, რომ ყურძნისა და ღვინის წარმოების სტრატეგიას უშუალოდ უკავშირდება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღების საკითხი. ამის შესაბამისად წარმოდგენილია პოვნობული მაჩვენებლები, რომელიც ასახავს საქართველოსა და კახეთის რეგიონში ეკოლოგიურად სუფთა ყურძნის საწარმოებლად გამოსაყოფ ფართობს და წარმოების მოცულობებს და მათ წილს საქართველოს მასშტაბით ვენახის მთლიან ფართობსა და ყურძნის წარმოებაში.

მევენახეობა და მეღვინეობა საქართველოს აგრარული სექტორისა და კვების მრეწველობის ძირითადი და პრიორიტეტული, ინტეგრირებული დარგებია. ეს გაპირობებულია სპეციფიკური ბუნებრივი პირობებითა და ისტორიულად ჩამოყალიბებული და დადგენილი ტრადიციებით. ამას გარდა, შრომის საზოგადოებრივ დანაწილებაში მათი როლისა და მნიშვნელობით, ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტაციით და ამ პირობების მაღალი, ბიოლოგიური და ეკონომიკური უკუგებით გამოყენების უნარით, ბიზნესური ეკონომიკისა და, არსებული და მომავალში გამოსაყოფი საბაზრო სეგმენტების, ამ პროდუქციით გაჯერების მოთხოვნებით, მათი საექსპორტუნარიანობით, ეკონომიკური ბერკეტებისადმი მორგებულობით, მედეგობითა და ლავირების შესაძლებლობით.

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.

ვაზი საქართველოში ენდემური და განსაკუთრებული, სტრატეგიული სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა, რასაც განაპირობებს მისი მდიდარი ისტორია, დიდი აგრონომიული და ეკონომიკური მნიშვნელობა.

ისტორიული წყაროებით, საქართველოში ჯერ კიდევ ნეოლითისა და ადრეპრინჯავოს პერიოდებიდან არის ცნობილი, რომ ხორბალთან ერთად უკვე ითესებოდა ფეტვანირები, საზეთე-ბოჭკოვანი კულტურები, მოშენებული იყო ვაზი და ხეხილი.

საქართველო კულტურული ვაზის ფორმათა წარმოშობის ერთ-ერთ პირველ კარად არის აღიარებული და ვაზის ენდემური სახესხვაობებისა და ფორმების სიმრავლით მაოფლიოში მოწინავე ადგილი უკავია.

საქართველოში, „ხალხური სელექციის“ შედეგად 500 ზე მეტი აბორიგენული ვაზის ჯიშია გამორჩეული, რაც ზონების მიხედვით საკმაოდ დიფერენცირებულია.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაციის ზონალური სქემის მიხედვით გამოყოფილ 13 ზონიდან და 8 ქვეზონიდან მევენახეობა გაადგილებული და მეღვინეობასთან ფართოდ ან ლოკალურად ინტეგრირებულია 7 ზონასა და 4 ქვეზონაში.

როგორც ჩანს, საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების საერთო სისტემაში გამოკვეთილი პოზიცია უკავია მევენახეობისა და მეღვინეობის პროდუქციის წარმოებას, რომელიც მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებას.

საქართველოში, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართობში (2318,8 ათასი ჰა), მრავალწლიან ნარგავებს უკავია 6,0% (139,8 ათასი ჰა), აქედან ვენახს 1,5 % (36,1 ათასი ჰა).

მრავალწლიანი ნარგავიდან (ათას ჰექტრით) ხეხილს უკავია 74,8, (53.6%), ვენახს-36.1 (25%), ციტრუსებს-8.9 (6.3%), დანარჩენს 20.0 (14.3%). (ვენახის ფართობი 2015-2016 წლებში შეადგენდა 45,0 ათასი ჰა-ს).

ვენახის ფართობი (ათასი ჰა) იმ რეგიონების მიხედვით სადაც მევენახეობასთან ფართოდ ან ლოკალურად შეთანაწყობილია მეღვინეობა (პროგნოზი 2025 წ.)

რეგიონები	2025	%
საქართველო სულ	61,2	100
იმერეთი	11,4	<b>18,6</b>
კახეთი	37,9	<b>61,9</b>
მცხეთა-მთიანეთი	1,3	2,1
რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი	1,5	2,4
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	1,4	2,3
ქვემო ქართლი	3,2	5,2
შიდა ქართლი	3,8	6,2

შეიმჩნევა, რომ რეგიონების მიხედვით: ყურძენი ძირითადად იწარმოება კახეთსა (72.4%) და იმერეთში (12.1%). შიდა ქართლის წილი 5.7%-ია, რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის წილი 1.5 %;



როგორც ირკვევა, თვალსაწიერ პერსპექტივაში (2025 წ) არსებობს იმის პოტენციური შესაძლებლობა, რომ საქართველოში ვენახის ფართობი გაიზარდოს 69,5%-ით (36,1 ათასი ჰექტრიდან 61,2 ათას ჰექტრამდე), ხოლო ყურძნის წარმოება 64, 8 %-ით (259,9 ათასი ტონიდან 428,4 ათას ტონამდე).

თუ გავითვალისწინებთ სოფლის მეურნეობის თანამედროვე მდგომარეობის სიტუაციურ-ეკონომიურ ანალიზსა და თვალსაწიერი პერსპექტივის მოთხოვნებსა და მოტივაციებს, ყურძნისა და ღვინის წარმოების სტრატეგიულ მნიშვნელობას განაპირობებს:

ჯერ-ერთი ამ დარგების განვითარების ღონისა და მასშტაბების შეუსაბამობა არსებულ რესურსულ პოტენციალთან;

მეორე-მათი განვითარების რეალური და მზარდი ტექნოლოგიური და ეკონომიკური შესაძლებლობები;

მესამე-ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების შეუფერხებელი უზრუნველყოფის აუცილებლობა;

მეოთხე-მათი განვითარების სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა.

მარკეტინგული სტრატეგიის შესაბამისად, ყურძნის (სასურსათო და სამრეწველო) მოყვანა მეტ-ნაკლები მასშტაბით თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება, თუმცა, მის რეგიონულ რეგულირებას ახდენს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ობიექტური ფაქტორი-მოსახლეობის სპეციფიკური მოთხოვნები.

ყურძნის წარმოების სტაბილურობისა და მდგრადობის შენარჩუნების მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს მევენახეობისა და მეღვინეობის განვითარების სახელმწიფოებრივ რეგულირებას, რაც უნდა ეყრდნობოდეს:

1. მარკეტინგული სტრატეგიის ძირითად პოზიციებს;
2. ამ კულტურის განვითარების ძლიერ მხარეებს;
3. სანერგე მეურნეობის სახელმწიფოებრივი რეგულირების სისტემასა და ამ მხრივ მისაღებ პოზიციებს;
4. პროგრამირებული მოსავლის მიღების შესაძლებლობებს;
5. ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მასშტაბების ზრდას;
6. ამ კულტურის მოვლა-მოყვანის ზონალურად დიფერენცირებულ ტექნოლოგიურ პროგრამულ რეკომენდაციებს, რომელშიც განსაკუთრებულ ადგილს დაიკავებს მაღალი და უნარჩენო ტექნოლოგიები, აგრეთვე პროდუქციის ტექნოლოგიური ხარისხის მართვა.

#### **ამ მხრივ ძირითადი ამოცანებია:**

- კვების მრეწველობისათვის მყარი სანადლეულო ბაზის შექმნა;
- სასუფრე ყურძნის წარმოების ზრდა;
- პროდუქციის ხარისხის ამაღლება, რაც მოითხოვს ამ დარგების ხარისხობრივად და თვისებრივად ახალ, რესურსდამზოგავ ტექნოლოგიაზე და ტექნიკურ ღონეზე გადაყვანას, რამაც უნდა უზრუნველყოს ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება, მცენარეთა გარანტირებული დაცვა, პროდუქციის დანაკარგების შემცირება, მისი ადების, ტრანსპორტირების, შენახვისა და გადამუშავების დროს, და საერთოდ მატერიალური და შრომითი რესურსების ეკონომია, წარმოების ეფექტიანობის ამაღლება.

#### **ამ დარგების მეცნიერული უზრუნველყოფის ძირითადი მიმართულებებია:**

- სამეურნეო თვალსაზრისით ვაზის მომგებიანი, უნიკალური, ტექნიკური და სასუფრე მიმართულების-უპირატესად ძალზე ადრეული და გვიანი მწიფადობის, იმუნური ჯიშებისა და კლონების გამოყვანა და გამოვლენა. ამისათვის: უნდა გაუმჯობესდეს და სრულყოფილი გახდეს სელექციის მეთოდები, რომელიც გათვლილი იქნება რეგლამენტირებული მოსავლიანობისა და ხარისხის ამაღლებაზე, ბიოტურ და აბიოტურ ფაქტორებზე, ჰიბრიდიზაციაზე, მუტაგენეზზე, გენურ და უჯრედულ ინჟინერიაზე და სხვა.
- ინტენსიური ტიპის ვენახების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიების შემუშავება და დანერგვა, რომელიც აგრო-ტექნიკის ეკონომიური ხერხების გამოყენებით მოითხოვს ნაკლებ ენერგიას-რაც გულისხმობს, პროგრამირებული მოსავლის მიღების მიზნით მანქანათა მაღალმწარმოებლური კომპლექსის, მინერალური სასუქებისა და მცენარეთა დაცვის საშუალებების ახალი სახეებისა და ფორმების გამოყენებას, აგრეთვე მსხმოიარობის დაჩქარების ღონისძიებების გატარებას;
- სტიქიური მოვლენებისაგან დაზიანებული ვაზის მოვლა და სექციის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების გატარება;
- სარგავი მასალის სამრეწველო საფუძველზე წარმოების ტექნოლოგიის სრულყოფა, პირველჯიშური და ელიტური ნერგების გამოსავლიანობის (70-80%) ამაღლების მიზნით;

#### **შორეული პროგნოზული პერიოდისათვის გასათვალისწინებელია:**

—წარმოებისათვის ვაზის ისეთი ახალი სელექციური ჯიშებისა და კლონების გადაცემა, რომლებიც აამა-ღლებენ ნარგაობის მოსავლიანობას (20-30%-ით);

—ვაზის მოვლა-მოყვანის ისეთი, პრინციპულად ახალი ინდუსტრიული ტექნოლოგიის დანერგვა, რომელიც



ახალი საფეხური იქნება თანამედროვე ტექნოლოგიებთან შედარებით და რომელიც უზრუნველყოფს იმას, რომ მაქსიმალურად იქნეს რეალიზებული ვაზის პოტენციური მოსავლიანობა. ამ დროს გამოყენებული იქნება ენერგოდამზოგავი ტექნოლოგია, რაც ითვალისწინებს ბუნებრივი პირობების-ნიადაგის, კლიმატის, მზის რადიაციისა და მცენარის ბიოპოტენციალის მაქსიმალურ ათვისებას;

**ნიადაგურ-კლიმატური პირობების შესაბამისად საქართველოს სხვადასხვა ზონაში გაადგილებულმა ყურძნის ჯიშებმა განსაზღვრა მეღვინეობის სპეციფიკა და მიმართულებები.**

ზოგიერთ რეგიონში (კახეთი, იმერეთი) უპირატესად გაადგილებულია ტექნიკური (საღვინე) ჯიშები, ზოგან კი სასუფრე (თბილისის საგარეუბნო ზონა) ჯიშები.

გამოყოფილია კულტურული ვაზის ფორმათა ორი კერა: კოლხეთისა და ალაზნის კერა. გაადგილებულია: კახეთში (90-მდე ჯიში): რქაწითელი, მწვანე კახური, ხიხვი, ქისი, საფერავი და სხვ; ქართლში (72-მდე): ჩინური, გორული მწვანე, ბუდეშური, თაკვერი და სხვ; იმერეთში (70 ზე მეტი): ცოლიკოური, ციცქა, კრახუნა, ოცხანური საფერე, ძელშავი და სხვ; რაჭა-ლეჩხუმში (40-ზე მეტი): ალექსანდროული, მუჯურეთული, უსახელოური, ოჯალეში და სხვ; გურიაში 60-მდე ჯიში (ჩხავერი, ალადასტური), აჭარაში 50-მდე (საწურავი, კლარჯული), სამეგრელოში 60-ზე მეტი (ოჯალეში, ჩერგალი, პუმპულა), მესხეთში 25-ზე მეტი (მესხური საფერავი, თამარის ვაზი და სხვ.).

ამის შესაბამისად, რეგიონების მიხედვით მკვეთრად განსხვავებული ღვინის სახეობები (ტიპები). ამას გარდა, ღვინის ტიპებს განსაზღვრავს მისი დაყენების ტექნოლოგია, რომელთა შორის მსოფლიო მნიშვნელობისაა ქვევრის ღვინო (შეტანილია კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა სიაში). მისი დამზადების ტექნოლოგია ენდემური-ქართულია და შეიძლება ითქვას, რომ მსოფლიო საოცრებაა აღიარებული. ქვევრის ღვინის რაოდენობა 10 %-ს არ აღემატება.

ტრადიციულად, საქართველოს რეგიონებში იწარმოება და განთქმულია ღვინოები:

კახეთში: საფერავი, ხიხვი, ქისი, რქაწითელი, ქინძმარაული, მანავი, წინანდალი, ტიბაანი, კარდენახი, გურჯაანი, მუკუხანი;

ქართლში: ჩინური, მწვანე;

იმერეთში: სვარი, ციცქა, ცოლიკოური, კრახუნა, ოცხანური საფერე, ქვიშხური;

რაჭა-ლეჩხუმში: ალექსანდროული, ხვანჭკარა.

წლების მანძილზე, ღვინის ხარისხზე თანდათანობითი გავლენა მოახდინა მევენახეობაში გამოყენებულმა ქიმიურმა საშუალებებმა.

როგორც ირკვევა, საქართველოში მრავალწლიანი ნარგაობის 25,4 % ზე (36,5 ათას ჰექტარზე) გამოიყენება მინერალური სასუქები, პესტიციდებით მუშავდება ნარგაობის 43,5 % (60,9 ათასი ჰა).

ეს გარემოება ცხადია გავლენას ახდენს ყურძნისა და შესაბამისად ღვინის ხარისხზე, ამიტომ ყურძნისა და ღვინის წარმოების სტრატეგიას უშუალოდ უკავშირდება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღების საკითხი.

ლოგიკურია, სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისა და ეკოსისტემის წონასწორობის შენარჩუნების და ქიმიურ ინდუსტრიაზე ნაკლებად დამოკიდებულების, ამასთან, მომხმარებელთა ინტერესების გათვალისწინების მიზნით სულ უფრო პოპულარული და მოთხოვნადი ხდება ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქტების ანუ ბიოპროდუქტების წარმოების განვითარება.

თუ განვმარტავთ, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი არის სპეციალური აგროტექნიკის გატარებისა და რეგულირების შედეგად მიღებული პროდუქცია, რომელიც გამოირჩევა მინერალური სასუქების, პესტიციდების, პერბიციდებისა და სხვა სახის ქიმიური საშუალებების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის ტექნოლოგიით მიღებული ორგანიზმების გამოყენებას. დღეს-დღეობით, მიახლოებითი მონაცემებით, ამგვარი წარმოება მთლიანი მსოფლიო წარმოების მხოლოდ 2%-მდეა. თუმცა არის ისეთი ქვეყნებიც, სადაც უფრო მაღალ შედეგებსაც მიაღწიეს, მაგალითად ავსტრიაში ეკოლოგიურად სუფთა წარმოება 10%-მდეა. გამოირჩევიან: შვედეთი, შვეიცარია, გერმანია, იტალია, ფინეთი და სხვა. მაგრამ ვარაუდობენ, რომ უახლოეს მომავალში, აღნიშნული სიდიდე მსოფლიოს მასშტაბით მხოლოდ 5%-მდე თუ მიაღწევს და ისიც რამდენიმე ქვეყნის ხარჯზე.

ევროკავშირის ქვეყნებში მოსახლეობის მსყიდველუნარიანობა გაცილებით მაღალია, ბიოპროდუქცია კი მაღალი თვითღირებულებით და შესაბამისად მაღალი სარეალიზაციო ფასით გამოირჩევა. როგორც ექსპერტები ასკვნიან, მცირე ქვეყნებს კი, და მათ შორის საქართველოს განსაკუთრებული შესაძლებლობა აქვთ ბიომეურნეობების განვითარებისა და კონკურენტუნარიანი პოზიციების დაკავებისა.

საქართველოს ამ მხრივ ორი ეტაპი აქვს გასავლელი:

1 ეტაპი არის გარდამავალი პერიოდი. ამ დროს ხდება მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული სისტემის დანერგვა. ანუ ქიმიური პრეპარატებით წამლობების ჯერადობის შემცირება; პროფილაქტიკური წამლობების მინიმიზაცია; ეკოლოგიურად ნაკლებად საშიში ქიმიკალების გამოყენება; ნიადაგის ნაყოფიერების და მცენარეთა იმუნიტეტის აღდგენა; ეკოლოგიური და ეკონომიკური ნორმების დადგენა-დანერგვა; აგროტექნიკური ფონის გაძლიერება; ნიადაგების სტრუქტურის აღდგენა; გენეტიკურ-სელექციური საქმიანობის გაძლიერება; მცენარეთა დაცვისა და აგრომეტეოროლოგიური სამსახურების ამოქმედება; ფერმერთა და გლეხთა, აგრეთვე აგროსისტემაში დასაქმებულ პირთა ფსიქოლოგიურ-საგანმანათლებლო მომზადება და სხვა. ამასთან, პარალელურად, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გადამმუშავებული მრეწველობის საწარმოების აშენება-ამოქმედება და გასაღების ბაზრების მოძიება, რომელთა გარეშეც ეკოლოგიურად სუფთა წარმოება წარმოდგენილია;

მე-2 ეტაპი არის წმინდა ეკოლოგიური წარმოება. კერძოდ, როდესაც შესწავლილი გვექნება ნიადაგების ხარისხობრივი მაჩვენებლები და დადგენილი თუ რომელი პროდუქცია ვაწარმოოთ და სად გავასაღოთ, დავიწყებთ წარმოებას იმ საშუალებებით, რაც ჩვენს ხელთ იქნება. მკაცრად მიზნობრივად გამოვიყენებთ მინერალურ სასუქებს. ადვილზე გამოვიყვანთ, მოვიძიებთ და თუ შევძლებთ შემოვიტანთ (მკაცრი კონტროლის პირობებში) აუცილებელ სარგავ მასალას. მავნებელ-დაავადებებთან საბრძოლველად გამოვიყენებთ ინტეგრირებულ მეთოდებს.

გრძელვადიან პერსპექტივაში, გენმოდირებული ორგანიზმების რეგულირება მოითხოვს შესაბამისი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განახლებასა და განვითარებას, რაც, თავის მხრივ, გარკვეულ ხარჯებთან იქნება დაკავშირებული. ამას თან უნდა ახლდეს ბიოუსაფრთხოების საერთაშორისო კონვენციების დაცვა.

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, უშულოდ 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 თვალმისაცემად.

სოფლის მეურნეობაში ძირითადი სტრატეგიული მოთხოვნა უნდა იყოს ის, რომ ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისა და მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული მეთოდების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის მიღწევების გამოყენება იყოს მკაცრად მიზნობრივი, რეგულირებულ-რეგლამენტირებული და სისტემატურად სრულყოფადი ტექნოლოგიური სისტემის ჩარჩოებში, საამისოდ დადგენილი სახელმწიფო და მსოფლიო სტანდარტების უცვლელი და სრული დაცვით.

**საქართველოში, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის (ყურძნისა და შესაბამისად ღვინის) წარმოების შესაძლებლობები მეტ-ნაკლებად განსხვავებულია რეგიონების მიხედვით. ამ მხრივ ყველაზე დიდი შესაძლებლობები და ფართო არეალი არსებობს კახეთში.**

წარმოგიდგინთ, საქართველოსა და კერძოდ კახეთის რეგიონის მაგალითზე ეკოლოგიურად სუფთა ყურძნის წარმოების შესაძლებლობებს თვალსაწიერი პერიოდისათვის, რომელიც შეესაბამება საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ პოლიტიკასა და სასურსათო უსაფრთხოების მოთხოვნებს.

**2025 წლისათვის, საქართველოში მოსალოდნელი 61,2 ათასი ჰექტარი ვენახის ფართობიდან** ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად, კომერციალიზაციის პრინციპების დაცვით, ოპტიმიზირებული ვარიანტის მიხედვით, შესაძლებელია გამოიყოს 6000-6700 ჰა (მთელი ფართობის 9,8-10,9%), საიდანაც, მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიის გამოყენებით, 60,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში, შეიძლება მივიღოთ 36,0-40,2 ათასი ტონა ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) ყურძენი. ეს საქართველოში, ყურძნის იმჟამინდელი მთლიანი წარმოების (428,4 ათასი ტონა) 8,4-9,3 %-ს შეადგენს.

**2025 წლისათვის, კახეთში მოსალოდნელი 37,9 ათასი ჰექტარი ვენახის ფართობიდან** ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად, კომერციალიზაციის პრინციპების დაცვით, ოპტიმიზირებული ვარიანტის მიხედვით, შესაძლებელია გამოიყოს 4500-5300 ჰა (მთელი ფართობის 11,8-13,9%), საიდანაც, მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიის გამოყენებით 70,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში, შეიძლება მივიღოთ 31,5-37,1 ათასი ტონა ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) ყურძენი. ეს კახეთში, ყურძნის იმჟამინდელი მთლიანი წარმოების (303,2 ათასი ტონა) 10,4-12,2 %-ს შეადგენს.

კახეთის წილი (2025 წლისათვის) ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის გამოსაყოფ ფართობში შეადგენს 75,0-79,0 %, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებაში 87,5-92,3 %.

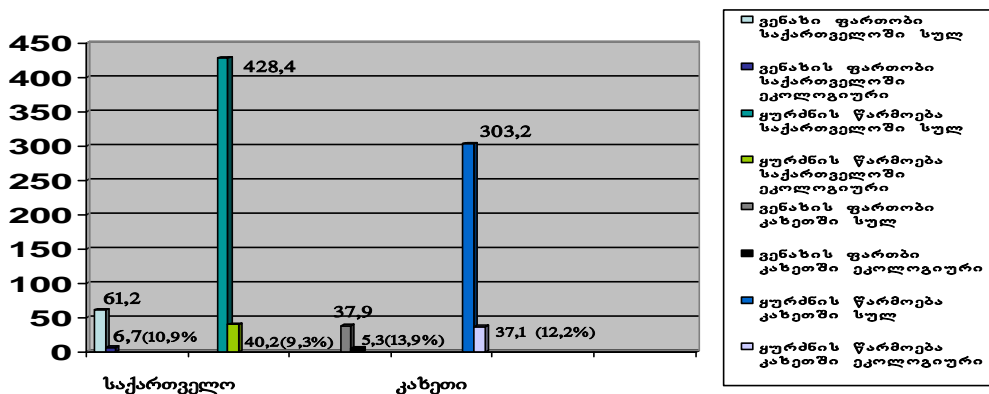
ეკოლოგიურად სუფთა ვენახის ფართობისა  
და ყურძნის წარმოების პროგნოზული პარამეტრები (2025 წ.)

მაჩვენებლები	საქართველო	კახეთი	კახეთის წილი (%-ით)
ფართობი (ათასი ჰა) 2018 წ.	36,1	–	–
ფართობი (ათასი ჰა) 2025 წ.	61,2	37,9	61,9
წარმოება (ათასი ტონა) 2018 წ.	259,9	188,2	72,4
წარმოება (ათასი ტონა) 2025წ.	428,4 (100%)	303,2 (100%)	70,4
გამოსაყოფი ფართობი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად (ათასი ჰა) (2025 წ) პროგნოზი:			
I ვარიანტი	6000 (9,8%)	4500 (11,8 %)	75,0
II ვარიანტი	6700 (10,9%)	5300 (13,9 %)	79,0
მისაღები ეკოლოგიურად სუფთა პრო- დუქცია (ათასი ტონა): (2025 წ) როგნოზი: საქართველოში 60 ც/ჰა და კახეთში 70 ც/ჰა პირობებში.			
I ვარიანტი	36,0 (საერთო წა- რმოების 8,4 %):	31,5 (საერთო წა- რმოების 10,4%)	87,5
II ვარიანტი	40,2 (საერთო წა- რმოების 9,3 %)	37,1 (საერთო წა- რმოების 12,2%)	92,3

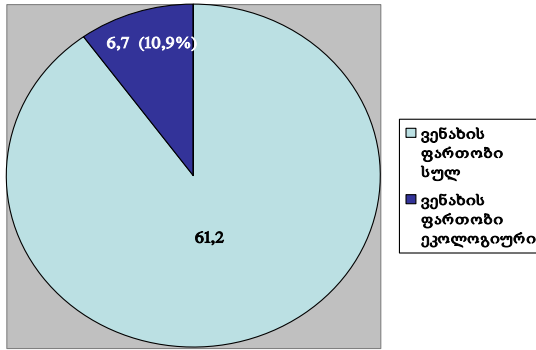
მეტი თვალსაჩინოებისათვის, აღნიშნული მაჩვენებლები ქვემოთ წარმოდგენილია გრაფიკისა და დიაგრამების სახითაც.

ეკოლოგიურად სუფთა ყურძნის და შესაბამისად ღვინის საწარმოებლად, ეკოლოგიურად დაცული მიკროზონები, სავარაუდოდ, შეიძლება გამოიყოს გურჯაანის, თელავის, ყვარლის, დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, ლაგოდეხის, საგარეჯოს, გორის, ზესტაფონის, თერჯოლის, ცაგერის, ამბროლაურის რაიონებში.

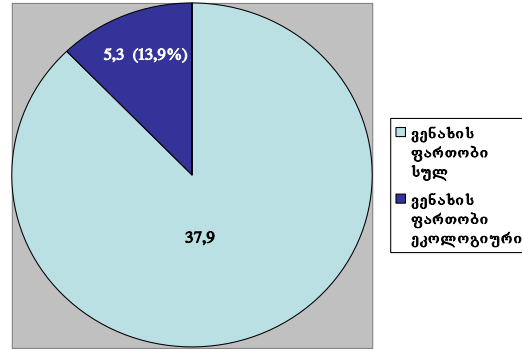
ვენახის ფართობი (ათასი ჰა) საქართველოში და კახეთში სულ და ეკოლოგიური, ყურძნის წარმოება (ათასი ტონა) საქართველოში და კახეთში სულ და ეკოლოგიურ (2025 წ.)



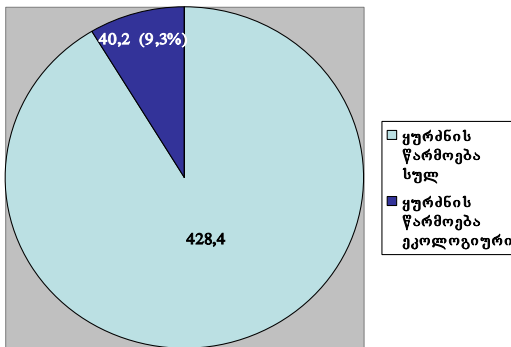
ვენახის ფართობი (ათასი ჰა) საქართველოში  
მოლანი და ეკოლოგიური (2025 წ.)



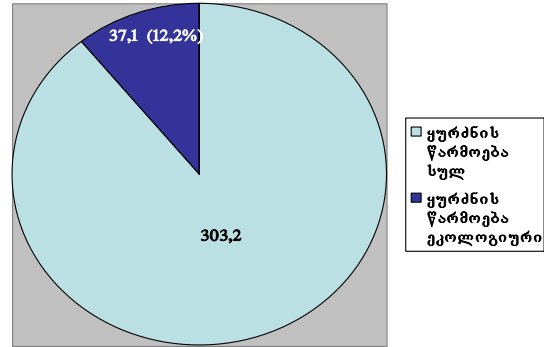
ვენახის ფართობი (ათასი ჰა) კახეთში მოლანი და  
ეკოლოგიური (2025 წ.)



ვურძნის წარმოება (ათასი ტ) საქართველოში  
მოლანი და ეკოლოგიური (2025 წ.)



ვურძნის წარმოება (ათასი ტ) კახეთში მოლანი  
და ეკოლოგიური (2025 წ.)



## Integration of Viticulture and Winemaking for Development of Ecologically Pure Production

**Omar Keshelashvili**-Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences,  
**Gocha Aleksidze**-Doctorate Student

**Key Words:** viticulture, winemaking, strategic role, integration, ecologically pure product, prognosis.

### Abstract

The article deals with Georgian viticulture, winemaking stating that they are the main prioritized branches of agrarian sector which is defined by specific natural soil and climatic conditions and by historically determined traditions. Total area occupied by vineyards and the volume of wine production both – at present and in future is conferred in the article. Main characteristics which determines strategic significance of grape and wine production is discussed, as well as the key factors on which state regulations is based on.

Creation and offering to the market ecologically pure product is directly connected with the strategy of grape and wine production in Georgia. Therefore, the authors present the data which indicate to the wide possibilities of such production, for example, the areas in Kakheti region designated for the vineyards, and the size of ecologically pure production; Finally the calculations and predictions in regards to the share of ecologically pure product in Georgian viticulture and winemaking is presented in the article.

## კორონავირუსის -„კოვიდ-19“ პანდემიის გაკვეთილები აგროსასურსათო სექტორისათვის

**თამაზ კუნჭულია**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**ზურაბ ბუკია**-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** პანდემია, აგროსასურსათო სექტორი, საოჯახო ტურიზმი, სასურსათო უსაფრთხოება.

### რეზიუმე

კორონავირუსის პანდემიამ, რომელიც მსოფლიოში უმწვავესი ფორმით მიმდინარეობს, განაპირობა სახელმწიფოების მიერ წარმოების განვითარების, მათ შორის მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სტრატეგიების გადახედვა, საკუთარი წარმოების პროდუქციით მოსახლეობის დაკმაყოფილების მიმართულებით, მიუხედავად პროდუქციის წარმოების ეფექტურობისა.

ადრე გავრცელებული შეხედულების საპირისპიროდ, საქართველომ მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოება უნდა უზრუნველყოს როგორც საექსპორტო, ისე ადგილობრივი პროდუქციის წარმოების ზრდის ხარჯზე. ასევე, გასათვალისწინებელია ტურიზმიდან მიღებული შემოსავლების შემცირება და საქართველოდან მიგრირებული მოსახლეობის მიერ უცხო ქვეყნებში სამუშაოს დაკარგვის გამო, მათი უკან დაბრუნება და დასაქმება.

საქართველოში შესაძლებელია სასურსათო უსაფრთხოების ნაწილობრივ უზრუნველყოფა ისეთი პროდუქტების წარმოებით, როგორცაა ხორბალი, ქერი, შვრია, მცენარეული ზეთი, შაქარი და მეცხოველეობის პროდუქტები. ამისათვის აუცილებელია დასახელებული პროდუქტების წარმოების განაწილება სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაციის ზონების მიხედვით. პარალელურად უნდა მოხდეს ზონებში სხვა სახის პროდუქციის წარმოების ხელოვნურად შეზღუდვა, რაც საშუალებას მოგვცემს ყურადღება გავამახვილოთ პროგრესული ტექნოლოგიების დანერგვაზე.

კორონავირუსის-„კოვიდ-19“-ის პანდემიამ რადიკალურად შეცვალა მსოფლიო ხალხების მიერ საუკუნეების მანძილზე ჩამოყალიბებული ქვეყნის წესები. საზოგადოება იძულებული გახდა შეეცვალა განვითარების სტრატეგიები, მათ შორის მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოების სფეროში. პანდემია, რომელიც დედამიწაზე ოფიციალურად მძინვარებს 2019 წლის დეკემბრის ბოლოდან, შეუფერხებლად ვრცელდება სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში.

სახელმწიფოების უმეტესობა არასერიოზულად მოეკიდა მოსალოდნელ პანდემიას, ხოლო ზოგიერთმა (დიდი ბრიტანეთი) თავდაპირველად აქცენტი საზოგადოებრივი იმუნიტეტის გამოუმუშავებაზე გააკეთა. სახელმწიფოების მიერ დაგვიანებულმა რეაქციამ სათანადო შედეგი ვერ გამოიღო, ხოლო იმ ქვეყნებში სადაც ადრე დაწესებული შეზღუდვები შეარბილეს, პანდემიამ ახალი ძალით იფეთქა. მნიშვნელოვანია ის, რომ პანდემიამ განაპირობა მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისი, რომლის დაძლევისაც რამდენიმე წელი დასჭირდება. წარმატებული ქვეყნების რიცხვს, რომლებიც დიდი პასუხისმგებლობით მოეკიდნენ ვირუსის გავრცელებას, საქართველოც ეკუთვნის. ეს, პირველ რიგში, სამთავრობო გუნდის, ჯანმრთელობის დაცვის მუშაკებისა და ქართული საზოგადოების დამსახურებაა, თუმცა ვერ მოხერხდა ეკონომიკური კრიზისის თავიდან აცილება, რომელიც მაკრო და მიკრო ეკონომიკური მაჩვენებლების შემცირებაში გამოიხატება. ერთ-ერთი მათგანია ტურიზმი, რომლისგანაც მიღებულმა შემოსავალმა 2019 წელს 3 მლრდ. ლარი შეადგინა. სახელმწიფოს მიერ ინიცირებულ იქნა შიდა ტურიზმის განვითარება, თუმცა პანდემიამ აქაც იჩინა თავი და ეს, ბუნებრივია, რადგან მას გლობალური ხასიათი აქვს. სახელმწიფო ყველაფერს აკეთებს ტურიზმის განვითარებისათვის და ამ თვალსაზრისით გვინდა შევხვით ეგრეთ წოდებული ოჯახური ტურიზმის განვითარებას, რომელიც არ გულისხმობს სოფლებში სასტუმროების მშენებლობას ან ტურისტების ჯგუფურად მიღებას. ოჯახური ტურიზმი გათვლილი უნდა იყოს ე.წ. მესამეული ეკო-

ნომიკის მქონე ქვეყნების მოქალაქეებზე, რომლებიც გარშემოტრყმულნი არიან მომსახურების სხვადასხვა ფორმით და ამ გზით გამოწვეული კომფორტი, როგორც იტყვიან „მოყირკებული“ აქვთ.

ოჯახური ტურიზმი ითვალისწინებს ოჯახში გარკვეული ხნით ადამიანთა შეზღუდული რაოდენობის დასვენებას. ამ დროს დაუშვებელია ერთ ადგილას ორი ან მეტი ოჯახის წარმომადგენელთა თავშეყრა. როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, ოჯახური ტურიზმი სერიოზულ შემოსავლის წყაროს წარმოადგენს, როგორც ოჯახისათვის, ისე მომსახურე სფეროს ორგანიზაციებისათვის და სახელმწიფოსათვის. ოჯახური ტურიზმის განვითარება შეუძლებელია სახელმწიფოს დახმარების გარეშე, რადგან იგი გულისხმობს ოჯახში იზოლირებული ოთახის და მასთან დაკავშირებული აბაზანა-საპირფარეშოსა და ცხელი წყლის დანადგარის მოწყობას, რისთვისაც საჭიროა გარკვეული ხარჯების გაწევა. სწორედ ამ მიზნით უნდა შემუშავდეს სახელმწიფო პროგრამა, სადაც გათვალისწინებული იქნება ოჯახური ტურიზმის მოწყობის მსურველთათვის შეღავათიანი კრედიტების გაცემა. ამ მიზნით ოჯახების შერჩევა უნდა მოხდეს სპეციალურად შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით, სადაც გათვალისწინებული იქნება ოჯახის გეოგრაფიული გაადგილება, ოჯახის წევრების შემადგენლობა, მათი ალკოჰოლსა და ნარკოტიკულ საშუალებებზე დამოკიდებულება, დიასახლისის უნარ-ჩვევები. მთავარ როლს ოჯახური ტურიზმის განვითარებაში მაინც ქართული სტუმართმოყვარეობა, ქართული კერძების სიმრავლე და საგემოვნო თვისებები შეასრულებს. აუცილებელ პირობას უნდა წარმოადგენდეს წვრილი, ნატურალური ტიპის მეურნეობის არსებობა, სადაც ოჯახის საჭიროებისათვის სხვადასხვა სახის პროდუქციის წარმოებას მისდევენ. კარგი იქნება, თუ ასეთი ოჯახები შერჩეული იქნება ისტორიული ძეგლების ან სხვა სახის სანახაობების გავრცელების ზონაში. ასეთი ტიპის წვრილი მეურნეობებისადმი სახელმწიფო დახმარება ხელს შეუწყობს მათ გამოყოფას საშუალო და მსხვილი სასოფლო-სამეურნეო საწარმოებისაგან და ისინი ჩამოყალიბდებიან ერთი მიმართულების მქონე ბლოკად. აღნიშნული გზით გადაწყდება მსხვილი და წვრილი მეურნეობების განვითარებისადმი განსხვავებული მიდგომის სტრატეგია.

გვჯერა, რომ ზედმეტი კომფორტით თავმოებურებული უცხოელი მოქალაქე უდიდეს სიამოვნებას მიიღებს - რეალურად ბუნებრივ პირობებში გატარებული დასვენების გამო და იგი შეეცდება მომავალ წლებშიც ამ სიამოვნების მიღებას.

მეორე პრობლემა, რომელსაც გვინდა შევეხოთ, არის მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოება. ბევრი ქართველი და უცხოელი მეცნიერი მიიჩნევს, რომ საქართველომ სასურსათო უსაფრთხოების საკითხები საექსპორტო პროდუქციის წარმოებით უნდა გადაწყვიტოს. შეცვლილ პირობებში დგება საკითხი სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიის შეცვლის თაობაზე, რომელიც საქართველოში ობიექტური მიზეზების გამო, ყოველთვის პრობლემური იყო. საბჭოთა პერიოდში საქართველოში ძირითადად იწარმოებოდა მრავალწლიანი კულტურების პროდუქცია, რომელიც საკავშირო ბაზარს მიეწოდებოდა. სხვა სახის სასურსათო პროდუქციით ქვეყნისა და მოსახლეობის უზრუნველყოფა საკავშირო ფონდიდან ხდებოდა. მაშინდელი ფასებისა და გადაზიდვის ტარიფების გათვალისწინებით, საქართველოდან გადატვირთული აგრარული პროდუქციის ღირებულება 1,7-ჯერ აღემატებოდა ანალოგიური პროდუქციის მოწოდების მოცულობას. დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ, მოგვიანებით, მრავალწლიანი პროდუქციის წარმოების სტრატეგია შენარჩუნდა იმ განსხვავებით, რომ ჩაის ჩაენაცვლა თხილის კულტურა. მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიაზე მსჯელობისას გასათვალისწინებელია პანდემიის გავლენით მომხდარი ცვლილებები, კერძოს ის, რომ ექსპორტიორმა ქვეყნებმა შეაჩერეს ან სერიოზულად შეზღუდეს პროდუქციის საზღვარგარეთ გატანა. აღსანიშნავია ისიც, რომ დაახლოებით 15 წლის წინ გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციამ (FAO) და მსოფლიო ბანკმა (WB) დაანონსეს მიმდინარე საუკუნის ორმოც-რმოდეათიან წლებში სურსათის წარმოების მკვეთრი შემცირებისა და მისი გაძვირების შესახებ. პანდემიამ ეს პროცესი ოცი-ოცდახუთი წლით დააჩქარა. ყოველივე ეს გვაძლავს ვიფიქროთ სურსათის ადგილობრივად წარმოების შესაძლო გაფართოების პრობლემებზე. ასეთ პროდუქტებს მიეკუთვნება - ხორბალი, ქერი, შვრია, მცენარეული ზეთი, შაქარი, ხორცი და ხორცის პროდუქტები, რძე და რძის პროდუქტები. საჭიროა შედგეს მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის პროდუქციის ჩამონათვალის სია და მათი წარმოების

განაწილება სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაციის ზონების და ზონების შიგნით, მუნიციპალიტეტების მიხედვით. ყველა შემთხვევაში მიითვლება უნდა იყოს ნათესი და ნარგავი ფართობები, პროდუქციის წარმოების მოცულობა, პირუტყვის სულადობა, მოსავლიანობა და პროდუქტიულობა. წარმოება უზრუნველყოფილი უნდა იქნას მაღალი ტექნოლოგიების გამოყენებით, რისთვისაც აუცილებელია ცოდნა, წარმოების ტექნიკური, ბიოლოგიური და ქიმიური საშუალებები, მოსავლის დროულად აღებისა და მისი გაყიდვის გარანტია. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველოში ცოდნის დონე, წარმოების საშუალებებისა და პროდუქციის წარმოება, შესყიდვა და ამ მიზნით ფინანსური და ადამიანური რესურსების გამოყენების შესაძლებლობები შეზღუდულია სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის ზონების შიგნით სურსათის წარმოება ხელოვნურად უნდა შემცირდეს. მიზნის მისაღწევად გამოყენებული უნდა იქნას დასახელებული პროდუქციის წარმოების გაზრდისათვის შემუშავებული სახელმწიფო, ეკონომიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები. ჩვენი მსჯელობიდან გამომდინარე, რომ სოფლის მეურნეობის მრავალდარგიანობა, რომელიც გამართლებულია სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის ზონების არსებობით, ზონის შიგნით, მრავალდარგიანობა მოცემულ ეტაპზე გვევლინება, როგორც წარმოების შემაფერხებელი ფაქტორი. ხორბლის წარმოების მაგალითზე განვიხილოთ ის ღონისძიებები, რომლებიც უნდა გატარდეს სასურსათო უსაფრთხოების ჩამონათვალში მოქცეული პროდუქციის წარმოებისათვის. კერძოდ, საუბარია ხორბლის შესყიდვაზე სერთიფიცირებული საწყობების მეშვეობით. ვადგენთ, თუ რა რაოდენობის სასურსათო ხორბლის წარმოებაა საქართველოში შესაძლებელი. ეს არის დაახლოებით 400 000 ტონა ხორბალი, რისთვისაც კახეთში, შიდა და ქვემო ქართლში უნდა დაითესოს 110-120 ათასი ჰა ხორბალი. ეს, შესაძლებლობას მოგვცემს ადგილობრივად ვაწარმოოთ სასურსათო ხორბლის 60-65%. სახელმწიფომ უნდა აღიაროს სერთიფიცირებული საწყობის მეშვეობით ხორბლის წარმოების წესი, რომელშიც სერთიფიცირებული საწყობის გარდა, მონაწილეობენ მსხვილი მეხოვლე ფერმერები, ხორბლის მწარმოებელი კოოპერატივები ან სხვა სახის გაერთიანებების წევრები და კომერციული ბანკები.

სერთიფიცირებულ საწყობს უფლება აქვს შეისყიდოს და შესანახად მიიღოს ფერმერის მერ წარმოებული პროდუქცია. შენახული ხორბლის რაოდენობისა და მისი საბაზრო ღირებულების შესახებ ცნობებს სერთიფიცირებული საწყობი სისტემატურად აწვდის კომერციულ ბანკებს, რომლებიც ხორბალს იღებენ, როგორც ლიკვიდურ საგირავნო ქონებას და ამის საფუძველზე გასცემენ სესხებს ფერმერებზე. დროთა განმავლობაში სესხის აღების პროცესის განხორციელება მოხდება ავტომატურ რეჟიმში, რაც იმას ნიშნავს, რომ ფერმერი მიიღებს სესხს ბანკში მიუსვლელებად. როგორც ვხედავთ, ხორბლის წარმოებისა და გარანტირებულად გაყიდვის პროცესი ხორციელდება მხოლოდ კერძო სტრუქტურების მიერ - სახელმწიფოს მონაწილეობის გარეშე. რისკები, რომელიც აღნიშნული ღონისძიების განხორციელებას ახლავს, უკავშირდება იმ წვრილ სასაწყობო მეურნეობების ქსელს, რომლებიც დაკავებულნი არიან მოსახლეობის მიერ მოწეული მოსავლის, გარკვეულ ფასად, მხოლოდ შენახვით.

მოსახლეობის სასურსათო უზრუნველყოფის მიზნით შენარჩუნებული იქნება საექსპორტო პროდუქციის წარმოების გაზრდის სტრატეგია. იგი, უპირველეს ყოვლისა, შეეხება ყურძნის ნატურალური ღვინის ექსპორტს, რომელმაც 2019 წელს 240 მლნ აშშ დოლარი შადგინა. მევენახეობა-მეღვინეობა აგროსასურსათო სექტორის ის დარგია, რომელიც მსოფლიო ბაზარს უნდა აწვდიდეს მაღალი ხარისხისა და მრავალი სახეობის პროდუქციას. ამ თვალსაზრისით, მევენახეობა-მეღვინეობა უნდა განვითარდეს სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაციის ყველა ზონაში და მისი წარმოება არ უნდა იყოს შეზღუდული. მეორე პროდუქცია, რომელზეც მსოფლიო ბაზარზე დიდი მოთხოვნაა-არის თხილი, რომლის ექსპორტმა 2014 წელს (ფაროსანას გამოჩენამდე) 194 მლნ აშშ დოლარი შადგინა. ფაროსანასა და სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ გატარებულმა ღონისძიებებმა შესაძლებელი გახადა თხილის ექსპორტის მოცულობის გაზრდა, რომელიც რამდენიმე წელში, ძველ, რეკორდულ დონეს გადააჭარბებს.

საქართველოს გააჩნია სპირტიანი და უალკოჰოლო სასმელების, მინერალური და სასმელი წყლის, საადრეო კარტოფილისა და ბოსტნეულის ექსპორტის გაზრდის შესაძლებლობა. მოსახლეობის

სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით პროდუქციის ექსპორტიდან მიღებული შემოსავალი გამოყენებული უნდა იქნას იმ სასურსათო პროდუქციის შესასყიდად, რომელთა წარმოება საქართველოში სრულად ან ნაწილობრივ შეუძლებელია.

## **Coronavirus – COVOT-19 Pandemic Lessons for Agricultural Food Sector**

**Tamaz Kunchulia** – Academician of the Academy of Agricultural Sciences of Georgia,

**Zurab Bukia** – Academic Doctor of Agricultural

**Key words:** pandemic, agricultural food sector, family tourism, food security.

### **Abstract**

The coronavirus pandemic, that is ongoing all over the world in the most critical forms, has made the states to revise the strategies on production development, including provision of food security for the population through satisfying population's demands with the products produced internally by the states, irrespective of the efficiency of these products.

Therefore, in contrary to the previously existed views, Georgia should ensure food security of its population through increased production of both export-oriented and local products. Moreover, the problems of decreased income from tourism and returning of migrated citizens to Georgia, because of lost jobs in foreign countries, and their employment should also be considered. Food security in Georgia can be partially ensured through production of products, such as wheat, barley, oats, vegetable oil, sugar and livestock products. For this, production of the above products should be distributed according to the agricultural production specialization zones. In parallel, production of other products within the zones should be artificially limited. That will give possibility to focus on introduction of progressive technologies.



# საკითხის დასმა

## Problem Statement

### სოფლის მეურნეობის მდგრადი და უსაფრთხო განვითარების ახლებური მიმართულებები კონორაპირუსის მაილმის გავლის შემდეგ

საქართველოს მრავალდარგოვანი სოფლის მეურნეობა ახალი რეალობებისა და გამოწვევების წინაშე დგას, რაც ეფუძნება ერთი მხრივ უნიკალურ და ხშირ შემთხვევაში განუმეორებელ გეოგრაფიულ-ლანდშაფტურ და ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს და მეორეს მხრივ—იმას, რასაც განაპირობებს ქვეყანაში შექმნილი დიდი წინააღმდეგობები მისი თითოეული დარგის განვითარებაში. ეს უპირატესად აისახება მატერიალურ-ტექნიკური და განსაკუთრებით შრომითი რესურსების გამოყენების შეზღუდულობაში, სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის დაბალ დონეში, ამასთან, ახალი, პროგრესული, უნარჩუნო ტექნოლოგიების გამოყენების, აგრეთვე ეკონომიკური ზრდის მიღწევის აუცილებლობაში,

ასეთი, ფუნდამენტური მოთხოვნების დაცვისა და რეალიზაციის გარეშე მომავლის სოფლის მეურნეობის, საგარეო-ეკონომიკური ურთიერთობებზე მორგებული, მარკეტინგულად გააზრებული მოდელი ვერ იქნება აგებული და მიუღწეველი დარჩება თანამედროვე წარმოების რაციონალური განვითარება.

მომავლის სოფლის მეურნეობა სრულიად ახლებურად უნდა იქნეს გაგებული-აზნისილი. 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 სოფლის მეურნეობის მდგრადი და უსაფრთხო განვითარების პრიორიტეტის განმსაზღვრელია, უწინარეს ყოვლისა აუცილებელი ხდება შეიცვალოს სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაცია (დარგობრივი სტრუქტურა) იმ თვალსაზრისით, რომ ამაღლდეს მემარცვლეობის დარგის ხვედრითი წილი. ამჟამად, სოფლის მეურნეობის დარგობრივ სტრუქტურაში მემარცვლეობას (მეხორბლეობას, მესიმინდობას და სხვა) თუ უკავია 11,8%, ახალი პროგნოზული გათვლებით (2025 წლამდე პერიოდში), იგი უნდა ამაღლდეს 14-15 %-მდე. თვალსაწიერ პერიოდში 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 ამჟამინდელი 22,6 %-იდან ამაღლდეს 105,1 %-მდე.

ეს ციფრი მომავალ ათწლეულში 120 %-ს გადაჭარბებს. ხოლო თუ სასწრაფოდ გატარდება ტექნოლოგიის სრულყოფის სახელმწიფოებრივი ღონისძიებები (რაც, ფართობის შესაძლო ზრდასთან ერთად, უპირატესად გულისხმობს მაღალმოსავლიანი ჯიშებისა და ჰიბრიდების დანერგვას, წარმოების ინტენსიფიკაციის ფაქტორების რეგულირებულ და მკაცრად მიზნობრივ გამოყენებას, მოსავლის დანაკარგებთან ბრძოლას, პროდუქციის შენახვისა და გადამუშავების სისტემის მოგვარებას) ამ პერიოდმა (2025 წ) შეიძლება 2023 წლისთვის გადმოიწიოს.

მეორეს მხრივ, პროგნოზული გათვლებით, ხორბლით თვითუზრუნველყოფა ადგილობრივი მოსახლეობისა და ტურისტებისათვის, 2025 წლისთვის, მიაღწევს 45.1 %, ხოლო თუ გავითვალისწინებთ ვიზიტორებსაც, მიაღწევს მხოლოდ 31.7%. მაგრამ ტურისტებისა და ვიზიტორების მზარდი რიცხოვნობის გათვალისწინებით, თვითუზრუნველყოფა ამ პროდუქტიაზე 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, ჩვენ არ უნდა გამოვედევნოთ და არ უნდა გავგიტაცოს ადგილობრივი წარმოების ხორბლით თვითდაკმაყოფილების (ტურისტებისა და ვიზიტორების ჩათვლით) კონცეფციამ და პრაქტიკული თვალსაზრისით აქცენტი უნდა გაგვაკეთოთ და ორიენტირად უნდა მივიჩნიოთ ის გზა, რომელსაც თვით ბუნება გვთავაზობს და გვკარნახობს, რაც იმას ნიშნავს, რომ პოტენციურად და აგრობიოლოგიურად ვარგისი სახორბლე ნაკვეთები უნდა დაიკავოს მხოლოდ ხორბალმა, სასიმინდე-სიმინდმა, სავენახე-ვენახმა; სახეხილე-ხეხილოვანმა კულტურებმა და ისიც შერჩევითა და გამოზომილად: თესლოვნებმა, კურკოვნებმა, კაკლოვნებმა, კენკროვნებმა; ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურებისათვის ვარგისი ფართობები-სწორედ ამ კულტურებმა; საბოსტნე-საბალჩე-ბოსტნეულ-ბალჩეულმა; საკარტოფილე-კარტოფილმა; საბალახე-სათიბ-სადოვრებმა და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ასეთი განლაგება და განაწილება ბუნების დაუწერელი კანონია და თუ ამ წესრიგს დაუვკერებთ და მივეყვებით, 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 მიმართულებების-**ხორბლის წარმოების სტაბილურობისა და მდგრადობის მიზნით** განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მარცვლეული მეურნეობის განვითარების სახელმწიფოებრივ რეგულირებას.

ამოსავალი მეცნიერული პარადიგმა უნდა გახდეს ივანე ჯავახიშვილის დასკვნა-დებულება: “თუ საქართველოში სწორი სახელმწიფოებრივი ხედვა იქნება, ხორბლის მარცვალ 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 უნარჩუნო ტექნოლოგიები, აგრეთვე პროდუქციის ტექნოლოგიური ხარისხის მართვა.
10. 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 გამოკვლევები უნდა მოიცავდეს მთელ რიგ მნიშვნელოვან ღონისძიებასა და ტექნოლოგიურ პროცესს. ამ მხრივ უნდა გამოიყოს:

- ნიადაგის დამუშავების ნიადაგდაცვითი სისტემის დამუშავება, რომელიც გამორიცხავს, ანდა მინიმუმამდე დაიყვანს ქარისძიერი და წყლისძიერი 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;

- შესწავლილი უნდა იქნას ნიტრატებისა და სხვა მავნე ნივთიერებების დაგროვების ხასიათი და დაისახოს გზები მათი ლიკვიდაციისათვის და მისგან თავის დასახსნევად;
- 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 უნდა დამუშავდეს და სრულყოფილი გახდეს მარცვლეულის მ.შ. ხორბლის მოვლა-მოყვანის 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 მიწათმოქმედების 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 ინჟინერიის მეთოდების დამუშავებას;
- პროგრამირებული მოსავლის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავებას, მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების, ზონალური პირობებისა და მოსავლიანობის ამაღლების პროგრესული მეთოდებისა და საშუალებების დიფერენცირებული გამოყენების გათვალისწინებით;
- ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავებას, ზონალობის გათვალისწინებით;
- ღონისძიებების დამუშავებას პროდუქციის დანაკარგების შემცირების (ან აღმოფხვრის) და შენახვის სრულყოფის მიმართულებით.

**აღნიშნულის გარდა, საერთოდ, უახლოეს წლებში, სოფლის მეურნეობის მდგრადი და სტაბილური განვითარებისათვის აუცილებელი და გადაუდებელია ისეთი ღონისძიებების გატარება როგორცაა:**

- უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ჩატარდეს მიწის რესურსებისა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ზუსტი აღრიცხვა, რაიონულ და საწარმოთა დონეზე და დადგინდეს მათი მიწათმოსარგებლეთა მიხედვით განაწილების მდგომარეობა. ეს არის საფუძველთა საფუძველი სოფლის მეურნეობის სწორი და გამართული განვითარებისათვის და ამ მიმართულებით დასახულ კომპლექსურ ღონისძიებათა გასატარებლად;
- უნდა შემუშავდეს პერსპექტიული დარგის (აღრე მაპროფილებელი)–მეჩაიების აღდგენა-რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა, მისი უზრუნველყოფის ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკური მექანიზმის ასახვით. ამის აუცილებლობა დასტურდება დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული წითელმიწა, ყვითელმიწა და ეწერ-ტიპის ნიადაგებით, რომელიც დღეს არაეფექტურად არის გამოყენებული და მისი სამეურნეო პოტენციალის მაქსიმალური ათვისება მხოლოდ მეჩაიების, მეციტრუსეობისა და სუბტროპიკული მეხილეობის ფართოდ 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 შემუშავება;

➤ უნდა შემუშავდეს რეკომენდაციები სატბორე მეთევზეობის განვითარების შესახებ. საქართველოში ამ დარგის განვითარების დიდი შესაძლებლობები არსებობს, რასაც განაპირობებს ბუნებრივი ტბებისა და წყალსაცავების ფართო ქსელი. ნიშანდობლივია, რომ საქართველოში არსებობს 860 ტბა;

➤ 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 ერთიან ციკლში უნდა მოექცეს პროდუქციის წარმოება, გადაამუშავება (მ.შ. ექსპრეს-გადაამუშავება), შენახვა (მ.შ. სამაცივრო), რეალიზაცია. მათ უნდა გააჩნდეთ საკვლევი სამსახური, სპეციალური (ქიმიურ-ტექნოლოგიური) ლაბორატორია, მონიტორინგისა და მარკეტინგული სამსახურები, საკუთარი საბაზრო სექტორები. ასეთი მიდგომის რეა-ლიზაციას 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, მისაღები 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 გამოყენება;

➤ უნდა შეიქმნას, სახელმწიფოს დახმარებით, საინვესტიციო ბანკების (სახელმწიფო, სააუქციონო 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 გაიზარდება 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;
- აგროტექნოლოგიის 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 გადამამუშავებელი მრეწველობის, აგრეთვე სამაცივრო და შენახვის მეურნეობების განვითარებისა და რეკონსტრუქციის შესახებ.

გადაუდებელია ისეთი პრობლემის გადაწყვეტა როგორცაა მთიანი რაიონების განვითარების სტრატეგიული მიმართულებებისა და ღონისძიებების შემუშავება, რომელშიც აისახება მათი ბარის რაიონებთან შესაძლო ინტეგრაციის ღონისძიებები, ეკონომიკური ბერკეტების მორგებულ გამოყენებაზე დაყრდნობით. ამ პროგრამაში უნდა გამოიყოს პრიორიტეტული საკითხები და მათი გადაწყვეტის როგორც რისკ-ფაქტორები ისე ძლიერი და სუსტი მხარეები. ამ სამუშაოების მთავარი ორიენტირი და მოტივაცია უნდა იყოს მოსახლეობის სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესება, მიგრაციული პროცესების შერბილება და ეკონომიკური ზრდა. მთიანი რაიონების ეკონომიკური და სოციალური პრობლემების დროული გადაწყვეტა მთელი საქართველოსათვის სასიცოცხლოდ აუცილებელი, გლობალური ტიპის ამოცანაა.

სოფლის მეურნეობის სტაბილური და მდგრადი განვითარებისათვის საჭირო პრიორიტეტული ღონისძიებების დამუშავებისას შემამაჯამებელ ეტაპად უნდა მივიჩნიოთ ეკონომიკური მექანიზმის განსაზღვრა, რამაც უნდა უზრუნველყოს ყველა დასახული ამოცანის რეალიზაცია. ეკონომიკური მექანიზმი, როგორც მართვის სამართავი სისტემა უნდა მოიცავდეს: ფულად-საკრედიტო ურთიერთობებს, საფინანსო-საბანკო რეგულაციებს, ფასებსა და ფასწამოქმნას, გადასახადებსა და საგადასახადო დაბეგრას, საგარეო-ეკონომიკურ ურთიერთობებს, მენეჯმენტს (სხვადასხვა დონეზე). აქვე უნდა ჩავრთოთ მარკეტინგული სამსახურების შექმნის ორგანიზაცია და საშინაო და საგარეო საბაზრო სეგმენტების გამოყოფა, პროდუქციის ექსპორტ-იმპორტის პროპორციების განსაზღვრა და მათი რეგულირების ღონისძიებები.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ჩამორჩენილობას გადაწყვეტწილად განაპირობებს ის, რომ ფერმერულ მეურნეობებში, რომლებიც უნდა ჰქმნიდნენ ამინდს მთელ აგრარულ სექტორში, უკიდურესად დაბალია აგროტექნიკურ და ზოოტექნიკურ ღონისძიებათა დონე. არ გააჩნიათ სათანადო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა, აქვთ (ან საერთო არ გააჩნიათ) მოძველებული ტექნიკური საშუალებები, აკლიათ ან არ შეუძლიათ შეიძინონ მინერალური სასუქები, სარეველა მცენარეებთან საბრძოლველი და მცენარეთა დაცვისათვის საჭირო ქიმიური საშუალებები. ნათესების თესვა ხდება არაკონდიციური სათესლე მასალით, მოშლილია სანერგე და სადედე მეურნეობები. არასრულფასოვნად ან/და საერთოდ ვერ ახერხებენ აუცილებელი, ვეტერინარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების ჩატარებას, მოშლილია სანაშენე საქმე.

ყოველივე ამას ემატება ისიც, რომ ფერმერებსა და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტებს არ გააჩნიათ სათანადო აგრონომიული და ზოოტექნიკური განათლება, არ იცნობენ და ამიტომაც არ (ვერ) იყენებენ სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანისა და სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის მოვლა-შენახვის თანამედროვე ტექნოლოგიებს. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებს ატარებენ მოძველებული, ე.წ. ტრადიციული მეთოდებით, ხერხებითა და საშუალებებით. ფაქტობრივად, სწორედ ამ მიზეზით არის გაპირობებული ფერმერულ მეურნეობათა ჩამორჩენილობა და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების დაბალი დონე.

აღნიშნული სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებების თანმიმდებელი რეალიზაცია საშუალებას მოგვცემს სწრაფად გამოვიდეთ არსებული და უახლეს ხანს კვლავ დასაშვები კრიზისიდან და საქართველოს სოფლის მეურნეობამ შეძლოს საწარმოო-რესურსული პოტენციალის რაციონალური გამოყენების გზით ეკონომიკური ზრდის თანდათანობით უზრუნველყოფა.

**ომარ ქეშელაშვილი**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

**საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა  
აკადემია ფარმაცეუტული მეურნეობათა დანახმარებლად**  
**Georgian Academy of Agricultural  
Sciences for helping to Farming**

**სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა  
მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია**  
**Technology of cultivation of  
agricultural crops**

**1. პომიდორის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები**

გალექსიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
გაჯაფარიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
ო.ქემულაშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
აკადემიური დოქტორები: ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე

**პომიდორის ზოგადი დახასიათება**

პომიდორის *Lycopersicon esculentum* სამშობლოდ მექსიკა და სამხრეთ ამერიკის ტროპიკული რაიონები ითვლება. წარმოშობის ადგილებში პომიდორის მრავალი გარეული სახეობა გვხვდება. მაგალითად: მოცხარისებრი, ალუბლისებრი, მსხლისებრი და სხვ.

პომიდორს უნარი აქვს განვიითაროს ყლორტი ყოველი ფოთლის იდლიიდან. ღეროს სიმაღლე დამოკიდებულია ჯიშზე, გამოზრდის პირობებსა და კულტურის მეთოდზე. ღეროს სიმაღლე შესაძლოა იყოს 50 სმ-დან 2,5 მეტრამდე. პომიდორის განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა  $22 \pm 7$  °C, ჰაერის ოპტიმალური ტენიანობაა 60-65%, ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობაა 70-75%, ნიადაგის pH 5,5-6,5, კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი -1°C-დან -3°C-მდე, კრიტიკული ტემპერატურული მაქსიმუმი 29°C.

**პომიდორის სახეობები და ჯიშები.** ზრდის თავისებურებების, ნაყოფის ფორმის, ფერის, ვეგეტაციის ხანგრძლივობის და სხვა განმასხვავებელი ნიშან-თვისებების მიხედვით, პომიდორი დაყოფილია სხვადასხვა ჯგუფად.

- **სასუფრე სახეობები** მომრგვალო ფორმისაა და მათი წონა მერყეობს 50-დან რამდენიმე ასეულ გრამამდე. ამერიკაში წარმოებული ყველაზე დიდი სასუფრე პომიდორის წონა თითქმის 3,5 კგ-ია. სასუფრე პომიდორების სახეობები იწარმოება უშუალოდ ნედლი სახით მოხმარების ან წვენების დამზადების მიზნით. მშრალი ნივთიერებების ნაკლები შემცველობის გამო მათი წარმოება არ არის ხელსაყრელი გადამუშავების მიზნით.

- **გადამუშავებისათვის განსაზღვრულ სახეობებს** აქვს მოგრძო ოვალური ფორმა და მშრალი ნივთიერებების მაღალი შემცველობა, რაც მოსახერხებელს ხდის მათ წარმოებას გადამუშავებისა და ტომატ-პასტის დამზადების, გამოშრობისა და დიდ მანძილებზე ტრანსპორტირების მიზნით.

- **ჩერის სახეობები** იწარმოება უშუალოდ ნედლი სახით რეალიზაციის მიზნით. ვეგეტაციის ხანგრძლივობის მიხედვით პომიდვრის ჯიშები და ჰიბრიდები შესაძლებელია დაიყოს: საადრეო, საშუალო და საგვიანო ჯიშებად. საადრეო ჯიშების სავეგეტაციო დღეების ხანგრძლივობაა დათესვიდან პირველი ნაყოფების მომწიფებამდე 80-110 დღე, საშუალოსი 110-130 დღე, საგვიანოების 130-150 დღე. პომიდვრის ჯიშები ფერის მიხედვით ძირითადად არის წითელი, ყვითელი, მწვამული, ვარდისფერი და სხვა.

**პომიდორის გავრცელებული ჯიშები/ჰიბრიდები:**

- **ვარდისფერი ჭოპორტულა-საგვიანო**, ჯიშია გამოირჩევა კარგი გემოვნური თვისებებით, ვეგეტაციის პერიოდი 110-120 დღე.

- **შედილელი F1-კარგი** გემური თვისებების მქონე სასუფრე ჰიბრიდი. ვეგეტაციის პერიოდი 98-108 დღე.

- **კლასიკი F1-** მაღალმოსავლიანი, სამრეწველო დანიშნულების საშუალო საადრეო ჰიბრიდი, ვეგეტაციის პერიოდი 98-108 დღე.

- **მირსინი F1-** საადრეო სასუფრე ჰიბრიდი, ვეგეტაციის პერიოდი 90-110 დღე.

- **ტარპანი F1-** ვარდისფერი, ადრეული მომწიფების უნარით, ღია გრუნტში და დაბალ სათბურებში წარმოებისათვის, ვეგეტაციის პერიოდი 98-105 დღე.

- **გრიფონი F1-** ვარდისფერი ჰიბრიდი, ვარდისფერი პომიდორისათვის დამახასიათებელი გემური თვისებებით, ვეგეტაციის პერიოდი 98-108 დღე.

- **ტროპიკალი F1-** სადესერტო პომიდორი-ჩერი. ძლიერი, იდეალური შეფოთვლის მქონე მცენარე, ნაყოფების კარგი გამონასკვის უნარით, ვეგეტაციის პერიოდი 90-95 დღე.

პომიდვრის სასურველი წინამორბედი კულტურებია: სიმინდი, თავთავიანი, პარკოსანი კულტურები. არასასურველი წინამორბედი კულტურები კი არის კარტოფილი, ბადრიჯანი, წიწაკა, თამბაქო, პომიდორი.

**აგროტექნიკა**

**ოპტიმალური ნიადაგი პომიდვრისთვის**

პომიდორი ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი სხვა კულტურებთან შედარებით ნაკლებ მოთხოვნია. მისი მოყვანა სათანადო ღონისძიებების გატარებით ყოველგვარი ტიპის ნიადაგზე შეიძლება, მაგრამ საადრეო მოსავლის მისაღებად უმჯობესია კარგად განოყიერებული, ტენით უზრუნველყოფილი, ქვიშნარი და ქვიშიანი ნიადაგები. საგვიანო მოსავლის მისაღებად კი პომიდორისათვის საუკეთესოა მსუბუქი თიხნარი ნიადაგები, ღრმა სახნავი ფენით, სტრუქტურული, კარგი წყალგამტარი თვისებითა და ნეშომპაღლით მდიდარი.

პომიდორს ნიადაგიდან დიდი რაოდენობით გამოაქვს საკვები ელემენტები. ნიადაგიდან გამოტანილი ცალკეული ელემენტების მიხედვით პირველი ადგილი უკავია კალიუმს, მეორე აზოტს.

**ნიადაგის დამუშავება**

პომიდვრისათვის ნიადაგი აღმოსავლეთ საქართველოში საჭიროა მოიხნას შემოდგომაზე, 25-30 სმ. სიღრმეზე. ხოლო დასავლეთ საქართველოში კი მოხვნა შესაძლებელია გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში, ან გაზაფხულზე. ამ არეალის ჭარბტენიან ნიადაგებზე მოხვნა გაზაფხულზე უნდა განხორციელდეს.

გაზაფხულზე ხდება მზრალის თესვისწინა დამუშავება. თესვამდე ტარდება 2 კულტივაცია 10-12 სმ. სიღრმეზე, თანმიყოლებული დაფარვებით.

კარგად გაფხვიერების მიზნით შესაძლებელია ნიადაგს დასჭირდეს დაფრეზვა. ასევე ნიადაგის მულჩირება ხელს უწყობს მოსავლიანობის ზრდას.

**თესვის ტექნოლოგია**

უშუალოდ ღია გრუნტში თესვისას პომიდორი ითესება მწკრივად, სათესი მანქანებით. მწკრივთა შორის 75-80 სმ-ის, ხოლო მცენარეებს შორის 25-30 სმ-ის დაშორებით.

ძლიერად მოზარდი ჯიშები და ჰიბრიდები უფრო დიდ კვების არეზე ითესება (მწკრივთა შორის 1,2-1,5მ. და მცენარეთა შორის 30 სმ). ღია გრუნტში პომიდორი შესაძლებელია

დაითესოს ბუღობრივადაც-ბუნდებს შორის 70X70 სმ დაშორებით. ბუნდაში დარჩება 1-2 კარგად განვითარებული მცენარე.

ღია გრუნტში დათესვისას 1 ჰა-ზე 1,5-2,0 კგ თესვით საჭირო. ჩათესვის სიღრმე 1,5-2,0 სმ-ია. თესვის საუკეთესო დროა პერიოდი, როცა ნიადაგი ჩათესვის სიღრმეზე 15-18 °C-მდე გათბება. დასათესად უმჯობესია გამოყენებული იქნას პუნქტირებული სათესები. ეს უზრუნველყოფს ჩათესვის სიღრმის, თესვის ნორმის და თესვებს შორის მანძილის ზუსტად დაცვას.

პომიდვრის წარმოება ჩითილის მეთოდით უფრო გავრცელებული და მისაღები წესია. ჩითილის გამოყვანა ღია გრუნტში გადარგვამდე 30-35 დღით ადრე იწყება. ამ დროს უმჯობესია თესლი სპეციალურად განკუთვნილ კასეტებში დაითესოს.

### **ნათესების მოვლა-პატრონობა**

ნიადაგში გადარგული/დათესილი პომიდორისათვის ნიადაგის დამუშავების მიზანს შეადგენს ნიადაგის მუდამ ფხვიერი და სარეველებისაგან სუფთა მდგომარეობაში შენარჩუნება და გამოკვება შესაბამისი საკვები ელემენტებით.

ვეგეტაციის განმავლობაში საჭიროა რამდენიმეჯერ კულტივაცია-გაფხვიერების ჩატარება. ამ პროცესის მიმდინარეობისას ხდება დამატებითი გამოკვება, მინერალური საკვები (აზოტ-მემცველი) ელემენტებით. ნიადაგის დამუშავებისას და დამატებითი კვებისათვის სასუქების შეტანისას გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორები:

- გაფხვიერების სიღრმე უნდა იყოს თანაბარი;
- მწკრივთაშორის კულტივატორებით დამუშავებისას ნიადაგის ქვემო ტენიანი ფენა არ უნდა ამობრუნდეს მანქანის სამუშაო ნაწილებით;
- სარეველა მცენარეები უნდა მოიჭრას მწკრივთაშორისებში, კვალის ფსკერზე და ბაზოს გვერდებზე;
- დამატებითი გამოკვებისას სასუქი შეტანილი უნდა იქნას მწკრივის ორივე მხარეზე, 15-25 სმ-ის დაშორებით, 14-17 სმ-ის სიღრმეზე.

პომიდორი საჭიროებს ტენიანობის განსაზღვრული დონის შენარჩუნებას. ნიადაგის ზედმეტი ან ნაკლები ტენი იწვევს კულტურის პროდუქტიულობის შემცირებას. ტენის სიჭარბის შემთხვევაში მოსალოდნელია ნაყოფების დახეთქვა, ხოლო არასაკმარისი ტენიანობა კი იწვევს მცენარის ჭკნობას და ხელს უწყობს წვეროს სიღამპლით დაავადებას.

პომიდორს ტენით უზრუნველყოფა სჭირდება ვეგეტაციის ყველა ეტაპზე. რწყვის ჯერადობა და ნორმები დამოკიდებულია ნიადაგის ტენიანობის მაჩვენებელსა და მცენარის განვითარების ცალკეულ ფაზებზე. ზოგადად, ვეგეტაციის განმავლობაში პომიდორი 5-7-ჯერ უნდა მოირწყას. თითოეული მორწყვის საორიენტაციო ნორმა ერთ ჰა-ზე არის 40-50მ<sup>3</sup> (წვეთოვანი მორწყვით). მორწყვა შესაძლებელია როგორც კვალში მიშვებით, ასევე მორწყვის წვეთოვანი სისტემის გამოყენებით.

### **პომიდვრის მავნებელ - დაავადებები**

პომიდორი მნიშვნელოვნად ზიანდება სხვადასხვა სახის სოკოვანი, ბაქტერიული და ვირუსული დაავადებებისაგან, რომელთა გამომწვევი უმთავრესი მიზეზებია მონოკულტურა, არასწორი აგროტექნიკა, არასერთიფიცირებული სარგავი მასალა და დაავადებების წინააღმდეგ პრევენციული ან კურაციული ბრძოლის ღონისძიებების არასრულად, დაგვიანებული ანდა უხარისხოდ განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—დაავადების ძირითადი სიმპტომები მოიცავს თანდათანობით ჭკნობას და ღეროს ლპობას ღრმულების ჩამოყალიბებით. დაზიანებულ ნაყოფებზე ფორმირდება თეთრი ბუსუსებიანი ნადები. აღნიშნული სიმპტომების გამოვლენა მთავრდება მცენარის დაღუპვით.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** სწორი რწყვის რეჟიმი. კულტურათა მონაცვლეობა. დაავადებული მცენარეული ნარჩენების მოცილება ნაკვეთებიდან და მათი განადგურება. შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—ხშირად დაავადების თვალსაჩინო სიმპტომები არ შეინიშნება მანამ, სანამ მცენარე არ გაიზრდება ან ცხელი ამინდები არ დადგება. სოკო მცენარეში ბლოკავს წყლისა და საკვები მინერალების მოძრაობას. მცენარის ჭკნობა იწყება ქვედა იარუსის ფოთლებიდან, სადაც ყალიბდება მსხვილი ყვითელი ლაქები, რომლებიც დროთა განმავლობაში იწვევს ფოთლის სრულ გაყვითლებას და ხმობას.

დაზიანებული მცენარე, როგორც წესი, სეზონის განმავლობაში ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას, მაგრამ განუვითარებელია. ნაყოფი იფერება დროულად, მაგრამ რჩება



პატარა და განუვითარებელი. გადანაჭერის გამტარ ჭურჭლებზე შესაძლებელია ყავისფერი ზოლების დანახვა.

მიუხედავად იმისა, რომ დაავადების სიმპტომები მაღალ ტემპერატურაზე სუსტდება, თვალსაჩინო სიმპტომები შესაძლოა უფრო ინტენსიურად აღინიშნებოდეს მაღალი ტემპერატურის პირობებში, იქიდან გამომდინარე, რომ დაავადებისას წყლის მოძრაობა მცენარეში ფერხდება გამტარი ჭურჭლების ადრეული ზრდის პერიოდში დაზიანების შედეგად.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა ითესებოდეს მინიმუმ 4-6 წლის განმავლობაში). დაავადებული მცენარეული ნარჩენების მოცილება ნაკვეთებიდან და მათი განადგურება. შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება. მორწყვის სწორი რეჟიმი.

**დაავადების სიმპტომები-**ფოთლების დაზიანებისას უპირატესად ფოთლის ფირფიტის ნაპირებში ყალიბდება ღია მწვანე წყლიანი ლაქები, ირგვლივ ღია ყვითელი გარსით, რომელიც დაავადებულ ქსოვილს საღი ქსოვილისგან გამოყოფს. ლაქები სწრაფად იზრდება და იღებს მუქ ყავისფერ და მოშავო შეფერილობას. მაღალი ტენიანობისაგან ფოთლის დასველების პირობებში ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე ხშირად ყალიბდება თეთრი ნადები.

დაავადებული მცენარის ქსოვილები იღებს მოყავისფროდან შავში გარდამავალ შეფერილობას. დაავადების შედეგად მთელი მცენარე ილუპება ტენიანი ამინდების დადგომისთანავე. დაავადება შესაძლოა განვითარდეს მწვანე პომიდვრის ნაყოფებზეც. ამ დროს მათზე ჩნდება დიდი ზომის ყავისფერი ლაქები, რომლებიც ხშირად კონცენტრირებულია ნაყოფის ზედაპირის ზედა უბნებზე. ჰაერის მაღალი ტენიანობისას დაზიანებული ნაყოფების ზედაპირზე შეინიშნება სუსტად განვითარებული თეთრი ნადები-სოკოს მიცელიუმი. ამას შესაძლებელია თან სდევდეს სიდამპლის გამომწვევი მეორეული ბაქტერიების გავრცელება მცენარეზე, რის შედეგადაც ნაყოფი იწყებს ლპობას.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა ითესებოდეს მინიმუმ 3 წლის განმავლობაში). ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ. ტენით უზრუნველყოფის ოპტიმალური რეჟიმი. შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები-**სიმპტომები შესაძლოა გაჩნდეს ფოთლებსა და ღეროზე მცენარის განვითარების ნებისმიერ ეტაპზე. თუმცა ისინი შესამჩნევია ძირითადად ნაყოფის გამონასკვის სტადიაზე. ამ დროს ფოთოლზე ჩნდება წყლიანი, მცირე ზომის წრიული ლაქები. დროთა განმავლობაში ლაქები იზრდება და მათი დიამეტრი აღწევს 2-5 მმ-ს. ლაქებს აქვთ მუქი საზღვრები და ღია ფერის ცენტრი.

წვიმიან და ცხელ ამინდში დაავადება სწრაფად ვრცელდება ახალგაზრდა ფოთლებზეც. როდესაც ფოთლები ძლიერადაა დაინფიცირებული, ისინი თანდათან ცვივა, გაშიშვლებული ნაყოფები კი ადვილად ზიანდება მზისაგან. დაზიანებული მცენარე ივითარებს ნაყოფს, რომელიც ნაადრევად წითლდება და ნაკლებად შეიცავს შაქარს. დაავადების გამომწვევები შესაძლოა განვითარდნენ სხვადასხვა სახეობის სარეველებზე.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა ითესებოდეს მინიმუმ 4 წლის განმავლობაში). ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ. შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები-**დაავადება აზიანებს პომიდორის როგორც მწვანე, ასევე მწიფე ნაყოფებს. პათოგენის განვითარებისათვის ოპტიმალურ პირობებს წარმოადგენს ჰაერის მაღალი ტენიანობა და ტემპერატურა 15°C - ის ფარგლებში. დაავადების გავრცელების რისკი განსაკუთრებით იზრდება ისეთ საცავებში, სადაც პომიდორი სქელ ფენადაა დასაწყობებული. თავდაპირველად ნაყოფის კანზე ჩნდება უფერული ლაქები. ამ პერიოდში დაზიანებული ქსოვილის გარჩევა ჯანსაღისაგან რთულია. 2-3 დღის შემდეგ კი ნაყოფის შიგთავსი ირღვევა და გარდაიქმნება უფერულ, თხევად, უსიამოვნო სუნის მქონე მასად. ნაყოფის კანი ნოჰდება და სკდება. დაავადება განსაკუთრებით აზიანებს მოუმწიფებელ ნაყოფებს. მაღალი ტემპერატურის პირობებში დაზიანებული მწვანე ნაყოფი 5-7 დღის განმავლობაში მთლიანად ნადგურდება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** მოსავლის დროული აღება;

საწყობების და პომიდორის შესანახი ტარას დეზინფექცია.

**პომიდორის ძირითადი მავნებლებია:** მახრა ანუ ბოსტანა, კოლორადოს ხოჭო, ჟანგა, ტკიპა, ხვატარი, მავთულა ჭიები.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** მისატყუარის დამზადება და შეტანა ნაკვეთში გაზაფხულზე, ან ჩითილების გადარგვიდან 7-10 დღით ადრე. იგივე ღონისძიება არის ეფექტური დახურულ გრუნტში. მისატყუარის დამზადების ერთ-ერთი მეთოდი: 20 გრ პრეპარატი დურსბანი + 1ლ წყალი + 5 კგ ქატო + 200 გრ ზეთი. მოცემული მასის მობნევა ხდება დაახლოებით 100 კგ. მ-ზე.

სათბურების დეზინფექცია; ტკიპების აღმოჩენის შემთხვევაში შესაბამისი აკარიციდის ან ინსექტოაკარიციდის გამოყენება. ნიადაგის დროული კულტივაცია სარეველების განადგურების მიზნით, მცენარეთა გამოკვება აზოტშემცველი ქიმიკატებით; შესაბამისი ქიმიური წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

**მოსავლის აღება-შენახვა.**

პომიდორი არაერთდროულად შემოდის. მოკრეფა ხდება დანიშნულების მიხედვით: შორს გადასატანად და შესანახად იგი ადრეულ არასრული სიმწიფის ფაზაში იკრიფება, როცა ნაყოფის მწვანე შეფერვა გამკრთალდება და ნაყოფი მოყვითალო ფერს მიიღებს. ამ პერიოდში იკრიფება როგორც გადასატანად, ასევე შენახვისათვის განსაზღვრული პომიდორი. ახლო მანძილზე გადასატანად და შენახვის გარეშე რეალიზაციისათვის პომიდორი მრეში (ჟღალი ფერის) იკრიფება. ხოლო ადგილზე მოსახმარად განკუთვნილი პომიდორი სრული სიმწიფის ფაზაში იკრიფება. ამ დროს მოკრეფა ხდება ხელით.

პომიდორის შენახვის ოპტიმალური ტემპერატურა არის 12° -დან 21° -მდე, ხოლო ჰაერის ოპტიმალური შეფარდებითი ტენიანობა კი 90-95%. ამ პირობებში მწვანე პომიდორი ინახება 1-3 კვირის განმავლობაში, მწიფე პომიდორი – 4-7 დღის განმავლობაში. შენახვისას მწვანე პომიდორის დამწიფების პროცესის შენელება შესაძლებელია შენახვისას ტემპერატურის 23-16 ° -მდე გაზრდის პირობებში.

## 2. კიტრის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები

**გალექსიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**გვჯაფარიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**ო.ქემულაშვილი**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
აკადემიური დოქტორები: **ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, ფ.სანაია**

### ბიოლოგიური თავისებურება

კიტრი შედის გოგრისებრთა (Cucurbitaceae L.) ოჯახში. ის ერთსახლიანი და გაყოფილსქესიანი მცენარეა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ერთ მცენარეზე მამრობითი და მდედრობითი ყვავილები ცალ-ცალკე სხედან. თუმცა, გვხვდება ორსახლიანი და ნაწილობრივ ორსახლიანი ფორმები, რომლებსაც ერთ მცენარეზე მხოლოდ მდედრობითი (მდედრობითი ტიპის მცენარე) ან მამრობითი (მამრობითი ტიპის მცენარე) ყვავილები აქვს, გვხვდება აგრეთვე მცენარეები უპირატესად მდედრობითი ყვავილებით და მამრობითი ყვავილების მცირე რაოდენობით.

მამრობითი და მდედრობითი ყვავილების გარდა კიტრის ზოგიერთი ჯიშში ივითარებს ჰერმადროდიტულ ყვავილებს (ორსქესიანი ყვავილები). ზოგ ჯიშს გადახრა აქვს მდედრობითისაკენ, სხვა ჯიშებში მამრობითისაკენ. ასეთი ყვავილები წარმოქმნიან სფეროსებურ ან ჩალმისებურ ფორმის ნაყოფებს.

კიტრის ნაყოფის ფორმა და ზომა განსხვავდება ჯიშების მიხედვით: მრგვალი, ჩალმისებური, კვერცხისებური, თითისტარისებური, ელიპსური, ცილინდრული, ბოთლისებრი, ნამგლისებრი, კლაკნილი და სხვა. სიგრძე 5-დან 100 სმ-მდეა. ნორჩი ნაყოფები შეიძლება იყოს მწვანე, მუქი მწვანე, რძისებრ-თეთრი, ღია მწვანე, ძირითად ფერს ზოგჯერ აქვს ლაქები-ვარაყი, ზედაპირი შეიძლება ჰქონდეს გლუვი, პრიალა, დაბორცვილი, დადარული, დახორკლილი, შებუსუსული რბილობი შეიძლება იყოს მკვრივი, ფხვიერი, წვნიანი, ხრამუნა. სათესლე ნაყოფების ზომა და შეფერვა მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნორჩი ნაყოფებისაგან. სათესლე ნაყოფები მასით ერთნახევარჯერ და უფრო მეტადაც აღემატება მწვანე ნაყოფებს და ფერითაც განსხვავდებიან მათგან. სათესლე კიტრს შეიძლება ჰქონდეს: ჟანგ-მიწისფერი, ყავისფერი, მორუხო, მონარინჯისფრო-ყვითელი, ლიმონისფერი, რძისებრ-თეთრი და სხვ. ზედაპირი ან დანაპრალებულია, რომელიც ქმნის პირბადის სხვადასხვა ტიპს ან სადა-უპირბადო

### კლასიფიკაცია, ჯიშები და ჰიბრიდები

მას შემდეგ, რაც ლინემ დაადგინა სახეობა *C. sativus* L., მრავალი ქვეყნის სხვადასხვა დროის მკვლევარები ახდენენ კიტრის შიდასახეობრივ კლასიფიკაციას, მაგრამ როგორც ლიტერატურიდან ჩანს, ჯერ კიდევ არაა შექმნილი ისეთი დახვეწილი კლასიფიკაცია, რომელიც ყველა საკითხში კითხვას არ იწვევდეს.

პროფ. გ. ჯაფარიძე საქართველოს ადგილობრივ კიტრის ჯიშებს პირობითად ყოფს ორ ტიპად:

PS *Orientalis georgicus* Jap. და PS *Ocidental is georgicus* Jap.

PS *Orientalis georgicus* Jap. ეკოტიპს ეკუთვნის აღმოსავლეთ საქართველოს 1-2 ზონებში გავრცელებული ადგილობრივი ჯიშები. მათ ახასიათებთ გრძელი ბარდი, რომელიც ხშირად 4 მეტრს აღწევს, ხუთკუთხოვანი ფოთლები, დიდი ზომისა მწვანე ნაყოფი, რომელსაც აქვს ცილინდრული ფორმა, სადა კრიალა ზედაპირით. ამ ნიშან-თვისების გამო, კარგად უკუ-აქცევს მზის სხივებს, ეგუება სიცხეს და ჰაერის სიმშრალეს. ამ ეკოტიპს ეკუთვნის შემდეგი ჯიშები: მუხრანული, გილანური, შუშა კიტრი და ახალციხური.

**მუხრანული**- ადგილობრივი ჯიშია. სახელწოდება მიიღო მცხეთის რაიონ სოფ. მუხრანიდან, სადაც ის დიდი ხანია მოჰყავთ. მცენარე ხასიათდება მძლავრი ზრდით. ბარდის სიგრძე 3,5 მეტრამდე აღწევს. ფოთოლი გულისებრ დანა-კვთული, ფოთლის ზომა დიდია, სიგანით 29 სმ, სიგრძით 22-23 სმ-მდეა, ნასკვი გრძელი, ცილინდრული, შუაში ოდნავ შევიწროვებული, რთული შავი შებუსვით, ყვავილის გაშლისას მისი სიგრძე საშ. 2,8 სმ, სიგანე 0,5 სმ-ია. მწვანე ნაყოფი გრძელი -25-26 სმ სიგრძისაა, ვიწრო ცილინდრული ფორმის, ზოგჯერ შუა ნაწილში ოდნავ შევიწროვებული

ბლაგვი ბოლოთი, ჯიშისათვის მეტად დამახასიათებელია სწორი ან ოდნავ მოხრილი ყელი. ყელის სიგრძე 4 სანტიმეტრამდეა. ნაყოფები ხშირად ნამგლისებურად არიან მოხრილი, განივ ჭრილში კრიალა ზედაპირით, შეფერვა მთლიანად მწვანეა. ზოგჯერ ნაყოფს ერთ მესამედზე ღია ზოლები გასდევს. რბილობი საშუალო ზომისა და სიმკვრივის, სუსტად ხრამუნა, ნაყოფი კარგი გემური თვისებებით ხასიათდება. სათესლე მუქი ყავისფერი შეფერვის, ორმაგი ბადით.

**ჯიში მუხრანული:** 1 - მწვანე ნაყოფი; 2 - ნაყოფის განივი ჭრილი; 3 - ნასკვი

**გილანური-** ეს ჯიში სპარსელების მიერ არის შემოტანილი ირანის პროვინცია გილანიდან.

მცენარე ხასიათდება ძლიერი ზრდით. ბარდი 4 მეტრამდე იზრდება. უხვად ივითარებს ფოთლებს. მწვანე ნაყოფი, მუხრანულთან შედარებით, გრძელი და ვიწროა. ყელი გრძელი (5-7 სმ) და თითქმის ყოველთვის მოხრილი აქვს. ტიპური მწვანე ნაყოფის სიგრძე 20-30 სმ-მდეა, უფართოესი ნაწილის დიამეტრი 5-6 სმ. შეფერვა კრიალა მუქიმწვანე, ნაყოფის ფორმა ცილინდრული, შესამჩნევი წახნაგებით და შუა ნაწილში შევიწროებული, ზოგჯერ ოდნავ ნამგლისებურად მოხრილი.

სათესლე ნაყოფები სიგრძით 44-49 სმ-ს აღწევს, უფართოესი ნაწილის დიამეტრი 9-10 სმ-ია შეფერვა მუქი ჟანგმიწისფერია, მსხვილი, ორმაგი, ხშირად დაწყვეტილი ბადით.

ჯიში უფრო საგვიანოა, ვიდრე მუხრანული, ნაყოფებსაც ნაკლები რაოდენობით (7-9) ისხავს. მაგრამ უკეთესი გემური თვისებებისა და გარეგნობის გამო, მებოსტნეები კვალსათბურებში მის მოყვანას ამჯობინებენ.

**შუშა კიტრი-**ბარდის სიგრძე, მუხრანულთან შედარებით, ნაკლები აქვს. მწვანე ნაყოფი გრძელია (23-25 სმ), სწორი ცილინდრული ფორმის, ბოთლისებრ წაგრძელებული ან მოხრილი, გრძელი ყელით (4-6 სმ), ნაყოფის უდიდესი დიამეტრი 4,5-5 სმ-ია, სადა (გლუვი) კრიალა, მუქი მწვანე ფერის, ოდნავ დაფარული ცვილისებრი ფენით. ნაყოფის ბოლოდან ერთ მესამედამდე მოსდევს მოთეთრო ზოლები, რბილობი აქვს საკმაოდ მკვრივი, დამახასიათებელი სუნითა და კარგი გემოთი. ნაყოფის საშუალო წონა 300 გ-ია, ჯიში საშუალო საგვიანოა. კვალსათბურებში იანვარში დათესილ შუშა კიტრს პირველი ნაყოფის მიღებამდე სჭირდება საშუალოდ 70 დღე, არა უმეტეს 80 დღისა. მაშინ როდესაც მუხრანულს და გილანურს სჭირდება 90 დღემდე.

**ახალციხური ანუ „ლანგა კიტრი“**-მესხური ჯიშია. მას ახასიათებს გრძელი ბარდი ხუთკუთხოვანი ფოთლებით. მწვანე ნაყოფი დიდი ზომისაა (18-20 სმ), ცილინდრული ფორმის, ბლაგვი წვერით. ზედაპირი სადაა, იშვიათად უმნიშვნელო ბორცვებით, კანი მუქი მწვანეა, ხორცი მკვრივი, სათესლე ცილინდრული ფორმის მუქი მიხაკისფერი, მსხვილი, ორმაგი ბადით. საშუალო საგვიანო, კარგი გემოს სასალათე ჯიშია.

**PS. Orientalis georgicus ap-** ეკოტიპს ეკუთვნის დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში გავრცელებული ჯიშები და მათ ახასიათებთ მეტად გრძელი დატოტვილი ბარდი. ახალგაზრდა მცენარის ბარდის წვერი იწევს ზევით, ულვაშებით ეჭიდება შემხვედრ საგანს და ეხვევა მას. ბარდის ზრდის ასეთი თავისებურების გამო, მას უდგამენ ფოჩხს. იგი ეხვევა მას და ნაყოფიც აღარ ღებება ტენიან ნიადაგზე წოლით. ნაყოფი საკმაოდ გრძელი აქვს, ფორმა გამსხვილებულ-ცილინდრული ან მოხრილი, ბლაგვი ბოლოთი, ზედაპირი სუსტად დაბორცვილი და ხორკლიანია. სათესლე მომწვანო-თეთრია, უპირბადო, ხორცი საშუალო სიმკვრივის, სუსტად ხრამუნა, საშუალო გემური თვისებების. გრძელი სავეგეტაციო პერიოდი აქვს. კარგად უძლებს დაავადებებს და მავნებლებს, მოსავლიანია. ამ ეკოტიპს ეკუთვნის აჭარა-გურია-სამეგრელოში გავრცელებული კიტრის ჯიში „ფოჩხის კიტრი“. არსებობს აგრეთვე სხვა მსგავსი ფორმები, მაგრამ მუხრანულ კიტრთან ერთდროულად თესვა-მოყვანის შედეგად, მეტად ჭრელ პოპულაციად იქცნენ, მაგალითად, სამტრედიის ფორმა და სხვა, რომლებიც სელექციური მუშაობის შემდეგ დამოუკიდებელ ჯიშებადაც შეიძლება ჩაითვალოს.

შემოტანილი ჯიშებიდან და ჰიბრიდებიდან აღსანიშნავია:

**ნეჟინსკი 12-** უკრაინული ჯიშია. მთავარი ღეროს სიგრძე 130-200 სმ, სიმსხო 1,5-2,2 სმ. პირველი რიგის ყლორტების რაოდენობა 6-დან 20-მდე მერყეობს. აქვს მე-2 და მე-3 რიგის ყლორტებიც. ვეგეტაციის ბოლოს მთავარ ღეროზე 20-35 ნამდვილი ფოთოლია.

ფოთოლი მწვანე ან მუქი მწვანეა, 19-22 სმ სიგრძის და 20-22 სმ სიგანის. ყვავილობის ტიპის მიხედვით ერთსახლიანია. ნაყოფი წაგრძელებული კვერცხისებურია, უახლოვდება ცილინდრულს (9-11 სმ სიგრძის და 3,5-4,5 სმ დიამეტრის), იწონის 80-110 გ-ს. ნაყოფის ზედაპირი დაღარულია, აქვს მსხვილი ხორკლები და მუქი მწვანე ფერი, რომელსაც გასდევს ღია ფერის ზოლები.

ეს ჯიში ცნობილია, როგორც საუკეთესო საკონსერვო ნედლეული დასამუყავებლად და მარინა-დების დასამზადებლად.

**მურომსკი**- რუსული ჯიშია. მთავარი ღეროს სიგრძე 50-110 სმ, სიმსხო 1,0-1,7 სმ. მცენარეს აქვს ხუთი პირველი რიგის ყლორტი. მეორე რიგის ყლორტები იშვიათად გამოაქვს. ჯიში მეტად საადრეოა. მოსავალს იძლევა 32-56-ე დღეზე მასობრივი აღმოცენებიდან. ნაყოფის ფორმა მომრგვალო-კვერცხისებურია. ნაყოფი სწრაფად ყვითლდება და ამიტომ დროულად უნდა დაიკრიფოს. ჩვენ პირობებში უფრო მიზანშეწონილია მისი მოყვანა მთიან ზონაში.

**ნეროსიმი 40**- რუსული ჯიშია. მთავარი ღეროს სიგრძე 140-299 სმ, სიმსხო 2,0-2,3 სმ. პირველი რიგის ყლორტების რაოდენობა 15-20. მეორე რიგის ყლორტები არა აქვს ან მეტად მცირე რაოდენობით. ერთსახლიანია, მამრობითი ყავილები გამოაქვს დიდი რაოდენობით. ნაყოფი წაგრძელებულ-ოვალურია, განივ ჭრილში მომრგვალო-სამკუთხოვანი, 9-12 სმ სიგრძის და 3,5-4,5 სმ სიგანის, იწონის 90-120 გ-ს. ნაყოფის ფერი მწვანე ან ღია მწვანეა, მსხვილხორკლიანი ზედაპირით. შებუსვა რთულია, ძარღვების შეფერვა თეთრია. აქვს საშუალო გემური მახასიათებელი, გამოირჩევა სოკოვანი დაავადების მიმართ გამძლეობით და ტრანსპორტაბელობით.

ღია გრუნტში მოსაყვანად რეკომენდებულია ჯიში-ფენიქსი. ფუტკრით მტვერია ჰიბრიდებიდან: ჰექტორი (F<sub>1</sub>), პიაქსი (F<sub>1</sub>), სპარტა (F<sub>1</sub>), პართენოკარპული ჰიბრიდებიდან დელფინა (F<sub>1</sub>), კანისპინა (F<sub>1</sub>). ღია გრუნტის გარდა აღნიშნული პართენო-კარპული ჰიბრიდები მოჰყავთ აგრეთვე ფირიან და შემინულ სათბურებშიც, უმეტესად მეორე ბრუნვაში.

სათბურში მოსაყვანად შემოაქვთ შემდეგი პართენოკარპული ჰიბრიდები: დარინა (F<sub>1</sub>), ალამირი (F<sub>1</sub>), ისატისი (F<sub>1</sub>), სენტანი (F<sub>1</sub>), ევოლუცია (F<sub>1</sub>), მაქსიმუმი (F<sub>1</sub>), მულტისტარი (F<sub>1</sub>), ინფინიტუ (F<sub>1</sub>), ანჯელინა (F<sub>1</sub>), ნიკოლა (F<sub>1</sub>), ბაკარა (F<sub>1</sub>), ფლამინგო (F<sub>1</sub>), ზაზულია (F<sub>1</sub>) – TCXA -77, აბრელუსკი (F<sub>1</sub>) – TCXA – 98, მართონი (F<sub>1</sub>) – TCXA -211.

ეს ჰიბრიდები განაყოფიერების გარეშე (პართენოკარპია-ქალწულებრივი) იძლევიან უთესლო ნაყოფს. მათ აქვთ მუქი მწვანე ფერის, გრძელი (საშ. 17-18 სმ) ცილინდრული ფორმის, გლუვი ან ოდნავ დაღარული ზედაპირის მქონე ნაყოფები.

#### **გარემო პირობებისადმი დამოკიდებულება**

კიტრი მეტად სითბოსმოყვარული მცენარეა. თესლის გაღვივებისათვის საუკეთესო ტემპერატურა 25-30 °C-ია. ტემპერატურის დაწვევა ანელებს აღმოცენებას. სხვადასხვა მონაცემებით კიტრის თესლის აღმოსაგენებლად საჭირო მინიმალური ტემპერატურა 11-15 °C ფარგლებშია.

20-30 °C ტემპერატურა კიტრის ზრდა-განვითარებისათვის ოპტიმალურია. ტემპერატურის 15 °C-ზე ქვევით დაწვევისას მსხმოიარობა წყდება, მისი კიდევ უფრო შემცირება (10 °C-მდე) კი იწვევს მცენარის დაზიანებას, ხოლო 0 °C დამლუპველად მოქმედებს მცენარეზე.

ნიადაგის ტემპერატურამ 15,5 °C-ზე ქვემოთ არ უნდა დაიწიოს. ამ ზღვრის ქვემოთ ტემპერატურის ხანგრძლივი დროით დაწვევა მცენარეების მასობრივ დაღუპვას იწვევს (ე.წ. ფიზიოლოგიური ჭკნობა), ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურების სხვაობა ± 3-4 °C-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

წყლის, როგორც ნაკლებობა, ისე, სიჭარბე ურყოფითად მოქმედებს კიტრის მოსავლიანობასა და მის ხარისხზე. წყლის ნაკლებობის დროს კიტრის ნაყოფი უხემდება, ზოგიერთი ჯიშის კიტრი იღებს მწარე გემოს. მეორე შემთხვევაში ნაყოფი წყლიანი ხდება, კლებულობს შაქრების და მარილების შემცველობა, კარგავს არომატს და სხვ.

კიტრი, როგორც ტენიან ტროპიკებში წარმოშობილი მცენარე, ნიადაგისა და ჰაერის ტენიანობისადმი მომთხოვნია. ზოგიერთი მონაცემით კიტრის ზრდა-განვითარებისთვის საუკეთესოა ნიადაგის ზღვრული ტენტევალობის 85-95 % და ჰაერის 90-95 % ფარდობითი ტენიანობა.

კიტრი ფოტოპერიოდული რეაქციის მიხედვით „მოკლე დღის“ მცენარეთა ჯგუფს მიეკუთვნება. ჯიშურობის და სხვა ფაქტორებზე დამოკიდებულებით კიტრისათვის უმრავლეს შემთხვევაში საუკეთესოა 8-12 საათიანი დღე.

დღის სიგრძის გარდა მცენარისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს განათებულობის ინტენსივობას.

კიტრისათვის ოპტიმალური განათებულობა 8-15 ათასი ლუქსია, დღეში 9 ½ საათის ხანგრძლივობით. კიტრის მიერ ნიადაგიდან გამოტანილი საკვები ელემენტების მთლიანი რაოდენობა დიდი არ არის, მაგრამ მოითხოვს ინტენსიურ განოყიერებას, რასაც ძირითადად განაპირობებს მისი ფესვთა სისტემის შედარებით ზედაპირული განლაგება და მცენარის განვითარების სწრაფი ტემპი.

კიტრის მიერ საკვები ელემენტების შთანთქმაზე გავლენას ახდენს სხვადასხვა ფაქტორი, მათ შორის ტემპერატურა. ნიადაგის ტემპერატურის დაწვევისას 20 °C-ს ქვემოთ, ყველაზე ცუდად შეითვისება აზოტი, შემდეგ კი ფოსფორიანი და ჩვეულებრივზე ოდნავ ნაკლებად შეითვისება კალიუმი.

კიტრის უხვი მოსავალი მხოლოდ საკვები ხსნარის ოპტიმალური კონცენტრაციის დროს მიიღება, კიტრი უნდა გამოიკვებოს დაბალი კონცენტრაციის მქონე, დაახლოებით 0,1 %-იანი თხიერი სასუქებით. კლინის ჯიშის კიტრის კულტურის გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ მისთვის ხსნარის ოპტიმალური კონცენტრაცია 0,2 %-ია და მას შეუძლია აიტანოს ხსნარის საკმაოდ მაღალი კონცენტრაცია 0,5 %-დან 0,8 %-მდე. თუმცა ახალგაზრდა მცენარეების გამოსაკვებად ხსნარის კონცენტრაცია უფრო დაბალი (0,2-0,3 %) უნდა იყოს.

კიტრის ნიადაგური კვებისათვის ხელსაყრელი ხსნარის რეაქცია სუსტი მჟავე ან ნეიტრალურია (pH= 6.0–7.0).

მცენარის მიერ ამა თუ იმ საკვები ელემენტების შთანთქმა დამოკიდებულია მათ რაოდენობასა და ფორმაზე. სასუქებში ნიტრატული აზოტის სიჭარბისას, ფოსფორის დოზის გაზრდა იწვევს კიტრის მოსავლის მატებას. ამიაკური და ნიტრატული აზოტის თანაბარი შეფარდებისას, როგორც ფოსფორის, ისე კალიუმის დოზის მატება ზრდის მოსავალს. კიტრის მიერ ნიადაგიდან გამოტანილი საკვები ელემენტების მთლიანი რაოდენობიდან მცენარეს პირველ 15 დღეში გამოაქვს: 6 % N, 8 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> და 4 % K<sub>2</sub>O; მომდევნო 15 დღის განმავლობაში კი 30 % N, 25 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> და 25 % K<sub>2</sub>O.

აქედან გამომდინარე, მცენარის ზრდა-განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის შეფარდება შესაბამისად უნდა შეიცვალოს.

კიტრის კვების რეჟიმი ღია და დაცულ გრუნტში საკმაოდ განსხვავებულია. განსხვავება ძირითადად გამოკვებაშია. ორგანული სასუქებით ძირითადი განოყიერება კი ორივე შემთხვევაში მაღალი უნდა იყოს. მაგ. ღია გრუნტში მზრალად მოხვნისას ჰა-ზე შეაქვთ 50-80 ტ ნაკელი. ამ დროს შეიძლება ახალი ნაკელის შეტანა, მაგრამ უკეთესია გადამწვარი ნაკელი.

კიტრის მოსავალი ორგანული სასუქების მაღალ ფონზე მინერალური მარილების გამოყენებისას იზრდება. ჰა-ზე შეაქვთ 200-300 კგ ამონიუმის გვარჯილა, 500-600 კგ სუპერფოსფატი, 150-200 კგ კალიუმის ქლორიდი ან ამდენივე კალიუმის სულფატი.

ორგანული და მინერალური სასუქის გამოყენება ეფექტურია კერობრივად, ბუდნებში და შემდგომში გამოკვების სახით შეტანისას. დამატებითი გამოკვება ღია გრუნტში ერთ-ორჯერ ტარდება, სანამ მწკრივთაშორისები მცენარის ბარდით შეივსება. სათბურებში კი დარგვიდან ყოველ 7-10 დღეში, ვეგეტაციის ბოლომდე.

### 3. კომბოსტოს მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები

**გალექსიძე**–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**გ.ჯაფარიძე**–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**ო.ქეშელაშვილი**–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
აკადემიური დოქტორები: **ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, ე.მოთიაშვილი**

#### კომბოსტოს ზოგადი დახასიათება

კომბოსტო (Brassica)– ჯვაროსანთა ოჯახის წარმომადგენელია, წარმოიშვა ხმელთაშუა ზღვისპირეთის რეგიონებში ველურად მზარდი სახეობებისგან. კომბოსტოს იყენებენ ნედლად, ამწნილებენ, ყინავენ და სხვა. კომბოსტო შეიცავს ნახშირწყლებს, ცილებს, მინერალურ მარილებს, ვიტამინებს (C, B ჯგუფის და სხვა). აქვს დიეტური და სამკურნალო თვისებები. განსაკუთრებით დიდი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს თავიანთ კომბოსტოს. აღსანიშნავია, რომ ბაზარზე ფართოდ მოთხოვნადი სახეობებია წითელი და მწვანე კომბოსტო (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L), ხარისგულა (კონუსისებრი ან წაწვეტებული ფორმის) და სავოის კომბოსტო (*B.oleracea* var. *sabauda* L.). კომბოსტოს განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 15-18 °C, ჰაერის ოპტიმალური ტენიანობა 75-90%, ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა 60-80%. კომბოსტოს წარმოებისათვის, კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი წარმოადგენს -8°C. კრიტიკული ტემპერატურული მაქსიმუმი 35°C–ია. კომბოსტოს მწარმოებელი ძირითადი ქვეყნებია ჩინეთი, რუსეთი, ინდოეთი, იაპონია და სამხრეთ კორეა. აშშ-ში კომბოსტოს მწარმოებელი შტატებია ნიუ-იორკი, კალიფორნია და ტეხასი. კომბოსტოს მწნილის მწარმოებელი ძირითადი შტატებია ნიუ-იორკი და ვისკონსინი.

ყველაზე ფართოდ გავრცელებული კომბოსტოს ჯიშებია:

- **ხარისგულა**–საშუალოდ-საადრეო ჯიშია. მისი ვეგეტაციის პერიოდი შეადგენს 75-110 დღეს. დარგვა შესაძლებელია ზამთრისპირა პერიოდში.
- **ლიკანი**–გამორჩევა კარგი შენახვისუნარიანობით. საშუალოდ-საგვიანო ჯიშია და მისი ვეგეტაციის განგრძლივობაა 155-165 დღე.
- **ატრია** -საშუალოდ-საადრეო ჯიშია. ვეგეტაციის პერიოდი გადარგვიდან შეადგენს 120 დღეს. ინახება 6 თვემდე ვადის განმავლობაში.
- **ანკომა**–ინახება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. საშუალოდ-საადრეოა. ვეგეტაციის პერიოდი - გადარგვიდან 110-120 დღეა.
- **სარატოგა**–გამორჩევა დაავადებებისადმი გამძლეობით. ვეგეტაციის პერიოდი გრძელდება 147 დღის განმავლობაში.

#### აგროტექნიკა

##### ოპტიმალური ნიადაგი კომბოსტოსათვის.

კომბოსტოს წარმოებისათვის აუცილებელია ნიადაგს გააჩნდეს ბალანსირებული სტრუქტურა. მიზანშეწონილი არაა კომბოსტოს მოყვანა, თიხნარ და ქვიშნარ ნიადაგებზე. ნიადაგს უნდა გააჩნდეს ოპტიმალური Ph 7,0-7,5. კომბოსტოს დარგვამდე, აუცილებელია ჩატარდეს ნიადაგის ტესტი. სასურველი წინამორბედი კულტურებია: მრავალწლიანი ბალახები, კარტოფილი, კიტრი, თავთავიანები, პარკოსანი კულტურები. არასასურველი წინამორბედი კულტურები კი არის კომბოსტოსწინარები.

##### ნიადაგის დამუშავება.

კომბოსტოსათვის განკუთვნილი ნიადაგი აღმოსავლეთ საქართველოში საქიროა მოიხნას შემოდგომაზე, 25-30 სმ. სიღრმეზე. ხოლო დასავლეთ საქართველოში კი მოხვანა შესაძლებელია გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში, ან გაზაფხულზე. ამ არეალის ჭარბტენიან ნიადაგებზე მოხვანა გაზაფხულზე უნდა განხორციელდეს.

გაზაფხულზე ხდება მზრალის თესვისწინა დამუშავება. თესვამდე ტარდება 2 კულტივაცია 10-12 სმ სიღრმეზე, თანმიყოლებული დაფარცხვით. კარგად გაფხვიერების მიზნით შესაძლებელია

ნიადაგს დასჭირდეს დაფრეზვა. ასევე ნიადაგის მულჩირება ხელს უწყობს მოსავლიანობის გაზრდას.

### **თესვის ტექნოლოგია.**

კომბოსტო ძირითადად ჩითილის მეთოდით მოიყვანება, თუმცა მისი მოყვანა უშუალოდ ღია გრუნტში თესვითაც არის შესაძლებელი, სათესი მანქანებით მჭკრივებს შორის 70, ხოლო მცენარეებს შორის 50-60 სმ დაშორებით. ჩათესვის სიღრმე მშრალ რაიონებში 2,5-3, ხოლო ტენიან ადგილებში 1,5-2 სმ-ია. 1 ჰა-ზე 1,2-2,0 კგ თესლია საჭირო.

ჩითილების გამოსაყვანად წარმატებით გამოიყენება საჩითილე კასეტები და სპეციალურად მომზადებული საკვები სუბსტრატი.

საჩითილედ თესლი კასეტებში ღია გრუნტში გადარგვამდე 25-30 დღით ადრე ითესება. ჩითილების გამოყვანის ოპტიმალური პირობებია: აღმოცენებისთვის 18-20°C, ხოლო ზრდა-განვითარებისთვის 14-18°C. მცენარის აღმოცენებას მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს თესლის 20 წუთის განმავლობაში 48-49°C-ზე გაცხელებულ წყალში მოთავსება.

ერთ ჰა-ზე დასარგავად საჭირო ჩითილის რაოდენობა დამოკიდებულია მოყვანის ვადებზე, სავეგეტაციო პერიოდსა და ჯიშების/ჰიბრიდების ზრდის სიძლიერეზე. აქედან გამომდინარე მცენარეთა რაოდენობა მერყეობს 16 – 60 ათასი ძირის ფარგლებში.

დარგვიდან 5-10 დღის შემდეგ აწარმოებენ გაცდენილ ადგილებში ჩითილების გამორგვას, რისთვისაც საჭიროა იმავე ხნოვანების და სახეობების ჩითილების გარკვეული რაოდენობის მარაგად დატოვება. გამორგვის შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს ნაკვეთის მორწყვა და კულტივაცია.

მოვლის შემდეგი წესები დამოკიდებულია ადგილზე არსებულ ბინებრივ-კლიმატურ პირობებსა და კონკრეტული ჯიშის/ჰიბრიდისათვის დამახასიათებელ ბიოლოგიურ თვისებებზე. უმთავრესად, ნათესებში ნიადაგის პერიოდული გათოხვნა-კულტივაცია, მორწყვა და კულტურის გამოკვება შესაბამისი მინერალური ნივთიერებებით. ჭარბტენიან და ცივ რაიონებში მიმართავენ მიწის შემოყრას. ცხელ რაიონებში, განსაკუთრებით ურწყავ პირობებში, მიწის შემოყრა რეკომენდებული არ არის.

ჯიშის/ჰიბრიდის და ადგილზე არსებული კლიმატური პირობების მიხედვით სავეგეტაციო პერიოდის მანძილზე კომბოსტო საჭიროებს 8-15-მდე მორწყვას.

რწყვის ჯერადობა და ნორმები დამოკიდებულია ნიადაგის ტენიანობის მაჩვენებელსა და მცენარის განვითარების ცალკეულ ფაზებზე.

კომბოსტოს ტენით უზრუნველყოფის საორიენტაციო ნორმებია:

- ჯერადობა: 10-15 და მეტი.
- ნორმა 1 ჰა-ზე: საადრეო კომბოსტო: 2200-3000მ<sup>3</sup>. საგვიანო- 4500-5000 მ<sup>3</sup>.
- ტენისადმი მოთხოვნის პერიოდი: ვეგეტაციის ყველა ეტაპი.
- მორწყვის მეთოდი: დაწვიმებით, წვეთოვანი, ან კვლებში მიშვების მეთოდით.

### **კომბოსტოს მავნებელ-დაავადებები**

კომბოსტო მნიშვნელოვნად ზიანდება სხვადასხვა სახის სოკოვანი, ბაქტერიული და ვირუსული დაავადებებისაგან, რომელთა გამომწვევი უმთავრესი მიზეზებია მონოკულტურა, არასწორი აგროტექნიკა, არასერთიფიცირებული სარგავი მასალა და დაავადებების წინააღმდეგ პრევენციული ან კურაციული ბრძოლის ღონისძიებების არასრულად, დაგვიანებული ან და უხარისხოდ განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—დაავადებით დაზიანებული მცენარეების ფესვებზე უჯრედთა ჰიპერტროფიის შედეგად ყალიბდება კორძები, რომლებიც ბლოკაგს ფესვის მიერ წყლის და მინერალური ნივთიერებების შეთვისების პროცესს. მოზრდილ მცენარეებზე კორძები შედარებით ადვილი შესამჩნევია, ხოლო ჩითილებზე მათი შემჩნევა რთულია.

დაავადების შედეგად მცენარის მიწისზედა ნაწილის გარეგნული სახე თითქმის არ იცვლება. ხშირად დაავადების აღმოჩენა მხოლოდ ფესვთა სისტემის დათვალიერების შედეგად არის შესაძლებელი. ამავე დროს, ადრეული და ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში დაავადებული მცენარეები ჩამორჩებიან ზრდაში, შეინიშნება ფოთლების გაყვითლება. დაავადებული ჩითილი შემდგომი წარმოებისათვის სრულად გამოუსადეგარია, რადგან ცუდად ფესვიანდება და ვერ ვითარდება.



**კონტროლი:**

- კულტურათა მონაცვლეობა.
- ნიადაგის pH-ის კომბოსტოსათვის ოპტიმალური მაჩვენებლების შენარჩუნება.
- ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ.
- დაზიანებული მცენარეების მოცილება და განადგურება.
- შესაბამისი ქიმიური წამლობების განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—ჩითილის გამოყვანის პერიოდში დაავადებულ მცენარეებს ლებან-ფოთლების და ფოთლების ზედაპირზე უჩნდებათ ღია ყვითელი ან ყვითელი არასწორი ფორმის ლაქები. ჰაერის მაღალი შეფარდებითი ტენიანობის პირობებში დაზიანებულ ფოთლებზე არსებული ლაქების ქვედა მხარეს წარმოიქმნება ფხვიერი ნადები, რომელიც შედგება კონიდიომიტარებისა და კონიდიოსპორებისაგან. თავდაპირველად ლაქები მცირე ზომისაა, შემდეგ კი დაავადების განვითარების პარალელურად იზრდება, იღებს მუქ შეფერილობას და შესაძლებელია დაფაროს ფოთლის მთელი ზედაპირი. ძლიერად დაზიანებული მცენარე ლპება და რამდენიმე დღეში იღუპება.

დაავადება ასევე ვრცელდება კომბოსტოს თავებზე მათი შენახვისას. ამ დროს გარეთა ფოთლებზე ვითარდება მონაცრისფრო ლაქები, რომლებიც შემდეგ მუქდება და იწვევს კომბოსტოს ლპობას.

**კონტროლი:** კულტურათა მონაცვლეობა; ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ; დაზიანებული მცენარეების მოცილება და განადგურება; შესაბამისი ქიმიური წამლობების განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—თეთრთავიანი კომბოსტოს შემთხვევაში პირველ წელს ალტერნატიონის სიმპტომები ვლინდება მცირე ზომის შავი ფერის ლაქების სახით ქვედა ფოთლებსა და კომბოსტოს ნაყოფის კედლებზე. ლაქები დაფარულია წვრილი ხავერდოვანი ფიფქით, რომელიც შედგება მოყავისფრო მიცელიუმისაგან. მეორე წლის მცენარეებზე დაავადება ხშირად კომბოსტოს ნაყოფებზე, უფრო სწორად კი, პარკის (ჭოტის) კედლების მთელ სიგრძეზე ვითარდება. ასეთი ნაყოფები შავი ლაქებით იფარება. წვერთან განვითარებული ლაქა ტოტს ხსნის ისე, რომ ის ჰგავს გახსნილ მაკრატელს.

**კონტროლი:** კულტურათა მონაცვლეობა; ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ; დაზიანებული მცენარეების მოცილება და განადგურება; შესაბამისი ქიმიური წამლობების განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—ახალგაზრდა მცენარეს უვითარდება სხვადასხვა ზომის მურა ფერის ლაქები; ჩამორჩება ზრდაში. ლაქები დროთა განმავლობაში მუქდება და შრება. მათ ზედაპირზე ჩნდება ამობურცული შავი წერტილები.

მოზრდილი მცენარეების დაავადების შემთხვევაში, მათი ფესვის ყელთან ან გვერდითი ფესვების ფუძეებთან ვითარდება მოყვითალო-მონაცრისფრო ჩაზნექილი ლაქები. ლაქის ცენტრში შეინიშნება შავი წერტილები. დაავადებული მცენარის ფესვის ყელი და ტოტები ფუტუროვდება, ხმება და იშლება, რასაც შედეგად მცენარის დაღუპვა მოსდევს.

**კონტროლი:** კულტურათა მონაცვლეობა. დაზიანებული მცენარეების მოცილება და განადგურება. საღი სათესლე მასალის გამოყენება შესაბამისი ქიმიური წამლობების განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—დაავადების მთავარ სიმპტომს წარმოადგენს ფოთლების მოყვითალო-მომწვანო შეფერვა და ტურგორის დაკარგვა. ფოთლის ფირფიტა ვითარდება არათანაბრად—უფრო ძლიერად ვითარდება იქ, სადაც მწვანე ფერი ჭარბობს. ცალმხრივი დაზიანებები, ასევე, შესაძლოა შეინიშნებოდეს კომბოსტოს თავზე. ღეროს და ფოთლის ყუნწების განივი ჭრილის დათვალიერებისას ჩანს ჭურჭლების ღია ან მუქი ყავისფერი რგოლი. დაავადებული ფოთლები ცვივა. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში, რჩება მხოლოდ შიშველი თავი.

**კონტროლი:** დაზიანებული მცენარეების ფესვებიანად ამოთხრა და განადგურება. მცენარეული ნარჩენების განადგურება. შესაბამისი ქიმიური წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

**დაავადების სიმპტომები**—საწივში შენახვისას, მაღალი ტემპერატურის პირობებში, კომბოსტოს თავების ზედაპირი იფარება ნაცრისფერი ნადებით. დაზიანების ადგილებში გარკვეული დროის შემდეგ ჩნდება შავი ფერის სიმსივნეები—სოკოს სკლეროციები, რომლებიც სიცოცხლისუნარიანობას 2 წელი ინარჩუნებენ. დაავადება ადვილად ვრცელდება საღ მცენარეებზე. ხანდახან სოკო აზიანებს აღმონაცენსაც და ხდება მათი ჩაწოლის მიზეზი.

**კონტროლი:** საწყობების დეზინფექცია; დაზიანებული მცენარეების მოცილება და განადგურება. შენახვის ოპტიმალური პირობების დაცვა; შესაბამისი წამლობების განხორციელება

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- კომბოსტოს მოსავლის აღების შემდეგ დარჩენილი მცენარეული ნარჩენების განადგურება.
- მზრალად ხვნა.
- ჯვარყვავილოვანი სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა.
- შესაბამისი ქიმიური წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

**მოსავლის აღება შენახვა**

კომბოსტოს შემოსვლის ვადის დადგენა იოლი არ არის და ვერც ერთი ნიშანი ბოლომდე სანდოდ ვერ ჩაითვლება. შემოსული კომბოსტოს თავი მკვრივი უნდა იყოს და უნდა იწონიდეს სტანდარტულ ზომას ტიპის და ქვესახეობის მიხედვით. შესაბამისად გამიზნული კომბოსტოს თავის სიმკვრივე უნდა შესაბამებოდეს ჯიშისათვის დამახასიათებელ სტანდარტს. როდესაც კომბოსტო შემოუსვლეელია თავები უფრო მცირე ზომის და რბილია, უფრო სწრაფად ჭკნება და არა აქვს დამახასიათებელი სუნი. გადამწიფებული თავები შეიძლება დასკდეს (აჩოყდეს), განვითარდეს პათოგენები და გაჩნდეს ფიზიოლოგიურ დარღვევები რაც ასევე არასასურველია. ჭკნობის თავიდან ასაცილებლად კომბოსტოს დაკრეფის შემდეგ მაქსიმალურად ხდება მისი გაცივება. თუ კომბოსტო სიგრილეში იკრიფება, ის წინასწარი გაცივების გარეშე შეიძლება მოთავსდეს საწყობში. საწარმოოდ, ხშირად მიმართავენ მოსავლის ჰიდრო ან აერო გაცივებას. შესაბამისად განკუთვნილი კომბოსტოს თავზე დარჩენილი უნდა იყოს მხოლოდ 3-6 გარე ფოთოლი. დანარჩენი გარე ფოთლები უნდა მოიჭრას შენახვის წინ, რადგან ისინი ხელს უშლის ჰაერის ცირკულაციას თავებს შორის. საწყობში უნდა იყოს ჰაერის საკმარისი ცირკულაცია, მუდმივი და ერთგვაროვანი ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის უზრუნველსაყოფად.

გროვებად შენახული კომბოსტოს თავების ვენტილაცია ხდება ვერტიკალური მიმართულებით და გროვის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 3 მ. ყუთებში შენახული კომბოსტო ისე უნდა იყოს ჩალაგებული, რომ თითოეული ყუთის გარშემო ჰაერის თანაბარი ნაკადი მოძრაობდეს.

კომბოსტო უნდა ინახებოდეს 0 °C ტემპერატურაზე 98-100% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. (-1 °C ტემპერატურაზე შენახვამ შეიძლება გაყინვა გამოიწვიოს) 1 °C ტემპერატურაზე შენახვამ კი ფოთლების ცვენა, განსაკუთრებით თუ კომბოსტო ხანგრძლივი პერიოდით (მაგ, 6 თვით) ინახება. მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ამცირებს მოსავლის ლპობის რისკს.

შენახვის ვადა დამოკიდებულია კომბოსტოს სახეობაზე (ადრე დამწიფებად ქვესახეობებს შენახვის უფრო მოკლე ვადა აქვთ, ვიდრე გვიან დამწიფებად ქვესახეობებს), ხარისხზე (დეფექტების არარსებობაზე) და შენახვის პირობებზე. შენახვის ვადის ამოწურვის ნიშნებია რესპირაციის გაძლიერება, გულის დაგრძელება და ზოგჯერ ფესვის გამონაზარდების განვითარება.

#### 4. სტაფილოს მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები

**გალექსიდე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**გვჯაფარიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**ო.ქემელაშვილი**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
აკადემიური დოქტორები: **ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, დ.წიკლაური**

სტაფილოს ძირხევეებში ბევრი შაქარია, რომლის შემცველობა დამოკიდებულია ჯიშზე და მოყვანის პირობებზე. მაგ. 1 კგ ველურად მოზარდ სტაფილოს ძირხევენაში 40 გ, ჯიშ შანტენეში 67 გ, ნანტის ჯიშში 71 გ შაქარია.

სტაფილო ვიტამინების წყაროა. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით შეიცავს კაროტინს (A ვიტამინის პროვიტამინი). აქედან მოდის მისი ლათინური სახელწოდება - *Daucus Carota*. კაროტინის პიგმენტი ნარინჯისფერია. სტაფილო შეიცავს აგრეთვე C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, E, PP ვიტამინებს; მინერალური მარილებიდან კალიუმს, მაგნიუმს, ნატრიუმს, ფოსფორს და რკინას.

სტაფილოს ძირხევენა, თესლი და მათი გადამუშავებული პროდუქტები გამოიყენება მედიცინაში, გულსისძარღვთა, კუჭნაწლავის, თვალის და სხვა სნეულებათა სამკურნალოდ.

სტაფილო გემრიელი, ყუათიანი და სამკურნალო თვისებების მქონე დიეტური პროდუქტია, რასაც განაპირობებს დიდი რაოდენობით შაქრების (12 %-მდე), სპეციფიკური სასიამოვნო სუნის ეთერზეთების, ვიტამინების და მინერალური მარილების შემცველობა.

სტაფილოს ძირხევენას საჭმელად იყენებენ როგორც ცოცხლად (უმაღ), ისე მოხარშულს სხვადასხვა კერძებში, სალათებში და კონსერვებში

##### **ბიოლოგიური დახასიათება**

სტაფილო ორწლიანი მცენარეა. მიეკუთვნება ნიახურისებრთა (*Apiaceae*) ოჯახს. ველურად მოზარდი სტაფილოს გავრცელების არეალი მეტად დიდია და ევრაზიის კონტინენტის მრავალ ქვეყანას, მათ შორის საქართველოსაც მოიცავს. ველურად მოზარდი სტაფილო ჩვენში თითქმის ყველგან გვხვდება. ის ივითარებს მცირე ზომის მახვილბოლოიან, ძლიერ გახევებულ და საჭმელად უვარგის ძირს.

სიცოცხლის პირველ წელს სტაფილო ივითარებს ფოთლების როზეტს და ძირხევენას, მეორე წელს გამოაქვს საყვავილე ღეროები ქოლგისებური დაბოლოებით და წვრილი თეთრი ფერის ყვავილებით, რომელთა განაყოფიერებისა და მომწიფების შედეგად წარმოიქმნებიან თესლნაყოფები (ორთესლიანი მარცვლები). მომწიფებისას ისინი ერთმანეთს სცილდებიან და ორ თესლად იყოფიან.

სტაფილოს თესლი ბრტყელია, ოვალური ფორმის, ზურგის მხარე ოდნავ ამოხნექილია და გასდევს საჭერების (ეკლები) ოთხი მწკრივი. ამ ნიშნით განსხვავდება ოხრახუმის თესლისაგან, რომელიც ზომით და ფორმით უახლოვდება სტაფილოს თესლს, ოღონდ გარდა გლუვი ზედაპირისა უფრო მომწვანო შეფერვა აქვს. სტაფილოს თესლი მოყვითალოა.

საჭერებით სტაფილოს თესლები ერთმანეთს ეკვრიან და ხელს უშლიან თესვისას თესლის თანაბარ განაწილებას. ამიტომ დათესვამდე საჭიროა ხელით ან მანქანით მათი გამოფშვნა. 1 გრამში საშუალოდ 700 ცალი გამოფშვნილი თესლია. აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 2-3 წელიწადს.

სტაფილოს თესლს აღმოცენებისადმი სიჯიუტე ახასიათებს. თესვიდან აღმოცენებამდე ჩვეულებრივ სამ კვირას საჭიროებს, მაგრამ, თუ პირობები ხელშემწყობი არ არის (ნიადაგის სიმშრალე და სხვა), აღმოცენება ერთ თვეზე მეტხანს შეიძლება გაჭიანურდეს. ამიტომ, ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში თესვა რაც შეიძლება ადრე უნდა ჩატარდეს, რათა ნიადაგში არსებული ტენის მარაგი სრულად და მიზნობრივად იყოს გამოყენებული. ზაფხულში თესვისას კი მშრალ რაიონებში აუცილებელია გამართული სარწყავი სისტემის არსებობა.

თესლის აღმოცენების შემდეგ სტაფილოს ფესვთა სისტემა ვითარდება სწრაფად და ჯერ კიდევ მიწის ზედაპირზე ლეზანფოთლების გამოჩენამდე ნიადაგში 10 სმ სიღრმეზე ჩადის. იმავდროულად წარმოიქმნება ფესვის ბუსუსებით უხვად დაფარული გვერდითი ფესვაკები. ფესვების ძირითადი

მასა განლაგებულია 60 სმ-ის სიღრმეზე, ცალკეული ფესვები კი ზოგიერთი მონაცემებით სიღრმეში 2 მეტრზეც კი ჩადის.

სტაფილოს ძირხვენა გარეგნულად სამი ნაწილისაგან შედგება: თავაკის, ყელის და ფესვისაგან. თავაკზე ვითარდება ფოთლების როზეტი, ყელს უკავია ძირხვენის ფოთლებისა და ძაფისმაგვარი ფესვებისაგან თავისუფალი ნაწილი. საკუთრივ სტაფილოს ფესვი წარმოქმნის მრავალ წვრილ განშტოებას, რომლებიც ღრმად ვრცელდებიან ნიადაგში.

რაც შეეხება ძირხვენას შიგა აგებულებას, იგი შედგება ორი მკვეთრად განსხვავებული სიმკვრივის და შეფერვის ნაწილისგან: მოწითალო-ნარინჯისფერი ქერქის და ყვითელი ან მოყვითალო-ნარინჯისფერი, მკვრივი აგებულების გულგულისაგან.

ძირხვენის ქერქი უფრო ნაზი და გემრიელია, ვიდრე გულგული, მასში დიდი რაოდენობითაა საკვები ნივთიერებები - სახამებელი და შაქრები. ამიტომაც, რომ საუკეთესო ჯიშებად ითვლებიან ქერქისა და გულგულის თანაბარი შეფერვის მქონე ჯიშები (მაგ. ნანტი). თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლოდროინდელმა გამოკვლევებმა ცხადყო, გულგულის მეტად მნიშვნელოვანი სამკურნალო თვისებები. სწორედ გულგულშია კონცენტრირებული გულის კუნთის დაღლილობის მომხსნელი ნივთიერებები და ამდენად სტაფილოს ძირხვენა ყველა შემთხვევაში სასარგებლოა.

ძირხვენა გარედან დაფარულია თხელი ნაზი კანით, რომელიც წყლის კარგი გამტარია, რის გამოც ნიადაგის სიმშრალისას ადვილად ჭკნება და იღებს მომწარო გემოს. თხელი კანის გამო სტაფილოს ძირხვენის ხანგრძლივად შენახვაც უფრო რთულია, ვიდრე ჭარხლის და ზოგიერთი სხვა ძირხვენის.

სტაფილოს აქვს ფრთართული, ღრმად ან წვრილად დანაკვეთილი წაწვეტებულ-ლანცეტისებური ფორმის ფოთოლი, რომელიც მიმაგრებულია გრძელ ან მოკლე ყუნწებზე.

### სტაფილოს ჯიშები

**გორული ნანტი.** გამოყვანილია საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის გორის საცდელი სადგურის მიერ, საზღვარგარეთული წარმოშობის ნიმუშების მასობრივი გამორჩევით.

ფოთლების როზეტი ნახევრად სწორმდგომია, 37 სმ სიმაღლის, 33 სმ დიამეტრის, ფოთლების რაოდენობა 9-10, ფოთლების მასა მცენარის მასის 18 %-ს შეადგენს.

ძირხვენის გარე შეფერვა ნარინჯისფერია, რბილობის (ქერქის)-ნარინჯისფერი და ღია ნარინჯისფერი, გულგულის-ნარინჯისფერი და მოყვითალო-ნარინჯისფერი. ძირხვენის ფორმა ცილინდრულია, ბლაგვზოლიანი, ზოგჯერ წვეროსკენ დაქანებული. სიგრძე 13 სმ, დიამეტრი 4,9 სმ, ინდექსი 2,6. გულგულის ფორმა მომრგვალო, ვარსკვლავისებური და დაწახნაგებული. თავაკი თითქმის გლუვი, 2,5 სმ დიამეტრის. გვერდითი ფესვები მცირე, ძაფისებური, თვლები მცირე, გლუვი. ძირხვენა ოდნავ აწეულია ნიადაგის ზედაპირზე. მსუბუქ ნიადაგებზე ადვილად ითხრება.

ჯიში საშუალო-საგვიანოა, მთლიანად აღმოცენებიდან ტექნიკურ სიმწიფემდე საქართველოს სხვადასხვა ზონაში 100-110 დღეა. ძირხვენის საერთო მოსავალი 41,2-85,2 ტ/ჰა. სასაქონლო ძირხვენა 53-116 გ-ია. გემური თვისებები შეფასებულია 3,6-4,2 ბალით. მცენარეების აჩოყება ცალკეულ წლებში 2,5 %-ია. ზამთარში შენახვის უნარიანობა 79,4-84,4 % ძირხვენების ქიმიური შედგენილობა (%): მშრალი ნივთიერება 12,0-13,2; შაქრები მთლიანად 7,7-10,5; კაროტინის შემცველო-ბა 13,9-20,5 მგ%.

დანიშნულება-ნედლად (უმად) გამოსაყენებლად, საკონსერვო წარმოებისათვის და ცხოველთა კვებისათვის.

**შანტენე 2461.** მიღებულია ფრანგული წარმოშობის ნიმუშების ჰიბრიდული პოპულაციიდან ინდივიდუალური და ოჯახური გამორჩევით.

ფოთლების როზეტი ნახევრად სწორმდგომია 63 სმ სიმაღლის და 49 სმ დიამეტრის. ფოთლების რაოდენობა 8-12. ფოთლების მასა მცენარის მასის 25 %-ს შეადგენს.

ძირხვენის ზედაპირის, რბილობის (ქერქის) და გულგულის შეფერვა ნარინჯისფერია. ფორმა კონუსურია, ბლაგვი ბოლოთი, 15 სმ სიგრძის და 5,8 სიგანის (დიამეტრი), ინდექსი 2,6. თავაკი ჩაღუნული 3 სმ დიამეტრის. გვერდითი ფესვები საშუალო რაოდენობის, ძაფისმაგვარი, თვლები წვრილი. ძირხვენა მთლიანადაა ჩამჯდარი ნიადაგში. კარგად ითხრება.

ჯიში საშუალო-საგვიანოა, სავეგეტაციო პერიოდი მთლიანი აღმოცენებიდან ტექნიკურ სიმწიფემდე საქართველოში 109-147 დღეა. ძირხვენების საერთო მოსავალია 35,4-80,8 ტ/ჰა. სასაქონლო ძირხვენის მასა 74-252 გ, გემური თვისებები ფასდება 3-4 ბალით. აჩოყება 0,2%; ზამთრის პერიოდში შენახვის უნარიანობა 83,6-91,1 %.

ძირხვენას ქიმიური შედგენილობა (%): მშრალი ნივთიერება 125-164, საერთო შაქრები 6,2-10,4; კაროტინის შემცველობა 7,9-16,6 მგ%.

დანიშნულება - ნედლად (უმად) მოსახმარად, საკონსერვო წარმოებაში, ცხოველთა საკვებად.

**გერანდა.** ძირხვენა კონუსური, გულისებრი ფორმის, ბლაგვბოლოიანი, საშუალო სიგრძე 20 სმ, დიამეტრი უმსხვილეს ადგილას 8 სმ. კანი და ქერქი მონარინჯისფრო წითელი, გულგული დიდი, მონარინჯისფრო-ყვითელი.

ჯიში საშუალო საადრეოა. ძირხვენის წონა, საშუალოდ 220 გრ, ძირხვენის მასის შეფარდება ფოთლების მასასთან 5:1, ჯიში უხვმოსავლიანია; ინახება კარგად.

#### **დამოკიდებულება გარემო პირობების მიმართ**

სტაფილო ზომიერი კლიმატის მცენარეა. თესლი გაღვივებას იწყებს 3-4 °C ტემპერატურაზე, მაგრამ, აღმოცენებისათვის საჭირო ოპტიმალური ტემპერატურა მნიშვნელოვნად მაღალია (20 °C-თან ახლოს). სტაფილოს ღივებს შეუძლიათ დაუზიანებლად გადაიტანონ -3<sup>0</sup>-4 °C-მდე ყინვები. დაბალი ტემპერატურისადმი გამძლეობა განსაზღვრულ დონემდე მატულობს მცენარის ზრდასთან ერთად.

ყინვებისადმი გამძლეობა გარკვეულ ზღვრამდე, საქართველოს მეზოსტენობის პირველ ზონაში სტაფილოს შემოდგომაზე თესვის საშუალებას იძლევა. ამ პერიოდში ნათესიდან მიღებული მცენარეები დამსხვილებული ძირხვენებით შეყვებიან ზამთარს და ყოველგვარი დაფარვის გარეშე მომდევნო წელს ადრეულ პროდუქციას იძლევიან. მიუხედავად იმისა, რომ სტაფილოს ძირხვენა ყინვისადმი ნაკლებად გამძლეა, მასაც შეუძლია ნიადაგში -3 °C-მდე ყინვა გადაიტანოს, თუმცა მისი გაყინვის ტემპერატურა -0,7-0,8 °C-ზეა. ეს გარემოება აისახება იმით, რომ ნიადაგის ტემპერატურა ძირხვენების გავრცელების ზონაში უფრო მაღალია, ვიდრე მიწის ზედაპირზე, ფოთლებთან ახლოს. ამ პერიოდში საჭიროა ისეთი ჯიშების შერჩევა, რომელთა ძირხვენები მთალიანად ნიადაგშია ჩაფლული.

სტაფილო უარყოფითად რეაგირებს მაღალ ტემპერატურაზე, განსაკუთრებით ძირხვენების დამსხვილების ფაზაში. ასეთ დროს მდგომარეობას კიდევ უფრო ამძიმებს ნიადაგის სიმშრალე. ამ პირობებში მცენარე ივითარებს ძლიერ გახევებულ, მცირე ზომის ძირხვენას, რომელსაც ამავე წელს (კულტურის პირველ წელს) გამოაქვს საყვავილე ღეროები (ჩოყდება).

სტაფილო ტენის ზომიერად მომთხოვნი მცენარეა. ზრდა-განვითარების მსვლელობაში მისი მოთხოვნილება ტენზე იცვლება. ტენზე მოთხოვნილება განსაკუთრებით მატულობს თესლის აღმოცენებისას და მომდევნო რამოდენიმე კვირის განმავლობაში. უნდა აღინიშნოს, რომ სიცოცხლის საწყის პერიოდში სტაფილო იზრდება ნელა და ყოველგვარი დარღვევა ამ ფაზებში, რომელიც შეუძლია გამოიწვიოს ხანგრძლივმა გვალვებმა და სხვა, უარყოფითად აისახება სტაფილოს ძირხვენების მოსავლის რაოდენობაზე და ხარისხზე. ამ პერიოდში ნიადაგის ტენიანობა უნდა იყოს ზომიერი-60%-ის ფარგლებში.

ტენიანობის სიჭარბე, მით უმეტეს, თუ ადგილი აქვს ნიადაგის ზედაპირის დატბორვას, იწვევს სოკოვანი დაავადებების გაჩენას, ძირხვენების ლპობას, სასაქონლო ხარისხის დაქვეითებას და საბოლოოდ მოსავლიანობის მკვეთრად შემცირებას. ამიტომ ჭარბტენიან რაიონებში საჭიროა საწრეტი არხების მოწყობა და სტაფილოს შემადლებულ კვლებზე ან ბაზოებზე მოყვანა.

სინათლის მიმართ სტაფილო მომთხოვნი არ არის, მაგრამ ხეხილის რიგთა შორის მოყვანისას და ჩახშირებულ ნათესებში სინათლის ნაკლებობის გამო მცენარეები იწოწებიან და სუსტდებიან, მოსავალიც დაბალი და უხარისხო მიიღება. ამიტომ სტაფილოს მოყვანა ყოველთვის უმჯობესია გაშლილ, ღია ადგილებში და მცენარეთა დგომის ნორმალური სიხშირის დაცვით.

სტაფილოს მოსაყვანად საუკეთესოა საკმარისი ნაყოფიერების და კარგი სტრუქტურის მქონე, მსუბუქი აგებულების თიხნარი და ქვიშნარი ნიადაგები. მძიმე, უსტრუქტურო ნიადაგები, რომლებიც მკვრივ ქერქს იჩენენ, სტაფილოსათვის ნაკლებად გამოსადეგია. ასეთი ნიადაგები გარდა

იმისა, რომ ეწინააღმდეგებიან თესლის აღმოცენებას, ხელს უწყობენ ნიადაგიდან ტენის აორთქლებას, ამწელებს ნიადაგის აერაციას და ამუხრუჭებენ მცენარისათვის საჭირო მიკრობიოლოგიური პროცესების მსვლელობას, ასევე იწვევენ ძირხვევების დეფორმაციას.

სტაფილოს მოსაყვანად ნიადაგი უნდა მოიხნას 22-25 სმ სიღრმეზე. გრძელი ძირხვევების მქონე ჯიშებისათვის საუკეთესოა ნიადაგის მოხვნა 28-30 სმ სიღრმეზე, ცხადია, ამ შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ქვენიადგის მდგომარეობა.

სტაფილო მოჰყავთ ორგანული სასუქებით წინა წლებში კარგად განოციერებულ ნიადაგებზე. ამიტომ, როგორც ძირითადი, ისე დამატებით გამოკვებისას იყენებენ მხოლოდ მინერალურ სასუქებს. ჰა-ზე შეაქვთ: 50-60 კგ აზოტიანი, 60-90 კგ ფოსფორიანი და 60-90 კგ კალიუმისანი სასუქები. ფოსფორიანი და კალიუმისანი სასუქების 2/3 შეაქვთ მზრალად მოხვნის წინ. აზოტიანი და ფოსფორ-კალიუმისანი სასუქების დანარჩენი ნაწილი გაზაფხულზე კულტივაციისა და გამოკვებების დროს.

თუ სტაფილოს მოსაყვანად გამოყოფილი იქნა მძიმე და უსტრუქტურო ნიადაგი, რომელიც წინა წლებში არ იყო ორგანული სასუქით განოციერებული, ჰა-ზე შეაქვთ 40-60 ტონა კარგად გადამწვარი ნაკელი ან კომპოსტი. ახალი, განსაკუთრებით ზვის საფენიანი ნაკელი, სტაფილოს მოსაყვანად არ გამოდგება, რადგან ასეთ შემთხვევაში ძირხვენა იტოტება და ცუდ გემოს იძენს. ორგანული სასუქი შეტანილი უნდა იქნას ძირითადი მოხვნის ან გადახვნის დროს.

სტაფილოსათვის საუკეთესო წინამორბედი კულტურებია: კიტრი, კომპოსტო, პამიდორი, ხახვი, საადრეო კარტოფილი, პარკოსნები და სხვა.

### **სტაფილოს აგროტექნიკა**

სტაფილოს გაზაფხულზე დასათესად ნიადაგის დამუშავება ნაკვეთის დასუფთავებით, სასუქების განაწილებით და მზრალად 22-25 სმ სიღრმეზე ხვნით, შემოდგომაზე იწყება. მზრალად მოხულს გაზაფხულამდე ხელს არ ახლებენ.

გაზაფხულზე როგორც კი შესაძლებელი გახდება მინდორში გასვლა და სამუშაოების დაწყება, მზრალს 1-2-ჯერ დაფარცხავენ. თესვის წინ, თუ ნიადაგი სარეველებისაგან სუფთაა, მსუბუქი და ფხვიერია - აწარმოებენ კულტივაციას 8-10 სმ სიღრმეზე, ხოლო თუ ნიადაგი მძიმეა, მზრალი უნდა გადაიხნას 15-16 სმ სიღრმეზე, დაიფარცხოს 2-3 ჯერად და შემდეგ დაითესოს. თესვის წინ ნიადაგის მოსწორება-მოტკეპნა აუცილებელ ღონისძიებადაა მიჩნეული.

სარწყავი მეურნეობის პირობებში ნიადაგის დამუშავების შემდეგ საჭიროა გაკეთდეს კვლები ან დაიჭრას წვრილი სარწყავი არხები და შემდეგ ჩატარდეს თესვა. იქ სადაც მორწყვა ხორციელდება დაწვიმებით (ფრეგატებით) ან წვეთოვანი მეთოდით თესვა ტარდება პირდაპირ სწორი ზედაპირის მქონე მინდორზე.

მცირე ფართობებზე ზოგჯერ იკვრება ბაზო-კვლები. კვლებში მოჰყავთ ბოსტნეულის რომელიმე სახეობა, ბაზოზე კი ძირხვენა კულტურები, მათ შორის სტაფილო. ასეთი ბაზო-კვლების სისტემა გავრცელებული იყო თბილისის საგარეუბნო ზონაში. ამჟამად მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ბოსტნეულის წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიებიც ითვალისწინებს ბაზოების მოწყობას, რისთვისაც შექმნილია სპეციალური ბაზოსმკეთებელი მანქანები. თუმცა, როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, ასეთი მანქანები ჩვენს პირობებში მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე დამაკმაყოფილებლად ვერ მუშაობს. ასეთ ნიადაგებს კი ჩვენში საკმაოდ დიდი მასივები უკავიათ. ამიტომ ნიადაგის დამუშავებისას საჭიროა გათვალისწინებული იქნას ნიადაგის ტიპი, რელიეფი და მორწყვის წესი.

სტაფილოს თესვა გარდა ადრე გაზაფხულისა, შეიძლება წლის დანარჩენ დროსაც-ზამთარში, ზაფხულში და შემოდგომაზე.

ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე და შემოდგომაზე, ითესება იმ მიზნით, რომ ნიადაგში არსებული წყლის მარაგი მაქსიმალურად იყოს გამოყენებული და შედეგად მიღებულ იქნეს ადრეული მოსავალი.

მაგ. საქართველოს დაბლობ რაიონებში სტაფილოს შემოდგომაზე თესავენ, მოზრდილი მცენარეები შეყვებიან ზამთარს და მომდევნო წელს მიიღება ადრეული მოსავალი.

რაც შეეხება ზაფხულში თესვას, მისი მიზანია მოსავლის მიღება, შენახვა და მოხმარება ზამთრის განმავლობაში. საქართველოს მეზოსტენიების პირველ და მეორე ზონის დასაწყისში თესლი ითესება

ივნისში. ძირხვენები მიიღება შემოდგომაზე შედარებით გრილ პერიოდში, რაც კარგად პასუხობს მცენარის მოთხოვნებს და მოსავლიანობაც რაოდენობით და ხარისხით საუკეთესო მიიღება, თუმცა მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე სტაფილოსათვის განსაკუთრებით სახიფათოა ზაფხულში თესვა, მით უმეტეს, თუ თესლის გაღვივების დასაწყისს ქარიანი ამინდები დაერთო, რადგან ქარი ხელს უწყობს ნიადაგის ზედაპირის გამოშრობას ზაფხულის პირობებში, თუ მორწყვის ან წვიმის შემდეგ ნიადაგის ქვედა ფენა საკმარისად არის დატენიანებული, ხოლო მისი ზედაპირი კი გამომშრალი, გაჩენილი მკვრივი ქერქი მცენარეს მიწის ზედაპირზე ამოსვლის საშუალებას არ მისცემს და შედეგად ღივები აღმოუცენებლად მასობრივად ჩაღებება ნიადაგში.

ამ ვითარების თავიდან ასაცილებლად, ნიადაგის ზედაპირი ან დატენიანებული და შესაბამისად დარბილებული უნდა იყოს, ან დაფარცხული. უფრო მოსახერხებელი და ხელმისაწვდომია დაფარცხვა, რადგან, დაწვიმებით მორწყვის საშუალება ყველა მეურნეს არ გააჩნია და რომც გააჩნდეს, ქარიან ამინდში ფრეგატებით მორწყვა ფართობზე წყლის თანაბარ განაწილებას ვერ უზრუნველყოფს, ამიტომ, უმჯობესია მეორე ხერხზე - დაფარცხვაზე შეჩერება.

მაგარი კანის გამო სტაფილოს თესლს ახასიათებს ჯიუტი აღმოცენება, იზრდება ნელა და ნიადაგი თუ საკმარისად არ იქნება უზრუნველყოფილი წყლით, ნათესები შეიძლება მთლიანად დაიღუპოს. განსაკუთრებით ეს ეხება ზაფხულში ნათესს, რადგან ამ პერიოდში ნიადაგი სწრაფად შრება და საჭიროებს ტენის დროულად შევსებას.

სტაფილო ითესება მწკრივებად და ზოლებრივად. ისეთ მეურნეობებში, სადაც მოვლა მექანიზებულია, მწკრივებად თესვისას, მათ ერთმანეთისაგან 45 სმ-ით ამორებენ. ზოლებრივად თესვისას საშუალო და მძიმე ნიადაგებზეც კი წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნას თესვის ასეთი სქემა: მწკრივებს შორის მანძილი 35 სმ, მწკრივების რაოდენობა ზოლში 4, ზოლებს შორის მანძილი 50-60 სმ  $75 \times 3 + 50 - 60 \text{ სმ}$ . მწკრივებს შორის უფრო ნაკლები მანძილი, ისე როგორცაა მრავალ სპეციალურ ლიტერატურაში (მწკრივებს შორის მანძილი 20-25 სმ, მწკრივების რაოდენობა 2-4, ზოლებს შორის მანძილი 50 სმ) ჩვენ პირობებში, მძიმე შედგენილობის ნიადაგებზე კულტივაციის საშუალებას არ იძლევა, რადგან მწკრივებს შორის კულტუვატორის გატარების შედეგად, როგორც ამას პრაქტიკა გვიჩვენებს, აღმონაცენი მთლიანად იფარება ბელტებით. ასეთი სქემის გამოყენება მხოლოდ ხელით დამუშავებისას არის შესაძლებელი.

იმის გამო, რომ სტაფილოს თესლს ახასიათებს ჯიუტი აღმოცენება, სარეველების თესლები კი სწრაფად ღივდებიან, ნათესების მწკრივების დადგენის მიზნით, თესვისას, ზოგჯერ იყენებენ ე.წ. მცენარე-მაჩვენებელს სალათას სახით, რომელსაც სტაფილოს თესლს 2-3 %-მდე შეურევენ. სალათას თესლი სწრაფად ღივდება და მწკრივთაშორისებში კულტივაციის ჩასატარებლად ორიენტაციას იძლევა.

თესლის ჩათესვის სიღრმე თესვის დროზე და ნიადაგის ტიპზე დამოკიდებულებით 1-დან 3 სმ-მდეა.

სტაფილოს თესვის ნორმა დამოკიდებულია თესლის თესვით ღირსებაზე, თესვის დროზე და სქემაზე. თესლის აღმოცენების უნარი არ უნდა იყოს 70 %-ზე ნაკლები. თუ თესლი უფრო დაბალი კონდიციისაა, რაც არასასურველია, თესვის ნორმა შესაბამისად უნდა გაიზარდოს. რაც შეეხება თესვის დროს, როგორც შემოდგომაზე, ისე ზაფხულში თესვისას თესვის ნორმა 20-25 %-ით უნდა გაიზარდოს.

გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ისეთ მეურნეობებში, რომლებსაც გააჩნიათ კარგად გამართული დასაწვიმებელი ფრეგატები და წვეთოვანი სარწყავი სისტემა, ზაფხულში თესვისას თესვის ნორმის გაზრდა არ არის აუცილებელი, რადგან აღმოცენების მიმდინარეობა ამ პერიოდში ძირითადად ნიადაგის ტენიანობასთანაა დაკავშირებული. ჩვეულებრივ სტაფილოს თესვის ნორმა 3,4-4 კგ-ია.

მშრალ პირობებში თესვისას თუ სათეს მანქანას არ გააჩნია მიწის მომტკეპნი, დათესვის შემდეგ სტაფილოს ნათესი აუცილებლად უნდა მოიტკეპნოს.

სტაფილოს მოვლა შემდეგ ღონისძიებებს ითვალისწინებს:

ნიადაგის გაფხვიერებას, მარგვლას-მექანიკურს (თოხნა-კულტივაციას) და ქიმიურს (ჰერბიციდების გამოყენება), ნათესების გამეჩხერებას, მორწყვას, გამოკვებას, ბრძოლას მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ.

თესვიდან 25-30 დღის შემდეგ, როდესაც მცენარეების მასობრივად აღმოცენდებიან, ტარდება პირველი მარგვლა და გამეჩხერება. მარგვლის დროულად ჩატარება განსაკუთრებით საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ სტაფილოს თესვამდე, აღმოცენებამდე და აღმოცენების შემდეგ ნაკვეთში ჰერბიციდები არ იყო შეტანილი, რადგან ასეთ დროს დაგვიანებული მარგვლა მოითხოვს მუშახელის დიდ რაოდენობას არა მარტო პირველ თოხნაზე, არამედ ყველა დანარჩენ სამუშაოებზეც.

გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ რიგთაშორისების კულტივაცია მაშინაა ეფექტური, როდესაც სარეველები ღვივის ფაზაში იმყოფებიან. პირველ გამეჩხერებისას მცენარეებს ერთმანეთისაგან 2-3 სმ-ით აშორებენ. 20-30 დღის შემდეგ მცენარეებს მეორეჯერ თოხნიან და ამეჩხრებენ მწკრივთაშორისების კულტივაციის შემდეგ. მწკრივებში მცენარეთა შორის თოხნა-გამეჩხერება სრულდება ხელით. გამეჩხერება საბოლოოა და მცენარეების ერთმანეთისაგან დაცილება დამოკიდებულია სტაფილოს ჯიშზე. სუსტად შეფოთლილი ჯიშები (ნანტის) მეჩხერდება 4-6 სმ-ზე, საშუალოდ შეფოთლილი (გერანდა) 4-7 სმ-ზე და ძლიერ შეფოთლილი (შანტენე) 6-8 სმ-ზე. მეორე გამეჩხერებისას მცენარეებს ექნებათ 1-1,5 სმ დიამეტრის ძირხვენიები, რომლის სასურსათოდ გამოყენებაც შეიძლება საკონე პროდუქციის სახით.

მეორე თოხნა გამეჩხერებიდან 2-3 კვირის შემდეგ სტაფილოს ნათესს თოხნიან მესამედ. სპეციალისტებს მიაჩნიათ, რომ უმჯობესია სტაფილოს ნათესი გაითოხნოს სამჯერ და დროულად, ვიდრე ორჯერ და დაგვიანებით, რადგან სამჯერ თავის დროზე თოხნა უფრო ნაკლებ მუშახელს მოითხოვს, ვიდრე ორჯერ და დაგვიანებით. მოსავალიც სამჯერ თოხნისას მნიშვნელოვნად იზრდება.

მწკრივთაშორისების კულტივაცია განსაკუთრებით ეფექტურია წვიმების და მორწყვის შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე გაჩენილი ქერქის დასაშლელად. ნიადაგის ქერქი გუდავს მცენარეს და ამუხრუჭებს მის ზრდას. ქერქის დაშლის შემდეგ მცენარეები შესამჩნევად ლაღად იზრდებიან და ვითარდებიან.

სტაფილოს ნათესში სარეველების წინააღმდეგ იყენებენ შემდეგ ჰერბიციდებს:

**გუზაგარდი (პრომეტრინი).** ერთწლიანი და მრავალწლიანი მარცვლოვანი სარეველების წინააღმდეგ. ნიადაგის შესხურება დათესვამდე, კულტურის აღმოცენებამდე ან 1-2 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში. პრეპარატის ხარჯვის ნორმა 1,5-3 ლ/ჰა.

**აფალონი.** ერთწლიანი მარცვლოვანი და ორლებნიანი ფართო-ფოთლოვანი სარეველების წინააღმდეგ; ნიადაგის შესხურება კულტურის დათესვისას ან დათესვიდან 2-3 დღეში; კულტურის 2-3 ფოთლის ფაზაში. პრეპარატის ხარჯვის ნორმა 1,5-2,5 ლ/ჰა; სამუშაო ხსნარის ხარჯვის ნორმა 300-400 ლ/ჰა. არ არის რეკომენდებული უზენალექიან რაიონებში გამოსაყენებლად.

**პანტერა.** გამოიყენება ერთწლიანი მარცვლოვანი(ბურჩხა, მინდვრის სორგო, ძურწა) სარეველების წინააღმდეგ. ნათესის შესხურება კულტურის 2-4 ფოთლის ფაზიდან მიუხედავად კულტურის განვითარების ფაზისა. პრეპარატის ხარჯვის ნორმა 0,75-1 ლ/ჰა.

მორწყვა ტარდება მცენარის მოთხოვნილების შესაბამისად მოსულ ნალექებთან შეთანწყობით. ვეგეტაციის მანძილზე 4-5-ჯერ. მორწყვის ნორმაა 300-400 მ<sup>3</sup>ჰა.

სტაფილოს მოსავლიანობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მინერალური სასუქებით გამოკვება ვეგეტაციის განმავლობაში. პირველი გამოკვება ტარდება გამეჩხერების შემდეგ 3-4 ფოთლის ფაზაში. მეორე გამოკვება, პირველიდან 20-25 დღის შემდეგ უნდა ჩატარდეს. ყოველ გამოკვებაზე 3ა-ზე შეაქვთ 50-80 კგ ამონიუმის გვარჯილა, ამდენივე სუპერფოსფატი და 30-40 კგ კალიუმის ქლორიდი.

სტაფილოს მოსავლის აღება ხდება ხელით, ნაწილობრივი მექანიზაციით (კავის გატარებით ძირხვენის ამოთხრა) ან სპეციალური კომბაინით. მოსავლის აღების დროს უნდა ვეცადოთ, რომ ძირები არ დაზიანდეს, რადგან დაზიანებული ძირხვენა კარგავს სასაქონლო ხარისხს და ცუდად ინახება.



სტაფილოს აღება მშრალ ამინდში უნდა ჩატარდეს, რათა მიღებული იქნეს სუფთა ძირხვენები, რომლებიც უკეთ შეინახებიან ზამთრის განმავლობაში. მოთხრის შემდეგ სტაფილოს იქვე აწყობენ მწკრივებად, ისე რომ ერთ მხარეზე ძირები იყოს, ხოლო მეორე მხარეზე ფოჩი. გაშრობის შემდეგ ფოჩს აჭრიან სხვადასხვა დონეზე, იმისდა მიხედვით თუ რა დანიშნულებისაა ძირხვენები. ძირხვენების სწრაფი რეალიზაციის დროს ფოჩს აჭრიან ძირხვენის დონეზე; ზამთარში შესანახად ფოჩის მოჭრისას ძირხვენის თხელ ფენასაც მიაყოლებენ, რათა ზამთარში არ მოხდეს ფოჩების ზრდა და ძირხვენის გამოფიტვა და ჭკნობა. გადაჭრილ ძირხვენას ჭრილობის შესაშრობად რამდენიმე საათს აყოვნებენ, რის შემდეგ დებენ შესანახად. სათესლეებად შერჩეულ ძირხვენებს ფოჩს წააჭრიან 1-1,5 სმ-ის სიგრძის დატოვებით.

ფოჩწაკვეცილი ძირხვენები უმაღვე უნდა გაიგზავნოს დანიშნულების ადგილას (სარეალიზაციო ქსელში ან სანახებში), რათა ძირხვენებმა არ დაიწყოს ჭკნობა და მისი სასაქონლო ხარისხის და შენახვის უნარიანობის დაქვეითება.

სტაფილოს სასაქონლო ძირხვენა უნდა იყოს სალი, დაუხეთქავი, მექანიკური დაზიანების გარეშე, ჯიშისათვის დამახასიათებელი შეფერილობის, 2,5-6 სმ დიამეტრის.

### **სტაფილოს მეთესლეობა**

კულტურის პირველ წელს თესლისა და სასურსათოდ მიღების მიზნით სტაფილოს აგროტექნიკაში არსებითი განსხვავება არ არის.

ძირხვენების აღებამდე რამდენიმე დღით ადრე ატარებენ აპრობაციას (საშემოდგომო ჯიშური გადარჩევა). თესლის მიღების მიზნით უნდა გადაირჩეს მხოლოდ კარგად ფორმირებული, ჯანსაღი ძირხვენები, ჯიშისათვის დამახასიათებელი ფორმით, ზომით და შეფერილობით.

გადარჩეულ ძირხვენებს 1-2 სმ-ით ზემოთ წააჭრიან ფოთლის ყუნწებს და ინახვენ სპეციალურ საცავებში, მაცივრებში ან თხრილებში (ტრანშეებში). შენახვისათვის საუკეთესო ტემპურატურაა 0,5-2 °C, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 90-95 %.

სტაფილოს ძირხვენებს ძლიერ აზიანებს ალტერნარია (შავი სიდამპლე), სკლეროტინია (თეთრი სიდამპლე) დ ფომოზი. პირველი ორი დაავადება თავს იჩენს ზამთარში ძირხვენების შენახვისას. ფომოზით დაავადების დროს სათესლეები იღუპებიან ქოლგების ფორმირების ფაზაში. ამ დაავადებების წინააღმდეგ ეფექტურია ზაფხულში თესვა და თესლის თესვისწინა დამუშავება.

საქართველოს დაბლობ რაიონებში სტაფილოს სათესლეების დარგვა შეიძლება შემოდგომაზე. მცენარეების საიმედო დაცვისათვის ნარგავებს 10-15 სმ სისქეზე მიწას შემოაყრიან. ცხადია, ამ წესის გამოყენება ნაკლებ შრომით და მატერიალურ დანახარჯებს მოითხოვს, ვიდრე საცავებში, მაცივრებში და ტრანშეებში შენახვა.

ტრანშეებში შენახვისას ძირითადად 35-80 სმ სიღრმეზე ხდება, ტრანშეებს ძირში უკეთდებათ სავენტრიალი არხი და მილები.

ხელოვნური გაცივების სისტემით აღჭურვილ საცავებში სათესლეებს ინახვენ ქვიშანარევ ფენებად 1,2-1,5 სიმაღლის შტაბელებში, პირდაპირ იატაკზე გროვებად, 20-25 კგ ტევადობის ყუთებში ან 0,2-0,23 მმ სისქის პოლიეთილენის ტომრებში. ტომრებში ძირხვენებს აყრიან ხის ნახერხს ან ქვიშას.

სათესლეების დარგვის ნორმა 3ა-ზე 30-40 ათასი ცალია. მხედველობაში იღებენ რა, გაზაფხულზე გადარჩევისას შესაძლებელ დანაკარგებს. ზამთარში ინახვენ 1,5-2-ჯერ მეტ ძირხვენას, ვიდრე დარგვის ნორმითაა გათვალისწინებული. გაზაფხულზე სადედე მცენარეებს კიდევ ერთხელ გადაარჩევენ და ადგენენ საგაზაფხულო გადარჩევის აქტს.

სადედეებს რგავენ კარგად განოყიერებულ ნიადაგებზე, იქ სადაც ბოლო 3-4 წლის განმავლობაში არ მოუყვანიათ სტაფილო ან ამ ბოტანიკურ ოჯახში შემავალი სხვა წარმომადგენელი, სადედე სტაფილოს ძირხვენების მისაღებად კარგი წინამორბედებია: კიტრი, ხახვი, კარტოფილი, პარკოსნები.

გაზაფხულზე სადედე ძირხვენებს რგავენ რაც შეიძლება ადრე. ადრე გაზაფხულზე დარგული ძირხვენა კარგად ხარობს, ივითარებს ძლიერ ფესვთა სისტემას და ფოთლების როზეტს, გამოაქვს დიდი რაოდენობით საყვავილე ღეროები და საბოლოოდ იძლევა დიდი რაოდენობით თესლს.

სათესლე ძირხვენებს რგავენ ჩითილის სარგავი მანქანით ან ხელით ტრაქტორის მიერ გაჭრილ ნაპრალებში. ძირხვენების დარგვისას შეაქვთ მინერალური სასუქები. კვლები (ნაღარები) კეთდება საფხვიერებელი სატეხებით. სატეხებიდან ერთს უფრო მოკლე სიღრმეზე აყენებენ, მეორეს უფრო ღრმად, რაც საშუალებას იძლევა გაიჭრას ღრმა და ვიწრო კვლები (ნაღარები), რომლებშიც ძირხვენა თავი-სუფლად ჩაეფლობა. ძირხვენების დასარგავად გამოიყენება აგრეთვე სასუქების შემტანი კულტივატორი, რომელსაც კვლის გაჭრისთანავე ნაღარებში შეაქვს სასუქი.

მაღალი ხარისხის ძირხვენებად ითვლება ვიწრო გულგულის მქონე ჯიშები, ამიტომ დარგვის წინ ძირხვენის სიგრძის  $\frac{1}{4}$  ნაწილს წვეროში წაკვეცავენ, ჭრილში გამოჩნდება გულგულის ზომა და ამ ნიშნით გადარჩეულ ელიტურ და სუპერელიტური ჯგუფის ძირხვენებს ცალკე დარგავენ (15-20 %).

დარგვის შემდეგ ნიადაგი რომ არ გამოშრეს, ზედაპირი უნდა მოსწორდეს შლიეფ-ფარცხით. სადედეები ირგვება 70 სმ-იან მწკრივებად, მწკრივებში მცენარეების 25-35 სმ დაშორებით.

ვეგეტაციის განმავლობაში ნიადაგი 3-4-ჯერ უნდა გაფხვიერდეს. პირველი გაფხვიერება შედარებით ზერელედ უნდა ჩატარდეს, მეორე და მესამე უფრო ღრმად 12-15 სმ-ზე. ეს ღონისძიება თავიდან აგვაცილებს ყვავილებისა და თესლის ფორმირების პერიოდში ნიადაში ღრმა ნაპრალების გაჩენას და ხელს უწყობს თესლის მოსავლიანობის გაზრდას.

ვეგეტაციის განმავლობაში ნაკვეთი უნდა მოირწყას 3-4-ჯერ, 300-400 მ<sup>3</sup> ნორმით.

პირველი გამოკვება ტარდება დარგვიდან 20 დღის შემდეგ და 3ა-ზე შეაქვთ 100-200 კგ ამონიუმის გვარჯილა; მეორე გამოკვებას ატარებენ ყვავილობის წინ და შეაქვთ 150-200 კგ/3ა სუპერფოსფატი და 150-200 კგ/3ა კალიუმის ქლორიდი.

თესლის ცვილისებრ სიმწიფეში ალება და შემდეგ მისი მომწიფება უფრო ნაკლებ დანაკარგებს იძლევა, ვიდრე სათესლე ქოლგების მასობრივად მურა შეფერვამდე მიყვანის შემდეგ თესლის ალება. (გამომშრალი თესლის ჩამოცვენის გამო). თესლის ალების წინ სტაფილოს თესლი, რომ არ შეერიოს სარეველების თესლებს, ნაკვეთი უნდა გაიმარგლოს.

სტაფილოს თესლი მცენარეზე ერთდროულად არ მწიფდება. სტაფილოს ყვავილედი რთული ქოლგაა. პირველად იშლებიან მთავარი ღეროს ყვავილები, შემდეგ გვერდითების. თესლი მწიფდება დარგვიდან 115-125, ყვავილობიდან კი 60-65 დღის შემდეგ. სუპერელიტის გამორჩევისას პირველი და მეორე რიგის ქოლგის ყვავილელების უკეთ მომწიფების მიზნით, გვიან შემოსულ ქოლგებს აცილებენ, რის შემდეგ თესლის თესვითი ღირსებები უმჯობესდება: მატულობს აღმოცენების უნარი და თესლის მასა. ასეთი ღონისძიებების ჩატარება უფრო მისაღებია მკაცრი კლიმატის რაიონებში.

სტაფილოს თესლს იღებენ გამორჩევით, მაგრამ, თუ მცენარეზე ქოლგების 40-50% მწიფვა, მაშინ მას იღებენ მთლიანად.

ელიტური მეთესლეობისას ყვავილედეებს სუპერელიტის მცენარეებზე ამორჩევით იღებენ, ხოლო მასობრივი მეთესლეობისას სამკალი მანქანებით, რომელიც 10-12 სმ სიმაღლეზე ღეროებს 10-12 სმ-ზე ჭრიან. ალების შემდეგ მომწიფების დამთავრებისთანავე, თესლებს გალენჯვენ სალენჯი მანქანით ან კომბაინით.

მცირე ფართობებზე, ზოგჯერ, მოჭრილ ღეროებს კრავენ ძნებად, გამოშრობის შემდეგ გალენჯვენ კომბაინით.

გალენჯილ თესლს წმენდენ და სანიავებელი და დამახარისხებელი მანქანებით (პეტკუსებით) დამუშავების შედეგად სტაფილოს თესლნაყოფი იყოფა ორ თესლად და სცილდება ზურგის მხარეს განლაგებული საჭერები (ეკლები). სტაფილოს თესლის მოსავალი 3ა-ზე 500-1000 კგ-ის ფარგლებშია.

## 5. ბადრიჯნის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები

**გალექსიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**გ.ჯაფარიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**ო.ქეშელაშვილი**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
აკადემიური დოქტორები: **ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე**

ბადრიჯანი აზიური წარმოშობის მცენარეა. მისი სამშობლო ინდოეთის ჩრდილოეთი რაიონები და პაკისტანის დასავლეთი ნაწილია. საქართველოში პირველი ცნობები მის შესახებ XII საუკუნის მწერლობაში გვხვდება, ამ კულტურის სიძველეს საქართველოში ადასტურებს აგრეთვე ადგილობრივი ჯიშები და ფორმები, ასევე მათი ნაყოფებისგან მომზადებული კერძების სიმრავლე.

### ბიოლოგიური თავისებურებები

ბადრიჯანი მრავალწლიანი მცენარეა. ზომიერად თბილ რეგიონებში და მათ შორის ჩვენშიც მოჰყავთ ერთწლიანი კულტურის სახით. თუმცა, ზოგიერთი მონაცემით სუბტროპიკულ რაიონებში ღეროს გადაჭრისა და ჩალით დაფარვის შემდეგ მას შეუძლია გამოიზამთროს ღია გრუნტში და გაზაფხულიდან განაგრძოს ზრდა-განვითარება.

თესლი აქვს ბრტყელი, მომრგვალო, 1გრამში 200-300 ცალი თესლია, რომელიც აღმოცენების უნარს 5-6 წლამდე ინარჩუნებს. ფესვთა სისტემა აქვს მძლავრი. მსუბუქ, ფხვიერ ნიადაგებზე და უშუალოდ გრუნტში თესვისას ფესვები 1-1,5მ სიღრმეს აღწევს.

ბადრიჯნის ღეროს სიმაღლე ჯიშებზე და მოყვანის პირობებზე დამოკიდებულებით 20-დან 150სმ-მდეა. უფრო ხშირად 45-75სმ-ის ფარგლებშია. სათბურის პირობებში ღერო ძლიერ იტოტება. ღერო მწვანე ან ზედა ნაწილში მოიხფრო, შებუსუსული ან გლუვი, სუსტად ან ძლიერ დატოტვილი. ფოთლები დიდი ზომისაა, ჯიშების მიხედვით ფოთოლს შეიძლება ჰქონდეს მწვანე, ღია ან მუქი იისფერი შეფერვა. ყვავილი ორსქესიანია, ძირითადად თვითმტვერია, მაგრამ გამორიცხული არ არის ჯვარედინი დამტვერვაც. ნაყოფი ნაკლებად წვნიანი კენკრაა, რომლის მასა ჯიშების მიხედვით 40-50გ-დან 2,5კგ-მდეა. ნაყოფის სიგრძე 40სმ-ს აღწევს.

საკვებად იყენებენ 30-40 დღიან ნაყოფებს, სანამ რბილობში თესლი გამაგრდება. ნაყოფი ფორმის მიხედვით შეიძლება იყოს: კვერცხისებური, მსხლისებური, ოვალური, სფეროსებური, წაგრძელებული ცილინდრისებური და სხვ.

ტექნიკურ სიმწიფეში ნაყოფის ფერი ღია სოსანის-ფერიდან მუქ იისფრამდეა, იშვიათად მოთეთრო ან მოწითალო. ბიოლოგიურ სიმწიფეში ნაყოფები მკრთალდებიან და იღებენ მორუხომომწვანო, მორუხო-მოყვითალო, ყვითელ, მურა-ყვითელ ფერს. ნაყოფის ზედაპირი ერთგვაროვანი-ზოლიანია, უფრო ხშირად გლუვი და პრიალა.

### ბადრიჯნის ჯიშები

**გარდაბანის**-უმველესი ქართული ჯიშია, რომელიც ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. ყველაზე მეტად კი გარდაბანის და მარნეულის რაიონებსა და თბილისის შემოგარენში. ეს ჯიშში გვხვდება ორი ერთმანეთისაგან განსხვავებული ფორმით: „ბოსტან-ბადრიჯანი“ და „ბაღ-ბადრიჯანი“. ბოსტან-ბადრიჯანი-ღია მინდვრის პირობებშია შერჩეული. ხასიათდება უფრო მოკლე, მსხვილი, უმეტესად ბლაგვწვერიანი ნაყოფებით, მოშავო იისფერი, კრიალა მზინავი, მზის სხივის ამრეკლი ზედაპირით და სიცხის მეტი ამტანობით. ბაღ-ბადრიჯნის მოყვანა კი ხეხილის რიგთა-შორისებში არის მიღებული. ის ხასიათდება უფრო გრძელი ნაყოფებით, წვეტიანი ბოლოთი, აქვს მოყავისფრო-იისფერი, მოწითალო ელფერის კანი, ხასიათდება მეტი სინაზითა და სიცხისადმი ნაკლები ამტანობით.

ბუჩქის სიმაღლე 70სმ, ღერო მოყავისფრო-მწვანეა, ფოთოლი ღია მწვანე, მოყავისფრო პიგმენტაციით, ფორმა წაგრძელებულ-კვერცხისებური, წაწვეტილი. ნაყოფის სიგრძე 15-25სმ, დიამეტრი-4,5-6სმ, რბილობი მკვრივი, ნაკლებად მწარე. აღმოცენებიდან პირველ კრეფამდე საჭიროებს 120-130 დღეს. გამოირჩევა კარგი მოსავლიანობითა და ტექნოლოგიური თვისებებით.

**ონი**–გამოყვანილია–საქართველოს მიწათმოქმედების სამცხიერო-კვლევითი ინსტიტუტის გარდაბნის საცდელ სადგურში, ინდივიდუალური შერჩევის მეთოდით ადგილობრივი ჯიშის გარდაბნის შეჯვარებით ყოფილ სსრკ მემცენარეობის საკავშირო ინსტიტუტის კოლექციიდან მიღებულ ნიმუშთან (კ-2321). დარაიონებულია 1990 წლიდან. ამჟამად, ადგილობრივი ჯიშების გარდა ფერმერებს მოჰყავთ ბადრიჯნის ინტროდუცირებული ჯიშები და ჰიბრიდები.

#### **ბადრიჯნის აგროტექნიკა**

ბადრიჯანი ძირითადად ჩითილის დარგვით მოჰყავთ. საადრეო და საშუალო ვადებში მოსავლის მისაღებად ჩითილი გამოჰყავთ დაცულ გრუნტში, ხოლო საგვიანო-ღია საჩითილე კვლებში. დაცულ გრუნტში დაბლობ ზონაში.

საადრეო ჩითილი გამოჰყავთ პიკირებით, ხოლო საშუალო დაუჩითილებლად. 1მ<sup>2</sup>-ზე ითესება 13-14გ მშრალი თესლი. კარგ შედეგს იძლევა წინასწარ დამბალი თესლით თესვა. ერთი ნამდვილი ფოთლის ფაზაში მცენარეებს აპიკირებენ 5-6სმ-ის ქოთნებში.

ჩვეულებრივ, საადრეო ბადრიჯანი ირგვება პომიდვრის დარგვიდან 5-10 დღის შემდეგ. ჩითილი ირგვება სხვადასხვა სქემით: მწკრივად თესვისას მწკრივთაშორის ტოვებენ 50-70სმ-ს, მწკრივებში მცენარეთაშორის 50-60სმ-ს; ირგვება ზოლებრივადაც-40 50სმ მწკრივებს და მწკრივებში მცენარეთაშორის დაცილებით და ზოლებს შორის 60-70სმ-ის მანძილით.

ბადრიჯანი ვერ ეგუება ნიადაგში ტენის ნაკლებობას. ასეთ შემთხვევაში იწყება ყვავილების ცვენა და ნაყოფის ხარისხის დაქვეითება. ამიტომ, პომიდვრთან შედარებით უნდა მოირწყას უფრო ხშირად.

ვეგეტაციის მანძილზე ბადრიჯანი უნდა გამოიკვებოს 2-4-ჯერ, რისთვისაც იყენებენ ფრინველის, ძროხის ნაკელს და ნაკელის წუნწუხს. მინერალური სასუქებიდან შეაქვთ ამონიუმის გვარჯილა 50-80კგ/ჰა ყოველ გამოკვებაზე.

ბადრიჯნის მოსავლის აღება იწყება ყვავილობიდან 25-40 დღის შემდეგ. მაშინ, როდესაც ნაყოფები მიაღწევს ჯიშისათვის დამახასიათებელ ზომას, კანის შეფერვას და ბზინვარებას, რბილობი ნაზია და თესლი გაუმარებელი. მოსავლის აღება გრძელდება შემოდგომაზე ყინვების დაწყებამდე.

#### **ბადრიჯნის მეთესლეობა**

ბადრიჯანი, ძირითადად თვითმტვერია მცენარეა, მაგრამ, შესაძლებელია ჯვარედინი დამტვერვაც. ამიტომ, თესლის წარმოებისას განსხვავებულ ჯიშებს შორის, საიზოლაციოდ დაცულ ადგილებში ტოვებენ 500მ-ს, ღიაზე 1000მ-ს. თესლის წარმოებისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მაღალ აგროფონს.

ჯიშური გაწმენდისას ნაკვეთიდან აცილებენ ყველა არატიპურ, ნაკლებმოსავლიან და დაავადებულ მცენარეს. ყოველ ბუჩქზე ტოვებენ ჯიშისათვის დამახასიათებელი ფორმის და ზომის ყველაზე ადრე გამონასკვულო რნაყოფს. დანარჩენებს ჩვეულებრივ რეგულარულად შემოსვლის მიხედვით კრეფენ სარეალიზაციოდ.

ტექნიკური სიმწიფიდან 30-40 დღის შემდეგ სათესლე ნაყოფები იღებს ღია მურა ან ღია-მწვანე შეფერვას.

სათესლე ნაყოფებს მასობრივად მომწიფების შემდეგ იღებენ და აწყობენ გროვებად. 8-10 დღის შემდეგ, როდესაც ნაყოფები დარბილდება, იწყებენ თესლის გამოღებას. გამოსაღებად იყენებენ სახეხს. თუ თესლი ნაყოფს ძნელად სცილდება, მას აქუცმაცებენ და რამდენიმე დღით ათავსებენ ხის ან პლასტმასის კასრში დასადულებლად.

თუ ნაყოფები მცირეა, მაშინ მათ ჭრიან და ხეხავენ საცრებში. თესლებს მაშინვე რეცხავენ ან 2-3 დღის განმავლობაში ადულებენ შესაბამის ჭურჭელში (რკინის გარდა), რის შემდეგაც თესლს რეცხავენ და აშრობენ.

მრავალ თესლიანი წვრილნაყოფა ჯიშებიდან ერთი კგ თესლის მისაღებად საჭიროა 200კგ, მცირე თესლიანი მსხვილნაყოფა ჯიშებიდან კი 500კგ ნაყოფი. 1 ჰა ფართობიდან მიიღება 50-150 კგ თესლი.

## 6. სუფრის ჭარხლის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები

**გალექსიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**გ.ჯაფარიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
**ო.ქემელაშვილი**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
აკადემიური დოქტორები: **ა.გიორგაძე**, **ნ.კაკაბაძე**

### ზოგადი ინფორმაცია

სუფრის ჭარხლის (ლათ. *Beta vulgaris* L.) ყველა კულტურული ფორმა წარმოიშვა ველური სახეობიდან, რომელიც ახლაც ხარობს ირანში, ინდოეთში, ეგვიპტეში, ბალკანეთში, ყირიმში და ამიერკავკასიაში.

XII – XIII საუკუნეებში ევროპაში დაიწყო წითელი ჭარხლის მოყვანა. უკვე XVII საუკუნის დასაწყისიდან ჭარხალი ერთ-ერთ ძირითად ბოსტნეულ კულტურად იქცა.

ჭარხალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით უნიკალური მცენარეა. მისი ძირხვევა შეიცავს ცილებს, ცხიმებს, უჯრედანას, პექტინებს, შაქარს (საქაროზას, ფრუქტოზას, გლუკოზას), ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს, მინერალურ მარილებს, მიკროელემენტებს.

საკვებად გამოიყენება ძირხვევები და ქორფა ფოთლები (C ვიტამინი ფოთლებში ორჯერ მეტია, ვიდრე ძირხვევებში). ჭარხალი საუკეთესო საშუალებაა ავიტამინოზის წინააღმდეგ. ძალზე სასარგებლოა სისხლნაკლებობის დროს. წვრილად გახეხილი ჭარხლის სალბუნს ადებენ ჭრილობას, დამწვრობას, წყლულებს. თითქოს უცნაურია, მაგრამ ადამიანმა ჯერ ჭარხლის ფოთლებს გაუგო გემო და შემდეგ ძირხვევებიც გასინჯა.

განსაკუთრებით უყვარდათ ეს ბოსტნეული ძველ რომაელებს. ისინი სიამოვნებით მიირთმევდნენ ღვინოში ამოვლებულ და წიწაკით შეკმაზულ ჭარხლის ფოთლებს.

საქართველოში დარაიონებულია სუფრის ჭარხლის შემდეგი ჯიშები: მრგვალი ფორმის–„ბორდო 237“, „ოდნოროსტკოვია“ და ადგილობრივი გრძელი ძირხვევის მქონე – „გორული ერფრუტის“.

### ბიოლოგიური თავისებურება

ჭარხლისათვის მისაღებია ფხვიერი, ღრმად დამუშავებული თიხნარი, ქვიშნარი და შავმიწა ნიადაგი; შემოდგომით ნიადაგს ბარავენ 25-40 სმ-ზე, შეაქვთ 3-6 კგ ნეშომპალა ან კომპოსტი 1 მ<sup>2</sup>-ზე; ახალი ნაკელი შეაქვთ მხოლოდ წინამორბედი კულტურის ფართობში;

ზედმეტი წყლისადმი ჭარხლის მაღალი მგრძობილობის გათვალისწინებით, იმ ნიადაგებზე, რომლებზეც გრუნტის წყლების ახლო დგომით (80-100 სმ-ზე ახლოს) გამოირჩევა, ჭარხალს თესვენ ბაზო კვლებზე.

იგი გრძელი დღის ჯვარედინმტვერია მცენარეა. მიუხედავად იმისა, რომ კარგად იტანს სიცივეს, სტაფილოსთან შედარებით უფრო მეტად მომთხოვნია სითბოსადმი.

### წინამორბედები.

ჭარხლისათვის საუკეთესო წინამორბედი კარტოფილი, კომპოსტო, კიტრი, პომიდორი, პარკოსნები. დაუშვებელია და ვერ ეგუება ერთსა და იმავე ნაკვეთზე ხელმეორედ თესვას.

**ნიადაგის არის რეაქცია დასაშვებია-pH:** 6,0-7,2. ჭარხალი მომთხოვნია ნიადაგის ტენიანობის მიმართ, განსაკუთრებით აღმოცენებისა და ძირხვევის ფორმირების პერიოდში (ივნისი-აგვისტო). ამ პერიოდში ტენის ნაკლებობა იწვევს ძირხვევების გამოშრობა-გახევებას, ხოლო ჭარბი ტენი აფერხებს კულტურის ზრდას და იწვევს მოსავლის რაოდენობრივ კლებას.

### ბოტანიკური დახასიათება.

ჭარხალი ორწლიანი მცენარეა. ორსქესიანი. პირველ წელს ივითარებს ფოთლებს და ძირხვენას, მეორე წელს საყვავილე ღეროს და იძლევა თესლს.

ჭარხლის თესლი გორგლურაა, რომელიც ექვსამდე თესლკვირტს შეიცავს. ამიტომ, რომ ერთი ცალი ე.წ. თესლი რამდენიმე აღმონაცენს იძლევა, რაც ზედმეტი ხელით სამუშაოების (გამოხშირვა-დანომრება) მიზეზია. ამ ბოლო დროს შექმნილი და გამოყვანილია ერთლივიანი ჭარხლის ჯიშები, რაც სწორი პუნქტუალური თესვის პირობებში გამოხშირვა-დანომრების ჩატარებას გამორიცხავს.

ჭარხლის ძირების ფორმა სხვადასხვაა: ოვალური–მომრგვალო, ბრტყელი, თითისტარისებრი, გაგრძელებული–ყუნწისებრი, ძირხვენა ხასიათდება სხვადასხვა ინტენსიურობის წითელი შეფერვით. მათ მრავალი კერძის დასამზადებლად იყენებენ (სხვადასხვა წვნიანების, სალათების, გარნირების). ძირხვენის სიდიდე სხვადასხვაა, ამასთან, რაც დიდია ძირხვენის სიმსხო, მით უფრო დაბალია მისი ხარისხი.

**დამოკიდებულება გარემო პირობებთან.**

ჭარხლის თესლი 4 გრადუსზე ღივდება, 10-11 გრადუსზე აღმოცენდება მეთაე-მეთორმეტე დღეს, ხოლო 15-18 გრადუსზე დათესვიდან სათანადო ტენის პირობებში მეხუთე-მეექვსე დღეს.

სუფრის ჭარხალი მეტად დიდ მოთხოვნებს უყენებს ნიადაგის ნოყიერებას, ამიტომ, ის დადებითად რეაგირებს მინერალური სასუქების გამოყენებაზე.

რეკომენდირებულია მინერალური სასუქების შემდეგი დოზები: N60-65; P60-70; K50-55 კგ-ჰა-ზე შეტანა. მინერალური სასუქები უნდა შევიტანოთ შემოდგომაზე, მზრალად ხვნის წინ, მთლიანი დოზის ნახევარი ან  $\frac{3}{4}$ , ხოლო დანარჩენი თესვისწინა დამუშავებისას.

**აგროტექნიკა.** ჭარხალი უნდა დაითესოს ისე, რომ ნათესში ადვილი იყოს მწკრივთა შორის მექანიზაციით დამუშავება, ხელით თოხნა და რწყვა.

**ჭარხლის თესვის/დარგვის სქემა:** ცალმწკრივიანი ნათესი ერთმანეთისაგან დაშორებული უნდა იყოს 45სმ მწკრივთაშორისებით; ორ-მწკრივიანი ნათესი კი 60×10 ან 50×20 სქემით; რიგებში მანძილი მცენარეთა შორის პირველი გამოხშირვიდან 4-6 სმ-ია, მეორიდან-10-12 სმ.ჩითილის ასაკი განისაზღვრება 45–60 დღით.

**გამოკვება.** ვეგეტაციის პერიოდში 2-3 ჯერ შეაქვთ ხის ნაცარი (200 გრ ნაცარი 10 ლ წყალი–1მ<sup>2</sup>-ზე); მოსავლის აღებამდე 3 კვირით ადრე სასუქი აღარ შეაქვთ; საუკეთესოა კალიუმ-ფოსფორისა და ბორის შემცველი სასუქები (რომლებიც დაშვებულია ბიოწარმოების სტანდარტებით).

**რწყვა.** ჭარხალი ტენის მოყვარულია, განსაკუთრებით თესლის აღმოცენებისა და ძირხვენების ზრდის დროს; გვალვის დროს ძირხვენები უხემდება, შრება, იძარღვება, ხოლო ზედმეტი ტენიანობა მათ ალპობს.

**სითბური რეჟიმი.** ჭარხალი შედარებით კარგად უძლებს სიცივეს. თესლი ღივდება 4-5°C ტემპურატურაზე. მოზრდილ მცენარეებს 2-3<sup>0</sup>-მდე სიცივე არ აშინებს. აღმონაცენი შეიძლება დაილუპოს ხანმოკლე ყინვების დადგომისას. მცენარის ზრდისა და განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპურატურაა +15-25°C.

**სავეეაციო პერიოდი.** საადრეო ჯიშების სავეგეტაციო პერიოდი: 60-100 დღე აღმოცენებიდან მოსავლის აღებამდე; საშუალო: 100-110 დღე აღმოცენებიდან მოსავლის აღებამდე; საგვიანო: 130 დღე აღმოცენებიდან მოსავლის აღებამდე.

**მოვლა.**

ჭარხლის აღმოცენება თბილ ამინდში, დათესვიდან 8-12 დღის შემდეგ იწყება. აღმოცენებისთანავე ნიადაგი უნდა გაფხვიერდეს მექანიზაციით ან ხელის თოხის მეშვეობით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ნათესის გამოხშირვას–ჯგუფური აღმონაცენი აუცილებლად უნდა დანომრდეს.

პირველი გამოხშირვისას მცენარეები უნდა დავტოვოთ 4-6 სმ დაშორებით, მეორე კი უნდა ჩავატაროთ იმ ფაზაში, როცა ფოჩი და წვრილი ძირები მხალად გამოდგება და საბოლოოდ მცენარეები უნდა დავტოვოთ 10-15 სმ დაშორებით. ამ პროცესის გაადვილების მიზნით ჭარხლის ნათესს კულტივატორის გარდიგარდმო გატარებით ათაიგულებენ, აწარმოებენ ბუდნების გამოხშირვას, ბუდნებში ტოვებენ 2-4 მცენარეს და ა.შ.

ჭარხალი საჭიროებს 3-4-ჯერ მორწყვას, ნიადაგის 2-3-ჯერ გაფხვიერებას, გამოხშირვა დანომრებას, მავნებელ–დაავადებების საწინააღმდეგო ღონისძიებებს.

**მავნებელ–დაავადებები.**

ჭარხალი ავადდება პერონოსპოროზით, ცერკოსპოროზით, ფომოზით, ჟანგათი, ბაქტერიული ლაქიანობით, ძირხვენები კი რიზიოქტონიოზით, მურა სიდამპლით, ფუზარიოზული სიდამპლით, მშრალი სკლეროციოზით და ა.შ. ჭარხლის ფაროსანი, ჭარხლის ცხვირგრძელატი და ა.შ. ნიადაგის

ნარიჰამია მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლა ტარდება გრანულირებული დურსბანის ან ბაზუ-დინის გამოყენებით, მახრის შემთხვევაში კი თუთიის ფოსფიდზე დამზადებული მისაქყური მასალებით.

#### **დაავადებები:**

**ჭარხლის გულის სიდამპლე**—ზაფხულში ფოთლები ჭკნება, ძირხვენის თავზე ჩნდება მურა ფერის ჩაზნექილი ლაქები. შუაგულში რბილობა შავია. მიზეზი ბორის უკმარისობაა. ეს დაავადება ვითარდება მშრალ ამინდში, კირიან ნიადაგებზე. მცენარეს რეგულარულად ასხურებენ მიკროელემენტების ხსნარს. პროფილაქტიკა: ბორის ნაკლებობისას თესვამდე ნიადაგში შეაქვთ კომპოსტი.

**შავი ფეხი**—მძიმე დაავადებაა. იგი აღმონაცენს აშავებს და სპობს. ეს დაავადება ვითარდება ხშირ ნათესებში, მძიმე და ტენიან ნიადაგებზე. ბრძოლა: პირველი ნიშნების გამოჩენისთანავე დაავადებულ მცენარეებს ამორებენ და სპობენ.

**ლაქიანი სიყვითლე**—ფოთლის ძარღვებს შორის ჩნდება ყვითელი ლაქები. ძლიერი დაზიანებისას ფოთოლი მთლიანად ყვითლდება. დაავადების დამახასიათებელი ნიშანია ფოთლის კიდეების მოხვევა. მიზეზი მაგნიუმის უკმარისობაა. ბრძოლა: მცენარეს რეგულარულად ასხურებენ მიკროელემენტების ხსნარს.

**ხვრელიანი ლაქიანობა**—ფოთლებზე დიდი რაოდენობით ჩნდება მურა ლაქები, ზოგჯერ კი ხვრელები, რომლებიც ამახინჯებენ ფოთლებს, თუმცა მოსავლიანობაზე არ მოქმედებენ. ბრძოლა: ძლიერ დაზიანებულ ფოთლებს წყვეტენ და სპობენ. პროფილაქტიკა: თესლბრუნვის დაცვა.

#### **მავნებლები:**

**ჭარხლის ბუზი**—მაის-ივნისში ჭარხლის ბუზის მატლები აზიანებენ ფოთოლს, რის შედეგადაც, ფოთლის ზედა და ქვედა კანს შორის წარმოიქმნება სიცარიელე. ყველაზე მეტად ამ მავნებლით ზიანდება მცენარის ქორფა ფოთლები. ძლიერ დაზიანებული მცენარეები იღებენ მურა შეფერილობას და მათი განვითარება ფერხდება. ბრძოლა: დაზიანებულ ფოთლებს წყვეტენ და სპობენ.

ასევე ჭარხლის მავნებლებია—მდელოს ფარვანა, კარადრინა, ბუგრი, კომბოსტოს ხვატარი.

სპეციალიზებულ მავნებლებსა და დაავადებებთან ბრძოლა ტარდება 0,5 პროცენტის სპილენძის ქლორჟანგითა და 25 პროცენტის არივოს (შერპა) 0,4 ლ/ჰა ან 2,5 პროცენტის დეცისი 0,25 – 0,5 ლ/ჰა კომბინირებული ნაზავით 2-ჯერადი შესხურებით, სათესლე ძირხვენების დამუშავება ხდება 45 პროცენტის ტექტო 450-ის სუსპენზიით, შენახვამდე, 30 მლ პრეპარატი გახსნილი 4 ლ წყალში სხურდება 1 ტ ძირხვენას. თესლი მუშავდება 80 პროცენტის ტმთდ-თი, 15 ლ სუსპენზია 1 ტ-ზე.

**სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები:** სარეველების საწინააღმდეგოდ უნდა გამოვიყენოთ ჰერბიციდები. რომელთა არჩევანი დიდია. შეიძლება გამოვიყენოთ 96 პროცენტის დუალი 1,6–2,6 კგ-ჰა და ან 72 პროცენტის რონიტი 5,3–11,1 ლ/ჰა ნიადაგში ჩაკეთებით, ან 70 პროცენტის გოლტიქსი 5-6 კგ.ჰა 400 ლ წყალში გახსნილი, ნიადაგში ჩაკეთებით. შესხურების ვადაა თესვის შემდეგ მცენარის აღმოცენებამდე ან ნათესების 1-2 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში.

#### **მოსავლის აღება.**

ჭარხლის მოსავლიანობა სათანადო მოვლის პირობებში მაღალია მაგ. ჯიში (Degypte) პოპულარული, საშ. საადრეო, უხვმოსავლიანი ჯიშია. მდგრადია დაავადებების მიმართ, ადვილად ადაპტირებადია ნებისმიერ ნიადაგში, რეკომენდირებულია ტროპიკულ და სუბტროპიკულ რეგიონში დასათესად. იზრდება 32–36 სმ.სიმაღლის, მიმზიდველი, პრიალა, მწვანე ფერის ფოთლებით, ბოლქვები (ძირხვენა) მობრტყელო–მომრგვალო ფორმის, მთლიანად მუქი წითელი ფერის, ყოველგვარი ზოლებისა და უხეში რგოლების გარეშე, საშ. მასით 250–300 გრ. აქვს საუკეთესო მოტკბო გემო, არომატი და მიმზიდველი საბაზრო სახე. მოსავლიანობა ჰექტარზე 30–40 ტონაა.

ძირხვენებს იღებენ შემოდგომაზე მცირე ყინვების დაწყებისთანავე—დიდ ფართობებზე სპეციალური ჭარხლის სათხრელი მანქანით, ხოლო მცირეზე—ხელით. ამოღებული ჭარხალი უნდა შემრეს, შემდეგ წაეჭრას, დანით, ფოჩი, ძირხვენის მაღლა (1,5–2,0 სმ დაშორებით). ფოჩაჭრილი გასუფთავებული ძირხვენა მაშინვე უნდა გაიგზავნოს სარეალიზაციოდ, ანდა იმ დღესვე შეინახონ ორმოში ან მიწის ზედაპირულ გროვებად.

# უწყვატი სწავლების ღარბაზი Continuous Studying Hall

უძღვება ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი,  
პროფესორი, აკადემიკოსი  
ომარ ქეშელაშვილი

## ზუსტი მიწათმოქმედება (რა არის, ვისთვის და რატომ არის საჭირო?)

ზუსტი მიწათმოქმედება (precision agriculture) საუკეთესო შედეგების მისაღებად სასოფლო-სამეურნეო წარმოების თანამედროვე კოსმოსური ტექნოლოგიებით მართვაა.

ცნება, ზუსტი მიწათმოქმედება ნიშნავს, რომ ნიადაგი ფასდება და მუშავდება არა ჰექტრებით, არამედ ცალკეული მიწის ნაკვეთებით, იმის მიხედვით თუ როგორაა უზრუნველყოფილი ამ ნაკვეთზე გაადგილებული ნათესები და ნარგაობა, სასუქით და ტენით, როგორია ნიადაგის, იმ კონკრეტული მონაკვეთის, ნაყოფიერება და სხვა.

შეფასების სიზუსტე მიიღწევა გაერთიანებული ტექნოლოგიებით: თანამგზავრიდან გადაღებული ფოტოების, აგროტექნიკაზე დამონტაჟებული ხელსაწყოების, ადგილობრივი მეტეოსადგურის, ლანდშაფტის, ტენიანობის, ტემპერატურული რეჟიმის, pH დონის მონაცემების გაანალიზებით.

ფერმერებს მინდვრის არაერთგვაროვანი მონაკვეთების განსაზღვრაში ეხმარება:

- გეოინფორმაციული სისტემა – GIS;
- გლობალური პოზიციონირების სისტემა – GPS;
- მიწის დისტანციური ზონდირების სისტემა DSS;
- მოსავლიანობის შეფასების სისტემა –YMT (Yield Monitor Technologies);
- ცვლადი მეთოდით შეფასების ტექნოლოგია –VRT (Variable Rate Technology).

### როგორ მუშაობს ზუსტი მიწათმოქმედების სისტემა?

ზუსტი მიწათმოქმედება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულის ცალკეულ ნაკვეთზე ერთგვაროვანი, მაქსიმალურად უხვი მოსავლის მიღების შესაძლებლობას ეფუძნება.

ფერმერს დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრიდან გადაღებული ფოტოები ეხმარება, განსაზღვროს, როგორ ერთგვაროვნად ვითარდება მისი ნათესი, როგორ ფორმირდება ბიომასა, შეადაროს ეს მონაცემების გვერდით მდებარე ნათესების მდგომარეობას, ან გასულ წელს ამავე ნაკვეთზე არსებულ მონაცემებს, როგორი ვითარებაა მთლიანად რეგიონში და. ა.შ. ყველა ამ ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე განსაზღვროს გასატარებელი აგროლონისპიების გეგმა.

რაც უფრო დეტალურადაა აღებული ინფორმაცია და გაანალიზებულია ხელისშემშლელი თუ ხელშემწყობი ფაქტორები, მით უფრო ეფექტიანად სრულდება აგროტექნოლოგიური ღონისძიებების (ნიადაგის დამუშავებიდან მოსავლის აღებამდე) გეგმა.

ტექნიკა GPS-სიგნალის მეშვეობით უხარვეზოდ ამუშავებს, ზუსტად გამოითვლის და ითვალისწინებს, რა მდგომარეობა იყო აქ გასულ წელს, რა მდგომარეობაა ახლა და ამის მიხედვით განსაზღვრავს, რა აკლია ნიადაგს, მცენარეს, რა სასუქი ან მცენარეთა დაცვის საშუალებაა საჭირო ერთწლიანი თუ მრავალწლიანი კულტურების იმ მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად, რაც მას სრულყოფილად განვითარებისთვის სჭირდება. ამდენად, უქმად არ სრულდება არცერთი ოპე-



რაცია, ზუსტად ნაწილდება სათესლე მასალა, სასუქი, პესტიციდები თუ სხვა, რაც, საბოლოო ჯამში, მაღალ ეფექტს და შესამჩნევ ეკონომიასაც იძლევა.

ალგორითმის მეშვეობით თესლის, სასუქის თუ სხვა საშუალებების გამოყენების ეფექტიანობა დაფუძნებულია არა გათანაბრების პრინციპზე, არამედ ცალკეული ნაკვეთებზე კულტურების რეალურ საჭიროებებზე, გამოირიცხება ნაკვეთების გადაფარვა, ზუსტად იქ, სადაც მცენარეს უჭირს და ვერ ვითარდება, მიეწოდება საჭირო სასუქი, მინერალები, ტენი თუ მცენარეთა დაცვის საშუალებები.

ალგორითმს, რომელიც ამ მონაცემებს ითვლის, დიფერენცირებული თესვისა და მცენარეთა დაცვის საშუალების გამოსაყენებელი პროგრამა ეწოდება.

პარალელური და დიფერენცირებული მართვის სისტემები ზუსტი მიწათმოქმედების ყველაზე ცნობილი, მაგრამ ერთადერთი ელემენტი არ არის. მათი პოპულარობა შედარებით მარტივად დასანერგი ტექნოლოგიური მიდგომებით და ამოგების (მეურნეობის სიდიდის მიხედვით) 1-2 წლიანი პერიოდით აიხსნება.

### **ვის სჭირდება ზუსტი მიწათმოქმედების სისტემა?**

სასოფლო-სამეურნეო საწარმოსთვის ზუსტი მიწათმოქმედების სისტემა ერთის მხრივ დიდი ფართობების სამართავად და მოსავლიანობის გასაკონტროლებლად მართალია, მიმზიდველად გამოიყურება, მაგრამ, მეორეს მხრივ, არანაკლებ მნიშვნელოვანია ამ ტექნოლოგიის დასანერგად ჩადებული ინვესტიციის ამოგების საკითხიც.

და კიდევ, ერთმანეთში არ უნდა ავურიოთ ზუსტი მიწათმოქმედება და ინოვაციური ტექნოლოგიებით მიწათმოქმედების წარმოება, უხმოსავლიანი კულტურების, მოვლა-მოყვანის თანამედროვე ინტენსიური აგროტექნოლოგიების გამოყენება.

მაშინაც კი, თუ მაღალპროდუქტიული კულტურების თესლებს, მაღალმწარმოებლურ თანამედროვე ტექნოლოგიას, სასუქებს, მცენარეთა დაცვის საშუალებებს ვიყენებთ, ფულს ვხარჯავთ. ძალზე მნიშვნელოვანია ფინანსური საკითხი, რადგან ყველა ეს ფაქტორი საბოლოოდ მაინც სასოფლო-სამეურნეო საწარმოს რესურსების ეფექტიანად გამოყენებას უკავშირდება და ამ ფაქტორებს ზუსტი მიწათმოქმედება ვერ შეცვლის, მაგრამ ის შესანიშნავად გაართმევს თავს აგროწარმოების ინტენსიფიკაციას და შრომის ნაყოფიერების გაუმჯობესებას.

ზუსტი მიწათმოქმედების პრინციპი მშვენივრად ავსებს აგროწარმოების მართვის კომპლექსურ პროგრამას—FMS (Farm Management System). ამასთან, ადამიანის შრომა: ტექნიკის, ტექნოლოგიური ოპერაციების, პროგრამული მონაცემების თუ შესრულებული სამუშაოების გასაკონტროლებლად, შეიძლება მინიმუმამდე შევამციროთ. ამიტომ საწარმომ თავად უნდა განსაზღვროს, უღირს თუ არა ამ ტექნოლოგიების დანერგვა. მისი გამოყენება წარმატებით შეიძლება როგორც გიგანტურ, ისე საშუალო, რამდენიმე ასეული ჰექტარის მფლობელი მეურნეობისთვის.

მომზადებულია ინტერნეტში განთავსებული მასალების მიხედვით.

### **ომარ ქეშელაშვილი-**

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

# რეკომენდაცია Recommendation

## ბუნებრივი სათიბ-საძოვრების პროზია საქართველოში და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

**იოსებ სარჯველაძე** –სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
სოსო მელოძე

საქართველოს ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე ეროზიული პროცესები გავრცელებულია როგორც ზამთრის, ასევე ზაფხულის საძოვრებზე და გაცილებით უფრო მცირე მასშტაბით და სიძლიერით სხვადასხვა ვერტიკალურ ზონაში წარმოდგენილ ბუნებრივ სათიბებზე.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან საკმაოდ დიდი ფართობი უჭირავს დაბალნაყოფიერ ნიადაგებს, მ.შ დაბლაშებულ და ბიცობი ნიადაგებს-205,0 ათასი ჰა, მჟავე ნიადაგებს-300,0 ათასი ჰა, ბოლო მონაცემებით დეგრადირებულია სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაახლოებით 35% (ეროზირებულია 1 მილიონ ჰექტარზე მეტი. აქედან სახნავი მიწები 380 ათასი ჰა, საძოვრები და სათიბები 570 ათასი და შავი ზღვის სანაპირო ზოლის 87 ათასი ჰა). მიწების დეგრადაცია და დაბალნაყოფიერი ნიადაგების ხვედრითი წილის მატება საკმაოდ დიდი პრობლემაა მთელი საქართველოსთვის.

რელიეფწარმოქმნისა და ეროზიული პროცესების განვითარების ამჟამად არსებული მძიმე მდგომარეობა, რომლებიც ძირითადად ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით არის გაპირობებული, ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების, მდგრადი განვითარების და ბუნების საწარმოო ძალებისათვის უაღრესად მავნე ეს პროცესები, თუ დროულად არ იქნა შეჩერებული და განხორციელებული სათანადო კომპლექსური, მასშტაბური ღონისძიებები, მომავალშიც ინტენსიურად განვითარდება თანმდევი ყველა კატასტროფული შედეგით. ეროზიული ფართობი ზამთრის საძოვრებზე 80-85 ათას ჰექტარს აღემატება.

საქართველოს მთიანი და მაღალმთიანი რეგიონების (მთავარი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობები, მცირე კავკასიონის მასივები, აჭარა-გურიის მთიანეთი და სხვა) სავარგულები პირველ რიგში კი სუბალპურ და მთის შუა ზონის ბუნებრივ სათიბებს და საძოვრებს, მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს საძოვრული ეროზია, ძირითადად წყლისძიერით. ეროზიის შედეგად, მისი ინტენსივობისგან დამოკიდებულებით, ყოველწლიურად, ყოველი 1 ჰექტარი ფართობიდან გამოიტანება 1 ტონაზე მეტი ჰუმუსი, 100 კგ-მდე აზოტი, 20-30 კგ ფოსფორი და 200 კგ-მდე კალიუმი. ნიადაგის ჩამონარეცხი მთის საძოვრებზე დღე-ღამეში ზოგჯერ უახლოვდება 2 ტ/ჰა.

გამომდინარე იქედან, რომ სუბალპური ზონა, სადაც ბუნებრივი საკვები სავარგულების 51 % მეტია განლაგებული, ნალექების მაქსიმალური რაოდენობით და მასთან დაკავშირებით ეროზიული პროცესების ყველაზე უფრო ინტენსიური განვითარებით ხასიათდება, განსაკუთრებით მწვავედ დგას საკითხი იმის შესახებ, რომ პირველ რიგში ამ ზონაში გავრცელებული სავარგულები იქნას დაცული ეროზიული მოვლენების განვითარებისაგან. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ საკვების წარმოების გადიდების ინტერესების გარდა, ამ ზონის მიწის სავარგულების მცენარეული და ნიადაგური საფარის შენარჩუნებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული და ირიგაციული რესურსების მდგომარეობაზე, ისევე როგორც მაღალმთებში ღვარცოფების წარმოქმნასა და მასთან დაკავშირებით სატრანსპორტო გზების უსაფრთხოებაზე.

ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე ეროზიის საწინააღმდეგო აგროტექნიკურ და სამელიორაციო ღონისძიებების დაგეგმვის პრაქტიკამ დაგვანახვა, ნიადაგის და საკვები სავარგულების კლასიფიკაციის აუცილებლობა ეროზირების ხასიათისა და ხარისხის მიხედვით. დღეისათვის საძოვრების მცენარეულობის გათქვრივობის და შესაბამისად ნიადაგის ეროზიის 4 ხარისხს განასხვავებენ-სუსტს, საშუალოს, ძლიერს და ძალზე ძლიერს.

სუსტად გათქვრივად (არაეროდირებულად) ითვლება ის საძოვარი, სადაც პირუტყვის მიერ დატკეპნილ მოშიშვლებულ ბილიკებს მთლიანი ფართობის 10%-ზე ნაკლები უკავია, ბალახნარში ჭარბობს მრავალწლიანი ბალახები, რომელთა მიწისქვედა მასა აღემატება მიწისზედას.

საშუალოდ გათქვრივია (სუსტად ეროზირებული) საძოვარი, რომლის 10-25%-მდე ფართობი ბილიკებს უკავია, ნიადაგის მოშიშვლებას ნაწილობრივ განაპირობებს ბალახნარიდან მეჩხერბუჩქიანი მარ-

ცვლოვნების ამოვარდნა, იმ ნაირბალახების მიწისზედა მასის წონა, რომელთა ჭამადობის კოეფიციენტი მეტად დაბალია, მნიშვნელოვნად აღემატება მარცვლოვანი ბალახების ანალოგიურ მაჩვენებლებს. ნიადაგის რღვევის პროცესი მნიშვნელოვანია.

ძლიერ გათქერილია (საშუალოდ ეროზირებული) საძოვარი, სადაც 25-50% ბილიკებითაა დაფარული, ბალახნარში სპორულურადაა წარმოდგენილი მრავალწლოვანი ბალახები (5-10%-მდე) და დომინანტობენ ნაირბალახები, ნიადაგის დარღვეული ფენის სისქე 10%-ს აღწევს.

ძალზე ძლიერად გათქერილ (ძლიერ ეროზირებულ) საძოვარზე ფართობის 50%-ზე მეტი ბილიკებითაა დასერილი, ბალახნარში ჭარბობს ერთწლოვანი სარეველები მეტად სუსტად განვითარებული ფესვთა სისტემით, ბალახნარის მიწისქვედა მასის წონა ნაკლებია მიწისზედა მასის წონაზე, ნიადაგის დარღვეული ფენის სისქე 10-25% შეადგენს, ხოლო ძალზე ეროზირებულ ნიადაგებზე - 50%-ს აღემატება.

მცენარეულობისგან მოშიშველებული ნიადაგის ფართობი ყოველთვის არ წარმოადგენს საძოვრის გადათქერილობის ხარისხის განმსაზღვრელ ფაქტორს, ვინაიდან ეს მაჩვენებელი შესაძლოა მნიშვნელოვნად მერყეობდეს წლის ამინდის პირობებისაგან დამოკიდებულებით. უფრო მიზანშეწონილია საძოვრის დეგრადაციის ხარისხი დავუკავშიროთ მცენარეულობის ცვლილებების ცალკეულ სტადიებს. ასე, მაგალითად, მთის მშრალი ველების სუსტად გათქერილი საძოვრების ბალახნარში ჭარბობს მეჩხერ და მკვრივ ბუჩქიანი მარცვლოვანები, საშუალოდ გათქერილ საძოვრებზე - მკვრივ ბუჩქიანი მარცვლოვანები და ნაირბალახების მრავალწლოვანი სახეობები, ძლიერ გათქერილ სავარგულებზე მკვეთრად მცირდება მკვრივბუჩქიანი მარცვლოვნების, პირველ რიგში ველის წივანას სიცოცხლის უნარიანობა და მატულობს ერთწლოვანი სარეველა ნაირბალახების მონაწილეობა, ხოლო ძალზე ძლიერ გათქერილი საძოვრებისათვის დამახასიათებელია უკიდურესად მეჩხერი მცენარეულობა, რომელიც ძირითადად მეტად სუსტად განვითარებული ფესვთა სისტემის მქონე ერთწლიანი სარეველებითაა წარმოდგენილი. მაღალმთიან სუბალპურ და ნაწილობრივ ალპურ ზონაში საძოვრის დეგრადაცია განაპირობებს ბალახნარიდან მარცვლოვნების და პარკოსნების ამოვარდნას და ნაირბალახების გართხმული მრავალწლიანი სახეობების ფართო გავრცელებას.

ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე ეროზიული პროცესების წარმოქმნა დაკავშირებულია ბალახნარის გადათქერვასა და კორდლაშლასთან. ნიადაგის ეროზიის ინტენსიური განვითარების ძირითადი მიზეზია უსისტემო ძოვება, საძოვრის გადატვირთვა, რასაც ბალახნარის შედგენილობის შეცვლა, გათქერვა, გამეჩხერება და პირუტყვის ჩლიქებისაგან დატკეპნილი ბილიკების წარმოქმნას მოსდევს. ძლიერ გადათქერილ და კორდლაშლილ საძოვარზე ნალექების 90%-მდე ნიადაგის მიერ არ ისრუტება, ზედაპირზე ჩამოედინება და იწვევს ნიადაგის ეროზიას.

პირუტყვის მიერ ბალახნარის გათქერის და შედგენილობის დარღვევის შედეგად მკვეთრად იცვლება ჰიდროლოგიური რეჟიმი და შიგანიადაგური ჩანადენი თითქმის მთლიანად ზედაპირულად გარდაიქმნება, რაც საძოვრებზე ნიადაგის ეროზიის მთავარი ფაქტორია. სათიბებზე ნიადაგის ეროზია უმთავრესად გავრცელებულია სხვადასვა ხარისხით დახრილ იმ ნაკვეთებზე, რომლებიც ადრე გაზაფხულზე და თივის აღების შემდეგ პირუტყვის, უპირატესად ცხვრის, საძოვრად გამოიყენება.

ეროზიის წარმოქმნას სათიბებზე ხელს უშლის ბალახნარის სიხშირე, ჩლიქების უარყოფითი მოქმედების გამოთიშვა და ნიადაგის ზედაპირზე მცენარეთა მკვდარი ნარჩენების არსებობა, რომელიც მულჩის როლს ასრულებენ და აღიდეგენ ნიადაგის წყალგამტარობას.

მთიანი საძოვრებისათვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესების განვითარების სპეციფიკური თავისებურებები, რომლებიც გაპირობებულია რელიეფის სირთულით და ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობების განსაკუთრებულობით. ამ კანონზომიერების ცოდნა საშუალებას იძლევა უფრო დიფერენცირებულად გადავწყვიტოთ ნიადაგის ეროზიასთან ბრძოლის კონკრეტული საკითხები.

ეროზიული პროცესების ხასიათსა და ინტენსივობაზე უპირველეს ყოვლისა მოქმედებს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა, ადგილმდებარეობის რელიეფი, კლიმატი, ნიადაგი და მცენარეულობა.

მთიან რეგიონებში, სადაც როგორც ავლნიშნეთ ძირითადად წყლისმიერი ეროზიაა გავრცელებული, ბარის რაიონებისაგან განსხვავებით ნიადაგის დაშლა და ეროზიული პროცესების განვითარებაში უპირატესი როლი მიეკუთვნება არა იმდენად და არა მარტო ფერდობის დახრილობას, რამდენადაც ფერდობის ექსპოზიციას და სიმაღლეს ზღვის დონიდან. სიმაღლესთან ერთად, როგორც წესი, მატულობს ნალექების რაოდენობაც, მაგრამ კლებულობს ნიადაგის ეროზიის პროცესების ინტენსივობა. ეს დაკავშირებულია მცენარეულობის ნიადაგადამცავი თვისებების გაუმჯობესებასთან-მატულობს მცენარეთა მიერ ნიადაგის ზედაპირის დაფარულობის ხარისხი. გარდა ამისა მთის ქვედა (ნაწილობრივ შუა) ზონის საკვები სავარგულები უპირატესად წაბლა ნიადაგებზეა განლაგებული, რომლებიც უფრო მეტად განიცდიან ეროზიას, ვიდრე მაღალმთის საძოვრების მთა-მდელოს ნიადაგები კარგად გამოხატული სტრუქტურით და ჰუმუსის მაღალი შემცველობით.

ნიადაგის ეროზიის ხარისხი მნიშვნელოვანწილად არის დამოკიდებული ნალექების მოსვლის ხასიათსა და დონეზე. ნალექებით უზრუნველყოფილ რაიონებში, სადაც მათი დიდი ნაწილი ზამთარში მოდის, ეროზიული პროცესების ფორმირებაში უპირატესი როლი თოვლის დნობის შედეგად წარმოქმნილ ჩამონადენებს მიეკუთვნება, რომელთა რაოდენობა წლიურის 70-80%-ს აღწევს. გვალვიან რაიონებში კი სადაც ნალექების უმეტესობა გაზაფხულს უკავშირდება, ზედაპირული წყლების ჩამონადენის და ნიადაგის ეროზიის მთავარ განმსაზღვრელ ფაქტორს წარმოადგენს ნიადაგარული ხასიათის ნალექები. საქართველოს მთიანი რეგიონების უმრავლეს რაიონებში ნალექების 60-70% აპრილ-აგვისტოს თვეებზე მოდის (მათ შორის 30-35% ნიადაგის ხასიათის) და წლის სწორედ ამ მონაკვეთში აღინიშნება ნიადაგის უფრო ინტენსიური ჩამორეცხვა.

ჩრდილოეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, სადაც მცენარეთა ფესვების ნარჩენების სწრაფი ლპობა შეჩერებულია, ბალახნარი ხშირია, ნიადაგში კარგად არის დაქსელილი ფესვები, რაც აძლიერებს ეროზიისადმი მის გამძლეობას.

სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე ბალახნარი უპირატესად დაბალკორდიანი მეჩხერბუჩქიანი მცენარეებით ხასიათდება, რომელიც სუსტად იცავს ნიადაგს ეროზიისაგან, რადგან აქ დაჩქარებულად მიმდინარეობს ფესვთა ნარჩენების სრული ლპობა და შემცირებულია ნიადაგის წყალგამტარობა.

ბუნებრივი პირობებიდან გამომწვევტი გავლენა ნიადაგის ეროზიის წარმოქმნასა და მისი ინტენსივობის ხასიათზე აქვს მცენარეებით ნიადაგის დაფარულობის მაჩვენებელს. მცენარის მიწისზედა მასა ამცირებს წვიმის წვეთების და ქარის დარტყმის ძალას, იცავს ნიადაგის მცირე აგრეგატებს დაშლისაგან, აგრეთვე ნიადაგს გამოქარვისაგან. მცენარეთა მიწისქვედა მასა (ფესვები) აკავშირებს ნიადაგის ნაწილებს, აუმჯობესებს სტრუქტურას, იცავს მას დაშლისა და ჩამორეცხვისგან. მცენარეული საფარი ხელს უწყობს თოვლის შეკავებას და მის თანაბარ განაწილებას ნიადაგის ზედაპირზე და გაზაფხულზე ტენის შეჩერებას (შესრუტვას).

ეროზიისაგან ნიადაგის დაცვაში დადებითი როლი მიეკუთვნება ქვების რაოდენობას, წარმოშობას და მათ განლაგებას. ნიადაგის ზედაპირზე ქვების, განსაკუთრებით კი ვულკანური წარმოშობის მნიშვნელოვანი რაოდენობისაგან ზედაპირული ჩამონადენი ან არ წარმოიქმნება ან კი მხოლოდ უმნიშვნელოა. ამავე დროს ქვების ნიადაგის სიღრმეში განლაგების დროს ფერხდება წყლის ქვედა ფენებში შეღწევა, მცირდება წყალტევადობა და დიდდება ზედაპირული ჩამონადენი.

ბუნებრივ საძოვრებსა და სათიბებზე ეროზიული პროცესების შემამფოთებელი გავრცელების მიუხედავად იგი არ წარმოადგენს დაუძლეველ ან გადაულახავ სტიქიას, რადგან თანამედროვე მეცნიერებასა და ტექნიკას გააჩნია ეკონომიკურად გამართლებული, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებათა კომპლექსი, რომელთა სწორი შერჩევის და ხარისხიანად განხორციელების შემთხვევაში შესაძლებელია არა მარტო მკვეთრად შევამციროთ ნიადაგის ეროზია, არამედ თავიდან ავიცილოთ მისი განვითარება.

საძოვრული ეროზიის საწინააღმდეგო პროფილაქტიურ ღონისძიებათა შორის, უპირველეს ყოვლისა, აღსანიშნავია საძოვრის (სათიბის) რაციონალური გამოყენების ძირითად მოთხოვნათა განუხრელი შესრულება:

- ა. სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვით საძოვრის ოპტიმალური დატვირთვის დაცვა.
- ბ. ყველა შესაძლებელ შემთხვევაში საძოვართბრუნვის ან ნაკვეთმორიგეობითი ძოვების შემოღება, ძოვების დაწყების და დამთავრების კალენდარული ვადების დაცვა.
- გ. საძოვრის ცალკეული მასივებისა და ნაკვეთების თანაბარი გამოყენება მათი დამორების ან სხვა პირობებისაგან დამოკიდებულებით.

ჩამორეცხვისაგან ნიადაგის დაცვის ყველა ღონისძიება მიმართულია ან ეროზიისადმი ნიადაგის წინააღმდეგობის უნარის გასაძლიერებლად, ანდა წყლის ზედაპირული ჩამონადენის სიჩქარის და სიძლიერის შესამცირებლად. ყველა აგროტექნიკური ღონისძიება, რომელიც მიმართულია საძოვრის ნიადაგის ზედაპირის მცენარეულობით დაფარულობის გასაძლიერებლად (განოყიერება, ბალახების შეთესვა, ნათესი ბალახების შექმნა, მორწყვა, ბალახნარის სწორი გამოყენება, ფერდობებზე ბუჩქნარის დატოვება და სხვა) განაპირობებს ეროზიული პროცესებისადმი ნიადაგის მდგრადობას. მეღორაპროდუქტიული და ჰიდროტექნიკური ხასიათის ისეთი ღონისძიებები, როგორცაა ფერდობის ტერასირება, ეროზიისაგან ნიადაგის დაცვის სხვადასხვა გამამაგრებელი ნაგებობების მშენებლობა და სხვა ხელს უწყობს წყლის ჩამონადენის სიმძლავრისა და სიჩქარის შემცირებას.

საქართველოს მთიან რეგიონებში, ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე ეროზიის საწინააღმდეგო საშუალებებს შორის, ყველაზე უფრო ხელმისაწვდომი და იაფია, პროფილაქტიკური ღონისძიებების გარდა, საძოვრის ცალკეულ ნაკვეთებზე ძოვების შეწყვეტა, მათი დასვენება 1-2-3 წლის მანძილზე და აგრეთვე განოყიერება-ორგანული და მინერალური სასუქების შეტანა.

დადგინილია, რომ დასვენება და სასუქების შეტანა რამდენადმე განსხვავებულად მოქმედებს დეგრადირებული საძოვრის საფარის აღდგენაზე. ძლიერ გათქერილ საძოვარზე, სადაც გამეჩხერებულ ბალახ-

ხნარში მიწისქვედა მასის მაღალი მოსავლის უნარს მოკლებული ერთწლოვანი სარეველა მცენარეები დომინანტობენ, სასუქების შეტანა თითქმის არავითარ ეფექტს არ იძლევა და ამდენად არ იწვევს ნიადაგის გაკორდებას, საძოვრის დასვენება მკვეთრად აღიღებს ბიომასას, მაგრამ ხანგრძლივი-4-5 და მეტი წლით დასვენება აღარ აღიღებს ბიომასას.

საშუალოდ და ძლიერ გადათქერილ საძოვრებზე დასვენების და სასუქის შეტანის შედეგად იზრდება მკვრივბუჩქიანი ველის წივანას რაოდენობა, ხოლო 4 წლის შემდეგ ძოვების განახლებით მნიშვნელოვნად მატულობს როგორც მისი მონაწილეობა ბალახნარში, ასევე სიცოცხლისუნარიანობა. ძლიერ გადათქერილ საძოვარზე დასვენება და სასუქების შეტანა მნიშვნელოვნად ამცირებს ნიადაგის ჩამორეცხვის პროცესს.

ძიერ ეროზირებულ და დეგრადირებულ საძოვარზე ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს მრავალწლიანი ბალახების სათანადო ნარევის თესვა. ბალახთესვა ამდიდრებს ნიადაგს ორგანული ნივთიერებებით, აუმჯობესებს სტრუქტურას, ანელეს და ასუსტებს ზედაპირული ჩამონადენის დამანგრეველ მოქმედებას, იცავს ნიადაგს წვიმის წვეთების პირდაპირი დარტყმებისაგან.

ეროზიული საკვები სავარგულების გამდლეობის დროს უაღრესად მნიშვნელოვანია, სავარგულის კონკრეტული მდგომარეობიდან გამომდინარე, შესაბამისი ბალახნარების, აგრეთვე ნიადაგის დამუშავების ვადისა და ხერხის შერჩევა. ჩვეულებრივ, ნიადაგის მოხვნა 15-20<sup>0</sup> ფერდობებზე უმჯობესია გაზაფხულზე, უფრო რბილი რელიეფის პირობებში კი შემოდგომით. პირველ შემთხვევაში, ეროზიული პროცესების სწრაფი განვითარების თავიდან ასაცილებლად ნიადაგის დამუშავება მიზანშეწონილია დისკობიანი ფარცხით, ჰერბიციდებით ნიადაგის ქიმიური დამუშავება, ამასთან უპირატესობა უნდა მიეცეს ნიადაგის ზოლებმონაცვლეობით დამუშავებას ფერდობის გასწვრივ, ხოლო ზოგჯერ კი მხოლოდ ერთი მიმართულებით, ანდა საბრუნო გუთნით. დადგენილია, რომ ნიადაგის ქიმიური დამუშავებით ნათესი საძოვრის შექმნით მთლიანად გამოირიცხება ნიადაგის ეროზია.

არსებითი მნიშვნელობა აქვს ძოვების დაწყების ოპტიმალური ვადების დადგენას ახლად შექმნილ ნათეს საძოვარზე. უმჯობესია ძოვების დაწყება ბალახების სიცოცხლის მეორე წლიდან, რადგან პირველ წელს ნათესი საძოვრის გაძოვება, მით უმეტეს ფხვიერ ნიადაგებზე იწვევს ბალახნარის გათქერას, მისი ჯერ კიდევ გაუმარგებელი კორდის რღვევას და ეროზიული პროცესების ჩასახვა-განვითარებას. ასეთ სავარგულებზე სასუქების შეტანა (N<sub>30-90</sub>, P<sub>60-90</sub>, K<sub>30-45</sub>, ნაკელი 15-20 ტ/ჰა, დროებითი გადასატანი არხაჯები 1 ღამით 1 მ<sup>2</sup>-ზე ერთი ცხვარი ან 10<sup>2</sup> ორი მსხვიფხვა რქოსანი პირუტყვი) 2-5-ჯერ აღიღებს ნათესი მდლეობის მოსავალს და უკეთ იცავს ნიადაგს ეროზიისაგან.

ნიადაგის ჩამორეცხვას (გამდლეობისას) ნათესი ბალახების სიცოცხლის უკვე მეორე წელს აღარ აქვს ადგილი, ხოლო ზედაპირული წყლის ჩამონადენი 5-ჯერ კლებულობს ბალახების სიცოცხლის პირველ წელთან შედარებით.

ბუნებრივი საკვები სავარგულების ეროზიულ ნაკვეთებზე ნათესი საკვები სავარგულის შესაქმნელად საჭიროა შემდეგი მრავალწლიანი ბალახების თესვა: მთის შუა ზონაში (800-1500 მ.ზ.დ.) - ამიერკავკასიის ესპარცეტი, უფხო შვრიელა, სავარცხლისებრი კაპუეტა, სათითურა; სუბალპებში (1600-2300 მ.ზ.დ.) - ესპარცეტი, ლურჯი იონჯა, მდელის სამყურა, კურდღისფრჩხილა, მდელის ტიმოთელა, მდელის წივანა, საძოვრის კონინდარი, სათითურა და სხვა.

ზაფხულის საძოვრების ზოგიერთ ეროზირებულ ფერდობზე პერსპექტიულია ტერასირება და მათი სახნავად (2000 მ-მდე ზღ. დონიდან) ან მრავალწლიანი ნარგავების (ხეხილი) გასაშენებლად 1000-1200 მ-მდე, რის ტრადიციასაც საქართველოში საუკუნოვანი ისტორია აქვს. სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე ნიადაგის დამამარგებელ საშუალებად რეკომენდირებულია სოსნოვსკის ფიჭვის, ხოლო ჩრდილოეთ ფერდობებზე ლიტვინოვის არყის ხის დარგვა. ბალახებიდან კი ველის წივანას, ცხვრის წივანას, აგრეთვე კულტურაში შესული მარცვლოვანი და პარკოსანი ბალახების თესვა და შეთესვა.

განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელება ზამთრის საძოვრების იმ ნაკვეთებზე, რომლებიც გორაკ-ბორცვების ფერდობებზეა განლაგებული და სადაც ეროზიული და დენუდაციური ინტენსიური პროცესების შედეგად თითქმის მთლიანად დარღვეულია ნიადაგური და მოსპობილია მცენარეული საფარი.

ნიადაგის და დედაქანის დამარგება, ეროზიული პროცესების შეჩერება და მცენარეული საფარის თანდათანობით აღდგენა შესაძლებელია დამრეცი და ციცაბო ფერდობების ტერასირებითა და სათანადოდ შერჩეული ხე-მცენარეების, ბუჩქნარისა და საკვები ბალახების დარგვითა და შეთესვით. ასევე სუსტად დახრილი ფერდის ეროზიული ადგილების გამარგება კორდიანი მრავალწლიანი ბალახების შეთესვით. ამ მიზნით რეკომენდირებულია ელდარის ფიჭვი, კევის ხე, ხემყრალი, უფრო შემადლებულ ადგილებზე კი ღვიის სხვადასხვა სახეობები. ბუჩქნარებიდან ტერასებზე ხეებს შორის შესაძლებელია დაითესოს ეკლიანი და კაკკასიური ხორ-

ციფერა, პალასის შავჯაგა, ნახევრადბუჩქებიდან–ხურხუმა (მთის მლაშა), წითელწვერა და სხვა. ბალახოვანი მცენარეებიდან შერჩეული უნდა იყოს ისეთი გვალვაგამძლე სახეობები, როგორცაა სავარცხლისებური, ციმბირული და უდაბნოს კაპუეტა, სისხლის შემაჩერებელი ურო, ციმბირული ელიმიუსი, ველის წივანა, ლესინგის ვაციწვერა, მოგრძო და კორდიანი ჭანგა, პარკოსნებიდან ყვითელი იონჯა, მტკვრის ესპარცეტი, ცისფერი იონჯა, ნაირბალახებიდან ბეგქონდარა.

მნიშვნელოვანია ნიადაგის გამაგრებისა და დაცვის ღონისძიებების (მათ შორის ტერასების მოწყობა), ასევე ეროზიული ზამთრის საძოვრების გარკვეული ნაწილის გასარწყავება ზემო-ალაზნის სარწყავი სისტემის გამოყენებით, მათი სახნავად გადაქცევა და ინტენსიური მიწათმოქმედების ქვეშ გამოყენება. რეგიონში, გასარწყავებულ მიწებზე, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ოპტიმალურზე მეტია, სწორი აგროტექნიკის პირობებში, შესაძლებელია ერთი და იგივე ნაკვეთზე მარცვლის ორი მოსავლის მიღება (საშემოდგომო ხორბალი ან ქერი, ნაწვერალზე სიმინდი სამარცვლედ) და საერთო ჯამში 10-12 ტ/ჰა მარცვლის წარმოება. ნიადაგის აგრობიოლოგიურ თავისებურებათა გათვალისწინებით საჭირო იქნება თესვების დანერგვა, სადაც მარცვლეულის გარდა წამოდგენილი იქნება სხვა კულტურებიც, პირობითად: 1. მზესუმზირა, შემოდგომით მრავალწლიანი ბალახების თესვა; 2. მრავალწლიანი ბალახები, სარგებლობის პირველი წელი; 3. მრავალწლიანი ბალახები, სარგებლობის მეორე წელი; 4. საშემოდგომო ხორბალი, ნაწვერალზე სიმინდი, სოია, შუალედური კულტურები სიდერატებად; 5. საშემოდგომო ხორბალი, ნაწვერალზე სიმინდი.

მელიორირებული ზამთრის საძოვრების ნაწილი დააკმაყოფილებს ცხვრის სულადობის მოთხოვნილებას საკვებზე, ხოლო დანარჩენი ფართობი გამოიყენება მარცვლის და სხვა სასურსათო პროდუქტების წარმოებისათვის.

გამომდინარე იქედან, რომ ბუნებრივი საკვები სავარგულების ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლა ეროვნული ეკოლოგიური უსაფრთხოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია, მიზანშეწონილად უნდა იქნეს მიჩნეული ანტიეროზიული სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის შემუშავება, რომელიც მიესადაგება ჩვენთან არსებულ მრავალპროფილიან ეკონომიკას. წარმოდგენილი მეცნიერულად დასაბუთებული ღონისძიებების განსახორციელებლად, საბაზრო ეკონომიკის მოთხოვნათა გათვალისწინებით, სასურველია შეიქმნას სამეურნეო ანგარიშზე მომუშავე ორგანიზაცია, რომელიც სათანადო ხელშეკრულების საფუძველზე კერძო მიწათმფლობელებთან, სააქციო და კოოპერაციულ მეურნეობებთან, სახელმწიფოს მხარდაჭერით და დახმარებით, შეასრულებს ცალკეული ნაკვეთების ან მასივის ფარგლებში სპეციალისტების მიერ შემუშავებული ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებს და ბოლოს საჭირო იქნება საქართველოს პარლამენტის მიერ უახლოეს მომავალში ეროზიის საწინააღმდეგო სპეციალური კანონმდებლობის მიღება.

ეროზიის პრობლემების წარმატებით გადაწყვეტის მხოლოდ ასეთი გეგმაზომიერი და სისტემური მიდგომა იქნება იმის რეალური წინაპირობა, რომ შეჩერდება ან მინიმუმამდე შემცირდება ეროზიული პროცესები, მათი წარმოქმნის ძირითადი მიზეზები, მიიღწევა სახნავი მიწების და ბუნებრივი საკვები სავარგულების მაღალეფექტური გამოყენება თანამედროვე ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური მოთხოვნების შესაბამისად.

<b>მეცნიერება- Sciences-</b> .....	4
გურამ ალექსიძე, გივი ჯაფარიძე, ომარ ქეშელაშვილი, ელგუჯა შაფაქიძე, ანატოლი გიორგაძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია ახალ სიმაღლეზე .....	4
<b>Guram Aleksidze, Givi Japaridze, Omar Keshelashvili, Elgudja Shapakidze, Anatoli Giorgadze-</b> Georgian Academy – Moves to a Higher level of Scientific and Technological Development ....	7
<b>მეცნიერება- plant-industry</b> .....	8
ინეზა მაისაია, ნინო ერაძე, თამარ ჯინჯიხაძე, ქეთევან მჭედლიშვილი- სორგოს კულტურა და მისი დანერგვის პერსპექტივები საქართველოში .....	8
<b>Ineza Maisaia, Nino Eradze, Tamar Jinjikhadze, Qetevan Mchedlishvili</b> –Sorghum Culture and Prospects of its Implementation in Georgia .....	13
დავით ბედოშვილი, მარინა მოსულიშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი-საქართველოს სორბლების მიმოხილვა .....	14
<b>David Bedoshvili, Marina Mosulishvili, Gulnari Chkhutiashvili-</b> Review of the wheats of Georgia ..	22
.....	23
<b>Giorgi Kvartskhava, Manana Siradze, Irine Berdzenishvili</b> –Studying the composition of promising varieties of cotton seeds in the ripening process .....	25
.....	26
<b>Giorgi Kvartskhava, Manana Siradze, Irine Berdzenishvili</b> - Sunflower for industrial cultivation .	28
იოსებ სარჯველაძე, სოსო მელოძე, ჯიმშერი ლოლაძე- ლურჯი იონჯას მოსავლიანობა მუხრანის მდელოს ყავისფერ ნიადაგებზე .....	29
<b>Joseb Sarjveladze, Soso Medoidze, Jimsher Loladze</b> -Blue alfalfa yield on brown soils of Mukhrani meadow .....	31
<b>სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics-</b> .....	32
<b>ზურაბ ბუკია</b> –მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურული ნაწილების რაოდენობრივი მაჩვენებლები .....	32
<b>Zurab Bukia</b> - Tangerine -Citrus Reticulata Bl. Quantitative indicators of structural parts of the fruit of some Nucellar relatives .....	35
<b>ზურაბ ბუკია</b> –მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. ზოგიერთი ნუცელარული ნათესარის ნაყოფის სტრუქტურა და სელექციის მეთოდის როლი .....	36
<b>Zurab Bukia</b> –Tangerine - Citrus Reticulata Bl. Structure of some nucellar fruit and the role of selecting method .....	38
<b>ნოდარ ბერიძე, ზურაბ ბუკია, შოთა ლამპარაძე</b> –დამამტვერიანებლის გავლენა ნაყოფისა და თესლის გამონასკვაზე ფორთოხლის –Citrus Sinensis (L.) Osb. ჯიშთაშორისი და სახეობათაშორისი შეჯვარებისას .....	39
<b>Nodar Beridze, Zurab Bukia, Shota Lamparadze-</b> Influence of the pollinator on the appearance of fruit and seeds in the formula _Citrus Sinensis (L.) Osb. In cross-breeding and cross-breeding .....	42
<b>ზურაბ ბუკია</b> –ციტრუსოვნების (Citrus) კეთილგავლენა ადამიანის ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესებზე და კულტურების სელექციის მნიშვნელობა .....	43
<b>Zurab Bukia</b> -Citrus (Citrus) Improves the vital processes of the human body and the importance of crop selection .....	45
<b>მეჩაიეობა- Tea growing</b> .....	46
ჩხიკვიშვილი ი, შავიშვილი ლ, რევიშვილი თ, ჩხიკვიშვილი დ, დოლიძე ბ-კატეხინების	

და ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ცვალებადობა ჩაის მცენარის კულტივირების და გავლურების პირობებში .....	46
<b>Chkhikvishvili I., Shavishvili L, Revishvili T, Chkhikvishvili D., Dolidze B.</b> Variability of Catechins and Biologically Active Compounds in Cultivation and Wilding Conditions of Tea Plant .....	54
<b>ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმიკა-Soil Science and Agrochemistry</b> .....	55
გიორგი ორმოცაძე, გიორგი ღამბაშიძე, ნაირა კენჭიაშვილი, თამარ ჯოლოხავა, მათა თარ- ხნიშვილი, თეა მესხი, გიორგი ბერუაშვილი, ელენე მგალობლიშვილი, გულიზა ზარდი- აშვილი-სიმინდის განოყიერება კომპლექსური სასუქით .....	55
<b>G. Ormotsadze, G. Ghambashidze, N. Kenchiashvili, T. Jolokhava, M. Tarkhnishvili, T. Meskhi, E. Mgaloblishvili, G. Zardiashvili, G. Beruashvili</b> – Use of Complex Fertilizers in maize Production .....	58
<b>მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია- Mechanization and Electrification</b> .....	59
ვაშაკიძე არჩილ–ელექტრომომარაგების საიმედოობა საქართველოს რეგიონებში .....	59
<b>A. Vashakidze</b> – Improving the reliability of electrical appliances agrarian electrical grid of Georgia .....	70
<b>მცენარეთა დაცვა-Plant protection</b> .....	71
ლამზირი ბერაძე, ზაური გაბრიჩიძე, იოსებ ბასილია, რუსუდან ტაკიძე, ნიკა გუნთაძე ლურჯი მოცვის- <i>Vaccinium Uliginosum</i> -ის პათოგენური სოკო <i>Godronia Casandra</i> pck <i>Fusicocum putrefaciens</i> shear-ის მავნეობა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა .....	71
<b>Lamziri Beradze, Zauri Gabrichidze, Ioseb Basilia, Rusudan Takidze, Nika Guntadze</b> - Damage and control of <i>Godronia Casandra</i> pck <i>Fusicocum putrefaciens</i> shear- the pathogenic fungus of <i>Vaccinium</i> <i>Uliginosum</i> (Bog Blueberry) .....	75
ნოდარ მერაბიშვილი, მარიამ მერაბიშვილი–კარტოფილის ვირუსების იდენტიფიცირება საქართველოში .....	76
<b>Nodar Merabishvili, Mariam Merabishvili</b> –Identification of Potatoe Viruses in Georgia .....	79
ნოდარ მერაბიშვილი, მარიამ მერაბიშვილი–კარტოფილის ვირუსებით გამოწვეული M (PVM) (PVY) სიმპტომები .....	80
<b>Nodar Merabishvili, Mariam Merabishvili</b> –The Symptoms Caused by Potato Viruses M (PVM) and Y(PVY) .....	82
ნ. აბაშიძე–ფსიდიუმის ( <i>Psidium cattleianum</i> Afzel.ex Sabine) ეკობიომორფოლოგიური თავისებურებები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში .....	83
<b>Abashidze N.G</b> –Bioecological peculiarities of <i>Psidium cattleianum</i> Afzel.ex Sabine to Batumi Botanical garden .....	85
თინათინ გოგიშვილი- ეფექტური ნახავი კალიფორნიის ფარიანას – <i>Diaspidiotus</i> ( <i>Quadraspidiotus</i> ) <i>perniciosus</i> Comst. წინააღმდეგ .....	86
<b>Tinatín Gogishvili</b> -An effective combined mixture against California <i>Diaspidiotus</i> ( <i>Quadraspidiotus</i> ) <i>perniciosus</i> Comst .....	88
<b>ბოტანიკა- Botany</b> .....	89
როზა ბიძინაშვილი, ნელი ცხადაძე-ეთნობოტანიკური მონაცემები ხახვისა და ნივრის კულტურაზე ..	89
<b>Roza Bidzinashvili , Neli Tskhadadze</b> -Ethnobotanical data on onion and garlic crops .....	95
როზა ბიძინაშვილი- თეთრყვავილების გენოფონდის დაცვა .....	96
<b>Roza Bidzinashvili</b> Protection of the gene pool of <i>Galanthus</i> L .....	101
როზა ბიძინაშვილი, ნინო ერაძე-ცნობები შხამიან მცენარეებზე .....	102
<b>Roza Bidzinashvili ,Nino Eradze</b> - Reports of poisonous plants .....	108
<b>აგრარული ეკონომიკა-Agrarian Economy</b> .....	109
ომარ ქეშელაშვილი, გოჩა ალექსიძე- მევენახეობის მეღვინეობასთან ინტეგრაცია ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებასთან დაკავშირებით .....	109
<b>Omar Keshelashvili, Gocha Aleksidze</b> - Integration of Viticulture and Winemaking for Development of Ecologically Pure Production .....	116
თამაზ კუნჭულია, ზურაბ ბუკია–კორონავირუსის „კოვიდ-19“ პანდემიის გავითილები	



აგროსასურსათო სექტორისათვის .....	117
<b>Tamaz Kunchulia, Zurab Bukia– Coronavirus – COVOT-19 Pandemic Lessons for Agricultural Food Sector .....</b>	<b>120</b>
<b>საკითხის დასმა–Problem Statement .....</b>	<b>121</b>
ომარ ქეშელაშვილი–სოფლის მეურნეობის მდგრადი და უსაფრთხო განვითარების ახლებური მიმართულებები კონორავირუსის ეპიდემიის გავლის შემდეგ .....	121
<b>საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია ფარმაცეუტული მეურნეობათა დასახმარებლად–Georgian Academy of Agricultural Sciences for helping to Farming .....</b>	<b>125</b>
<b>სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია–Technology of cultivation of agricultural crops .....</b>	<b>125.</b>
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, თ.ქეშელაშვილი, ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე–პომიდორის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	125
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, თ.ქეშელაშვილი, ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, ფ.სანაია–კიტრის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	131
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, თ.ქეშელაშვილი, ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, ე.მოთიაშვილი–კომბოსტოს მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	135
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, თ.ქეშელაშვილი, ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, დ.წიკლაური–სტაფილოს მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	139
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, თ.ქეშელაშვილი, ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე–ბადრიჯნის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	147
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, თ.ქეშელაშვილი, ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე–სუფრის ჭარხლის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	149
<b>უწყვეტი სწავლების დარბაზი– Continuous Studying Hall .....</b>	<b>152</b>
თ.ქეშელაშვილი–ზუსტი მიწათმოქმედება (რა არის, ვისთვის და რატომ არის საჭირო?) .....	152
<b>რეკომენდაცია– Recommendation .....</b>	<b>154</b>
იოსებ სარჯველაძე, სოსო მედოიძე–ბუნებრივი სათიბ-სამოვრების ეროზია საქართველოში და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები .....	154
<b>შინაარსი–CONTENTS .....</b>	<b>159</b>

## **მოთხოვნები დასაბამად წარმოსადგინი სტატიების მიმართ** (საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად)

1. სტატიის მოცულობა განისაზღვრება 10 გვ-მდე. წარმოდგენილი უნდა იყოს ერთ ეგზემპლარად (LitNusx ან AcadNusx-11; 1.0 ინტერვალზე; ზომები: Top 1.5; Bottom 1.5; Left 2.5; Right 1.5) და CD-ზე.
2. სტატიას წინ უნდა უძღოდეს სათაური, შემდეგ მოსდევდეს ავტორ(ებ)ის დასახელება, ხარისხისა და წოდების მითითებით; ცალკე სტრიქონად უნდა იყოს წარმოდგენილი საძიებო (საკვანძო) სიტყვები;
3. სტატიას უნდა გააჩნდეს მეცნიერული ღირებულება;
4. სტატია უნდა იყოს კითხვადი (სტილისტურად დახვეწილი, მეცნიერულად და ენობრივად რედაქტირებული);
5. სტატიას უნდა ახლდეს მკაფიო რეზიუმე (1000 ნიშანი ან 100-250 სიტყვა) ქართულად (ორიგინალის ენაზე) და ინგლისურად. ინგლისურენოვანი რეზიუმე ერთადერთი წყაროა, რომლის მიხედვითაც უცხოელი სპეციალისტი აფასებს ქართველი მეცნიერის პუბლიკაციას, იყენებს თავის პუბლიკაციაში, დი-სკუსიაში შედის ავტორთან და ა.შ.
6. მონაცემები, რომლებიც არ ითარგმნება (ავტორის გვარი, გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი და სხვა) წარმოდგენილი უნდა იყოს რომაული ალფაბეტით. ამისათვის გამოიყენება ტრანსლიტერაციის ერთ-ერთი საერთაშორისო სისტემა (მაგალითად (Unofficial system). არარომაული ალფაბეტით შეიძლება წარმოდგენილი იყოს მხოლოდ სტატიის ტექსტები და ნახატები საიტზე;

### **7. მოთხოვნები რეზიუმეს მიმართ;**

- რეზიუმე (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;
- რეზიუმეში მოკლედ და ზუსტად უნდა აისახოს სტატიის შინაარსი, მასში გადმოცემული უნდა იყოს სამუშაოს ძირითადი ფაქტები და შედეგები;
- რეზიუმეს ტექსტი უნდა იყოს ლაკონური და მკაფიო, თავისუფალი ზედმეტი სიტყვებისაგან, გამორჩეოდეს ფორმულირების დამაჯერებლობით;

რეზიუმე უნდა შეიცავდეს სტატიის შინაარსის შემდეგ ასპექტებს:

- სამუშაოს საგანი, თემა, მიზანი;
- სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია;
- სამუშაოს შედეგები;
- შედეგების გამოყენების სფერო;
- დასკვნები;

სამუშაოს საგანი, თემა და მიზანი გადმოიცემა იმ შემთხვევაში, როცა ის არ ჩანს სტატიის სათაურში.

სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია აღწერილ უნდა იქნას იმ შემთხვევაში, თუ იგი გამოირჩევა სიახლით ან საინტერესოა ამ სამუშაოს გამოყენების თვალსაზრისით.

უნდა შევეცადოთ არ გამოვიყენოთ ჩართული სიტყვები (მაგ. სტატიის ავტორი განიხილავს...)

(სამაგალითო ფრაზები: განსაზღვრულია, გაანალიზებულია, ვლინდება, შესწავლით მიიღება შემდეგი შედეგები, გაპრობებულია, გამოწვეულია, რაც განაპრობებს და ა.შ.).

8. რეზიუმე ინგლისურ ენაზე უნდა იყოს:

- ინფორმაციული (არ შეიცავდეს ზოგად ფრაზებს);
- ორიგინალური (არ იყოს ქართული რეზიუმის ზუსტი კალკი);
- შინაარსიანი (ასახავდეს სტატიის 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 მ ა მ ბ ე**  
(სამეცნიერო ურობათა კრებული)  
**BULLETIN**  
(Scientific Papers)  
**№2(44)**

**გამომცემელი: საქართველოს სოფლის  
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**  
**Publisher: Georgian Academy of  
Agricultural Sciences**

**ტექნიკური რედაქცია:**  
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 22.5  
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 22,2

**თბილისი-TBILISI-2020**

