



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

**მ ო ა მ ბ ე  
B U L L E T I N  
№1(43)**



**თბილისი-TBILISI-2020**

UDC (უკ)63+338.4+664](0



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

**მ მ ა მ ბ ე**  
(სამეცნიერო შრომათა კრებული)  
**BULLETIN**  
(Scientific Papers)  
№1(43)

**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 განვითარების სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები და რეკომენდაციები

**გურამ ალექსიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი, აკადემიკოსი,

**გივი ჯაფარიძე**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი, აკადემიკოსი,

**ომარ ქეშელაშვილი**-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ეკონომიკის სამეცნიერო განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი, აკადემიკოსი.

**საკვანძო სიტყვები:** სოფლის მეურნეობა, სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები, რეკომენდაციები, გადასაწყვეტი პრობლემები, ინტენსიური განვითარება, ეკონომიკური ზრდა, მეცნიერული უზრუნველყოფა.

### რეზიუმე

აღნიშნულია, რომ სოფლის მეურნეობის გაძლიერების მდიდარი ტრადიციები, საუკუნეების მანძილზე, თანდათან იხვეწებოდა, ვითარდებოდა და სრულყოფილ ფორმას იძენდა. ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობების მრავალფეროვნებამ და მოთხოვნებმა, დიდი ხნის ისტორიის მანძილზე ერთხელ და ორჯერ როდი მოახდინეს კორექტირება სოფლის მეურნეობის დარგობრივ სტრუქტურასა და განვითარების მიმართულებებში.

ახალი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების შემოტანა თავის გავლენას ახდენდა წარმოების სპეციალიზაციაზე, ქვეყნის მთელ ეკონომიკაზე.

ამ ცვლილებებმა უდავოდ დადებითი გავლენა მოახდინა სტრუქტურული თვალსაზრისით. სოფლის მეურნეობის განვითარებამ ძირითადად ორი სტრატეგიული მიმართულება მიიღო. ჯერ ერთი-გამოიკვეთა ის პრიორიტეტული დარგები, რომლებიც განსაზღვრავენ, როგორც სოფლის მეურნეობის, ისე, მთელი ქვეყნის ეკონომიკურ პოტენციალს და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ეროვნული შემოსავლის ფორმირებაში. ეს დარგებია: მევენახეობა და ღვინის მრეწველობა, მეხილეობა და საკონსერვო მრეწველობა, მეჩაიეობა და ჩაის მრეწველობა, მეციტრუსეობა და ციტრუსების პროდუქციის გადამამუშავებელი მრეწველობა. მეორეს მხრივ-ცალკე დაჯგუფდა ე.წ. “სასურსათო მნიშვნელობის” დარგები: მემარცვლეობა, მებოსტნეობა, მეკარტოფილეობა, მეცხოველეობა, რომელთადაც შეთანაწყობილია ტექნიკური და საკვები კულტურების პროდუქციის წარმოება.

ჩამოყალიბებულია სოფლის მეურნეობის სწრაფი აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიული პრიორიტეტები და სარეკომენდაციო ღონისძიებები, აგრეთვე მათი რეალიზაციის ინტენსიური გზები, მეცნიერული რეკომენდაციები და ხელშემწყობი ორგანიზაციულ-სტრუქტურული და მმართველობრივი ხასიათის წინადადებები.

საქართველოში, სოფლის მეურნეობის გაძლიერების მდიდარი ტრადიციები, საუკუნეების მანძილზე, თანდათან იხვეწებოდა, ვითარდებოდა და სრულყოფილ ფორმას იძენდა.

ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობების მრავალფეროვნებამ და მოთხოვნებმა, დიდი ხნის ისტორიის მანძილზე, ერთხელ და ორჯერ როდი მოახდინეს კორექტირება სოფლის მეურნეობის დარგობრივ სტრუქტურასა და განვითარების მიმართულებებში.

გასული საუკუნის დასაწყისისათვის საქართველოში, მიწათმოქმედების დარგებიდან ფართოდ იყო განვითარებული: მარცვლეული მეურნეობა, მევენახეობა, მეხილეობა, საკვებწარმოება, მეცხოველეობის დარგებიდან-მთისა და ბარის მესაქონლეობა, მ.შ. მეკამეჩეობა, მეცხვარეობა, მელორეობა, ლოკალუად-მეფრინველეობა. შემდგომ პერიოდში, სხვა ქვეყნებთან კავშირურთიერთობის განვითარების შედეგად რამდენადმე იცვალა სახე სოფლის მეურნეობამ. დასავლეთ საქართველოს უნიკალურ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს კარგად მოერგო სუ-ბტროპიკული მიწათმოქმედება და წარმატებით განვითარდა მანამდე ქართული სოფლის

მეურნეობისათვის უცხო კულტურები: ჩაი, ციტრუსები, სუბტროპიკული ხილი. შედარებით ადრე, ასევე სხვა ქვეყნებიდან მოხვდა საქართველოში სიმინდი, კარტოფილი, პომიდორი, თამბაქო, სხვადასხვა ჯიშის პირუტყვი და ფრინველი.

ახალი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების შემოტანა თავის გავლენას ახდენდა წარმოების სპეციალიზაციაზე, ქვეყნის მთელ ეკონომიკაზე.

ამ ცვლილებებმა უდავოდ დადებითი გავლენა მოახდინა სტრუქტურული თვალსაზრისით. სოფლის მეურნეობის განვითარებამ ძირითადად ორი სტრატეგიული მიმართულება მიიღო. ჯერ ერთი-გამოიკვეთა ის პრიორიტეტული დარგები, რომლებიც განსაზღვრავენ, როგორც სოფლის მეურნეობის, ისე, მთელი ქვეყნის ეკონომიკურ პოტენციალს და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ეროვნული შემოსავლის ფორმირებაში. ეს დარგებია: მევენახეობა და ღვინის მრეწველობა, მეხილეობა და საკონსერვო მრეწველობა, მეჩაიეობა და ჩაის მრეწველობა, მეციტრუსეობა და ციტრუსების პროდუქციის გადამამუშავებელი მრეწველობა. მეორეს მხრივ-ცალკე დაჯგუფდა ე.წ. “სასურსათო მნიშვნელობის” დარგები: მეძარცველობა, მებოსტნეობა, მეკარტოფილეობა, მეცხოველეობა, რომელთაანაც შეთანაწყობილია ტექნიკური და საკვები კულტურების პროდუქციის წარმოება.

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

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში, სოფლის მეურნეობის გაადგილებისა და სპეციალიზაციის, დარგთა შეთანაწყობისა და მათი განვითარების რეგიონული ეკონომიკური და ტექნოლოგიური პრობლემების ირგვლივ მრავალი ათეული წლის განმავლობაში დიდი და ნაყოფიერი მეცნიერული და გამოყენებითი ხასიათის სამუშაოები შესრულდა, ამჟამად, ამ საკითხებისადმი მიდგომა ახლებურ ხედვასა და გადაწყვეტას მოითხოვს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ორი ძირითადი ამოსავალი კრიტერიუმი, პირველ ყოვლისა ადგილობრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობები და მეორე მხრივ-საბაზრო ურთიერთობებისათვის დამახასიათებელი და ეტაპობრივად ცვალებადი, ქვეყნის შიდა და გარე მარკეტინგული მოტივაციები, მოთხოვნები, შეზღუდვები, სტრატეგია.

ამასთან, დროის მოთხოვნა ხდება, რომ აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტა ეყრდნობოდეს ახლებური და პროგრესული მეთოდოლოგიური და ინფორმაციული ტექნოლოგიების მთელ არსენალს, რომელიც მთლიან მოდალურ წრედში უცილობლად უნდა მოიცავდეს რეგიონულ და მიკროეკონომიკურ გადაწყვეტებს. ამან, უტყუარი საყრდენი ბაზა უნდა შექმნას ქვეყნის მასშტაბით სოფლის მეურნეობის სწრაფი და მდგრადი განვითარების სტრატეგიული პროგრამის დამუშავებისათვის. ეს, დინამიური პროცესი უნდა იყოს.

#### **სოფლის მეურნეობის სწრაფი აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიული პრიორიტეტები:**

მრავალი წელია, ქართველ მეცნიერთა და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტთა შორის კამათი და აზრთა სხვადასხვაობაა იმის შესახებ, თუ რომელი დარგები უნდა გამოიყოს პრიორიტეტულად საქართველოს სოფლის მეურნეობაში.

გადაჭრით უნდა ითქვას, რომ ეს კამათი დადებით შედეგებს მოგვცემს თუ გათვალისწინებული იქნება საქართველოში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის მიკროზონალური ტრადიციები და დაგროვილი გამოცდილება, შრომის დანაწილებაში მათი როლი და მნიშვნელობა, ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტაცია და ამ პირობების მაღალი, ბიოლოგიური და ეკონომიკური უკუგებით გამოყენების უნარი, საბაზრო ეკონომიკისა და არსებული და მომავალში გამოსაყოფი საბაზრო სექტორების, ამა თუ იმ პროდუქციით გაჯერების მოთხოვნები, მათი საექსპორტო უნარიანობა, ეკონომიკური ბერკეტებისადმი მოგებულობის, მედეგობისა და ლავირების შესაძლებლობა და სხვა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში ძირითად პრიორიტეტებად უნდა გამოიყოს დიდი ტრადიციებისა და ფართო პოტენციური (როგორც ბუნებრივი ისე ეკონომიკური) შესაძლებლობების, აგრეთვე დიდი პერსპექტივების მქონე ისეთი სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგები, როგორიცაა: მევენახეობა, მეხილეობა, მეჩაიეობა, მეციტრუსეობა და მათ ბაზაზე მომუშავე კვების მრეწველობის დარგები.

ამ სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგების განვითარება შესაძლებლობას იძლევა მაქსიმალური ეფექტიანობითა და უკუგებით იქნას გამოყენებული საქართველოს უნიკალური ბიოკლიმატური პოტენციალი, ამასთან მაქსიმალურად იქნას ათვისებული მხოლოდ ის მიკროზონალური სივრცე, სადაც მათთვის ყველაზე ხელსაყრელი ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობები არსებობს.

ეს დარგები საექსპორტო და პოტენციურად კონკურენტუნარიან პროდუქციას აწარმოებენ. მათთან ადგილობრივი პირობების შესაბამისად, თანაბარი უპირატესობის მიცემით, ნიადაგურ-კლიმატური ფაქტორებისა და მიწათმოქმედების გაძლიერების ისტორიული ტრადიციების მხედველობაში მიღებით, შეთანაწყობილი უნდა იყოს ისეთი კულტურების მოვლა-მოყვანა, როგორცაა: თავთავიანი პურეული, სიმინდი, მარცვლეულ-პარკოსნები, ბოსტნეული, კარტოფილი, აგრეთვე ტექნიკური და საკვები კულტურები.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარების სტრატეგიული პოზიცია გვკარნახობს, რომ წარმოების ინტეგრირების, კოოპერირებისა და შრომის საერთაშორისო დანაწილების, როგორც დღევანდელი, ისე თვალსაწიერი პერსპექტივის ბიზნესური მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მისი სპეციალიზაცია, ისტორიულ-ტრადიციული მოდელიდან დიდ და რადიკალურ გადახრას არ ექვემდებარება.

**აღნიშნული, საერთო, პერსპექტიული პოზიციებიდან გამომდინარე საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების თვალსაზრისით გამოიყოფა შემდეგი ძირითადი მიმართულებები და პოზიციები:**

–ადგილობრივი, ახლომდებარე და შორეული საბაზრო სეგმენტების გასაჯერებლად პრიორიტეტი უნდა მიეცეს დიდი ტრადიციების, ქართული იმიჯის შექმნელ ისეთ დარგს, როგორცაა მევენახეობა და მის ბაზაზე მომუშავე მრავალპროფილიანი მეღვინეობა, რასაც საქართველოს მთელი სამარკეტინგო ამინდის შექმნა შეუღლია.

–ადგილობრივი და ახლომდებარე საბაზრო სეგმენტების გასაჯერებლად, არსებულ ტრადიციებზე დაყრდნობით, კვლავ ფართოდ უნდა განვითარდეს მეხილეობა და მის ბაზაზე მომუშავე საკონსერვო მრეწველობა.

–ადგილობრივი და პოსტსაბჭოთა ქვეყნების საბაზრო სეგმენტების გასაჯერებლად უნდა აღორძინდეს და ფართოდ უნდა განვითარდეს მეჩაიეობა და მეციტრუსეობა და მათ ბაზაზე მომუშავე მოდერნიზებული, პროგრესულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული ჩაის მრეწველობა და სუბტროპიკული ხილის გადამამუშავებელი მრეწველობა;

–თვისებრივად ახალ დონეზე უნდა ავიდეს საადრეო მებოსტნეობა და მეკარტოფილეობა, რაც ამ დარგების განვითარებისათვის არსებული ძვირფასი მიკროკლიმატური პირობების რაციონალურ გამოყენებას მოითხოვს.

–ლოკალური, შიდასახელმწიფოებრივი და რეგიონულ-დარგობრივი პოზიციების შესაბამისად უნდა განვითარდეს და გაიზარდოს: მარცვლეულის, საადრეო და საგვიანო კარტოფილის, მზესუმზირის, შაქრის ჭარხლის წარმოება.

–მეცხოველეობის დარგებიდან მეღორეობა და მეფრინველეობა მეტ-ნაკლებად ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით საგარეუბნო ზონებში უნდა განვითარდეს; მეცხვარეობა—მთიან რაიონებში; სატბორე მეთევზეობა—შესატყვის ადგილებში; მებოცვრეობა (და სხვა)—ლოკალურ მასშტაბებში.

ქვეყნის ყველა რეგიონის საბაზრო სეგმენტები უნდა გაჯერდეს მსხვილფეხა რქოსანი მესაქონლეობის პროდუქციით, ამ დარგის მეტ-ნაკლები პროპორციებით ყველა რეგიონში განვითარებითა (ბარისა და სამთო პირობებზე მორგებით) და მის ბაზაზე ხორცისა და რძის მრეწველობის დონის ამაღლებით.

–სახელმწიფოებრივი პოზიციების თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მარცვლეული მეურნეობის განვითარებას. მარკეტინგული სტრატეგიის შესაბამისად სასურსათო მარცვლეული კულტურების (ხორბალი, სიმინდი) მოყვანა მეტ-ნაკლები მასშტაბით თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება, თუმცა, მის რეგიონულ რეგულირებას ახდენს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ობიექტური ფაქტორი-მოსახლეობის სპეციფიკური მოთხოვნები, რომლის შესაბამისადაც აღმოსავლეთ საქართველოში უპირატესად მოიყვანება და მოიხმარება ხორბლეული, ხოლო დასავლეთში-სიმინდი. ეს გარემოება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მარკეტინგულ ბაზაზე და საბაზრო უზრუნველყოფაზე.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მრავალდარგოვანი სტრუქტურა, რაც ობიექტური ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობების გავლენით არის ჩამოყალიბებული, საშუალებას არ იძლევა ძირითადი სასურსათო პროდუქტები, მათ შორის სასურსათო და საფურაჟე მარცვლეული, გამოკვეთილი მინიშნებით კი ხორბალი, ვაწარმოთ იმ მოცულობით, რომ მაქსიმალურად დაკმაყოფილდეს, როგორც საქართველოს მოსახლეობის, ისე, მითუმეტეს ტურისტებისა და საკურორტო და სამკურნალო კერებში მყოფ დამსვენებელთა (რომელთა რიცხვი წლითი-წლობით გაიზარდება) მოთხოვნილება.

პერსპექტივაში კი, თუ გავითვალისწინებთ და მხედველობაში მივიღებთ მაღალ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებს, სელექციისა და გენეტიკის მიღწევებს, ჰიბრიდიზაციის ძალას და, ამის საფუძველზე პროგრამირებული მოსავლის მიღების პოტენციურ შესაძლებლობებს, ამ შემთხვევაში, საქართველო, საკუთარი წარმოებით შეძლებს დაიკმაყოფილოს მარცვლეულზე სასურსათო მოთხოვნილება, მაგრამ, ეს, ჯერჯერობით თეორიულ და მეცნიერულ ჩარჩოებს არ სცილდება.

ამიტომ, არ უნდა გამოვედევნოთ და არ უნდა გაგვიტაცოს მარცხეულით სწავლად თვითდაკმაყოფილების კონცეფციამ. და პრაქტიკული თვალსაზრისით აქცენტი უნდა გადავადოთ და ორიენტირად უნდა მივიჩნიოთ ის გზა, რომელსაც თვით ბუნება გვთავაზობს და გვკარნახობს, რის მიხედვითაც პოტენციურად და აგრობიოლოგიურად ვარგისი სავენახე ფართობები უნდა დაიკავოს მხოლოდ ვენახმა; სახეხილე ფართობები-ხეხილოვანმა კულტურებმა და ისიც შერჩევითა და გამოზომილად: თესლოვნებმა, კურკოვნებმა, კაკლოვნებმა, კენკროვნებმა; ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურებისათვის ვარგისი ფართობები სწორედ ამ კულტურებმა; საბოსტნე-საბაღი-ბოსტნეულ-ბაღიეულმა; საკარტოფილე-კარტოფილმა; საბალახე-სათიბ-საძოვრებმა და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ასეთი გაადგილება და განაწილება საქართველოს ბუნების დაუწერელი კანონია და თუ ამ წესრიგს დავუჯერებთ და მივყვებით, მას ზედმიწევნით მოერგება და შეეთანაწყოება მთელი ტექნოლოგიური არსენალი და პოტენციალი, შესაბამისად საწარმოო ინფრასტრუქტურა და საბოლოო შედეგად წარმოების მაღალი ეკონომიკური უკუგება.

**სოფლის მეურნეობის განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებების რეალიზაციის ინტენსიური გზები და მეცნიერული რეკომენდაციები:**

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ამაღლებისა და მდგრადი განვითარებისათვის პრიორიტეტული მიჯნებისა და მასშტაბების მისაღწევად საჭიროა:

- სელექციისა და მეთესლეობის გაუმჯობესებისთვის ხელის შეწყობა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა თესვა მაღალმოსავლიანი ჯიშებით;
- სარგავი მასალის წარმოების ტექნიკური ბაზის გადაიარაღება და სრულყოფა;
- მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული სისტემის ზედმიწევნით მიზნობრივი და სრულყოფილი გატარება;
- არსებული სარწყავი სისტემებისა და მცირე ქსელების სრულ მზადყოფნაში მოყვანა, მათი რეაბილიტაციისა და განახლების საფუძველზე;
- მატერიალურ-ტექნიკური რესურსებით მომარაგებისა და გამოყენების ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციების დამუშავება და დანერგვა;
- პროდუქციის გადამამუშავების (მ.შ. ექსპრეს-გადამამუშავების), გასაღების, წარმოების საშუალებებით მომარაგებისა და საწარმოო მომსახურების ტიპის დამოუკიდებელი და მინი-ინტეგრირებული საწარმოების (კოოპერატივების და სხვა ფორმის) შექმნა;
- სახელმწიფო დაკვეთებისა და შესყიდვების მექანიზმის შემუშავება და ამოქმედება;
- საბაზრო სეგმენტების სწორად შერჩევა და პროდუქციით გაჯერების სტაბილურობის მიღწევა;
- სამეურნეო რისკის მართვა;
- წარმოების ოპტიმიზაციისა და მდგრადი განვითარების ეკონომიკური მოდელების შექმნა და მისი რეალიზაციის ეკონომიკური მექანიზმის დამუშავება.

**სოფლის მეურნეობის განვითარების ხელშემწყობი ორგანიზაციულ-სტრუქტურული და მმართველობრივი ხასიათის წინადადებები:**

წარმოების ორგანიზაციულ-სტრუქტურული სრულყოფის თვალსაზრისით საჭიროა გაფართოვდეს კოოპერირებული და ინტეგრირებული საწარმოების შექმნის პროცესი.

ამ კოოპერატივებსა თუ ინტეგრირებულ ფორმირებებს უნდა გააჩნდეთ თავისი აგროტექსერვისული სამსახურები, სათანადო სასაწყობო მეურნეობები, გადამამუშავებელი (შესაბამისი სიდიდისა და მასშტაბის) საწარმოები, პროდუქციის სარეალიზაციო სამსახურები და სხვა შესაბამისი თანაფორმირებები. დასაშვებია აგრეთვე, ცალკე შეიქმნას კოოპერირებული ტიპის აგროტექსერვისის ფორმირებები.

ასეთი რეორგანიზაცია საშუალებას მოგვცემს მაქსიმალური ეფექტურობით გამოვიყენოთ წარმოების ძირითადი საშუალებები, ტექნოლოგიური ხერხები და ღონისძიებები, ინტენსიფიკაციის ფაქტორები, კაპდაბანდებები, მაღალი უკუგებით ავითვისოთ მარკეტინგული სივრცე, განვავითაროთ საგარეო-ეკონომიკური კავშირები, ინვესტიციების მოზიდვის პროცესი და სრულყოფთ მენეჯმენტი.

**საქართველოს სოფლის მეურნეობის აღმავლობა გამოირიცხვება მისი სპეციფიკის მეცნიერების ხელშეწყობისა და განვითარების გარეშე, რამეთუ სწორედ მეცნიერებამ უნდა შექმნას ახალი ჯიშები და ჰიბრიდები, ახალი, თანამედროვე, ინტენსიურ-ინდუსტრიული ტექნოლოგიები, მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის საშუალებები, მაღალ ტექნოლოგიებზე მორგებული სამექანიზაციო საშუალებები, დარგობრივ-რეგიონული გაძლოლის სისტემები, ეკონომიკურ-ორგანიზაციული და მმართველობრივი ხასიათის რეკომენდაციები, ეკონომიკური მექანიზმი და ინსტიტუციური სისტემა, მარკეტინგისა და მენეჯმენტის სრულყოფის სტრატეგიები, სამეურნეო რისკისა და საგარეო-ეკონომიკურ ურთიერთობათა მართვის პროგრამები, გადაწყვიტოს**

წარმოების ოპტიმიზაციის, მდგრადობისა და მოხმარების რაციონალიზაციის მრავალვარიანტული ამოცანები და სხვ.

რაც შეეხება მეცნიერთა მიერ დამუშავებული სამეცნიერო პროექტების რეალიზაციას და ცხოვრებაში გატარებას, ეს მისია, როგორც მოწინავე ქვეყნებშია (განსაკუთრებით ჩინეთში), ხელში უნდა აიღოს ხელისუფლებამ.

## **Strategic Priorities in Development of Agriculture and Recommendations**

**Guram Aleksidze**- President of Georgian Academy of Agricultural Sciences, Academician,  
**Givi Japaridze**- Vice President of Georgian Academy of Agricultural Sciences, Academician,  
**Omar Keshelashvili**- Secretary of Scientific Department of Economy of Georgian Academy of Agricultural Sciences, Academician

**Key words:** Agriculture, strategic and prioritized directions, recommendations, essential problems, intensive development, economic growth, scientific basics.

### **Abstract**

The article presents century-old rich traditions of management of agriculture which has developed and become more sophisticated. Diversity of environment and of economic conditions demanded some major changes in the structure and development trends of agriculture. Moreover, introduction of new agricultural varieties had important impact on the field of production, as well as on the economy of the country as a whole.

These changes gave way to development of two strategic directions. Firstly, the branches of agriculture which are crucial for the further development of national agriculture have been prioritized; in general, they play important role in enhancement of country's economic potential and in formation of national revenues; These branches are: viticulture and winemaking, horticulture and tinned food production, tea production, and citrus processing. Secondly, this is production of crops which comprises grain, vegetables, potato production, and cattle breeding which is in good combination with technical crops and feed-stuff.

The article gives scientifically proven recommendations for fast and sustainable development of agriculture; also the ways of selling the product that is supported by organizational and structural types of recommendations.



# სელექცია და გენეტიკა

## Breeding and Genetics

ფილოგენურ სისტემაში ფორთოხლის (*Citrus Sinensis* (L.) Osb.) ადგილის მნიშვნელობა სახეობის იდენტიფიკაციისა და კულტურის სელექციისათვის

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

საკვანძო სიტყვები: ფილოგენური სისტემა, სისტემატიკა, აღწერა, იდენტიფიკაცია, სახეობის სტაბილურობა;

### რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია მრავალი ავტორის (ჟუკოვსკი, ფერარიუსი, კარლ ლინე, ოსბეკი, ვოლკამერი, გალე-ზიო, რისსო, დეკანდოლი) მიერ ფორთოხლის სისტემატიკა-აღწერა. ხაზგასმულია იმის შესახებ, რომ თანამედროვე ეტაპზე ბოტანიკოსების მიერ ფორთოხალი აღიარებულია დამოუკიდებელ სახეობად -*Citrus Sinensis* (L.) Osb. და ლუსის კლასიფიკაციის მიხედვით მიკუთვნებულია *Aurantium*-ის სექციის, *Chrysocitrus*-ის ქვეგვარს.

კულტურის კლასიფიკაციისა და სახეობის იდენტიფიკაციის შესახებ მრავალი ავტორის მიერ გამოთქმული მოსაზრება განხილულია კულტურის სელექციის დღევანდელ პირობებთან დაკავშირებით.

სელექციის კლასიკური მეთოდებით (ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია, ქიმიური მუტაგენეზი, კლონური სელექცია) ფორთოხლის მრავალი კლონი, ჯიში და ფორმა მიღებული, მაგრამ მასალების ანალიზი მოწმობს, რომ ფორთოხალი-*Citrus Sinensis* (L.) Osb. ფენოტიპურად და გენეტიკური კონსტრუქციით სტაბილურია და არ გამოდის კლასიფიკაციის ჩარჩოებიდან.

ფილოგენურ სისტემაში ფორთოხლის-*Citrus Sinensis* (L.) Osb. ადგილის ცოდნას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფორმათაწარმოშობის მართვასა და კულტურის შემდგომი სელექციისათვის.

**შესავალი და თემის განხილვა.** იმის გამო, რომ ნარინჯოვანთა ქვეოჯახში გაერთიანებული მცენარეები დიდი პოლიმორფიზმით ხასიათდებიან, მწელი დასადგენია ცალკეული ფორმის ადგილი შესაფერის ბოტანიკურ ტაქსონომიურ ერთეულში. სხვა მცენარეების მსგავსად, ფორთოხლის კლასიფიკაციის ამოცანაა:

1.ზუსტად განსაზღვროს და დაადგინოს ამა თუ იმ ფორმის, ჯიშის თუ სახესხვაობის ადგილი ტაქსონომიურ ერთეულში; 2.დაადგინოს ევოლუციის გზები, ფილოგენეზური კავშირი ნარინჯოვანთა თანამედროვე მცენარეებსა და მათ წინაპრებს შორის; 3.ზუსტად მიუთითოს ამა თუ იმ ფორმის წარმოშობის კერებზე და ბუნებრივი გავრცელების არეალზე; 4.დაადგინოს გარკვეული ფორმებისა და ინდივიდების სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა და ადამიანთა მიერ მათი გამოყენების ხასიათი;

ფორთოხალი ეკუთვნის *Citrus*-ის გვარს, ნარინჯოვანთა-*Aurantioideae*-ს ქვეოჯახს და *Rutaceae*-ს ოჯახს. ციტრუსოვნების გვარი 16 სახეობას აერთიანებს (ჟუკოვსკი პ.მ. 1964);

საინტერესოა კოჟინის სისტემატიკა, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ის სისტემატიკაში ითვალისწინებს წინამორბედების გამოცდილებას და ადგენს თანმიმდევრულ ბოტანიკურ სისტემატიკას. ფერარიუსი(1946) აღწერს ფორთოხალს შემდეგი სახელწოდებით:*Aurantium Vulgare Medula-dilci*; ვოლკამერმა კი ის აღწერა-*Aurantium fructu dulci*-ის სახელწოდებით.

საინტერესოა შვედი ნატურალისტის-კარლ ლინეის აღწერა. ის, ფორთოხალს აღწერს, როგორც ბიგარადიის ნაირსახეობას-**Citrus Aurantium L. var. sinensis L.** მხოლოდ 1965 წელს ოსბეკმა აღწერა ფორთოხალი, როგორც დამოუკიდებელი სახეობა -**Citrus Sinensis**.

შემდგომი კვლევები ეკუთვნის გალეზიოს(1811) და რისსოს (1813). მათ ფორთოხალი მიაკუთვნეს ბიგარადიის სახესხვაობას -**Citrus Aurantium**. ფორთოხალსა და ნარინჯს შორის სახეობრივი სხვაობის ეჭვი დეკანდოლსაც ჰქონდა. იგივე აზრის იყო ჩარლზ დარვინიც, მცირედენი განსხვავებით. ის თვლიდა, რომ მათ შორის სხვაობა ძირითადად ნაყოფის გემოში გამოიხატება .

თანამედროვე ეტაპზე ფორთოხალი აღიარებულია დამოუკიდებელ სახეობად-**Citrus Sinensis Osb.** და ლუსის კლასიფიკაციის მიხედვით მიკუთვნებულია **Chrysocirtus**-ის ქვეგვარს **Aurantium**-ის სექციის.

ფორთოხალი მრავალწლიანი მცენარეა, მარადმწვანე, დიდი ჰაბიტუსის მქონე. მისი ზომები ვარირებს 2-5 მეტიდან 10-12 მეტრამდე, დამოკიდებულებით იმისაგან, არის თუ არა იგი დამყნობი ტრიფოლიატის საძირეზე. სახეობის სტაბილურობისათვის დამახასიათებელი პარამეტრები მას მკვეთრად აქვს გამოხატული და ევოლუციის პროცესში ამ უკანასკნელებს მნიშვნელოვანი ცვლილება არ განუცდიათ. მცენარის ახალგაზრდა ყლორტები სამწახნაგოვანია, ზრდის კვალობაზე მრგვალი. არის ფორმები ეკლიანი და უეკლო. უეკლო ფორმებიდან აღსანიშნავია იაფფის კოროლიოკი 15 და ფორთოხალი 19026.

ყვავილები ორსქესიანი, მუქმწვანე ან ნათელმწვანე შეფერილობის. ბუტონები გაშლის წინ 2 სმ სიგრძისანი არიან. გვირგვინის ფურცლების რაოდენობა 4-5-ია. მტვრიანების რაოდენობა მერყეობს 20-25 ცალს შორის. ვაშინგტონ ნაველის მტვრის პარკები მტვერს არ შეიცავს. ნაყოფი, დამოკიდებულებით ჯიშისაგან-მრგვალია. ბუტკო მკვრივია, საშუალო სისქის. დინგი მომრგვალებულია, სამტვრე ძაფებზე მაღლა მდგომი. ყვავილები ჩნდება მიმდინარე ზრდის ყლორტებზე. მცენარის ყვავილობა აპრილ-მაისის პერიოდს ემთხვევა.

ფორთოხლის ნაყოფი ჯიშის დიაგნოსტიკური ნიშანია.

შედგება ტომსიკებისაგან, რომლებიც დაყოფილია სეგმენტებად. ყოველი სეგმენტი გარშემორტყმულია აპკით. ნაყოფის სამომხმარებლო თვისებას ამ კულტურისათვის ძირითადად განსაზღვრავს შაქრების მქავასთან შეფარდება (საუკეთესოა 8:1).

ფორთოხალი თესლს წარმოქმნის. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია ჯიშზე და დამტვერიანების ხარისხზე. არის ამ კულტურის უთესლო (ვაშინგტონ ნაველი), მცირეთესლიანი (3-5 ცალი) და უხვთესლიანი (ოცამდე ცალი) ჯიშები და ფორმები.

ადგილობრივი ჯიშების თესლებს ნულის ფორმა აქვს. არის სოლისებრი და განუსაზღვრელფორმიანი ფორმის მქონე ჯიშებიც. თესლის ზომები მერყეობს დამოკიდებულებით ჯიშისა და სელექციის მეთოდისაგან (სიგრძე -10-11 მმ, სიგანე -6 მმ, სისქე -5 მმ). თესლები, როგორც წესი, მრავალანასახიანია, ზოგიერთი ჯიშის ფორთოხლისა კი-ერთჩანასახიანი. ჩანასახის ზომები მერყეობს ჯიშისაგან დამოკიდებულებით.

მისი ჯიშების სიმრავლეც მიუთითებს ამ კულტურის სახეობის სტაბილურობაზე. როგორც ვ.კ.აექსევი უთითებს (1956), მსოფლიოში ფორთოხლის 200-300 ფორმა არსებობს. ბუნებრივია, მათი ფორმების სიმრავლე ქმნის დიდ სიძნელეს მათივე პომოლოგიური კლასიფიკაციისათვის.

სახეობის ევოლუციამ და სელექციამ შექმნა მისი აღიარებული ჯიშები: ვალენსია, ვაშინგტონ ნაველი, შამუტი, ოვალე, სანგვინელო, ოვალური კოროლიოკი და სხვა. კლონური სელექციით მისი მრავალი ჯიში და ფორმა მიღებულია.

ამერიკელმა ციტროლოგმა ჰიუმმა (1934) პირველად დაყო ტკბილი ფორთოხლები ოთხ ჯგუფად: ესპანური, ხმელთაშუა ზღვის, წითელხორციანები და ჭიპიანები.

ვებერი(**Webber, 1948**) კი ამ ფორთოხლებს ყოფს სამ ჯგუფად: ჩვეულებრივი, წითელხორციანები და ჭიპიანები. ჭიპიანი ფორთოხალი გამოყოფილია ცალკე პომოლოგიურ ჯგუფად.

ნ.ი. მაისურაძე(1971)ფორთოხლის ყველა ჯიშს ყოფს ორ დიდ ჯგუფად: ნაყოფის რბილობის შეფერილობის მიხედვით და ყოველ მაკროჯგუფში ნაყოფს ყოფს პომოლოგიური ფორმით.

ამ კულტურის სახეობის წარმოშობისა და ბოტანიკური აღწერის ისტორია იწყება მეთვრამეტე საუკუნის ბოლო პერიოდიდან.

დეკანდოლის აზრით, ფორთოხალი წარმოიშვა ინდოჩინეთსა და სამხრეთ ჩინეთში. ტოლკოვსკი(1938) და ტ. ტანაკა (T.Tanaka) უთითებენ, რომ ციტრუსები მოხვდა ჩინეთში ძირითადად საკონტინენტთაშორისო გზით, მდინარე იანძის კალაპოტის მეშვეობით.

ნ.ი. ვავილოვი(1935) წერდა იმაზე, რომ ფორთოხლის წარმოშობის სათავე ასამშია. ჩინურ წყაროებში ამ კულტურის შესახებ მითითებულია ჯერ კიდევ 2200 წლის წინათ, ჩვენს ერამდე.

ფორთოხლის წარმოშობის მეორადი გენცენტრები მდებარეობს ხმელთაშუა ზღვისპირეთში, განსაკუთრებით ესპანეთსა და პალესტინაში, ბრაზილიაში ფლორიდასა და კალიფორნიაში.

ვებერი(Webber,1948), ა.ლუსი(1935), ვ.ალექსეევი(1955-56) თვლიან, რომ კულტურული ფორთოხლის სამშობლოს წარმოადგენს სამხრეთ ჩინეთი, სადაც ის პირველად იქნა გამოყენებული, როგორც ხეხილოვანი კულტურა.

ჟუკოვსკი(1964,1968,1971) ვარაუდობდა, რომ კულტურული ფორთოხლის წარმოშობის ცენტრი არის სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში, რადგან იქ ხარობს ფორთოხლის საუკეთესო ჯიშები.

ტკბილი ფორთოხალი-**Cirtus Sinensis Osb.** ევროპაში შეტანილ იქნა პორტუგალიელების მიერ, მეთექვსმეტე საუკუნეში. მისი გამოყენება აქ არ იყო ასე ფართო. ფორთოხლის პორტუგალიური ჯიში მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ფაქტორად იქცა. მან ფართო გავრცელება ჰპოვა ხმელთაშუა ზღვის სხვა ქვეყნებში, სადაც ის ცნობილი გახდა, როგორც „პორტუგალიური ფორთოხალი“.

სახეობის სტაბილურობამ განაპირობა ამ კულტურის ფართო გავრცელება მსოფლიოში.

ციტრუსოვანთა მოვლა-მოყვანას მსოფლიოს 75-ზე მეტ ქვეყანაში მისდევენ. ასეთი ფართო გავრცელება ამ მეტად საინტერესო მცენარემ შეძლო ნაყოფის მაღალი ღირსებების გამო. არის მონაცემები, რომელიც მიუთითებს ყველა სახის ციტრუსის ფართზე მთელს მსოფლიოში. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სასურსათო და სასოფლო - სამეურნეო კომისია (FAO) უთითებს, რომ ბოლო პერიოდისათვის ციტრუსოვნებს 1,5-1,7 მილიონი ჰექტარი უჭირავს. ფართობის ამ ერთეულზე წლიურად 49 000 ათას ტონაზე მეტი ნაყოფი იწარმოება. კულტურების მიხედვით ხვედრითი წილი ასე ნაწილდება: მთლიანად წარმოებულ პროდუქციაში ფორთოხალი 33 600, მანდარინი- 7834, ლიმონი - 3200, გრეიპფრუტი-4000 ათასი ტონა.

სოვაჯის(Sovage,1968) მონაცემებით, ციტრუსოვნების საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა ტროპიკებში შეადგენს 13-22 ტონას, ხოლო სუბტროპიკებში-34-40 ტონას.

ამ კულტურის მოვლა-მოყვანისათვის ოპტიმალური პირობები არის ჩინეთის სამხრეთში, განსაკუთრებით იმ რაიონში, სადაც ახლოსაა ქალაქი კანტონი. აქაური კლიმატი ხასიათდება შემდეგი მონაცემებით: საშუალო წლიური ტემპერატურა 21,8 გრადუსი, ნალექები-1429 მმ, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა-77%, აბსოლუტური მინიმუმების საშუალო კი- მინუს 1,7 გრადუსი.

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

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

ციტრუსოვანი კულტურების მოვლა-მოყვანით ამერიკის შეერთებულ შტატებს ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უჭირავს მსოფლიოში. ის აწარმოებს ციტრუსების მსოფლიო პროდუქციის 42%-ზე მეტს. აშშ-ში წარმოებულ ციტრუსოვნებს შორის, ხვედრითი წილის მეხედვით, პირველი ადგილი ფორთოხალს უჭირავს-73%, გრეიპფრუტს 21%, ლიმონს კი-6%.

**დასკვნა.** სელექციის კლასიკური მეთოდებით (ჰიბრიდიზაცია, ნუკლეარული სელექცია, ქიმიური მუტაგენეზი, კლონური სელექცია, ფორთოხლის მრავალი კლონი, ჯიში და ფორმა მიღებული, მაგრამ მასალების ანალიზი მოწმობს, რომ ფორთოხალი-Citrus Sinensis (L.) Osb. ფენოტიპურად და გენეტიკური კონსტრუქციით სტაბილურია და არ გამოდის კლასიფიკაციის ჩარჩოებიდან.

ფილოგენურ სისტემაში ფორთოხლის -Citrus Sinensis (L.) Osb. ადგილის ცოდნას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფორმათა წარმოშობის მართვასა და კულტურის შემდგომი სელექციისათვის.

## **The meaning of orange (Citrus sinensis(L.) Osb. In phylogenetic system for identification and culture selection**

**Zurab Bukia**—Academis Doctor of Agricultural,

**Nodar Beridze**- Academis Doctor of Agricultural

**Key words:** phylogenetic system,systematics,description,identification and species stability

### **Abstract**

A systematic description of orange by a lot of authors is discussed in the following work. Emphasized the fact that on modern stages orange is claimed as a independent species Citrus sinensis(L.) Osb. and according to Lucys classification it is belonged to Aurantium section,Chrysocitrus bio sub-genus.The concept admitted by a lot of authors about the culture classofocation and species identification is discussed on the backscground of the nowadaus condicion.

By classical methouds of selection (hybridization,nusellar selection,chemical mutagenesis, clone selection) many clones of orange species and shapes are formed but the samples of analyses proves that orange Citrus Sinensis(L.)Osb.phenotipical and genetical construction is stable and is its classification frame.

In phylogenetic system orange Citrus Sinensis(L.)Osb. Plays an important part in formation and cultural selection.

# ფორთოხლის (*Citrus Sinensis* (L.) Osb.) ჯიშებისა და შიგასახეობრივი ჰიბრიდების მტვრის მარცვლების ცხოველმყოფელობა

ენრიკო კუკულაძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
ზურაბ ბუკია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: მტვრის მარცვლები, ჰიბრიდიზაცია, ცხოველმყოფელობა, განაყოფიერება

## რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია შეჯვარებაში მონაწილე მამა მცენარის მტვრის მარცვლების ფერტილობის საკითხები. მამა გამანაყოფიერებლის მტვრის მარცვლების ფერტილობის მაღალი ხარისხი ამაღლებს ნაყოფებისა და თესლების გამონასკვის პროცენტს. ფორთოხლის ჯიშებისა და შიგასახეობრივი ჰიბრიდების მტვრის მარცვლების ცხოველმყოფელობის შესწავლისას დადგინდა გარკვეული კანონზომიერება: რაც მეტია მამა კომპონენტის ფერტილობის ხარისხი, მით მეტია ნაყოფისა და ნაყოფში თესლის გამონასკვის მაჩვენებელი, ხოლო რაც ნაკლებია მტვრის გამანაყოფიერებელი უნარი, მით მეტი პარტენოკარპული (უთესლო) ნაყოფი ინასკვება.

**შესავალი.** ცნობილია, რომ ციტრუსოვანთა სახეობები და გვარები კარგად უჯვარდებიან ერთმანეთს და ხშირად იძლევიან ჰიბრიდულ თაობას. ამ კულტურების ზოგიერთი ჯიშის მსხმოიარობაზე დიდი გავლენა აქვს ჰიბრიდიზაციას. დამოკიდებულებით ამ უკანასკნელისაგან, ციტრუსოვანთა დაყოფაც შესაძლებელია. ერთი ჯგუფის წარმომადგენლები იწოდებიან სტერილურებად, რომლებიც კარგად მსხმოიარობენ პარტენოკარპულად (მანდარინი უნშიუ, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი, ლიმონი ლისბონი). არსებობს ციტრუსოვანთა შუალედური ჯგუფებიც, რომლებიც მსხმოიარობენ პარტენოკარპულად, მაგრამ ადვილად ქმნიან თესლებს და მეტ მოსავალს იძლევიან განაყოფიერების გამოყენებით (ფორთოხალი ვალენსია, ფორთოხალი იაფური, ლიმონი ევრიკა). არის ციტრუსოვანთა განსაკუთრებული ჯგუფი, რომელთა ნაყოფის მისაღებადაც აუცილებელია განაყოფიერება (ნაყოფები შეიცავენ თესლებს).

არსებობს მონაცემები, რომლებიც მიუთითებს დამტვერვის დადებით გავლენაზე ციტრუსოვანთა სახეობებისა და ჯიშების ნასკვებისა და ნაყოფების წარმოქმნაზე, აგრეთვე თესლების რაოდენობასა და ნათესარების სიმდიერეზე.

მკვლევართა ნაწილი მანდარინისა და ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის სტერილობას არ მიიჩნევს მემკვიდრულ თვისებად და ის დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე და განმეორებით ყვავილობაზე. ვაშინგტონ ნაველის ჯიშებს ყოველგვარ პირობებში აქვთ დეგრადირებული მტვრიანების ჯგუფი, მაგრამ იგი ნორმალურ და უხვ თესლს იძლევა მხოლოდ სხვისმიერი-იჩანგენზისის მტვრით დამტვერვისას.

ციტრუსოვნებში განაყოფიერების ხანგრძლივობა, რომლის დროსაც ნასკვი არ კარგავს განაყოფიერების უნარს - გრძელდება 5 დღემდე. ფორთოხლებზე მაღალი ტემპერატურა სამ დღეში აშრობს ნასკვის დინგს და ეს უკანასკნელი შეჯვარებისათვის უვარგისია.

ფორთოხლების შიგასახეობრივი ჰიბრიდიზაციისას, სადაც დედა მცენარედ გამოყენებული იყო ერთხანასახიანი ფორმები, ალბათობა პარტენოკარპული ნაყოფების წარმოქმნისა-მაღალია. მტვრის მარცვლების განაყოფიერების დაბალი უნარი კორელაციაშია ნაკლებ პროდუქტიულობასთან.

**მასალა და მეთოდიკა.** შესასწავლად ავიღეთ ფორთოხლის სხვადასხვა ჯიშში, აგრეთვე შიგასახეობრივი ჰიბრიდები: ფორთოხალი მსხლისებური კოროლიოკი, ფორთოხალი N511, ფორთოხალი რუკავიშნიკოვის, ფორთოხალი ვანილიო (ნუცელარული ნათესარი), ფორთოხალი პერვენეცი. შიგასახეობრივი ჰიბრიდებიდან ცდის ობიექტად ავიღეთ NN:11794 (კოროლიოკი X ფორთოხალი

N511),14318 (კოროლიოკი X ფორთოხალი რუკავიშნიკოვის),15181 (კოროლიოკი X ვანილიო, ნუც, ნათესარი), 15693 ((კოროლიოკი X ვანილიო, ნუც, ნათესარი), 15696 ((კოროლიოკი X ვანილიო, ნუც, ნათესარი), 15697 ((კოროლიოკი X ვანილიო);

არსებობს მრავალი მეთოდი ლაბორატორიულ პირობებში მტვრის მარცვლების ცხოველყოფელობის დასადგენად (ხელოვნურ საკვებ არეზე გაზრდა, მათში ფერმენტების განსაზღვრა და სხვა).

ცდებში გამოვიყენეთ დ. ტრანკოვსკის მეთოდი. საკვები არე ასე მზადდებოდა: აგარ-აგარს ვათავსებდით კოლბაში. ვხსნიდით გამოხდილი წყლის უმნიშვნელო რაოდენობაში-გაჯირჯვებისათვის. კოლბას ვათავსებდით თბილი წყლის აბაზანაზე. აგარ-აგარის გაღვობის კვალობაზე ვამატებდით საქაროზას.

საკვები არის შემადგენლობა შემდეგი იყო:100 გრამ საკვებ ხსნარში გახსნილი იყო 12 გრამი აგარ-აგარი და 29 გრ საქაროზა.

გამოსაკვლევად ვიღებდით მტვერს მცენარეთა მასიური ყვავილობისას. ვაგროვებდით გასაშლელად გამზადებულ ბუტონებს. პინცეტით ვაცლიდით სამტვრე პარკებს და ვათავსებდით სასაგნე მინაზე, შემდგომ- პეტრის ჯამებზე, სადაც უზრუნველყოფილი იყო ტენიანი გარემო.

მტვერს ვაღივებდით თერმოსტატში, 25 გრადუს ტემპერატურაზე. გაღივებული მარცვლების დათვლა ხდებოდა მხედველობის ოთხ არეში, მიკროსკოპის ქვეშ. გაღივებულად ვთვლიდით მარცვლებს, რომელთა მტვრის მილის სიგრძე აღემატებოდა მტვრის მარცვლის ზომებს.

**შედეგები და განხილვა.** როგორც ექსპერიმენტის შედეგები გვიჩვენებს, ფორთოხლის გამოცდილ ჯიშებს შორის, ლაბორატორიულ პირობებში, მტვრის მარცვლების გაღივების ყველაზე მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება ფოთხლის ჯიშები-ვანილიო და პერვენეცი, შესაბამისად-19,1 და 20,2 %. მათი მტვრის ეს დადებითი თვისებები აუცილებლად უნდა იქნეს მხედველობაში მიღებული შეჯვარებების წარმოებისას (ცხრილი 1).

ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აღმოაჩნდათ ფორთოხალ რუკავიშნიკოვსა და მსხლისებურ კოროლიოკს, შესაბამისად 2,75 და 3,5%. კოროლიოკი შეჯვარებაში გამოყენებული იყო დედა მცენარედ, როგორც ერთჩანასახიანი მონოემბრიონი.

ცხრილი 1

ფორთოხლის მტვრის მარცვლების ცხოველყოფელობა ლაბორატორიულ პირობებში

კომბინაციების დასახელება	გაღივების %
1.ფორთოხალი მსხლისებური კოროლიოკი	3,5:0,7
2.ფორთოხალი N511	10,1:0,1
3.ფორთოხალი რუკავიშნიკოვის	2,75:0,5
4.ფორთოხალი ვანილიო ( ნუც. ნათესარი)	19,1:1,4
5.ფორთოხალი პერვენეცი	20,2:1,5
6.11794 (კოროლიოკი Xფორთოხალი N511	9,74:1,1
7.14318 (კოროლიოკი Xფორთოხალი რუკავიშნიკოვის)	1,25:0,5
8.15181 (კოროლიოკიX ვანილიო)	3,03:0,6
9.15693 (კოროლიოკი ვანილიო)	1,19:0,4
10.15696 ( კოროლიოკიX ვანილიო)	2,32:0,5
11.15697 (კოროლიოკი Xვანილიო )	2,34:0,5

ლაბორატორიულ პირობებში ჰიბრიდებში სუსტადაა გამოხატული მონაცემები ვიდრე მამა კომპონენტებში და ის საშუალოდ შეადგენს 1,25-2,34%-ს, გამონაკლისია ჰიბრიდი 11794, სადაც შენარჩუნებულია მამა მცენარის (ფორთოხალი 511-ის)მტვრის მარცვლების ცხოველყოფელობა-9,74%.

ფორთოხალი პერვენეცი, როგორც მეტად აქტიური მამა მცენარე, ჩვენ მიერ აქტიურად იყო გამოყენებული შეჯვარებებში, ახალი ჰიბრიდული ფორმების მისაღებად.

ამრიგად, ფორთოხლის შიგასახეობრივი შეჯვარებისას, სადაც დედა მცენარედ გამოყენებული იყო ერთჩანასახიანი ფორმა, პარტენოკარპული ნაყოფების მაღალი პროცენტი შეიმჩნევა. ამასთან,

გამოიკვეთა კანონზომიერება: რაც ნაკლებია მტვრის განაყოფიერების ხარისხი, მით მეტი პარტენოკარპული (უთესლო) ნაყოფები ინასკვება.

#### **დასკვნები:**

1. ფორთოხლის ჯიშებისა და შიგასახეობრივი ჰიბრიდების მტვრის მარცვლების ცხოველმყოფელობის შესწავლისას გამოვლინდა შემდეგი კანონზომიერება: რაც მეტია მამა კომპონენტის ფერტილობის ხარისხი, მით მეტია ნაყოფისა და ნაყოფში თესლის გამონასკვის მაჩვენებელი, ხოლო რაც ნაკლებია მტვრის გამანაყოფიერებელი უნარი, მით მეტი პარტენოკარპული ნაყოფი ინასკვება.

2. მტვრის მარცვლების გაღვივების მაღალი ხარისხით გამოირჩევიან ფორთოხლის ჯიშები- ვანილიო და პერვენეცი. მათი ეს თვისება უნდა იქნეს გამოყენებული ინტენსიური ბაღების გაშენებისას, სადაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი გარკვეული რაოდენობა.

3. ფორთოხლის შიგასახეობრივი შეჯვარებისას, სადაც დედა მცენარედ ერთხანასახიანი ფორმები გამოიყენებოდა, შეიმჩნევა პარტენოკარპული ნაყოფების გამონასკვის მაღალი ალბათობა.

#### **ლიტერატურა:**

1. ენრიკო კუკულაძე-ფორთოხლის შიდასახეობრივი შეჯვარება.-„სუბტროპიკული კულტურები“,1978 წ., N4;
2. ენრიკო კუკულაძე, ზურაბ ბუკია-უნაბის -Ziziphus jujuba სელექციის ზოგიერთი მომენტი და სარგებლიანობა მედიცინაში.-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, N1(39), 2018 წელი, გვ.44-47.
3. ზურაბ ბუკია, ენრიკო კუკულაძე.-სხვადასხვა დამამტვერიანებლების გავლენა ვასეს ჯგუფის ნაგალა მანდარინების-Citrus Reticulata Bl. თესლის მასაზე.-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე,N1(39), 2018 წელი, გვ.48-50.
3. ჯინჭარაძე ნ.მ.-მანდარინ უნშიუსა და მისი ჰიბრიდების მტვრის მარცვლების ცხოველმყოფელობის შესახებ.-„სუბტროპიკული კულტურები“,1967, N4;

### **Orange (Citrus Sinensis(L.)Osborne) species and intraspecific hybrids dust seed animation**

**Enriko KuKuladze** –Academis Doctor of Agricultural,

**Zurab Bukia** - Academis Doctor of Agricultural

**Key words:** seed dust,hybridization,animating,fertilization

#### **Abstract**

In the following work is discussed the fertilization dust seed of father plant taking part in hybridization.Father fertilizers high level of dust seed increases the rate percent of fruit and seeds setting. While learning the orange species and intraspecific hybrids dust seed animation was proved the certain regularity: the more is father components fertilization level the more is fruit and fruit seeds setting rate, but the less is dust fertilization ability, the more seedless fruit is set.

# მანდარინის -Citrus Reticulata Bl. კულტურის შემდგომი სელექციისა და ინტენსიური ბაღების გაშენების საკითხისათვის

**ზურაბ ბუკია** -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
**შოთა ლამპარაძე** -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** მანდარინი, სელექცია, ნაყოფი, ინტენსიური ბაღი.

## რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია საკითხები, რომელიც მეციტრუსეობის დარგის მნიშვნელობასა და რენტაბელობაზე მიუთითებს. მითითებულია, რომ ციტრუსოვნებს, ჩაის კულტურის შემდეგ, ეჭირათ წამყვანი ადგილი და ფართობის ერთეულიდან მოგების მაჩვენებლით დიდად სჭარბობდნენ მას. მანდარინის ნარგაობის დიდი ხვედრითი წილის გამო, ბუნებრივია, ამ უკანასკნელის როლი ძალზე დიდი იყო. გატარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ მეციტრუსეობაში დღეს არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით, საჭიროა ინტენსიური კულტურის წარმოება და სხვა მრავალთაგან, საგანგებო ზომის მიღება-გახანგრძლივდეს მცენარეთა პროდუქტიულობის პერიოდი. მისი გადაჭრა შესაძლებელია ჯიშების განლაგების ოპტიმალური სტრუქტურის დაცვით. ნაყოფის მწიფობის სხვადასხვა ვადის მქონე ჯიშებით მანდარინის პლანტაციის გაჯერება გაზრდის მოსავალს და, შესაბამისად, ეკონომიკურ ეფექტურობასაც.

**შესავალი.** ცნობილია, რომ მეციტრუსეობის დარგი მეტად რენტაბელურია და დიდი ყურადღების მიქცევას საჭიროებს. საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის ეს დარგი მეტად მნიშვნელოვანია. სელექციური პროცესის აქტიურად წარმოების გარდა საჭიროა ძველი ბაღების განახლება, ნარგაობების საადრეო ჯიშებით ჩანაცვლება, რამაც უნდა გამოიწვიოს მოსავლის აღების პერიოდის გახანგრძლივება, მისი ადრე დაწყების გამო. ამას ადასტურებს ხორვატიის მაგალითიც, რომელმაც შეძლო პლანტაციების გაახალგაზრდავება, საადრეო ჯიშების დანერგვა და ციტრუსების მოსავლის რეალიზაციით მიღებული შემოსავლების მნიშვნელოვნად გაზრდა.

დარგის განვითარების დონე ვერ არის ისეთი, რისი შესაძლებლობა და რეზერვიც ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში გვაქვს. დარგში განვითარებული სტაგნაციის მიზეზთაგან შესაძლოა დასახელდეს:

- საკავშირო სტრუქტურების რღვევა და გამომდინარე აქედან-გასაღების ტრადიციული ბაზრების დაკარგვა.
- მანდარინის კულტურისათვის დამახასიათებელი ხშირი მუტაციები, მცენარეთა მაღალმზარდობა, რაც ვარჯის მოვლასა და ნაყოფის კრეფას აძნელებს;
- დიდი დრო საწარმოო პლანტაციების გაშენებიდან, რაც მათი ბიოლოგიური პროდუქტიულობის ზღვარს სცილდება;
- ჩვენი საწარმოო პლანტაციების თითქმის 100 % -ის ვეგეტაციურად გამრავლება.

თანამედროვე ინტენსიური სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობა უნდა დაეყრდნოს ნაგალა და საშუალომზარდ ჯიშებს, რომლებიც ადრე შედიან მსხმოიარობაში და რომელთა ნაყოფიც მწიფდება ადრე.

ციტრუსოვანთა სელექციის ძირითადი მიმართულება, როგორც ცნობილია, არის შედარებით ყინვაგამძლე, ადრემწიფადი, დაავადებებისადმი მედეგი და უხვმსხმოიარე ჯიშების გამოყვანა. მიუხედავად იმისა, რომ ამ მიმართულებით, როგორც ჩვენში, ასევე საზღვარგარეთ, მიმდინარეობდა და მიმდინარეობს ინტენსიური სელექციური მუშაობა, უნდა ითქვას, რომ ეს პრობლემები გადაწყვეტილი საბოლოოდ არაა.

სასელექციო პროცესის მეთოდურად წარმართვა (რასაც ქვემოთ განვიხილავთ), აქ, თავის სიტყვას ამბობს. სელექციური ჯიშებით გაჯერებული პლანტაცია, ბუნებრივია, უფრო პროდუქტიულია, სხვასთან შედარებით - 45-50 პროცენტით.



დასახული პერსპექტივებით ძირითადი აქცენტი მანდარინის კულტურაზე კეთდება, რომლის ხვედრითი წილი 85 %-მდეა, ციტრუსოვანთა მთლიან წარმოებაში.

ყურადსაღებია ერთი გარემოებაც. ჩვენში სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის განვითარების ინტენსიური გზაა მისაღები - ციტრუსოვანი კულტურების გავრცელებისათვის საჭირო ფართობების ამოწურვის გამო. ეს კი ახლებურ მიდგომას საჭიროებს.

როგორც აღვნიშნეთ, დღეს არსებული მდგომარეობის გამოსწორებისათვის საგანგებო ზომამ-მცენარეთა პროდუქტიულობის პერიოდის გახანგრძლივება. მისი გადაჭრა შესაძლებელია ჯიშების განლაგების ოპტიმალური სტრუქტურის დაცვით. მცენარეთა ნაყოფის მომწიფების სხვადასხვა ვა-და გაზრდის მოსავალს და, შესაბამისად, ეკონომიკურ ეფექტურობასაც.

ამ პრობლემის მოგვარება შესაძლებელია ჯიშების ისეთი შეფარდებით, რომელიც ამის განხორციელების საშუალებას მოგვცემს. სხვადასხვა ვადებში ნაყოფის მომწიფების მქონე (სუპერსა-ადრეო, საადრეო, მწიფობის საშუალო ვადისა და საგვიანო) ჯიშების ჩართვა ნარგაობაში ამ ამოცანას მოაგვარებს.

ამ ღონისძიების გატარება მანდარინის კულტურისათვის უფრო ეფექტურია.

ნაგალა და საშუალომზარდი ჯიშები, რომლებიც ადრე შედის მსხმოიარობაში, მოსავლით აჭარბებს დარაიონებულ ჯიშებს და, ამასთანავე, მათი ჰაბიტუსის ხელსაყრელობის გამო, შესაძლებელია მათი რაციონალური განლაგება ფართობის ერთეულზე. ეს, კი ეკონომიკურად ძალზე მომგებიანია. ამასთანავე, დარგის ჯეროვანი ფუნქციონირებისათვის საჭიროა მოხდეს არსებულის ჩანაცვლება პროდუქტიული ნარგაობით. საჭიროა სწორი და მიზანმიმართული სელექცია და აგროტექნიკის გამოყენება.

ძალზე ხელსაყრელი ღონისძიება ნაყოფის კრეფის სეზონის გახანგრძლივებისათვის არის პლანტაციების გაჯერება ნაყოფის სხვადასხვა მწიფობის ვადის მქონე მანდარინის ჯიშებით: 1.სუპერ-საადრეო (20 სექტემბრიდან-თვის ბოლომდე) -ოკიცუ ვასე და მიჰო ვასე; 2. საადრეო (5 ოქტომბერი-10 ოქტომბერი)-ტიახარა უნშიუ; 3.მწიფობის საშუალო ვადის(10-ოქტომბერი-20 ოქტომბერი)-ნანკანი-20,სუგამა უნშიუ, ხაიაში უნშიუ; 4.საგვიანო (20 ოქტომბრიდან-სეზონის ბოლომდე)-მანდარინი უნშიუ და მისი კლონები;

საჭიროა მანდარინის ნაყოფის მწიფობის ფაზის (ბოტანიკური ანუ ასაღები სიმწიფე, სამომხმარებლო, ტექნიური და ფიზიოლოგიური) კარგად განსაზღვრა. მისი ნაყოფი, როგორც წესი, იკრიფება ასაღები სიმწიფის ფაზაში.

მოკლედ დავახასიათებთ ჯიშებს, რომლებიც კარგადაა ადაპტირებული ჩვენს სუბტროპიკებში და, რომლებითაც, უნდა გაშენდეს ინტენსიური ბაღები:

**იაპონური მანდარინი უნშიუ**-მცენარე საშუალო ან დაბალმზარდია, გაშლილი ვარჯით მას ეკლიანობა არ ახასიათებს. მისი ფოთოლი შეფერვით მუქი-მწვანე-დიდი ან საშუალო ზომის. ფოთლის ზედაპირი გლუვი ან ოდნავ ტალღისებრია. დამარღვა-მკაფიო. ფოთოლი გრძელყუნწიანია. ყვავილი წვრილი, ერთეულა ან ორი-ხუთი ცალი ერთად, ილლიური ან კენწრული, სურნელოვანი. ყვავილი ივითარებს მრავალ მტვრიანას. მტვერი სტერილურია.

ჯიშის ნაყოფი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო-შებრტყელებული. ნაყოფის კანი-ყვითელ-ნარი-ნჯისებრია, ადვილად მოცილებადი რბილობისაგან. კანი მდიდარია ეთერზეთოვანი ჯირკვლებით, რომელთა განლაგება ნაყოფის ზედაპირის მიმართ სხვადასხვანაირია.

რბილობი წვნიანია, უთესლო. ნაყოფის გული ღრუა. სეგმენტების როდენობა საშუალოდ 9-13 ცალია, ადვილად მოცილებადი ერთანეთისაგან. ზოგჯერ, ნაყოფში შესაძლოა შეგხვდეს 1-3 ცალი თესლი. ნაყოფის ბიოქიმია ასეთია: წყალი -90%, მშრალი ნივთიერება -11%, შაქრები -8,40%, მჟავიანობა 0,74%,

მცენარე შედარებით ყინვაგამძლეა. მისთვის დამლუპველია ტემპერატურის დაწვეა მინუს 12 გრადუსზე დაბლა. ფოთლები და ერთწლიანი ტოტები ზიანდება მინუს 7 გრადუსზე, ხოლო ტემპერატურის დაწვევისას მინუს 9-10-ზე ზიანდება 2-3 წლიანი ტოტები.

მანდარინი უნშიუ ჩვენში გავრცელებულია როგორც ჯიშის ძირითადი წარმომადგენელი. მოქმედი აგროწესებით, საჭიროა მისი მოვლა- მოყვანის წესების მკაცრად დაცვა. მისი მოსავლიანობის დაგეგმვა ხდება მცენარის ასაკის მიხედვით.

**ოკიცუ ვასე** -ჯიში გამოყვანილია იაპონიაში, ნუცელარულ ნათესარებს შორის (*P.Trifoliata*- სა და მიაგავა ვასეს შორის მიღებული) გამორჩევის მეთოდით.

მცენარე საშუალომზარდია-10 წლიანი მცენარის სიმაღლე 2,5 -3,0 მეტრია. დაახლოებით იგივე ზომისაა დიამეტრში. ვარჯი კომპაქტურია, მიმართული ზემოთ. მცენარე ხშირშეფოთლილია. მცენარის ერთწლიანი ყლორტები,ზოგჯერ ეკლიანია. ყლორტები ძირითადი განტოტვიდან გამოდიან მახვილი კუთხით. მათ, რუხ-მწვანე შეფერვა აქვთ. მწიფე ყლორტები მრგვალია-11-17 სმ. სიგრძის. მუხლთშორისები სიგრძით 1,7 -2,1 სმ. ფოთლის ფირფიტა 10 -13 სმ. სიგრძისაა, ხოლო სიგანით-4,2 -5,3 სმ. ისინი მუქი-ლურჯი შეფერვისანი არიან. ყვავილები საშუალო ზომისაა (2,0 x 0,8 სმ), თეთრი, არომატული, გვირგვინის ხუთი ფურცლით. მტვრიანები-ბევრი-18-30 ცალი. სამტვრე პარკებში მტვერი არაა.

ნაყოფი დიდია, წონით, საშუალოდ 76-79 გრამი, მრგვალი ფორმის. ნაყოფის კანი თხელია, ნარი-ნჯისფერი, გლუვი, მკვრივი, წვნიანი. კანი ადვილად სცილდება რბილობს. გემო ტკბილ-მჟავე. სეგმენტების რაოდენობა-10-12, თხელი აპკით. ნაყოფი ინასკვება პართენოკარპულად. ნაყოფები უთესლოა. ჯიში სუპერსაადრეოა და მოსავლიანობით სჯობს დარაიონებულ ჯიშებს.

**მიხო ვასე**-გამოყვანილია იაპონიაში, მიაგავა ვასეს ნუცელარული ნათესარებისაგან გამორჩევის გზით. ჩვენთან შემოტანილია 1972 წელს. მცენარე საშუალომზარდია. 8-10 წლის ასაკში მისი სიმაღლე 1,8-2,2 მეტრს აღწევს. ვარჯის დიამეტრი-1,7-1,9 მეტრია. ვარჯი კომპაქტურია, ფართო, მრგვალი, ხშირშეფოთლილი. ერთწლიანი ყლორტები ხასიათდებიან მცირე ეკლიანობით.

ყლორტები გამოდის მახვილი კუთხით ძირითადი ლიდერიდან, ფერით რუხ-მწვანე. მწიფე ყლორტები მრგვალია, სიგრძით 13-19 სანტიმეტრი. მუხლთშორისების ზომებია-1,3-1,8 სმ, ფოთლის ფირფიტა 9,5-12,4 სმ სიგრძისაა, სიგანი კი-4,3-5,3 სმ. ფოთოლი მუქ-მწვანე შეფერილობისაა, ფორმით ოვალური. ფოთლის ყუნწი 1,6-2,3 სმ-ია. ყუნწი უფრთოა.

ყვავილები საშუალო ზომისაა -2,1-0,8 სმ, არომატული, გვირგვინის 5 ფურცლით. მტვრიანები ბევრი, 17-18 ცალი. მტვრიანები-მტვრის გარეშე. ბუტკო მტვრიანებზე მაღლა მდებარეობს. ნაყოფი მსხვილია, რომელთა წონა 75-81 გრამია, მრგვალი ფორმის. ნაყოფის კანი თხელია, ნარინჯისფერი, უხვწვნიანი. რბილობის კონსისტენცია მაგარია. გემო მომჟავო-ტკბილი. სეგმენტების რაოდენობა-10-11 ცალი, თხელკანიანი. ნაყოფი ინასკვება პართენოკარპულად. თესლი-არაა (იშვიათად 1-2 ცალი). ჩანასახები მწვანე ფერისაა. ჯიში საადრეოა, უხვმოსავლიანი.

**ტიახარა**-გამორჩეულია მაცუიამა ვასეს ნათესარებიდან. ათწლიანი მცენარე იზრდება 2,0-2,4 მეტრამდე სიმაღლით. ვარჯის დიამეტრი 1,9-2,2 მეტრია. ვარჯი კომპაქტურია, ზემოთ მიმართული, ხშირშეფოთლილი. ტოტები ლიდერიდან გამოდის მახვილი კუთხით. მათი შეფერვა მუქ-მწვანეა. მწიფე ყლორტები მრგვალია 13-19 სმ სიგრძის. მუხლთშორისების სიგრძე-1,6-2,0 სმ-ია. ფოთლის ფირფიტის ზომებია-10,3-13,9 სიგრძით, ხოლო 4,7-5,9 სმ სიგანით. მათი შეფერვა მუქი მწვანეა, ხოლო ფორმა ოვალური. მცენარის ყვავილები საშუალო ზომისაა (2,0-0,8,სმ), თეთრი, არომატული, გვირგვინის 5 ფურცლით. მტვრიანები ბევრი-18-20 ცალი. მტვერი- სტერილური.

ნაყოფი დიდი ზომის (4,6-4,9x5,1-5,9 სმ). ერთი ნაყოფის საშუალო წონაა-76-80 გრამი. ნაყოფი მრგვალი, თხელკანა, უხვწვნიანი, მაგარი კონსისტენციის. სეგმენტები-10-12 ცალი, თხელაპკიანი, უთესლო. ნაყოფი-მომჟავო ტკბილი გემოსია.

**სუგამა**-მიღებულია კვირტის მუტაციის შედეგად-სუგამა დეინსაკოს ბაღში, ქალაქ სინძუოკაში. ნაყოფის ხარისხით ითვლება საუკეთესი ჯიშად.

მცენარე სუსტადმზარდია 1,7-1,9 მეტრი სიმაღლის. ვარჯის დიამეტრიც ასეთივე ზომისაა. ძირითადი ტოტები იშვიათია, წვრილი, დაკიდებული. მწიფე ყლორტები მრგვალია, მუქ-მწვანე შეფერვის, საშუალოდ-13-20 სმ სიგრძის. მუხლთშორისები 1,4-1,8 სმ სიგრძისაა. ფოთლის

ფირფიტის ზომებია 9,9-13 სმ სიგრძით, ხოლო 4,9-6,3 სმ სიგანით. ყვავილები საშუალო ზომისაა (2,1-0,8 სმ), თეთრი, არომატული, გვირგვინის 5 ფურცლით. მტვერი- სტერილური.

ნაყოფი მსხვილი (4,2-4,9x6,1-6,8 სმ), წონით 86-90 გრამი. ნაყოფი კანის საშუალო სისქით ხასიალდება. სემენტები-9-12 ცალი. აპკიანობა საშუალო, უთესლო. გემო-მომჟავო-ტკბილი.

**ხაიაში**-ოვარის კვირტის მუტაციის შედეგედაა მიღებული. საშუალომზარდი მცენარეა 2,1-2,4 მეტრამდე სიმაღლის. ვარჯის დიამეტრიც ასეთივე ზომისაა. მცენარე, კარგი ზრდით ხასიათდება, მაგრამ აქვს ერთი თავისებურება-სუსტად იზრდება ყლორტის განცვითარების ან ნერგის განვითარების სტადიაში.

მცენარეს საშუალო ზომის ნაყოფები ახასიათებს, წონით-66-70 გრამი. ნაყოფს კანი კარგად სცილდება. სემენტები-10-12 ცალი. ნაყოფის გემო კარგია.

**ნანკან-20**-უკანასკნელი ორი ჯიშით იაპონური კოლექციის წარმომადგენელია. ჯიში გავრცელდა იმაკი ტაცუოს ბაღიდან, ქ. უვაძიმა, კოლექციაშია 1974 წლიდან. ძალზე პერსპექტიულია ჩვენი სუბტროპიკებისათვის. მისი კოლექცია არის ანასეულში და აჭარაში. დარაიონებულ ჯიშებთან შედარებით უზემოსავლიანია. მის მიერ ფენოლოგიური ფაზების რაციონალური გავლა (მსგავსად, იაპონური კოლექციის ნაგალა მანდარინებისა) საუკეთესო პირობებს ქმნის მცენარეთა გამოზამთრებისათვის მოსამზადებლად.

**დასკვნები:** 1. როგორც ვხედავთ, ჯიშები, ინტენსიურ ნარგაობაში რომელთა განლაგებითაც შესაძლებელია პრობლემის წარმატებით გადაწყვეტა, მიღებულია ნუცელარული სელექციით. ამ მეთოდითა და კლონური სელექციის აქტიური წარმოებით შესაძლებელია მანდარინის ინტენსიური ბაღების გაშენება-თანამედროვე მოთხოვნათა დონეზე.

2. მეციტრუსეობაში დღეს არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით, საჭიროა ინტენსიური კულტურის წარმოება და სხვა მრავალთაგან, საგანგებო ზომის მიღება - გახანგრძლივდეს მცენარეთა პროდუქტიულობის პერიოდი. მისი გადაჭრა შესაძლებელია ჯიშების განლაგების ოპტიმალური სტრუქტურის დაცვით. ნაყოფის მწიფობის სხვადასხვა ვადის მქონე ჯიშებით მანდარინის პლატაციის გაჯერება გაზრდის მოსავალს და, შესაბამისად, ეკონომიკურ ეფექტურობასაც.

3. მეთოდური სელექციის წარმოებით (კლონური, ნუცელარული) შესაძლოა დასახელებული ჯიშების შევსება მრავალი პერსპექტიული ფორმებითა და ჯიშებით.

## **Tangerine -Citrus Reticulata Bl. crops next selection and intensive cultivation question**

**Zurab Bukia**—Academis Doctor of Agricultural,

**Shota Lamparadze**—Academis Doctor of Agricultural

**Key words;** Tangerine, Selection, Fruit, Intensive cultivation

### **Abstract**

Review - the work includes questions-citriculture field importance and profitability. Its indicated that citricultures play an important role after tea species and form land area profitability it exceeded tea. Due to tangerine species redundancy its natural that its role had a great influence. The idea is clear that considering nowadays circumstances its necessary to produce intensive cultivation and to take urgent steps for lasting productive time of plants.

To solve this problem its necessary to keep the plants structural arrangements with different fruit ripeness period tangerine species plantation filling and it will increase harvest and suitably economic effectiveness.

# ნუცელარული სელექციით მიღებული მანდარინის -*Citrus Reticulata* Bl. ნაყოფი -ადამიანის კვების მნიშვნელოვანი კომპონენტი

ზურაბ ბუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ნუცელარული სელექცია,ნაყოფი,კვება,სამედიცინო ღირებულება

## რეზიუმე

ნაშრომში მოტანილია მონაცემები მანდარინის-*Citrus Reticulata* Bl. ნაყოფის ორგანოლექტიკური მახასიათებლების შესახებ. გატარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ ამ კულტურის ნაყოფებს დიდი ღირებულება აქვთ ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში.

მათი მიღების სელექციური მეთოდიან გამომდინარე, ჯიშებისა და ფორმების ღირებულება დამოკიდებულია ჯიშზე- ძირითად საწარმოო საშუალებაზე.

**შესავალი.** ლიტერატურასა და პრაქტიკაში მრავალი მცენარეა ცნობილი, რომელთაც მრავალმხრივი მახასიათებელი აქვთ. მრავალი მცენარეული ნაერთი შეუცვლელ როლს ასრულებს ადამიანის ჯანმრთელობის განმტკიცების საქმეში. ამ მხრივ განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია ციტრუსოვნები. ნაშრომში მოვიყვანთ ზოგიერთ მონაცემს, რომელთაც, ვფიქრობთ, გარკვეული ღირებულება ექნება ამ კულტურების ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში ფართოდ ჩასაყენებლად.

სპეციფიკური არომატი და ქიმიური შემადგენლობით ციტრუსების ნაყოფები მნიშვნელოვნად გამოირჩევა დანარჩენი ხეხილოვნების ნაყოფისაგან. საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ ციტრუსოვანთა ნაყოფები ორგანულ მჟავათა დიდი რაოდენობით შემცველობის მიუხედავად ანეიტრალურ ჭარბ მჟავიანობას და ორგანიზმში ქმნიან ტუტე და მჟავა რეაქციათა წონასწორობას. განსაკუთრებით დიდი პოპულარობით სარგებლობს ციტრუსოვანთა დიეტური და არომატული ნაყოფები, რომლებიც არა მარტო ამშვენებენ სუფრას, არამედ მრავალი დადებითი თვისებების გამო, ადამიანის ჯანმრთელობის განუყოფელი თანამგზავნი არიან.

ციტრუსოვანთა შორის მედიცინაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ციტრუსოვანთა ორი სახეობის-მანდარინისა-*Citrus Reticulata* Bl. და ფორთოხლის - *Citrus Sinensis* (L.)Osب. ნაყოფებს.

ჩვენ მიერ, წლების მანძილზე, ციტრუსოვანი კულტურების სელექციის შედეგების ანალიზისას არაერთი ნაშრომი მივუძღვენი ამ საკითხებს (*Georgian Medical News*,N10(271), 2017,სტრ.-128-132; საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, N:N2(38), 2017 წელი,გვ.55-57;N2(38), 2017 წელი, გვ.58-60; N1(39), 2018 წელი, გვ.55-57; N2(40), 2018 წელი,გვ.23-25; N2(40),2018 წელი, გვ.29-32; N1(41), 2019 წელი, გვ.34-36; „ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა“, 2018 წელი, N7,გვ.35-38;, 2019 წელი, N5,გვ.72-76 ). წინამდებარე ნაშრომი ამ ციკლის გაგრძელებაა.

მოკლედ შევჩერდებით მანდარინის კულტურაზე:

**მანდარინი-*Citrus Reticulata* Bl.** ყველაზე პოლიმორფულია ციტრუსოვანთა შორის.

სელექციის მეთოდისა და მოვლა- მოყვანის პირობების კვალობაზე, დიდად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ნაყოფის ორგანოლექტიკური მახასიათებლებით. ფაქტი ერთია: მათ დიდი ღირებულება აქვთ ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში. მათი მიღების სელექციური მეთოდისაგან დამოკიდებულებით ჯიშებისა და ფორმების ღირებულება დიდწილადაა დამოკიდებული ჯიშზე-ძირითად საწარმოო საშუალებაზე. დამოკიდებულია აგრეთვე მცენარის ასაკზე, მოსავლის აღების ვადების დაცვასა და მისი შენახვის პირობებზე და სხვა მრავალ ფაქტორზე.

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, აძლიერებს 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;

ზოგადად მცენარეების განხილვისას, როგორც სამკურნალო იბიქტებისა, ყურადსაღებია ის ფაქტი, რომ მათი სიმრავლე მიუთითებს მათი ნედლეულისა და პროდუქტის გამოყენების პერსპექტივებზე ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

მცენარეში ერთი ნივთიერება მაინც არის სამკურნალო მნიშვნელობის. მათი ნედლეულისა და პროდუქტის შეგროვება-მოხმარებისას უნდა ვიცოდეთ მათი რაციონალური განაწილების სტადია და ვადა;

ეს, ბუნებრივია ეხება ციტრუსოვნებსაც, რომელთა ნაყოფის სამკურნალო თვისებებსაც გავეცნობით მათი ერთი სახეობის (მანდარინი-Citrus Reticulata Bl) მაგალითზე.

**მასალა და მეთოდიკა.** საკვლევად ავიღეთ ნუცელარული სელექციით მიღებული ვასე უნშიუს მანდარინის ფორმები, რომლებიც ნატურალიზებული და აკლიმატიზებულია დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში: ვასე უნშიუს ტიპის მანდარინის ნუცელარული ნათესარების 6 სელექციური ნომერი საკუთარფესვიანია, ხოლო 7 პონცირუს ტრიფოლიატას საძირეზე. კონტროლად ავიღეთ დედა მცენარეები და მანდარინი უნშიუ.

როგორც მივუთითეთ, საკვლევი მცენარეების მისაღებად გამოყენებული იყო ნუცელარული სელექციის მეთოდი. მათი კვლევისას მიღებული შედეგები 3 წლის საშუალო მონაცემია, დამუშავებული ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით.

ცდების განმავლობაში კლიმატური მახასიათებლები არ გამოსულა მრავალწლიანი ნორმიდან.

საკვლევი მცენარეები ისწავლებოდა ჯიშთაგამოცდისათვის მიღებული საერთო მეთოდიკით.

ნიმუშებში შაქრების შემცველობა განისაზღვრა ბერტრანის მიხედვით (იოდომეტრული მეთოდით), ვიტამინების შემცველობა განისაზღვრა ე.ი. სოლოვიოვას მეთოდით. მჟავიანობის განსაზღვრისათვის გამოვიყენეთ ტიტრული მეთოდი (მონაცემები გადაყვანილია ლიმონმჟავაზე). ნიმუშებში ვიტამინები განისაზღვრა მურის მიხედვით. მშრალი ნივთიერების რაოდენობა-რეფრაქტომეტრით.

საცდელი მცენარეებისათვის აგროტექნიკური ფონი შესატყვისი იყო აგროწესების.

**შედეგები და განხილვა.** სამედიცინო თვალთახედვით საკვლევი მცენარეების მნიშვნელობაზე გავლენა იქონია მცენარეთა მიღების (ნუცელარული სელექცია) მეთოდმა, თუმცა სხვაობა მცენარეებს შორის საკუთარ ფესვზე და ტრიფოლიატას საძირეზე, უმნიშვნელოა. (ცხრილი 1):

მანდარინის ნუცელარული ნათესარების ნაყოფის ბიოქიმია **ცხრილი 1**

ჯიშების დასახელება	შშრალი ნივთიერება %-ში	ტიტრული მჟავიანობა, ლიმონმჟავაზე გაანგარიშებით	ვიტამინი C, მგ/%	შაქრების ჯამი, %	შაქარ-მჟავის კოეფიციენტი	შენიშვნა:
1. დედა მც. (კონტ.)	10,5	1,22	34,9	7,9	6,5	წვნის შემადგენლობა 100 გრამზე გაანგარიშებით
2. უნშიუ. (კონტ.)	10,4	1,05	33,9	8,2	7,8	
ვასე უნშიუს ნუცელარული ნათესარები:						
16313	12,5	1,23	37,9	9,8	8,0	
16349	11,3	1,12	34,4	8,7	7,8	
16350	11,5	1,09	35,7	8,9	8,2	
16374	10,4	1,10	32,5	7,8	7,1	
16390	11,7	1,27	40,0	9,0	7,1	
16391	9,8	1,02	36,3	7,2	7,1	
16342	12,2	1,24	35,6	9,6	7,7	
16358	10,8	1,25	35,7	8,0	6,4	
16360	10,6	1,27	33,8	7,8	6,1	
16373	11,9	1,16	36,1	9,3	8,0	
16386	10,7	1,00	29,6	8,0	8,0	
16394	10,4	1,04	31,4	7,7	7,4	
16395	10,3	1,11	32,5	7,5	6,8	

მანდარინის ნუცელარულ ნათესარებს აქვთ უკეთესი მაჩვენებლები ვიტამინ C-ს შემცველობის მხრივ, შაქარ-მჟავის საუკეთესო ინდექსისას (ეს უკანასკნელი განაპირობებს სწორედ ნაყოფების სამედიცინო ღირებულებას). როგორც ვხედავთ ისინი სჯობს სტანდარტულ ჯიშს, რომელთაც გავრცელების მხრივ უპირატესი მდგომარეობა აქვთ ჩვენს სუბტროპიკებში. მიღებული მონაცემებით, გამოცდილ მცენარეთა შორის საუკეთესოა შემდეგი ნუცელარული ნათესარები: NN 16313, 16350, 16358, 16390, 16391. სასურსათოს გარდა, მათ აქვთ პრაქტიკული ღირებულება, როგორც ადამიანის კვების რაციონის მნიშვნელოვან კომპონენტებს.

**დასკვნები:**

1. სამედიცინო თვალთახედვით ციტრუსოვანთა ნაყოფის წარმატებული გამოყენება მაინც უკავშირდება ჯიშ- ძირითად საწარმოო საშუალებას,
2. მანდარინის კულტურის ნუცელარული სელექციით შესაძლებელია ჯიშური თვისებების გამდიდრება იმ ანგარიშით, რომ მათი ნაყოფის ხარისხი გაუმჯობესდეს და მაქსიმალურად ჩადგეს ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში.

3. ნუცელარულ ნათესარებს: NN 16313,16350,16358,16390,16391 აქვთ პრაქტიკული ღირებულება, როგორც ადამიანის კვების რაციონის მნიშვნელოვან კომპონენტებს.

4. საკუთარფესვიან და პონციურს ტრიფოლიატაზე დამყნილ ნათესართა შორის, ამ მონაცემებით, სხვაობა უმნიშვნელოა.

#### ლიტერატურა

1. ზურაბ ბუკია, ციციხო ათამაშვილი, ნუნუ გოგია.-მცენარის ბიომორფოლოგია და სელექცია მედიცინის სამსახურში.-გამომცემლობა - „მწიგნობარი“-თბილისი, 2016 წელი.-424გვ.

2. Gogia N., Gongadze M., Bukia Z., Esaiasvili M., Chkhikvishvili I.- Total polyphenols and antioxidant activity in different species of apples grown in Georgia .-Georgian Medical News, 7 -8 (232-233),2014,107 - 112.

3. Майсурадзе Н. И. –Генетические основы селекции растений .-Издательство „Наука“, Москва ,1971 год.

### **Got by Nucellar selection tangerine Citrus Reticulata Bl. Fruit important component in human feeding**

**Zurab Bukia**–Academis Doctor of Agricultural

**Key words:** Nucellar selection, Fruit,feed, Medical value

#### **Abstract**

The work includes data of tangerine Citrus Reticulata Bl. Fruit organoleptic characters. The point is that these culture of fruit have a great value for human health. Dependence on their selective method breed and shape values are depended on species mainly on productive ways.

# მევენახეობა Viticulture

## ფლორესცენციის პარამეტრების დამოკიდებულება ვაზის ფოთლებში კიბენტიბისა და წყლის შემცველობასთან

ნ.წიკლაური—ს/მ სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი,  
ქ.წილოსანი—ს/მ სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი,  
ხ.ტივინაშვილი—ს/მ სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მთავარი სპეციალისტი,  
თ.ორთოიძე—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,  
ლ.უჯმაჯურიძე—ს/მ სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის დირექტორი, პროფესორი

**საკვანძო სიტყვები:** ვაზის ფოთლი, ქლოროფილი, კაროტინოიდები, ფლორესცენცია, წყლის ფარდობითი შემცველობა

### რეზიუმე

წარმოდგენილ ნაშრომში ვაზის ფოთლების ფლორესცენციის პარამეტრებით შევისწავლეთ ფოტოსინთეზური აპარატის ჩამოყალიბების პროცესი წლიური ონტოგენეზის პერიოდში. ნაჩვენებია, რომ ახალჩამოყალიბებულ ფოთლებში რეაქციული ცენტრი ფს2 ნაკლებად სტაბილურია, მაგრამ ჩვეულებრივად ფუნქციონირებს, თუმცა ელექტრონების ტრანსპორტი ფოტოსინთეზის შორის - ETR მიდის დაბალი ინტენსივობით.

ვაზის ფოთლებში წყლის ფარდობითი შემცველობის- RWC 53%-მდე შემცირებისას მნიშვნელოვნად მცირდება ETR, ხოლო რეაქციული ცენტრი ფს2 არასტაბილური ხდება. აღმოჩნდა, რომ წყლის დეფიციტის სტრესული მოქმედებების ხანგრძლივად გაგრძელებისას, რეაქციული ცენტრი ფს2 შეუქცევადად ზიანდება.

### ლიტერატორული მიმოხილვა

როგორც ცნობილია, ზოგადად, მცენარეების და კერძოდ ვაზის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფიზიოლოგიური პროცესია ფოტოსინთეზი. ყველა აბიოტური ფაქტორი მეტნაკლებად მოქმედებს ფოტოსინთეზის აპარატზე (1,2). მეორეს მხრივ ე.წ. გლობალური დათბობა დიდ პრობლემას უქმნის მევენახეობას (3,4,5). მევენახეობის მოწინავე ქვეყნებში დიდი ხანია მიმდინარეობს კვლევითი სამუშაოები ისეთი აგრობიოლოგიური ღონისძიებების შესამუშავებლად, რომლებიც დაიცავენ ვაზს გლობალური დათბობისათვის დამახასიათებელი აბიოტური ფაქტორების ნეგატიური ქმედებებიდან (6,7,8). ცხადია ჩვენი ქვეყნისათვისაც მნიშვნელოვანია ამ მიმართულებით მუშაობა, მითუმეტეს მევენახეობა მოიცავს საქართველოს აგრარული სექტორის უდიდეს სეგმენტს. ამიტომ ჩვენი მუშაობის მიზანს შეადგენდა გლობალური დათბობის ერთ-ერთი თანხვედრი აბიოტური ფაქტორის-წყლის დეფიციტის ვაზზე მოქმედების შესწავლა.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე კვლევითი მუშაობის პირველ ეტაპზე შევეცადეთ დაგვედგინა ვაზის ფოტოსინთეზური აპარატის ჩამოყალიბების თავისებურებები და მათზე წყლის დეფიციტის მოქმედების მექანიზმები.

### მეთოდოლოგია

ცდები ტარდებოდა სოფ. ჯიდაურას სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზაზე გაშენებულ ვაზის კოლექციის შემდეგ ჯიშებზე: რქაწითელი, საფერავი, ჩინური და ცოლიკოური.

საკვლევად ვიღებდით "ახალჩამოყალიბებულ ფოთოლს" (1-3 დღის ფოთოლი), "საშუალო განვითარების ფოთოლს" (7-10 დღის ფოთოლი) და "სრული განვითარების ფოთოლს" (17-20 დღის ფოთოლი).



ფოთლებში პიგმენტების რაოდენობას (ქლოროფილი ა და ბ; კაროტინოიდები) ვსწავლობდით მეთოდით (9). ნიმუშების ექსტრაქციას ვახდენდით ეთანოლში. პიგმენტების ოპტიკური სიმკვრივე განისაზღვრებოდა სპექტრომეტრის SPECORD 210/Plus (Germany) გამოყენებით.

წყლის შემცველობას ვსაზღვრავდით აწონვის მეთოდით (10); ნიმუშებს ვაშრობდით 24 საათის განმავლობაში თერმოსტატში +105°C ტემპერატურაზე. წყლის ფარდობით შემცველობას ვსაზღვრავდით ფორმულით:

$$RWC = \frac{M - M_{შშრ}}{M}$$

სადაც M არის გამოშრალი მასა.

ფოთლის მასა, Mშშრ. - 105°C

ფოთლის ქლოროპლასტებში ფლუორესცენციის მახასიათებლებს ვსაზღვრავდით ფლუორიმეტრზე PAM-2100 (Waltz, Germany), მეთოდით (11). მინიმალური ფლუორესცენციის მნიშვნელობას - Fo ვსაზღვრავდით 0,6 კვც სიმძლავრის მოდულირებულ სინათლეზე. ხოლო მაქსიმალური ფლუორესცენციის მნიშვნელობას - Fm ვსაზღვრავდით ფოთლების მაღალი ინტენსივობის (6000 მკრმოლიმ<sup>-2</sup>წმ<sup>-1</sup>) სინათლის ერთჯერადი პულსებით განათებისას. ვარიანტულ ფლუორესცენციას ვსაზღვრავდით ფორმულით Fv=(Fm-Fo)/Fm. სინათლის წითელი განათების ფონს ვქმნიდით 20კვც ინტენსივობის სინათლით.

ელექტრონების ტრანსპორტის ინტენსივობა - ETR ფოტოსისტემებს შორის გამოითვლებოდა ფორმულით: ETR=Y x 0,42 x PAR, სადაც Y არის ფს2-ში მიმდინარე ფოტოქიმიური ენერჯის ეფექტური მნიშვნელობა. PAR – დასხივებული სინათლის აქტიური რადიაცია.

სინათლის ფოტოქიმიური ჩაქრობა- q<sup>P</sup> განისაზღვრება ფორმულით: q<sup>P</sup> = (Fm'-F)/(Fm'-Fo'), ხოლო არაფოტოქიმიური ჩაქრობა - q<sup>N</sup> ფორმულით: q<sup>N</sup> = (Fm-Fm')/(Fm'-Fo') (11).

### შედეგები და მათი განხილვა

#### ა) პიგმენტების ჩამოყალიბება ქლოროპლასტებში ონტოგენეზში და მათი კავშირი ფლუორესცენციის მახასიათებლებთან.

ცხრილ 1 და 2 –ში მოცემულია პიგმენტების: ქლოროფილი ა და ბ, და კაროტინოიდების შემცველობა ფოთლის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე.

**ცხრილი 1.** პიგმენტების შემცველობა რქაწითელის ფოთლებში, მათი განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე (გაზომვები ჩატარდა 10.07.2019)

№	ფოთლის განვითარების ფაზა	ქლოროფ. A მგ/გ	ქლოროფ. B მგ/გ	A+B	A/B	კაროტინ მგ/გ	კაროტ/ქლოროფ
1	ახლად ჩამოყალიბებული ფოთოლი	1.68	0.19	1.88	8.61	0.87	0.46
2	საშუალო განვითარების ფოთოლი	1.99	0.34	2.33	5.78	0.96	0.41
3	სრული განვითარების ფოთოლი	1.87	0.54	2.41	3.44	0.95	0.39

**ცხრილი 2.** პიგმენტების შემცველობა ცოლიკაურის ფოთლებში, მათი განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე (გაზომვები ჩატარდა 10.07.2019)

№	ფოთლის განვითარების ფაზა	ქლოროფ. A მგ/გ	ქლოროფ. B მგ/გ	A+B	A/B	კაროტინ მგ/გ	კაროტ/ქლოროფ
1	ახლად ჩამოყალიბებული ფოთოლი	1.19	0.15	1.34	7.75	0.63	0.47
2	საშუალო განვითარების ფოთოლი	1.86	0.28	2.14	6.62	0.95	0.44
3	სრული განვითარების ფოთოლი	2.33	0.6	2.94	3.89	1.27	0.43

როგორც მონაცემებიდან ჩანს პიგმენტების რაოდენობა ახლადჩამოყალიბებული ფოთლიდან სრულ ჩამოყალიბებულ ფოთლამდე თანდათან მატულობს, ლოგიკურად ეს ასეც უნდა იყოს (12), მაგრამ მატების დინამიკა ქლორ. A და ქლორ. B-სთვის განსხვავებულია. ქლორ. A-ს შემთხვევაში მატება შეადგენს 60%, მაშინ როცა ქლორ. B-ს მატება ხდება 3-4-ჯერ. მაშასადამე ახლადჩამოყალიბებულ ფოთლებში ქლორ. A-ს სინთეზი გაცილებით სწრაფად ხდება; ამაზე მიუთითებს შეფარდება ქლორ.A/ქლორB, რომელიც ახლადჩამოყალიბებულ ფოთლებში შეადგენს 8,61, საშუალო განვითარების ფოთლებში 5,78; ხოლო სრულად ჩამოყალიბებულ ფოთლებში – 2,41; რაც შეეხება კაროტინოიდებს, ისინიც ქლორ. A მსგავსად მაშინვე ჩამოყალიბებიან და ზრდასრულ ფოთლებში ნაკლებად მატულობენ. იგივე თანაფარდობაა ცოლიკაურის შემთხვევაში (ცხრილი 2).

ცხრილ 3-ში მოცემულია ქლოროპლასტების ფლუორესცენციის მახასიათებლები ახალჩამოყალიბებულ, საშუალო განვითარებისა და სრული განვითარების ფოთლებში.

**ცხრილი 3.** ფლუორესცენციის მახასიათებლები რქაწითელის ფოთლებში, მათი განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე (მოყვანილია 10.07.2019 წლის შედეგები)

№	ფოთლის განვითარების ფაზა	ფლუორესცენციის მახასიათებლები								
		სიბნელეში ადაპტირებული ფოთლები			ფოთლები წითელი სინათლის ფონზე					
		F <sub>0</sub>	F <sub>m</sub>	F <sub>v</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>m</sub>	F <sub>v</sub>	ETR	qP	qN
1	ახლად ჩამოყალიბებული ფოთოლი	81	159	0,488	126	163	0,283	16,0	0,509	0,002
2	საშუალო განვითარების ფოთოლი	103	405	0,747	204	376	0,458	23,0	0,681	0,002
3	სრული განვითარების ფოთოლი	104	454	0,771	191	433	0,558	23,4	0,678	0,002

**ცხრილი 4.** ფლუორესცენციის მახასიათებლები ცოლიკაურის ფოთლებში, მათი განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე (მოყვანილია 10.07.2019 წლის შედეგები)

№	ფოთლის განვითარების ფაზა	ფლუორესცენციის მახასიათებლები								
		სიბნელეში ადაპტირებული ფოთლები			ფოთლები წითელი სინათლის ფონზე					
		F <sub>0</sub>	F <sub>m</sub>	F <sub>v</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>m</sub>	F <sub>v</sub>	ETR	qP	qN
1	ახლად ჩამოყალიბებული ფოთოლი	60	88	0,314	65	88	0,257	13,7	1.00	0,125
2	საშუალო განვითარების ფოთოლი	95	300	0,683	119	313	0,620	20,2	1.00	0,707
3	სრული განვითარების ფოთოლი	120	415	0,711	186	478	0,565	20,9	0,894	0,002

როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ახალჩამოყალიბებულ ფოთოლში ვარიაბელური ფლუორესცენციის მნიშვნელობა რქაწითელისათვის დაბალია  $F_v=0.488$ , საშუალო განვითარების ფოთოლში  $F_v=0.747$  და თითქმის იგივეა რაც სრული განვითარების ფოთოლში  $F_v=0.771$ . ეს შედეგი მიუთითებს იმაზე, რომ რეაქციული ცენტრი ფს2 ახალჩამოყალიბებულ ფოთოლში ნორმალურად ფუნქციონირებს, თუმცა ონტოგენეზის შემდგომე ეტაპზე უფრო ვითარდება და სრულად ჩამოყალიბდება ზრდასრულ ფოთოლში (1,13).

რაც შეეხება ვარიაბელური ფლუორესცენციის მნიშვნელობას სტაბილური ინტენსივობის წითელი სინათლის ფონზე, სრული განვითარების ფოთლებში იგი მცირდება 0,558-მდე (ცხრილი 2), ხოლო ახლადჩამოყალიბებულ ფოთლებში ეს შემცირება გაცილებით დიდია და შეადგენს  $F_v=0.283$ . მიღებული შედეგები მიუთითებს იმაზე, რომ მართალია ახლადჩამოყალიბებულ ფოთოლში რეაქციული ცენტრი ფს2 ნორმალურად ფუნქციონირებს, მაგრამ იგი არასტაბილურია (1,11,13).

როგორც ცხრილი 3 და 4-დან ჩანს ელექტრონების ტრანსპორტის ინტენსივობა ფოტოსინთეზის შორის- ETR ახალჩამოყალიბებულ ფოთლებში შეადგენს  $ETR=11,0$  და თითქმის ორჯერ ნაკლებია ვიდრე განვითარებულ ფოთლებში ( $ETR=23,4$ ). თან როგორც ვხედავთ ETR მნიშვნელობა საშუალო განვითარების ფოთლებში თითქმის იგივეა, რაც სრული განვითარების ფოთლებში. ანალოგიური შედეგები მივიღეთ ცოლიკაურის ჯიშის ფოთლებისათვის ( ცხრილი 4). ეს შედეგები მიუთითებს იმაზე, რომ ახალჩამოყალიბებულ ფოთლებში არა მარტო რეაქციული ცენტრი ფს2 ფუნქციონირებს ნორმალურად, არამედ ელექტრონის გადამტანებიც.

მიღებული შედეგების განაალიზების შემდეგ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ახალჩამოყალიბებულ ფოთლებში, მიუხედავად იმისა რომ ქლორ. B რაოდენობა მცირეა, რეაქციული ცენტრი ფს2 სრულადაა ჩამოყალიბებული და ფუნქციონირებს, მაგრამ მისი სტაბილურობა ნაკლებია, ვიდრე სრული განვითარების ფოთლებში.

**ბ) ფლუორესცენციის მახასიათებლების კავშირი წყლის შემცველობის ცვლილებასთან.**

ნაშრომში ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა წყლის რაოდენობის ცვლილებების დინამიკა სხვადასხვა ჯიშის ვაზებისათვის. ამისათვის ვაზის რქიდან ვწყვეტდით ფოთოლს და

ვათავსებდით ლაბორატორიულ მაგიდაზე, ოთახის ტემპერატურაზე; ცხადია წყლის ფარდობითი შემცველობა ფოთლებში - RWC შემცირდება დროსთან დამოკიდებულებაში; მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 5-ში.

**ცხრილი 5.** ვაზის სხვადასხვა ჯიშის ფოთლებში წყლის ფარდობითი შემცველობის დამოკიდებულება ფოთლის მოწყვეტის დროსთან (მოყვანლია 13.08.2019 წლის შედეგები).

№	ფოთლის მოწყვეტის დრო, სთ.	რქაწითელი	ჩინური	ცოლიკაური	საფერავი
1	საკონტროლო	63.38%	63.48%	63.01%	63.56%
2	2 სთ-ის შემდეგ	59%	59%	57%	58%
3	4 სთ-ის შემდეგ	58%	57%	53%	54%
4	6 სთ-ის შემდეგ	56%	54%	50%	51%
5	24 სთ-ის შემდეგ	43%	40%	21%	21%
6	48 სთ-ის შემდეგ	28%	21%	11%	10%

როგორც შედეგებიდან ჩანს, დროის პირველ ეტაპზე ყველა ჯიშისათვის წყლის შემცველობა ერთნაირი სისწრაფით მცირდებოდა, მაგრამ გარკვეული დროის შემდეგ გამოიკვეთა წყლის დაკარგვის ჯიშური თავისებურებები: რქაწითელისა და ჩინურის ფოთლები წყალს ნაკლები სისწრაფით კარგავდნენ, ვიდრე ცოლიკაური და საფერავი. მაშასადამე რქაწითელისა და ჩინურის ფოთლებს გაცილებით მეტი წყლის დამჭერუნარიანობა გააჩნიათ.

წყლის ფარდობითი შემცველობის - RWC ცვლილებასთან პარალელურად ჩვენ შევისწავლეთ ფლუორესცენციის მახასიათებლების დინამიკა (ცხრილი 6). როგორც მონაცემებიდან ჩანს, რქაწითელისათვის RWC შემცირებისას 63% -დან 58%-მდე ფლუორესცენციის ვარიაციული კომპონენტი უმნიშვნელოდ იცვლება, უფრო მეტიც როცა RWC=43% ვარიაციული ფლუორესცენცია თითქმის იგივეა  $F_v=0.744$ ; მაგრამ წითელი სინათლის ფონზე ვარიაციული ფლუორესცენციის მნიშვნელობა მკვეთრად შემცირებულია -  $F_v=0.283$ .

როგორც ვიცით ვარიაციული ფლუორესცენციის მნიშვნელობა დაკავშირებულია რეაქციული ცენტრი ფს2-ის მუშაობასთან და მის სტაბილურობასთან(1,11). როდესაც ფოთლებში წყლის შემცველობა მცირდება 43%-მდე, რეაქციული ცენტრი ფს2-ის მუშაობაში შეინიშნება გარკვეული არასტაბილურობა; ამიტომაც, რომ ფს2 ვეღარ მუშაობს მაღალ დატვირთვაზე, რაც განაპირობა წითელი სინათლის ფონმა; თუმცა სინათლის ჩაქრობა ძირითადად მიდის ფოტოქიმიური გზით ( $q^P = 1,000$ ,  $q^N = 0,002$ ). მაგრამ თუ აღნიშნული სტრესული მდგომარეობა გაგრძელდება, მოხდება ფს2-ის შეუქცევადი დაზიანება (1, 11, 13).

**ცხრილი 6.** ვაზის ფოთლის ფლუორესცენციის მახასიათებლების დამოკიდებულება წყლის რაოდენობასთან (მოყვანლია 13.08.2019 წლის შედეგები)

№	ფოთლის მოწყვეტის შემდგომი დრო (სთ)	რქაწითელი			ცოლიკაური		
		Fv	Fv წით.სინ	ETR	Fv	Fv წით.სინ	ETR
1	საკონტროლო	0,767	0,467	23,6	0,739	0,467	25,9
2	2სთ	0,761	0,329	22,2	0,783	0,352	19,8

3	4სთ	0,750	0,339	20,4	0,753	0,361	18,2
4	6 სთ	0,757	0,419	20,1	0,737	0,370	16,8
5	24 სთ	0,760	0,201	13,2	0,616	0,234	14,3
6	48 სთ	0,691	0,125	7,8	0,620	0,197	10,5

ვაზის ფოთლებში წყლის ფარდობითი შემცველობის შემცირების მიმართ ფლუორესცენციის მახასიათებლებიდან ყველაზე გძნობიარეა ელექტრონების ტრანსპორტის ინტენსივობა ფოტოსინტემებს შორის – ETR. მაგალითად ცოლიკოურის შემთხვევაში RWC შემცირებისას 63% -დან 58%-მდე ETR მნიშვნელობა მცირდება 25,9-დან 16,8- მდე. ზუსტად ანალოგიური მდგომარეობაა სხვა ჯიშებისათვის (ცხრილი 6). თუმცა გამოიკვეთა ჯიშური თავისებურებები: ცოლიკოურისა და საფერავის შემთხვევაში ETR-ის სიდიდე გაცილებით მნიშვნელოვნად შემცირდა ვიდრე ჩინურისა და რქაწითელის შემთხვევაში.

მოყვანილი შედეგებიდან შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ წყლის დამჭერუნარიანობა მეტად ახასიათებთ ჯიშებს რქაწითელსა და ჩინურს, ვიდრე ცოლიკოურსა და საფერავს. ასევე წყლის დეფიციტის მიმართ გაცილებით გამძლეა ამ ჯიშების ფოთლების ფოტოსინთეზური აპარატი; ელექტრონების ტრანსპორტი ფოტოსინტემებს შორის მიდის უფრო მაღალი ინტენსივობით და გაცილებით სტაბილურად მუშაობს რეაქციული ცენტრი ფს2.

## დასკვნები

ნაშრომში მოყვანილი შედეგებიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ვაზის ფოთლების ქლოროპლასტების ფლუორესცენციის პარამეტრები საშუალებას იძლევა შევისწავლოთ ფოტოსინთეზური აპარატის ჩამოყალიბების პროცესი წლიური ონტოგენეზის პერიოდში. ნაჩვენებია, რომ ფოტოსინთეზის პირველადი პროცესები ახალჩამოყალიბებულ ფოთლებში უკვე ფუნქციონირებენ; მართალია რეაქციული ცენტრი ფს2 ნაკლებად სტაბილურია, მაგრამ ჩვეულებრივად ფუნქციონირებს; თუმცა ელექტრონების ტრანსპორტი ფოტოსინტემებს შორის მიდის დაბალი ინტენსივობით.

ვაზის ფოთლების ქლოროპლასტების ფლუორესცენციის პარამეტრები საშუალებას იძლევა შევისწავლოთ ფოტოსინთეზური აპარატის დაზიანების ხარისხი წყლის ფარდობითი შემცველობის- RWC შემცირებასთან კავშირში. აღმოჩნდა, რომ ვაზის ფოთლებში წყლის შემცირებისას 53%-მდე, მნიშვნელოვნად მცირდება ETR, ხოლო რეაქციული ცენტრი ფს2 ჩვეულებრივად ფუნქციონირებს, თუმცა იგი არასტაბილური ხდება. თუ სტრესული მოქმედებები ხანგრძლივად გაგრძელდება, რეაქციული ცენტრი ფს2 შეუქცევადად დაზიანდება. ფოტოსინტემის აპარატის გამძლეობასთან კავშირში გამოიკვეთა ჯიშური თავისებურებები. აღმოჩნდა, რომ შესწავლილი ჯიშებიდან წყლის დეფიციტის მიმართ გაცილებით გამძლეა ჩინურისა და რქაწითელის ფოთლებში მოთავსებული ფოტოსინტემის აპარატები.

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. H.M. Kalaji, A. Jajoo, A. Oukarroum, M. Brečić, M. Zivcak, I.A. Saqmborska, M.D. Centner, I. Lakazik, V. Goltsev, R.J. Ladle, Chlorophyll a fluorescence as a tool to monitor physiological status of plants under abiotic stress conditions, *Acta Physiologiae Plantarum* 38 (2016) 102-125.
2. T. Ortoidze, Use of Chlorophyll Fluorescence Methods for the Study of Physiological Condition and Resistance against Abiotic factors of Grapevine, *J. of Agricultural science and Technology*. 6 (2016) 92-97.
3. H.R. Schulz, Global climate change, sustainability, and some challenges for grape and wine production and global wine quality, *J. of Wine Economics*. 11 (2016) 181-200.
4. M. Stock, F.-W. Gerstengarbe, T. Kartschall, P.C. Werner, Reliability of climate change impact assessments for Viticulture, *Acta Horticulturae* 689 (2005) 29-39.
5. M. Hofmann, H.R. Schulz, Modeling the water balance of sloped vineyards under various climate change scenarios, *BIO Web of Conferences* 5, 01026 (2015).

6. L. Hannah, P.M. Roehrdanz, M. Ikegami, A.V. Shepard, M.R. Shaw, G. Tabor, L. Zhi, P.A. Marquet, R.J. Hijmans, Climate change, wine, and conservation, *Proceedings of Nat. Academy Sciences of USA*. 110 (2013 ) 6907-6912.
7. H.R. Schulz, Climate change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects, *Australian J. of Grape and Wine research* 6 (2000) 2-12.
8. E. Lebon, V. Dumas, P. Pieri, H.R. Schulz, Modelling the seasonal dynamics of the soil water balance of vineyards, *Functional Plant Biology* 30 (2006) 699-710.
9. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярощ В.В. Методы биохимического исследования растений, Ленинград, “Агропромиздат”, 1987, ст. 256 – 275.
- Chuine, I., Yiou, P., Viovy, N., Seguin, B., Daux, V., Le Roy Ladurieas, E. 2004. “Historical Phenology: Grape Ripening as a Past Climate Indicator.” *Nature* 432 (7015): 289-90.
- 11.U. Schreiber, C. Klughammer, J. Kolbowski, Assessment of wavelength – dependent parameters of photosynthetic electron transport with a new type of multi-color PAM chlorophyll fluorometer, *Photosynth Res.* 113 (2012) 127-144.
- 12.R.V.Filimon, L. Rotatu, R.M. Filimon. Quantitative investigation of leaf photosynthetic pigments during annual biological cycle of *Vitis vinifera* L. table grape cultivars, *S. Africa J. Enology and Viticulture*, 37 (2016) 1-14.
13. Ortoidze, T., and Duering, H. 2006. “Influence of Water Deficit on the Primary Processes in the Photosynthesis Apparatus of Grapevine Leaves.” *Proc. Agric. Univ. Georgia* 35: 70-3. in Georgian

## **Dependence of fluorescence parameters on pigment and water content in vine leaves**

**N. Tsiklauri** - Specialist of Scientific-Research Center of Agriculture,

**K.Tsilosani** - Specialist of Scientific-Research Center of Agriculture,

**Kh.Tiginashvili** - Senior specialist of Scientific-Research Center of Agriculture,

**T.Ortoidze** - Doctor of agricultural sciences,

**L.Ujmajuridze** – Director of Scientific-Research Center of Agriculture, professor

**Key words:** Grapevine leaves, chlorophyll, carotenoids, fluorescence, relative water content

### **Abstract:**

The present work deals with the study of the process of formation of photosynthetic apparatus during the annual ontogenesis with the use of fluorescence parameters of vine leaves. It has been shown that in newly emerging leaves the reaction center of PS2 is less stable but normally functioning; However, the electron transport between photosystems – ETR goes at a low intensity.

By reducing the relative content of water (RWC) in the vine leaves to 53%, ETR is significantly reduced, and the reaction center of PS2 becomes unstable. It was found that during prolonged stress-induced influence of water deficiency, the reaction center PS2 is irreversibly affected.

## ველური ვაზის *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* (C.C.Gmel.) Hegi ფორმების ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა ჯიდაურას კოლექციაში

**ლ. მამასახლისაშვილი** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

**შ. კვიციანი** - მეცნიერ-თანამშრომელი. მევენახეობისა და მეღვინეობის ფაკულტეტი. კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი,

**შ. გიორგობიანი** - მაგისტრი. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

**ი. მდინარაძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი. მევენახეობისა და მეღვინეობის ფაკულტეტი. კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი,

**რ. ჭიჭიანი** - მეცნიერ-მუშაკი. მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტი, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი,

**შ. კენჭაშვილი** - აგრონომი. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

**დ. მადრაძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი. 1) სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, 2) მევენახეობისა და მეღვინეობის ფაკულტეტი, კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი.

**საკვანძო სიტყვები:** კრიკინა ვაზი, ყვავილობა, სავეგეტაციო პერიოდი.

### რეზიუმე

სტატიაში განხილულია სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო – კვლევითი ცენტრის ჯიდაურას GEO038 საერთაშორისო კატეგორიის კოლექციაში დაცული ველური ვაზის *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* (C.C.Gmel.) Hegi 43 ქართული ფორმის ფენოლოგიური ფაზების შესწავლის შედეგები 2019 წლის სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში. გამოვლინდა ფენოლოგიური ფაზების როგორც თანხვედნა, ასევე მრავალფეროვნება ნიმუშების გენეტიკური ბუნებიდან გამომდინარე, რაც მეტად მნიშვნელოვანია სხვადასხვა სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობის მქონე ფორმების ბიომრავალფეროვნების დაცვის საქმეში და სელექციაში მათი შესაძლო გამოყენების თვალსაზრისით.

### შესავალი

ველური - იგივე „კრიკინა“ - ვაზი *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* (C.C.Gmel.) Hegi ბოტანიკური კლასიფიკაციით მიეკუთვნება *Vitis* -ის გვარს და წარმოადგენს ევროაზიური ვაზის *Vitis vinifera* –ს ქვესახეობას კულტივირებულ ვაზთან *V. vinifera* ssp. *sativa* DC –თან ერთად. ის არის კულტივირებული ვაზის ველური წინაპარი, საიდანაც მოხდა მისი გაკულტურება და რომელმაც საფუძველი დაუდო ევროაზიური ვაზის დომეტიკაციას 8000 წლის წინ, როდესაც საქართველოს ტერიტორიაზე პირველი ღვინო იწურებოდა მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემების მიხედვით (McGovern *et al.* 2017).

ნ. ვავილოვი ( , 1931) სამხრეთ კავკასიას ასახელებს ველური ვაზის კულტურაში შემოტანის ადგილად, რასაც საფუძველი დაუდო ამ მცენარის არსებობამ ბუნებაში და ადგილობრივი მოსახლეობის მაღალი აგრარული კულტურის დონემ. ამით მან ხაზი გაუსვა კავკასიის ველური ვაზის შესწავლის მნიშვნელობას, რაც მისმა მომდევნო მკვლევარებმა გააგრძელეს და დაადასტურეს.

Maghradze *et al.* (2011) ველურ ვაზს მიიჩნევენ სამხრეთ კავკასიის, მათ შორის საქართველოს, ფლორის ნაწილად, რომელიც ტყეებსა და მდინარის ხეობებშია გავრცელებული. ისინი ველური ვაზის არსებობას ორ პერიოდად ყოფენ: 1) უძველესი დროიდან ვიდრე მე-19 საუკუნის 60-იან წლებამდე, როდესაც მას მცენარისათვის საშიში აგრესიული პათოგენები არ ავიწროვებდნენ; 1) მე-19 საუკუნის 60-იანი წლებიდან დღემდე საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ჭრაქის,

ნაცრის, ფილოქსერას და ანტროპოგენული სტრესული ზემოქმედების ქვეშ, რის შედეგადაც მოხდა მისი რიცხოვნობის საგრძნობი შემცირება.

ზოგადად, ჩვენი ქვეყნის ველური ვაზი წითელ წიგნში შეტანილი მცენარეა (საქართველოს წითელი წიგნი, 1982), რომელსაც საქართველოს კანონი „ვაზისა და ღვინის შესახებ“ (1998) „ეროვნულ სიმდიდრედ“ მიიჩნევს ვაზის ადგილობრივ ჯიშებთან ერთად და მათი გამოვლენის, კვლევის, შესწავლისა და კონსერვაციის ვალდებულებას აკისრებს სახელმწიფოს. აქედან გამომდინარე, იზრდება პასუხისმგებლობა ველური ვაზის შესწავლით დაკავებული პროექტებისა და მათში ჩართული მკვლევარებისა.

მეოცე საუკუნის განმავლობაში მაქსიმე და რევაზ რამიშვილებმა ( , 1988) საქართველოში ჩატარებული მრავალმხრივი ექსპედიციური კვლევების შედეგად შეისწავლეს და სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ამპელოგრაფიულ კოლექციაში თავი მოუყარეს ველურად მოზარდი ვაზის 400-მდე ფორმას, რომლებიც ისწავლეობოდა ამპელოგრაფიული, აგრონომიული და სამეურნეო მაჩვენებლების მიხედვით. ოცდამეერთე საუკუნეში გაგრძელდა ექსპედიციური კვლევები ველური ვაზის შესწავლისათვის (Maghradze *et al.* 2011) და მოძიებული ფორმები 2014 წლიდან დაირგო საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილაურას კოლექციაში.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჯილაურას კოლექციაში თავმოყრილი ველური ვაზის (კრიკინა) ფორმების ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობის შესწავლა კულტივირებულ ჯიშებთან მიმართებაში მათი ურთიერთშედარებისათვის.

### მასალები და მეთოდები

**საკოლექციო ნაკვეთი.** ვაზის ველური ფორმების კოლექცია გაშენებულია სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილაურას (მცხეთის მუნიციპალიტეტი) საერთაშორისო კატეგორიის საკოლექციო ნაკვეთზე კოდით GEO038 2014–2016 წლებში. მცენარეები დარგულია 2.30 X 1.3 მ. სქემით, ფორმირება – შპალერზე ორმხრივი ქართული (გიუო) წესით. ნაკვეთი მდებარეობს ვერტიკალური ზონალობის 586 მ. სიმაღლეზე. ამ ზონაში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ შეადგენს (3440-3670° ), ხოლო საშუალო წლიური ნალექები კი: 540-590 მმ-ს. საკოლექციო ნაკვეთში არის ყავისფერი ნიადაგები მარცვლოვან-კომპოვანი სტრუქტურით, რომელთაც ახასიათებს ფხვიერი აგებულება, ალაგ-ალაგ ქვიან-კენჭოვან-ხირხატიანი. აქვს კარგი ფიზიკური თვისებები და საკმარისად ინარჩუნებს ტენიანობას. სიღრმის მატებასთან ერთად მატულობს კარბონატების შემცველობა (18-20%). ნიადაგის pH მაჩვენებელი არის ტუტე რეაქციის (7.8-8.1), ორგანული ნივთიერება აღწევს 1.40-1.65 -ს. ნიადაგი აზოტით და ფოსფორით ღარიბია, ხოლო კალიუმის შემცველობა საშუალოა.

**საკვლევი მასალა.** შესასწავლად ჩართული იყო კოლექციაში დაცული ველური - „კრიკინა“ - ვაზის 43 ფორმა - მათ შორის 23 იყო მდედრობითი და 20 მამრობითი ყვავილის ტიპის მქონე (ცხრილი 1), რომლებიც წარმოდგებიან საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებიდან - უმეტესად აღმოსავლეთ საქართველოდან. ველური ფორმების პარარელურად დაკვირვება მიმდინარეობდა ვაზის ჯიშებზე საფერავი (ქართული ჯიში) და კაბერნე სოვინიონი (ფრანგული ჯიში), როგორც საკონტროლო ვარიანტებზე. ყვავილობის პერიოდის დაზუსტებული შესწავლის მიზნით ცდაში ჩართული იყო 6 ჰერმაფროდიტული (ადანასური, ბურა, იყალთოს წითელი, მწკლარტა, საფერავი) და 2 მდედრობითი (ზაქათალის თეთრი, ჩიტისთვალა აჭარული) ყვავილის ტიპის მქონე ვაზის ქართული ჯიში.

**კვლევის მეთოდიკა.** ფენოლოგიურ ფაზებზე დაკვირვება განხორციელდა კვირტის დაბერიდან ფოთოლცვენის დასასრულამდე 7 დღიანი ინტერვალით BBCH შკალის (Lorenz *et al.* 1994) შესაბამისად და ადაპტირებული COST FA1003 ევროპული პროექტის მიერ შემოთავაზებული აღრიცხვის მეთოდიკის მიხედვით (Rustioni *et al.* 2014). სტატიაში მოყვანილია ფენოლოგიური



განვითარების ძირითადი ფაზები: კვირტის გაშლის დასაწყისი, ყვავილობის დასაწყისი, 50%-იანი ყვავილობა, შეთვალემა, სიმწიფე და ფოთოლცვენის დასასრული.

კლიმატური მონაცემების აღება ხდებოდა უშუალოდ კოლექციაში დამონტაჟებული აგროკლიმატური ავტომატური სადგურიდან, რომელიც აღრიცხავდა ჰაერისა და ნიადაგის ძირითად პარამეტრებს.

დაკვირვება განხორციელდა 2019 წლის სავეგეტაციო პერიოდში.

### შედეგები და განზოგადება

საკვლევი ფორმების კვირტის გაშლა (BBCH 007) აღინიშნა 10 - 21 აპრილის შუალედში - საშუალოდ 15 აპრილს (მამრობითმა ფორმებმა 1 დღით ადრე დაიწყეს), საფერავისათვის ეს ფაზა 18 აპრილს დადგა, ხოლო კაბერნე სოვინიონისათვის კვირტის გაშლა დაფიქსირდა 26 აპრილს, შედარებით გვიან ვიდრე ყველა დანარჩენი საკვლევი ნიმუშებისათვის (ცხრილი 1).

**ცხრილი 1.** ველური ფორმების ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა

პოპულაცია	ფორმები	ყვავილის ტიპი	BBCH 007 კვირტის გაშლა	BBCH 601 ყვავილობის დასაწყისი	BBCH 801 შეთვალემა	BBCH 809 სიმწიფე	BBCH 907 ფოთოლცვენა-დასასრული
ნინოწმინდა	11; 06+07	მამრ.	11.04	27.05	-	-	17.11
ნინოწმინდა	01; 02; 15	მდედრ.	12.04	30.05	07.08	10.09	20.11
ნახიდური	02; 05	მამრ.	17.04	30.05	-	-	24.11
ნახიდური	11; 13; 15	მდედრ.	13.04	04.06	03.08	11.09	16.11
თედოწმინდა	22; 23	მამრ.	21.04	01.06	-	-	13.11
თედოწმინდა	04; 16; 25	მდედრ.	16.04	26.05	02.08	14.09	20.11
ჩქუმი	02; 06	მამრ.	10.04	01.06	-	-	21.11
ჩქუმი	03; 04	მდედრ.	14.04	01.06	01.08	06.09	06.11
მენესო	01	მდედრ.	14.04	01.06	31.07	06.09	06.11
ბაგიჭალა (ბონი)	04/05; 07; 12	მამრ.	12.04	28.05	-	-	12.11
სამების სერი	08	მდედრ.	17.04	28.05	03.08	30.08	21.11
ლაგოდები მე-60კმ.	03	მდედრ.	17.04	29.05	31.07	30.08	06.11
თუმის ტბები	01	მამრ.	17.04	29.05	-	-	26.11
საბუე	03	მდედრ.	10.04	01.06	01.08	30.08	21.11
ასურეთი	01	მამრ.	17.04	01.06	-	-	21.11
წიწამური	04	მამრ.	10.04	01.06	-	-	17.11
ბარისახოს გადასახვევი	A	მდედრ.	20.04	04.06	01.08	06.09	06.11
სკრა	01	მდედრ.	10.04	03.06	03.08	30.08	06.11
ენაგეთი	01	მამრობ.	14.05	05.06	-	-	21.11
ჩაჩხრიალა	01	მდედრ.	14.04	01.06	29.07	06.09	21.11
შირიხევი	03; 04	მამრობ.	14.04	01.06	-	-	21.11
კვეტარი	04; 05; 19	მდედრ.	17.04	01.06	04.08	06.09	21.11
სართიჭალა (ფერმა)	02, 07; 11	მამრ.	14.04	01.06	-	-	16.11
ნალომარი	01	მდედრ.	17.04	01.06	12.08	06.09	26.11
მოხვა	03	მდედრ.	14.04	25.05	01.08	06.09	21.11
საფერავი (K)	-	ჰერმაფ.	18.04	03.06	04.08	19.09	05.11
კაბერნე სოვინიონი (K)	-	ჰერმაფ.	26.04	03.06	29.08	13.10	19.11

კრიკინა ვაზის ყვავილობა (BBCH 601) დროში საკმაოდ გავრცობილი გამოდგა და ფორმებმა ის 26 მაისიდან 5 ივნისამდე პერიოდში დაიწყეს (ცხრილი 1), ხოლო საფერავისა და კაბერნე სოვინიონისათვის იგივე ფენოლოგიური ფაზა 5 ივნისს დაიწყო.

ყვავილობა ველური ვაზისათვის მეტად მნიშვნელოვანი ფაზაა, ვინაიდან მასზეა დამოკიდებული ორბინიანი კრიკინა ვაზის დამტვერვა-განაყოფიერების საკითხები: მამრობითმა მცენარემ უნდა იყვავილოს მდედრობითი მცენარის თანადროულად და უნდა უზრუნველყოს ის საკმარის ოდენობის მტვერით, რათა მდედრობითმა ფორმამ თავის მხრივ შეძლოს იმ ოდენობის ნაყოფის გამონასკვა, რაც საკმარისი იქნება ამ მცენარის პოპულაციის შესანარჩუნებლად ბუნებაში.

ყვავილობის გასაშუალებელი მონაცემების (ცხრილი 2) ანალიზმა აჩვენა კრიკინა ვაზის მდედრობითი და მამრობითი ფორმების ერთდროული ყვავილობა 31 მაისი - 4 ივნისის პერიოდში მამრობითი ფორმების ოდნავი წინსწრებითაც კი. ამავდროულად აღინიშნა, რომ ვაზის ქართული ჯიშები საშუალოდ ერთი დღით გვიან იწყებენ ყვავილობას, ხოლო ფრანგული ჯიშში კაბერნე სოვინიონი - 4 დღით გვიან: ეს მონაცემი მიუთითებს შედარებით დიდ ალბათობაზე კრიკინა ვაზის გადამტვერვისა ქართული ვაზის ჯიშებთან და შედარებით დაბალ შესაძლებლობაზე - კაბერნე სოვინიონთან.

**ცხრილი 2.** ველური ვაზისა და ვაზის ჯიშების ყვავილობა: საშუალო მონაცემები

ჯიში	ყვავილის ტიპი	გენოტიპების რაოდენობა	ყვავილობის დასაწყისი			50%-იანი ყვავილობა
			უადრესი	საშუალო	უგვიანესი	
<b>ვაზის ფრანგული ჯიში</b>						
კაბ. სოვინიონი	ჰერმაფრ.	1	03.06	04.06	05.06	06.06
<b>ვაზის ქართული ჯიშები</b>						
ჯამური	ჰერმ. მდე.	8	29.05	01.06	05.06	05.06
<b>ველური ვაზი, მამრობითი</b>						
ჯამური	მამრობ.	23	21.05	31.05	04.06	04.06
<b>ველური ვაზი, მდედრობითი</b>						
ჯამური	მდედრ.	20	25.05	31.05	05.06	04.06

ყვავილობა და განაყოფიერება ძლიერ დამოკიდებულია ამინდის პირობებზე: ვაზის დამტვერვა ძირითადად ქარით ხდება; ცივი ამინდი და წვიმა ახანგრძლივებს ყვავილობას, ხოლო თბილი და მზიანი ამინდი-აჩქარებს; ყვავილობა იწყება 15°C ტემპერატურაზე, ნორმალურად მიმდინარეობს 18-20°C და ჩქარდება 25-30°C -ზე (Iland *et al.* 2011). აქედან გამომდინარე გაანალიზებულმა ყვავილობის პერიოდის ამინდის პარამეტრებმა ჯილაურაში აჩვენა, რომ ჰაერის საშუალო ტემპერატურამ, სიო-ნიავექარმა და იშვიათი ნალექებმა ხელისშემწყობი პირობები შექმნეს ველური ვაზისა და კულტივირებული ჯიშების დამტვერვა - განაყოფიერებისათვის (ცხრილი 3).

**ცხრილი 3.** ამინდის მონაცემები საგურამოში ყვავილობის დროს, 2019 წელი

დროითი პერიოდი	ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	ნალექი: ჯერადობა და რაოდენობა, მმ	ქარის სიჩქარე საშუალოდ, მ/წმ
21/05-06/06	15,4-24,4	6   0,0-19,6	0,5-3,4

სიმწიფის დასაწყისის ანუ შეთვალეების ფენოლოგიური ფაზა (BBCH 801) მდედრობითმა ვაზებმა 29.07 – 12.08 პერიოდში დაიწყეს. აგვისტოს დასაწყისშივე დაიწყო სიმწიფე საფერავმა, მაგრამ კაბერნე სოვინიონმა-მხოლოდ აგვისტოს ბოლოს, როგორც უფრო საგვიანო ჯიშმა ვიდრე საფერავია.

გამომდინარე სიმწიფის დაწყების განსხვავებული დროიდან განსხვავებული აღმოჩნდა ასევე კრიკინა ვაზების სიმწიფის დროც, რომელიც უმეტესად 30.08 – 06.09 პერიოდში დადგა (მხოლოდ თედოწმინდის პოპულაციის ფორმები დამწიფდნენ ყველაზე გვიან - 14 სექტემბერს). ამ ნიშნის მიხედვით ველურმა ვაზებმა გამოავლინეს სიმწიფის ადრეული პერიოდი საკონტროლოდ აღებულ საფერავთან და საგვიანო კაბერნე სოვინიონთან მიმართებაში.

სიმწიფისათვის საჭირო დღეთა რაოდენობა - ანუ პერიოდი კვირტის გაშლიდან სიმწიფემდე - განსხვავებული გამოვიდა ველური ფორმებისათვის და შეადგინა 138–143 დღე. ხოლო ჯიშე-

ბისათვის იგივე მაჩვენებელმა შეადგინა 157-178 დღე: აქ სხვაობა გამოწვეული იყოს ჯიშების შედარებით საგვიანო სიმწიფით ვიდრე კრიკინა ვაზისათვის, ვინაიდან ვეგეტაცია როგორც კრიკინა ვაზმა, ასევე ჯიშებმა დაახლოებით ერთ პერიოდში დაიწყეს.

კრიკინა ვაზის ფოთოლცვენა (BBCH 907) დასრულდა 6-26 ნოემბრის პერიოდში - აქაც ადგილი ჰქონდა გარკვეულ ვარიაბელობას. შედეგად, ყველაზე ხანგრძლივი სავეგეტაციო პერიოდით (დღეთა რაოდენობა კვირტის გაშლიდან ფოთოლცვენის დასასრულამდე) ხასიათდებოდა ფორმა ნინო-წმინდა 15, რომელმაც აჩვენა 231 დღე. პარალელურად, საფერავის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა იყო 197 დღე და კაბერნე სოვინიონისა – 201 დღე.

### დასკვნები

ერთწლიანი დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ როგორც პოპულაციის შიგნით, ასევე ბუნებაში ეკოლოგიური ბარიერებით იზოლირებულ ველური ფორმების ფენოლოგიურ ფაზებს შორის არსებობს გარკვეული სხვაობა, რაც მიუთითებს ამ ფორმების ბიომრავალფეროვნებაზე და გამომდინარეობს ველური ვაზების განსხვავებული გენეტიკური ბუნებიდან.

სხვაობა დაფიქსირდა კრიკინა ვაზსა და ცდაში ჩართულ ვაზის კულტივირებული ჯიშების ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობას შორის, რაც კიდევ ერთი დადასტურებაა ამ ორ გენოფონდს შორის არსებულ გენეტიკურ დივერგენციისა, გამოწვეული ხანგრძლივი დომესტიკაციის პროცესის შედეგად.

ვინაიდან ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა-როგორც წესი-იმყოფება კლიმატური ფაქტორების ზემოქმედების ქვეშ, დასკვნების საიმედოობის გაზრდისათვის დაგეგმილია ცდის გაგრძელება შემდგომი წლებისათვისაც.

### სამადლობელი

ველური ვაზის ფორმების კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით [FR-18-18474].

### გამოყენებული ლიტერატურა

კაჭარავა ლ. (რედ), კეცხოველი ნ., მარუაშვილი ლ., ყურაშვილი ბ. 1982. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. თბილისი. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“. 235გვ.

Maghradze D., Failla O., Imazio S., Becilieri R., Chipashvili R., Rubio O. R., Quattrini E., This P., Scienza A. 2011. Wild grapevine in Georgia. *Origini della Viticulture*. Pg 183-107.

McGovern P., Jalabadze M., Batiuk S., Callahan M.P., Smith K.E., Hall G.R., Kvavadze E., Maghradze D., Rusishvili N., Bouby L., Failla O., Cola G., Mariani L., Boaretto E., Bacilieri R., This P., Wales N., Lordkipanidze D. 2017. Early Neolithic wine of Georgia in the South Caucasus. *PNAS (Proceedings of the National Academy of the Sciences of the United States of America)*, vol. 114, no 48, Pages E10309–E10318. Published November 28, 2017.

Rustioni L., Cola G., Fiori S., Failla O., Bacilieri R., Maul E., Eiras Dias J.E., Brazão J., Kocsis L., Lorenzini F., Maghradze D., Chipashvili R., Maletic E., Preiner D., Molitor D., Muljukina N., Muñoz-Organero G., Musayev M., Nikolaou N., Risovanna V., Ruisa S., Salimov V., Savin G., Cornea V., Savvides S., Schneider A., Skala O., Ujmajuridze L. 2014. Application of standard methods for the grapevine (*Vitis vinifera* L.) phenotypic diversity exploration: Phenological traits. *ISHS Acta Horticulturae*. 1032: 253-260.

Lorenz D.H., Eichhorn K.W., Blei-Holder H., Klose R., Meier U., Weber E., 1994: Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L.: ssp. *vinifera*). *Vitic. Enol. Sci.* 49, 66-70

## **Phenological Stages of Development for Accessions of Wild Grapevine *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* (C.C.Gmel.) Hegi in Jighaura Collection**

**L. Mamasakhlishashvili** – Academic Doctor of Agriculture. Scientific-Research Center of Agriculture,  
**Sh. Kikikashvili** – PhD student. Faculty of Viticulture and Winemking, Caucasus International University,  
**Sh. Giorgobiani** – Master. Faculty of Viticulture and Winemking, Caucasus International University,  
**I. Mdinaradze** - Academic Doctor of Agriculture. Faculty of Viticulture and Winemking, Caucasus International University,  
**R. Chipashvili** - Reasercher. Institute of Viticulture and Oenology, Georgian Agrcultural University,  
**Sh. Kenchiashvili** – Agronomist. Scientific-Research Center of Agriculture,  
**D. Maghradze** - Academic Doctor of Agriculture. 1) Scientific-Research Center of Agriculture, 2) Faculty of Viticulture and Winemking, Caucasus International University.

**Key words:** Wild grape “Krikina”, flowering, length of vegetative period

### **Abstract**

In this article are provided the data of phenological stages of development for 43 accessions of wild grapevine *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* (C.C.Gmel.) Hegi in Jughaura collection (the FAO code is GEO038, owned by the Scientific-Research Center of Agriculture) during 2019: the tested accessions are originated from different regions of Georgia. The results of research demonstrated some overlapping as well as diversity of studied phenological stages due to different genetic background of the accessions – this is important issue for conservation of this diversity and for potential usage in breeding programs.

# ნილაგმოსოლოგია და აგროქიმია

## Soil Science and Agrochemistry

### მერგელი (ტკილი) ბუნებრივი მელიორანტი მჟავე ნიადაგების გაუმჯობესებისათვის

ზაურ ჩანქსელიანი- სმმ დოქტორი,  
გიორგი ორმოცაძე- სმ აკადემიური დოქტორი,  
ალექსანდრე მეგრელიძე- ბმ აკადემიური დოქტორი,  
გიორგი გვენცაძე- საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი,  
თეა მესხი- ბმ აკადემიური დოქტორი,  
ელენე მაგლობლიშვილი- ბაკალავრი.

საკვანძო სიტყვები: მელიორანტი, ბუნებრივი, ტკილი, მჟავე ნიადაგი.

#### რეზიუმე :

მერგელი წარმოადგენს ეკოლოგიურად სუფთა ბუნებრივ საშუალებას მჟავე ნიადაგების არის რეაქციის შესამცირებლად, რაც დასტურდება ჩვენს მიერ (სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის სამსახური) 2017-2018-2019 წლებში ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფელ ლესიჭინეში ჩატარებული მინდვრის ცდის მონაცემებით.

ნიადაგის რეაქცია დიდ ზეგავლენას ახდენს მცენარისა და ნიადაგის მიკროორგანიზმების განვითარებაზე, ნიადაგში მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოქიმიური პროცესების სისწრაფესა და მიმართულებაზე.

სასუქებს შეუძლია შეცვალოს ნიადაგის ხსნარის რეაქცია, გაამჟავიანოს ან გაატუტეიანოს იგი, რაც დამოკიდებულია ხსნარში წყალბადის ( $H^+$ ) და ჰიდროქსილის ( $OH^-$ ) თანაფარდობაზე.

ნიადაგში მუდმივად წარმოიქმნება ნახშირგაზი ( $CO_2$ ). მისი ნიადაგის ტენში გახსნით წარმოიქმნება ნახშირმჟავა ( $H_2CO_3$ ), რომელიც დისოცირდება  $H^+$  და  $HCO_3^-$  იონებად., შედეგად ხსნარში მაღლდება წყალბადის იონების კონცენტრაცია და იგი მჟავიანდება.

სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა რეაგირება ნიადაგის არეს რეაქციის მიმართ არაერთგვაროვანია და მჟავიანობის დონის შესაბამისი მედეგობის მიხედვით დაყოფილია ოთხ ჯგუფად, რომელთა შორის სიმინდის კულტურა, იშვიათი გამონაკლისის გარდა მოხსენიებულიც არ არის. ამიტომ, დიდი მნიშვნელობა აქვს მჟავიანობის ბუნების გამოკვლევას და მისი მოცილების საშუალებების შემუშავებას. ამ მიზნით, ჩვენი კვლევის მთავარ მიზანს წარმოადგენდა სიმინდის, როგორც დასავლეთ საქართველოს ერთ-ერთი ძირითადი და წამყვანი სას. სამ. კულტურის მოსავლიანობის ამაღლება ოპტიმალური აგროტექნიკური პირობების შექმნით.

საველე ცდა მოეწყო ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ლესიჭინეში არსებულ საცდელ-სადემონსტრაციო ნაკვეთზე. საცდელად შეირჩა სიმინდის ადგილობრივი ჯიში „აჯამეთის თეთრი“.

ცდის მსვლელობისას დაცული იყო სიზუსტისათვის აუცილებელი ყველა პარამეტრი. ცდა მიმდინარეობდა 4 ვარიანტიანი სქემით, სამჯერადი განმეორებით., დანაყოფების ფართი-50 კვ.მ.

ცდის საწყის ეტაპზე ნიადაგი ხასიათდებოდა ძლიერ მჟავე არეს რეაქციით, KCl-ის გამონაწურში pH შეადგენდა 3,7. რაც უფრო მჟავეა ნიადაგი, მით უფრო ეფექტურია მოკირიანება და მეტი ნორმის საჭიროება. ამდენად ჩვენს ინტერესს წარმოადგენდა გამოგვევლინა კირის შემცველი ბუნებრივი

საბადოს მერგელის (ტკილის) განსხვავებულ პირობებში გამოყენებისას რამდენად მკაფიოდ წარმოჩნდებოდა მისი უნარი, როგორც ნიადაგის მჟავე არეს რეაქციის გამანეიტრალეზისა. ამ მხრივ, ლაბორატორიულმა კვლევებმა გვიჩვენა კალიუმქლორის გამონაწურის მეთოდის უპირატესობა, წყლის გამონაწურის მეთოდთან შედარებით.

ნიადაგის ხსნარის მაღალი მჟავიანობისას ხსნარში წარმოიქმნება აქტიური მჟავიანობა, რომლის pH-ის სიდიდე იზომება წყლის გამონაწურის მეთოდით. აქტიური მჟავიანობა მჭიდრო კავშირშია ჰიდროლიზურ მჟავიანობასთან. pH-ის რიცხობრივი მაჩვენებლის გაზრდა, ანუ KCI-ის გამონაწურის მეთოდით მიღებული ჰიდროლიზური მჟავიანობის დონის შემცირება ყოველთვის იწვევს ჰიდროლიზური მჟავიანობის მიხედვით მიღებული კირის ნორმის მატებას და მის გადახრას აქტიური მჟავიანობის დონის შესაბამისად.

ჩვენი ცდის შემთხვევაში, მერგელის ეფექტურობის ყველაზე თვალსაჩინო ვარიანტზე (ვარ. 3, 2017 წ.), ვეგეტაციის დასასრულს აქტიური მჟავიანობის სიდიდე pH შეადგენდა 5,17. თუ ჰიდროლიზური მჟავიანობა (ნიადაგის არეს რეაქციის განსაზღვრის თანამედროვე და ყველაზე სარწმუნო მეთოდი) უტოლდება 3,4-ს, მაშინ კირის წილობრივი ნორმა ჰიდროლიზური მჟავიანობიდან იქნება 1,5 ( $5,17 : 3,4 = 1,5$ ). ეს ნიშნავს, რომ თუ ჰიდროლიზური მჟავიანობის დონის მიხედვით ნიადაგში შესატანი კირის ნორმამ შეადგინა 8 ტ/ჰა, მაშინ წყლის გამონაწურის მეთოდით განსაზღვრული აქტიური მჟავიანობის მაჩვენებლით კირის ნორმად უნდა მივიჩნიოთ  $8 : 1,5 = 5,3$  ტ/ჰა.

წყლის გამონაწურის მეთოდით ნიადაგის არეს მჟავიანობის შემცირება უფრო ნათლად გამოვლინდა ცდის მომდევნო წელს (2018 წ.), ადექვატურად იმ ვარიანტებისა, რომლებშიც წინა წელს მეტი ეფექტურობით გამოიხატა მერგელის პოტენციალური უნარი, როგორც ნიადაგის მჟავე არეს გამანეიტრალეზისა. მაგალითად, ცდის პირველ წლის დასასრულს მე-3 და მე-4 ვარიანტებზე pH შეადგენდა 5,17 და 4,46. მომდევნო წლის იმავე პერიოდში ამ რიცხობრივმა სიდიდეებმა მოიმატა 5,62 და 5,41-მდე, რაც მიუთითებს მჟავე არეს რეაქციის შემცირებაზე. ეს აიხსნება ერთი წლის განმავლობაში მერგელის საბადოს შედგენილობაში არსებული კირის ნაწილაკებისა და ნიადაგის ფენების ნაწილაკების უფრო მეტი ურთიერთ მჭიდრო კონტაქტით (შერევა/შერწყმა).

კირი უპირველესყოფლისა ნიადაგში შეიტანება მისი ზედმეტი მჟავიანობის მოსაცილებლად, რაც უნდა განაპირობოს გამოსაყენებლად მიჩნეულმა კირის შემცველმა ნედლეულმა.

ცდის მე 3 წელს, ვეგეტაციის ორ ფაზაში წყლის გამონაწურის მეთოდით განისაზღვრა ნიადაგის არეს რეაქცია. თესვამდე ცდის ყველა ვარიანტზე pH-ის რიცხობრივი საშუალო მაჩვენებლები გაიზარდა წინა წლის იმავე პერიოდში არსებულთან შედარებით და მერყეობდა 4,92-5,53 შორის, რაც მიუთითებს ნიადაგის არეს რეაქციის მჟავიანობის შემცირების ტენდენციაზე. ეს ფაქტი შედარებით ნათლად გამოიკვეთა მე-3 ვარიანტზე, სადაც მერგელი გამოიყენებოდა დამოუკიდებლად (ცალკე), სასუქების გარეშე და ძლიერ მჟავე არეს რეაქცია (pH 5,0) გადავიდა, როგორც მჟავე რეაქციის (pH 5,53) მქონე. აღნიშნული ფაქტები კიდევ უფრო ნათლად წარმოჩინდა ცდის დასასრულს, ვეგეტაციის ბოლოს, კერძოდ, საკონტროლო (უსასუქო) ვარიანტის ნიადაგი კვლავ დარჩა ძლიერი მჟავა რეაქციის მატარებლად (pH-5,38), ხოლო მე-3 და მე-4 ვარიანტები წარმოგვიდგნენ, როგორც საუკეთესონი მჟავე არეს რეაქციის შესამცირებლად წინა წლის იმავე პერიოდთან შედარებით. ძლიერ მჟავე რეაქციის მქონე მე-3 ვარიანტის ნიადაგი (pH-5,17) წარმოჩინდა, როგორც სუსტი მჟავა (pH-5,91) რეაქციის. აღნიშნული ვარიანტის მსგავსად, მე-4 ვარიანტზე, სადაც დაფიქსირებული იყო ნიადაგის ძლიერი მჟავიანობა (pH-4,96) შეიცვალა სუსტი მჟავიანობით (pH-5,94). ამგვარად, წყლის გამონაწურის მეთოდით აქტიური მჟავიანობის pH-ის სიდიდის განსაზღვრა შეიძლება გამოყენებული იქნას კირის სავარაუდო, მიახლოებითი ნორმის დასადგენად.

ნიადაგის მჟავიანობა ახდენს ძლიერ ზეგავლენას ნიადაგში საკვები ელემენტების მოძრავი ფორმების შემცველობაზე. მისი ზემოქმედების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მცენარისათვის ხელმისაწვდომი ფოსფორის შემცირება. ცდაში გამოვლინდა კირის შემცველი საბადოს უნარი რკინისა და ალუმინის მოძრავი ფორმების მოცილებისა და მცენარის უზრუნველყოფა შესათვისებელი ფოსფორით.

ნიადაგში მიმდინარე ქიმიურ პროცესებს, გარდა მერგელის ზეგავლენისა აპრობებს თვით ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები. საცდელი ნიადაგი არის მძიმე თიხნარი, ფიზიკური თიხის შემცველობა შეადგენს 48 %-ს, ორგანული ნივთიერებები-ძალიან დაბალი, ვარიანტების მიხედვით მერყობს 2,5-3,8 %-ის ფარგლებში; ცდის საწყის ეტაპზე ნიადაგის არეს რეაქცია- უკიდურესად მჟავე, pH-3,7. ამიტომ, ჩვენი ცდის შედეგების უფრო მეტი დამაჯერებლობისათვის გამოვიყენეთ ВИУА-ს მიერ შემუშავებული საყოველთაოდ ცნობილი და მიღებული კირის დოზების დასადგენი ცხრილი, რომელსაც მიუსადაგეთ საკვლევი ნიადაგის მახასიათებელი ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები.

თაიას და ნაფიჩხოუს მერგელის ბუნებრივი საბადოები კირის შემცველობით ერთმანეთისაგან თითქმის არ განსხვავდებიან და საშუალოდ შეიცავენ 5,5% CaCO<sub>3</sub>-ს. აღნიშნული ცხრილის მიხედვით კირის ნორმა შეადგენს 8 ტ/ჰა-ს, რაც ტოლია ჩვენს მიერ წყლის გამონაწურის მეთოდით მიღებული მჟავიანობის შესამცირებელი კირის ნორმისა. გამოდინარე აქედან, უშუალოდ მერგელის ნორმა შეადგენს:  $(8 \cdot 100) : 5 = 160$  ტ/ჰა.

ადგილობრივ მეწარმეებს ვურჩევთ 1ჰა-ზე შესატანი ტკილის რაოდენობა (160 ტ) გამოიყენონ ეტაპობრივად, ანუ 3წლის განმავლობაში ნიადაგში შეიტანონ ყოველწლიურად დაახლოებით 50 ტ მერგელი

მერგელის გავლენა სიმინდის მარცვლისა და ჩალის მოსავლიანობაზე

წელი	მარცვალი საშუალოდ ვარიანტზე		ც/ჰა	მატება		ჩალა ჰაერმშრ. ც/ჰა	მატება	
				უსასუქოსთან			უსასუქოსთან	
	კგ/50კვ.მ			ც/ჰა	%	ც/ჰა	ც/ჰა	%
2017	1.საკონტროლო (უსასუქო)	17,3	34,6	-	-	4,3	-	-
	2.N90P90K90 ა.ტ.ნ. (ფონი)	20,6	41,2	6,6	19,1	8,5	4,2	99,7
	3.მერგელი 8ტ/ჰა	25,4	50,8	16,2	46,8	8,4	4,1	95,3
	4.ა.ტ.ნ.+მერგელი	26,6	53,2	18,6	53,7	9,5	5,2	121,0
2018	1.საკონტროლო (უსასუქო)	18,2	36,4	-	-	3,8	-	-
	2.N90P90K90 ა.ტ.ნ. (ფონი)	25,4	50,8	14,4	39,6	8,8	5,0	131,3
	3.მერგელი 8ტ/ჰა	25,8	51,6	15,2	41,7	9,3	5,5	144,7
	4.ა.ტ.ნ.+მერგელი	26,0	52,0	15,6	42,8	10,0	6,2	163,1
2019	1.საკონტროლო (უსასუქო)	20,4	40,8	-	-	6,2	-	-
	2.N90P90K90 ა.ტ.ნ. (ფონი)	26,1	52,2	11,4	27,9	7,8	1,6	25,8
	3.მერგელი 8/ჰა	27,35	54,7	13,9	34,1	9,8	3,6	58,1
	4.ა.ტ.ნ.+მერგელი	28,5	57,0	16,2	39,7	9,6	3,4	54,8
3 წლის საშუალო	1.საკონტროლო (უსასუქო)	18,6	37,2	-	-	4,8	-	-
	2.N90P90K90 ა.ტ.ნ. (ფონი)	24,0	48,0	10,8	29,0	8,4	3,6	75,0
	3.მერგელი 8/ტჰა	26,2	52,4	15,2	40,9	9,2	4,4	91,7
	4.ა.ტ.ნ.+მერგელი	27,0	54,0	16,8	45,2	9,7	4,9	102,1

უპირველესად უნდა აღინიშნოს, რომ სიმინდის მოსავლიანობა სრულად შეესაბამება ნიადაგის მჟავიანობის დონეს. მაგალითად, საკონტროლო ვარიანტზე, სადაც ნიადაგი იყო ბუნებრივ მდგომ-

მარეობაში, იგი კვლავ დარჩა ძლიერ მჟავე რეაქციის მატარებლად. ამ ვარიანტზე, ცდის სამი წლის განმავლობაში მოსავალი მატულობდა თითქმის უმნიშვნელოდ და სამი წლის საშუალო მოსავლიანობაც (18,6ც/ჰა) მნიშვნელოვნად ჩამორჩება ყველა დანარჩენ ვარიანტს. მოსავლიანობით განსაკუთრებით გამოირჩევა მე-4 და მე-3 ვარიანტები. მათგან მიღებული მარცვლისა და ჩალის ოდენობა მნიშვნელოვნად აჭარბებს დანარჩენ ვარიანტებს. ამ ვარიანტებზე მარცვლის სამი წლის საშუალო წონამ შეადგინა 54,0 და 52,4 ც/ჰა.

უნდა გვახსოვდეს, რომ მერგელის მოქმედების მაღალი ეფექტურობისათვის საჭიროა ნიადაგში შეტანამდე მისი გამოშრობა და შეძლებისდაგვარად დაქუცმაცება, ნიადაგის ნაწილაკებთან მჭიდრო კონტაქტისათვის.

დასკვნა

სამწლიანი მინდვრის ცდის შედეგებით დასტურდება მერგელის ზეგავლენით ნიადაგის მჟავიანობის შემცირება და მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის და საკვები ელემენტების შეთვისების ხელსაყრელი პირობები.

ლიტერატურა

1. გიორგი ღამბაშიძე და სხვა -მერგელის(ტკილის) გამოყენებით ნიადაგის ნაყოფიერების გაუმჯობესება დასავლეთ საქართველოს მჟავე ნიადაგების პირობებში სსმ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, № 2(42), თბილისი 2019.
2. ი. ნაკაიძე- აგროქიმიური გამოკვლევების მეთოდთა, თბილისი, 1979.

## **Mergel (Tkili) natural soil amendment for acid soils**

**Z.Chankseliani**- Doctor of Agr.Sc,

**G.Ormotsadze**-PhD in Agr.Sc,

**A.Megrelidze**-PhD in Biol.Sci,

**G.Gventsadze**-MSc in Agri.Sc,

**T.Meskhi**-Phi Biol.Sc,

**E.Mgaloblishvili**-BSc in Agr.

**Key words:** amendment, natural, mergel, acid soil .

### **Abstract**

Mergel is an environmentally friendly natural soil amendment for acidic soils to reduce soil acidity, which was experimentally proofed by us - Soil Fertility Research Service of Scientific-Research Center of Agriculture, within the field trials conducted in 2017-2019 at research station located in village Lesichine, Municipality of Chkhorotsku, Western Georgia.



# მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია Mechanization and Electrification

## ბაზო-კვლევით და ტრადიციული ტექნოლოგიით ჟოლოს წარმოების სამანქანო ტექნოლოგიის შედარებითი ეკონომიკური შეფასება

ოთარ ქარჩავა-სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის აგროსაინჟინრო კვლევის სამსახურის მთავარი სპეციალისტი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

გიორგი ქუთელია -სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის აგროსაინჟინრო კვლევის სამსახურის უფროსი სპეციალისტი, ინჟინერიის აკადემიური დოქტორი.

შოთა ცუკოშვილი - სერბეთის აგრარული უნივერსიტეტის მაგისტრანტი.

საკვანძო სიტყვები: წვეთოვანი რწყვა, ბაზოკვალი, ფერტიგაცია, ფრეზირება, რენტაბელობა.

### რეზიუმე

სტატიაში დასაბუთებულია ის ძირითადი პრიორიტეტები, რომელიც გააჩნია წვეთოვანი სარწყავი სისტემების გამოყენებით ჟოლოს ბაზო-კვლევით მოყვანას ტრადიციულ ტექნოლოგიასთან შედარებით. ჟოლოს წარმოების აღნიშნული ტექნოლოგია გავრცელებული იქნა ქარელის რაიონის სოფელ ბრეთში, ინდ. მეწარმე გიორგი თედიაშვილის კუთვნილ ნაკვეთებზე, სადაც წინასწარ იქნა ჩატარებული ყველა ის მოსა-მზადებელი სამუშაოები, რომლებიც ბაზო-კვლების წარმოქმნის და წვეთოვანი რწყვის სისტემის გაყვანისთვის არის აუცილებელი. მიღებული შედეგების საფუძველზე ჩატარებული იქნა წვეთოვანი სარწყავი სისტემების გამოყენებით ბაზო-კვლევით და ტრადიციული ტექნოლოგიებით ჟოლოს წარმოების შედარებითი ეკონომიკური ანალიზი და მიღებულია წლიური ეკონომიკური ეფექტი 13815 ლარის ოდენობით 1-ზე გადა-ანგარიშებით. წარმოდგენილი ტექნოლოგიის გავრცელებისას ჟოლოს მოსავლიანობის და აქედან გამომდინარე ეკონომიკური ეფექტურობის ზრდა განაპირობა ნიადაგის ტენიანობის, აერაციის და კვების ოპტიმალური რეჟიმის მიღწევამ.

### შესავალი

კენკროვანი (მარწყვი, ჟოლო, უეკლო მაცვალი, ლურჯი მოცვი და სხვა) კულტურების წარმოებისას, ამჟამად ფართოდ გამოიყენება შემალელებული ბაზო-კვლების მომზადება. ბაზოები ტრაპეციის, ნახევარწრის, ოვალის და სხვა ფორმის ნიადაგის შემალელებული ზოლებია, რომლებიც ერთმანეთისგან კვლებითაა გამოყოფილი. ბაზოს ფორმას და ზომებს განაპირობებს ნიადაგის ტიპი, წინააღმდეგობა, მოსაყვანი კულტურის სახე, მცენარეთა განლაგების წესი და სხვ.

მცენარეების ბაზო-კვლევით განლაგებას შემდეგი უპირატესობები გააჩნია: ნიადაგში მი-ღწევა აერაციისა და ტენიანობის ოპტიმალური რეჟიმები, თითქმის გამორიცხულია მცენარის ფე-სვის დაზიანება, ზედმეტი ტენისგან დაღობა, ფერდობებზე განივი მიმართულებით ბაზოების მოწყობისას იქმნება მიკროტერასები, რითაც უმჯობესდება ნიადაგის ტენშეკავება და წყლის შე-თვისების ხარისხი, ადვილდება რიგთაშორისების სამუშაოების ჩატარება და მცენარეთა გამოკვება ვეგეტაციის პროცესში. ბაზო-კვლების მოსაწყობად წინასწარ კარგად უნდა გაფხვიერდეს ნიადაგი და შემდეგ მოწყოს ბაზო. ჩვენს მიერ ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში ჩატარებული კვლევებით

დადგინდა რომ მძიმე და თიხნარ ნიადაგებში უკეთეს შედეგს იძლევა ჰორიზონტალური ფრეზებით დამუშავება, ხოლო საშუალო, მსუბუქ და ქვიან ნიადაგებში - ვერტიკალური ფრეზებით დამუშავება.

რაც შეეხება წვეთოვან სარწყავ სისტემებს, იგი მრავალი წელია გავრცელებულია სხვადასხვა ქვეყნის ფერმერულ მეურნეობებში და მსხვილ სასოფლო-სამეურნეო ცენტრებში.

წვეთოვანი სარწყავი სისტემები უკანასკნელ ხანს ინტენსიურად გავრცელდა საქართველოშიც. მორწყვის ეს სახე ძირითადად გამოიყენება ისეთ მაღალრენტაბელურ კულტურებში, როგორცაა: კენკროვნები, ბოსტნეული, კარტოფილი და სხვა, ასევე ინტენსიური ხეხილის ბაღებსა და ვენახებში. ეს გამოწვეულია იმით, რომ წვეთოვან მორწყვას ერთეულ ფართობზე საკმაოდ დიდი ერთჯერადი დანახარჯები აქვს, თვითდინებით მორწყვასთან შედარებით, მაგრამ, როგორც მოგების თვალსაზრისით, ისე ეკოლოგიური მიზანშეწონილებით იგი უალტერნატივოა და ეფექტურად გამოიყენება როგორც სათბურებში, ისე ღია გრუნტში, მათ შორის ეროზირებულ ფართობებზეც.

წვეთოვანი მორწყვის დროს წყალი მცენარეებს მიეწოდება ფესვებთან, წვეთების სახით, სპეციალურად გაყვანილი მრავალჯერადი გამოყენების პოლიმერული ან სხვა სახის მილებით. ამასთან, ხშირად წყალთან ერთად მცენარეს მიეწოდება წყალში გახსნილი მინერალური სასუქები. აღნიშნულ პროცესს ფერტიგაცია ეწოდება. თვით წვეთოვანი რწყვის სქემა ქანობის, კულტურის, ფართობის სიდიდისა და რიგ სხვა ფაქტორთა გათვალისწინებით, ინდივიდუალურად უნდა შეირჩეს. წვეთოვანი მორწყვის კლასიკური სქემა ძირითადად, შემდეგში მდგომარეობს: სარწყავი წყლის წყაროდან (მდინარე, არხი, წყალსაცავი, ჭა, აუზი და. ა.შ.) მცირე მოცულობის ტუმბოთი, ან თუ შესაძლებელია, თვითდინებით სათანადო ფილტრებში ფილტრაციის შემდეგ წყალი მაგისტრალურ მილსადენს მიეწოდება. მაგისტრალური მილსადენიდან წყალი გამანაწილებელ მილსადენში გადადის, გამანაწილებელი მილსადენიდან წყალი სარწყავ მილსადენებში ნაწილდება, რომლებშიც ჩამონტაჟებულია საწვეთურები. მილები კენკროვანი კულტურების რწყვის შემთხვევაში მიწაზე ლაგდება. მორწყვის ეს სისტემა გამორიცხავს დროებითი სარწყავი და წყალშემკრები ქსელების საჭიროებას. ამით თავიდან არის აცილებული სარწყავი წყლით ნიადაგის ირიგაციული ეროზიაც. წვეთოვანი მორწყვა შედარებით ნაკლებად იწვევს მწკრივთაშორისებში სარეველების ზრდას, ტენის დანაკარგი 5%-ზე ნაკლებია.

წვეთოვანი რწყვისას პრაქტიკულად გამოირიცხება ნიადაგის დახრამვა, დაჭაობება, დამლაშება, დამჟავება, მორწყვით გამოწვეული მცენარეთა დაავადებები და ა.შ.

სარწყავი წყლის ეკონომია თვითდინებით მორწყვასთან შედარებით 50-60 %-ით ნაკლებია. ამასთან წვეთოვანი მორწყვის დროს შესაძლებელია მცენარეთა გამოკვებისა და დაცვის ღონისძიებების კომპლექსურად განხორციელებაც. აღსანიშნავია, რომ ამ დროს მცენარეების მიერ სასუქების ათვისება 75-80 %-ს აღემატება. იმ ქვეყნებში, სადაც უკვე განვითარებულია წვეთოვანი რწყვის ტექნოლოგიები, ნაკვეთში წყლის მიწოდება ნიადაგის სპეციალური მეტეოსადგურების მაჩვენებლების საფუძველზე წარმოებს, ავტომატურად, ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით/1/.

ამჟამად შექმნილია და საქართველოშიც არის შემოტანილი რამოდენიმე ერთეული კომბინირებული მანქანა, **USAID/REAP** პროექტის მიერ, რომლებიც ერთი გავლით უზრუნველყოფენ ნიადაგის გაფხვიერებას, ბაზოების წარმოქმნას და მის ზედაპირზე წვეთოვანი სარწყავი სისტემის გაყვანას. განსაკუთრებით დიდია მისი ეფექტი გვალვისა და სარწყავი წყლის დეფიციტის შემთხვევაში.

ჟოლოს წარმოების აღნიშნული ტექნოლოგია გავრცელებული იქნა ქარელის რაიონის სოფელ ბრეთში, ინდ. მეწარმე გიორგი თედიაშვილის კუთვნილ ნაკვეთებზე, სადაც წინასწარ იქნა ჩატარებული ყველა ის მოსამზადებელი სამუშაო, რომლებიც ბაზო-კვლების წარმოქმნის და წვეთოვანი რწყვის სისტემის გაყვანისას არის აუცილებელი. გაკეთებული იქნა ტრაპეციული ბაზო-კვლები და გაყვანილი იქნა წვეთოვანი სისტემა 1 ჰექტარ ფართობზე. სადემონსტრაციო ნაკვეთის გვერდით მდებარე 1 ჰა ფართობის მქონე ნაკვეთზე გავრცელებული იქნა წინა წლებში აპრობირებული ჟოლოს წარმოების ტრადიციული სამანქანო ტექნოლოგია.

იმისათვის, რომ ჩაგვეტარებინა ბაზო-კვლევებზე ჟოლოს წვეთოვანი რწყვის გამოყენებით და ტრადიციული ტექნოლოგიით წარმოების შედარებითი ეკონომიკური ანალიზი, გამოყენებული იქნა მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ეკონომიკური შეფასების მეთოდიკა /3/. მექანიზებული ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებაზე ფულადი სახსრების დაყვანილი საექსპლუატაციო საჰექტარო დანახარჯები, რომელიც თავისთავში შეიცავს ფულადი სახსრების საჰექტარო დანახარჯებს სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების ამორტიზაციაზე, საწვავ-საზეთ მასალებზე, შრომის ანაზღაურებაზე და კაპიტალდაბანდებაზე, ლარი/ჰა, იანგარიშება ფორმულით/1, 3/.

$$S_{საგ} = S_{აგ} + S_{სსგ} + S_{აგ} + S_{კაგ} \quad (1)$$

სადაც  $S_{საგ}$ ,  $S_{აგ}$ ,  $S_{სსგ}$ ,  $S_{აგ}$  და  $S_{კაგ}$  შესაბამისად წარმოადგენენ ფულადი სახსრების საჰექტარო დანახარჯებს ტექნოლოგიური და სატრანსპორტო პროცესების შესრულებაზე, სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატის ამორტიზაციაზე, საწვავ-საზეთ მასალებზე, შრომის ანაზღაურებაზე და ტექნიკის შესყიდვაში ჩადებული კაპიტალის (კაპიტალდაბანდების) ამოგებაზე ლარი/ჰა;

$$S_{აგ} = \frac{B_{ტრ} a_{ტრ}}{W_{სთ} T_{ტრ}} + \frac{B_{საგ} a_{საგ}}{W_{სთ} T_{საგ}} \quad (2)$$

$B_{ტრ}$  და  $B_{საგ}$  - შესაბამისად არის ენერგეტიკული საშუალების (ტრაქტორის, თვითმავალი შასის, კომბაინის, მოტობლოკის) და ტექნოლოგიური მანქანის (გუთნის, კულტივატორის, სათესის და ა.შ.) საბაზრო ღირებულება, ლარი;

$a_{ტრ}$  და  $a_{საგ}$  - შესაბამისად არის ენერგეტიკული საშუალების და ტექნოლოგიური მანქანის წლიური საამორტიზაციო დანარიცხი საბაზრო ღირებულებიდან მათ ტექნიკურ მომსახურებაზე, რემონტზე და შენახვაზე;

$T_{ტრ}$  და  $T_{საგ}$  - შესაბამისად არის ენერგეტიკული საშუალების და ტექნოლოგიური მანქანის წლიური დატვირთვა, ძრ.სთ;

$W_{სთ}$  - სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატის საათური წარმადობა, ჰა/სთ;

$$W_{სთ} = 0,36 B_{საგ} V_{საგ} \tau \quad (3)$$

სადაც  $B_{საგ}$  არის სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატის სამუშაო მოდების განი, მ;

$V_{საგ}$  - სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატის სამუშაო სიჩქარე, მ/წმ;

$\tau$  - ცვლის დროის გამოყენების კოეფიციენტი, რომელიც იანგარიშება ფორმულით:

$$\tau = \frac{T_{საგ}}{T_{ცვ}} \quad (4)$$

$T_{საგ}$  - არის სუფთა სამუშაო დრო ცვლის განმავლობაში, როდესაც აგრეგატი ასრულებს უშუალოდ ტექნოლოგიურ პროცესს;

$T_{ცვ}$  - ცვლის დრო (8 სთ).

$$S_{სსგ} = \frac{N_{სსგ} K_{სსგ} C_{სსგ}}{W_{სთ}} \quad (5)$$

$N_{სსგ}$  - ენერგეტიკული საშუალების ძრავას ნომინალური, ეფექტური სიმძლავრე, კვტ;

$k_{\text{მ}}$  - ძრავას დატვირთვის ხარისხი;

$\eta_{\text{ინდ}}$  - ძრავას ინდიკატორული ხარჯი, ლიტ/კვტ.სთ;

$C_{\text{საქ}}$  - 1 ლიტრი საწვავის ღირებულება ნავთობგასამართ სადგურებში ლარი/ლიტ.

$$S_{\text{შა}} = \frac{f_{\text{ტრ}} + f_{\text{დნ}} n_{\text{დნ}}}{W_{\text{სო}}} \quad (6)$$

$f_{\text{ტრ}}$  და  $f_{\text{დნ}}$  ტრაქტორისტ-მემანქანის (ოპერატორის) საათური ანაზღაურება, ლარი/სთ;

$n_{\text{დნ}}$ -დამხმარე მუშების რაოდენობა, რომლებიც მოცემულ სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატს ემსახურებიან.

$$S_{\text{კაპ}} = E_{\text{კაპ}} \left( \frac{E_{\text{ტრ}}}{W_{\text{სო}} T_{\text{ტრ}}} + \frac{E_{\text{დნ}}}{W_{\text{სო}} T_{\text{დნ}}} \right) \quad (7)$$

$E_{\text{კაპ}}$  - კაპიტალდაბანდების ამოგების კოეფიციენტი.

ჟოლოს ბაზო-კვლებზე და ტრადიციული წესით მოყვანის არსებული ტექნოლოგიების საფუძველზე შედგენილი იქნა ტექნოლოგიური ადაპტერები (ცხრილი 1, 2). სადაც ნაგულსხმევია, რომ სამუშაოები შესრულდა საკუთარი ტექნიკური საშუალებებით, ე.ი. დანახარჯების ნაზრდი დაქირავებული ტექნიკის გამოყენებისას გამოირიცხა.

ჟოლოს ბაზო-კვლებზე მოყვანის ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1. ჟოლოს მოყვანის ხარჯთაღრიცხვა დაბაზოების და წვეთოვანი სისტემის გაყვანის ტექნოლოგიის გამოყენებით. (ფართობი 1 ჰა, მოსავლიანობა 11,8 ტ/ჰა)

N	მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	რაოდენობა (ჯერადობა)	ერთეულის ფასი, ლარი	სულ თანხა
1	<b>დანახარჯების სტრუქტურა</b>				
1.1	ნერგის შეძენა	ცალი	20 000	0,05	1000
1.2	ნიადაგის ჩიზელირება	ჰა	1	150	150
1.3	ნიადაგის ფრეზირება	ჰა	1	120	120
1.4	ბაზოების მოწყობა	ჰა	1	70	70
1.5	წვეთოვანი სისტემის შეძენა	გრძ. მ.	6 000	0,26	1560
1.6	მინერალური სასუქების NPK (20-20-20) შეძენა-შეტანა ფერტიგაციის საშუალებით	ჰა	3-ჯერ	500	1500
1.7	ნერგის მექანიზებული დარგვა	ჰა	1	90	90
1.8	მცენარეთა დაცვის საშუალებების შეძენა და შეტანა მექანიზებული წესით	ჰა	3-ჯერ	470	1410
1.9	დანახარჯები წვეთოვან რწყვაზე პერსონალის ხელფასის ჩათვლით	ჰა	8	40	320
1.10	მოსავლის აღება შერჩევით, ხელით	ჰა	11,8	40	472
1.11	სატრანსპორტო ხარჯები	ჰა	1	105	105
1.12	მიწის გადასახადი	ჰა	1	2500	2500
1.13	წყლის გადასახადი	ჰა	8	80	640
	<b>სულ დანახარჯები:</b>	<b>ლარი</b>			<b>10075</b>
2	<b>შემოსავალი სულ</b>	<b>ტ/ჰა</b>			<b>44840</b>
3	<b>მოგება</b>	<b>ლარი</b>			<b>34765</b>

ცხრილი 2. ჟოლოს მოყვანის ხარჯთაღრიცხვა ტრადიციული ტექნოლოგიის გამოყენებით (ფართობი 1 ჰა, მოსავლიანობა 8 ტ/ჰა)

N	მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	რაოდენობა (ჯერადობა)	ერთეულის ფასი, ლარი	სულ თანხა
<b>1</b>	<b>დანახარჯების სტრუქტურა</b>				
1.1	ნერგების გამოყვანა	ცალი	20 000	0,05	1000
1.2	ღრმად ხვნა	ჰა	1	150	150
1.3	ფრეზირება და მოსწორება	ჰა	1	120	120
1.4	ნერგების მექანიზებული დარგვა	ჰა	1	70	70
1.5	ნარგავებში სარეველების გამოხშირვა	ჰა	4-ჯერ	120	480
1.7	მინერალური სასუქების NPK (20-20-20) შეძენა-შეტანა	ჰა	3-ჯერ	400	1200
1.9	მცენარეთა დაცვის საშუალებების შეძენა და შეტანა მექანიზებული წესით	ჰა	4-ჯერ	470	1880
1.11	დანახარჯები რწყვაზე პერსონალის ხელფასის ჩათვლით	ჰა	8	40	320
1.12	მოსავლის აღება შერჩევით ხელით	ტ/ჰა	8	30	240
1.13	სატრანსპორტო დანახარჯები	ჰა	1	90	90
1.14	მიწის გადასახადი	ჰა	1	2500	2500
1.15	წყლის გადასახადი	ჰა	5	200	1000
	<b>სულ დანახარჯები:</b>	<b>ლარი</b>			<b>9450</b>
<b>2</b>	<b>შემოსავალი სულ</b>	<b>ლარი</b>			<b>30400</b>
<b>3</b>	<b>მოგება</b>	<b>ლარი</b>			<b>20950</b>

ჟოლოს ბაზო-კვლებზე და ინტენსიური ტექნოლოგიებით მოყვანის შედარებითი ეკონომიკური მაჩვენებლები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

ცხრილი 3. ჟოლოს ბაზო-კვლებზე და ინტენსიური ტექნოლოგიებით მოყვანის შედარებითი ეკონომიკური მაჩვენებლები (ფართობი 1 ჰა)

N	მაჩვენებლები	ზომის ერთეული	ინტენსიური ტექნოლოგიით	ბაზოკვლებზე მოყვანის ტექნოლოგიით	განსხვავება
1	პროდუქციის მოყვანაზე დახარჯული თანხა	ლარი/ჰა	9450	10075	+ 625
2	მოსავლიანობა	ტ/ჰა	8	11,8	+ 3,8
3	პროდუქციის თვითღირებულება	ლარი/ტ.	1181,25	853,81	- 327, 44
4	ტრაქტორების გავლების რაოდენობა მთლიან საწარმოო პროცესში	ჯერ	12	8	- 4
5	1 ტ. ჟოლოს საშუალო საბითუმო სარეალიზაციო ფასი	ლარი	3800	3800	-
6	შემოსავალი ჟოლოს რეალიზაციიდან	ლარი/ჰა	30400	44840	+ 14440
7	მიღებული მოგება	ლარი	20950	34765	+ 13815
8	1 ტ. ჟოლოს რეალიზაციით მიღებული მოგება	ლარი	2619	2946	+ 327
9	1 ლარ დახარჯულ თანხაზე მიღებული შემოსავალი	ლარი	3,22	4,45	+ 1,23
10	1 ლარ დახარჯულ თანხაზე მიღებული მოგება	ლარი	2,22	3,45	+1,23

## დასკვნა

როგორც ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან ჩანს, ჟოლოს წარმოებისას დაბაზოების და წვეთოვანი სარწყავი სისტემით რწყვის ტექნოლოგიას ტრადიციულ ტექნოლოგიასთან შედარებით გააჩნია შემდეგი უპირატესობები:

დაბაზოების და წვეთოვანი სარწყავი სისტემით რწყვის ტექნოლოგიის გამოყენებით მიღებული მოგება 1 ჰა-ზე იზრდება 13,815 ლარით, ტრადიციულთან შედარებით; 327,44 ლარით მცირდება 1 ტ. პროდუქციის თვითღირებულება; 66 %-ით იზრდება ჟოლოს წარმოებისას მიღებული მოგება დაბაზოების და წვეთოვანი სარწყავი სისტემით რწყვის ტექნოლოგიის გამოყენებისას; 16 დღით იზრდება ვეგეტაციის ვადები დაბაზოების და წვეთოვანი სარწყავი სისტემით რწყვის ტექნოლოგიის გამოყენების შემთხვევაში, ინტენსიურ ტექნოლოგიასთან შედარებით, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია ქარელის რაიონისთვის, ვინაიდან ამ რაიონში იცის შემოდგომის წაყინვები;

ტრაქტორების გავლების რაოდენობა და ბაზოების და წვეთოვანი სარწყავი სისტემით რწყვის ტექნოლოგიის გამოყენებისას 4 გავლით ნაკლებია ინტენსიური ტექნოლოგიის გამოყენებასთან შედარებით, რაც ნიშნავს, რომ ნიადაგის დატკეპნა საგრძნობადაა შემცირდება;

### ლიტერატურა:

1. ო. ქარჩავა. ბაზოს წარმოების, წვეთოვანი სისტემის მონტაჟის და მულჩირების სამანქანო ტექნოლოგიები. USAID/REAP Project. თბილისი 2016. 15 გვ;
2. ო. ქარჩავა, პომიდვრის წარმოების თანამედროვე სამანქანო ტექნოლოგიები. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი-SRCA. თბილისი 2015. 8 გვ. თანაავტორები: ნ. ებანოიძე, ვ. მირუაშვილი, გ. ქუთელია, ნ. ნათენაძე;
3. ო. ქარჩავა. მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ანტეროზიული სამანქანო ტექნოლოგიების ეკონომიკური და ენერგეტიკული შეფასება. (მეთოდური სახელმძღვანელო)გამომც."თობალისი" მსოფლიო ბანკის პროექტ CGS-04-11-ის დაფინანსებით. 2005. 2 ნ.გ;

## Justification of the priorities of the production of raspberry on the ridges for the drip irrigation technology compared traditional technology

**Otar Karchava**– Agriculture Scientific-Research Center, Agricultural Engineering Research Service Main Specialist, Doctor of Technical Sciences.

**Giorgi Kutelia** - Agriculture Scientific-Research Center, Agricultural Engineering Research Service Senior Specialist, Academic doctor of Engineering.

**Shota Tsukoshvili**– ph.D.student of Serbian Agricultural University.

**Key words:** Drip irrigation, Bazo-trail, Fertigations, cutting, Profitability.

### Abstract

The article explains the main priorities and advantages of thornless raspberry production using beds with drip irrigation system compared to traditional method of technology. With the help of USAID/REAP Project abovementioned technologies were used and have been implemented in production sites I/E Giorgi Tediashvili located in the Kareli district. On-site basis, the data produced by a comparative economic analysis of the production technologies of raspberry on a ridge in the drip irrigation systems and traditional technology and obtained an annual economic impact in the amount of 13815 GEL per 1 ha. Also, using this method has significantly increased the number of terms of vegetation and decreased the amount of tractor movement on the plot, which decreased the soil compaction.

**Arkadi Rikrikadze** – PhD,

**Konstantin Tsereteli** – PhD, Professor

**Key words:** High speed electric motor; Power tool, Agriculture.

## **Abstract**

The article discusses the prospect of using a high-frequency (200-500 Hz) induction motor in small-scale mechanization of agriculture, emphasizes its technical and economic advantages over existing commutator motors. Research was conducted on an innovative asynchronous electric motor in which the rotor is located cantilever relative to the stator housing, the rotor is a flexible shaft that allows it to overcome critical speeds and be more resistant to vibration. It also has an innovative bearing lubrication system in which the inner space of the rotor also acts as a reservoir for the liquid lubricant that cools the inner surface of the rotor.

An innovative method of obtaining a three-phase symmetric electrical system using a two-winding two-phase winding is shown, for which a Georgian patent for a utility model is obtained, which is new knowledge in electromechanics. Based on the results of the study, conclusions are drawn and areas of the possible use of an innovative electric motor are listed.

## **Introduction**

In the first half of the 20th century, the basis for a new direction in agriculture was laid - small mechanization and in the second half its development began intensively. Electromechanical shearing machines for trimming animals were mastered and for pruning tea bushes. The main component of these power tools are high-speed collector motors. Accordingly, the technical level of these power tools is mainly determined by the reliability and technical characteristics of the electric motor. Their rated power is in the range of 70-750W.

These collector electric motors are powered from a single-phase electrical network with a voltage of 220V and a frequency of 50 Hz. Existing designs of this type of electric motors have exhausted their technical capabilities.

They have the following disadvantages:

1. Low reliability;
2. Increased noise;
3. They create TV and radio interference;
4. Low electrical safety;
5. Low work resource;
6. Cannot function in different climatic conditions.

## **Main part.**

For almost 20 years there have been no major breakthroughs in the existing designs of electric motors used both in small agricultural mechanization and also in existing designs of electric motors used in power tools in general. These power tools often fail, and maintenance personnel spend a lot of time on their repair, which ultimately affects the production of workers. This has led us to take a fresh look at existing problems and to make cardinal changes to the construction of a built-in electric motor.

We have developed and manufactured a low-power (80–100 W) high-speed (12. 000–30. 000 rpm) innovative three-phase asynchronous electric motor with a short-circuited rotor of high current frequency (200–500 Hz) and low voltage (36–42 V) at level of sketch design, to drive electric scissors, designed for Haircuts animals. A general view of this electric motor in different positions is shown in photo 1.



Photo. 1. High-speed three-phase asynchronous electric motor with a cantilever squirrel cage rotor

**Innovation** is as follows. In existing designs of electric motors, the rotor core is mounted on the shaft and rotates with it. In our design, the rotor core is located on the bushings in which the bearings are mounted. An axle is mounted on the bearings that does not rotate. The rotor relative to the stator housing is located cantilever and is a flexible shaft, and therefore the rotor freely passes critical speeds compared to existing structures and is more stable from the point of view of vibration. The innovative rotor relative to existing ones additionally has a degree of freedom one more.

The space between the fixed axis and the bushings was used to create an original bearing lubrication system, which is expressed in making longitudinal and transverse holes in the fixed axis, with which the bearings are easily lubricated. Unlike existing electric motors, forced circulation lubrication of bearings was carried out, i.e. we have not come to use additional components and lubrication pumps. The space between the fixed axis and the bushings combined the function of a reservoir for a liquid substance. The overall view of the innovative rotor is shown in Photo 2.



Photo. 2. Flexible squirrel cage rotor.

As a result of theoretical research and analysis, we received an original wiring diagram for stator windings, for which we were granted a patent (Georgia) for utility model No. U 1926, entitled “Two-winding three-phase electric machine”. Such a connection of the windings increases the reliability of the motor and reduces the consumption of insulating materials, since with respect to three-phase asynchronous electric motors in the stator



slots we place two single-phase windings (place three) offset by 90 degrees relative to each other. In this case, we get an innovative symmetrical three-phase winding.

Fig. Figure 3 shows an innovative connection scheme for a two-winding three-phase stator winding circuit of an asynchronous electric motor.

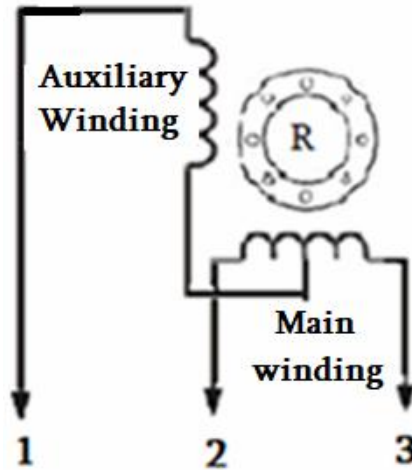


Fig.3 two winding three-phase electric machine (Patent U 1926).

In operation, the innovative electric motor is easy to maintain. Its application is possible not only in agriculture, but also where technological processes require not only high speeds (in the food industry, in the production of power tools, in transport - in electric vehicles, in aviation, in electric spindles, etc.), but also where high reliability is required, which is ensured by two windings, in contrast to three-phase asynchronous electric motors of the classical type.

The above design also differs from the existing one in that it has one bearing shield (place two), due to which its assembly is extremely simple. As a result, a compact high-speed electric motor with a mass of not more than 0.70 kg and a nominal power of at least 80 W was obtained. The innovative electric motor, unlike the existing ones, does not require a fan for cooling, which also contributes to the reduction of aerodynamic noise. The motor can be powered using compact semiconductor frequency converters (200-500 Hz), the mass of which does not exceed 2.0 kg. The question is relevant, since a need has emerged to research and design an innovative high-speed asynchronous electric motor, which is promising, more reliable, electrically safe, does not create television and radio interference, can work in different climatic conditions. Has small dimensions and mass.

Our goal is to develop at the technical level and master the production of an innovative high-speed asynchronous electric motor, which can also be used in the food industry (in spray dryers) for the production of condensed milk, instant tea, etc.

Today, Switzerland for trimming shrubs produces electric shears based on a classical three-phase asynchronous electric motor with a short-circuited rotor of increased frequency (200 Hz), 120W power and a rotor frequency of 12,000 rpm. Russia for the construction industry produces power tools that incorporate classic three-phase asynchronous electric motors with a short-circuited rotor with a power of 120–750 W, current frequency (200 Hz), 42V supply voltage and rotor frequency of 12,000 rpm. These electric motors are less compact, have a relatively low specific power and assembly technology as compared with an innovative electric motor is more complex. The resource of work is limited as they have disposable greasing for bearings. In our version, the lubricant is liquid and automatic, depending on the frequency of rotation of the rotor. Construction power tools are mainly powered by machine frequency converters. The generated frequency of the current in them should be 200 Hz, but in fact they generate 185–190 Hz. This current frequency mismatch is not valid. Their mass is high (35–60 kg). Based on the foregoing, their use is not recommended.

### **The results of the study and their applicability**

As a result of research, new knowledge in the field of electromechanics was obtained. In particular, the two windings, which are electrically offset relative to each other by  $90^\circ$ , give a symmetric three-phase system and, unlike a three-winding three-phase system in generator mode under asymmetric loads, do not create a zero

sequence of currents and voltages, therefore, energy losses will be less. At the same time, the consumption of insulating material for the stator winding will be less, because in our system instead of three we use two windings.

A potential consumer of the project under study is animal husbandry, tea growing, the food industry, the construction industry, electric spindles, electric transport - electric cars, aviation, etc.

### Conclusion:

1. In power tools of small-scale mechanization of agriculture, two-winding three-phase asynchronous high-frequency electric motors with a cantilever arrangement of a squirrel-cage rotor should be used.
2. lubrication of the bearings of high-speed electric motors should be carried out with a liquid substance.
3. The rotor of a high-speed squirrel-cage induction motor should be a cantilever version.
4. As a result of research, new knowledge in electromechanics was obtained, namely, two single-phase windings, which are electrically shifted from each other in  $90^0$  stator slots, create a symmetric three-phase system.

### REFERENCES:

1. Patentee - G. Makharadze, A. Rikrikadze. Patent of Georgia for utility model No. U 1926 with the name "Three-phase double-winding electrical machine". Date of issue of the patent: 2017-03-14.
2. A. Rikrikadze. Power of two-phase and three-phase electrical machines. Scientific journal "Science and Technology". Tbilisi. 1 (721) -2016. pp. 73-75. (in Georgian).
3. A. Rikrikadze. Two-winding three-phase electric machine. Scientific - technical magazine "Energy". Tbilisi, 2 (78) / 2016. pp.55-57. (In Georgian).
4. A. Rikrikadze. The concept of designing high-speed and electrical safety electromechanical power tools. Scientific journal "Science and Technology". Tbilisi. 1 (714) -2013. pp.65-69. (in Georgian).
5. K.Tsereteli, A.Zamkov, T.Natenadze. Electrical machinery. Asynchronous machines. Technical University. Tbilisi. 2013. 210 p.

## დიდჩარული ელექტროძრავა სოფლის მეურნეობის ელექტროიარაღებისათვის

არკადი რიკრიკაძე-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,  
კონსტანტინე წერეთელი-ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: დიდჩარული ელექტროძრავა; ელექტროიარაღები.

### რეზიუმე:

სტატიაში განხილულია მოკლედშერთული როტორიანი დიდჩარული ასინქრონული ელექტროძრავას სოფლის მეურნეობის მცირე მექანიზაციაში გამოყენების პერსპექტივა, რომელიც არის ინოვაციური, კერძოდ როტორი კონსოლურად განლაგებულია სტატორის მიმართ და როტორი წარმოადგენს მოქნილ ლილვს, რაც საშუალებას იძლევა მან განავითაროს დიდი სიჩქარეები და ვიბრაციების მიმართ იყოს უფრო მდგრადი. გააჩნია საკისრების ინოვაციური შეზღუდვის სისტემა, რომელშიც როტორის შიგა სივრცე ამავდროულად ითავსებს თხევადი საზეთი ნივთიერების რეზერვუარის ფუნქციასაც. აღნიშნულ ელექტროძრავაში ნაჩვენებია ორი ერთფაზა გრაგნილით სამფაზა სიმეტრიული სისტემის მიღების ელექტრული შეერთების სქემა.

# მცენარეთა დაცვა Plant protection

## აქტინიდიის (კივი) დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი

ლამზირი ბერაძე-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
იოსებ ბასილია-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,  
რუსუდანი ტაკიძე- სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

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

**საკვანძო სიტყვები:** აქტინიდია(კივი), დაავადება, სოკო, ბაქტერია, სიმპტომი, ნაყოფსხეული, ეპიდემიისი, პიკნიდიუმი, ნაყოფიანობა, სპორა, კონიდიუმი, კონიდიამტარი.

### რეფერატი:

აქტინიდიის მცენარეზე გამოვლენილია 32 სხვადასხვა სახეობის სოკო, რომლებიც აავადებენ ფესვებს, ფესვის ყელს, ღეროს, ფოთლებს, ყვავილებს. ასევე ზიანის მომტანია ბაქტერია-*Pseudomonas viridiflava*.

ნაშრომში მოცემულია მასალები აქტინიდიის დაავადებათა შესახებ და დასახულია მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი.

### შესავალი:

აქტინიდია საქართველოს პირობებისათვის ახალი სუბტროპიკული და ტროპიკული ჰავის ხეილოვანი კულტურაა. მსოფლიოს მრავალი ქვეყანა დღეისათვის დიდი წარმატებით მისდევს ამ კულტურას. განსაკუთრებით დიდი წარმატებებია მიღწეული ახალ ზელანდიაში.

დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატი საუკეთესო პირობებს ქმნის აქტინიდიის სამრეწველო ბაღების გასაშენებლად.

აქტინიდიის ნაყოფს გააჩნია როგორც სამკურნალო, ასევე პროფილაქტიკური გამოყენებაც. მასში აღმოჩენილია ნივთიერებები, რომლებიც ეფექტურად შლიან ნიტრატებს, შეიცავს იოდის სამკურნალო რაოდენობას. იგი ზრდის ადამიანის ორგანიზმის გამძლეობას ინფექციური დაავადებებისადმი. დადებითად მოქმედებს სისხლში ჰემოგლობინის შემცველობაზე, ქსოვილების აღდგენაზე. მის წვენს იყენებენ სურავანდის, სისხლდენის, ტუბერკულოზის, ყვიანახველის საწინააღმდეგოდ.(1)

აქტინიდია საუკეთესო ნედლეულია გადამამუშავებელი მრეწველობისათვის. მისგან შეიძლება მომზადდეს კომპოტი, მურაბა, სალათა, ჩირი, მარმალადი, წვენი, ღვინო, სხვადასხვა არომატული ნივთიერება, ექსტრაქტები(2).

### მთავარი ნაწილი:

აქტინიდიის მცენარეზე ჩვენს მიერ გამოვლენილია სხვადასხვა სახეობის სოკო, რომლებიც აავადებენ ფესვებსა და ფესვის ყელს, ღეროს, ფოთლებს, ყვავილებს.(3). ასევე ზიანი მოაქვს ბაქტერიას *Pseudomonas viridiflava*-ს. უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივ პირობებში ჩვენს მიერ არ აღნიშნულა ნაყოფის დაავადება. ჩვენი აზრით ეს გამოწვეულია ერთი მხრივ ნაყოფის ძლიერი შებუსუსობით, ამავე დროს ნაყოფი დაფარულია პერგამენტული სტრუქტურის ეპიდემიისით, რაც უზრუნველყოფს ნაყოფის დაცვას ინფექციისაგან.

აქტინიდიის მცენარეზე გამოვლენილი სოკოების მიერ გამოწვეული დაავადებებიდან მცენარისათვის ყველაზე დიდი ზიანის მომტანია ზრდასრული აქტინიდიის მცენარის ჭკნობა (უილტი), რომლის გამომწვევია სოკოები: *Verticillium dahliae* Kleb, *Verticillium foexsii* v. *Beuma*, *Fusarium oxysporium* (Schlecht) Snyd. et Haans, *Fusarium javarikum* Kood. var. *radicicola*, *Fusarium sambucinum* Fuck.

დაავადების სიმპტომებია: მცენარის შტამბი დაზარალდება, ქერქი დამსკდარი და აქერცლილია, გაჩენილია ტიპური იარები, დაავადება უმეტეს შემთხვევაში ქრონიკული ხასიათისაა. დაავადებული მცენარე 2-3 წელს და ზოგჯერ მეტსაც ცოცხლობს. დაავადების გამომწვევი სოკოები მცენარეში ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან იჭრებიან. დაავადება შემდეგ შტამბზე ვრცელდება. (4)

ასევე დიდი უარყოფითი მნიშვნელობისაა აქტინიდიის მცენარის აღმონაცენებისა და ნერგების ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის ლობობა, რომლის გამომწვევია სოკოები: *Phytophthora de Baryanum* Kood, var. *radicicola*, *Fusarium sambucinum* Fuck, *Alternaria alternata* (Fr) Keisl, *Alternaria tenuisima* Nees.

*Phomopsis actinidiae* (P. Henn) Died. აავადებს აქტინიდიის ტოტებს, რომლებზედაც განვითარებულია მონაცრისფრო ლაქა. ლაქებზე მოთავსებულია შავი წერტილები, რაც სოკოს ნაყოფსხეულებს წარმოადგენს. ნაყოფი თავდაპირველად დაფარულია ეპიდერმისით, შემდეგ კი იხსნება და ცვივა პიკნიდიუმები. მათი ფორმა კონუსისებრია, სქელი კედლებით. 400-480 მკმ სიგანით. სიმაღლით 250-300 მკმ, პიკნოსპორები ორი სახისაა: ერთი ოვალური, კვერცხისებრი, უფერული, ცხიმის წვეთებით, ზოგჯერ წამახვილებული ბოლოებით, ზომით 6-13\*1,5-2 მკმ. მეორენაირი-სტილოსპორები. ძაფნაირი, ერთი მხრიდან მოკაუჭებული ბოლოთი, ზომით 20-28\*1,5-2 მკმ. ფომოპსისით ავადდება კვიის 2-3 წლიანი ტოტები. ტოტებზე ქერქი დამსკდარია და დაფარულია ბორცვებით. ტოტებზე შეიმჩნევა კიბოსებრი წარმონაქმნები. ძლიერი დაავადებისას ტოტები ხმება.

*Coniothyrium olivaceum* Bon, *Coniothyrium fuckeli* Sacc იწვევს აქტინიდიის ტოტებისა და ფოთლების დაავადებას. ტოტის სხვადასხვა ადგილზე ჩნდება თეთრი ლაქები. ლაქაზე დამახასიათებელია მკვეთრი, ფართო მოწითალო-ყავისფერი არშია. როდესაც ლაქა ღეროს გარსშემორკალავს, მაშინ ქერქის სიკვდილის გამო, დაავადებული ადგილიდან ტოტის წინა ნაწილი რამდენიმე ხნის შემდეგ ხმება.

*Colletotrichum actinidiae* Tog. et Qema. აავადებს ყვავილებსა და ზრდასრულ ფოთლებს. ფოთლებზე ლაქა მონაცრისფრო შეფერილობისაა, მომრგვალებული, მკვეთრად შემოსაზღვრული არშიით. ლაქას ფოთლის დიდი ნაწილი უკავია. სოკოს ნაყოფიანობა მოთავსებულია ლაქის ზემო მახრეზე, შავი პატარა წერტილების სახით. ძლიერი დაავადებისას ფოთოლი დაფაცხავებულია.

*Phyllosticta actinidiae* Tog. et Quema. აავადებს აქტინიდიის ფოთლებს. დაავადება უმეტესად აღინიშნება ზაფხულის პერიოდში, ივლის-აგვისტოში. დაავადებულ ფოთლებზე ვითარდება მუქი ყავისფერი შეფერილობის სხვადასხვა ფორმის დაკუთხული ან მომრგვალო ფორმის ლაქები. ლაქის ზედაპირი იფარება სოკოს ნაყოფიანობით, რომელიც შავი წერტილების სახითაა. ნაყოფი ჯერ ეპიდერმისითაა დაფარული. სპორების მომწიფებისას ეპიდერმისი სკდება და ცვივა ცილინდრული ფორმის უფერული სპორები. წყლის წვეთების მოხვედრისას იწვევს ინფექციას.

*Botrytis cinerea* Pers-*Botryotinia fusciana* (De) Bary. აავადებს ფოთლებსა და ყვავილებს. ნესტიან და წვიმიან პირობებში მცენარის დაავადებული ორგანოები იფარება ნაცრისფერი ფიფქით-სოკოს კონიდიური ნაყოფიანობით. დაავადება აღინიშნება მაისის თვეში.

*Alternaria alternata* (Fr) Keisl. აავადებს აქტინიდიის ფესვებს, ყვავილებს, ფოთლებს. დაავადებულ ორგანოებზე ვითარდება მუქი ყავისფერი ლაქა, რომელიც ნესტიან პირობებში იფარება მოშაო ფერის ხავერდოვანი ნაფიფქით. იგი შედგება კონიდიუმებისა და კონიდიათმტარებისაგან. კონიდიათმტარები მოკლეა, მუქი მოყავისფრო, სწორმდგომი, ტიხრებით, სქელგარსიანია, ზომით 50-75\*6-9 მკმ. კონიდიუმები კვერცხისებრი ან კომბლისებრი ფორმისაა, მოყავისფრო, მძივისებურად ასხმული, 5-10 უჯრედიანი, გასწვრივი და განივი ტიხრებით, ზომით 30-60\*18-24 მკმ.

*Cladosporium herbarum* (Pers) Link. აავადებს ყვავილებს, რომლებზედაც ვითარდება ზეთისხილისფერი ხავერდოვანი ნაყოფიანობა, რომელიც ბუჩქნაირების ფორმისაა. სოკოს ახასიათებს ძლიერი სპორულაცია. მიცელიუმს გააჩნია მკვეთრი გარსი. კონიდიუმებს ახასიათებს მარცვლოვანი შიგთა-

ვსი. კონიდიომტარები სხვადასხვა სიმაღლისაა, ტიხრებით. ზომით 62-218\*6-8 მკმ. კონიდიომტარებზე კონიდიუმები ჯაჭვისებურადაა განლაგებული, თავდაპირველად უფერული, შემდეგ ზეთისხილისფერი ან მოყავისფრო ,1-5 უჯრედიანი,ცილინდრული ან მოგრძო ელიფსური ფორმის.

*Pestalotiopsis sidowiana* (bres) Sutton. დაავადება შუა ზაფხულის პერიოდში გამოვლინდება, ფოთლების კიდეებზე, ასევე ფოთლის ნებისმიერ ადგილზე წარმოიქმნება ჯერ ყავისფერი, ხოლო შემდეგ, მორუხო-მონაცრისფრო ლაქები, რომლებიც სხვადასხვა ზომისაა. ზოგჯერ თითქმის ფოთლის ფირფიტის ნახევარი უჭირავს. ლაქები შემოსაზღვრულია მოყვითალო-მოყავისფრო არშიით. სოკოს ნაყოფი შავი, პატარა წერტილების სახით განვითარებულია უმეტესად ფოთლის ზემო მხარეზე. ძლიერ დაავადებული ფოთლები ხმება და ფაცხავდება.

ასეთივე სიმოტომებით იწვევენ დაავადებას *Pestalotiopsis microspora*,*Pestalotiopsis matidae* და *Pestalotiopsis maculiformans* Guba.

*Pseudomonas*-ის გვარიდან ბაქტერია *Pseudomonas viridiflava* იწვევს ფოთლებისა და ყვავილების ლპობას. დაავადების სიმპტომები ჩნდება გვიან გაზაფხულზე მოზარდ ფოთლებზე მუქი დაკუთხული ლაქების სახით, რომლებიც შემოსაზღვრულია ყვითელი არშიით. დროთა განმავლობაში ლაქები დიდდება, მონაცრისფრო ფერს ღებულობს, ხმება და ნაადრევად ცვივა, რაც მცენარეზე უარყოფითად მოქმედებს.

### კვიის დაავადებათა საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებანი:

#### სანიტარულ-ჰიგიენური ბრძოლის ღონისძიებანი:

მცენარის ფორმირებისას გასხვლა გამხმარი ტოტებისაგან. დაავადებული ტოტებისა და ფოთლების ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა.

დასარგავად სალი ( გასნებოვნებული) კალმების გამოყენება.

ნიადაგის გაფხვიერება.

ზაფხულის გასხვლისას განასხლავი მწვანე მასის პლანტაციიდან გატანა და დაწვა.

აგროტექნიკის მაღალი დონე.

აქტინიდიის ინფექციური ტრაქეომიკოზული ჭკნობის (უილტი) წინააღმდეგ საჭიროა მცენარის ფესვებზე და ფესვის ყელთან აცილებული იქნეს მექანიკური დაზიანება. ძლიერ დაავადებული მცენარეები უნდა ამოითხაროს და დაიწვას. ნიადაგის დეზინფექცია უნდა ჩატარდეს პრევიკურ ენერჯის 0,25%-იანი ხსნარით. 4ლ. 1კვ. მეტრზე, ან ბალზამიტით 80გრ. 1კვ.მეტრზე ან 2-3%-იანი ბორდოს სითხით.

ახალდაავადებული მცენარის ჭკნობის (უილტის) წინააღმდეგ კარგ შედეგს მოგვცემს მცენარეების სტიმულატორებით კვება. სინთეზირებული მიკროელემენტების (Mg, Mn, Zn, Fe, Co, Cu) და ნიტრილოტრიმმარმჟავას შემცველი ხელატები.

ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის ლპობით (*Fusarium*-ის ალტერნარიოზის გვარის სოკოებითა და *Phytium de Baryanum*-ით გამოწვეული) დაავადებული აღმონაცენები უნდა ამოითხაროს და დაიწვას. ნიადაგის დეზინფექცია უნდა ჩატარდეს პრევიკურ ენერჯის 0,25%-იანი ხსნარით 4ლ. 1კვ.მეტრზე ან ბალზამიტით 80გრ. 1 კვ.მეტრზე ან 2-3%-იანი ბორდოს სითხით.

დაავადებების-ფომოპსისის, ანთრაქნოზის, კონიოტირიოზის, ფილოსტიქტოზის, ნაცრისფერი სიდამპლის, ალტერნარიოზის, კლადოსპოროზის, ნაცრისფერი სილაქავეებისა და ბაქტერიების წინააღმდეგ. გაზაფხულზე და შემოდგომაზე პროფილაქტიკური და სამკურნალო მიზნით 1%-იანი ბორდოს სითხის ან 0,5%-იანი შაბიამნის ხსნარით ან 0,2%-იანი ზატოსტარის ან 0,2%-იანი ზახისტის და 0,1%-იანი კორსაიდის ხსნარით მცენარეების შესხურება. I შესხურება გაზაფხულზე (აპრილი) II შესხურება შემოდგომაზე (სექტემბერი).

## ლიტერატურა

1. პაპუნძე ვ. კივი (Actinidia) მონოგრაფია ,,მეცნიერება“ ბათუმი 1998 წ.
2. პაპაშვილი მ. ჩინური აქტინიდიის (კივის ) ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი კვების პროდუქტების ტექნოლოგია. ავტორეფერატი ქუთაისი 2001წ.
3. ლ.ბერაძე, ლ.შავიშვილი, ლ.გორგილაძე,გ. მემარნე, ა.მესხიძე აქტინიდიის (კივი) პათოგენური სოკოები დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ 27. გვ.128-132. თბილისი.
4. ლ.ბერაძე, ა.მესხიძე, გ.მემარნე აქტინიდიის ჭკნობა (უილტი) საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე ტ.29, გვ.84-88 თბილისი.

## Actinidia (Kiwi) diseases and control measures

**Lamziri Beradze**-Academic Doctor of Biology,

**Iosef Basilia**- Doctor of Agriculture Sciences,

**Rusudan Takidze**- Academic Doctor of Agriculture

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

**Key words:** Actinidia(Kiwi), disease, fungus, bacteria, symptom, fruitbody, epidermis, pycnidium, ribbon, spora, conidium, conidiophores.

### Abstract:

32 different types of fungi were discovered on Actinidia (Kiwi) , which infect roots, collar, stem, leaves, flowers. Also harmful is bacteria *Pseudomonas viridiflava*.The following work provides materials about actinidia diseases and measures to combat them.

## ფეიჰოიას დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი

**ლამზირი ბერაძე**- ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
**იოსებ ბასილია**- სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,  
**რუსუდან ტაკიძე**- სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

შპს ადამ ბერიძის სახელობის წიადაგისა და სურსათის  
დიაგნოსტიკური ცენტრი, „ანასელი“

**საკვანძო სიტყვები:** ფეიჰოია, სოკო, დაავადება, მიცელიუმი, კონიდიუმი, კონიადიათმტარი, პიკნიდიუმი, სკლეროციუმი, რიზომორფი, ყვავილი, ნასკვი, ფესვი, ფესვის ყელი, სიდამპლე.

### რეფერატი:

გამოკვლეული იქნა დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ფეიჰოიას ნარგაობა. ფეიჰოიას მცენარეზე გამოვლინდა 30 სხვადასხვა სახეობის სოკო, რომლებიც აავადებენ ყვავილებს, ნასკვებს, ნაყოფებს, ფესვის ყელს, ფესვებს, ღერო-ტოტებს.

ნაშრომში მოცემულია მასალები დაავადებათა შესახებ და დასახულია მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი.

### შესავალი:

ფეიჰოია ეკუთვნის მირტიცებრთა (Myrtaceae) ოჯახს, ფეიჰოიას გვარს (Feijoa Berg.), იგი მოიცავს 3 სახეობას. საქართველოში არის მხოლოდ ერთი სახეობა-Fejoea selloviana Berg.

ფეიჰოიას სამშობლო სამხრეთ ამერიკაა, სადაც იზრდება ტროპიკულ ტყეებში მარადმწვანე ბუჩქების სახით. მისი ნაყოფები გემრიელი და არომატულია, მათ დიეტური და სამკურნალო თვისებები გააჩნია.

საქართველოში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში პირველი პლანტაცია გაშენებული იქნა ბათუმის და სოხუმის ბოტანიკურ ბაღებში 1915-1916 წლებში. ჩვენში სუბტროპიკულ კულტურებს შორის ფეიჰოიას განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს. დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში იგი ახალი სამრეწველო კულტურაა. ბოლო წლებში დასავლეთ საქართველოში პოპულარული გახდა მისი გაშენება.

ფეიჰოიას მოსავლიანობას მნიშვნელოვნად ამცირებს სხვადასხვა სოკოვანი დაავადებანი.

### მთავარი ნაწილი:

2005-2012 წლებში ჩვენს მიერ გამოკვლეული იქნა დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში გავრცელებული ფეიჰოიას ნარგაობა. ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად ფეიჰოიას მცენარეზე გამოვლენილი იქნა 30 სხვადასხვა სახეობის სოკო, რომლებიც აავადებენ ფეიჰოიას მცენარის ყვავილებს, ნასკვებს, ნაყოფებს, ღერო-ტოტებს, ფესვებსა და ფესვის ყელს.

ფეიჰოიას დაავადებათა შორის განსაკუთრებით საზიანოა ყვავილებისა და ნასკვების დაავადებანი, რომლის გამომწვევია სოკოები: *Botrytis cinerea* pers=*Botryotinia fuckeliana* (De Bary) Whetzel, *Alternaria alternaria* (Fr) Keisl., *Alternaria linikola* Grov.et skol., *Alternaria helianthi* Grov. Et skol., *Alternaria tenuisima* Nees., *Cladosporium herbarum* (Pers) Link. Drechslerasp. აღნიშნული სოკოებით გამოწვეული ყვავილებისა და ნასკვების დაავადება 2005 წელს შეადგენდა 58,70%-ს, 2007 წელში 70,82%-ს ხოლო 2009 წელში 63-70%-ს.

ნაცრისფერი სიდამპლე-*Botrytis cinerea* pers=*Botryotinia fuckeliana* (De Bary) Whetzel., აავადებს ფეიჰოიას ყვავილებს, ნასკვებს, ფოთლებს და ყლორტებს. დაავადება ყვავილებზე ვლინდება

ნაცრისფერი ფიფქის სახით, ძირითადად მათი გამლის შემდეგ. დაავადებული ყვავილის გვირგვინის ფურცლები ფერს იცვლის, შავდება და ლპობა.(2,3). ფოთლების დაავადების დროს მათზე სხავადსხვა ფორმის მურა ლაქები ჩნდება. ლაქები შემდეგ ნაცრისფერი მიცელიალური ფიფქით იფარება, რომლებზედაც კონიდიალური ნაყოფიანობა ვითარდება. ნასკვების დაავადების დროს იწვევს მათ ლპობას და ცვენას. ნაყოფების დაავადება სიმწიფეში შესვლის დროს ხდება და იწვევს მათ ლპობას. დაავადებული ნაყოფი დაფარულია სქელი ნაცრისფერი მიცელიალური ფიფქით.

სოკო განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობების დროს იწვევს ყლორტების დაავადებასაც, რომლებიც იფარება აღნიშნული სოკოსათვის დამახასიათებელი ნაცრისფერი მიცელიალური ფიფქით და კანს ალპობს. ლპობა ზოგჯერ ინტენსიურად მიმდინარეობს და ყლორტების წვეროები ხმება.

დაავადებულ ორგანოებზე სოკოს მიერ განვითარებული ნაცრისფერი ფიფქი შედგება სოკოს მიცელიუმისა, კონიდიათმტარებისა და მათზე განვითარებული კონიდიუმებისაგან. კონიდიუმები უფერულია ან ღია წენგოსფერი, ოვალური ან სფერული ფორმის, ზომით 10,5-15,7\*7,3-9,7 მკმ.

ალტერნარიოზი- *Alternaria alternata* (Fr) Keisl., *Alternaria linicola* Grov.et skol., *Alternaria helianthi* Grov. Et skol., *Alternaria tenuissima* Nees.-აავადებენ ფეიჭოიას ყვავილებს, ნასკვებს, ნაყოფებს, ფოთლებს. დაავადებულ ორგანოებზე განვითარებულია მუქი ფერის ლაქა, რომელზედაც ნესტიან და წვიმიან პირობებში წარმოიქმნება მოშაო ფერის ხავერდოვანი ნაფიფქი, რომელიც სოკოს კონიდიუმებსა და კონიდიათმტარებს წარმოადგენს.

*Alternaria alternata* (Fr) Keisl., სუფთა კულტურაში ვითარდება მორუხო-მონაცრისფრო, მაღალი ქეჩისებრი მიცელიუმის სახით, ივითარებს ბორცვებს. სუბსტრატული მიცელიუმი მღვრიე ლილისფერია, ხასიათდება უხვი სპორულიაციით.

კონიდიუმები მოყავისფროა, კვერცხისებრი ან კომბლისებრი ფორმის. მძივისბრად ასხმული, 5-10 უჯრედიანი, გასწვრივი და განივი ტიხრებით, ზომით 34-60\*20-22 მკმ. კონიდიათმტარები მოკლეა, სწორმდგომი, მოყავისფრო, უჯრედები მკვეთრად გამოხატული, ზომით 58-80\*6-8 მკმ.

კლადოსპორიოზი-*Cladosporium herbarum* Pers აავადებს ყვავილებს, ნასკვებს, ფოთლებს, რომლებზედაც ვითარდება მუქი ზეთისხილისფერი ხავერდოვანი ნაფიფქი, ბუჩქულების სახით. ხელოვნურ საკვებ არეზე სოკოს კოლონია საშუალო სიმაღლისაა. საკვები არის ზედაპირზე გართხმული, ახასიათებს რადიალურობა, სუბსტრატული მიცელიუმი მღვრიე ლილისფერია, მიცელიუმი მკვეთრი გარსითაა. კონიდიუმების ჩამოყალიბებისას ახასიათებს მარცვლოვანი შიგთავსი. კონიდიათმტარები სხავადსხვა სიმაღლისაა, ტიხარით, ზომით 70-220\*6-7 მკმ. კონიდიათმტარებზე ერთდროულად ან ჯაჭვისებრად განლაგებულია კვერცხისებრი, ცილინდრული ან მოგრძო ფორმის კონიდიუმები, ზომით 5-16,0\*3,0-6,2 მკმ. ახასიათებს ცხიმოვანი ჩანართები. კონიდიუმები პირველად ერთუჯრედიანია, შემდეგ კი მრავალუჯრედიანი.

დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს ხშირი ნალექიანობა.

ყავისფერი სიდამპლე-*Colletotrichum gloeosporioides* Penz. აავადებს ფეიჭოიას ფოთლებს, ნაყოფებს. დაავადებულ ფოთლებზე ლაქა ჯერ ბაცი მომწვანოა, შემდეგ კი ნაცრისფერი ხდება. ლაქა ხშირად დიდია და ფოთლის ფირფიტის ნახევარი უკავია, ფორმით მომრგვალოა, წვრილი მუქი არშია აქვს შემოვლებული. ლაქის ზედაპირზე სოკოს ნაყოფიანობა წვრილი, შავი წერტილების სახით კონცენტრულადაა განლაგებული. ნესტიან პირობებში ლაქაზე მოწითალო ფერის მეჭეჭები წარმოიქმნება, რაც სოკოს სპორათგროვებს წარმოადგენს. ნაყოფები ავადდება სიმწიფის პერიოდში. ავადმყოფობა იწყება ნაყოფის ყუნწთან წვრილი ყავისფერი ლაქით. ლაქა დროთა განმავლობაში დიდდება, ერთიანდება და მთელი ნაყოფი ლპობა. დაავადებული ნაყოფი რბილია, ზოგჯერ მიცელიალური ფიფქით იფარება. მაღალი ტენის პირობებში სოკო ნაყოფებზე ვარდისფერ სპოროვან ექსუდატს ივითარებს.

მონილიოზი- *Monilia fructigena* Pers. აავადებს ნაყოფებს, რომლებზედაც გამოვლინდება მუქი ყავისფერი ლაქების სახით. ლაქაზე შემდეგ ვითარდება კონცენტრულად განლაგებული მეჭეჭები-



სოკოს მიცელიუმის ჰიფებისაგან შექმნილი სტრომატული წარმონაქმნები, რაც სოკოს კონიდიური ნაყოფიანობაა.

ნაცრისფერი სილაქავე-*Pestalotiopsis feijoa laveli*. აავადებს ზრდასრულ ფოთლებსა და ნაყოფებს. ლაქები ფოთლის ფირფიტის სხვადასხვა ადგილას წარმოიქმნება. ლაქები საღი ნაწილისაგან გამიჯნულია მურა მკვეთრი არშიით. ლაქა სწრაფად იზრდება და ზოგჯერ ფოთლის ფირფიტის ნახევარი უჭირავს. ლაქა ნაცრისფერია, რომელზედაც სოკოს ნაყოფიანობა განვითარებულია შავი ბალიშაკების სახით.

სოკო ნაყოფებს აავადებს მომწიფებისას. დაავადებულ ნაყოფებზე განვითარებულია ყავისფერი ლაქები, რომლებიც თანდათან შავდება. დამპალ ნაყოფებზე შეიმჩნევა სოკოს ნაყოფიანობა შავი სპორათგროვების (ექსუდატების) სახით.

დაავადების ასეთივე სიმპტომებით ხასიათდებიან *Pestalotiopsis versicolor* Art და *pestalotiopsis gyepim* Desm.

ფილოსტიქტოზი-*Phyllosticta feijoe* Art., იწვევს ნაყოფების დაავადებას. გამონასკვისთანავე მათზე აჩენს წვრილ ლაქებს, რომლებიც საღი ნაწილისაგან გამიჯნულია მუქი ყავისფერი არშიით. ლაქები უმეტეს შემთხვევაში სწრაფად იზრდება და იწვევს მათ ცვენას.

ტოტების ხმოზა- *Phoma feijoe* Art. იწვევს 1-2 წლიანი ტოტების ხმოზას. ლაქები ნაცრისფერია, საღი ნაწილისაგან გამიჯნულია ყავისფერი არშიით. სოკოს ნაყოფიანობა-პიკნიდიუმების სახით ვითარდება ეპიდერმისის ქვეშ ჯგუფურად.

ავადყოფობის განვითარება-გავრცელებას ხელს უწყობს მაღალ შეფარდებითი ტენიანობა. ფესვის სამხრეთული სიდამპლე-*sclerozium Rolfsii* saec. დაავადების გამომწვევი სოკო პოლიფაგური ბუნებისაა. იწვევს მრავალი მცენარის თესლნერგების ხმოზას. (4,5) იგი ვითარდება ერთწლიანი ნერგების ფესვის ყელთან. დაავადება პირველად მოგრძო მურა ლაქის სახითაა, რომელიც სწრაფად დიდდება ღეროს სიგმეზე და მის ირგვლივ. ლაქით გარშემოვლებული თესლნერგი ხმება.

ავადყოფობა კერობრივად ვრცელდება. იგი ყველაზე მეტი ზიანის მომტანია სანერგეების პირობებში, სადაც მცენარის აღმონაცენები ახლოსაა ერთმანეთთან. დაავადება მუდამ ფესვის ყელთან ხდება. დაავადებული მცენარის ფესვის ყელთან ნიადაგის ზედაპირზე შესამჩნევია მოთეთრო ან მოყვითალო ფერის მიცელიალური ფიფქი. სოკოს ახასიათებს სკლეროციუმების წარმოქმნა, რომელიც მიცელიუმის სახეცვლილებას წარმოადგენს და რითაც სოკო მრავლდება.

სკლეროციუმები ფესვის ყელთან მიცელიალური თასმებითაა მიმაგრებული. მომწიფებული სკლეროციუმები ღია ყავისფერია, ადვილად სცილდება მიმაგრების ადგილს და ნიადაგში მოხვედრის შემდეგ ისევ ღივდება, ივითარებს მიცელიუმს და იწვევს ახალ ინფექციას. სოკოს განვითარებისათვის ხელშემწყობია მაღალი ტემპერატურა და ტენი. სოკო ძლიერ არის გავრცელებული სამხრეთის თბილ ქვეყნებში. ამის გამო მის მიერ გამოწვეულ დაავადებას უწოდებენ ფესვის სამხრეთულ სიდამპლეს.

ფესვის სიდამპლე-*Rooselinia necatrix* Berl. იწვევს ფეიჰოიას ფესვების ლპობას. ჯერ ავადდება შემწოვი ფესვები, შემდეგ სიდამპლე მთავარ ფესვებზე გადადის. საბოლოოდ მერქანსა და კანს შორის ვითარდება თეთრი ფერის რიზომორფები. დაავადებული მცენარის ფესვის ყელთან ზოგჯერ შეიმჩნევა კანის ნაზარები, სადაც სოკოს მიცელიუმის სქელი ფიფქი ვითარდება.

ფეიჰოიას ფესვების ფუზარიოზული ლპობა-*Fusarium oxysporum* schlecht. იწვევს თესლნერგების ხმოზასა და აღმონაცენების ფესვების ლპობას. ფესვის ყელთან შეინიშნება მოშვინდისფრო შეფერილობის სოკოს მიცელიუმი. *Fuzarium javanicum* Koopd და *Fuzarium Gibbosum* App-ით დაავადებისას ფესვის ყელთან შეინიშნება მოთეთრო-მოვარდისფრო სოკოს მიცელიუმი.

#### **ფეიჰოიას დაავადებათა საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებანი:**

1. მცენარის ნორმალური ზრდა განვითარებისათვის აგროწესებით გათვალისწინებული ყველა აგროტექნიკური ღონისძიების დროულად ჩატარება.
2. ფეიჰოიას თესლნერგების მზის სხივებიდან დაზიანების ასაცილებლად საჭიროა მათი მულჩით დაფარვა, თესლების აღმოცენების პერიოდში.

3. დაცული უნდა იქნას სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები. მცენარის დაავადებული ორგანოების შეგროვება, მათი ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა.

4. პროფილაქტიკის მიზნით თესვის წინ ფესვების სიდამპლის (სამხრეთული ფესვის სიდამპლის, ფესვების ფუზარიოზული ლპობის და სოკო Roselinia-ს მიერ გამოწვეული ფესვების ლპობის წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს ნიადაგის დეზინფექცია პრევიკურ ენერჯის 0,25% ხსნარით 4ლ. 1კვ.მეტრზე, ან ბალზამიტით ნიადაგის დეზინფექცია 80გრ. 1კვ.მეტრზე, ან 2-3 %-იანი ბორდოს სითხით.

5. ფესვის სიდამპლით (სამხრეთული ფესვის სიდამპლე, ფუზარიოზული ლპობა და სხვა) დაავადებული მცენარეები უნდა ამოითხაროს და დაიწვას. ნიადაგის დეზინფექცია უნდა ჩატარდეს 0,25%-იანი პრევიკურ ენერჯის ხსნარით 4ლ.1 კვ.მეტრზე ან ბალზამიტით 80გრ. 1 კვ.მეტრზე ან 2-3%-იანი ბორდოს სითხით.

6. პროფილაქტიკისა და სამკურნალო მიზნით ფეიჰოიას ყვავილებისა და ნასკვების ლპობის საწინააღმდეგოდ, ნაყოფებისა და ფოთლების დაავადებათა წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს 1%-იანი ბორდოს სითხით ან 0,5%-იანი შაბიამნის ხსნარით, ან 0,2%-იანი ზატოსტარის ან 0,2%-იანი ზახისტის ხსნარით შესხურება.

I შესხურება ყვავილობის დაწყებამდე.

II შესხურება ნაყოფების გამონასკვის შემდეგ

III შესხურება ნაყოფების მომწიფებამდე.

### ლიტერატურა

1.ლ.ბერადე, ა.მესხიძე,გ.მემარნე,-ფეიჰოიას მცენარის დაავადებანი საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. თბილისი 2009წ. ტ.26. გვ.126-129.

2.ი.კიკვაძე-ფეიჰოიას ყვავილების ლპობის გამომწვევი სოკო Botrytis cinerea Pers-ის გავრცელება და მავნეობა სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებში „სუბტროპიკული კულტურები“ 1979წ.N4 გვ.97-100 ოზურგეთი-ანასეული.

3.ვ.მკერვალი-სუბტროპიკული კულტურების დაავადებანი და მათთან ბრძოლა „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1985წ. გვ.115-123.

4.ლ.ყანჩაველი-სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. თბილისი. 1987 წ. გვ.280.

5.Т.А.Доброзракова, М.Ф.Летова, К.М.Хохряков. Определитель болезней растений. Сельхозгиз 1956 г. Стр.228.

## Feijoa diseases and control measures

**Lamziri Beradze**-Academic Doctor of Biology,

**Iosef Basilia**- Doctor of Agriculture Sciences,

**Rusudan Takidze**- Academic Doctor of Agriculture

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

**Key words:** feijoa, disease, fungus, infection, mycelium, conidium, conidiophores, pycnidium, flower, seed-bud, root, collar, stem-branches, rot.

### Abstract:

Feijoa crops were examined in subtropical zones of west Georgia. As a result, 30 different types of fungi were discovered, which infect flowers, seed-buds, fruit, collar, roots, stem-branches.

The following work explores feijoa diseases and measures to combat them

# დახურულ გრუნტში პომიდვრის სამხრეთამერიკული მენადმე ჩრჩილის (*Tuta absoluta* M.) მავნეობის შემცირების რეკომენდაციები

თათია ხოსიტაშვილი-დოქტორანტი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი

საკვანძო სიტყვები: მავნებელი, ინტეგრირებული მართვა, ბიოაგენტები.

## რეზიუმე

მენადმე ჩრჩილი (*Tuta absoluta* M.) მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. ამჟამად *Tuta absoluta* გავრცელებულია: სამხრეთამერიკა (არგენტინა, ჩილე, ბოლივია, ბრაზილია, კოლუმბია, ეკვადორი, პარაგვაი, პერუ, ურუგვაი, ვენესუელა). აზია (იაპონიაში 1962 წლამდე), ევროპა (2006 წლიდან ჩვეულებრივი ინვაზიური სახეობაა), საქართველოში კი 2011 წლის მარტში, ხობის რაიონის სოფელ სორგაში. მავნებლის წინააღმდეგ ყველაზე ეფექტურია ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენება, რაც საქართველოს აგროეკოლოგიური სექტორისათვის პრიორიტეტულია.

მავნებელი ვრცელდება ძირითადად პასიური გზით: სარგავი მასალითა და პომიდვრის ნაყოფით. კარტოფილის ტუბერებს არ აზიანებს, გამოვლენა ადვილია. შეიძლება გავრცელდეს აქტიური გზითაც: იმაგო და მატლი ძალზე სწრაფი მიგრაციის უნარით ხასიათდებიან.

**ჩრჩილის მკვებავი მცენარეები და დაზიანების სიმპტომები**-ზიანდება ძალღეურძენა-სებრთა ოჯახის მცენარეები (პომიდორი, ბადრიჯანი, კარტოფილი, თამბაქო, ტკბილი წიწაკა, ლემა, ლენცოფა). მავნებელი ინტენსიურად სახლდება და ვითარდება, ენდოორის, ჩერის, ბიგ-ბიფის, მელოდიასა და პინკ პარადაიზის ჰიბრიდებზე. ყველაზე მიმდებარნი აღმოჩნდა ენდოორი და პინკ პარადაიზი. მატლს ახასიათებს მღრღნელი პირის აპარატი. დაზიანების შედეგად ფოთოლზე ჩნდება ბუმბუკის ფორმის ნაღმები, ნაღმის ბოლოს კი დიდი რაოდენობით გროვდება ექსკრემენტები. ნაღმი მუქდება და ნეკროზდება. კომერციული ზარალი აღწევს 80-100%. ასეთი დიდი ზიანის გამო შესაძლებელია, რომ პომიდვრის კულტურის მოყვანა მთელ რიგ ქვეყნებში გახდეს არარენტაბელური.

მავნებლის ბიოლოგიური თავისებურებებია: წელიწადში ვითარდება 10-12 თაობა, ერთი სრული ბიოლოგიური ციკლისათვის საჭიროა 29-38 დღე, ჭუპრის განვითარების ხანგრძლივობა საშუალოდ 9-11 დღეა, იმაგო ეწევა დამის ცხოვრებას, სქესობრივი პროდუქცია 160-260 კვერცხია.

*Tuta absoluta*-ს მაღალი ნაყოფიერება (250 ცალი კვერცხი) და განვითარების ოპტიმალური პირობები დაფიქსირდა ჰაერის ტემპერატურის 24.0 – 25.0°C. მავნებელი უფრო ინტენსიურად გამრავლდა 20.0 და 25.0°C-ზე და 76.0% ფარდობითი ტენიანობა. ქვედა თერმული ზღვარი არის-8.0°C.

საქართველოში პომიდვრის სამხრეთამერიკული მენადმე ჩრჩილის ბიოლოგიურ მარეგულირებლებს შორის ჩვენს მიერ დაფიქსირებულია: მტაცებელი ბაღლინჯო-პოდიზუსი (*Podizus maculiventris*), ტრიქოგრამა (*Trichogramma achaeae*) და მირიდები (*Macrolophus caliginosus*, *Nesidiocoris tenuis*).

ტრიქოგრამა კვერცხის პარაზიტია. ამ გვარის მრავალ სახეობათა შორის ჩვენს შემთხვევაში უფრო ეფექტურია *Trichogramma achaeae*, დიდი სიხარბისა და აქტიური გადაადგილების უნარის გამო. ამ პარაზიტის გაშვებას ვურჩევთ ორ პერიოდში: პირველად—მავნებლის კვერცხის დების დასაწყისში და მეორედ—მასობრივი კვერცხდების დროს. საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება პარაზიტი გაშვებულ იქნეს მესამედაც. ტრიქოგრამას გაშვება რეკომენდირებულია 20 000 ცალის რაოდენობით 1 ჰა-ზე.

*Macrolophus caliginosus* და *Nesidiocoris tenuis* აღნიშნული ბიოაგენტებისთვის პირველად სამიზნეს წარმოადგენს *Tuta absoluta*-ს კვერცხი და მატლი. პომიდვრით დაკავებულ სასათბურე მეურნეობაში 1-2 ინდივიდის გაშვება ხდება 1 მ<sup>2</sup>-ზე. ბიოაგენტების ცვლა-განახლება კი 1-2

კვირის ინტერვალით, რათა გაეზარდოთ მავნებლის შემცირების ეფექტიანობა. ჩვენი კვლევის შედეგად დადასტურდა, რომ დღე-ღამის მანძილზე 50 ცალი კვერცხის და მატლის განადგურება შეუძლია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კვლევისათვის ჩვენს მიერ ბიოაგენტების შემოყვანა მოხდა თურქეთიდან, ბიობესტის კომპანიიდან.

მარშრუტული გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ მავნებელი უკვე გავრცელებულია საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში, მათ შორის გამოყვავით ინტენსიური, საშუალო და სუსტი გავრცელების ზონები.

ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად ეფექტურია ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი-ბიოაგენტების გამოყენება, რომელიც ჩართული იქნება მავნებლის რიცხოვნობის მართვის ინტეგრირებულ სისტემაში.

#### დასკვნები

- მენაღმე ჩრჩილი (*Tuta absoluta*) მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა.
- მავნებელი ვრცელდება ძირითადად პასიური გზით: სარგავი მასალითა და პომიდვრის ნაყოფით.
- ყველაზე მიმდებარე ადგილები პომიდვრის ჰიბრიდები ენდემური და პინკ პარადაიზი.
- საქართველოში პომიდვრის სამხრეთამერიკული მენაღმე ჩრჩილის ბიოლოგიურ მარეგულირებლებს შორის ჩვენს მიერ დაფიქსირებულია: მტაცებელი ბაღლინჯო-პოდისუსი (*Podizus maculiventris*), ტრიქოგრამა (*Trichogramma achaeae*) და მირიდები (*Macrolophus caliginosus*, *Nesidiocoris tenuis*).

#### ციტირებული ლიტერატურა

1. გალექსიძე. მცენარეთა დაცვა. თბილისი 2013. გ. 110-111
2. გ. ყანჩაველი. ენტომოლოგია. თბილისი, 1976. გვ. 58-85, გვ. 186
3. ირ. მაჭავარიანი. ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების მეთესლეობა, თბილისი 1988.
4. ირ. ბათიაშვილი. გ. დეკანოძე. ენტომოლოგია. თბილისი, 1984. გვ. 12-35; გვ. 62-70; გვ. 92-93; გვ. 152-155; გვ. 157-160; გვ. 176-179; გვ. 186;
5. <https://www.koppert.com/pests/tuta-absoluta/>
6. <http://www.irc-online.org/documents/tuta-absoluta-irm-booklet/>
7. [http://www.neppo.org/wp-content/uploads/2014/05/Sakine-UgurluKaraagac\\_Turkey21.pdf](http://www.neppo.org/wp-content/uploads/2014/05/Sakine-UgurluKaraagac_Turkey21.pdf)
8. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/28402>
9. <http://catalog.elkana.org.ge/category/bostneuli-kulturebi/pomidori/?lang=ka>
10. <http://agrokavkaz.ge/dargebi/mebostneoba/pomidori-moqhvana-movla-da-ramodenime-gamorcheuli-jishi.html>
11. <http://nfa.gov.ge/uploads/other/5/5093.pdf>

# **In the greenhouse South American tomato leaf miner (*Tuta absoluta*) Harm reduction recommendations**

**Tatia khositashvili**-Master student-Georgian Technical University Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering.

**Key words:** Insect, Integrated Pest Management (IPM), Bioagent

## **Abstract**

The Doctoral Thesis is reviewed previously unknown details about *Tuta absoluta*, which invaded in Georgia from South America in the recent years. This details are: Spread, nourishing plants, damage symptoms, harm periods, Voltinoba closed ground, the process of metamorphosis, development length of each phases and of their ecological indexes, nourishing plant density and intensity of the damage. We have calculated the expected crop losses, place in the winter and phase of ontogenies. Estimated the effectiveness some of the bio agents and in the integrated system of moth combating is justified necessity of participation of *Tuta absoluta*.

*Tuta absoluta* (Meyrick 1917) is a micro lepidoptera insect, Its primary host is tomato, although potato, aubergine and various wild solanaceous plants are also suitable hosts. Damage in fetuses and leaves, plant damage is recorded in other organs, the larvae of *T. absoluta* attack the foliage by penetrating into the leaf and feeding on the mesophyll tissues. The feeding behavior results in irregular mines on the leaf surface. Subsequently, damaged leaves shrivel, decreasing the photosynthetic capacity of the plants and potentially decreasing the plant's ability to defend itself from other harmful agents. When the attacks are severe, the leaves have a burnt appearance. Older (3rd - 4th instar) larvae can feed on all parts of tomato plants. They can leave their mines and travel to new locations to mine again. This behavior may result in damage to all stages of plant growth. The larvae produce large galleries in the leaves, burrow into stalks, apical buds, and green and ripe fruits.

# Fusarium-ის გვარის სოკოებით გამოწვეული დაავადებანი დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში

ლამზირი ბერაძე-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ციტრუსი, თხილი, აქტინიდია, ტრაქეომიკოზი, ფუზარიუმი, მიცელიუმი, ქლამიდოსპორა, ასკოსპორა, პერიტეციუმი, სკლეროციუმი, ფიტოპარაზიტი, პოლიფაგი, პათოგენი, სპოროდოხია, პიონიტი.

## რეფერატი:

Fusarium-ის გვარის სოკოებიდან დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ყველაზე მეტადაა გავრცელებული და მავნეობით გამოირჩევა: *Fusarium oxysporum* (schlecht) snyd de haans., *Fusarium javanikum* Koord=*Hyphomyces ipomoea* (Haans) Ws., *Fusarium sambucinum* Fuck., *Fusarium Lateritum* Nees., *Fusarium gibbosum* App.et Wz.emend Bilai.

ნაშრომში მოცემულია *Fusarium*-ის გვარის სოკოებით გამოწვეულ დაავადებათა საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებანი.

**შესავალი:** სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის დანაკარგების დიდი ნაწილი ფიტოპათოგენური მიკროორგანიზმებით არის გამოწვეული. ამ ამოცანის გადაწყვეტა სოფლის მეურნეობის აქტუალურ პრობლემად რჩება.

ფიტოპარაზიტებისა და მათი მიმღები მცენარეების ურთიერთქმედება მჭიდრო კავშირშია გარემო ფაქტორებთან და ბიოცენოზის სხვადასხვა კომპონენტთან. ამიტომ მცენარის დაავადებები უნდა განვიხილოთ როგორც ეკოლოგიური პრობლემა, დაკავშირებული ბიოტური და აბიოტური ფაქტორებისა და ორგანიზმთა ურთიერთქმედების შედეგი (1,2).

შინაგან ინფექციას ძირითადად ის სოკოები იწვევენ, რომლებიც მცენარეში გადაადგილდებიან ჭურჭელბოჭკოვანი კონებით, ხდებიან მცენარის ყველა ორგანოში და ტრაქეომიკოზული დაავადებების გამომწვევენი არიან. ტრაქეომიკოზულ დაავადებებს იწვევენ *Verticillium*-ის, *Fusarium*-ისა და სხვა გვარის სოკოები, რომლებიც ნიადაგის რიზოსფეროში ცხოვრობენ, იჭრებიან მცენარეში ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან.

*Fusarium*-ის გვარის სოკოებს გააჩნიათ გარემო პირობებისადმი შეგუების ფართო დიაპაზონი, რაც გამოწვეულია იმით, რომ ისინი იზამთრებენ სხვადასხვა საშუალებებით: მიცელიუმით მცენარის ღერო-ტოტებში, ქლამიდოსპორებით, სკლეროციებით, ასკოსპორებით, პერიტეციუმებით მცენარეულ ნარჩენებსა და ნიადაგში. ნიადაგში 3 წელს ცოცხლობენ.

**მთავარი ნაწილი:** *Fusarium*-ის გვარის სოკოები ბუნებაში ფართოდ არიან გავრცელებული. აავადებენ მცენარის აღმონაცენებს, თესლებს, ყვავილებს, კოკრებს, ნაყოფებს, ყლორტებსა და ტოტებს: იწვევენ ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის ლპობას, ისინი მცენარის ტრაქეომიკოზული ჭკნობის გამომწვევენი არიან. ფუზარიუმის გვარის ერთსა და იმავე სახეობას შეუძლია სხვადასხვა ოჯახის წარმომადგენელი მცენარეების დაავადება გამოიწვიოს.(3)

*Fusarium*-ის გვარის სოკოებით გამოწვეულ დაავადებათა შორის ყველაზე მეტადაა გავრცელებული მცენარის ტრაქეომიკოზული ჭკნობა და ფესვის სიდამპლე. ტრაქეომიკოზული ჭკნობისას მცენარეები იღუპებიან სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინებით, ასევე სოკოს ჰიფებით გამტარი ჭურჭლების დაცობით. ფუზარიუმის გვარის სოკოების მიერ გამოყოფილ ფიტოტოქსინებს შორის ყველაზე კარგადაა შესწავლილი ფუზარიუმის მჟავა და მისი როლი მცენარეთა პათოგენეზში. იგი ცვლის უჯრედული მემბრანის შეღწევადობას, რაც იწვევს უჯრედის ოსმოსური წნევისა და ტურგორის დარღვევას. აძლიერებს რკინის დეფიციტის თანმხლებ სიმპტომებს მცენარეში, რასაც თან ახლავს ძარღვებისა და ტოტების ნეკროზი (4,5).

Fusarium-ის გვარის სოკოებიდან დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ყველაზე მეტადაა გავრცელებული და მავნეობის მომტანია შემდეგი სახეობები: *Fusarium oxysporum* (schlecht) snyd.et Haans., *Fusarium javanicum* koord.= *Hyphomyces ipomoea* (Haans.), *Fusarium sambucinum* Fuck., *Fusarium Lateritum* Nees., *FUSARIUM Gibbosum* App.etwr.emend Bilai.

*Fusarium oxysporum* (schlecht) snyd.et Haans. სოკო პოლიფაგური ბუნებისაა, ძლიერი პათოგენი, ცხოვრობს ნიადაგის რიზოსფეროში, მცენარეში იჭრება ფესვიდან და ფესვის ყელიდან. იწვევს ციტრუსოვანთა ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის ლპობას (6,7). აქტინიდიის, სტევიის და სხვა მცენარეების ტრაქეომიკოზულ ჭკნობას (8,9). ინფექციის წყაროს წარმოადგენს ქლამიდოსპორები, რომლებიც მცენარის დაავადებული ორგანოების ნარჩენებსა და ნიადაგშია.

სოკო ხელოვნურ საკვებ არეზე კარგად ვითარდება, ჯერ მოთეთრო, შემდეგ მოწითალო-ღვინისფერი მიცელიუმის სახით. 10 დღის კულტურა მთლიანად ფარავს პეტრის ჯამს. სოკოს კოლონია ნაპირებისკენ ღრუბლისებრია, ცენტრში ნაზი ქეჩისებრი, სუბსტრატული მიცელიუმი შინდისფერია, ხასიათდება ძლიერი სპოლურაციით. უხვად ივითარებს როგორც მაკროკონიდიუმებს, ასევე მიკროკონიდიუმებს. მაკროკონიდიუმები უმეტესად 3 ტიხრიანია, ნახევრადმთვარისებრი მოყვანილობის, ზომით 30-50x3-5მკმ. მიკროკონიდიუმები ოვალურია, მოგრძო, კვერცხისებრი ფორმის, 1 ან 2 ტიხრიანი, ზომით 11-20 x3-4მკმ. მიკროკონიდიუმები განვითარებულია გრძელ ცილინდრულ კონიდიათმტარებზე. მიკროკონიდიუმები დიდი რაოდენობითაა, ქლამიდოსპორები უხვია, შეუფერავი. სოკოს ახასიათებს სკლეროციების წარმოქმნა.

*Fusarium javanicum* koord. იწვევს ციტრუსოვანთა ფესვთა სისტემის ლპობას, ციტრუსოვანთა და თხილის მცენარის ღერო-ტოტების ხმობას. სუფთა კულტურაში სოკოს ჰაეროვანი მიცელიუმი ღია მოყავისფროა. მსუბუქი, ბუმბულისებრი. მაკროკონიდიუმები წარმოიქმნება პიონიტებსა და სპოროდოხიებზე. მსუბუქად მოხრილი, თითისტარისებრ-ცელისებრი, უმეტესად 3 ტიხრიანი. მაკროკონიდიუმების ზომებია: 35-50x4-5მკმ. მიკროკონიდიუმები მცირერიცხოვანია. ქლამიდოსპორები დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება, სკლეროციუმები იშვიათია.

*Fusarium gibbosum* App.et.Wr.emend Bilai. აავადებს ციტრუსოვანთა ყვავილებს, ნაყოფებსა და ყლორტებს, თხილის ყლორტებსა და ნაყოფებს. მცენარის დაავადებულ ორგანოებზე წარმოიქმნება მოთეთრო ფერის სოკოს მიცელიალური ნაფიფქი. სუფთა კულტურაში ახასიათებს ვარდისფერი ბალიშაკების წარმოქმნა. მაკროკონიდიუმები 3-5 ტიხრიანია, ზომით 20-50x5-6მკმ. მაკროკონიდიუმებს კარგად განვითარებული ფეხი აქვს. მიკროკონიდიუმები იშვიათია. ქლამიდოსპორები დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება. იგი მრგვალია და დამეჭვებული გარსი აქვს. აღნიშნული სოკოთი თხილის დაავადებისას შემოუსვლელ ნაყოფებზე წარმოიქმნება მოთეთრო ან სტაფილოსფერი სოკოს ნაყოფიანობა. დაავადება უმეტესად აღნიშნება ივნისისა და ივლისის თვეებში.

*Fusarium Lameritum* Nees=*Gibberela Bacata* Walz. სოკო იწვევს ლიმონის ნათესარების ფესვის ყელის დაავადებას, ციტრუსოვანთა და თხილის ყლორტების ხმობას.

სუფთა კულტურაში სოკოს მიცელიუმი მოთეთრო-მოვარდისფროა. მაკროკონიდიუმები წარმოიქმნება სპოროდოხიებზე. ფორმით თითისტარისებრ-ცელისებრია, აშკარად გამოხატული ფეხით. უმეტესად 3-5 ტიხრიანია, იშვიათად 6-7 ტიხრიანი. 3 ტიხრიანი მაკროკონიდიუმების ზომაა 13-52 x3-5მკმ, 5ტიხრიანის 25-70 x3-6მკმ. 7 ტიხრიანის 32-80 x3-6მკმ. ინფექციის წყაროა გამხმარ ტოტებზე ან დაავადებულ ფესვებზე განვითარებული პერიტეციუმში, ჩანთებში მოთავსებული ასკოსპორები და ქლამიდოსპორები. იზამთრებენ დაავადებულ ღერო-ტოტებში და მცენარეთა ნარჩენებში ნიადაგში.

*Fusarium Sambucinum* Fuck. აავადებს თხილისა და ციტრუსოვანთა ყლორტებსა და ნაყოფებს, ციტრუსოვანთა ყვავილებს, რომლებზედაც მოთეთრო-მოვარდისფრო ფერის სოკოს კონიდიური ნაყოფიანობა წარმოიქმნება. მაკროკონიდიუმები უმეტესად 5 ტიხრიანია, ფორმით თითისტარისებრი ან ნახევრადმთვარისებრი, უფერული, კარგად გამოხატული ფეხით. მაკროკონიდიუმების ზომებია 41-86x5-8მკმ. მიკროკონიდიუმებს იშვიათად ინვითარებს. ახასიათებს სკლეროციუმების წარმოქმნა, ქლამიდოსპორები სადაა. დაავადებული ყლორტები ხმება, ნაყოფები და ყვავილები ცვივა.

1982-1990 წლებში ძლიერ გავრცელდა და ეპიფიტოტიის სახე მიიღო Fusarium-ის გვარის სოკოებით გამოწვეულმა ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის ლპობამ-განსაკუთრებით ლიმონებისა და მანდარინის. აზაშის რაიონის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში, ფოთში-ხორგის ციტრუსოვანთა მეურნეობაში, ლანჩხუთის რაიონის-აცანისა და მამათის ციტრუსოვანთა ნაკვეთებში, აჭარაში-მახინჯაურის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში, ხუცუბანში. ოზურგეთის რაიონის ლათურისა და ნასაკირალის ციტრუსოვანთა ნაკვეთებში. ასევე აღინიშნა Fusarium-ის გვარის სოკოებით ტრიფოლიატის თესლნერგების ხმოზა.

#### **ბრძოლის ღონისძიება:**

Fusarium-ის გვარის სოკოების მიერ გამოწვეულ ყვავილების, ნაყოფების, ყლორტების დაავადებათა საწინააღმდეგოდ საჭიროა გაზაფხულზე ჩატარდეს პროფილაქტიკური და სამკურნალო ღონისძიებები, შემდეგი პრეპარატებით: 1%-იანი ბორდოს სითხე ან 0,5%-იანი სპილენძის ქლორანგი ან 0,15-0,2%-იანი ზატოსტარი ან 0,15-0,2% ზახისტის ხსნარი.

პირველი შესხურება ვეგეტაციის დაწყებამდე, მეორე შესხურება დაყვავილების შემდეგ, მესამე - ივნის-ივლისში.

ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის დაავადებათა წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა მცენარის დარგვამდე ან დათესვამდე ნიადაგის დეზინფექცია ბალზამიტით 80გრ. 1კვ.მეტრზე, ან პრევიკურ ენერჯის 0,25%-იანი ხსნარით ნიადაგის მორწყვა 4ლ. 1კვ. მეტრზე. ასევე ფესვების სიღამპლის წინააღმდეგ გამოყენებული უნდა იქნას ბიოლოგიური ფუნგიციდები როგორც ნიადაგში შეტანით ასევე შესხურებით. 0,3%-იანი სპილენძის ოქსიქლორიდი-ნეორამი ან 0,3%-იანი მაქსიმი ან 0,2%-იანი ბაქტოფინტი ან 0,2%-იანი ფიტოსპორინი, ასევე შედეგანია 0,5%-იანი ტრიხოდერმის სპოროვანი სუსპენზიის შეტანა ნიადაგში.

#### **ლიტერატურა:**

- 1.Одум.Ю.Основы экологий.МЮМир.1975, ст- 740.
2. Тарр.С. Основы патологий растений М.,„Мир"1975.
3. В.И.Билай, Р.И.Гвоздяк, И.Г.Скрипаль и др. Микроорганизмы-возбудители болезней.Справочник . ст-147-180.
4. Kezn H. 1972 Phytotoxins product by Fusaria In Phytotoxins in Plant Disease ed R.K. Woodacad.Press N.V. 35-48.
5. Rudolph K.-1976 Non.specifictoxin In.Еncyclopedia Plant Physiology New.Ser. Physiol.Plant pathol. 4;270-315.
- 6.Никуленко Т.Р. Чкаников Д.И.- Токсины фитопатогенных грибов и их роль в развитии болезней растений. (обзорная информация) М.1987.
- 7.ლ.ბერაძე- ლიმონის ფესვების ავადმყოფობანი დახურული გრუნტის პირობებში //სუბტროპიკული კულტურები// N2, 1988.
8. ლ.ბერაძე-ციტრუსოვანთა ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის პათოგენური სოკოები. //სუბტროპიკული კულტურები// N1-2, 2003.
9. ლ.ბერაძე, ლ.შავიშვილი, გ.გაბაძე, -სტევიას (stevia Rebaudiana Beztoni) დაავადებათა გამომწვევი სოკოები დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე . ტ 27 2010წ. გვ.133-136.
10. ლ.ბერაძე, ა.მესხიძე, გ.მემარნე- აქტინიდიის ჭკნობა (უილტი) საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე ტ.29. 2011 გვ. 84-87.

### **Fusarium Fungi induced diseases in subtropical zones of west Georgia**

**Lamziri Beradze**– Academic Doctor of Biology

**Key words:** Citrus, Hazelnut, Actinidia, Ascospora, perthecium, sclerotia, fitonarasit, polifag, pathogen, sporadochia, pioniti.

#### **Abstract**

Out of Fusarium fungi, in west Georgia, the most widespread , and the mostharmful are: Fusarium oxysporum (schlecht) snyd de Haans, Fusarium javanicum Koord=Hyphomyces ipomoea (Haans) Ws.,Fusarium sambucinum Fuck., Fusarium Lateritum Nees., Fusarium gibbosum App.et.Wr.Emend Bilai.

The following piece of work explores the measures for combating diseases causend by Fusarium Fungi.



# ვერტიცილიოზური ხმობის გამომწვევი სოკოები დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში

ლამზირი ბერამე—ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ვერტიცილიუმი, ტრაქეომიკოზული, სოკო, ტოქსინი, ჰიფა, ეპიფიტოტია, კოლონია, მიცელიუმი, გუმისი, ქლამიდოსპორა, უილტი, მიკროსკლეროცია.

## რეზიუმე:

ვერტიცილიუმის გვარის სოკოები ბუნებაში ფართოდ არიან გავრცელებული. იწვევენ როგორც ერთწლიანი ისე მრავალწლიანი მცენარეების დაავადებას. ისინი შინაგანი ინფექციის გამომწვევენი არიან. მცენარეში ტრაქეების საშუალებით გადაადგილდებიან. იწვევენ ტრაქეომიკოზულ დაავადებას, მცენარეების ჭკნობას (უილტი), ხმობასა და ლპობას. ხშირად მათი შემწევა ვიზუალურად შეუძლებელი ხდება.

ციტრუსოვანი მცენარეების ვერტიცილიოზური ხმობის გამომწვევენი არიან სოკოები— *Verticillium heterocladium* Penzig და *Verticillium tubercularioides* spg.

აქტინიდიის (კივის) ტრაქეომიკოზულ ჭკნობას იწვევენ—*Verticillium dahliae* kleb., და *Verticillium foexii* Beuma.

თხილის მცენარის ვერტიცილიოზურ ხმობას იწვევენ: *Verticillium Dahliae* kleb., *Verticillium foexii* v. Beuma., *Verticillium hepaticum* (Walz) Rabenh ., *Verticillium Lateritum* Berk

**შესავალი:** *Verticillium*-ის გვარში შედის 100-მდე სხვადასხვა სახეობა. *Verticillium*-ის ერთ-ერთი სახეობა *Verticillium dahlia* kleb აავადებს 700-მდე სხვადასხვა ოჯახის წარმომადგენელ მცენარეს, *Verticillium albo-atrum* კი 400-მდე ოჯახის სხვადასხვა წარმომადგენელს. (1) ისინი ბუნებაში ფართოდ არიან გავრცელებული, იწვევენ როგორც ერთწლიანი ისე მრავალწლიანი მცენარეების დაავადებას. ისინი შინაგანი ინფექციის გამომწვევენი არიან. იწვევენ ტრაქეომიკოზულ დაავადებას, მცენარეების ჭკნობას (უილტი), ხმობასა და ლპობას.

**მთავარი ნაწილი:** ციტრუსოვანი მცენარეების ვერტიცილიოზური ხმობის გამომწვევია სოკოები— *Verticillium heterocladium* Penzig და *Verticillium tubercularioides* Speg. საქართველოში ციტრუსოვანთა ვერტიცილიოზური ხმობა პირველად აღინიშნა 1959-1960 წლებში, გაგრის ციტრუსოვანთა მეურნეობაში მანდარინისა და ფორთოხლის მსხმოიარე მცენარეებზე. დაავადების სიმპტომები: დაავადების გარეგნული ნიშნები მცენარეებზე მაშინ გამოვლინდება, როდესაც ინფექცია ძლიერაა მცენარეში გავრცელებული. დაავადებული მცენარეების ნაყოფები საღებო შედარებით დაწვრილებულია, ნაყოფის კანი კი გამაგრებული. ნაყოფის ზედაპირზე სხვადასხვა ზომის ბორცვებია განვითარებული. საბოლოოდ ნაყოფი დეფორმირებულია, ნაყოფის რბილობიც შეცვლილია. ნაყოფში ინფექცია ნაყოფსა-ჯდომიდანაა შეჭრილი, მუქად შეფერილი მიცელიუმის ჭიმები ჯერ ვრცელდება ნაყოფის სეგმენტებს შუა, შემდეგ ნაყოფის რბილობში. დაავადებული ნაყოფის რბილობი თავის ნორმალურ ფერს კარგავს, მუქდება, ყავისფერდება, შემდეგ კი შავდება. ნაყოფის კანზე განვითარებული ბორცვები, ნაყოფის კანსა და რბილობს შუა გუმისის ანუ წებოს დაგროვების შედეგია. ხშირად გუმი გამოიყოფა ნაყოფსა-ჯდომიდანაც. გუმის ანუ წებოს გამოყოფა ნაყოფებიდან მომწიფების პერიოდიდან იწყება. (2,3,4)

დაავადებული მცენარის შტამბისა და ღერო-ტოტების მერქნის განივ განაკვეთზე დაავადებული ნაწილი მუქად ან ღია ყავისფრადაა შეფერილი. საღი დაუვადებელი მერქანი კი ფერშეუცვლელია. მერქნის ფერშეცვლა ვრცელდება როგორც ვერტიკალურად, ასევე ჰორიზონტალურად. ვერტიკალური გავრცელებისას ინფექცია საძირეს ვერ აღწევს და ფესვთა სისტემა არ ავადდება.

დაავადებული მცენარე იღუპება მაშინ, როცა მერქნის ინფექციური ფერშეცვლილი ზონა მერქნის პერიფერიაზე არსებულ კამბიუმის ზონას მიაღწევს. კამბიუმის წრეს მცენარის სიცოცხლისათვის გადაამქრელი მნიშვნელობა აქვს. სოკო ტოქსინებით წამლავს მას.

მერქნის შეფერილი ნაწილიდან სოკო ადვილად იყოფა ხელოვნურ საკვებ არეზე. დასაწყისში კოლონია თეთრია, საკვები არის ზედაპირზე გართხმული, რომლის ზედაპირი ხშირად ლორწოვანი მასით იფარება. ჰიფები უფერულია, დატოტვილი, მრავალუჯრედიანი, ზომით 2,7-3მკმ. სპორები 11-28\*5,6მკმ. კოლონიის ზედაპირი ზოგან ტყავისებრ კონსტიტენციას ივითარებს, პერიფერიისაკენ კი მარაოსებრად გაშლილი. ახასიათებს მიცელიალური ჭიმების განვითარება. ასევე მიცელიუმთან ივითარებს მოზამთრე სტადიას-ქლამიდსპორებს. დაავადება ყოველთვის ზაფხულში გამოვლინდება.

1978-80 წლების ზამთრის ყინვებისა და გაზაფხულის მერყევი ტემპერატურის გავლენამ შეასუსტა მცენარის გამძლეობა დაავადებების მიმართ და ხელი შეუწყო ციტრუსოვან მცენარეებში ინფექციური ტრაქეომიკოზული დაავადებების-ვერტიცილიუმისა და მალსეკოს ძლიერ განვითარება-გავრცელებას, აღინიშნებოდა დაავადებათა აფეთქება-ეპიდემიოტია. (5,6) 1980 წელს აჭარაში, მახინჯაურის ციტრუსოვანთა მეურნეობაში დაიღუპა 150 ძირი ციტრუსოვანი მცენარე, რომელიც ამოძირკვა, ხოლო მძიმედ იყო დაავადებული და ამოძირკვას დაექვემდებარა 7800 ძირი ნარგავი, მათ შორის მანდარინი 4475, ფორთოხალი 1093, ლიმონი 2331 ასევე 1982 წელს ჯიხანჯურის ციტრუსოვანთა მეურნეობაში ჩვენს მიერ აღინიშნა 2 ჰა. ფართობზე გაშენებული ახალქართული ლიმონის 70-80%-ით ტრაქეომიკოზული სოკოთი *Phoma tracheipila*-თი დაავადება.

1987-1988 წლებში ძლიერ გავრცელდა და ეპიდემიოტის სახე მიიღო ციტრუსოვანთა პლანტაციებში ვერტიცილიუმის გავრცელებამ, გალის რაიონში, სოფელ ჭუბურხინჯში, ოზურგეთის რაიონის სოფელ გურიანთაში, ნატანებში, შრომაში, ჯიხანჯურის ციტრუსოვანთა მეურნეობაში და ლანჩხუთის რაიონის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში. (7,8)

*Verticillium dahliae* Kleb- იწვევს აქტინიდიის (კივის) ზრდასრული მსხმოიარე მცენარის ინფექციურ ტრაქეომიკოზულ ჭკნობას (უილტი). იგი ნიადაგში მცხოვრები, პოლიფაგური ბენების სოკოა. აავადებს 700-მდე სხვადასხვა ოჯახის წარმომადგენელ მცენარეს. სოკო, ჩვენს მიერ გამოყოფილი იქნა დაავადებული აქტინიდიის მცენარის ფესვის ყელიდან, შტამბიდან და ღერო ტოტებიდან. მცენარის ინფექცია ხდება მიკროსკლეროციების ან მიცელიუმის საშუალებით. დაავადებისათვის ხელშემწყობია მექანიკური დაზიანება. ინფექციის საწყისი სოკოს მიკროსკლეროციუმები მცენარეულ ნარჩენებსა და ნიადაგშია, რომელიც სიცოცხლისუნარიანობას 3 წელს ინარჩუნებს.

ხელოვნურ საკვებ არეზე სოკო სუფთა კულტურაში ადვილად გამოიყოფა. გადათესვიდან მეორე დღესვე იწყებს განვითარებას ბამბისებრი მოთეთრო-მოშინდისფრო შეფერილობის საშუალო სიმაღლის მიცელიუმის სახით. ახასიათებს ძლიერი სპორულაცია. კონიდიუმები ერთუჯრედიანია, უფერული, ცილინდრული ან მოგრძო ფორმის, ზომით 6-7\*3-3,5მკმ. სუბსტრატული მიცელიუმი მუქი შინდისფერია, ოდნავ მოლურჯო ფერის. (9)

დაავადება ჩვენს მიერ აღინიშნა ოზურგეთის, ლანჩხუთის, ქობულეთის, აბაშის აქტინიდიის პლანტაციებში.

*Verticillium foexii* v. *Beuma*-სოკო სუფთა კულტურაში გამოყოფილი იქნა დაავადებული მსხმოიარე აქტინიდიის ფესვის ყელიდან და შტამბიდან. იგი *Verticillium dahliae*-სთან ერთად აქტინიდიის ჭკნობის გამომწვევია. სუფთა კულტურაში სოკოს მიცელიუმი მოთეთრო-მოვარდისფრო შეფერილობისაა, დაბალი, ზოგჯერ ლორწოვანი კონსტიტენციის, ახასიათებს უხვი სპორულაცია, კონიდიოსპორები უფერულია, ოვალური ან ცილინდრული ფორმის, 1-2 ცხიმის წვეთით, ზომით 5,5-6\*3-3,5მკმ. სუბსტრატული მიცელიუმი მკვეთრი ვარდისფერია. (10)

ჩვენს მიერ გამოვლენილი იქნა თხილის მცენარის ვერტიცილიოზური ხმობის გამომწვევი სოკოები: *Verticillium dahliae* Kleb, *Verticillium foexii* v. *Beuma*, *Verticillium hepaticum* (Walz) Rabl, *Verticillium Lateritum* Berk. *Verticillium*-ის გვარის სოკოებით გამოწვეული დაავადება ვლინდება ზაფხულში, როდესაც თხილის ნაყოფი მომწიფების ფაზაშია. ამ დროს ცალკეული ტოტი, ღერო ან

მთლიანად ბუჩქი ხმება. მცენარეს ეწყება ფოთლების გაყვითლება და ნაადრევი ცვენა. ზოგჯერ კი მცენარის სწრაფი ჭკნობა ხდება, ფერშეუცვლელად ჭკნება და ხმება, მწვანე ფოთლები დეფორმირებულია და ცვივა. მცენარის

ღეროს ან მთავარი ტოტების განივ განაკვეთზე, ცენტრალურ ნაწილში მოყავისფრო-მონაცრისფრო შეფერილობა აღინიშნება. დაავადება მერქანში ვრცელდება როგორც ვერტიკალურად, ასევე ჰორიზონტალურად. (11,12) ვერტიცილიუმით დაავადებულ თხილის მცენარეზე, როცა ნაყოფები მომწიფებულია, ნაყოფი საბურველიდან ძნელად გამოდის, რაც გამოწვეულია აღნიშნული დაავადებით. ინფექცია ნაყოფის ყუნწიდან ნაყოფშია გადასული. ცვილისებრი ნივთიერება, რომელიც უნდა ჰქონდეს განვითარებული ნაყოფს საბურველის მიმაგრების ადგილას, არ ვითარდება, სოკო წებოსმაგვარ ნივთიერებას გამოყოფს, რაც ხელს უშლის ნაყოფის გამოსვლას. დაავადებულ ნაყოფს ზემო მხარეზე ხორკლიანი ზედაპირი აქვს და შეიმჩნევა ბზარები. ნაჭუჭის გატეხვისას ჩანს, რომ ნაჭუჭი შიგნიდან დეფორმირებულია, ნაყოფის გული გაშავებულია, დამწვარის მსგავსია. ზოგჯერ ნაყოფს კანი შემომძვრალი აქვს და დეფორმირებულია. მიკროსკოპული კვლევისას ჩანს, რომ საღი შესახედაობის ნაყოფის გულშიაც სოკოს ჰიფებია განვითარებული. აღენიშნება წებოსმაგვარი ნივთიერება.

Verticillium-ის გვარის სოკოები ცხოვრობენ ნიადაგის რიზოსფეროში, მცენარეში იჭრებიან ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან, მცენარეში გამოყოფენ ტოქსინებს. როგორც ცნობილია სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინები იწვევენ მცენარის უჯრედის ოსმოსური წნევის დარღვევას, მცენარის მოწამვლას და ჭურჭლების დაცობას, რაც იწვევს მცენარის ჭკნობას. (13)

ტოქსიკური ნივთიერებები, რომლებიც წარმოიქმნებიან ზოგიერთი ფიტოპათოგენური სოკოების მიერ, მცენარეში გადაადგილდებიან ჭურჭლების გზით და წარმოადგენენ მცენარეთა ჭკნობისა და ხმობის ერთ-ერთ მიზეზს. ასევე დადგენილია, რომ ჭკნობის პროცესში გარკვეულ როლს ასრულებს ფერმენტები და ფესვების ლპობაც.

მცენარის ქსოვილებში პათოგენის შეჭრისას მცენარე პასუხობს მთელი რიგი ანატომიური და ბიოქიმიური პროცესების ცვალებადობით, რომლებიც ერთგვარ ბარიერს ქმნიან პარაზიტის წინააღმდეგ და აძნელებენ მის წინსვლას ქსოვილებში, რამდენადაც ეს რეაქციები ძლიერია, იმდენად მცენარე გამძლეა დაავადებების მიმართ. (14,15)

ვერტიცილიოზურ დაავადებათა საწინააღმდეგოდ საჭიროა ძლიერ დაავადებული მცენარეების ამოთხრა და დაწვა. ახალ დაავადებულ მცენარეს უნდა მოსცილდეს გამხმარი ღერო ტოტები და დაიწვას. ჭრილობა უნდა დამუშავდეს 1%-იანი ბორდოს სითხით ან 0,5% შაბიამნის ხსნარით ან 1%-იანი რკინის ძალათი და დაიფაროს ბადის მალამოთი ან ზეთის საღებავით. აუცილებელია აგროტექნიკის მაღალი დონე. სტიმულატორებით მცენარეების კვება. ხელატივით კვება მცენარეს ავადმყოფობის მიმართ გამძლეობას უძლიერებს.

ვერტიცილიოზური ხმობის წინააღმდეგ კარგ შედეგს მოგვცემს სინთეზირებული მიკროელემენტების (Mg, Mn, Zn, Fe, Co, Cu) და ნიტრილოტრიმმარმჟავას შემცველი ხელატები.

## ლიტერატურა

1. В.И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль, В.Г. Краев, И.А. Еланская, Т.И. Зирка, В.А. Мурас., - Микроорганизмы-возбудители болезней растений. Киев, „Науково думка“, 1988 ст-147-162.
2. ლ.ყანჩაველი, 1987. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია, თბილისი გვ. 136-138.
3. К.Г. Гикашвили. 1984 Усыхание цитрусовых в Грузии. Тбилиси .ст. 132-168
4. ვ. მკერვალი, 1985 სუბტროპიკული კულტურების დაავადებანი და მათთან ბრძოლა, თბილისი გვ. 82-83.
5. Л.А.Кечакмадзе., Л.А. Берадзе., Болезни цитрусовых 1989 „Защита растений“, №1 Москва.
6. ლ.ბერაძე, მ.გაბაძე. Foma-ს გვარით გამოწვეული მავნეობა დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N34 2015 თბილისი. გვ.183-185.

7. Л.А.Берадзе, Е.Ш.Джакели. Сезонное распространение основных заболеваний citrusовых растений. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 40-летию со дня организации РУП „Институт защиты растений“, 2011 Минск.
8. ლ.ბერაძე, ციტრუსოვანთა დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, 2019, N42. თბილისი, გვ. 82-89.
9. ლ.ბერაძე, ლ.გორგილაძე, ა.მესხიძე, გ.მემარნე. აქტინიდიის (კივის) პათოგენური სოკოები დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N27. თბილისი. გვ. 128-132.
10. ლ.ბერაძე, ა.მესხიძე, გ.მემარნე. აქტინიდიის ჭკნობა (უილტი) საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N29. 2011. თბილისი . გვ. 84-87.
11. ლ.ბერაძე. თბილის ღერო-ტოტების დაავადებების გამომწვევი მიზეზები. „სუბტროპიკული კულტურები“ N1-2. 2004. ანასული.
12. ლ.ბერაძე. თბილის მცენარის დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N42. 2019. თბილისი. გვ.76-81.
13. Mussel H.W.-Endipolucturonase: evidence vov. Involment in Verticillium Wilt of cotton. Phytopathology-63:62-69 . 1973.
14. С.А.Тарр-Основы патологии растений М. „Мир“, 1975.
15. С.А.Цакадзе-Действие токсина cytospora Leucosma на клетку растений . Бюллетень главного ботанического сада. Тбилиси. 1959.

## **Fungi tnet cause Verticillium wilt in subtropical zone of West Georgia**

**Lamziri Bradze**– Academic Doctor of Biology,

**Key words:** Verticillium, tracheomycosis, fungus, toxin, hyphae, Epiphytotics, colonia, mycelium, gummosis, chlamydospore, wilt, microsclerotia.

### **Abstract**

Verticillium fungi are widely spread in nature. They are cause of diseases of both annual and multi-annual plants. They also cause internal infections. Verticillium fungi mone inside the plant throughtracheae, and lead to trachcomycosicdisease: Plant wilt during and zoting citrus plant vertillium swilt is caused by the following fungi. Verticillium heterocladum Penzig and Verticillium tubercularioides spg.

Actinidia (kivi) mature brearing plant infectious tracheomucosic,wiltcaused bythe fungi Verticillium dahliae kleb and verticillium foexsii V.Beuma.

Hazelnut plant Verticillium wilt in causend by: Verticillium Dahliae kleb., Verticillium foexii v.Beuma, Verticillium hepaticum (Wallz) Rabl., Vericillium Lateritum Berk.

# მეცხოველეობა და საკვებნარჩობა

## Livestock and feed production

### მეფუტკრეობის როლი სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობაზე

იოსებ სარჯველაძე—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ნინო დეკანოიძე—დოქტორანტი

**საკანბო სიტყვები:** თაფლოვანი, ველურადმზარდი, მღელო, დამტვერვა, მეფუტკრეობა, მოსავლიანობა.

#### რეზიუმე

მეფუტკრეობის საკვები ბაზის ორგანიზაცია მნიშვნელოვანწილად არის დამოკიდებული ველურადმზარდი ბალახების ასორტიმენტზე და მათ რაციონალურ გამოყენებაზე. იმისათვის, რომ ამდღეს მეფუტკრეობის დარგის რენტაბელობის მაჩვენებელი და იგი აისახოს მინდვრის და ხეხილოვანი კულტურათა მოსავლიანობის მატემატიკაშიც, დასამტვერიანებელ მასივებთან ფუტკრის ოჯახები უნდა მივიყვანოთ ყვავილობის დაწყებამდე 5-6 დღით ადრე. დიდ მასივებზე საფუტკრეები უნდა განლაგდეს ერთმანეთისაგან 1-1,5 კმ-ის დაშორებით. ბუნებრივი მდელი უმეტეს შემთხვევაში წარმოადგენს თაფლის მომცემ კარგ სავარგულს. ყურადღება უნდა მიექცეს სათიბების გვიან ვადებში გამოყენებას, ხოლო ნათესი ფართობების შემთხვევაში ყოველწლიურად მათ მორიგეობით გამოყენებას. ფუტკრის ოჯახების გონივრული გამოყენებით, ზედმეტი დანახარჯების გარეშე, საგრძნობლად მატულობს მინდვრის კულტურათა მოსავლიანობა და მიღებული პროდუქციის ხარისხი.

მეფუტკრეობა სოფლის მეურნეობის მნიშვნელოვანი და მაღალშემოსავლიანი დარგია. თაფლი არა მარტო კვების ძვირფასი პროდუქტი, არამედ ცნობილი სამკურნალო საშუალებაა ადამიანის მრავალი დაავადების წინააღმდეგ. ფუტკრისაგან მიღებული ცვილი აუცილებელი ნედლეულია მრეწველობის ორმოცზე მეტი დარგისათვის (საავიაციო, ელექტროტექნიკური, საფეიქრო და სხვა). ასევე დიდი მნიშვნელობისაა მეფუტკრეობა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდების, მათი ყვავილების ჯვარედინი დამტვერვის, საკვები ბალახების მეთესლეობის საქმეში.

მეფუტკრეობის დარგის სწორი ორგანიზაცია ხელს უწყობს ფუტკრის, როგორც ჯვარედინი დამამტვერიანებელის გამოყენებას საკვები და სხვა კულტურების მოსავლიანობის მატემატიკის თვალსაზრისით, ხოლო ამ სახის შემოსავალი მეფუტკრეობის პროდუქციის (თაფლი, ცვილი) შემოსავალს თითქმის 10-15-ჯერ აჭარბებს. ხილის დამტვერვაში ფუტკრის მონაწილეობა მათი მოსავლიანობის გადიდებასთან ერთად იწვევს ნაყოფის წონის ზრდას, ამცირებს მომწიფების ვადებს, ადიდება შაქრიანობას, საკვები ბალახების თესლს კი უძლიერდება აღმოცენებისა და შემდგომო ზრდის უნარი. კულტურათა დამტვერიანება აგროტექნოლოგიურ კომპლექსთან ერთად ზრდის მოსავლიანობას 20-30 %-ით.

მაღალპროდუქტიული მეფუტკრეობა დაფუძნებული უნდა იქნეს საკვები ბაზის შექმნაზე, როგორც კულტურული ასევე თაფლოვანი ფლორის ველურადმზარდი წარმომადგენლების რაციონალურ და გონივრულ გამოყენებაზე, იგი დარგის რენტაბელობის ამდღების მნიშვნელოვანი საშუალებაა. თაფლოვანი მცენარეულობა წარმოადგენს ერთადერთ ბუნებრივ ბაზას ფუტკრისთვის, თითოეული მეფუტკრისათვის ეს უნდა იყოს ძირითადი ამოსავალი წერტილი დარგის განვითარების თვალსაზრისით. ცნობილია, რომ ფუტკარი ნექტრის შესაგროვებლად 3 კმ-ზე მეტ მანძილზე მიდის, გაცილებით მიზანშეწონილია ნექტრით მდიდარი მცენარეები სკასთან უფრო ახლოს იყოს, რადგან ამ შემთხვევაში ფუტკარი ნაკლებ დროს კარგავს. საკვები ბაზის ორგანიზაცია სწორედ ამ გზით უნდა განხორციელდეს და შეიქმნას სრულფასოვანი საკვები ბაზა დარგის განვითარებისათვის.

უდიდესი ყურადღება უნდა მიექცეს ფუტკრის გამოყენებას ნაყოფმსხმოიარობის საქმეში, გარდა იმისა რომ ვლებულობთ ხარისხიან თაფლს, არომატულობის მაღალი ხარისხით, პარალელურად ზედმეტი დანახარჯების გარეშე, როგორც უკვე ავლნიშნეთ, საგრძნობლად მატუ-

ლობს კულტურულ მცენარეთა მოსავლიანობა, ერთეული ფართობიდან. მოსავლიანობის მატე-  
ბის ასეთ შესაძლებლობას ამჟამად სათანადო ყურადღება არ ექცევა.

ცდებით დადგენილია, რომ წითელი სამყურას თესლის მოსავალი მნიშვნელოვანწილად  
დაკავშირებულია მწერებით დამტვერვასთან. ასე მაგალითად, სამყურას ნათესთან ფუტკრის  
ოჯახების დადგმით მიღებული იქნა 6-7,5 ც/ჰა თესლის მოსავალი, ხოლო ფართობიდან, სადაც  
არ იყო ფუტკრის ოჯახები, ხოლო მუშაობდნენ სხვა მწერები, მიღებული იქნა მხოლოდ 3 ც/ჰა  
თესლის მოსავალი. იმ ფართობიდან, სადაც იზოლირებული იქნა ყველა სახის მწერებისაგან  
საერთოდ არ იქნა სამყურას მოსავალი მიღებული.

მრავალწლიანი დაკვირვებებით დადგინდა, რომ მზესუმზირას ნათესების ახლოს ფუ-  
ტკრის ოჯახების განლაგებით თესლის მოსავალი მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე ფუტკრის  
ოჯახების გარეშე. ფუტკრებით დამტვერვისას მზესუმზირას სრულფასოვანი თესლის ოდენ-  
ობამ 85,3 % შეადგინა, მზესუმზირას კალათის რკინის ბადით იზოლირებისას მიღებული იქნა  
40 %, ხოლო მარლით შემოხვევისას—14,2%. მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა ფუტკრის გავლენა თე-  
სლის წონაზეც: 1000 მარცვლის წონა ფუტკრით დამტვერვისას აღმოჩნდა 60,2 გრ, მავთულის  
ბადით იზოლირებისას 38,2, ხოლო მარლით იზოლირებისას 28,4 გრ.

განსაკუთრებით საყურადღებოა ფუტკრის გამოყენება სათბურებში. კიტრის სათბურში  
ფუტკრით დამტვერვისას 1 ჰა-ზე მიღებული იქნა 110 ც-ით მეტი მოსავალი, ხელით დამ-  
ტვერვასთან შედარებით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ფართობის ხელით დამტვერვა შრო-  
მატევადია, ამდენად ფუტკრის ოჯახების გამოყენება ამ შემთხვევაში ეკონომიურად ხელსა-  
ყრელია.

დადგენილია ასევე, რომ 1 კგ თაფლის მისაღებად ფუტკარმა უნდა მოიაროს 2 მილიონი  
თეთრი აკაციის ყვავილი, ანდა 5 მილიონი ესპარცეტის ყვავილი. იმისათვის, რომ ფუტკარმა  
მოაგროვოს ერთი გაფრენისათვის საკმარისი ნექტარი უნდა მოიაროს საშუალოდ 91  
წიწიბურას ყვავილი, ანდა 144 თაგვის ცერცველას ყვავილი, 3-4 ბაბუაწვერას თაგვის  
ყვავილი, ხოლო 1 კგ თაფლის შესაგროვებლად უნდა მოიაროს 1,5 მილიონი წიწიბურას  
ყვავილი, 125 ათასი ბაბუაწვერას თაგვის ყვავილი და 5 მილიონი თაგვის ცერცველას ყვა-  
ვილი. მზესუმზირას 1 ჰა ნათესი ყვავილობის პერიოდში ყოველდღიურად 4 მილიონ გაშლილ  
ყვავილს იძლევა, მაქსიმალური ყვავილობის პერიოდში ეს რიცხვი ორჯერ იზრდება. ყვავილზე  
ფუტკრის ყოველი მისვლისას რასაკვირველია არ ხდება დამტვერვა. გამოკვლევით დადგენი-  
ლია, რომ მცენარეთა უმეტესობა საჭიროებს 2-3-ჯერ, ზოგჯერ ექვსჯერაც ფუტკრის მისვლას  
ყვავილზე, რომ უზრუნველყოს მისი დამტვერვა. შესაბამისად მზესუმზირას ნათესის ყოველ  
ჰექტარზე საშუალოდ, ყოველდღიურად ხდება ფუტკრის არა 4 მილიონი მისვლა, არამედ 3-6-  
ჯერ მეტი.

უნდა გავითვალისწინოთ, რომ დასამტვერიანებელ მასივებთან ფუტკრის ოჯახები უნდა  
მივიყვანოთ ყვავილობის დაწყებამდე, 5-6 დღით ადრე, დიდ მასივებზე საფუტკრეები უნდა  
განლაგდეს ერთმანეთისაგან 1-1,5 კმ-ის დაშორებით.

მზესუმზირას ნათესის ყოველი ჰექტარის დამტვერვისათვის საჭიროა 0,5-1 ფუტკრის  
ოჯახი, წიწიბურას ნათესისათვის - 2-3 ოჯახი, ესპარცეტისათვის - 3-4, ბოსტნეულისათვის -  
0,25-0,5, გაშლის თითოეული 25 ჰა ბალისათვის 50 ოჯახი, 500 მეტრის დაშორებით, ერთმა-  
ნეთისაგან.

მდელი უმეტეს შემთხვევაში წარმოადგენს თაფლის მომცემ კარგ სავარგულს.  
მეფუტკრეობაში მდელის გამოყენების დროს ყურადღება ექცევა გათიბვის ვადებს, სათიბების  
20-25% ითიბება ყვავილობამდე, ხოლო დანარჩენი ფართობი ძირითადი საკვები მცენარეების  
ყვავილობის დასაწყისში ანდა ყვავილობის ბოლოს, ამასთანავე ყოველწლიურად მიმდი-  
ნერეობს ნათესების მორიგეობითი გათიბვა. ნაკვეთების მორიგეობითი თიბვის განხორ-  
ციელებით საგრძნობლად იზრდება თაფლის გამოსავლიანობა და უმჯობესდება მისი საერთო  
ღირსება. საორენტაციოდ მიღებულია, რომ კარგი ხარისხის მდელის 1 ჰექტარი იძლევა 80 კგ-  
მდე თაფლს, ხოლო შედარებით დაბალი ხარისხის მდელი 50 კგ-მდე, ჭაობის მდელი კი 20  
კგ-მდე. ეს მონაცემები ძირითადად იცვლება მდელის ბალახეულობის სავეგეტაციო ფაზების  
მიხედვით. მდელის ბალახებისგან მიღებული თაფლი ხასიათდება განსაკუთრებული სასია-  
მოვნო სუნით, ტენიანი მდელოებიდან მიღებული თაფლის ფერი მუქია, ხოლო მშრალიდან  
მიღებული უფრო გამჭვირვალე. გარდა იმისა რომ ვლებულობთ ხარისხიან, არომატულ თაფლს,  
ვიღებთ მოსავლის მატებას. გასათვალისწინებელია, რომ ზემოაღნიშნული თიბვის ვადების

მორიგეობა მიზანშეწონილია ასევე მდელოს ბალახნარის მცენარეთა სახეობების ბუნებრივი განახლების თვალსაზრისითაც.

მდელოს თაფლის მოცემის უნარი შეიძლება გაიზარდოს ბალახნარში შესაბამისი მცენარეების შეთესვით. ამ შემთხვევაში შედარებით ყურადსადეობია თეთრი და ჰიბრიდული სამყურა, რადგან მათი თესვისას თაფლის მოცემის უნარის გარდა მნიშვნელოვნად უმჯობესდება მიღებული თივის ხარისხი. როგორც ცნობილია მთის ბუნებრივი ბალახნარის ბოტანიკურ-სამყურნეო შემადგენლობა ძირითადად მარცვლოვნების, პარკოსნებისა (ბალახნარის 5-10%-მდე) და ნაირბალახეულობისაგან შედგება, რომელთაგან ფუტკრისათვის საყურადღებოს პარკოსნები და ნაირბალახევი წარმოაგენენ. მთის მდელოებზე მეფუტკრეობისათვის მეტად კარგი თაფლოვანი მცენარეებია: ესპარცეტის სხვადასხვა სახეობები, კავკასიური, ალპური, ჭადარა, ბანჯგელიანი სამყურები; თრიალეთის, კავკასიური, ჯავახეთის იონჯა; ცერცველები, გლერძი და სხვა.

საძოვრის ბალახეულობის გამოყენება მეფუტკრეობაში შედარებით ნაკლებია, რამდენადაც აქ ნაკლებად რჩება მოყვავილე მცენარეები, პირუტყვის მუდმივი გაძოვების გამო. ასეთ ადგილებში თაფლის მომცემ მცენარეებად ძირითადად ძოვების შემდეგ დარჩენილი სარეველები გვევლინება, რაც შეეხება ჭაობებსა და დაჭაობებულ მდელოებს თაფლის მომცემი ფლორის რაოდენობით ეს სავარგულები შეზღუდულია.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის ამაღლების საქმეში მეფუტკრეობის უდიდესი მნიშვნელობის მიუხედავად, ამ დარგის განვითარება მივიწყებულია და მხოლოდ ენთუზიასტების დონეზე რჩება. ხარისხობრივად გაუმჯობესებული თაფლის მისაღებად ველურად მზარდი ბალახეულობის გარდა თაფლოვან კულტურათა კულტივირება აუცილებელი და საჭირო საშუალებაა დარგის შემდგომი განვითარებისათვის.

### ლიტერატურა:

1. საქართველოს სსრ სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განლაგება, სპეციალიზაცია და სოფლის მეურნეობის გაძღოლის სისტემები. ტომი III. თბილისი. 1960.
2. მ. გლუხოვი. თაფლოვანი მცენარეები. გამომცემლობა “ ”. 1974.
3. ა. გუბინი. თაფლის მომცემი ფუტკარი და წითელი სამყურას დამტვერვა. მოსკოვი. 1947.
4. ვ. შადუროვი. ფუტკარი და იონჯა. ჟურნალი “ნიადაგმცოდნეობა” N7. 1961.
5. გ. მაძღარაშვილი “მეფუტკრეობა”. თბილისი. 2014წ.
6. დ. ანდლულაძე, ვ. ფრანგულაშვილი. ”მეფუტკრეობა”. განათლება. თბილისი. 1982.
7. გ. მჭედლიშვილი “ეროზიასთან ბრძოლა თაფლოვანი მცენარეებით”. თბილისი. 1964.

## The role of beekeeping in crop production

**Joseb Sarjveladze** - Doctor of agricultural sciences, Professor,

**Nino Dekanoidze**- Master student

**Key words:** honey, wildlife, meadows, hunting, beekeeping, harvesting.

### Abstract

The organization of the beekeeping food base is largely dependent on the assortment of wild grasses and their rational use. In order to increase the profitability of the beekeeping field and to reflect the increase in the yield of the fields and fruit crops, bee families should be brought to the massed bees 5-6 days before flowering. On large masses the bees should be 1-1.5 km apart. The natural meadow is in most cases a good honeymoon. Consideration should be given to the use of late mowing, and in the case of crop areas to be replaced annually. Proper use of bee families, at no extra cost, significantly increases crop yields and quality of produce.

# კვების მრეწველობა Food Industry

## დაბალკალორიული კომპოტის ტექნოლოგია სტევიის მატრიაქტზე

ეკატერინე გობრონიძე-აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: სტევია, ასკილი, თუთა, კომპოტი

### რეზიუმე

შემუშავებულია დაბალკალორიული კომპოტის ტექნოლოგიური პარამეტრები და ინგრედიენტების ოპტიმალური თანაფარდობა. მაღალი საგემოვნო და ბიოლოგიური მახასიათებლების მქონე ახალი სახის პროდუქტი მიიღება თუთის ნაყოფის, ასკილის და სტევიის ექსტრაქტების გამოყენებით.

ადამიანის დამცავი ფუნქციის გაძლიერების მიზნით სამკურნალო-პროფილაქტიკური და ფუნქციონალური დანიშნულების კვების პროდუქტების წარმოება ადგილობრივი სანედლეულო რესურსის გამოყენებით მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს. გლობალური სამედიცინო პრობლემებიდან ერთ-ერთ მწვავეს, გავრცელების მზარდი დინამიკის გამო, შაქრიანი დიაბეტი წარმოადგენს. ამ ფონზე აქტუალურია დაბალკალორიული, ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უვნებელი, მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი დამატკობლების ძიება და გამოყენება. ერთ-ერთი ასეთი ბუნებრივი დამატკობლის წყაროს სტევია, “ორფოთოლა ტკბილი” (Stevia Rebaudiana Bertoni) წარმოადგენს.

შემოთავაზებულ ახალი სახის კვების პროდუქტში შემავალი საკვებ-სამკურნალო მცენარეულ ნედლეული ორგანული მჟავების, მინერალური ნივთიერებების, მონოშაქრების, პექტინების, ვიტამინების, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების, მათ შორის, გლიკოზიდების მდიდარ წყაროს წარმოადგენს. სტევიის ფოთლის დიტერპენული გლიკოზიდები 100-300-ჯერ უფრო ტკბილია ვიდრე საქაროზა, ხოლო საკუთრივ სტევიის მშრალი ფოთლები კი – 20-30-ჯერ. ამ მცენარის ფოთლებში მრავლად არის აგრეთვე სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებიც. სტევიის, როგორც დამატკობლის გამოყენება ევროკავშირის ტერიტორიაზე დაშვებულია 2011 წლის ნოემბრიდან ევროკომისიის გადაწყვეტილებით და ევროკავშირის რეგლამენტით. დამატკობლები განეკუთვნება საკვები დანამატების ერთ-ერთ ფუნქციურ კლასს და შესაბამისად, მათი გამოყენება მკაცრად რეგულირდება.

**კვლევის მიზანი და ამოცანები:** დაბალკალორიული ახალი სასურსათო პროდუქტის მიღების ტექნოლოგიური პარამეტრების კვლევა და დამუშავება.

**მასალები და მეთოდიკა:** კვლევის ობიექტებია წითელითუთის ნაყოფი, ასკილის ნაყოფი და მისგან მიღებული წყლიანი ექსტრაქტი, სტევიის ფოთლები და მისგან მიღებული თხევადი კონცენტრატი, თუთის კომპოტის საცდელი ნიმუშები. კომპოტის წარმოების მოქმედი ტექნოლოგია (1) ითვალისწინებს თხევად ფაზად შაქრის სიროფის გამოყენებას (საკონტროლო ვარიანტი). შემოთავაზებული ტექნოლოგიის მიხედვით თუთის კომპოტის დასამზადებლად გამოიყენება ასკილის ნაყოფის წყლიანი ექსტრაქტი და სტევიის ფოთლებიდან მიღებული 25% მშრალი ნივთიერების შემცველობის მქონე თხევადი კონცენტრატი. ტექნოლოგიური სქემა მოიცავს თხევადი ფაზების შერევის (კუპაჟი) და წინასწარ დამუშავებული თუთის ნაყოფზე დასხმის ოპერაციებს (საცდელი ვარიანტი). ასკილის წყლიანი ექსტრაქტი მიიღება დიფუზიური მეთოდით, ხოლო სტევიის თხევადი კონცენტრატი-სტევიის ფოთლებიდან მიღებული წყლიანი ექსტრაქტის ვაკუუმის პირობებში შესქელებით.

კვლევის პროცესში გამოყენებულია სტანდარტული ფიზიკური და ორგანოლეპტიკური მეთოდები.



**კვლევის შედეგები:** კვლევის პირველ ეტაპზე შესწავლილ იქნა კომპოტის საგემოვნო მახასიათებლების ფორმირებაში სტევიის თხევადი კონცენტრატის მასური წილის გავლენა ერთეულ პროდუქციაზე. სპეციალური ცდების საფუძველზე დადგენილ იქნა ასკილის ექსტრაქტში სტევიის თხევადი კონცენტრატის ოპტიმალური კონცენტრაცია-ყოველ 1 ლიტრ ასკილის ექსტრაქტს ემატება 20 მლ 25 % მშრალი ნივთიერების შემცველობის მქონე სტევიის კონცენტრატი. ერთი ლიტრი მზა კომპოტი შეიცავს 300 გ. თუთის კენკრას და 20 მლ. სტევიის კონცენტრატს, ხოლო დანარჩენი -ასკილის წყლიანი ექსტრაქტის სახით არის წარმოდგენილი.

ცხრილში მოცემულია თუთის კომპოტის საცდელი და საკონტროლო ნიმუშების ორგანოლექტიკური და ფიზიკური მაჩვენებლები.

თუთის დაბალკალორიული კომპოტის ნიმუშების ორგანოლექტიკური და ფიზიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებლის დასახელება	საკონტროლო	საცდელი
გარეგანი სახე	ერთგვაროვანი, თუთის დაუზიანებელი ნაყოფებით	ერთგვაროვანი, თუთის დაუზიანებელი ნაყოფებით
თხევადი ფაზისფერი	ღია-მოწითალ ოთუთის შეფერილობის	მოწითალო, ასკილისა და თუთის შეფერილობის
გემო	თუთისთვისდამახასიათებელი სასიამოვნო გემო	სტევიის, თუთისა და ასკილისთვის დამახასიათებელი სასიამოვნო შეზავებული გემო
გარეშე მინარევი	-	-
თხევად ფაზაში მშრალი ნივთიერების მასური წილი,%	17,0	5,0

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ თუთის ახალი სახის კომპოტი ხასიათდება მაღალი საგემოვნო თვისებებით. დამატკობლად იგი შეიცავს სტევიის ლიტერპენულ გლიკოზიდებს და ნედლეულის მონოშაქრებს. პროდუქტი ხასიათდება გაუმჯობესებული გემური თვისებებით და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით. ამასთან ერთად იგი დამატებით გამდიდრებულია ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით.

**დასკვნა:**

თუთის, ასკილის ნაყოფების წყლიანი ექსტრაქტის და სტევიის თხევადი კონცენტრატის ბაზაზე შემუშავებულია დაბალკალორიული კომპოტის მიღების ტექნოლოგია.

ახალი სახის პროდუქტი რეკომენდებულია მოხმარებელთა ფართო წრისთვის. კვებით ღირებულებასთან ერთად პროდუქტი ხასიათდება პროფილაქტიკური თვისებებით შაქრიანი დიაბეტით დაავადებულთა და ამ დაავადების მიმართ მიდრეკილების მქონე მოხმარებლისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. . . . . , . . . . . , . . . . . , . . . . . , . . . . . , 1980. 336 .

**Low-calorie compote technology for stevia extract**

**E.Gobronidze**– Academic Doctor

**key word:** Stevia, Wild rose, Mulberry, Compote

**Abstract**

Worked out technological parameters of low-calorie compote and optimal ratio of ingredients. A new product with high taste and biological properties is received using mulberry fruit, wildrouso and stevia extracts.

# ვაშლის არასტანდარტული ნედლეულიდან ძმრის მიღება და ხარისხობრივი მაჩვენებლების შეფასება ჯიშების მიხედვით

ეკატერინა კაციტაძე-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,  
ირმა ხორავა-ბიოლოგიის მაგისტრი  
სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

**საკვანძო სიტყვები:** ვაშლი, არასტანდარტული ნაყოფი, ვაშლის ძმარი, კალიუმი, ორგანო-ლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა.

## რეზიუმე:

სტატიაში წარმოდგენილია ვაშლის ძმრის დამზადების ტექნოლოგიის მოკლე ინსტრუქცია და ტექნოლოგიური პროცესები; შესწავლილია ჯიშური ფაქტორების გავლენა საბოლოო პროდუქტის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე; მოცემულია ფიზიკურ-ქიმიური და ორგანოლექტიკური მახასიათებლების კვლევის შედეგები. საკვლევ ობიექტებად აღებულია ს/მ სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯიდაურას ბაზაზე არსებული 6 ჯიშის ვაშლის არასტანდარტული ნედლეული.

## შესავალი

საქართველოში ვაშლი მეხილეობის ყველა ზონაშია გავრცელებული და უხვი მოსავლიანობით გამოირჩევა. 2018 წელს ვაშლის მოსავალმა 200000 ტონა შეადგინა. მოსავლის თითქმის 40-50% არასტანდარტულ ნაყოფებზე მოდის, დიდია აგრეთვე ე.წ. ნაქარი ვაშლის წილიც. ვაშლის ფასი სეზონზე დაბალია, ვერ ანაზღაურებს გაწეულ ხარჯებს, რაც ფერმერებს და გლეხებს დიდ სირთულეებს უქმნის-ფაქტობრივად ულპებათ მოსავალი.

საუკეთესო გამოსავალია ჭარბი პროდუქციის, მათ შორის არასტანდარტული ნედლეულის გადამუშავება და ისეთი ჯანმრთელი სუპერპროდუქტის მიღება, როგორცაა ვაშლის ძმარი.

უკანასკნელ პერიოდში მთელს მსოფლიოში მნიშვნელოვნად გაიზარდა ინტერესი ვაშლის ძმრის მიმართ. მას აქვს ფართო გამოყენება კულინარიაში, მედიცინაში, კვების მრეწველობაში.

მრავალმხრივი სამკურნალო თვისებების გამო ვაშლის ძმარი შედის იაპონიაში აღრიცხული ფუნქციური დანიშნულების პროდუქტების ჩამონათვალში. მისგან მრავალი პროფილაქტიკური სასმელი მზადდება.

ვაშლის ძმარი ზრდის სასარგებლო მიკროფლორას ნაწლავებში, ებრძვის ჭარბ წონას, ხელს უწყობს გლუკოზის დონის შენარჩუნებას სისხლში, ახდენს ორგანიზმის ლიმფური სისტემის დეტოქსიკაციას, რომელიც თავის მხრივ აძლიერებს ორგანიზმის ჰომეოსტატიკურ ფუნქციას.

ცნობილია, რომ ბევრი დაავადება, როგორცაა სიმსივნე, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები და სხვ. კარგად ვითარდება მჟავე არეში. კალიუმის მაღალი შემცველობის გამო ვაშლის ძმარი ღვინის ძმრისგან განსხვავებით ხელს უწყობს ორგანიზმში მჟავა-ტუტოვანი ბალანსის შენარჩუნებას, ამა-სთან გააჩნია რბილი და სასიამოვნო არომატი.

არსებობს ვაშლის 10000-ზე მეტი ჯიში-ტკბილი, მჟავე, მომჟავ, მოტკბო, რბილი, მაგარი და ა.შ. ისინი ერთმანეთისგან განსხვავდებიან როგორც კვებითი ღირებულებით, ასევე ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით.

ვაშლი გამოირჩევა დაბალი კალორიულობით (50 კალ/100 გრამზე), არ შეიცავს ნაჯერ ცხიმოვან მჟავებს და ქოლესტერინს, მდიდარია უჯრედისით, ანტიოქსიდანტური ფიტონუტრიენტებით-ფლავანოიდებით და პოლიფენოლებით.

ვაშლის ნაყოფში წარმოდგენილი ქიმიური ნივთიერებების ფართო სპექტრი განაპირობებს მის კვებით, ფიზიოლოგიურ და ორგანოლექტიკურ ღირსებას; მათი რაოდენობრივი და თვისებრივი

შემცველობა დამოკიდებულია ვაშლის ჯიშზე, ასევე ზრდის პირობებზე, სიმწიფის ხარისხზე და გადამუშავების პირობებზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა არასტანდარტული ნაყოფების გამოყენებით ვაშლის ძმრის მიღება და მათი ხარისხობრივი მაჩვენებლების კვლევა-შეფასება ჯიშების მიხედვით.

ექსპერიმენტში გამოყენებულ იქნა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილა—ურას ბაზაზე არსებული ვაშლის ინტროდუცირებული ჯიშები: ფუჯი, აიდარედი, გრანი სმიტი, გოლდენი, გალავენუსი, სანსა.

### სურათი 1

ექსპერიმენტში ჩართული ვაშლის ჯიშები



კვლევის ობიექტებად გამოყენებულ იქნა არასტანდარტული, მათ შორის ე.წ ნაქარი ვაშლი. საწყისე ტაპზე განისაზღვრა ნედლეულში ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები ჯიშების მიხედვით. შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

### ცხრილი 1

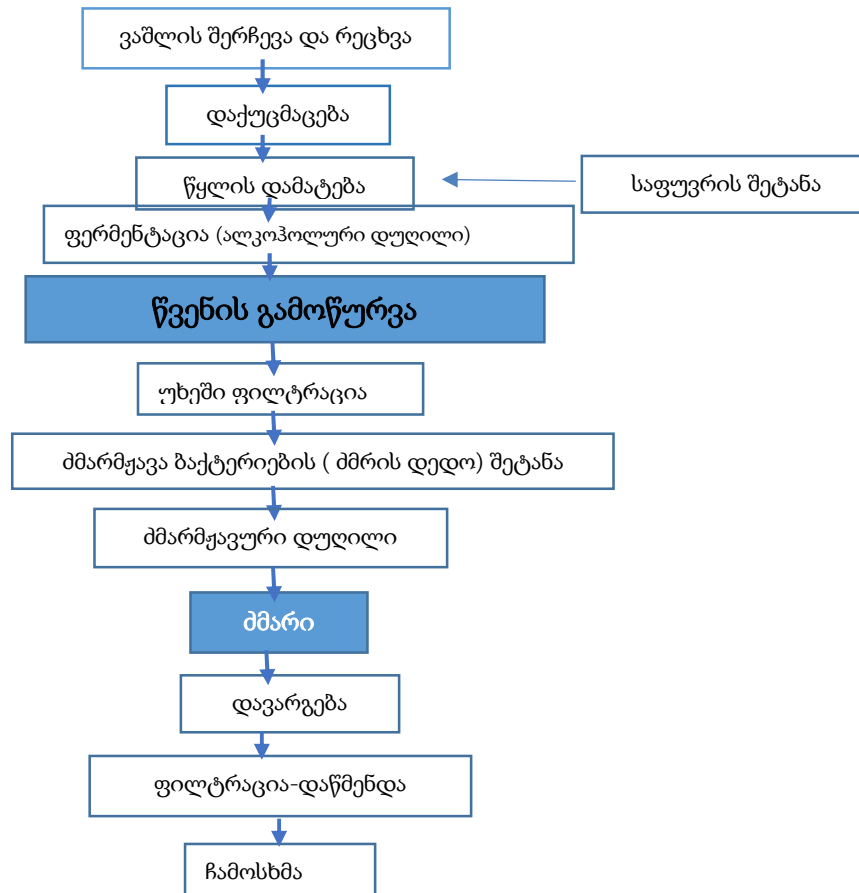
ვაშლის ჯიშების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

ფიზიკურ - ქიმიური ანალიზი							
ო.	პარამეტრების დასახელება	ფაქტობრივი მაჩვენებელი					
		გოლდენი	გალა	აიდარედი	გრანისმიტი	ფუჯი	სანსა
1	მშრალი ნივთიერება %	17,3	15,2	18,8	17,8	18,3	18,1
2	ტიტრული მჟავიანობა%	0,255	0,45	0,342	0,56	0,304	0,4
3	pH	3,58	3,28	3,43	3,0	3,44	4,15
4	შაქრიანობა %	14,35	14,2	16,35	15,60	16,396	16,21
5	მაკრო და მიკრო ელემენტები ( მგ/ლ)						
5.1	სპილენძი	0,11	0,3	0,18	0,19	0,22	0,31
5.2	რკინა	17,0	15,0	15,0	14,0	10,0	15,2
5.3	კალიუმი	1139,0	1400	1183,0	1649,0	1580,0	1212,0
5.4	ნატრიუმი	6,4	10,0	4,5	3,9	3,0	10,3
5.5	მაგნიუმი	62,0	51,0	51,0	53,0	48,0	50,0
5.6	კალციუმი	93,0	90,0	96,0	62,0	25,0	72,0
6	ჯამური ანტოციანები მგ/ლ	15,3	12,3	18,5	13,3	20,5	15,2

კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ ხმნ-ის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა ჯიში აიდარედი (18,8%), შემდეგ-ფუჯი (18,3%). მაღალი მჟავიანობა დაფიქსირდა გრანი სმიტის და შემდეგ გალას ნიმუშებში; კალიუმის შემცველობა ყველაზე მაღალია გრანი სმიტში (1649,0 მგ/ლ), შემდეგ ფუჯში (1580,0მგ/ლ), ჯამური ანტოციანების მაჩვენებლით გამოირჩევა ფუჯი (20,5მგ/ლ) და აიდარედი (18,55მგ/ლ).

ვაშლის ნაყოფები გადამუშავდა შემდეგი სქემის მიხედვით:

### ვაშლის ძმრის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა



ალკოჰოლური და ძმარ მჟავური დუღილის განსახორციელებლად გამოყენებულია ღვინის სტანდარტული საფუარი IOC B2000 და ვაშლის ძმრის დედო (ნატურალური).

მიღებული ვაშლის ძმრის საკვლევი ნიმუშები ნაჩვენებია სურათზე 2.

სურათი 2  
ვაშლის ძმრის ნიმუშები

(მარცხნიდან მარჯვნივ: აიდარედი, გრანი სმიტი, გოლდენი, ფუჯი, გალა, სანსა)



დადგინდა ვაშლის ძმრის ნიმუშებში ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებელი ანალიზური მეთოდით.

შედეგები მოცემულია ცხრილში 2.

**ცხრილი 2**  
ვაშლის ძმრის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

ფიზიკურ - ქიმიური ანალიზი							
N	პარამეტრების დასახელება	ფაქტობრივი მაჩვენებელი					
		გოლდენი	გალა	აიდარედი	გრანისმიტი	ფუჯი	სანსა
1	მშრალი ნივთიერება %	5,1	3,8	4,6	5,0	5,0	3,8
2	ტიტრული მჟავიანობა % (ძმარმჟავაზე გადაანგ.)	5,5	3,8	4,0	3,5	4,5	4,3
3	pH	2,98	3,3	3,18	3,58	3,5	3,8
4	შაქრიანობა	0,8გ/100გ					
5	კალიუმი	517,08	597,7	555,8	854,2	777,6	560,0
6	ჯამური ფენოლები მგ/ლ	271,6	297,2	213,0	218,0	178,3	205,0

ორგანოლექტიკური თვისებების დადგენის მიზნით ჩატარდა საკვლევი ნიმუშების დეგუსტაცია და მიღებული შედეგები დამუშავდა მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდით. შედეგები მოცემულია ცხრილებში 3 და 4.

**ცხრილი 3**  
ვაშლის ძმრის დეგუსტაციის შედეგები

ვაშლისძმრისნიმუშები	სენსორული მაჩვენებლები			
	გამჭვირვალობა	ფერი	სუნი (არომატი)	გემო
ფუჯი	გამჭვირვალე	მოყვითალოქარვისფერი	სასიამოვნო	ძალიანკარგი, დაბალანსებული
გალა	შეიმჩნევა სიმღვრივე	ქარვისფერი	რბილად გამოხატული	დამახასიათებელი
გრანისმიტი	გამჭვირვალე დაწმენდილი	მკრთალიყვითელი	კარგად გამოხატული	დამახასიათებელი, სასიამოვნო სიმჟავის
გოლდენი	გამჭვირვალე, სიმღვრივის გარეშე	ღიაყვითელი	სასიამოვნო	მომჟავო-მოტკბო
აიდარედი	გამჭვირვალე, სიმღვრივის გარეშე	ჩალისფერი	სასიამოვნო	დამახასიათებელი, სასიამოვნო სიმჟავის
სანსა	გამჭვირვალე, დაწმენდილი	მკაფიო(მუქი) ქარვისფერი	სასიამოვნო	მომჟავო-მოტკბო

ცხრილი 4

ვაშლის ძმრის სენსორული ანალიზის მათემატიკური დამუშავების შედეგები

სტატისტიკური მონაცემები	ძმრი (ფუჯი)	ძმრი (გალა)	ძმრი (გრანი სმიტი)	ძმრი (გოლდენი)	ძმრი აიდარედი	ძმრი (სანსა)
	I	II	III	IV	V	VI
საშუალო მაჩვენებელი ( $\bar{X}$ )	14,0	12,0	12,0	14,0	15,0	14,1
დისპერსიის მაჩვენებე ( $\sigma^2$ )	$\pm 0,4$	$\pm 4,0$	$\pm 1,6$	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$
სტანდარტული გადახრა ( $\sigma$ )	$\pm 0,7$	$\pm 2,0$	$\pm 1,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1$	$\pm 1,1$
ცდომილება ( $m_{\bar{X}}$ )	$\pm 0,18$	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
ვარიაციის კოეფიციენტი V%	5	14	10	4	6	7
<b>ტეგორია/ სარეიტინგო ქულე</b>						
მალიან კარგი 15,0-13,1						
კარგი 13,0 - 11,1						
დამაკმაყოფილებელი 11,0-9,6						
არადამაკმაყოფილებელი 9,5-7,5						
ცუდი <7,5						

**ვარიაციის კოეფიციენტი V, %**

- < 10- ცვლილება უმნიშვნელოა;
- 10...20 ცვლილება არის საშუალო;
- >20- და <33 ცვლილება არის მნიშვნელოვანი;
- >30 შედეგი არის არაერთგვაროვანი.

მიღებული ძმრის ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიურმა და ორგანოლექტიკურმა კვლევა გვიჩვენა, რომ ძმარმკვავს მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა გოლდენის და ფუჯის ძმრის ნიმუშებში, კალიუმის მაღალი შემცველობა კი-გრანი სმიტის და ფუჯის ძმრის ნიმუშებში.

გარეგნული სახე თითქმის ყველა ნიმუშში იყო მისაღები, გარდა გალასი, რომელსაც ჰქონდა გამოკვეთილი სიმღვრივე, რაც სავარაუდოდ გაპირობებულია ფენოლური ნაერთების მაღალი შემცველობით. ამასთან, გალამ გამოავლინა ნაკლები მიკრობიოლოგიური მდგრადობა. ძმრის შეფერილობა ღია ტონებიდან მუქისკენ შემდეგი თანმიმდევრობით გადანაწილდა: აიდარედი, გრანი სმიტი, გოლდენი, ფუჯი, გალა, სანსა.

**დასკვნა:**

აღნიშნული ტექნოლოგიით გადამუშავდა ვაშლის (6 ჯიშის) არასტანდარტული ნაყოფები, მიღებულ იქნა ძმრის საკვლევი ნიმუშები და შეფასდა მათი ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

ექსპერიმენტმა ცხადყო, რომ ხარისხიანი ნატურალური ვაშლის ძმრის მიღება შესაძლებელია არაკონდიციური ნედლეულის გამოყენებით, ჯიშური ფაქტორები კი გავლენას ახდენს მზა პროდუქტის თვისებებზე.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგების შედარებითმა ანალიზმა და კომპლექსური მაჩვენებლების კვლევამ ვაშლის ძმრის მისაღებად გამოკვეთა პირველი ოთხი საუკეთესო ჯიში შემდეგი თანმიმდევრობით: ფუჯი, აიდარედი, გოლდენი, გრანისმიტი; რასაც მოსდევს 2 ჯიში-სანსა და გალა.

HeikefeltCatrin , 2011- „Chemical and sensory analyses of juice, cider and vinegar produced from different apple cultivars“

ე. კაციტაძე, დ. ჩიჩუა-„ვაშლისძმრისწარმოებისხერხები“, თბილისი 2015წ, ს/მ სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი.

52101-2003.

<https://www.nutrition-and-you.com/apple-fruit.html>

<https://www.healthline.com/nutrition/6-proven-health-benefits-of-apple-cider-vinegar>

<https://fithacker.ru/articles/u-kazhdogo-onkologicheskogo-bolnogo-uroven-rn-slishkom-kislyiy-vot-samyiy-prostoy-sposob-proverit-vash-balans-ph/>

## **Preparation of vinegar from substandard apple raw material and evaluation of qualitative indicators according to cultivars**

**Ekaterine Katsitadze** - Academic Doctor of engineering,

**Irma Khorava** - Master

Scientific Research Center of Agriculture

**Key words:** apple, substandard fruit, apple vinegar, potassium, organoleptic, physical and chemical study.

### **Abstract**

The brief instruction and technological processes of preparation of apple vinegar are presented in the paper; influence of varietal factors on qualitative indicators of the end product is studied; the results of study of physical, chemical and organoleptic characteristics are given. As the object of research we used substandard raw material of 6 apple cultivars available on Jighaura base of the Scientific Research Center of Agriculture.

# შიდა ქართლის ინტენსიური მეხილეობის ზონაში გავრცელებული ვაშლის ძირითადი ჯიშების პროდუქტიულობა

თამარ ფალავანდიშვილი - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,  
გიორგი დანელია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ვაშლის ჯიშები, კეხურა, ბანანი, გოლდენი, მძიმე ლითონები, ბიოქიმიური ხარისხობრივი მაჩვენებლები, კორელაციური კავშირი.

## რეზიუმე

გეოსისტემურ პროცესების ღია და ფარულ საფრთხეებთან დაკავშირებით კასპის რაიონის სოფელ ხოვლეს ლანდშაფტზე შესწავლილი იქნა ვაშლის ჯიშებში (კეხურას, ბანანის და გოლდენ სპურის) მინერალური და ბიოქიმიური მაჩვენებლები, პროდუქციის ხარისხის დადგენის თვალსაზრისით, შენახვისუნარიანობა და კორელაციური დამოკიდებულება შაქრების და ორგანული მჟავებს შორის დინამიკაში, ეკოლოგიურად უარყოფითი რადიკალების (მძიმე ლითონები, ნიტრატული აზოტი) ხვედრითი წილი, რის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ვაშლის პროდუქციის შესწავლილი ჯიშები (კეხურა, ბანანი და გოლდენი) ბიოლოგიურად სრულფასოვანია და კონკურენტუნარიანია, როგორც ეროვნულ, ისე საერთაშორისო ბაზარზე. ასევე დადგენილია პროდუქციის წონითი დანაკარგები ვაშლის ნედლეულის შენახვის დროს. ყველაზე ნაკლები წონითი დანაკარგი აღინიშნება კეხურაში (14,7%), რაც მისი შენახვის მიმართ დიდ გამძლეობაზე მიუთითებს. შაქრების შემცველობის დროზე დამოკიდებულების კორელაციის კოეფიციენტის  $r$ -ის მნიშვნელობები ყველა ნიმუშსა და ტემპერატურაზე ახლოსაა 1-თან, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ცვლადებს შორის საკმაოდ მაღალი კორელაციური კავშირია. ამრიგად, ვაშლის შენახვის უნარზე შაქრების კონცენტრაციის ცვლილება გავლენას არ ახდენს.

საქართველოში მეხილეობა ერთ-ერთი ძირძველი დარგია, რომლის ტერიტორიაზე ველური თუ კულტურული ხილეულის სიუხვეზე მიგვითითებს ისტორიკოს-მოგზაურთა ცნობები, საიდანაც ჩანს, რომ კოლხეთისა და განსაკუთრებით ივერიის ბარზე მნიშვნელოვანი წილი უკავია ვაშლის კულტურას, რაზეც მეტყველებს აღმოჩენილი პალეოლითისა და ბრინჯაოს ხანები. განათხარ ძეგლებში ნაპოვნია ბალის დანები, სასხლავები [1]. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი დეაწლი მიუძღვის გორის რაიონში დაარსებულ მეხილეობის საცდელ სადგურს, რომელიც დაარსდა 1932 წელს. აქ იკვლევდნენ შუა ქართლის პირობებისთვის ზემოთ აღნიშნული კულტურის არა მხოლოდ სელექციის მართვას გენეტიკაში, არამედ ადგენდნენ ვაშლის კულტურის აგროქიმიურ და ბიოქიმიურ პარამეტრებს, პროდუქციის ხარისხის როგორც ენდემური, ასევე ადვანტური ჯიშების მიმართ [2].

ვაშლი (*malus*) - ხე და ბუჩქოვან მცენარეთა გვარისაა, ვარდისებრთა ოჯახიდან. იგი მოიცავს 33 ველურ სახეობას, რომლებიც გავრცელებულია მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნაში. საქართველოში დაახლოებით 200-მდე ჯიშში გვხვდება, რომელსაც მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს დედამიწის ზომიერი სარტყლის ფარგლებში. საქართველოში დამტკიცებულია მისი სტანდარტული ჯიშები, რომელიც ითვალისწინებს: ბუნებრივ პირობებს, ჯიშის შეგუების უნარს, ნაყოფის მომწიფების დროს, უხვ მოსავლიანობას, ენტომოლოგიურ და ფიტოპათოლოგიურ დაავადებათა მიმართ გამძლეობას, შენახვისუნარიანობას, ტრანსპორტირებას და, რაც მთავარია, საგემოვნო და დიეტურ-სამკურნალო თვისებებს [3].

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, შუა ქართლი ინტენსიური მეხილეობის ზონაა, ამ მხრივ მნიშვნელოვანია კასპის რაიონი; განსაკუთრებით ყურადღებას იპყრობს სოფელი ხოვლე (ივანე ჯავახიშვილის სამშობლო), რომელიც თითქმის აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებული ყველა ვაშლის ჯიშის ეპიცენტრია. თუნდაც საკმარისია იმ ფაქტის დაფიქსირება, რომ ზემოთ აღნიშნულ სოფელში 1980 წლებში გაშენდა ა.შ.შ-დან შემოტანილი პალმატურ მეხილეობაში გავრცელებული



ჯიშები: „გოლდენ სპური“ და „გოლდენ დელიში“ - რომელმაც უნიკალური შედეგი მოგვცა ვაშლის პროდუქციის მიმართ. მიუხედავად იმისა, რომ ვაშლი მდიდარია ჰიდროვიტამინებით (B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>), ნახშირწყლებით (განსაკუთრებით ფრუქტოზა) და ვიტამინ „C“-თი. დადგინდა, რომ აღნიშნული პარამეტრები მეტი ოდენობით აღმოჩნდა, ვიდრე ამერიკაში. მაგალითად, ვიტამინი „C“-ს სტანდარტის დიაპაზონის ზღვარია 2,4-2,5მგ%, ხოლო საქართველოში მისმა მნიშვნელობამ მიაღწია 3,0-4,5მგ%-ს, რაც გაპირობებულია სოფ. ხოვლეს ნიადაგურ-კლიმატური პირობებით, რომელიც მდებარეობს მდ. ხევხმელას (მტკვრის მარჯვენა შენაკადი) ნაპირზე, სადაც მოსული წლიური ნალექების ჯამი საშუალოდ 600-650 მმ-ია (ზღვის დონიდან 720 მ). აღნიშნულ ტერიტორიაზე ვაშლის კულტურის მაღალი პროდუქტიულობის ეტალონად უნდა მივიჩნიოთ ტიპური მძიმე მექანიკური შედგენილობის ყავისფერი ნიადაგი, რომლის აკუმულაციური ფენა და მთლიანი ჰორიზონტალური სისტემა ძირითადი საკვები ელემენტების გარდა გაჯერებულია CaCO<sub>3</sub> და SiO<sub>4</sub>-ით, რის მიმართაც ვაშლის კულტურას საკმაოდ დიდი მოთხოვნილება გააჩნია.

ჩვენ მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა აღნიშნულ ტერიტორიაზე კეხურას, ბანანის და გოლდენ სპურის პროდუქციის ხარისხი, დინამიკაში ვაშლის ბიოლოგიური სრულფასოვნებისა და ეკოლოგიური სისუფთავის დადგენა; ვაშლის შენახვისას მარტივი შექრებისა და ორგანული მჟავების ცვლილების დინამიურობა და კორელაციური კავშირის დადგენა; სწორედ ამ მიზნით, მოსავლის აღების შემდეგ ნოემბრის დასაწყისში (კეხურა) ნიმუშებში განისაზღვრა ბიოქიმიური მაჩვენებლები. იგივე ანალიზები განმეორდა იანვარში და აპრილში. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ნიმუშების შენახვა წარმოებდა სარდაფის პირობებში ( $\pm 1^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურის ინტერვალში).

წყალი ვაშლის პროდუქციაში წარმოადგენილია თავისუფალი და ბმული სახით. წყლის მდგომარეობა ჯიშის მიხედვით ცვალებადობს, სიმწიფის და აბიოტურ ფაქტორებზე დამოკიდებულების მიხედვით. წყლის შემცველობა უჯრედში უზრუნველყოფს ბიოქიმიური პროცესების ინტენსიურად მიმდინარეობას, ხოლო წყლის დაკარგვით ირღვევა ბიოქიმიური პროცესების მსვლელობა. წყლის დაკარგვა იწვევს უჯრედის ტურგორის შესუსტებას, ნივთიერებათა ცვლის დარღვევას, ნახშირწყლებისა და სხვა რთული ქიმიური ნაერთების ფერმენტული დაშლის პროცესების გაძლიერებას. ამასთანავე მაღალი შემცველობა ქმნის ვაშლში ხელსაყრელ პირობებს მიკროორგანიზმების განვითარებისთვის და იწვევს მის მალფუქებადობას.

ვაშლის საკვლევ ჯიშებში, თვეების (ნოემბერი, იანვარი, აპრილი) მიხედვით განისაზღვრა წყლის მასური კონცენტრაცია 100-105<sup>o</sup> C-ზე გამოშრობის მეთოდით. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ №1-ში.

**ცხრილი 1. ვაშლის სხვადასხვა ჯიშში წყლის შემცველობა, დეკადების მიხედვით**

პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები		კეხურა	ბანანი	გოლდენი
წყალი, %	I	88	85	88
	II	84	79	81
	III	80	70	75

კვლევის ობიექტებად შერჩეულ ვაშლის ჯიშებში (კეხურა, ბანანი, გოლდენი), დროის მიხედვით, შემცირდა წყლის შემცველობა, რაც ძირითადად გამოწვეულია ვაშლის კულტურის ბიოლოგიური თავისებურებებით, წყლის შემცირებას განაპირობებს მისი ასიმილაცია, რომლის შემცველობა პირველი დეკადიდან ბოლო ტესტირებამდე მცირდება. წყლის შემცირებამ გარკვეული გავლენა მოახდინა, როგორც ნაცრიანობასა და C ვიტამინზე, ასევე სხვა პარამეტრების შემცველობაზეც.

ვაშლში შემავალ მინერალურ ნივთიერებებს აქვთ უაღრესად დიდი ბიოლოგიური მნიშვნელობა ნივთიერებათა ცვლის განუწყვეტელ პროცესში გამოყოფილი ორგანიზმისთვის მავნე ნივთიერებე-

ბთან მარილების წარმოქმნისა და ორგანიზმიდან მათი გამოდევნის თვალსაზრისით. ცხოველური პროდუქტებისგან განსხვავებით ხილში შემავალი მინერალური ნივთიერებები ძირითადად ტუტე რეაქციისაა, რაც აუცილებელია ქსოვილის სითხის და სისხლის ტუტე-მჟავური წონასწორობის შესანარჩუნებლად და ნივთიერებათა ნორმალური ცვლის მიმდინარეობისათვის.

ვაშლში მინერალური ნივთიერებები მოცემულია ადვილად შესათვისებელ ორგანულ და არაორგანულ მჟავათა მარილების სახით. მინერალური ნივთიერებების საერთო შემცველობას „ნედლი ნაცრის“ რაოდენობით გამოსახავენ. ხილის ნაცრის ტუტიანობა (Na, K) შედარებით მუდმივი სიდიდეა, რომლის მიხედვით შესაძლებელია ხილის ნატურალიზაციის დადგენა.

ნაცრის ელემენტები გარკვეულწილად განსაზღვრავენ ხილის მიკროორგანიზმებისადმი მდგრადობას, ასევე გავლენას ახდენენ სხვა ნივთიერებათა შემცველობაზე. ვაშლი მდიდარია კალციუმის მარილებით (16მგ.%), ასევე K-ით (86მგ.%), რკინის მარილებით (2.2 მგ.%).

ვაშლის ჯიშებში (კეხურა, ბანანი, გოლდენი) განისაზღვრა ნაცრის ელემენტები (P, S, Na, K, Ca, Mg, Fe, Al, Co, Mo, Mn, Cu, Zn) 450-500°C ტემპერატურაზე გამოწრთობის მეთოდით მუდმივ წონამდე მიყვანით.

**ცხრილი 2. ნაცრის ელემენტების შემცველობა ვაშლის საკვლევ ჯიშებში**

პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები		კეხურა	ბანანი	გოლდენი
ნაცარი, %	I.	0.4	0.5	0.5
	II.	0.35	0.3	0.35
	III.	0.2	0.19	0.2

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ნაცრიანობა საკვლევ ვაშლის ჯიშებში დროის მიხედვით შემცირდა დაახლოებით 0,2-0,3%-ით, რაზეც გარკვეული გავლენა მოახდინა წყლის შემცირებამ, შენახვის დროს.

ვიტამინები რთული ქიმიური შედგენილობის ნაერთებია, რომლებიც ასრულებენ ნივთიერებათა ცვლის რეგულატორების როლს. ისინი სასიცოცხლო პროცესებისთვის მეტად საჭირო და აუცილებელი ნივთიერებებია. მათი ნაკლებობა ან არ არსებობა ორგანიზმში იწვევს ფუნქციონალურ მოშლილობას, ვითარდება მძიმე დაავადება, რომელიც საერთო სახელწოდებით - ავიტამინოზით არის ცნობილი.

**C ვიტამინი** (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>)-წყალში იხსნება, ხილში ორი ფორმით არის წარმოდგენილი- L ასკორბინის მჟავასა და დეჰიდროფორმის სახით. ორივე ფორმას აქვს ვიტამინური აქტივობა, მაგრამ დეჰიდროფორმა მეტად ლაბილურია და მაღალ ტემპერატურაზე ადვილად იშლება. ასკორბინმჟავა დეჰიდროფორმაში გადადის ჰაერის ჟანგბადის მოქმედებით.

საკვლევ ნიმუშებში განსაზღვრულ იქნა „C“ ვიტამინის შემცველობა თვეების მიხედვით. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ №3-ში. მიღებული მონაცემებიდან ირკვევა, რომ „C“ ვიტამინის მაღალი შემცველობით ხასიათდება სამივე ჯიშში, მაგრამ განსაკუთრებით მაღალია გოლდენში, რომელშიც 3,8 მგ %-ია და ბოლო თვეში 1,8 მგ %-მდე ეცემა. ანალოგიურად კლებულობს დინამიკაში ვიტამინი C-ს შემცველობა ვაშლის სხვა ჯიშებშიც.

**ცხრილი 3. ვაშლის სხვადასხვა ჯიშში „C“ ვიტამინის კვლევა დინამიკაში**

პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები		კეხურა	ბანანი	გოლდენი
„C“ ვიტამინი, მგ %	I.	2.2	2.4	3.8
	II.	1.8	2.0	3.2
	III.	1.7	1.8	1.8

უჯრედისი ხილის უჯრედის კედლის მთავარი შემადგენელი ნაწილია და შეადგენს 0,2-2,8%-ს. უჯრედისი მაღალმოლეკულური, წყალსა და ორგანულ გამხსენებლებში უხსნადი ნივთიერებაა, ხელს უწყობს ნაყოფების შენახვის უნარიანობის ამაღლებას, ანიჭებს ნაყოფებს სიუხემეს და აძნელებს მათ შეთვისებას.

უჯრედისის განსაზღვრა ვაშლის საკვლევ ჯიშებში მოვახდინეთ გენებერგ-შტომანის მეთოდით. მიღებული შედეგები მოყვანილია ცხრილ №4-ში.

**ცხრილი 4. უჯრედისის შემცველობა ვაშლის ჯიშებში დინამიკაში**

პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები	კეხურა	ბანანი	გოლდენი
უჯრედისი, %	I. 0.3	0.3	0.2
	II. 0.5	0.4	0.5
	III. 0.75	0.9	0.9

„ნედლი უჯრედანა“, რომელიც ძირითადად შედგება ცელულოზისაგან და წარმოადგენს რთულ ნახშირწყალს, თავდაპირველად საკვლევ ნიმუშებში 0,2-0,3%-ია, ხოლო შემდეგ თვეებში შედარებით მაღალია, რაც გამოწვეულია ვაშლის წვნიანობის დაქვეითებასთან და საგემოვნო თვისებების შეცვლასთან. ჩვენთვის ცნობილია ის გარემოება, რომ უჯრედისის არსებობა ხილში ზრდის ნარჩენების რაოდენობას და გადამუშავების დროს აძნელებს ზოგიერთი ტექნიკური ოპერაციის ჩატარებას. თუმცა, ჩვენს შემთხვევაში უჯრედისის შემცველობა სტანდარტულია.

მარტივი შაქრები ხილის უმნიშვნელოვანესი შემადგენელი ნივთიერებაა. მათგან ძირითადად მოცემულია გლუკოზა და საქაროზა: შაქრების საერთო შემცველობა ხილში ცვალებადობს 2%-დან 25%-მდე. ხილში შაქრების ცვალებადობაზე მოქმედი ფაქტორები მრავალგვარია, როგორცაა ნიადაგურ-კლიმატური პირობები, ქიმიზაცია, სიმწიფის ხარისხი, ალების ვადები, ტრანსპორტირების და შენახვის პირობები, მექანიკური დაზიანება და დაავადებები. გვალვები განაპირობებს შაქრების შემცველობის გადიდებას, ხოლო ჭარბი ტენიანობა იწვევს მათ შემცირებას. ხილის შენახვის პერიოდში სუნთქვაზე შაქრების ხარჯვასთან ერთად აღინიშნება მათი ურთიერთგარდაქმნა, რაც იწვევს ნაყოფების ორგანოლეპტიკური თვისებების შეცვლას.

რეფრაქტომეტრული მეთოდით განსაზღვრულ იქნა შაქრების მასური წილი საკვლევ ვაშლებში. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ №5-ში.

**ცხრილი 5. შაქრების მასური კონცენტრაციის ცვლილება დინამიკაში**

პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები	კეხურა	ბანანი	გოლდენი
შაქრები (რეფრაქტომეტრით), %	I. 10	12.2	14.9
	II. 9.3	10.3	12.5
	III. 8.5	9.8	10

შაქრების შემცველობის მხრივ ყველაზე საინტერესო აღმოჩნდა გოლდენი, მასში საერთო შაქრიანობა პირველ თვეში 14,9%-ს შეადგენდა, ხოლო შემდეგ პერიოდში იკლებდა. რაც შეეხება, ბანანს და კეხურას, მათში შაქრის შემცველობა 10-12,2%-ის ფარგლებშია და დროის მიხედვით აქაც კლებულობს.

ორგანული მჟავები განსაზღვრავს ხილისა და ბოსტნეულის საგემოვნო თვისებებს და შენახვის უნარს. იგი მოცემულია როგორც თავისუფალი, ასევე მარილების სახით, შედის რთული ეთერების შემადგენლობაში. ორგანული მჟავების მარილები გამოირჩევა ადვილადხსნადობით და შეთვისების უნარით.

ორგანული მჟავები მოცემულია სამარაგო ნივთიერებების სახით და მონაწილეობს ხილის სუნთქვის პროცესში. უმრავლეს შემთხვევაში ორგანული მჟავები მცირდება ნაყოფების დამწიფების კვალობაზე. ხილში უპირატესად წარმოდგენილია ვაშლმჟავა.

ორგანულ მჟავათა წარმოქმნა უმაღლეს მცენარეებში დაკავშირებულია სუნთქვისა და ნახშირწყლების დისიმილაციის პროცესებთან. ორგანულ მჟავათა წარმოქმნის წყაროს შაქრები წარმოადგენენ, კერძოდ შაქრების ჟანგვითი დისიმილაცია. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ნახშირწყლების უკმარისობის დროს მცენარეებს შეუძლიათ სუნთქვისთვის გამოიყენონ მათში შემავალი ორგანული მჟავები. ასევე დადგენილია, რომ მცენარისგან მოცილებული და სიბნელეში მოთავსებული ნაყოფები სუნთქვისთვის იყენებენ ორგანულ მჟავებს: ლიმონმჟავას, ვაშლმჟავას და სხვა მჟავების მნიშვნელოვან რაოდენობას. [8]

ორგანული მჟავები განისაზღვრა ტიტრაციის მეთოდით, რომელშიც იგულისხმება თავისუფალი ორგანული მჟავები და მათი ჰიდრომარილები (ცხრილი №8).

კვლევის ექსპერიმენტის ფარგლებში გამოიკვეთა ორგანული მჟავების გარკვეული ცვალებადობა დინამიკაში დაკვირვების შედეგად. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში №6, საიდანაც ჩანს, რომ ტექნიკური სიმწიფიდან იანვრის თვემდე მჟავების რაოდენობა მატულობს, ხოლო იანვრიდან კლებულობს. რაც აიხსნება ზემოთ მოყვანილი მსჯელობით.

**ცხრილი 6. ვაშლის ჯიშებში ორგანული მჟავების ცვლილება დინამიკაში**

ვაშლის ჯიშ	ორგანული მჟავები, %				
	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი
კეხურა	0.78	0.88	0.94	0.51	0.32
ბანანი	0.32	0.37	0.40	0.38	0.19
გოლდენი	0.32	0.35	0.59	0.47	0.37

როგორც ცნობილია, ხილის მჟავე გემოს განაპირობებს ორგანული მჟავების და მათი ჰიდრომარილების შემცველობა, მაგრამ ხილის მჟავე გემო მხოლოდ ორგანული მჟავათა არსებობით არ განისაზღვრება, ისევე, როგორც ტკბილი გემო-შაქრების შემცველობით. ნაყოფის გემოს შეგრძნება (მჟავე, ტკბილი, მომჟავო, მოტკბო) დამოკიდებულია შაქრისა და მჟავის თანაფარდობაზე ე.წ. შაქარმჟავის ინდექსზე. დადგენილია შაქარმჟავის ინდექსის პარამეტრები: თუ იგი მერყეობს 20-30-მდე სიმჟავე არ შეიგრძნობა; 10-20-მდე სუსტი მჟავაა; 5-10-მდე მჟავაა; 5-ზე ნაკლები ძლიერი მჟავა. დადგენილია, რომ ბანანის და გოლდენის შაქარმჟავის ინდექსი შეადგენს 37-38-ს, რაც განაპირობებს მათ საგემოვნო თვისებებში იმას, რომ არ შეიგრძნობა მჟავე გემო. ხოლო კეხურას შემთხვევაში (12.82) შეიგრძნობა სუსტი მჟავე გემო და ნაკლები შაქრიანობა.

**ცხრილი 7 შაქარმჟავის ინდექსის სიდიდეები ვაშლის სხვადასხვა კულტურაში**

ვაშლის ჯიშ	შაქრები, %	მჟავები, %	შაქარმჟავის ინდექსი
კეხურა	10	0.78	12.82
ბანანი	12.2	0.32	38.12
გოლდენი	14.9	0.40	37.25

ეკოსისტემაზე ანთროპოგენური პროცესების ზეგავლენა გლობალურ ხასიათს ატარებს, რის საფუძველზეც დასტურდება გარემოს გაჭუჭყიანების ფაქტი მძიმე მეტალებით, როგორც ტოქსიკურით, ასევე ძლიერ ტოქსიკური ელემენტებით. ლანდშაფტისა და მის მიერ წარმოებული პროდუქციის დაბინძურება გამოწვეულია სწორედ ამ ელემენტებით. მძიმე მეტალები, მცენარეული და ცხოველური პროდუქტების საკვებად გამოყენების შემდეგ, ხვდება ადამიანის ორგანიზმში და იწვევს მთელ რიგ მწვავე და ქრონიკულ დაავადებებს [9]. აქედან გამომდინარე მათი განსაზღვრა

აუცილებელია, იგი უდიდეს გავლენას ახდენს ეკოლოგიურ ასპექტზე და ადამიანის სიცოცხლისუნარიანობაზე. ჩატარებულია სპექტრულ-ემისიური ანალიზი, რისთვისაც მუდმივ წონამდე დავნაცრეთ თითოეული ნიმუში 500°C-ზე 2 საათის განმავლობაში. სპექტრი მიიღება გამოსაკვლელი ნივთიერების ხსნარის დაწვა-აორთქლების შედეგად, რომელიც ფიქსირდება მაღალმგრძობიარე ფოტოფირფიტაზე ულტრაიისფერ უბანში, დიფრაქციულ სპექტროგრაფზე; დენის წყარო არის ცვლადი დენის გენერატორი.

ფოტოფირფიტის შემდგომი ქიმიური დამუშავების შედეგად (ფირფიტის გამჟღავნება, დფიქსირება) მიიღება ფირფიტაზე მოცემულ ნივთიერებების მიკროელემენტების სპექტრი მოცემულ საანალიზო უბანში.

შემდეგ მიკროფოტომეტრზე ხდება სპექტრების გაშიფრა, მოცემულ ნივთიერების შემადგენელ ელემენტების ხაზების ინტენსიობის დადგენა ეტალონის მიხედვით, რაც შემდგომ გადაიყვანება მგ/კგ განზომილებაში.

შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ 8-ში.

სპექტრულ-ემისიური ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ: Cu, Zn, Co, Mo, Pb, Hg ექვემდებარება ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებს.

**ცხრილი 8. პოტოქსიკური და ტოქსიკური ელემენტების რაოდენობა ვაშლში**

№	ელემენტები	ზ.დ.კ. მგ/კგ	კეხურა	ბანანი	გოლდენი
1	Cu	2,0-10.0	5.36	0.381	3.31
2	Zn	ა/უ 10	0.134	0.1905	0.1655
3	Co	ა/უ 0.1	0.00804	0	0.01655
4	Mo	ა/უ 0.3	0.0134	0.00381	0.00999
5	Pb	0.3-0.4	0.00804	0.01905	0.2317
6	Hg	ა/უ 0.02	0	0	0

ვაშლის საკვლევ ჯიშებში განსაზღვრულია ნიტრატული აზოტის შემცველობა. რაც უფრო მაღალია ნიტრატული აზოტის კვოტები, მით უფრო დაბალია პროდუქციის ხარისხი. სტანდარტებით კურკოვან ხილში, ანუ მრავალწლიანებში, ნიტრატული აზოტის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია არ უნდა აღემატებოდეს 50მგ/კგ-ზე, რადგანაც ადამიანის მიერ ჭარბი რაოდენობით მიღებული ნიტრატი იწვევს ჰემოგლობინის გარდაქმნას მეტჰემოგლობინად. ნიტრატები განსაზღვრული იქნა გრისის მეთოდით და მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ №9-ში.

**ცხრილი 9. ნიტრატული აზოტის რაოდენობა ვაშლში**

დასახელება	კეხურა	ბანანი	გოლდენი	სტანდარტი
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> მგ/კგ	36.5	40	38	ა.უ. 50

არცერთ გამოკვლეულ ჯიშში არ აღმოჩნდა ნიტრატების ჭარბი რაოდენობა, იგი განისაზღვრა ნოემბერში და მერყეობს 36,5-40 მგ/კგ-მდე.

ბუნებრივი რესურსებიდან წარმოებული პროდუქციის შენახვისუნარიანობა განისაზღვრება მისი ბიოლოგიური თვისებებით, რომელთა ძირითადი დანიშნულებაა ხანგძლივი დროით შეინარჩუნოს ბუნებრივი ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები და კვებითი ღირებულება. აქვე უნდა ავლნიშნოთ ის ფაქტი, რომ ხილის შენახვისუნარიანობაზე დიდ გავლენას ახდენს არამარტო ანატომიურ-მორფოლოგიური აგებულება, არამედ გარეგანი ფაქტორები, როგორც არის ტემპერატურა, განათება, ტენიანობა და სხვა.

ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე შენახვისუნარიანობა დამოკიდებულია შენახვის სამა-  
ცივრო სისტემაზე. კარგ პირობებში ვაშლის კულტურა შეიძლება შევინახოთ ნახევარი წლის  
მანძილზე, რაც შეუძლებელია ხილის სხვა ჯიშებისათვის (ბალი, ალუბალი და სხვა). ვაშლის  
ბიოლოგიური თავისებურება და მისი სამკურნალო დიეტური თვისებები საშუალებას გვაძლევს -1-  
დან +4<sup>0</sup> C ტემპერატურამდე მოხდეს მისი შენახვა. ასევე ინახავენ გრილ სარდაფებში.

ის გარემოება, რომ სუნთქვის შედეგად წარმოებს მცენარეული წარმოშობის მთელი რიგი  
პროდუქტების მშრალი ნივთიერებების ხარჯვა, მათი გადამუშავების და შენახვის დროს დანაკარგე-  
ბის განსაზღვრული ნორმების დადგენის აუცილებლობას ქმნის. გასაგებია, რომ მცენარეული  
წარმოშობის ამა თუ იმ საკვები ნედლეულის დანაკარგები შენახვის დროს შეიძლება იყოს მთელი  
რიგი მიზეზების შედეგი, მაგრამ მათ შორის მეტად მნიშვნელოვანია ასიმბალანსი.

შენახვის დროს ვაშლის ნედლეულის წონითი დანაკარგების დადგენის მიზნით, ჩატარდა  
ექსპერტიმენტი, რომლის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ №10-ში.

**ცხრილი 10. შენახვისუნარიანობის გავლენა ვაშლის პროდუქტიულობაზე**

ვაშლის ჯიშები	ვაშლის მასა, გ				
	ნოემბერი	იანვარი	აპრილი	დანაკარგი	%
კეხურა	1370	1230	1169	201	14,7
ბანანი	1140	1010	885	255	22,4
გოლდენი	1132	1032	913	219	19,3

დადგენილია, რომ შენახვის დროს დიდი წონითი დანაკარგები აღინიშნა ბანანის შემთხვევაში  
(22,4%), ყველაზე ნაკლები კეხურაში (14,7%).

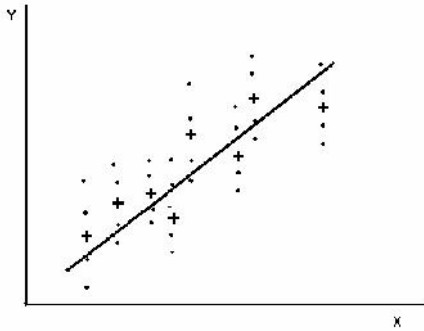
სატიტრავი მუჯიანობისა და შაქრების კონცენტრაციის დროზე დამოკიდებულების  
კორელაციური კავშირის დადგენა: თუ გვაქვს ორი ცვლადი X და Y, რომლებიც დაკავშირებულები  
არიან ერთმანეთთან ისე, რომ ერთის მნიშვნელობას შეესაბამება მეორის ერთი გარკვეული  
მნიშვნელობა, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ამ ორ ცვლადს შორის არსებობს ფუნქციონალური კავშირი.  
ეს კავშირი შეიძლება გამოისახოს ფორმულით:

$$Y=f(X)$$

ამავე დროს, ამ განტოლების სახე განისაზღვრება ცვლადებს შორის არსებული კავშირის  
(წრფივი, პარაბოლური და ა. შ.) ხასიათით.

ზოგჯერ საქმე გვაქვს ისეთ მოვლენასთან, როდესაც ორ ცვლადს შორის რაღაც კავშირი  
არსებობს, მაგრამ იგი არ არის ფუნქციური. ეს ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც X-ის ერთ  
მნიშვნელობას შეესაბამება Y-ის მრავალი მნიშვნელობა, ან Y-ის მნიშვნელობები გაფანტულია (ნახ.  
1). ასეთ შემთხვევაში საქმე გვაქვს კორელაციურ კავშირთან.

ცვლადებს შორის კორელაციურ კავშირს ადგენენ ანალიზის სტატისტიკური მეთოდით. იგი  
არის საშუალო ფუნქციურ კავშირსა და ცვლადებს შორის დამოუკიდებლობას შორის.



ნახ. №1. X და Y ცვლადებს შორის დამოკიდებულება.

ნახაზიდან ირკვევა, რომ Y-ის ყოველ მნიშვნელობას არ შეესაბამება X-ის გარკვეული მნიშვნელობა, მაგრამ ნახაზიდან მაინც ჩანს გარკვეული ტენდენცია, რაც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ X-ის და Y-ს შორის კორელაციური კავშირი. თუ გამოვთვლით Y-ის საშუალო მნიშვნელობებს (ნახაზზე აღნიშნულია ჯვრებით), მათზე გავატარებთ წრფეს AB მივიღებთ ფუნქციონალურ კავშირს:

$$\bar{Y} = aX + b$$

ეს წრფე მიახლოებით განსაზღვრავს კავშირს X-სა და  $\bar{Y}$ -ს შორის, რომელსაც ეძახიან რეგრესიის წრფეს.

იმისათვის, რომ წრფე მაქსიმალურად მიახლოებული იყოს ჭეშმარიტ კავშირთან, იგი გავლებული უნდა იყოს ისე, რომ თითოეული წერტილის წრფისგან დაშორების კვადრატის ჯამი იყოს მინიმალური (უმცირეს კვადრატთა მეთოდი) სწორედ ამ ამოცანის გადაჭრას ემსახურება კორელაციური კავშირის დადგენა.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი სიდიდე კორელაციური კავშირის დადგენისას არის ე. წ. კორელაციის კოეფიციენტი r, რომელიც ახასიათებს კავშირს X-სა და Y-ს შორის.

r-ის აბსოლუტური მნიშვნელობა ყოველთვის ნაკლებია ერთზე და მეტია ნულზე ( $1 > r > 0$ ). თუ  $r=0$ , მაშინ X-სა და Y-ს შორის ფუნქციონალური დამოკიდებულებაა. თუ  $r=1$ , მაშინ X-სა და Y-ს შორის კავშირი საერთოდ არ არსებობს (ისინი დამოუკიდებელი ცვლადებია). რაც უფრო ახლოსაა r-ის მნიშვნელობა 1-თან, მით უფრო მჭიდრო კავშირია X-სა და Y-ს შორის. თუ გვაქვს  $X_i$ -ის შესაბამისი  $Y_i$ -ის ექსპერიმენტული მიღებული მონაცემები, მათი საშუალო მნიშვნელობა იქნება:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum X_i}{n}, \quad \bar{Y}_i = \frac{\sum Y_i}{n}$$

სადაც n ექსპერიმენტების რიცხვია. ცდომილებები (გადახრა საშუალოსგან) იქნება:

$$x_i = X_i - \bar{X}, \quad y_i = Y_i - \bar{Y}$$

საშუალო კვადრატული ცდომილება კი იანგარიშება ფორმულებით:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{X}^2}, \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y_i^2}{n} - \bar{Y}^2};$$

თუ გვეცოდინება ეს სიდიდეები, ქვემოთ წარმოდგენილი განტოლებიდან გამოითვლება კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა:

$$r = \frac{\left[ \frac{1}{n} \sum x_i y_i \right] - \bar{X} \bar{Y}}{\sigma_x \sigma_y};$$

ამ სიდიდეების მხედველობაში მიღებით განტოლება მიიღებს ასეთ სახეს:

$$Y - \bar{Y} = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (X - \bar{X}); \quad \text{ან} \quad Y = \bar{Y} + r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (X - \bar{X});$$

წარმოდგენილი განტოლება არის Y-ის X-ის მიმართ კორელაციის რეგრესიის განტოლება.  $r \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$  რეგრესიის კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს რეგრესიის წრფის დახრას. [10]

**ცხრილი 11. ვაშლის საკვლევ ნიმუშებში სატიტრავი მჟავიანობის შემცველობის ტემპერატურაზე და დროზე დამოკიდებულება**

სატიტრავი მჟავიანობა, %									
დღე	კეხურა			ბანანი			გოლდენი		
	0 <sup>0</sup>	+4 <sup>0</sup>	+9 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	+4 <sup>0</sup>	+9 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	+4 <sup>0</sup>	+9 <sup>0</sup>
34	0,93	0,78	0,81	0,32	0,4	0,38	0,32	0,4	0,38
62	0,99	0,83	0,93	0,37	0,41	0,45	0,35	0,47	0,48
76	1,02	0,88	0,99	0,4	0,46	0,69	0,59	0,53	0,53
90	0,93	0,94	0,91	0,45	0,38	0,72	0,47	0,56	0,59
104	0,83	0,86	0,78	0,51	0,35	0,65	0,39	0,48	0,46
118	0,78	0,78	0,72	0,45	0,32	0,59	0,37	0,45	0,40
132	0,61	0,51	0,65	0,4	0,29	0,42	0,35	0,4	0,35
146	0,53	0,43	0,59	0,38	0,26	0,35	0,32	0,30	0,29
160	0,44	0,32	0,39	0,26	0,19	0,24	0,25	0,18	0,20
174	0,29	0,25	0,19	0,18	0,16	0,14	0,2	0,16	0,14

შაქრების შემცველობის დროზე დამოკიდებულების კორელაციის კოეფიციენტის r-ის მნიშვნელობები ყველა ნიმუშსა და ტემპერატურაზე ახლოსაა 1-თან, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ცვლადებს შორის საკმაოდ მაღალი კორელაციური კავშირია. ამრიგად, ვაშლის შენახვის უნარზე შაქრების კონცენტრაციის ცვლილება გავლენას არ ახდენს. სატიტრავი მჟავიანობისა და შაქრების დროსთან ფუნქციური კავშირის არ არსებობის გამო ვადგენთ მათ შორს კორელაციურ კავშირს. ცხრილ №13-14-ში წარმოდგენილია ვაშლის საკვლევ ნიმუშებში (კეხურა, ბანანი და გოლდენი) სატიტრავი მჟავიანობის და შაქრების კონცენტრაციის ცვლილება სამ სხვადასხვა ტემპერატურაზე (0<sup>0</sup>, +4<sup>0</sup>, +9<sup>0</sup>), რომელთა განსაზღვრა ხდებოდა 14 დღიანი შუალედით. დადგენილია სატიტრავი მჟავიანობის და შაქრების შემცველობის კორელაციური კავშირი დროსთან, რომელთა მონაცემები მოყვანილია ცხრილ №15-16-ში. ცხრილში ასევე მოცემულია საშუალო კვადრატული გადახრა S<sub>x</sub> და S<sub>y</sub>, რეგრესიის კოეფიციენტი და რეგრესიის განტოლება, რომლითაც მოვახდინეთ შედარება ექსპერიმენტულ მონაცემებთან.

**ცხრილი 12. ვაშლის საკვლევ ნიმუშებში შაქრების შემცველობის ტემპერატურაზე და დროზე დამოკიდებულება**

შაქრები, %									
დღე	კეხურა			ბანანი			გოლდენი		
	0 <sup>0</sup>	+4 <sup>0</sup>	+9 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	+4 <sup>0</sup>	+9 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	+4 <sup>0</sup>	+9 <sup>0</sup>
34	10	9,9	9,8	12,2	12,0	12,1	14,9	13,9	14
62	9,8	9,6	9,6	11,9	11,6	11,5	13,8	13,3	13,4
76	9,5	9,3	9,3	11,3	11,0	10,5	13,4	12,8	12,9
90	9,0	9,0	9,0	10,8	10,5	9,8	13,0	12,1	12,5
104	8,9	8,8	8,5	10,3	9,8	9,6	12,5	11,5	11,0
118	8,6	8,5	8,0	9,8	9,5	9,2	11,0	10,8	10,7
132	8,5	8,1	7,5	9,5	9,0	8,7	10,5	10,1	9,8
146	8,4	7,8	7,0	9,2	8,7	8,5	10	9,5	9,0



160	8	7,0	6,5	9,0	8,5	8,0	9,5	9,2	8,9
174	7,0	6,5	6,0	8,5	8,0	7,9	9,0	8,8	8,6

**ცხრილი 13. ვაშლის საკვლევ ნიმუშებში სატიტრავი მჟავიანობის შემცველობის დროზე დამოკიდებულების კორელაციური კავშირი**

ნიმუშები		საშუალო კვადრატული გადახრა $S_x$	საშუალო კვადრატული გადახრა $S_y$	კორელაციის კოეფიციენტი $r$	რეგრესიის კოეფიციენტი $r_1$	განტოლება
კეხურა	0 <sup>0</sup>	42.55632	0.24001	-0.92246	-0.0052	$Y=1.305198+ -0.0052X$
	+4 <sup>0</sup>	42.55632	0.24157	-0.83099	-0.00472	$Y=1.174991+ -0.00472X$
	+9 <sup>0</sup>	42.55632	0.238881	-0.85576	-0.0048	$Y=1.22248+ -0.0048X$
ბანანი	0 <sup>0</sup>	42.55632	0.092174	-0.39902	-0.00086	$Y=0.466722+ -0.00086X$
	+4 <sup>0</sup>	42.55632	0.092499	-0.91688	-0.00199	$Y=0.540421+ -0.00199X$
	+9 <sup>0</sup>	42.55632	0.185583	-0.54279	-0.00237	$Y=0.722427+ -0.00237X$
გოლდენი	0 <sup>0</sup>	42.55632	0.103484	-0.54488	-0.00132	$Y=0.506218+ -0.00132X$
	+4 <sup>0</sup>	42.55632	0.131076	-0.73587	-0.00227	$Y=0.641413+ -0.00227X$
	+9 <sup>0</sup>	42.55632	0.135041	-0.74253	-0.00236	$Y=0.640241+ -0.00236X$

სატიტრავი მჟავიანობისა და დროის დამოკიდებულების კორელაციის კოეფიციენტი ( $r$ ), კეხურაში 0<sup>0</sup>-ზე ახლოსაა 1-თან, ხოლო +4<sup>0</sup> და +9<sup>0</sup>-ზე არის -0,83099 და -0,85576, რაც შედარებით ნაკლებ კორელაციურ კავშირზე მიუთითებს. აქედან გამომდინარე სასურველია მისი შენახვა 0<sup>0</sup>-ზე. ბანანის შემთხვევაში +4<sup>0</sup>-ზე კორელაციის კოეფიციენტის  $r$ -ის მნიშვნელობა ახლოსაა 1-თან, ხოლო +0<sup>0</sup> და +9<sup>0</sup>-ზე ძალიან მცირეა, რაც იმას ნიშნავს, რომ მათ შორის მცირე კორელაციური კავშირია. აქედან გამომდინარე სასურველია მისი შენახვა +4<sup>0</sup>C-ზე. გოლდენის შემთხვევაში +4<sup>0</sup> და +9<sup>0</sup>-ზე კორელაციის კოეფიციენტი არის -0,73587 და -0,74253, ანუ მათ შორის მცირე კორელაციური კავშირია, ხოლო 0<sup>0</sup>-ზე კიდევ უფრო დაბალი: -0,54488. აქედან გამომდინარე გოლდენის შენახვა უფრო რეკომენდებულია [+4; +9]<sup>0</sup>C-ზე, ვიდრე +0<sup>0</sup>C-ზე.

**ცხრილი 14. ვაშლის საკვლევ ნიმუშებში შაქრების შემცველობის დროზე დამოკიდებულების კორელაციური კავშირი**

დასახელება		საშუალო კვადრატული გადახრა $S_x$	საშუალო კვადრატული გადახრა $S_y$	კორელაციის კოეფიციენტი $r$	რეგრესიის კოეფიციენტი $r_1$	განტოლება
კეხურა	0 <sup>0</sup>	42.55632	0.845044	-0.96079	-0.01908	$Y=10.86101+ -0.01908X$
	+4 <sup>0</sup>	42.55632	1.05	-0.9744	-0.02404	$Y=11.08494+ -0.024041X$
	+9 <sup>0</sup>	42.55632	1.2687	-0.98223	-0.02928	$Y=11.32938+ -0.02928X$

ბანანი	0°	42.55632	1.201041	-0.99155	-0.02798	Y=13.31704+ -0.02798X
	+4°	42.55632	1.297844	-0.99212	-0.03026	Y=13.17613+ -0.03026X
	+9°	42.55632	1.354105	-0.98442	-0.03132	Y=13.01305+ -0.03132X
გოლდენი	0°	42.55632	1.917916	-0.9904	-0.04464	Y=16.65201+ -0.4464X
	+4°	42.55632	1.708215	-0.99374	-0.03989	Y=15.5718+ -0.03989X
	+9°	42.55632	1.904101	-0.98342	-0.044	Y=15.90254+ -0.044X

#### დასკვნები:

1. ვაშლის პროდუქციის საკვლევ ჯიშებში, დროის გარკვეული ინტერვალის (ნოემბერი, იანვარი, აპრილი) მიხედვით განისაზღვრა წყლის მასური კონცენტრაცია 100-105°C-ზე გამოშრობის მეთოდით. კვლევის ობიექტებად შერჩეულ ვაშლის ჯიშებში (კეხურა, ბანანი, გოლდენი), დროის მიხედვით, შემცირდა წყლის შემცველობა, რაც ძირითადად გამოწვეულია ვაშლის კულტურის ბიოლოგიური თავისებურებებით, თავისუფალი წყლის შემცირებას განაპირობებს მისი სუნთქვა, რომლის შემცველობა ნოემბრიდან ბოლო ტესტირებამდე მცირდება. წყლის შემცირებამ გარკვეული გავლენა მოახდინა, როგორც ნაცრიანობისა და „C“ ვიტამინზე, ასევე სხვა პარამეტრების შემცველობაზეც.

2. ვაშლის ჯიშებში (კეხურა, ბანანი, გოლდენი) განისაზღვრა ნაცრის ელემენტები (P, S, Na, K, Ca, Mg, Fe, Al, Co, Mo, Mn, Cu, Zn) 450-500°C ტემპერატურაზე გამოწრთობის მეთოდით მუდმივ წონამდე მიყვანის გზით. მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ნაცრიანობა საკვლევ ვაშლის ჯიშებში დროის მიხედვით შემცირდა დაახლოებით 0,2-0,3%-ით, რაზეც გარკვეული გავლენა მოახდინა წყლის შემცირებამ, შენახვის დროს.

3. საკვლევ ნიმუშებში განსაზღვრულ იქნა C ვიტამინის შემცველობა თვეების მიხედვით. მიღებული მონაცემებიდან ირკვევა, რომ C ვიტამინის მაღალი შემცველობით ხასიათდება სამივე ჯიშში, მაგრამ განსაკუთრებით მაღალია გოლდენში, რომელშიც 3,8 მგ %-ია და აპრილში 1,8 მგ %-მდე ეცემა. ანალოგიურად კლებულობს დინამიკაში ვიტამინი „C“-ს შემცველობა ვაშლის სხვა ჯიშებშიც.

4. ვაშლის საკვლევ ჯიშებში განსაზღვრულია უჯრედისის შემცველობა გენებერგ-შტომანის მეთოდით, რომელიც ძირითადად შედგება ცელულოზისაგან და წარმოადგენს რთულ ნახშირწყალს. თავდაპირველად საკვლევ ნიმუშებში მისი შემცველობა 0,2-0,3%-ია, ხოლო მომდევნო თვეებში შედარებით მაღალია, რაც გამოწვეულია ვაშლის წვნიანობის ხარისხის დაქვეითებით და საგემოვნო თვისებების შეცვლით. ჩვენთვის ცნობილია ის გარემოება, რომ უჯრედისის არსებობა ხილში ზრდის ნარჩენების რაოდენობას და გადამუშავების დროს აძნელებს ზოგიერთი ტექნიკური ოპერაციის ჩატარებას. თუმცა, ჩვენს შემთხვევაში უჯრედისის შემცველობა სტანდარტულია.

5. რეფრაქტომეტრული მეთოდით განსაზღვრულ იქნა შაქრების მასური წილი საკვლევ ვაშლებში. შაქრების შემცველობის მხრივ ყველაზე საინტერესო აღმოჩნდა გოლდენი, მასში საერთო შაქრიანობა ნოემბერში 14,9%-ს შეადგენდა, ხოლო შემდეგ პერიოდში იკლებდა. რაც შეეხება, ბანანს და კეხურას, მათში შაქრის შემცველობა 10-12,2%-ის ფარგლებშია და თვეების მიხედვით აქაც კლებულობს.

6. ორგანული მჟავები განსაზღვრულია ტიტრაციის მეთოდით, რომელშიც იგულისხმება თავისუფალი ორგანული მჟავები და მათი ჰიდრომარილები. ჩვენი ექსპერიმენტის ფარგლებში გამოიკვეთა ორგანული მჟავების გარკვეული ცვალებადობა დინამიკაში, საიდანაც ჩანს, რომ ტექნიკური სიმწიფიდან იანვრის თვემდე მჟავების რაოდენობა მატულობს, ხოლო იანვრიდან კლებულობს.

7. ნაყოფის გემოს შეგრძნება (მჟავე, ტკბილი, მომჟავო, მოტკბო) დამოკიდებულია შაქრისა და მჟავის თანაფარდობაზე ე.წ. შაქარმჟავის ინდექსზე. დადგენილია, რომ ბანანის და გოლდენის შაქარმჟავის ინდექსი შეადგენს 37-38-ს, რაც განაპირობებს მათ საგემოვნო თვისებებში იმას, რომ არ შეიგრძნობა მჟავე გემო.

8. სპექტრულ-ემისიური ანალიზით დადგენილია, რომ ტოქსიკური ელემენტების (Cu, Zn, Co, Mo, Pb, Hg) რაოდენობრივი შემცველობა ექვემდებარება ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებს.

9. ვაშლის საკვლევ ჯიშებში განსაზღვრულია ნიტრატული აზოტის შემცველობა. რაც უფრო მაღალია ნიტრატული აზოტის კვოტები, მით უფრო დაბალია პროდუქციის ხარისხი. სტანდარტით კურკოვან ხილში ნიტრატული აზოტის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია არ უნდა აღემატებოდეს 50მგ/კგ-ზე. არცერთ გამოკვლეულ ჯიშში არ აღმოჩნდა ნიტრატების ჭარბი რაოდენობა, იგი განისაზღვრა ნოემბრის თვეში და მერყეობს 36,5-40 მგ/კგ-მდე.

10. შენახვის დროს ვაშლის ნედლეულის წონითი დანაკარგების დადგენის მიზნით, ჩავატარეთ მარტივი ექსპერტიმენტი, რომლის შედეგადაც დადგენილია, რომ შენახვის დროს დიდი წონითი დანაკარგები აღინიშნა ბანანის შემთხვევაში (22,4%), ყველაზე ნაკლები კეხურაში (14,7%).

11. სატიტრავი მჟავიანობისა და დროის დამოკიდებულების კორელაციის კოეფიციენტი  $r$ , კეხურაში  $0^{\circ}$ -ზე ახლოსაა 1-თან, ხოლო  $+4^{\circ}$  და  $+9^{\circ}$ -ზე არის  $-0,83099$  და  $-0,85576$ , რაც შედარებით ნაკლებ კორელაციურ კავშირზე მიუთითებს. აქედან გამომდინარე სასურველია მისი შენახვა  $0^{\circ}$ -ზე.

12. ბანანის შემთხვევაში  $+4^{\circ}$ -ზე კორელაციის კოეფიციენტის  $r$ -ის მნიშვნელობა ახლოსაა 1-თან, ხოლო  $+0^{\circ}$  და  $+9^{\circ}$ -ზე ძალიან მცირეა, რაც იმას ნიშნავს, რომ მათ შორის მცირე კორელაციური კავშირია. აქედან გამომდინარე სასურველია მისი შენახვა  $+4^{\circ}\text{C}$ -ზე.

13. გოლდენის შემთხვევაში  $+4^{\circ}$  და  $+9^{\circ}$ -ზე კორელაციის კოეფიციენტი არის  $-0,73587$  და  $-0,74253$ , ანუ მათ შორის მცირე კორელაციური კავშირია, ხოლო  $0^{\circ}$ -ზე კიდევ უფრო დაბალი:  $-0,54488$ . აქედან გამომდინარე გოლდენის შენახვა უფრო რეკომენდებულია  $[+4; +9]^{\circ}\text{C}$ -ზე, ვიდრე  $+0^{\circ}\text{C}$ -ზე.

14. შაქრების შემცველობის დროზე დამოკიდებულების კორელაციის კოეფიციენტის  $r$ -ის მნიშვნელობები ყველა ნიმუშსა და ტემპერატურაზე ახლოსაა 1-თან, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ცვლადებს შორის საკმაოდ მაღალი კორელაციური კავშირია. ამრიგად, ვაშლის შენახვის უნარზე შაქრების კონცენტრაციის ცვლილება გავლენას არ ახდენს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ხატიაშვილიმ., „ხილისა და ბოსტნეულის შენახვის ტექნოლოგია“, გამომც. „განათლება“, თბილისი, 1992წ., გვ. 9-150; 282-296;
2. დანელია გ., ფალავანდიშვილი თ., „კვების პროდუქტების სასაქონლო ექსპერტიზა და სამართლებრივი საფუძვლები“, გამომც. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2017წ., გვ 37-41; 71-72; 253-276;
3. ლაფერაშვილი ქ., ქუჩუკაშვილი ზ., „სურსათის უვნებლობა და ხარისხი“, გამომც. „თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2011წ., გვ. 27-31; 56-63; 65-68;
4. ჩავლეიშვილი ა., „სოფლის მეურნეობის პროდუქტთა შენახვისა და გადამამუშავების ტექნოლოგია“, გამომც. „განათლება“, თბილისი, 1988წ., გვ. 214-293;
5. დანელია გ., ფალავანდიშვილი თ., ბარათელი ნ., „ლაბორატორიული პრაქტიკული კვების პროდუქტების ეკოქიმიურ ექსპერტიზაში“, გამომც. ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი 2011წ., გვ. 25-59;
6. კრეტოვიჩი ვ., „მცენარეთა ბიოქიმიის საფუძვლები“, გამომც. „განათლება“, თბილისი, 1971წ., გვ. 84-133; 167-184; 426-498;
7. ნ. ხომიზირაშვილი. საქართველოსმეხილეობატომიII თესლოვანიკულტურები. 1980 წ, გვ. 85-102;
8. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტომი IV, მთავარი სამეცნიერო რედაქცია, თბილისი 1979წ., გვ 701;

9. თხელიძე ა., ლიპარტელიანი რ., მუმლაძე ნ., ხომასურიძე ხ., დანელია გ., „სოფლის მეურნეობის ქიმიზაცია და გარემოს დაცვა“, გამომც. „საზოგადოება ცოდნა“, თბილისი, 2009წ., გვ. 134-146; 153-167;

10. გვასალია ლ., „ტექნოლოგიური პროცესების თეორია“, გამომც. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2014წ., 131 გვ.;

## **Productivity of major apple varieties distributed in Shida Kartli**

**Tamar Palavandishvili** - Academic Doctor of Technical,

**Giorgi Danelia** - Academic Doctor of Agricultural

**Key words:** apple varieties, kekhura, bananas, golden, heavy metals, biochemical qualitative indicators, correlation.

### **Abstract**

Mineral and biochemical indices of apple varieties (Kekhura, Banana and Golden Spur) in the apple tree species (Kekhura, Banana and Golden Spur) in relation to open and hidden dangers in the Caspian region were studied in terms of product quality, storage capacity and correlated dependence on sugar and organic acids dynamics, Heavy Metals, Nitrogen Nitrogen) Specific share, on the basis of which we can conclude that the studied varieties of apples (kekhura, bananas and golden) are biologically viable and competitive in both national and international markets. Weighing product losses during storage of apple raw materials are also established. The lowest weight loss is reported in Kekhura (14.7%), which indicates its high durability. The  $r$  values of the time-dependent correlation coefficient of sugar content are close to 1 at all samples and temperatures, indicating that there is a fairly high correlation between the variables. Thus, the change in sugar concentration is not affected by apple storage capacity.

# საქართველოში რეალიზებადი სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის საექსპერტო საქმე

თამარ ფალავანდიშვილი - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,  
გიორგი დანელია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** სწრაფი მომზადების მაკარონი, ფქვილი, მძიმე ლითონები, ბიოქიმიური ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

## რეზიუმე

შესწავლილია საქართველოს მარკეტინგულ სისტემაში არსებული არასამამულო წარმოების სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის (დოშირაკის, როლტონის, მივინას, ბიგ-ბონის, თინგის ვერმიშელი და ატრია) მარკირების, ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები სტანდარტის (სახ.სტანდარტი-52378-2005) მოთხოვნის შესაბამისად. *ექსპერიმენტული კვლევის მეთოდების საფუძველზე ვასკვნიტ, რომ სწრაფი მომზადების მაკარონის ნიმუშებიდან მხოლოდ "თინგის ატრია" შეესაბამება მარეგულირებელი დოკუმენტების ყველა ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებელს. ძლიერ ტოქსიკური ელემენტების (Pb, As, Cd, Hg) შემცველობა კი საკმაოდ დაბალია დასაშვებ კონცენტრაციასთან შდარებით.*

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის კვლევების თანახმად ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი ფაქტორებიდან უმნიშვნელოვანესია ცხოვრების წესი და სწორი კვება. საკვები, გარდა იმისა, რომ ენერჯის წყაროა და ადამიანის ორგანიზმის განვითარებისათვის აუცილებელია, არაჯანსაღი კვების პირობებში შეიძლება სხვადასხვა დაავადების მიზეზი გახდეს. ამიტომ ადამიანის მდგრადი განვითარების მიღწევა შესაძლებელია ჯანსაღი კვების სწორი შერჩევით.

ჯანსაღი (რაციონალური, სწორი) კვება მოიცავს ორ ძირითად ელემენტს: სრულფასოვნებას და ბიოუსაფრთხოებას. საკვების მოხმარება დაკავშირებულია რისკ-ფაქტორთა ერთობლიობასთან, რომლებიც, ერთი მხრივ, გამოწვეულია თვით პროდუქტების ქიმიური ან მიკრობიოლოგიური დაზიანებებით. მეორე მხრივ, რისკი შეიძლება გამოიწვიოს კვების პროდუქტებში საკვები ნივთიერებების არასათანადო რაოდენობით (სიჭარბე ან დისბალანსი) შემცველობამ. ასეთი რისკის შემცირება, ასევე მოსალოდნელი შედეგების თავიდან აცილება, მოითხოვს იმ ფაქტორების წინასწარ ცოდნას, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის ჯანმრთელობაზე კვების პროდუქტების ზემოქმედებასთან [1].

სავაჭრო ქსელში გასაყიდად გამოტანილი ყველა პროდუქტი უნდა იყოს უსაფრთხო. დღეისათვის ეს დებულება ჩვენს ქვეყანაში მხოლოდ სურვილად რჩება. სამწუხაროდ, საქართველოს ბაზარზე წარმოდგენილია უზარმაზარი რაოდენობის კვების პროდუქტები, რომლებიც, უსაფრთხოების თვალსაზრისით, უდიდესი პრობლემა, როგორც მომხმარებლების, ისე მაკონტროლებელი ორგანოებისათვის.

დღეისათვის, საქართველო მასობრივად გაჯერებულია უცხოური წარმოების კვების პროდუქტით, მათ შორის, სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმით, რომლის სასურსათო უსაფრთხოება მნიშვნელოვანია. აღნიშნული პრობლემის აქტუალობიდან გამომდინარე, წარმოდგენილი ნაშრომის მიზანს, სწორედ, მისი შედგენილობისა და ხარისხის, ასევე აღნიშნული პროდუქტების მარკირების ზოგიერთი საკითხის კვლევა წარმოადგენდა.

მაკარონის ნაწარმი მაღალი კვებითი ღირებულების პროდუქტია, რომლის წარმოშობას მრავალი ლეგენდა და მითი უკავშირდება. ერთ-ერთი ვერსიის თანახმად, ჩვენს წელთაღრიცხვამდე V საუკუნეში ჩინელებმა და არაბებმა უკვე იცოდნენ მისი მომზადება. ჩინური ატრიის ისტორია 4000 წელს ითვლის, მაგრამ ატრიის კვალს არა მარტო ჩინეთში, არამედ ეგვიპტეშიც მივყავართ. ეგვიპტის

აკლდამებში ნაპოვნია ნახატები, სადაც აღწერილია ატრიის მომზადება. სავარაუდოა, რომ რომაელებმა სწორედ ეტრუსკული ქალაქების დაპყრობის შემდეგ ისწავლეს პასტის წინაპრის მომზადება.

საქართველოში დიდი ხანია პასტისა და ატრიის, იგივე ლაფშის ნებისმიერი სახეობის აღმნიშვნელ სიტყვად მაკარონი გამოიყენება. თუმცა, მაკარონი პასტის მხოლოდ ერთ-ერთ სახეობას წარმოადგენს. იტალია, თვლის, რომ მხოლოდ ისაა პასტის სამშობლო, ხოლო პასტა – იტალიური სამზარეულოს სავიზიტო ბარათი. თუმცა, ისტორიული წყაროების მიხედვით, ეს პროდუქტი მარკო პოლომ შემოიტანა ჩინეთიდან 1292 წელს, რაზეც არსებობს დოკუმენტური მტკიცებულება. იტალიელები კი ამას შემდეგნაირად განმარტავენ – მარკო პოლომ თავის თანამედროვეებს აუხსნა, რომ თურმე ჩინელებიც მიირთმევენ ატრიასა და მაკარონს.

დღესდღეობით მსოფლიო ბაზარზე იტალია პირველ ადგილზეა, როგორც მაკარონის ხშირი მომხმარებელი. ხოლო 2006 წლის 27 სექტემბერი, იტალიის მთავრობის მიერ დაწესდა როგორც მაკარონის საერთაშორისო დღედ.

პურთან შედარებით მაკარონის ნაწარმს უფრო მაღალი კვებითი ღირებულება აქვს, რადგან მზადდება უფრო მაღალი ხარისხის ფქვილისგან და ხორბალში არსებული საკვები ნივთიერებების დანაკარგი მისი წარმოების პროცესში ბევრად დაბალია. მაკარონი ამ მაჩვენებლით ბურლუელესაც სჯობნის. გასაკვირი არ არის, რომ მაკარონი დღესდღეობით ერთ-ერთ ძირითად საკვებ პროდუქტად ითვლება. თავის სასარგებლო თვისებებს მაკარონი ხანგრძლივი (ერთ წლამდე) შენახვის შედეგადაც კი არ კარგავს.

მაკარონის ნაწარმის დასამზადებლად საჭიროა ხორბლის ფქვილი, რომელიც მდიდარია წებოგვარათი (ა/ნ 32%). მაკარონის ნაწარმისათვის მინისებრი ჯიშის ხორბლიდან ამზადებენ სპეციალურ მაკარონის ფქვილს, რომელსაც უმატებენ (ა/ნ 25%) რბილი ჯიშის მარცვლის ფქვილს. მაკარონის ნაწარმი მზადდება აგრეთვე ჩვეულებრივი ფქვილისაგან, მაგრამ მისი ღირსება შედარებით დაბალია [3].

მაკარონის ნაწარმის ხარისხი დამოკიდებულია მის ფორმაზე და მასალაზე, ამიტომ მაკარონის ნაწარმის დამზადების დროს დიდი ყურადღება ექცევა თხელი კედლის მქონე, სხვადასხვა მასალებით გამდიდრებული და დაფასოებული ნაწარმის გამოშვებას.

**მაკარონის ღირსება (ხარისხი) ფასდება ზედაპირით** - იგი უნდა იყოს იდეალურად გლუვი, ყოველგვარი ჩანართებისა და წერტილების გარეშე.

მაკარონის ფერი უნდა იყოს ერთგვაროვანი: ბეჟი (მაგარი ხორბლის უმაღლესი ხარისხის ფქვილისგან დამზადებული მაკარონი), სუფთა თეთრი (რბილი ხორბლის უმაღლესი ხარისხის ფქვილისგან დამზადებული) ან მორუხო თეთრი (რბილი ხორბლის ფქვილის მაკარონი), თუმცა არა კაშკაშა ყვითელი! ეს ფერი მიანიშნებს, რომ შესაძლოა მაკარონი დაბალი ხარისხის ფქვილისგან დაამზადეს და ამ ფაქტის დასამალავად დაუმატეს არც თუ უვნებელი ქიმიური საღებავი ტარტრაზინი.

პროდუქტს არ უნდა დაკრავდეს დამძაღების, სიმჟავის, ობის, ლპობის სუნი ან გემო. ჰერმეტიკულად შეფუთულ პროდუქტში არ უნდა იყოს წყლის წვეთები (ნაძი) - ეს იმას ნიშნავს, რომ პროდუქტი ისე შეფუთეს, რომ სრულად გამომშრალი არ იყო და დიდია შანსი ის ამის გამო ამძაღებული ან დაობებული იყოს.

მაკარონი იხარშება მარილიან მდულარე წყალში. ხარისხიანი მაკარონის ხარშვისას:

- პროდუქტი სულ ცოტა ორჯერ იმატებს მოცულობაში;
- ნახარში რჩება გამჭვირვალე;
- მაკარონი ინარჩუნებს ფორმას, არ ეწებება ერთმანეთს, არ სკდება და არ იკუმტება.

დღესდღეობით, მაკარონის ნაწარმი საყოველთაოდ გამოყენებული პროდუქტია მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ყოველდღიური კვების რაციონში. მათი პოპულარობის გარდა, ასევე მრავალ კერძის განუყოფელი კომპონენტია [4].

ბოლო დროს სულ უფრო პოპულარული გახდა სწრაფი მომზადების მაკარონი, რომელიც არ საჭიროებს მოხარშვას. სწრაფი მომზადების მაკარონის გამოგონება გახდა ნამდვილი გადატრიალება მილოიონობით ადამიანის კვების კულტურაში. ამ სახეობის მაკარონის შექმნა უკავშირდება იაპონელ ბიზნესმენ ანდო მომოფუკის (1958წელი).

თანამედროვე მსოფლიოში დრო ადამიანის ცხოვრების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია და ამავე დროს მუდმივად იგრძნობა მისი დეფიციტი. ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარულია სწრაფი კვების პროდუქტი მაკარონი. მისი მომზადებისათვის საჭიროა 80-85°C-ის ტემპერატურის წყალში მოვათავსოთ 3-5 წუთის განმავლობაში.

დღესდღეობით დიდი მოთხოვნაა სწრაფი მომზადების მაკარონზე ქართულ ბაზარზე, თუმცა იგი ცოტა ხნის წინ, გასული საუკუნის ბოლოს, გამოჩნდა.

სწრაფი მომზადების მაკარონის წამყვანი მწარმოებლები ყველაფერს აკეთებენ მომხმარებლების მისაზიდად: შეფუთვის გაუმჯობესება, ახალი ბრენდების დანერგვა, სხვადასხვა არომატის დანამატების შემოღებით, შეფუთვის გაზრდა 300 გრამამდე. ყველა ეს ინოვაცია იწვევს მომხმარებელთა ინტერესების გაზრდას. ამიტომაც სწრაფი მომზადების მაკარონზე ყოველწლიური მოხმარება იზრდება საქართველოშიც, რაზეც მიუთითებს მარკეტებში სხვადასხვა ბრენდების მრავალფეროვნება და პროდუქციის სიუხვე.

ყოველივე აქედან გამომდინარე სწრაფი მომზადების მაკარონის პროდუქციის სეგმენტში არსებობს მაღალი კონკურენცია. ქალაქ თბილისის სხვადასხვა სავაჭრო ქსელში ხარისხის ექსპერტიზის შესრულების მიზნით მოვახდინეთ არასამამულო წარმოების სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის ნიმუშების შექმნა. მითუმეტეს, რომ აღნიშნული პროდუქციის ადგილობრივი წარმოება საქართველოში არ არსებობს. ექსპერტიზის მიზანია სამომხმარებლო ქსელში არსებული უცხოური ნაწარმის ღირსების შეფასება და მათი სტანდარტთან შესაბამისობის დადგენა.

მაკარონის ხარისხის ექსპერტიზა ჩატარებულია (სახ.სტანდარტი 52378-2005) მარკირების, ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლების მიხედვით, სტანდარტის მოთხოვნის შესაბამისად. მაკარონის შემოწმება შესრულდა ერთეული შეფუთვის ინსპექტირებით საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №441 დადგენილების ტექნიკური რეგლამენტის „სურსათის ეტიკეტირებისადმი დამატებითი მოთხოვნების შესახებ“ დამტკიცების თაობაზე მოთხოვნებთან შესაბამისობით.

ორგანოლექტიკურად განისაზღვრა გარეგნული სახე (ფორმა და მდგომარეობა), ფერი, სუნი, გემოდა მდგომარეობა მომზადების შემდეგ; აგრეთვე, როგორ ინარჩუნებს ფორმას მომზადებიდან 15 წუთის შემდეგ. ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებიდან: ტენი, მჟავიანობა, მომზადების დრო, მასის გადიდების კოეფიციენტი და წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების რაოდენობა.

სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის ხარისხის კვლევისათვის აღებული ნიმუშების დახასიათება შეფუთვის მასის, მწარმოებლის და შენახვის ვადის მიხედვით მოცემულია ცხრილ №1-ში.

სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის შენახვის ვადა სტანდარტის მიხედვით დამოკიდებულია ცხიმ-ზეთის რაობაზე: პალმის ზეთის შემთხვევაში -12 თვე; სოიოს ზეთი - 6 თვე; მზესუმზირის ზეთი - 3 თვე. აქაც ვხვდებით ეტიკეტირებაში მცირეოდენ შეუსაბამობას, მაგალითად „თინგის ატრიაზე“ მითითებულია, რომ დამზადებულია პალმის ზეთზე და შენახვის ვადად მითითებული აქვს 6 თვე. თუ შეფუთვაზე მითითებული არ არის ცხიმზეთის წარმომავლობა, ხოლო შენახვის ვადად მითითებული აქვს 12 თვე, ეს იმას ნიშნავს, რომ დასამზადებლად გამოყენებულია პალმის ზეთი. საკვლევი ნიმუშების წონა 50-90გრამამდეა.

მაკარონის ნაწარმის ხარისხის ექსპერტიზა იწყება შეფუთვის შეფასებით. ნიმუშები მოთავსებულია პოლიეთილენის პარკებში, ასევე სწორკუთხა ან მრგვალ კონტეინერებსა და ქაღალდის ყუთებში. ის ნიმუშები, რომლებიც მოთავსებულია პოლიეთილენის პარკებში ნამსხვრევების დიდ რაოდენობას შეიცავს (დოშირაკი, მივინა, როლტონ ვერმიშელი, ბიგ-ბონი ძროხის ხორცი). იმის მიხედვით, თუ როგორი შეფუთვანამსხვრევების რაოდენობა იცვლება დაახლოებით 1,7-დან 12,71%-მდე [5,6].

ნიმუშების შეფუთვაზე მომხმარებლისათვის საჭირო ყველა ინფორმაცია დატანილი უნდა იყოს №441 ბრძანებულებისა და სახ. სტანდარტი 51074-2003 შესაბამისად.

ყველა ნიმუშის მარკირების ანალიზმა აჩვენა, რომ მათი უმრავლესობის დასამზადებლად გამოყენებულია უმაღლესი ხარისხის ხორბლის ფქვილი, თუმცა მივიჩნევა და თინგის ატრიის შეფუთვაზე მითითებული არ არის მისი ხარისხი. დომირაკში გამოყენებულია შემასქელებელი- აცეტილირებული სახამებელი, მცენარეული ცხიმის წარმომავლობა კი მითითებული არ არის. „დომირაკი“, კვისტი, სოკოს არომატით შეიცავს წებოგვარას და შემასქელებელ გუარის კამედს (E412). ასევე მითითებული არ არის მათში საღებავის შემცველობა. „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით -მცენარეული ცხიმის წარმომავლობა და შემასქელებლის შემცველობა მითითებული არ არის. ბუნებრივი საღებავი კურკუმა (E100) დამტკიცებული აქვს „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით. „როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით-შეიცავს შემასქელებელს (სიმინდისა და ტაპიოკის სახამებელს), ასევე გუარის კამედს (E412), დამატებული აქვს კვერცხის ფხვნილი, საღებავებიდან შეიცავს უსაფრთხო E101 (i) - რობოფლავინს. აღსანიშნავია რომ ეტიკეტების ორიგინალ და ნათარგმნ ქართულ ტექსტებს შორის შეუსაბამობაა. „ბიგ-ბონი“ ატრია ქათმის ხორცის არომატით და საქონლის ხორციტ შემასქელებლიდან შეიცავს კარტოფილის სახამებელს და გუარის კამედს, ბუნებრივ საღებავს კურკუმას, კვერცხისა და რძის გადამუშავების პროდუქტებს. ძირითადი მწარმოებლები იყენებენ საკვებ დანამატებს-სტაბილიზატორებს, არომატიზატორებს, მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში კონკრეტულად არ უთითებენ საკვები დანამატის დასახელებასა თუ ინდექსს. მწარმოებლები ხშირად თავს არიდებენ ეტიკეტზე E-კოდების დაწერას და მის ნაცვლად, მხოლოდ საკვები დანამატის სახელს წერენ. სამწუხაროდ, ყველა პროდუქტზე, მწარმოებელი არ აწერს იმ დანამატების სრულ სიას, რასაც ეს პროდუქტი შეიცავს. მცენარეული ცხიმის წარმომავლობა არცერთ პროდუქტზე არ არის მითითებული, გარდა თინგის ატრიისა, რომელიც შეიცავს პალმის ზეთს და „ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორციტ, რომელიც შეიცავს სოიოს ზეთს. თინგის ატრია შეიცავს ბუნებრივი კვერცხის ფხვნილს, რითაც აიხსნება პროდუქტის თანაბარი ყვითელი შეფერვა.

ცხრილი №3-ში წარმოდგენილია სწრაფი მომზადების მაკარონში გამოყენებული საკვები დანამატების ტექნოლოგიური ფუნქციები და მოქმედება.

საეჭვო წარმომავლობის არომატიზატორებს შეიცავს თითქმის ყველა პროდუქტი (E150d, E211.E363.E385.E412.E452.E471.E621,E627,E631, E635).საეჭვო დანამატებმა შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქცია და თავის ტკივილი [7].

ყველა, ჩვენს მიერ, გამოკვლეული მაკარონის გარეგნული სახისა და მდგომარეობის ორგანო-ლეპტიკური შეფასება მოხდა შეფუთვის გახსნის შემდეგ. მიღებული შედეგები წარმოდგენილი ცხრილ №4-ში.

ამრიგად, საქართველოს საბაზრო სექტორში სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმი წარმოდგენილია მხოლოდ არასამამულო წარმოების ატრიისა და ვერმიშელის სახით, განსხვავებული საგემოვნო თვისებებით, არომატიზატორების გამოყენების ხარჯზე (არც ერთს არ აქვს ნატურალური ქათმის, ღორის, სოკოს ფილე).

ორგანოლეპტიკური შეფასებისას აღმოჩნდა, რომ „როლტონის“ ატრია და ვერმიშელი ქათმის არომატით, თინგის ატრია აკმაყოფილებს მისადმი სტანდარტით (სახ. სტანდარტი 52378-2005) წაყენებულ მოთხოვნებს. ყველა დანარჩენ პროდუქტში გვაქვს არათანაბარი მონაცირისფრო ან ყვითელი შეფერვა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ პროდუქცია დამზადებულია რბილი ხორბლისაგან. მაკარონის ნაწარმში ფერის ცვლილება მიმდინარეობს კაროტინოიდების დაჟანგვის ხარჯზე, რის შედეგადაც ნაწარმმა შეიძლება მიიღოს არასასურველი ნაცრისფერი შეფერვა. ასევე, მაკარონის რეცეპტურაში საღებავების გამოყენებას მივყავართ ნაწარმის არათანაბარ შეფერვამდე, რაც დაფიქსირებულია ყველა გამოკვლეულ ნიმუშში, გარდა როლტონისა და თინგის ატრიისა. აღსანიშნავია, რომ ნაწარმი, რომელიც მდიდარია რძისა და კვერცხის ცილებით, ფერის ცვლილება ნელა ხდება.

ექსპერიმენტალურად განსაზღვრულია სწრაფი მომზადების მაკარონში ტენიანობა (%) - გამოშრობის მეთოდით, მჟავიანობა - ნეიმანის გრადუსში, წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების



ნაშთი, მასის გადიდების კოეფიციენტი. სახ. სტანდარტი 52378-2005-ის მოთხოვნების შესაბამისად, პროდუქციის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 5%-ს, მჟავიანობა - ნეიმანის 4 გრადუსს, წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების ნაშთი უნდა იყოს მინიმუმ 5%, ხოლო მასის გადიდების კოეფიციენტი არა ნაკლები 2. სწრაფი მომზადების მაკარონის სამომხმარებლო თვისებების მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი №4-ში.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ყველაზე დაბალი ტენიანობა ახასიათებს „ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცი - 3,4%, ყველაზე მაღალი - 5% კი დოშირაკს, „ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით და თინგის ატრიას. ტენიანობის მასური წილის განსაზღვრის შედეგებმა აჩვენა, რომ სწრაფი მომზადების მაკარონის რვავე ნიმუში აკმაყოფილებს სტანდარტის მოთხოვნებს, რომელშიც ტენიანობის მაჩვენებელი არ უნდა აღემატებოდეს 5% -ს.

უმცირესი მჟავიანობა დაფიქსირდა დოშირაკის პროდუქტში 0,6° (ნეიმანის), ხოლო უდიდესი „როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით - 3,4°; სწრაფი მომზადების მაკარონში მჟავიანობის დაბალი გრადუსი შეიძლება გამოწვეული იყოს მის შემადგენლობაში მაგარი ხორბლისაგან დამზადებული უმაღლესი ხარისხის მაკარონის ფქვილით, ან რეცეპტურაში სახამებლის არსებობით. დოშირაკში მჟავიანობის 0,6° აიხსნება რეცეპტურაში სახამებლის არსებობით. ყველა ნაწარმი შეესაბამება სტანდარტს, რომლის მჟავიანობა არ აღემატება ნეიმანის 4 გრადუსს.

უმცირესი მასის გადიდების კოეფიციენტი აქვს „ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით - 1,2%, ხოლო უდიდესი „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით - 2,2%. პროდუქტის მასის გადიდების კოეფიციენტი დამოკიდებულია მის სტრუქტურაზე და ფორიანობაზე. კარგი ხარისხის პროდუქციისთვის, ეს კოეფიციენტი არა ნაკლებ 2-ის ტოლია, ამიტომ დოშირაკის ორივე პროდუქტი, „როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით, მივინა, ბიგ-ბონის ორივე პროდუქტი ამ მაჩვენებლის მიხედვით არ არის კარგი ხარისხის, რისი ახსნაც შესაძლებელია ნაწარმში შემასქელებლის არსებობით. „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით და „თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი კარგი ხარისხის ნაწარმს მიეკუთვნება.

შედეგებმა აჩვენა, რომ წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების ნაშთის უმცირესი მნიშვნელობა დაფიქსირდა „ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცი - 3,0%, „როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების რაოდენობა არის საკმაოდ მაღალი - 5,6%, ხოლო მასის გადიდების კოეფიციენტი მაღალი არ არის 1,62%, რაც აიხსნება იმით, რომ იგი შეიცავს შემასქელებელს, რაც ეტიკეტზე არ არის მითითებული. კარგი ხარისხის პროდუქციისთვის, ეს მაჩვენებელი უნდა იყოს ა/ნ 5%. ანალოგიური დამოკიდებულება იკვეთება მივინაში: წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების რაოდენობა არის საკმაოდ მაღალი-5,4%, ხოლო მასის გადიდების კოეფიციენტი დაბალი 1,5%; „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით - წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების რაოდენობა არის დაბალი 3,9%, ამასთან მასის გადიდების კოეფიციენტი საკმაოდ დიდი 2,2%, ეს აიხსნება მომზადების განსაკუთრებული ტექნოლოგიით და ვერმიშელის ფორიანობით. (ყველაზე კარგი შედეგი ამ მაჩვენებლების დამოკიდებულების მიხედვით აქვს თინგის ატრიას.)

თითოეული ნიმუშის ანალიზის შემდეგ ნათელია, რომ ყველა მათგანი აკმაყოფილებს მარეგულირებელი დოკუმენტების მოთხოვნებს ტენიანობისა და მჟავიანობის მაჩვენებლის მიხედვით. წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების ნაშთის მაჩვენებლის მიხედვით მარეგულირებელი დოკუმენტის მოთხოვნებს პასუხობს „როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით, „მივინა“ და „თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი. რაც შეეხება მასის გადიდების კოეფიციენტს, რომლის ნორმა ა/ნ 2%-ის ტოლია მარეგულირებელი დოკუმენტის მოთხოვნებთან შესაბამისობაშია „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით და „თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი. ხოლო ყველა მაჩვენებლის მიხედვით საუკეთესო შედეგი აქვს „თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი.

სწრაფი მომზადების მაკარონის წარმოებისას ნაწარმის სწრაფი შრობისა და ფოროვანი სტრუქტურის შესაძენად (რაც იძლევა წყლის დამატებისას სწრაფი შეწოვის საშუალებას) გამოიყენება მცენარეული ზეთები (პალმის, ქოქოსის, არაქისის, სოიოს, მზესუმზირის). გამოყენებული

ზეთის ხარისხისა და შენახვის პირობებიდან გამომდინარე ექსპერტიზის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ნაწარმში პეროქსიდული და მჟავური რიცხვის განსაზღვრა.

პეროქსიდული რიცხვი არის მაჩვენებელი, რომელიც ახასიათებს ლიპიდების დაჟანგვის პირველადი პროდუქტების რაოდენობას, რაც გამოხატულია აქტიური ჟანგბადის მილიმოლებში 1კგ ლიპიდებში. მჟავური რიცხვი გვიჩვენებს ცხიმის დაშლის სიდიდეს და გამოიხატება მწვავე კალიუმის რაოდენობით მილიგრამობით, რომელიც საჭიროა თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავის ნეიტრალიზაციისათვის 1გ ცხიმში.

სწორედ, კვლევის შემდგომი მიმართულების მიზანი იყო მარკეტებიდან აღებული სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის ხარისხის შეფასება პეროქსიდული და მჟავური რიცხვის მიხედვით.

სწრაფი მომზადების მაკარონში პეროქსიდული და მჟავური რიცხვის კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, პერიქსიდული რიცხვის შემცველობა ოდნავ აჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას „ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით და „მივინა“-ს შემთხვევაში, რაც ლიპიდების დაჟანგვის პირველადი პროდუქტების რაოდენობის მატების მაჩვენებელია. ამ ფაქტის ახსნა შესაძლებელია ნაწარმის დასამზადებლად გამოყენებული ზეთის ხარისხით ან შენახვის პირობების დარღვევით. ხოლო, ყველა დანარჩენ პროდუქციაში პეროქსიდული და მჟავური რიცხვის მაჩვენებლების შესაბამისობაშია მარეგულირებელი დოკუმენტის მოთხოვნებთან.

ეკოსისტემაზე ანტროპოგენური პროცესების გავლენა გლობალურ ხასიათს ატარებს, რის საფუძველზეც დასტურდება გარემოს გაჭუჭყიანების ფაქტი მძიმე მეტალებით. კვების პროდუქტებში ეკოლოგიურად უარყოფითი რადიკალების (პოტოქსიკური, ტოქსიკური, ძლიერ ტოქსიკური) განსაზღვრა აუცილებელია, რაც უდიდეს გავლენას ახდენს ქვეყნის ეროვნული უსაფრთხოების ეკოლოგიურ ასპექტზე და ადამიანის სიცოცხლისუნარიანობაზე.

სწორედ ამ მიზნით სწრაფი მომზადების მაკარონში განსაზღვრული იქნა ძლიერ ტოქსიკური მძიმე ლითონები (Pb, As, Hg, Cd) ატომურ-აბსორბციული მეთოდით (სახ. სტანდარტი 30178-96).

განსაზღვრის შედეგები მოცემულია ცხრილში 7.

მიღებული შედეგების თანახმად, ყველა ჩვენს მიერ გამოკვლეულ სწრაფი მომზადების მაკარონის ნიმუშებში ძლიერ ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა საკმაოდ დაბალია ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციასთან შედარებით.

#### **დასკვნები:**

1. საქართველოს მარკეტინგულ სისტემაში სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმი წარმოდგენილია არასამამულო წარმოების ვერმიშელისა და ატრიის სახით, განსხვავებული საგემოვნო თვისებებით არომატიზატორების გამოყენების ხარჯზე (არცერთს არ აქვს ნატურალური ქათმის, ღორის, საქონლისა თუ სოკოს ფილე).

2. პროდუქციის მარკირების ანაღზმა აჩვენა, რომ მწარმოებლები რეცეპტურაში იყენებენ საკვებ დანამატებს - სტაბილიზატორ-შემასქელებლებს, არომატიზატორებს, მაგრამ ხშირ შემთხვევაში არ უთითებენ საკვები დანამატის დასახელებასა თუ ინდექსს.

3. მწარმოებლები სწრაფი მომზადების მაკარონის წარმოებისას იყენებენ როგორც მაგარი, ისე რბილი ხორბლისაგან დამზადებულ ფქვილს, ან მათ ნარევეს, მაგრამ ყველა არ უთითებს ფქვილის ხარისხს.

4. წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების რაოდენობაზე ფქვილის ტიპს ისეთი არსებითი გავლენა არ აქვს, როგორც მის შემადგენლობაში შემასქელებლის არსებობას.

5. ორგანოლექტიკური შეფასებისას აღმოჩნდა, რომ „როლტონის“ ატრია და ვერმიშელი ქათმის არომატით, თინგის ატრია აკმაყოფილებს მისადმი სტანდარტით (გოსტი P 52378-2005) წაყენებულ მოთხოვნებს. ყველა დანარჩენ პროდუქციაში გვაქვს არათანაბარი მონაცირისფრო ან ყვითელი შეფერვა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ პროდუქცია დამზადებულია რბილი ხორბლისაგან. მაკარონის

ნაწარმში ფერის ცვლილება მომდინარეობს კაროტინოიდების დაჟანგვის ხარჯზე, რის შედეგადაც ნაწარმმა შეიძლება მიიღოს არასასურველი ნაცრისფერი შეფერვა. ასევე, მაკარონის რეცეპტურაში საღებავების გამოყენებას მივყავართ ნაწარმის არათანაბარ შეფერვამდე, რაც დაფიქსირებულია ყველა გამოკვლეულ ნიმუშში, გარდა როლტონისა და თინგის ატრიისა. აღსანიშნავია, რომ ნაწარმი, რომელიც მდიდარია რძისა და კვერცხის ცილებით, ფერის ცვლილება ნელა ხდება.

6. სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის უმრავლესობისთვის ზეთის წარმომავლობა არ არის დაზუსტებული, მაგრამ რადგან შენახვის ვადა 12 თვეა, შესაძლოა ვივარაუდოთ მის რეცეპტურაში პალმის ზეთის არსებობა. თინგის ატრიის შემთხვევაში შეიცავს პალმის ზეთს და შენახვის ვადად მითითებული აქვს 6 თვე, რაც ასევე შეუსაბამოა.

7. თითოეული ნიმუშის ანალიზის შემდეგ ნათელია, რომ ყველა მათგანი აკმაყოფილებს მარეგულირებელი დოკუმენტების მოთხოვნებს ტენიანობისა და მჟავიანობის მაჩვენებლის მიხედვით. წყალში გადასული მშრალი ნივთიერების ნაშთის მაჩვენებლის მიხედვით მარეგულირებელი დოკუმენტის მოთხოვნებს პასუხობს „როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით, „მივინა“ და „თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი. რაც შეეხება მასის გადიდების კოეფიციენტს, რომელს სიდიდე უშუალოდ პასუხობს მისი მომზადების განსაკუთრებულ ტექნოლოგიასა და ფორიანობას და რომლის ნორმა ა/ნ 2%-ის ტოლია, მარეგულირებელი დოკუმენტის მოთხოვნებთან შესაბამისობაშია „როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით და „თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი. სწრაფი მომზადების მაკარონის ნიმუშებიდან მხოლოდ "თინგის ატრია" შეესაბამება მარეგულირებელი დოკუმენტების ყველა ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებელს.

8. პეროქსიდული რიცხვის შემცველობა ოდნავ აჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას „ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით და „მივინა“-ს შემთხვევაში, რაც ლიპიდების დაჟანგვის პირველადი პროდუქტების რაოდენობის მატების მაჩვენებელია. ამ ფაქტის ახსნა შესაძლებელია ნაწარმის დასამზადებლად გამოყენებული ზეთის ხარისხით ან შენახვის პირობების დარღვევით. ხოლო, ყველა დანარჩენ პროდუქციაში პეროქსიდული და მჟავური რიცხვის მაჩვენებლები შესაბამისობაშია მარეგულირებელი დოკუმენტის მოთხოვნებთან.

9. ყველა ჩვენს მიერ გამოკვლეულ სწრაფი მომზადების მაკარონის ნიმუშებში ძლიერ ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა საკმაოდ დაბალია და შორსაა ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციებიდან.

ცხრილი №1. სწრაფი მომზადების მაკარონის დახასიათება შეფუთვის მასის, მწარმოებლის და შენახვის ვადის მიხედვით

პროდუქციის დასახელება	მწარმოებელი	მასა, გ	მომზადების დრო,წთ	შენახვის ვადა, თვე
„დოშირაკი“ ატრია ღორის ხორცის არომატით	შ.პ.ს. „დოშირაკ კოია“, რუსეთი; ფირმა - კორეული	90	3-4	12
„დოშირაკი“, კვისტი, სოკოს არომატით	შ.პ.ს. „დოშირაკ კოია“, რუსეთი; ფირმა - კორეული	70	3-4	12
„როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით	შ.პ.ს. „მარევენ ფუდ სენტრალი“, რუსეთი	65	5	12
„როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით	შ.პ.ს. „მარევენ ფუდ სენტრალი“, რუსეთი	60	5	12
„მივინა“	შ.პ.ს. „ტექნოკომ“, უკრაინა	50	5	12
„ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცი	შ.პ.ს. „მარევენ ფუდ სენტრალი“, რუსეთი	75	3-5	12
„ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით	შ.პ.ს. „მარევენ ფუდ სენტრალი“, რუსეთი	85	3-5	12
„თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი	შ.პ.ს. „ხინძიანი“, ჩინეთი	82,5	5	6

**ცხრილი №2. პროდუქციის შეფუთვაზე დატანილილ მომხმარებლისთვის განკუთვნილი ინფორმაცია**

პროდუქტის დასახელება	სამომხმარებლო ინფორმაცია
„დოშირაკი“ ატრია ღორის ხორცის არომატით	<p><b>სმზნ:</b> უ/ხ ხორბლის ფქვილი; მცენარეული ცხიმი, საკვები დანამატი - შემასქელებელი (აცეტილირებული სახამებელი), მარილი, საკვები დანამატი ემულგატორი K -300A (სოიოს ზეთი, ლეციტინი), წებოგვარა, კომპლექსური საკვები დანამატი სტაბილიზატორი „პრემიქსი“ (კალიუმის კარბონატი, გუაროვის კამედი, ნატრიუმის პოლიფოსფატი). <b>შერეული სანელებლები</b> (შაქარი, საფუერის ექსტრაქტი, მცენარეული პროტეინები, ხახვი, სოიოს სოუსის ფხვნილი), მშრალი ლამინარია (ფხვნილი), მშრალი ხახვი. <b>ბულიონის სანელებლები:</b> მარილი, ბულიონის ფუძე (ღორის ხორცის ბულიონის ფხვნილი, წითელი წიწკა, ნაღების მცენარეული შემცველი (სიმინდის სიროფი, მცენარეული ცხიმი, რძის ცილები, ემულგატორი E471), სოიოს სოუსი, ქუნჭუთის ფხვნილი, ნიორი, შავი პილპილი, არომატიზატორი „ღორის“, პაპრიკის ექსტრაქტი, გემოს გამაძლიერებელი (E621), მალტოდექსტრინი). <b>მშრალი ბოსტნეულის სანელებლები:</b>სოიოს ტექსტურატი, სტაფილო, ხახვი, მშრალი წყალმცენარე.<b>პროდუქტი შეიცავს: გლუტენს, რძისა და სოიოს გადაშეშვების პროდუქტებს.</b></p>
„დოშირაკი“, კვსტი, სოკოს არომატით	<p><b>სმზნ:</b> უ/ხ ხორბლის ფქვილი; შემასქელებელი - აცეტილირებული სახამებელი; მარილი, ემულგატორი K -300A (სოიოს ზეთი, ემულგატორი E322); წებოგვარა, კომპლექსური საკვები დანამატი სტაბილიზატორი „პრემიქსი“ (სტაბილიზატორები: E501i, E412, E452i),მშრალი ლამინარია (ფხვნილი), მშრალი ხახვი.<b>ბულიონის სანელებლები:</b> ბულიონის ფუძე - სოკოს ფხვნილი, სოიოს სოუსი, წითელი წიწკა, ქუნჭუთის ფხვნილი, რძის შრატა, ნიორი, შავი პილპილი, ანტიდამჟანგავი E330, მარილი, გემოსა და არომატის გამაძლიერებელი E621, შაქარი, მალტოდექსტრინი.<b>მშრალი ბოსტნეულის სანელებლები:</b>სოიოს ტექსტურატი, სტაფილო, ხახვი, სოკო, მშრალი წყალმცენარე.<b>პროდუქტი შეიცავს: გლუტენს, რძისა და სოიოს გადაშეშვების პროდუქტებს.</b></p>
„როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით	<p><b>სმზნ:</b> უ/ხ ხორბლის ფქვილი;მცენარეული ცხიმი, სასმელი წყალი, მარილი, სახამებელი (სიმინდის, ტაპიოკის-ბოლქვოვანი მცენარე), კვერცხის ფხვნილს, მარილი, შემასქელებელი - გუარის კამედი; ბულიონის სანელებლები -მარილი, მალტოდექსტრინი, ხორბლის ორცხოზილას კუმებს (უ/ხ ხორბლის ფქვილი, მცენარეული ცხიმი, მარილი, საფუარი), არომატისა და გემოს გამაძლიერებელი (E621, E627, E631), შაქარი, არომატიზატორი (ქათმისა და ყველის), მშრალი ბოსტნეული (ჩინური კომპოსტო, ნიორი, სიმინდი, თავიანი ხახვი, ტომატი), მშრალი ქათმის ხორცი, საღებავი E101 (i), პროდუქტი შეიძლება შეიცავდეს უმნიშვნელო რაოდენობის ნიახურს,მდოგვს და რძის გადაშეშვების პროდუქტებს.</p>
„როლტონი“ ვერმონელი ქათმის არომატით	<p><b>სმზნ:</b> უ/ხ ხორბლის ფქვილი; მცენარეული ცხიმი, სასმელი წყალი, მარილი. <b>ბულიონის სანელებლები:</b> მარილი, შაქარი, არომატიზატორი, გემოსა და არომატის გამაძლიერებელი (E621.E635), მშრალი ბოსტნეული და მწვანელი (ნიორი, თავიანი ხახვი, ტომატი, ოხრახუში), სანელებლები (წითელი პილპილი, ჩილი, კურკუმა, შავი პილპილი, ჯანჯაფილი). ქათმის მშრალი ხორცი, საღებავი E100; მზესუმზირის რაფინირებული ზეთი. პროდუქტი შეიძლება შეიცავდეს უმნიშვნელო რაოდენობის ნიახურს, ქათმისა და რძის გადაშეშვების პროდუქტებს</p>
„მივიანა“ვერმ იშელი	<p><b>სმზნ:</b> ხორბლის ფქვილი, გლუტენი,წყალი, მარილი, გემოსა და არომატის გამამ იერებელი, მყავიანობის მარეგულირებელი E501 (i),სტაბილიზატორი, სანელებლები: მარილი, შაქარი, გემოსა და არომატის გამაძლიერებელი (E621, E627,E631), ხმელი ბოსტნეული და მწვანელი (სტაფილო, ხახვი, ნიახური, ოხრახუში, პრასი), ბუნებრივის იდენტური არომატიზატორი,</p>
„ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცი	<p><b>სმზნ:</b> უ/ხ ხორბლის ფქვილი;მცენარეული ცხიმი, სასმელი წყალი, მარილი. სოუსი: სასმ. წყალი, სოიოს ზეთი, ტომატის პასტა, მარილი, შაქარი, კარტოფილის სახამებელი, სტაბილიზატორი (გუარის და ქსანტინის კამედი), ნიორი, მშრალი თავიანი ხახვი, არომატიზატორი (გულიაში), მყავიანობის რეგულატორი (E260, E270), წითელი პილპილი, კონსერვანტი (202, 211), ანტიდამჟანგველი (E385). სუფის ფუძე: მარილი, შაქარი, გემოსა და არომატის გამაძლიერებელი (E621,E635), საქონლის მშრალი ხორცი, არომატიზატორი (საქონლის), ნიორი, თავიანი ხახვი, ხმელი ოხრახუში, შავი და წითელი პილპილი, მყავიანობის რეგულატორი (E363), საღებავი E150d. დაფნის ფოთოლი, მშრალი ბოსტნეული: სტაფილო, პაპრიკა, მწვანე ხახვი, პროდუქტი შეიძლება შეიცავდეს უმნიშვნელო რაოდენობის ნიახურს, კვერცხისა და რძის გადაშეშვების პროდუქტებს.</p>
„ბიგ-ბონი“ ატრია ქათმის ხორცის არომატით	<p><b>სმზნ:</b> უ/ხ ხორბლის ფქვილი;მცენარეული ცხიმი, სასმელი წყალი, მარილი. სოუსი: სასმ. წყალი, მცენარეული ცხიმი, მარილი, შაქარი, კარტოფილის სახამებელი, სტაბილიზატორი (გუარის და ქსანტინის კამედი), ნიორი, მშრალი თავიანი ხახვი, არომატიზატორი - კარის სუნელი), მყავიანობის რეგულატორი (მმარმეკვა და რემეკვა), წითელი პილპილი, სონსერვანტი (E202, E211), ანტიდამჟანგველი (E385). სუფი - მარილი, შაქარი, არომატის და გემს გამაძლიერებელი, ნატრიუმის გლუტამატი, მშრალი ქათმის ხორცი, არომატიზატორი (ქათმის), ნიორი, თავიანი ხახვი, მშრალი ოხრახუში, შავი პილპილი, კურკუმა, მყავიანობის რეგულატორი (E363). მშრალი ბოსტნეული: სტაფილო, პაპრიკა, მწვანე ხახვი. პროდუქტი შეიძლება შეიცავდეს უმნიშვნელო რაოდენობის ნიახურს, კვერცხისა და რძის გადაშეშვების პროდუქტებს.</p>
„თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი	<p>შემადგენლობა: საქონლის ხორცი, ხორბლი ფქვილი, პალმის ზეთი, სახამებელი, საკვები მარილი, წებოგვარა, სიმინდი, კონჯაკის არომატიზატორი, ბუნებრივი კვერცხის ფხვნილს, თეთრი შაქარი, გლუკოზა</p>

ცხრილი №3. საკვები დანამატების ტექნოლოგიური ფუნქციები და მოქმედება

ინდექსი	დასახელება	ტექნოლოგიური ფუნქცია	დანამატის მოქმედება
E100	კურკუმინი	ყვითელი საღებავი	უსაფრთხო
E101	რიბოფლავინი	ყვითელი საღებავი	უსაფრთხო
E150d	შაქრის კოლერი (კარამელი)	ყავისფერი საღებავი	<b>საეჭვო დანამატი</b>
E160a	ალფა, ბეტა, გამა კაროტინი	საღებავი	უსაფრთხო
E202	კალიუმისსორბატი	კონსერვანტი	უსაფრთხოდანამატი(შეიძლებაგამოიწვიოსფსევდო-ალერგიულირეაქცია)
E211	ნატრიუმისბენზოატი	კონსერვანტი	<b>საეჭვო დანამატი (შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქცია)</b>
E306	ტოკოფეროლების ნარევი კონცენტრატი	ანტიოქსიდანტი	უსაფრთხო
322	ლეციტინი	ანტიოქსიდანტი	უსაფრთხოდანამატი
E330	ლიმონმჟავა	ანტიოქსიდანტი	უსაფრთხო
E363	ქარვამჟავა	ანტიოქსიდანტი	<b>საეჭვო დანამატი</b>
E385	ეთილენდიამინტეტრააცეტატისმჟავა	ანტიოქსიდანტი	<b>საეჭვო დანამატი (შეიძლება გამოიწვიოსკუჭ-ნაწლავისპრობლემები)</b>
E412	გუარისგუმფისი	სტაბილიზატორი	<b>საეჭვო დანამატი (შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქცია)</b>
E452	პოლიფოსფატები	სტაბილიზატორი	<b>საეჭვო დანამატი (შეიძლება გამოიწვიოს კუჭ-ნაწლავის პრობლემები)</b>
E471	ცხიმოვანი მჟავების მონო-დადიგლიცერიდები	სტაბილიზატორი	საეჭვოდანამატი
E501	კალიუმის კარბონატები	ემულგატორი (მჟავიანობის მარეგულირებელი)	უსაფრთხო
E621	ნატრიუმის გლუტამატი	არომატიზატორი	<b>საეჭვო დანამატი, შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქცია, თავის ტკივილი</b>
E627	ნატრიუმის 5 <sup>1</sup> გუალინატი 2-ჩანაცვლებული	არომატიზატორი	<b>საეჭვო დანამატი, შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქცია</b>
E631	ნატრიუმის 5 <sup>1</sup> ინოზინატი 2 - ჩანაცვლებული	არომატიზატორი	„_____“
E635	ატრიუმის 5 <sup>1</sup> -რიბონუკლეოტიდები 2-ჩანაცვლებული	არომატიზატორი	<b>საეჭვო დანამატი (შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქცია, კუჭ-ნაწლავის პრობლემები)</b>

ცხრილი №4. სწრაფი მომზადების მაკარონის ორგანოლექტიკური შეფასება

№	დასახელება	გარეგნული სახე	ნაწარმის მდგომარეობა მოხარშვის შემდეგ	ფერის ტონი	სუნი	გემო
1	2	3	4	5	6	7
1	„დოშირაკი“ ატრია ღორცის ხორცის არომატით	გოფირირებული ძაფის სახით	მოხარშვიდან 15 წთ-ის განმავლობაში ინარჩუნებს ფორმას, არ იწებება, აქვს მკვრივი და ელასტიური კონსისტენცია	არათანაბარი ყვითელი	არ არის ძალიან ჰარმონიული, ღორცის ხორცის სუსტი არომატით	ლაფშისთვის დამახასიათებელი, ძალიან სუსტად გამოხატული ღორცის ხორცის გემო, ჩახრაკული ზეთის გემო, ნატრიუმის გლუტამატის გემო
2	„დოშირაკი“, კვისტი, სოკოს არომატით	გოფირირებული ძაფის სახით	მოხარშვიდან 15 წთ-ის განმავლობაში ინარჩუნებს ფორმას, აქვს აზი, მკვრივი და სასიამოვნო კონსისტენცია	არათანაბარი მონაცისფრო ყვითელი	ჰარმონიული სანელებლების აშკარად გამოხატული არომატით	სოკოსა და სანელებლების აშკარად გამოხატული ჰარმონიული გემო
3	„როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით	ლაფშის გოფირირებული ძაფის სახით	მოხარშვიდან 15 წთ-ის განმავლობაში ინარჩუნებს ფორმას, არ იწებება, აქვს მკვრივი და ელასტიური კონსისტენცია	ბაცი თანაბარი ყვითელი	ქათმის ხორცის გამოხატული არომატით	ჰარმონიული, ლაფშისთვის დამახასიათებელი გემო

გაგრძელება 1

1	2	3	4	5	6	7
4	„როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით	გოფირი- რებული ძაფის სახით	მოხარშვიდან 15 წთ-ის განმავლობაში ინარჩუნებს ფორმას, არ იწებება, აქვს რბილი კონსისტენცია	ბაცი ყვითელი თანაბარი ფერი	ჰარმონი ული, აშკარად გამოხატ ული მწვანელი ს სუნი	ძალიან სასიამოვნო ჰარმონი- იული გემო, ნატურალუ- რი ხორცის ბულიონისა და სანელებლე- ბის გემო
5	„მივინა“	გოფირირე ბული ძაფის სახით	მოხარშვიდან 15 წთ-ის განმავლობაში ინარჩუნებს ფორმას, არ იწებება, აქვს რბილი კონსისტენცია	ბაცი ყვითელი არათანაბარი	სუსტად გამოხატ ული ქათმის სუნი, არაჰარმო ნიული	ვერმიშელი- სთვის დამახასიათ- ებელი არასასიამო- ვნო ჩახრაკული ზეთის გემო
6	„ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცი	არასტანდ ართუ- ლად გოფირირე ბული,	მოხარშვიდან 15-წუთის განმავლობაში ინარჩუნებს ფორმას, არ იწებება, აქვს ზედმეტად მკვრივი და ელასტიური კონსისტენცია	არათანაბარი მოყვითალო, ალაგ- ალაგ ბაცი მონაცირისფრო	ჰარმონი ული, საქონლის ხორცისა და ბოსტნეუ ლის სუსტად გამოხატ ული არომა- ტით	ლაფშისა- თვის დამახასია- თებელი, კარგად გამოხატუ- ლი ნატურალურ ი საქონლის ხორცის ბულიონის გემო

გაგრძელება 2

1	2	3	4	5	6	7
7	„ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით	არასტანდარტ ულად გოფირირებუ- ლი,	მოხარშვიდან 15- წუთის განმა- ვლობაში ინარჩუნებს ფორ- მას, არ იწებება, აქვს რბილი, ნაზი კონსისტენცია	არათანაბა რი, მოთეთრო- მოყვითა- ლო	არაჰარმონი ული, ფრინველის ხორცის სუსტი არომატით	ქათმისა და ნატურალურ ი ბოსტნ- ეულის გამოხატუ ლი გემო
8	„თინგის ატრია“ ძროხის ხორცი	გოფირირებუ- ლი ძაფის სახით	მოხარშვიდან 15- წუთის განმავლ- ობაში ინარჩუნებს ფორ- მას, არ იწებება	თანაბარი ყვითელი ფერი	ჰარმონიუ- ლი, აშკარად გამოხატუ- ლი სანელებლე- ბის სუნით	ჩაშუშული საქონლის ხორცის გემო, ძალ- იან ცხარე არომატით

ცხრილი №5. სწრაფი მომზადების მაკარონის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

№	პროდუქტის დასახელება	მაჩვენებლების დასახელება				
		ტენიანობა, ა/უ %	მჟავიანობა, ა/უ გრად.	ცხიმები, ა/უ %	წყალში გადს. მშ. ნივთ. ა/ნ %	მასის გადიდების კოეფ. ა/ნ
ნორმა		5	4	25	5	2
1	„დოშირაკი“ ატრია ღორის ხორცის არომატით	5,0	0,6	20	3,05	1,8
2	„დოშირაკი“, კვისტი, სოკოს არომატით	5,0	0,6	17	3,4	1,6
3	„როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით	4	3,4	20,7	5,6	1,62
4	„როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით	4,6	0,8	21,1	3,9	2,2
5	„მივინა“	4,4	2,4	22,1	5,4	1,5
6	„ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცით	3,4	1,4	13,8	3,0	1,5
7	„ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით	5,0	1,8	19,3	4,2	1,2
8	„თინგის ატრია“ ძროხის ხორცით	5,0	2,2	15	5	2,1

ცხრილი №6. სწრაფი მომზადების მაკარონში პეროქსიდული და მჟავური რიცხვის განსაზღვრა

№	პროდუქტის დასახელება	მაჩვენებლების დასახელება	
		პეროქსიდული რიცხვი, მგ.ექვ/კგ	მჟავური რიცხვი, მგ KOH/გ
ნორმა		10	0,6-0,75
1	„დოშირაკი“ ატრია ღორის ხორცის არომატით	10	0,35
2	„დოშირაკი“, კვისტი, სოკოს არომატით	9,74	0,33
3	„როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით	10	0,45
4	„როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით	10	0,35
5	„მივინა“	11,6	0,6
6	„ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცით	9,2	0,31

ცხრილი 7. ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა სწრაფი მომზადების მაკარონში

	დასახელება	ტოქსიკური ელემენტები, მგ/კგ							
		Pb		As		Cd		Hg	
		ნორმა	შედეგი	ნორმა	შედეგი	ნორმა	შედეგი	ნორმა	შედეგი
1	„დოშირაკი“ ატრია ღორის ხორცის არომატით	0,3	0,019	0,2	0,004	0,03	0,013	0,02	-
2	„დოშირაკი“, კვისტი, სოკოს არომატით		0,018		0,005		0,012		-



3	„როლტონი ატრია“ ქათმის არომატით	0.023	0.009	0,016	-
4	„როლტონი“ ვერმიშელი ქათმის არომატით	0.007	0.011	0.013	-
5	„მივინა“	0.008	0,013	0,015	-
6	„ბიგ-ბონი“ ძროხის ხორცით	0,009	0,014	0,018	-
7	„ბიგ-ბონი“ ქათმის ხორცის არომატით	0.008	0.009	0.011	-
8	„თინგის ატრია“ ძროხის ხორცით	0.017	0.0012	0.014	-

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მოდებაძე ნ., პეტრიაშვილი ა., „სასურსათო საქონელმცოდნეობა“, თბილისი. გამომც. განათლება, 1969 წ., გვ. 10-85
2. თარხნიშვილი ა., „კვების პროდუქტების ზოგადი ტექნოლოგია“, გამომც. თბილისი, 1982 წ., გვ. 18-382;
3. დანელია გ., ფალავანდიშვილი თ., „კვები პროდუქტების სასაქონლო ექსპერტიზა და სამართლებრივი საფუძვლები“, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2017 წელი, გვ. 12-212; 248-253;
4. გაბოკიძე ა., ივანოვი ბ., „ბიოორგანული ქიმია“, გამომც. თბილისი, 1973წ., გვ. 29-314;
5. დანელია გ., ფალავანდიშვილი თ., ბარათელი ნ., „ლაბორატორიული პრაქტიკული კვების პროდუქტების ეკოქიმიურ ექსპერტიზაში“, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2011 წელი, გვ. 173;
6. გაფრინდაშვილი რ., „საკვები პროდუქტების დანამატები“, გამომცემლობა თბილისი, 2007 წელი, გვ.45-158;

### Expertise in Quick Preparation Pasta Products

**Tamar Palavandishvili** - Academic Doctor of Technical,

**Giorgi Danelia** - Academic Doctor of Agricultural

**Key words:** fast-cooking pasta, flour, heavy metals, biochemical quality indicators.

#### Abstract

The marking, organoleptic and physico-chemical indices of fast preparation pasta products (Doshirak, Rolton, Mivina, Big Bonn, Ting Atria) imported into the Tbilisi trade network according to the standard (Gosti-52378-2005) are studied. Based on experimental research methods, we conclude that only the "tanning" atria of fast-cooking pasta are consistent with all physicochemical parameters of regulatory documents. The content of highly toxic elements (Pb, As, Cd, Hg) is quite low in all of our samples studied and well below the permissible concentrations.

## ზემო იმერეთის პლატოზე გავრცელებული ყურძნის ჯიშის ნედლეულის პროდუქტიულობა

გიორგი დანელია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,  
თამარ ფალავანდიშვილი - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ვაზი, ცოლიკაური, ენდემური ჯიში, ექსპერტიზა, ბიოქიმიური პარამეტრები, ბიოლოგიური სრულფასოვნება, ეკოლოგიური სისუფთავე.

### რეზიუმე

ბაზისურ რაოდენობრივი მეთოდებით შესწავლილია დასავლეთ საქართველოს ზემო იმერეთის ლანდშაფტზე გავრცელებული ვაზის კულტურის „ცოლიკაურის“ ნედლეულის პროდუქტიულობა ხარისხის თვალსაზრისით, რის საფუძველზეც დადგინდა შემდეგი: ხარაგაულის რაიონში აღნიშნული კულტურის ნედლეული სტანდარტით დაშვებული დიაპაზონის ქვედა ზღვარს აკმაყოფილებს. ეს გაპირობებულია რაიონის აბიოტურ ფაქტორთა ერთობლიობით, ხოლო ზაღდათის, ზესტაფონის და საჩხერის რაიონებში პროდუქციის ხარისხი შედარებით მაღალია, რისი განმსაზღვრელიც თვით ბიოსისტემაა. ყველა ზემოთ აღნიშნულ რაიონში მიღებული ნედლეული დასაშვებია როგორც საკვებად, ასევე ღვინო-მასალის წარმოებისათვის.

საქართველო მევენახეობა-მელვინეობის ძირძველი დარგია, სადაც 450-ზე მეტი ამპელოგრაფიულ-ენდემური ჯიშია. მსოფლიო მასშტაბით მეცნიერების მიერ დადასტურებულია, რომ ვაზის სამშობლო საქართველოა. თუნდაც რად ღირს ის ფაქტი, რომ VI საუკუნეში არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ბრინჯაოს ხანაში მარნეულის ტერიტორიაზე აღმოჩენილია ვაზის წიპწები. საქართველოს მასშტაბით მევენახეობის ეპიცენტრი კახეთის შემდეგ იმერეთია, განსაკუთრებით ზემო იმერეთის პლატო; მიუხედავად გეოგრაფიული მდგომარეობისა, იგი ქმნის ელემენტარული ნაკვეთების მრავალგვარ ექსპოზიციას, სადაც ნიადაგური საფარის სხვადასხვა ტიპი და ქვეტიპია გავრცელებული, სადაც მოჰყავთ ტრადიციული ვაზის ჯიში „ცოლიკაური“, რომელიც ქართულ თეთრყურძნიან ვაზის ჯიშს მიეკუთვნება, რომლის ძირითადი გავრცელების ბიოტომი ზემო იმერეთია და მიეკუთვნება საგვიანო პერიოდის კულტურას. იგი ასევე ნაწილობრივ გვხვდება: რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოსა და გურიაში. ასევე ირკვევა, რომ იგი სუბტროპიკული და სუბკონტინენტალური ჰავის მოყვარული მცენარეა. ორგანოლექტიკურად „ცოლიკაურის“ ნედლეული ტექნიკურ სიმწიფეში ხასიათდება: ვიზუალურად სასიამოვნო გარეგნობით, ფერის ტონით, უნიკალური საგემოვნო თვისებებით, დადებითი სტრუქტურითა და კონსისტენციით. მიუხედავად იმისა, რომ საღვინე ჯიშია, არაერთი მოსაზრება არსებობს იმის თაობაზე, რომ იგი არაჩვეულებრივ სასუფრე ხილედს წარმოადგენს, ასევე მისგან მზადდება ბადაგი და საკონიაკე სპირტი [1].

მინერალური და ბიოქიმიური პარამეტრების მიხედვით ნედლეული განსაკუთრებით მდიდარია: ეთერზეთებით, რაც განაპირობებს მის საგემოვნო თვისებებს; ასევე ორგანული მჟავებით (დომინირებს ღვინისა და ასკორბინის მჟავები), მარტივი ნახშირწყლებით, ნაცრის ელემენტებით, „C“ და „B“ ჯგუფის ვიტამინებით [2].

ჩვენი განსჯის საგანს წარმოადგენდა „ცოლიკაურის“ ნედლეულში ტექნიკური სიმწიფის დროს ბაზისური რაოდენობრივი მეთოდებით განვესაზღვრა: წყალი, მარტივი შაქრები, „ნედლი“ ნაცარი, სატიტრავი მავიანობა, პოტაშსიკური ელემენტებიდან ნიტრატული აზოტის და სპილენძის ხვედრითი წილი და მოგვეხდინა მათი იდენტიფიკაცია სტანდარტის დიაპაზონის ზღვართან.

„ცოლიკაურის“ ნედლეულის ხარისხის ექსპერტიზისათვის გამოყენებულია შემდეგი კლასიკური მეთოდები:

1. წყლის განსაზღვრა 60°C-ზე გამოშრობის მეთოდით (სხვაობის მეთოდით);
2. „ნედლი“ ნაცრის განსაზღვრა მაღალი ტემპერატურის (450-500°C) პირობებში;

3. ხილში სატიტრავი მჟავიანობის განსაზღვრა ტიტრაციის მეთოდით;
4. ხილში მარტივი შაქრების განსაზღვრა რეფრაქტომეტრით;
5. ნიტრატული აზოტის განსაზღვრა გრისის მეთოდით;
6. სპილენძის მასური კონცენტრაციის განსაზღვრა ფოტოელექტროკოლორიმეტრით.

ცხრილი №1. ზემო იმერეთის პლატოზე, რაიონების მიხედვით მინერალური, ბიოქიმიური და პოტოქსიკური ნივთიერებების განსაზღვრა და შესაბამისობის დადგენა „ცოლიკაურის,, ნედლეულის სტანდარტის დიაპაზონის ზღვართან

„ცოლიკაურის“ კულტურის ნიმუშები ადგილმდებარეობის მიხედვით	წყალი, %		მშრალი ნივთიერება, %		„ნედლი“ ნაცარი, %		სატიტრავი მჟავიანობა, %		მარტივი შაქრები, %		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , მგ/კგ		Cu, მგ/კგ	
	სტანდარტი	შედეგი	სტანდარტი	შედეგი	სტანდარტი	შედეგი	სტანდარტი	შედეგი	სტანდარტი	შედეგი	სტანდარტი	შედეგი	სტანდარტი	შედეგი
ხარაგაულის რაიონი: სოფ. ხევი	70-80	81	20-30	19	2-6	2,5	5-13	6,2	18-20	16,8	50-60	12,2	5-10	8,8
საქასრია		80		20		3,0		5,8		16,6		10,2		7,6
ხუნევი		82		18		3,8		6,3		16,5		9,8		6,3
ზესტაფონის რაიონი: სოფ. I სვირი		78		22		4,5		11,9		19,8		18,8		7,7
II სვირი		77		23		5,1		12,2		18,8		20,2		8,2
ბაღდათის რაიონი: სოფ. დიმი		72		28		5,1		12,5		19,1		20,1		5,9
ფერსათი		74		26		4,9		11,9		19,7		19,8		7,3
საჩხერის რაიონი: სოფ. მერჯევი		75		25		4,8		10,8		19,2		17,3		7,1
კორბოული		74		26		5,2		11,2		19,3		18,1		6,2
სხვიტორი		76		24		5,3		12,8		19,5		19,2		5,3
კალვათა		73		27		5,4		12,7		19,8		16,3		6,7
ივანწმინდა		74		26		5,9		12,6		19,9		17,2		6,8

კვლევის შედეგად შეგვიძლია დავასკვნათ შემდეგი: ხარაგაულის რაიონში გავრცელებული „ცოლიკაურის“ კულტურის ნედლეული შეესაბამება სტანდარტის დიაპაზონის საშუალო და ქვედა ზღვარს, რომელიც განპირობებულია შემდეგი ფაქტორებით: 1. ძირითადად კულტურა გავრცელებულია მთიანი სარტყლის შუა ნაწილში და განათებისა და მზის სხივური ენერჯის ტემპერატურის ჯამური რაოდენობა შედარებით დაბალია ხარაგაულის რაიონში სხვა ზემოთ

მითითებული ზემო იმერეთის ლანდშაფტთან შედარებით; 2. „ცოლიკაური“ ვაზის კულტურა ძირითადად გაშენებულია მდინარის პირა ხირხატთან-ალუვიურ ნიადაგებზე, რომელიც ღარიბია მცენარისათვის შესათვისებელი ძირითადი საკვები ელემენტებით (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) და ორგანიკით; ამავდროულად აშკარად შეიმჩნევა ქიმიზაციის დაბალი დონე, რაც ეპიზოდურად გამოხატულობას პოულობს ნედლეულის ვიზუალში.

რაც შეეხება ზესტაფონის, ბაღდათის და საჩხერის რაიონებს „ცოლიკაურის“ ვაზის ნარგავი დაპროექტებულია არა ელემენტარული ნაკვეთებით, არამედ სტანდარტით დაშვებული მასივების სახით და გავრცელებულია საკვები ელემენტებით საშუალოდ უზრუნველყოფილ ნემომპალა ნიადაგებზე. აღნიშნული ნიადაგები, ასევე, საშუალოდ უზრუნველყოფილია CaCO<sub>3</sub>-ით (კარბონატობა 10-12%), რის მიმართ პროდუქტიულობის თვალსაზრისით მომთხოვნია ვაზის კულტურა მისი ანატომიურ-მორფოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე.

#### დასკვნა:

1. ხარაგაულის ტერიტორიაზე გავრცელებული „ცოლიკაურის“ კულტურის ნედლეული სტანდარტულია და იგი უახლოვდება კონდიციათა სისტემის დიაპაზონის ბოლო ზღვარს, რაც განპირობებულია აბიოტურ ფაქტორთა ერთობლიობით.

2. ზესტაფონის, ბაღდათისა და საჩხერის რაიონებში ზემოთ აღნიშნული კულტურის ნედლეული ზუსტად ემთხვევა სტანდარტის ეტალონს; პროდუქცია საუკეთესოა და განპირობებულია კულტურისადმი შერწყმულ ლანდშაფტთან.

3. როგორც ხარაგაულის, და უფრო მეტად ზესტაფონის, ბაღდათისა და საჩხერის ტერიტორიაზე გავრცელებული „ცოლიკაურის“ ნედლეული გამოსადეგია საკვებად და ღვინომასალის დასამზადებლად სათანადო ტექნო-ქიმიური რეჟიმის შესაბამისად.

4. ზემოთ აღნიშნულ ტერიტორიებზე დარაიონებული „ცოლიკაურის“ ნედლეული ექსპერტიზის კუთხით ბიოლოგიურად სრულფასოვანი და ეკოლოგიურად სუფთა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის, რადგან სპილენძი პოტოქსიკური მიკროელემენტი და გამოიყენება მიკოზური დაავადებების საწინააღმდეგოდ არ აღმოჩნდა ზღვრულ კონცენტრაციაზე მეტი, ისევე როგორც ნიტრატული აზოტი.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვ. ქანთარია, მ. რამიშვილი, „მევენახეობა“, გამომც. განათლება, თბილისი, 1983 წელი, გვ. 23-46;
2. ა. ლაშვი, „ენოქიმია“, გამომც. განათლება, 1970 წელი, გვ. 11-13;
3. გ. დანელია, თ. ფალავანდიშვილი, „კვების პროდუქტების სასაქონლო ექსპერტიზა და სამართლებრივი საფუძვლები“, გამომც. სტუ, თბილისი, 2017 წელი;

## Productivity of raw grape variety spread on the Upper Imereti Plateau

**Giorgi Danelia** - Academic Doctor of Agricultural,

**Tamar Palavandishvili** - Academic Doctor of technical

**Key words:** Vine, Tsolikauri, Endemic variety, Expertise, Biochemical parameters, Biological integrity, Ecological purity.

### Abstract

The basic quantitative methods have studied the productivity of crop "Tsolikauri" in the West Georgia Upper Imereti landscape from the point of view of quality expertise. This is due to the combination of abiotic factors, and in Baghdati, Zestafoni and Sachkhere districts the quality of production is higher due to the biosystem. Raw materials obtained in all the above areas are permitted for both food and wine production.

# მეცნიერება Forestry

## მთავორიანი ტყესაკაფების სამუშაო პროცესის კომპლექსური მეცნიერების ეკოლოგიურად უზენაესი № 12ა ტექნოლოგიური სემინარის დამუშავება და კვლევა

- თ. გოგიშვილი-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოც. პროფესორი,
- თ. დარსაველიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, ასოც. პროფესორი,
- მ. ახვლედიანი-სტუ-ის დოქტორანტი,
- ზ. ბალამწარაშვილი-ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

**საკვანძო სიტყვები:** ტყესაკაფი, რელიეფი, ტექნოლოგიური პროცესი და ოპერაციები, მორსათრევი აგრეგატი, საბაგირო დანადგარი, ოპტიმალური, ჯალამბარი.

### რეზიუმე:

ნაშრომში მოცემულია მთავორიანი ტყესაკაფების ათვისების სირთულეებთან დაკავშირებული საკითხები, აგრეთვე განხილულია ის ძირითადი მაჩვენებლები, რის მიხედვითაც კლასიფიცირდება რთული ტყესაკაფები და დადგენილი ტყესაკაფების პარამეტრები, რომლებიც არსებით ზეგავლენას ახდენენ ხე-ტყის დამზადებაზე, კერძოდ მორსათრევის ტექნოლოგიურ პროცესზე. გაანალიზებულია დღემდე დამუშავებული ტექნოლოგიური სქემები და მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. გამოვლენილია ისეთი ტყესაკაფები, რომელთა ასათვისებლად აღნიშნული ტექნოლოგიური სქემები ნაწილობრივ ან მთლიანად გამოუსადეგარია. ამასთან დაკავშირებით დასმულია საკითხი რთული მთავორიანი ტყესაკაფების ასათვისებლად დამუშავდეს და შეიქმნას ახალი მოწინავე ტექნოლოგიები, ტექნოლოგიური სქემები და მანქანა-დანადგარები, რაც იქნება წინგადგმული ნაბიჯი ტყესაკაფებზე ტყის მორსათრევის ეკოლოგიური ტექნოლოგიის პრობლემის გადაწყვეტაში.

### შესავალი

ტყე საქართველოს დიდ ეროვნულ სიმდიდრეს წარმოადგენს. ქვეყნის მთლიანი ფართობი შეადგენს 7330 ათას ჰა-ს, მათ შორის ტყით დაფარულია 2924,2 ათასი ჰა. ამასთან, ტყეების საერთო მარაგი შეადგენს 400,0 მილიონ მ<sup>3</sup>-ს. აღსანიშნავია ისიც, რომ საქართველოს ტყეების 97% განლაგებულია სხვადასხვა დახრილობის ფერდობებზე: 25°-მდე – 20%, 25-40°-მდე – 65%, 40°-ზე მეტი – 15%. აღნიშნულ სირთულეებს თუ დავამატებთ იმასაც, რომ ფერდობზე 25°-დან 40°-მდე ქანობით დაშვებულია მხოლოდ ნებით ამორჩევითი ჭრები, ცხადი ხდება რამდენად ძნელი და სპეციფიურია მთავორიანი პირობებში ტყესაკაფი სამუშაოების ჩატარება. აქედან გამომდინარე, საჭიროა ვიფიქროთ მოწინავე, ყველაზე პერსპექტიული წარმოების ხერხების გამოყენებაზე, რომლებიც მთლიანად დაეყრდნობა უახლესი მანქანების ბაზაზე შექმნილ ტექნოლოგიურ პროცესებს, რაც დააკმაყოფილებს მთავორიანი ტყესაკაფების ექსპლუატაციის მოთხოვნებს.

**კვლევის ობიექტი.** კვლევის ობიექტს პირველ რიგში წარმოადგენს მთავორიანი ტყესაკაფების ათვისება – დაკავშირებულია საკმაოდ რთულ და შრომატევად ტექნოლოგიურ პროცესთან და ცალკეულ ოპერაციებთან. განსაკუთრებული ყურადღება, როგორც კვლევის ობიექტს უნდა დაეთმოს ახალი № 12ა კომპლექსური მეცნიერების ტექნოლოგიური სქემის დამუშავებას და აგრეთვე, მის განსახორციელებლად საჭირო განივგადასატანი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის შექმნას.

**კვლევის მეთოდები.** ნაშრომში ახალი ტექნოლოგიური სქემისა და განივგადასატანი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის დასამუშავებლად და შესაქმნელად, გამოყენებულია მეთოდები და მეთოდიკები, რომლებიც ეყრდნობა სამეცნიერო ტექნოლოგიური და ტექნიკური ლიტერატურის შესწავლას და ანალიზს, რაც მოიცავს ხე-ტყის დამზადების, კერძოდ ტყესაკაფზე მორსათრევის ახალი ტექნოლოგიის და ტექნიკის ფართოდ ცნობილ, მეცნიერულად დასაბუთებულ თეორიულ და ექსპერიმენტულ კვლევებს.

**კვლევის შედეგები:** ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების ტექნოლოგიური სქემები მუშავდება აღნიშნულ სამუშაოებზე ოპერაციების გამარტივების და ოპტიმალურ რეჟიმში ჩატარების მიზნით, რაც თავის მხრივ დაკავშირებულია ადამიანის შრომის გაადვილებასთან, ეკოლოგიური მოთხოვნების დაცვასთან, ეკონომიკურად დასაბუთებულ მოგებასთან და ა.შ. ამასთან, ტყესაკაფი სამუშაოები წარმოადგენს ხე-ტყის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესის პირველ სტადიას, რაც სრულდება როგორც ბუნებრივ-საწარმო პირობებში. ტყესაკაფი სამუშაოების წარმატებით ჩასატარებლად აუცილებელია გასაკაფად გამოყოფილი ტყესაკაფის სათანადო მომზადება და ამავდროულად ძირითადი წარმოების მატერიალური და ტექნიკური მომსახურება. აქედან გამომდინარე, მთის ტყესაკაფებზე ტყესაკაფი სამუშაოების სტრუქტურა რთულია; მათ შემადგენლობაში შედის მოსამზადებელი, ძირითადი ტყესაკაფი, დამხმარე და დასკვნითი სამუშაოები.

საწარმო ოპერაციების შემადგენლობა და მათი შესრულების თანმიმდევრობა დამოკიდებულია მიღებული ტექნოლოგიური პროცესისაგან, მოცემული ტყესაკაფი სამუშაოების კონკრეტული ბუნებრივ-საწარმო პირობებისათვის.

საქართველოში მთის ფერდობებზე 20°-დან 36°-მდე ქანობით დაშვებულია მხოლოდ ნებით ამორჩევითი ჭრები, არანაკლებ 0,5 სიხშირის დატოვებით და, აგრეთვე სანიტარული ჭრები. ეს კი თავის მხრივ ხელს შეუწყობს შრომის ნაყოფიერების გაზრდას, ძვირფასი მერქნის თვითღირებულების შემცირებას და გარემოს ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვას.

მიუხედავად ტექნოლოგიური სქემების სიმრავლისა, არსებობს ისეთი ტყეკაფები, რომელთა ასათვისებლად მისაღები ტექნოლოგიური სქემა, მასში გამოყენებული მანქანა-დანადგარებით და მორთრევის ოპერაციების თანმიმდევრობით, მხოლოდ ნაწილობრივ მიესადაგება ცნობილ ტექნოლოგიურ სქემებში გამოყენებულ მანქანა-დანადგარებს და მორთრევის პროცესის ოპერაციების თანმიმდევრობას.

ახალი № 12ა ტექნოლოგიური სქემა (ნახ. 1, №7ა და 12) ტექნოლოგიური სქემების ანალოგიურია, რადგანაც ეს უკანასკნელი დამუშავებულია 20°-ზე მეტი დახრილობის ტყეკაფების ასათვისებლად, რომლებშიც ფერდობის დახრილობა ცვალებადია და ზოგიერთ ადგილებში აღწევს 36°.

მსგავსება კიდევ იმაში მდგომარეობს, რომ ასათვისებლად მორთრევის ტექნიკის სახით გამოყენებულია სამ საწვებაგირიანი განივგადასატანი მორსათრევი საბაგრო დანადგარი, რომლითაც მორთრევა განივი მიმართულებით ხორციელდება ნახევრადდაკიდებულ, ხოლო ჩამოშვება მთლიანად დაკიდებულ მდგომარეობაში. № 12ა ტექნოლოგიური სქემის მსგავსება №12 ტექნოლოგიურ სქემასთან მდგომარეობს იმაში, რომ პირველში ტექნიკის სახით ტექნოლოგიური სამუშაოების შესასრულებლად გამოყენებულია ერთსაწვებაგირიანი, ხოლო მეორეში ორსაწვებაგირიანი განივგადასატანი საბაგრო მორსათრევი დანადგარი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, 12ა ტექნოლოგიურ სქემაში მექანიზებული წესით შესრულებული ოპერაციების რაოდენობა უფრო მეტია №12-თან შედარებით და ხელით შესრულებული ოპერაციებიდან დარჩენილია მხოლოდ კაკვიანი საწვეი ბაგირის მოჭრილ ხესთან ხელით ჩატანა.

ტყესაკაფის სიღრმე 700 მ-ია, ხოლო სიგანე 600 მ. საბაგრო დანადგარის ძირითადი ტრასა ანუ ძირითადი საწვე-მზიდი ბაგირი კვეთს მას მთელ სიგრძეზე. ტყესაკაფის დამუშავება, როგორც წესი, წარმოებს პირობით ტყესაკაფ ზოლებად, რომელთა სიგანე ძირითადად დამოკიდებულია მორსათრევი აგრეგატის, მორსათრევი საბაგრო დანადგარის, აგრეთვე ხეების წასაქცევად გამოყენებული ბენზომრავიანი ხერხის, სოლის და სხვა სამარჯვების ტიპებზე.

ტყესაკაფი, რომლის ასათვისებლად დამუშავებულია №12ა ტექნოლოგიური სქემა მოიცავს რვა პირობით ტყესაკაფ ზოლს I-VIII (ნახ. 1).

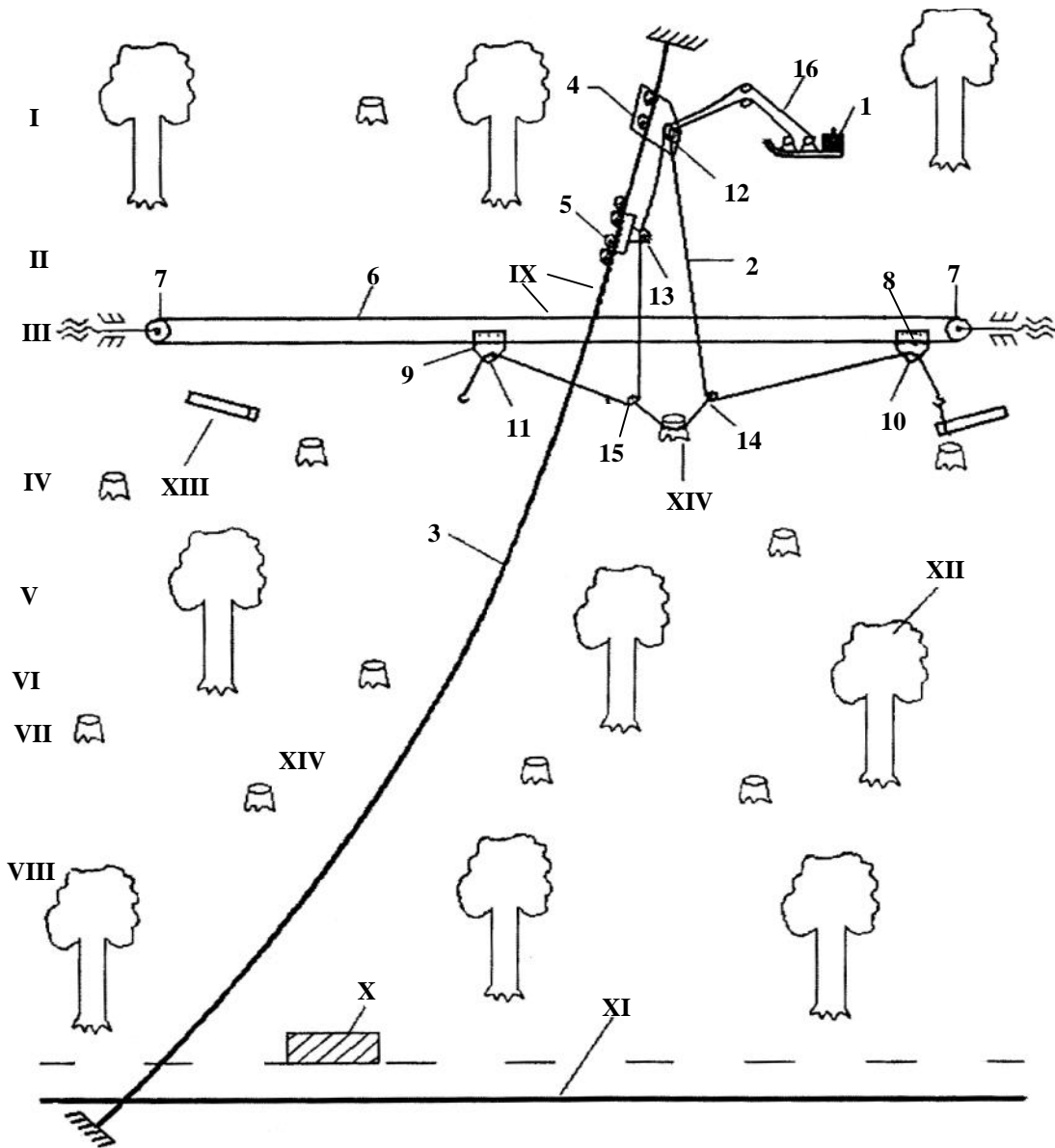
12ა ტექნოლოგიური სქემის განსახორციელებლად გამოყენებულია განივგადასატანი ორმხრივი ორსაწვებაგირიანი საბაგრო მორსათრევი დანადგარი ჩაკეტილკონტურიანი მოძრავი საწვე-მზიდი ბაგირით (ნახ. 1).

მორსათრევი დანადგარი (ნახ. 1) მოიცავს: ორდოლიან ჯალამბარს 1 კაკვიანი საწვეი ბაგირით 2; მზიდ ბაგირს 3; მსდექს 4; ურიკას 5; განივ საწვე-მზიდ ბაგირს 6, რომელიც შემოვლებულია ტრასის ორივე მხარეს განლაგებულ ბლოკებზე 7, ჩაკეტილი კონტურის სახით; განივ საწვე-მზიდ ბაგირზე ტრასის ორივე მხარეს ადგილმონაცვლეობის საშუალებით დამაგრებულ ჩამჭერებს 8 და 9, თვითხსნადი ბლოკებით 10 და 11; მსდექის და ურიკის ბლოკებს 12 და 13; თვითხსნად ბლოკებს 14 და 15, რომლებიც დამაგრებულია ჯირკზე ტყის გრუნტის დონეზე და მეორე საწვე ბაგირს 16.

№ 12ა ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით მორთრევის ტექნოლოგიური პროცესის დაწყებამდე ჩატარებულია ტყესაკაფის მომზადების სამუშაოები:

- 12 მ-იანი ზოლის გაკაფვა ტყესაკაფის მთელ სიგრძეზე, ზედა და ქვედა ბაქნების მოწყობა;
- განივი ტყესაკაფი ზოლების მომზადება თავისი დროებითი ბაქნებით;
- ზეზემდგომ ხეებზე, ზედა და ქვედა ბაქნებზე ძირითადი მზიდი ბაგირის 3 დამონტაჟება;
- განივი მიმართულებით ქვედა და ტყესაკაფ ზოლებზე ზეზემდგომ ხეებზე განივგადასატანი ჩაკეტილკონტურიანი მოძრავი საწვევშიდი ბაგირის 6 დამონტაჟება;
- ძირითადი ტრასის ზედა ბაქანზე ჯალამბრის 1 ატანა და სამუშაოდ მომზადება;
- და სხვა მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება: თვითხსნადი ბლოკების 14, 15 დამონტაჟება მიწის ზედაპირიდან; კაკვიანი საწვევი ბაგირების 2, 16 გატარება საჩერის 4, ურიკის 5 ბლოკებში და შემდეგ კი - თვითხსნად ბლოკებშიც 10, 11, 14 და 15.

ზე-ტყის მორთრევის სამუშაო პროცესი იწყება იმით, რომ ჩამჭერის 8 ბლოკში 10 გატარებულია მხოლოდ საჩერის 4 ბლოკში 12 გამავალი კაკვიანი საწვევი ბაგირი 2; ჩამჭერი 8 მონტაჟდება განივ მზიდ ბაგირზე 6 განივი ტრასის მარჯვენა მხარეს ტყესაკაფის სიღრმეში ან ფერდობზე ქვემოთ მოჭრილ ხესთან; მეორე ჩამჭერი 9 მონტაჟდება განივი საწვევ-შიდი ბაგირის ქვედა შტოზე ურიკის 5 ქვეშ.



ნახ. 1. ტექნოლოგიური სქემა № 12ა - I-VIII - პირობითი ტყესაკაფი ზოლები; IX - განივგადასატანი საბაგირო დანადგარი; X - ზედა საწყოები; XI - ავტო-ტყესაზიდი გზა; XII - ზეზემდგომი ხეები; XIII - მორი; XIV - კუნძები

ტექნოლოგიური პროცესის ოპერაციები მიმდინარეობს შემდეგი თანმიმდევრობით:

- პირველ ოპერაციას წარმოადგენს კაკვიანი საწვეი ბაგირის 2 ხელით ჩატანა ფერდობზე ზევიდან ქვევით მოჭრილ ხესთან;
- მეორე ოპერაცია, მოჭრილი ხის საწვევ ბაგირზე ჩაბმის შემდეგ არის მოჭრილი ხის მთლიანად მიწაზე მორთრევა ფერდობზე ქვევიდან ზევით განივი მზიდი ბაგირის ტრასამდე;
- მესამე ოპერაცია, მოჭრილი ხის როკებისაგან გასუფთავების, დამორვის და კაკვიან საწვევ ბაგირზე 2 ხელმეორედ ჩაბმის შემდეგ არის მორის გადაყვანა განივ მზიდ ბაგირზე 6 ნახევრადდაკიდებულ ან მთლიანადდაკიდებულ მდგომარეობაში;
- მეოთხე ოპერაცია არის მორის მორთრევა განივი მიმართულებით ძირითად ტრასამდე ნახევრადდაკიდებულ მდგომარეობაში და ჩახსნა;
- მეხუთე ოპერაცია უკვე იწყება განივი ტრასის მეორე მარცხენა მხარეს, საწვეი ბაგირის 16 ჩატანა ფერდობზე ზევიდან ქვევით, მოჭრილ ხესთან;
- მეექვსე ოპერაცია, მოჭრილი ხის მორთრევა ქვევიდან ზევით საწვეი ბაგირით 16 განივ ტრასამდე;
- მეშვიდე ოპერაცია საწვეი ბაგირით 16 მორის გადაყვანა ნახევრადდაკიდებულ მდგომარეობაში;
- მერვე ოპერაცია, საწვეი ბაგირით 16 მორის მორთრევა ძირითად ტრასამდე;
- მეცხრე ოპერაცია სრულდება ორივე მხრიდან მოზიდული მორებისაგან შეკრულას ფორმირების შემდეგ, შეკრულა ჩაებმება ბაგირზე 16 და აიწვევა მაღლა ურიკის 5 ბლოკის 13 ჩამჭერში დაფიქსირებამდე მთლიანად დაკიდებულ მდგომარეობაში;
- მეათე ოპერაციის დროს ხდება შეკრულას ჩამოშვება ზედა საწყობზე, სადაც შეკრულა ჩაიხსნება საწვეი ბაგირიდან 16 და ურიკა ბრუნდება ტყესაკაფზე განლაგებულ პირობით ზოლზე.

აღსანიშნავია, რომ მეცხრე და მეათე ოპერაციების პარალელურად ძირითადი ტრასის მარჯვენა მხარეს სრულდება ტექნოლოგიური პროცესის პირველი, მეორე და მესამე ოპერაციები.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ორსაწვევბაგირიანი მორსათრევი დანადგარით ტყეკაფზე ხე-ტყის მორთრევის ტექნოლოგიური სამუშაო პროცესის ჩასატარებლად საჭიროა განხორციელდეს 7 ძირითადი ოპერაცია.

ამრიგად, ახლად შექმნილი განივგადასატანი ორსაწვევბაგირიანი მორსათრევი დანადგარით ტყესაკაფზე მორთრევის ტექნოლოგიური პროცესის ციკლის შესასრულებლად, №12ა ტექნოლოგიური პროცესის სქემის მიხედვით საჭიროა 7 ძირითადი ოპერაციის ჩატარება განივი ტრასის ორივე მხრიდან ერთდროულად ხე-ტყის მორსათრევად და ზედა საწყობზე ჩამოსაშვებად, მექანიზებული წესით ნახევრადავტომატურ რეჟიმში, რაც წარმოადგენს აღნიშნულ პირობებში მორთრევის ტექნოლოგიური პროცესის ოპტიმალურ ვარიანტს.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ზ. ბალამწარაშვილი, ზ. ჩიტიძე, დ. მოსულიშვილი, რ. ტყემალაძე. ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის ტექნოლოგია და მანქანები. III ნაწილი. თბილისი. ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2017. 280 გვ.
2. ზ. ბალამწარაშვილი, გ. კოკია, პ. დუნდუა, თ. მჭედლიშვილი, ზ. ჩიტიძე. ტყეკაფითი სამუშაოების მანქანები და ტექნოლოგია მთიან პირობებში. თბილისი: სმმმსპ ინსტიტუტი. 2008. 252 გვ.
3. ზ. ბალამწარაშვილი, პ. დუნდუა, ზ. ჩიტიძე, ვ. აბაიშვილი, ი. გელაშვილი. ხე-ტყის დამზადებისა და ტრანსპორტირების ტექნოლოგია. I ნაწილი, თბილისი. ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2013, 186 გვ.
4. გ. გიგაური. ტყეთმომწეობა. თბილისი: განათლება. 2001, 255 გვ.
5. თ. ურუშაძე. აგროეკოლოგია. თბილისი: ქრონოგრაფია. 2001, 321 გვ.
6. მ. ნარიმანაშვილი, ზ. ბალამწარაშვილი, პ. ნარიმანაშვილი, რ. ტყემალაძე, დ. მოსულიშვილი. ტყეკაფზე სამუშაო პროცესების ეკოლოგიურად უვნებელი კომპლექსური მექანიზაციის ტექნოლოგიური სქემა და ეკონომიკური ანგარიში. სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი, სტუ. გამომცემლობა „ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“, თბილისი, 2010, № 2(18), 58-63გვ.
7. ზ. ბალამწარაშვილი, ი. გელაშვილი, რ. ტყემალაძე, ზ. ჩიტიძე, გ. ასანიძე. ხე-ტყის ორმხრივი საპაერო საბაგირო მორსათრევი დანადგარი. საქპატენტი. პატენტი GEP 4776B. 09.10.09 №17.



## **development and research of environmentally friendly 12a technological scheme of working processes Complex mechanization on mountainous logging sites**

**T. Gogishvili** - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

**T. Darsavelidze** - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,

**M. Akhvlediani**- PhD student in forestry-technical department of GTU,

**Z. Balamtsarashvili**- Doctor of Technical Sciences of Forestry Technical Department, Professor

**Key words:** Beech, Type, Refresh, Subdivision, Prequency.

### **Abstract**

The problem raised in this paper is related to the complexity of the technological process of timber production on mountainous logging sites in Georgia. This problem is not the only one and covers the issue of environmentally friendly technologies and logging techniques in the work process of mountain forests.

For solution of mentioned problem in the paper for development of complex mountainous logging areas is developed a complex mechanization environmentally friendly technological scheme 12, in that is solved the number of the timber logging technological processes in the mentioned conditions, is justified the implementation of reasonable sequence, types of applied equipment and working with technologically advanced, technically and economically feasible and optimal variant. In addition, for the implementation of the № 12a technological scheme, a completely new, original transversal transported double-sided rope-way logging installation with closed-contour tractions cable.

# ბოტანიკა

## Botany

### გვარი ასფოდელოს (*Asphodeline Reichenb.*) წარმომადგენლები საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში

როზა ბიძინაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები-არეალი, ხოროტიპი, ჰაბიტატები, პოპულაცია, კულტივირება

#### რეფერატი

სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია ყვითელი და ყირიმული ასფოდელოს მორფოლოგიურ ნიშან-თვისებებზე, მნიშვნელობაზე, არეალზე, ხოროტიპზე, ჰაბიტატებზე, ეკოლოგიურ მაჩვენებლებზე, მათი კულტივირების შესაძლებლობებზე, გამრავლების ხერხებზე, აგროტექნიკაზე, მავნებლებსა და დაავადებებზე და მათ საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებებზე.

#### შესავალი

მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე მედიცინის არსენალი დღითიდღე იზრდება და ივსება ახალი ეფექტური და ძლიერმოქმედი ქიმიური პრეპარატებით, სამკურნალო მცენარეების მიმართ ინტერესი მუდმივად მატულობს და მათი გამოყენება სულ უფრო ფართო მასშტაბებს იძენს. ამჟამად სამკურნალოდ გამოიყენება ჩვენთან მოხარდი მცენარეების დაახლოებით მეთექვსმეტი ნაწილი. ეჭვგარეშეა, დანარჩენი შეიცავს მრავალ გაუხსნელ, ჯერ კიდევ ამოუცნობ სამკურნალო საშუალებებს. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ ძველთაგანვე მედიცინაში ცნობილი მცენარეები, თანამედროვე მეთოდებით დეტალური გამოკვლევებისას, ავლენენ ახალ, აქამდე უცნობ სამკურნალო მოქმედებებს. ლიტერატურაში ჩნდება ცნობები, მცენარეების ახლად აღმოჩენილ დადებით მოქმედებებზე მრავალი ავადმყოფობის მიმართ, რომლებიც სხვა საშუალებებით არ ექვემდებარებიან განკურნებას. ამგვარად, ყურადღება მათ მიმართ ყოველდღიურად იზრდება, ხოლო მათი დამზადების უმთავრეს წყაროს ბუნებრივი პოპულაციები წარმოადგენს, რის გამოც ჩვენს თვალწინ ნადგურდება ბუნების ფასდაუდებელი საუნჯე - როგორც სამკურნალო, ასევე დეკორატიული თუ თვალსაზრისით გამორჩეული მცენარეები.

ინტენსიური ანთროპოგენური ზემოქმედებისა და მცენარეების არაკონტროლირებადი შეგროვების შედეგად, დადგა დრო მედიცინაში ფართოდ გამოყენებული მცენარეების მასობრივი კულტივირებისა. სადღეისოდ მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში შექმნილია სპეციალიზირებული მეურნეობები და საცდელი სადგურები, სადაც ხდება სამკურნალო მცენარეების საერთო რაოდენობის 50%-ის კულტივირება. აღსანიშნავია, რომ სამკურნალო მცენარეების წარმოების განვითარება დიდ ხარჯებს არ ითხოვს, თუმცა ფრიად შემოსავლიანია. მაგ., ჩინელები თვლიან, რომ ჟენშენის გამოზრდა 50-ჯერ ხელსაყრელია, ვიდრე ხორბლის მოყვანა. სამკურნალო მცენარეების მოშენება შესაძლებელია როგორც მინდვრებზე, ისე მდელოებსა და სოფლის მეურნეობისათვის გამოუსადეგარ სხვა ფართობებზე. მრავალწლოვანი ბალახოვანი სამკურნალო მცენარეების კულტივირება შესაძლებელია ციცაბო ნაკვეთებზეც, რაც ხელს უწყობს რიგთაშორის გაკორდებას და ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვას. ბუჩქების დარგვა ხელსაყრელია ხეობებისა და ღელეების გასწვრივ, სადაც ნიადაგის მოხვნა მიზანშეუწონელია, ხოლო საქონლის მოვებას მოყვება ნაყოფიერი ფენის ჩამორეცხვა ნიადაგის გადატკეპნის გამო.

სამწუხაროდ, სადღეისოდ საქართველოში სამკურნალო მცენარეების კულტივირებას სათანადო ყურადღება არ ექცევა, იმ დროს, როდესაც ამ დარგის განვითარება ნაწილობრივ მაინც გამოასწორებდა არსებულ ეკონომიკურ ვითარებას.

კულტურაში დანერგვის თვალსაზრისით სათანადო ყურადღებას იმსახურებს ასფოდელოსებრთა ოჯახის (Fam. *Asphodelaceae*) რელიქტური გვარის ასფოდელოს (*Asphodeline* Reichenb.) 2 სახეობა - ყვითელი (*Asphodeline lutea* (L.) Reichenb.) და ყირიმული (*Asphodeline taurica* (Pall. ex Bieb.) Kunth), რომლებიც დეკორატიული და სამკურნალო თვისებებით გამოირჩევიან.

ასფოდელო უძველესი ხმელთაშუაზღვეთური სამყაროს მცირერიცხოვანი გვარია, მსოფლიოში წარმოდგენილია 15-მდე სახეობით. უმთავრესად ლოკალიზებულია დასავლეთ ხმელთაშუაზღვეთის მთიანეთის კირქვიან რეგიონებში. ვიწრო ეკოლოგიური, სპეციალიზირებული მცენარეებია, ძირითადად ლიტოფილები. საქართველოში ბუნებრივად 3 სახეობაა გავრცელებული, მათ შორის ერთი – ერთწლოვანია, თბილისის მიდამოებში იზრდება - 2 [1].

გვარის სახელწოდება - *Asphodeline* ბერძნულია, მიენიჭა გვარ *Asphodelus* - თან მსგავსების გამო.

### კვლევის მიზანი, ობიექტი და მეთოდიკა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში ბუნებრივად გავრცელებული გვარი ასფოდელოს რელიქტური და იშვიათი სახეობების (*Asphodeline lutea* და *A. taurica*) ძირითადი ადგილსამყოფლებისა და ჰაბიტატების გამოვლენა, არსებული პოპულაციების შეფასება, კულტურის პირობებში გამრავლების ხერხების დადგენა და აგროტექნიკური ღონისძიებების შემუშავება.

საკითხი შეისწავლებოდა მარშრუტული მეთოდით. მიზნობრივი საველე გასვლები ტარდებოდა წლის სხვადასხვა დროს, ხშირად განმეორებით. კვლევის პროცესში ფიქსირდებოდა ბიოჯგუფები, ფენოფაზები, ჰაბიტატები. ბოტანიკური კვლევისას სახეობის სიხშირე-დაფარულობა აღირიცხებოდა ინდივიდთა დათვლის მეთოდით, ზოგჯერ - ვიზუალურად, დაკავებული ფართობის მითითებით. ასევე დრუდეს შკალის სისტემით, რომელიც ძალზე მოსახერხებელია საველე პირობებში.

### შრომის ძირითადი ნაწილი

#### *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb. (*Asphodelus luteus* L.) – ყვითელი ასფოდელო



**ბოტანიკური დახასიათება:** მრავალწლოვანი, მოკლე ფესურიანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო 35-90 სმ სიმაღლისაა, სქელი, მარტივი, მთელ სიგრძეზე უხვად შეფოთილი. ფოთლები ხაზურია, სამწახნაგოვანი, კიდეებზე გლუვი, 10-15 სმ სიგრძის და 0,8 სმ სიგანის; ყვავილები გრძელ და ხშირყვავილიან მტევნადაა შეკრებილი, ზიგომორფულია, ყვითელი ან მომწვანო-ყვითელი, 3-4 სმ

დიამეტრის, ჩვეულებრივ ორ-ორი ან სამ-სამი სიფრიფანა მურა ფერის თანაყვავილების ილღობში განლაგებული. ყვავილსაფარი გვირგვინისებრია, 6 ფოთლიანი, რომლებიც მოგრძოა, ძირში მოკლე მილად შეზრდილი, თანაყვავილებს აღმატება; ნაყოფი ფართო და მოკლე ელიფსური, სამბუდიანი კოლოფია. თესლი მსხვილია, გვერდებჩაზნექილი, ზურგის მხარეს აშკარად გამოსახული ორი ღარით, წვრილბორცვიანი და წერტილოვანი ზედაპირით [1].

**ფენოლოგია:** ყვ. IV-V; ნაყ. VI-VIII.

**მნიშვნელობა:** მნიშვნელოვანია მეყვავილეობაში ფართოდ დასაწერგად, როგორც იშვიათი, ფრიად დეკორატიული მცენარე. ფესვები და ფოთლები მდიდარია სახამებელით, ხალხურ მედიცინაში ფესურებს იყენებენ ძლიერ შარდმდენ და საერთო გამაძლიერებელ საშუალებად; გარეგანად - ჩირქგროვებისა და მუნის სამკურნალოდ [2].

“ორფიკულ არგონავტიკაზე” დაყრდნობით, კურტ შპრენგელი (1766-1833) მედიცინის მსოფლიო ისტორიის 5 ტომიან შრომაში, რომელშიც იგი მსოფლიო მედიცინის ისტორიას “უძველესი კოლხური მედიცინის” გადმოცემით იწყებს, ასახელებს მედეას სამკურნალო მცენარეთა ბაღს და მის მცენარეებს, რომელთა რიცხვი 40-ს აღწევს; “პონტო განთქმული იყო მთელ ანტიკურ სამყაროში თავისი შხამიანი და სამკურნალო ბალახების სიუხვით” – წერს კ. შპრენგელი. აღნიშნულ მცენარეთა სიაში ფიგურირებს ასფოდელოც [3].

თანახმად მ. შენგელიასი [4], “ორფიკული არგონავტიკის” მიხედვით – “ასფოდელო წმინდა მცენარეა, რომელიც ირგვება საფლავებზე და ოცნებათა (სიზმართა) ქვეყანაში იზრდება, სადაც სულები ცხოვრობენ და მიცვალებულთა ჰაეროვანი სახეებია”. ასფოდელოსის მდელი ნახსენებია აგრეთვე ჰომეროსთან: რომ “ფეხმარდი ეაკიდის სული წავიდა დიდი ნაბიჯებით ასფოდელოს მდელსაკენ”. ბერძნული მითოლოგიის მიხედვით, რაც ჰომეროსის “ოდისეაში” დასტურდება, ასფოდელოს ველი ითვლება ქვესკნელის სამეფოს იმ ადგილად, სადაც მიცვალებულთა სულები იმყოფებიან, ხოლო ქვესკნელის სამეფოს გამგებლად ბერძნული მითოლოგია ჰეკატეს თვლის, რომელიც კოლხეთის მეფის აიეტის მეუღლეა.

ასფოდელოს მეტად საინტერესო განმარტებას იძლევა სულხან-საბა ორბელიანი: “ასფოდელოს ნერგსა იტყვის, ასფოდელოს სამოთხესა იტყვის, ასფოდელოს სავესებასა იტყვის, ასფოდელოტი სახელი არს მწვანილისა, რომლისა სუნი სუნნელი და ფერი შვენიერი და ძირი მისი წამალი სარგებელი” [5]. რითიც გამართლებულია მისი მოხვედრა მედეას სამკურნალო მცენარეთა ბაღში.

**ხოროტიპი:** აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთური. აწერილია სიცილიიდან.

**საერთო გავრცელება:** ყირიმი, სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპა, სამხრეთ კავკასია, ხმელთაშუაზღვის მხარე, მცირე და წინა აზია, ჩრდ. აფრიკა.

**კავკასია:** ჩრდ. კავკ.: დას., ცენტრ.; სამხრ. კავკ: შავი ზღვის სანაპირო, აზერბაიჯანი, სომხეთი.

**საქართველო:** დიზუნქციური არეალითაა წარმოდგენილი. სპორადულადაა გავრცელებული აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, გარე კახეთში.

**თბილისის შემოგარენში** ჩვენს მიერ ადრეულ წლებში ასფოდელოს უმნიშვნელო პოპულაციები მიკვლეულ იქნა საგურამოს ქედზე (ზედაზენი), ზღვ. დ. 1100 მ სიმაღლეზე, სამხრეთის ექსპოზიციის ღია ღორღიან ადგილზე, დეგრადირებულ მუხნარ-ჯაგრცხილნარ ფორმაციაში (15-მდე ინდივიდი), კოჯორ-პანტიანის მხარეს მუხნარში ღია ადგილზე პორფირიტის კლდეზე რამდენიმე ძირი და მცხეთის მიდამოებში (ბებრის ციხის მიმდებარე ფერდობი).

**ჰაბიტატი:** სინათლის მოყვარული მცენარეა, მეზო-ქსეროფიტი, კალცეოფილი, პეტროფიტი. იზრდება ღია ადგილებში, სამხრეთისა და აღმოსავლეთის ექსპოზიციის კლდოვან, ქვიან და ღორღიან ეკოტოპებზე, სტეპებში, გამეჩხერებულ მდელოებზე, ფიჭვნარ, მუხნარ ტყეებში, ტყის პირებში, მთის ქვედა და შუა სარტყელში.

**პოპულაციების რიცხოვნობა და სტრუქტურა:** იშვიათ სახეობათა რიცხვს მიეკუთვნება. განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობაა თბილისის მიდამოებში, სადაც სახეობას გაქრობა ემუქრება. გვხვდება ერთეულად ან მცირე ჯგუფებად. დაკავებული ფართობი და მასთან ერთად რიცხოვნობა უკიდურესად მცირეა, ინდივიდთა საერთო რაოდენობა რამდენიმე ათეულით თუ განისაზღვრება.

**რიცხოვნობის შეცვლის მიზეზები:** ძირითადი ლიმიტირების ფაქტორი თვით მცენარის ბიოლოგიაში დევს (დაბალი კონკურენტუნარიანობა), რომელსაც ემატება ადამიანი (მაღალი დეკორატიულობის გამო იკრიფება სათაიგულედ). სადღეისოდ მცენარე როგორც ჩანს ანთროპოგენური სტრესის გამო, ძნელად მისაწვდომ კლდე-ტყის კომპლექსებშია შემორჩენილი.

**პოპულაციების დაცვისა და შენარჩუნების ღონისძიებები:** ბუნებაში პოპულაციების შენარჩუნების, გამრავლებისა და დაცვის მიზნით, უნდა აიკრძალოს მცენარის ყოველგვარი შეგროვება გარდა სამეცნიერო მიზნებისა. სხვა მცენარეთა ფიზიკური კონკურენციისა და ალელოპათიური მოქმედების გამორიცხვის მიზნით, სასურველია რომელიმე პოპულაციაში შეიქმნას ნახევრად კულტურული პირობები (გაფხვიერება, სხვა მცენარეებისაგან განთავისუფლება და სხვ.).

**შენიშვნა:** საწყისი მასალა ჩვენს მიერ შეგროვდა გასული საუკუნის 80-იან წლებში, მცხეთის რაიონში, მდ. არაგვის მარჯვენა სანაპიროზე, ბებრისციხის მიმდებარე მონაკვეთებზე. თუმცა ციხის სარესტავრაციო სამუშაოების ჩატარების შემდგომ, ასფოდელოს აღნიშნულ პოპულაციას ვეღარ მივაგენით.

### ***Asphodeline taurica* (Pall. ex Bieb.) Kunth (*Asphodelus tauricus* Pall. ex Bieb.)– ყირიმის ასფოდელი**



**ბოტანიკური დახასიათება:** მრავალწლოვანი ფუნჯაფესვიანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო 60-80 სმ სიმაღლისაა, მარტივი, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები ხაზურ-სადგისისებრი ფორმისაა, კიდეებდაკბილული, წვრილკბილებიანი, ღერომხვევი. ყვავილები შეკრებილია 25-30 სმ სიგრძის ხშირყვავილებიან მტევნისებრ ყვავილედებად; ყვავილსაფარი გვირგვინისებრია, თეთრი, ოდნავ ზიგომორფული, 2 სმ სიგრძის. თანაყვავილები ვერცხლისფერია, დიდი ზომის, კვერცხისებრი და გრძლად წაწვეტებული. ნაყოფი სამბუდიანი თითქმის ბურთისებრი კოლოფია, იხსნება ბუდეებით. თესლი 5 მმ სიგრძისაა, მოშავო-რუხი ფერის, მოგრძო-სამწახნაგოვანი, ოდნავ ბორცვიანი და წერტილოვანი ზედაპირით [1].

**ფენოლოგია:** ყვ. IV-VI; ნაყ. VI-VII.

**მნიშვნელობა:** ფრიად დეკორატიული მცენარეა. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქვიანი ალპინარიუმების გასაფორმებლად.

**ხოროტიპი:** რელიქტური სახეობაა, ევქსინური ელემენტი. აწერილია ყირიმიდან და კავკასიიდან. ტიპი უცნობია.

**საერთო გავრცელება:** ყირიმი; კრასნოდარის მხარე - ტამანის ნახევარკუნძული, სტავროპოლის მხარე, კავკასიის მინერალური წყლების რაიონი, ყარაჩაევო-ჩერქეზეთი, ხმელთაშუა ზღვის მხარე; მცირე აზია და ბალყარეთი.

**კავკასია:** ჩრდ. კავკ.: დასავლეთი და ცენტრალური ნაწილი. სამხრ. კავკ.: შავი ზღვის სანაპირო, ჩრდ. სომხეთი.

**საქართველო:** ჯავახეთი (თეთრობის მთა, ქმნის დაჯგუფებებს).

**ჰაბიტატი:** იზრდება მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში ქვიან, კლდოვან, კირქვიან ეკოტოპებზე, ხევების ფერდობებზე, ფიჭვნარში.

**პოპულაციების რიცხოვნობა და სტრუქტურა:** იშვიათ სახეობათა რიცხვს მიეკუთვნება. დაკავებული ფართობი და მასთან ერთად რაოდენობა უკიდურესად მცირეა. დამახასიათებელია რიცხოვნობის რყევადობა წლების მიხედვით. პერიოდულად სახეობა ვითარდება დარღვეულ ტერიტორიებზე, დაბალი კონკურენციიდან გამომდინარე [6].

**რიცხოვნობის შეცვლის მიზეზები:** სახეობის შემცირების მიზეზს წარმოადგენს თეთრობის ქედის ნგრევა, ტერიტორიის სამეურნეო ათვისებისა და კირის მოპოვების მიზნით, მათი ეროზია რეკრეაციული გადატვირთვისა და საქონლის მოვებიდან გამომდინარე, ანთროპოგენური სტრესი, მაღალდეკორატიულობის გამო სისტემატიურად ხდება მათი ამოთხრა და ბაღებში გადატანა. მცენარეების რიცხოვნობის შემცირება აღინიშნება დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს. სახეობა შემორჩენილია ძნელად მისაწვდომ კლდე-ტყის კომპლექსებში.

**პოპულაციების დაცვისა და შენარჩუნების ღონისძიებები:** შეტანილია საქართველოს [6], რუსეთის ფედერაციის [7], კრასნოდარისა [8] და სტავროპოლის მხარის [9] წითელ წიგნებში. აუცილებელია სახეობის დაცვა მის მთელ არეალში, ხოლო საქართველოს ფარგლებში, სასურველია ბოტანიკური აღკვეთილის ორგანიზაცია მის ძირითად ადგილსამყოფელში - თეთრობის ქედზე.

**შენიშვნა:** საწყისი მასალა ჩვენს მიერ შეგროვდა გასული საუკუნის 80-იან წლებში, ჯავახეთში, თეთრობის ქედზე, კირქვიან ეკოტოპებზე. კულტურიდან ამოვარდა 90-იანი წლების დასასრულს. ამჟამად, კოლექციაში სახეობა აღდგენილ იქნა თესლით გამრავლების გზით.

**კულტივირება:** ასფოდელოს სახეობები კულტურაში დიდხანია რაც მოჰყავთ. ყინვა და გვალვამდამდე მცენარეებია. კარგად ვითარდებიან ქვიშნარ ან თიხნარ ნიადაგებზე. ჰელიოფიტებია, მომთხოვნია კაშკაშა მზის სინათლისადმი, რის გამოც სასურველია, რომ ნაკვეთი მდებარეობდეს პირდაპირი მზის სხივების არეში. დარგვის წინ ნიადაგს ანოყიერებენ კომპოსტით, შემდგომ პერიოდში შედარებით მწირ ნიადაგებზე სასურველია ვეგეტაციის პერიოდში კომპლექსური მინერალური სასუქების შეტანა, არა უმეტეს ორჯერადისა. აქტიური ყვავილობის პერიოდში საჭიროებს უხვ მორწყვას, შემდგომში საკმარისია გრუნტის ტენიანობის შენარჩუნება, მორწყვას ატარებენ ჩვეულებრივ კვირაში არა უმცირეს 2-3 -ჯერად. ვერ იტანენ გრუნტის წყლებს, რის გამოც აუცილებელია კარგი დრენაჟის უზრუნველყოფა.

მრავლდება როგორც თესლით, ასევე ვეგეტატიურად, ფესურების დაყოფით, რომელიც პრიორიტეტულია.

თესლით გამრავლების შემთხვევაში, თესვას ატარებენ ადრე გაზაფხულზე. ახდენენ აღმონაცენის ჯგუთვას ცალკეულ ქოთნებში, გაზაფხულის დასასრულს, ჩითილებს რგავენ მუდმივ ადგილას.

ვეგეტატიურ გამრავლებას ახდენენ შემოდგომის დასაწყისში ბუჩქების დაყოფით. ამ მიზნით აუცილებელია სადედედ სრულიად ჯანმრთელი მცენარეების გამოყენება. დარგვის წინ რეკომენდებულია შეიქმნას 5 სმ სიმაღლის კომპოსტის ბალიშები, ორგანული სასუქის დამატებით. აუცილებელია დარგვები ჩატარდეს ამალღებულ, კარგი დრენაჟის მქონე ნაკვეთებზე. მცენარეების დაყოფით გამრავლებას მიმართავენ 4-5 წელიწადში ერთხელ.

ძლიერი მცენარეებია, მდგრადი მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ. იშვიათ შემთხვევაში ზიანდება ბუგრების, ლოკოკინების, ლოქორას მიერ, შეიძლება დაზიანდეს ფოთლისეული ნემატოდებითაც. პრობლემები შემდეგი სახისაა: ლოკოკინები და ლოქორა იკვებება მცენარის ფოთლებით, რაც იწვევს მათ დასუსტებას და მცირდება დეკორატიულობის ხარისხი. საბრძოლველად იყენებენ სპეციალურ საჭერებს და ბარიერებს, ასევე ანადგურებენ ხელით.

ფოთლისეული ნემატოდები პარაზიტირებენ მცენარის მიწისზედა ორგანოებზე, ჩვეულებრივ ფოთლებზე, აღწევენ მცენარეულ ქსოვილებში, რაც იწვევს მოყვითალო-მურა ლაქების წარმოქმნას და ფოთლების თანდათანობით ხმოზას. პროფილაქტიკისათვის აუცილებელია ვერიდოთ ნაკვეთის ზედმეტ დატენიანებას, განსაკუთრებით დაბალი ტემპერატურის დროს [10].

ბუგრები იწვევს მცენარის ყლორტებისა და ფოთლების დეფორმაციას, წარმოიქმნება დამახასიათებელი ნაფიფქი, შენელებულია კოკრების წარმოქმნა ან საერთოდ არ ვითარდება, არ მწიფდება ნაყოფები. ხშირ შემთხვევაში ბუგრებით დაზიანებულ მცენარეს არ ძალუძს ზამთრის გადატანა. პროფილაქტიკა მდგომარეობს ნაკვეთის სწორ შერჩევაში, გამხმარი ფოთლებისა და მცენარეების დროულ მოცილებაში. ბუგრებთან საბრძოლველად იყენებენ ინსექტიციდურ და მიკრობიოლოგიურ პრეპარატებს [11].

### ლიტერატურა

1. საქართველოს ფლორა XVI, გამოცემა მეორე. "უნივერსალი", თბილისი, 2011
2. Ролловъ А. Х. Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применение. Типография К. П. Козловского. Тифлисъ, 1908.
3. სალუქვაძე ს. წამალმცოდნეობა ძველ საქართველოში და მისი შემდგომი განვითარების გზები უძველესი დროიდან XX საუკუნამდე. „ხელოვნება“, თბილისი, 1987.
4. მ. შენგელია უძველესი კოლხურ-იბერიული მედიცინა. თბილისი, 1979.
5. სულხან-საბა ორბელიანი ლექსიკონი ქართული. წიგნი I. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1966.
6. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. „საბჭოთა საქართველო“. თბილისი, 1982.
7. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М. 2008.
8. Красная книга Краснодарского края. Изд. 2-е, Краснодар, 2007.
9. Красная книга Ставропольского края. Т.1. Ставрополь, 2002.
10. როზა ბიძინაშვილი ერთლებნიანი სამკურნალო გეოფიტების კულტივირების პერსპექტივები. „მწიგნობარი“. თბილისი, 2018.
11. <http://101dizain.ru/wiki/plant/klumb/asfodelina.html>

## Representatives of Genus *Asphodeline* Reichenb. in the National Botanical Garden of Georgia

**Roza Bidzinashvili** - Academic Doctor of Biology

**Key words:** areal, chorotype, habitats, populations, cultivation

### Abstract

Two species of a relic genus *Asphodeline* Reichenb (Fam. *Asphodelaceae*) - *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb. and *Asphodeline taurica* (Pall. Ex Bieb.) Kunth that are well adapted to Tbilisi's semiarid climate have been introduced to the collection area of the National Botanical Garden of Georgia for years.

*Asphodeline* is one of the few species in the ancient Mediterranean, which is represented with about 15 species worldwide. It is mainly localized in the limestone mountainous regions of the western Mediterranean. They are narrow ecological, specialized plants, mainly lithophiles. They are distinguished for their decorative and medicinal properties. There are three species naturally spread in Georgia.

The plants are frost and drought resistant. They are less demanding and develop perfectly on sandy or loamy soils. They require bright sunlight, so the plot is desirable to be located in the area of direct sunlight. During the active flowering period the plants need to be watered regularly and afterwards the soil moisture should be maintained. Watering is usually carried out not less than 2-3 times a week. They cannot tolerate groundwater and that is why good drainage is necessary.

The plants are well propagated by means of seeds as well as by vegetative method. Propagation by dividing roots is a priority.

The article focuses on the morphological features, importance, areal, chorotype, habitats, ecological characteristics, cultivation potential, propagation methods, agro-techniques, pests and diseases, ways to combat them and the morphological features of *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb. and *Asphodeline taurica* (Pall. Ex Bieb.) Kunth.

## ცნობები სანელებელ-არომატულ მცენარეებზე

როზა ბიძინაშვილი—ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: სანელებელი, არომატული, კლასიკური, ადგილობრივი, სამკურნალო.

### რეზიუმე

სანელებლები უძველესი დროიდან გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში. ბევრი მათგანი ჩართულია თანამედროვე ფარმაცოპეაში. ამ ჯგუფის მცენარეებიდან გამოყოფილია ციტრალი, ანეთოლი, მენტოლი, ლინალოლი და სხვა მრავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რომლებიც სხვადასხვა პრეპარატის შემადგენლობაში აღინიშნება. მაგ.: ციტრალიდან, რომელსაც დიდი რაოდენობით შეიცავს ქინძი (*Anethum graveolens*) და აბზინდა (*Artemisia absinthium*), ახდენენ A ვიტამინის სინთეზირებას, ვიტამინ C-ს სიჭარბე ლიმონის ავშანში (*Artemisia salina* var. *citriodora*) შეადგენს 410 მგ%, რაც 30-ჯერ აჭარბებს მის შემცველობას ნედლეულში და ა.შ.

მოთხოვნილება სანელებელ-არომატული მცენარეების მიმართ ძლიერდება. წარმოადგენს რა აუცილებელ და მნიშვნელოვან კომპონენტებს წარმოების სხვადასხვა დარგში, უმთავრესად კი კვებით მრეწველობაში.

ცნობილია მსოფლიოში ფართოდ გამოყენებულ სანელებელ-არომატული მცენარეების 200-მდე სახეობა. მათ ყოფენ კლასიკურ სანელებლებად, რომლებსაც იყენებენ ყველა ქვეყნის ეროვნულ სამზარეულოში და ადგილობრივად, ძირითადად იხმარება განსაზღვრულ რეგიონებში, ოლქებსა და ქვეყნებში. სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია იმ ძირითად მცენარეებზე, რომლებიც ამ ნიშნით გამოირჩევიან.

### შესავალი

სანელებელ-არომატული მცენარეების მნიშვნელობის შეფასება მეტად რთულია, უძველესი დროიდან წარმოადგენდა საკვების შემადგენელ ნაწილს, წამალსა და თვით თაყვანისცემის საგანს, რის გამოც ოქროთი ფასობდა. სანელებლები ამრავალფეროვნებენ საკვებს, აძლევენ რა სხვადასხვა თანაფარდობით არომატულ და გემოვნებით ჰარმონიას.

სანელებლებს იმ მცენარეებს უწოდებენ, რომელთა ორგანოები (ფესურა, ფესვები, ფოთლები, ყვავილები, ნაყოფები) შეიცავს არომატულ ან მწვავე გემოვნების ნივთიერებებს.

მათი სასარგებლო თვისებები განისაზღვრება რთული ქიმიური შემადგენლობით. სანელებელ და არომატულ მცენარეებში აღმოჩენილია მნიშვნელოვანი რაოდენობის ვიტამინები, მინერალური მარილები, გუმფისი, ფისები, ორგანული მჟავები, ფიტონციდები და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები. მათში შემავალი ეთერზეთები, გლიკოზიდები, მატონიზირებელი და გემოვნებითი ნივთიერებები აუმჯობესებს პროდუქტების კულინარიულ ხარისხს, ცვლის მათ კონსისტენციას, ხდის უფრო ნაზს, ადაგზნებს ყნოსვის, გემოვნებისა და საკვებმომწელებელი ორგანოების მოქმედებას, იწვევს მადას, აძლიერებს საკვები ელემენტების შეთვისების უნარს, დადებითად მოქმედებს ნივთიერებათა ცვლილებებზე, ნერვულ და გულ-სისხლ-ძარღვთა სისტემის მოქმედებაზე და ა.შ.

გამოკვლევებით დადგენილია, რომ სანელებელ-არომატული მცენარეები ხასიათდება საკონსერვო, ანტისეპტიკური, ბაქტერიციდული და სამკურნალო მნიშვნელობით.

ძლიერი ბაქტერიციდული თვისებებიდან გამომდინარე სანელებლები—საუკეთესო კონსერვანტებია, მაგ.: ტეგანი (*Ruta graveolens*) ან კატაპიტნა (*Nepeta cataria*) ანადგურებენ 30-მდე სახეობის ობის სოკოს. ბადიანი (*Illicium verum*) არა მარტო აუმჯობესებს ალუბლის მურაბის გემოს, არამედ ხელს უშლის მის დაშაქვრას და ა.შ.

სანელებლები უძველესი დროიდან გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში. ბევრი მათგანი ჩართულია თანამედროვე ფარმაცოპეაში. ამ ჯგუფის მცენარეებიდან გამოყოფილია ციტრალი, ანეთოლი, მენტოლი, ლინალოლი და სხვა მრავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რომლებიც სხვადასხვა პრეპარატის შემადგენლობაში აღინიშნება. მაგ.: ციტრალიდან, რომელსაც დიდი რაოდენობით შეიცავს ქინძი (*Anethum graveolens*) და აბზინდა (*Artemisia absinthium*), ახდენენ A ვიტამინის სინთეზირებას, ვიტამინ C-ს სიჭარბე ლიმონის ავშანში



(*Artemisia salina* var. *citriodora*) შეადგენს 410 მგ%, რაც 30-ჯერ აღარბებს მის შემცველობას ნედლ ვაშლში.

მოთხოვნილება სანელებელ-არომატული მცენარეების მიმართ ძლიერდება. წარმოადგენს რა აუცილებელ და მნიშვნელოვან კომპონენტებს წარმოების სხვადასხვა დარგში, უმთავრესად კი კვებით მრეწველობაში [1-3].

### შრომის ძირითადი ნაწილი

ცნობილია მსოფლიოში ფართოდ გამოყენებულ სანელებელ-არომატული მცენარეების 200-მდე სახეობა. მათ ყოფენ კლასიკურ სანელებლებად, რომლებსაც იყენებენ ყველა ქვეყნის ეროვნულ სამზარეულოში და ადგილობრივებად, ძირითადად იხმარება განსაზღვრულ რეგიონებში, ოლქებსა და ქვეყნებში.

#### 1. კლასიკური ან ეგზოტური სანელებლები

ტროპიკული და სუბტროპიკული მცენარეების ის ნაწილებია, რომლებმაც გაიარეს ესა თუ ის გადაამუშავება (შრობა, ფერმენტაცია, წმენდა, დუღილი და ა.შ.), უძველესი დროიდანაა ცნობილი, ჰპოვა მსოფლიო გავრცელება და პრაქტიკულად იხმარება ყველა ეროვნულ სამზარეულოში.

მიეკუთვნება: საკინაჭი (ან მერალი ფერულა, მერალი ფისი, ავი სული, ასმაგორკი, ხინგი, ილანი) – *Ferula assafoetida*, ბადიანი (ან ვარსკვლავისებრი ანისული, ჩინური ანისული, ინდური ანისული, ციმბირული ანისული, კორაბელის ანისული) – *Illicium anisatum*, ვანილი – *Vanilla planifolia*, მიხაკი, მიხაკის ხე – *Syzygium aromaticum*, კოჭა, ჯანჯაფილი – *Zingiber officinale* კალგანი (ან გალგანი, ალპინია, კალგანის ფესვი, სააფთიაქო ფესვი) – *Alpinia officinalis*, ნამდვილი კარდამონი – *Elettaria cardamomum*, შავი კარდამონი – *Amomum subulatum*, დარიჩინი – *Cinnamomum zeylanicum*, კურკუმა ან ქურქუმა – *Curcuma longa*, დაფნა – *Laurus nobilis*, ჯავზი – *Murastica moschata*, როზმარინი – *Rosmarinus officinalis*, ზაფრანა – *Crocus sativus*, ვასაბი – *Eutrema japonicum*, შირბასტი – *Sesamum indicum*, პილპილი: ნამდვილი პილპილი – შავი პილპილი – *Piper nigrum*, კუბება – *Piper cubeba*, გრძელი პილპილი – *Piper longum*, აფრიკული პილპილი – *Piper guineense*, წითელი პილპილი ან წითელი წიწაკა (კაპსიკუმი) – *Capsicum annuum*: ჭოტისებრი, იგივე წითელი, მწვანე, ცხარე, მექსიკური, ესპანური, თურქული, მადიარის წიწაკა, პაპრიკა, ხილი; კაიენის წიწაკა, იგივე ინდური, ბრაზილიური; ფრინველის წიწაკა; ხალაპენიო; ფსევდოპილპილი (ქსილოპია), იგივე ცრუ პილპილი; კუმბა ან მავრიტანული პილპილი; გვინეის პილპილი; სურნელოვანი პილპილი (ან იამაიკის პილპილი ან მიხაკის, ინგლისური პილპილი, ინგლისური სანელებელი, პიმენტა); იაპონური პილპილი (ან სანტოქსილუმი); მალაგეტი ან სამოთხის მარცვალი.



## სანელებლები

### 2. ადგილობრივი სანელებლები

მათ ის სანელებლები მიეკუთვნება, რომელთა აქტიურ გამოყენებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულად და გეოგრაფიულად განკერძოებულ ოლქებში.

ამჟამად განსხვავება ადგილობრივ და კლასიკურ სანელებლებს შორის რამდენადმე ნივთიერებულად, ვინაიდან სრულყოფილია ტროპიკული სანელებლების დამუშავების ხერხები და ადგილზე მიტანა, რაც იძლევა მთელ მსოფლიოში მათი მასშტაბურად გამოყენების საშუალებას.

ადგილობრივი სანელებლები პირობითად ორ ჯგუფად იყოფა:

#### ა. ბოსტნეული სანელებლები

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კერძებში გამოიყენება ამ მცენარეების როგორც ფესვები, ისე ფოთლები და ღეროები და მათი რიცხვი არც თუ ისე დიდია. კერძოდ, ბოლქვოვნები და ფესურიანი მცენარეები: ხახვის სხვადასხვა სახეობები, პრასა, პრასანა, ნიორი, დანძილი, მთის დანძილი, ნივრის-დედა, სანელებელა. ძირხვევები: ოხრახუში, ძირთეთრა, ნიახური, დიდი კამა, პირშუშხა.

#### ბ. სანელებელი ბალახები

ბოსტნეულისაგან განსხვავებით, მეტად მრავალფეროვანი და ნაირგვარია. სანელებლად მცენარის მხოლოდ მიწისზედა ნაწილი – ბალახი გამოიყენება, ფესვები, როგორც წესი არ იხმარება. მიეკუთვნება: აუგონი, კოთხუჯი, ანისული, რეკანი, თეთრი მდლოგი, შავი მდლოგი, სარეპტის მდლოგი, ნიგვზისძირა, სამკურნალო ძიძო, თავშავა, ანგელოზა, ცისკარა, კვლიავი, უსუპი, კალუფერი, ჭყიმა-ბალახი, ნამდვილი ზირა, კოლურია, ქინძი, სალათა, წყლის წიწმატი, დედოფლის ყვავილი, ლავანდა, მაიორანი, ბარამბო, თურქული მიხაკი, ხავერდა, ღვია, ბალის პიტნა, ტყის პიტნა, მთის პიტნა, ომბალო, ვაშლის პიტნა, აბზინდა, მამულა, ლიმონისებრი აბზინდა, საგველა აბზინდა, ტეგანი, ტარხუნა, ბეგქონდრა, კამა, ქონდარი, სოინჯი, კატაპიტნა, ურცი, უჯანგარი, ვარდკაჭაჭა, დანდური, კრაზანა, სალბი და სხვ. [3-5].

**სანელებელ-არომატულ მცენარეებს** აჯგუფებენ გამოსაყენებელი ნაწილების მიხედვითაც. ნაყოფებიდან მიიღება შემდეგი სანელებლები: ვანილი, ანისული, ბადიანი, ქინძი, ნამდვილი კარდამონი, შავი კარდამონი, შავი და არომატული პილპილი, ბაჰარი, კერატი, მალაგეტი, პერუს პილპილი, ქუბაბა; ფოთლებიდან–როზმარინი, ლავანდი, სალბი, დაფნის ფოთოლი, კაფირ-ლაიმი, კიტრისუნა, ლიპია, პარაგვაული ჩაი, სალათა, ტარხუნა, წიწმატი; ყვავილებიდან –ასფურცელა, ზაფრანა (დინგი), კოკრებიდან-მიხაკი, კაპარი; ქერქიდან–დარიჩინი; ფესურებიდან –ალპინია, ვასაბი, კემპფერია, კოთხუჯი, კულმუხო, კურკუმა, შირბახტი, კალგანი, პირშუშხა; თესლებიდან–აუგონი, ანისული, მდლოგი, კამა, ბადიანი, კვლიავი, ნამდვილი ზირა, ქინძი და სხვ.

სანელებლები იყოფა ბუნებრივ და ხელოვნურებად (ვანილინი, დარიჩინის სინთეტიკური ექსტრაქტი, დარიჩინის, ზაფრანას, მიხაკის, ჯაჯის შემცველები). ხელოვნური სანელებლები მზადდება ფხვნილების, ემულსიების, ესენციების, ექსტრაქტების, კომპოზიციების, გრანულებისა და ა.შ. სახით.

**გამოყოფენ კომბინირებულ სანელებლებს**–ახალი არომატის მისაღებად ხშირად მიმართავენ სანელებლების კომბინაციას. ბუნებრივია, ტექნიკურად ყველა სანელებლის შერევა შესაძლებელია, მაგრამ ყველა ერთმანეთს არ მიესადაგება, არ ერწყმის, აქედან გამომდინარე სხვადასხვა ქვეყნის მზარეულებმა გამოიმუშავეს საკუთარი, განსაზღვრული კომბინაციები, რომლებიც ამა თუ იმ ისტორიული თუ გეოგრაფიული რეგიონისთვისაა დამახასიათებელი და გამოიყენება განსაზღვრულ კერძებში.

ყველაზე ცნობილი სუნელებიდან აღსანიშნავია:

- კარის ნარევი (7-12- დან 20-24 კომპონენტი).
- ინდური ნარევი (10 კომპონენტი).
- სიამის ნარევი (10 კომპონენტი)
- ჩინური ნარევი უციანმიანი (5 კომპონენტი)
- აჯიკა (5 კომპონენტი)
- უცხო სუნელი (6 კომპონენტი)

- ბოლონური ნარევი (9 კომპონენტი)
- ფრანკფურტის ნარევი (10 კომპონენტი)
- hamburguli narevi - garnis Taiguli (mSrali da nedli saneleblebis sxvadasxva variantebi, 9 komponenti).

**სანელებლების პოპულარულ ნაკრებებად მიჩნეულია:**

- რეჰანის, კამის, დიდი კამის ფოთლები და ქინძის ნაყოფები.
- ტარხუნას ბალახი, კამის ფოთლები და ნაყოფები, პიტნის ფოთლები.
- ცისკარას ფოთლები, დიდი კამას ფოთლები და ნაყოფები, ქინძის თესლები.
- პიტნის, ჭყიმა-ბალახის, რეჰანის, ტარხუნას ფოთლები.
- კამის, დიდი კამის, კარდამონის ნაყოფები და პიტნის ფოთლები.
- თავშავას ბალახი, პიტნისა და რეჰანის ფოთლები.
- თავშავას ბალახი, ცისკარას ფოთლები, დიდი კამისა და კამის ნაყოფები.
- ძირთეთრას ნაყოფები, ხავერდასა და ცისკარას ფოთლები, ტარხუნას ბალახი, დიდი კამის ნაყოფები.
- ჭყიმა-ბალახისა და ცისკარას ფოთლები, ტარხუნას ბალახი, რეჰანის ფოთლები, თავშავას ბალახი.
- თავშავას ბალახი, პიტნის ფოთლები, დიდი კამის და კამის ნაყოფები, ჯავზი.
- პიტნის ფოთლები, თავშავას ბალახი, სურნელოვანი პილპილი, შავი მწარე პილპილი.
- დიდი კამის, კამისა და ქინძის ნაყოფები, შავი მწარე და სურნელოვანი პილპილი.
- ბარამბოს ფოთლები, თავშავას ბალახი, პიტნის ფოთლები, ქინძისა და დიდი კამის ნაყოფები.
- მაიორანისა და თავშავას ბალახი, ანგელოზას ფესვები, პიტნის ფოთლები.
- ქონდარისა და თავშავას ბალახი, კვლიავისა და ქინძის ნაყოფები.
- ბეგქონდარასა და თავშავას ბალახი, პიტნის ფოთლები, კამის ნაყოფები.
- კამის, კვლიავისა და ქინძის ნაყოფები, დაფნის ფოთლი.
- სოინჯისა და ქინძის ნაყოფები, ბარამბოს თესლები [3].

რა თქმა უნდა, ზემოთ ჩამოთვლილი სანელებლების ნაკრებები დაკანონებული არ არის! ახდენენ პოპულარული სანელებლების ნაკრებების მოდელირებას საკუთარი გემოვნებით. სწორედ ამით განსხვავდებიან საუკეთესო დიასახლისები და მზარეულები, რომლებიც თვითონ ქმნიან პიკანტურ, სანელებელი ნაკრებების ორიგინალურ რეცეპტებს.

**მიღებულია სანელებლების შემდეგ ჯგუფებად დაყოფა:**

- მწვავე – მწარე სანელებლები სუსტი არომატით (შავი პილპილი, მდოგვი, პირშუშხა და სხვ.).
- მწვავე, მკვეთრი ძლიერი სურნელით (სურნელოვანი პილპილი, სვია, მიხაკი, კოჭა, ანგელოზა, უსუპი, კოთხუჯი, დაფნა და სხვ.).
- ძლიერი, მაგრამ არა მწვავე, მოტკბო არომატითა და სუსტი სურნელოვანი გემოთი (დარიჩინი, ჯავზი, ქინძი, ძირთეთრა, ძიძო და სხვ.).
- სუსტი, ნაზი სურნელოვანი არომატით (ნამდვილი კარდამონი, შავი კარდამონი, კვლიავი, ბეგქონდარა, მაიორანი და სხვ.).
- მკვეთრი ინდივიდუალური თვისებების (პიტნა, ანისული, სალბი, დიდი კამა, კამა, ნიორი, ხახვი, ზამბახი და სხვ.).
- სასმელების სანელებლები (მცენარეები, რომლებიც სხვადსხვა სახის სასმელების დასამზადებლად გამოიყენება: ბადის პიტნა, მაიორანი, როზმარინი, ბეგქონდარას სახეობები, კოთხუჯი, ოქროჩალა, რეჰანი, ქინძი, კამა, დიდი კამა, ზამბახი, აბზინდა, ფარსმანდუკი, კულ-მუხო, ანგელოზა, ღვია, ძირტკბილა, კოწახური და სხვა მრავალი).

კულინარიაში სანელებელი გამოკვეთილად ავლენს პროდუქტის საუკეთესო გემოვნებით თვისებებს, კერძს ხდის არომატულს და მადის მომგვრელს, აძლევს კოლორიტსა და პიკანტურობას. სანელებლები უმთავრესად გამოიყენება გემოვნებითი ელფერისა და არომატის შესაცვლელად:

- სანელებელი ცვლის კერძის საწყის გემოსა და სუნს.

- კერძს აძლევს ახალ არომატს.
- ცვლის კერძებისა და სასმელების ფერს.
- აძლიერებს პროდუქტის ბუნებრივ არომატს.
- ზრდის საჭმლის კარგ შეთვისებას და კვებით მნიშვნელობას.
- ახდენს საკვების ვიტამინიზირებას, ვინაიდან შეიცავს ვიტამინებს და შეიძლება ითქვას კონცენტრირებული სახით.
- სანელებლით ახდენენ პროდუქტის ნეგატიური გემოვნებითი და არომატული თვისებების ნიველირებას.
- მათ იყენებენ პროდუქტის ვარგისიანობის ვადის გაზრდის მიზნით, ვინაიდან სანელებლები საუკეთესო კონსერვანტებია.
- საზოგადოებრივ კვებასა და შინაურ პირობებში სანელებლებს იყენებენ მარინადების, მწნილების, კომპოტების, ნაყენების, სიროფების, ბურახის დასამზადებლად; სხვადასხვა სახის კექსუბებში, ტყემლისა და პომიდორის საწებელებში, სოუსებში, ბოსტნეულ და ხორციან კონსერვებში, სალათებში, წვნიან კერძებში, გარნირებში, პაშტეტებში და ა.შ.
- უნდა ითქვას, რომ იმ კერძებს, რომელთა არომატიც და გემო სუსტადაა გამოსახული ან კორექტირებას საჭიროებს (ბოსტნეული, მარცვლოვნები, პარკოსნები და სხვ.), არომატისა და გემოს გასაუმჯობესებლად უმატებენ სანელებლებს.
- თანამედროვე კულინარიაში დებულობენ ერთი და იგივე კერძის ათეულ გემოვნებით ჰარმონიას, იმისდა მიხედვით თუ როგორი პროპორციითაა დამატებული სანელებლები.

**სანელებლებთან მიმართებაში დასამახსოვრებელია შემდეგი:**

- სანელებლებს ინახავენ მჭიდროდ დახუფულ მხოლოდ მინის ჭურჭელში ბნელ, გრილ და მშრალ ადგილას.
- თვით ჰერმეტიულადაც დაცულ ჭურჭელშიც მათი შენახვის ვადა ერთ წელს არ უნდა აღემატებოდეს, დაფქვილის – არა უმეტეს 9 თვისა; ყოველთვის უნდა შეიძინოთ იმდენი მშრალი ბალახი და სანელებელი, რამდენსაც გამოიყენებთ 2-3 თვის მანძილზე. როდადრო განთავისუფლდით სუნგამოცლილ და გაფუფებული სანელებლისაგან.
- დაფქვილი სანელებელი სწრაფად კარგავს არომატს.

ჩვენს ცხოვრებაში სანელებლები არა მხოლოდ საკვების არომატიზაციისა და გემოვნებითი თვისებების გასაუმჯობესებლად არსებობს. უძველესი დროიდანვეა ცნობილი მათი სამკურნალო მნიშვნელობაც [7-15].

**დასკვნები**

**“დაე საკვები იყვეს თქვენი წამალი, ვიდრე წამალი გახდეს თქვენი საკვები” – ამბობდა ჰიპოკრატე.**

ეს იდეა გამოხატულია სხვა მრავალ უძველეს თხზულებებში - ჯანმრთელობაზე, განკურნებაზე და დღევრძელობაზე.

ერთ-ერთი მათგანია „აიურ-ვედა“-“მოდვრება უვნებლობაზე”, ვედური მედიცინა, მეცნიერება 5 ათასზე მეტი წლის ისტორიით, რომელიც წარმატებით გამოიყენება დღესაც. „აიურ-ვედა“ მოიცავს აგრეთვე სწავლებას სანელებლების გამოყენებით საჭმლის დამზადების შესახებ. აიურ-ვედას ყველაზე ცნობილი ტრაქტატებია, უდიდესი ექიმების ჩარაკეს ნაშრომი Sinagan sneulebebe (I-II ss) - “ჩარაკა სამხიტა” - და ხუშრუტას წიგნი ქირურგიაზე -“სუშრუტა სამხიტა”, რომლის დაწერის დრო უცნობია, თუმცა ცნობილია, რომ ბოლო 1500 წლის მანძილზე შეუცვლელი სახით არსებობს. ამ წიგნებში მოცემულია უამრავი რეცეპტი სანელებლებით სხვადასხვა დაავადების განკურნებისა.

რაც შეეხება სამკურნალო თვისებებს, სანელებლები აქაც გამორჩეულია. მათ ერთი შესანიშნავი უნარი გააჩნია-იყვეს ხიდი ჯანმრთელობისკენ.

სანელებლების სამკურნალო გამოყენება თქვენი თეფშიდან იწყება და გრძელდება სპეციალური სამკურნალო პრეპარატების მომზადებით. ყველაზე მთავარია, რომ მათი გონივრული გამოყენება არა მხოლოდ უსაფრთხოა თქვენი ჯანმრთელობისთვის და სასარგებლოა სამედი-

ცინო თვალსაზრისით, არამედ დიდად მოქმედებს თქვენს სულიერ მდგომარეობაზე; ფაქტიურად არ არსებობს ასაკობრივი შეზღუდვა მათ მიღებაზე.

სანელებლების ადამიანის ნერვულ სისტემაზე კეთილისმყოფელი მოქმედებიდან გამომდინარე ფართოდ გამოიყენება არომათერაპიაში.

სანელებელ-არომატულ მცენარეებს ასევე ფართოდ იყენებენ კოსმეტოლოგიასა და კოსმეტიკურ მრეწველობაში; უმატებენ კრემებს, გელს, მაღამოებს, სუნამოებს, ლოსიონებს არა მხოლოდ არომატული სურნელებისათვის, არამედ ადამიანის ორგანიზმზე მათი კომპონენტების სამკურნალო-პროფილაქტიკური მოქმედებიდან გამომდინარე.

კოსმეტოლოგები სანელებლების საფუძველზე ქმნიან კოსმეტიკური საშუალებების მთელ კომპლექსებს [10, 14].

### ლიტერატურა

1. ბიძინაშვილი როზა საკეები და ხილ-კენკროვანი კულტურების სამკურნალო მნიშვნელობა. თბილისი, 2013. 464 გვ.
2. ბიძინაშვილი როზა ტროპიკული და სუბტროპიკული მცენარეების სამკურნალო მნიშვნელობა. ნაწილი I, II. თბილისი, 2013.
3. ბიძინაშვილი როზა სანელებელ-არომატული მცენარეების სამკურნალო მნიშვნელობა. თბილისი, 2013. 456 გვ.
4. კეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, 1959.
5. Гроссгейм А.А. Дикие съедобные растения Кавказа. Баку, 1942.
6. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку, 1946.
7. Кошечев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. М., 1981
8. Кудинов М.А., Пашина Г.В., Иванова Е.В., Кухарева Л.В. Пряноароматические растения в Быту. Минск, 1976.
9. Ролловъ А.Х., Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применения. Тифлиси, 1908.
10. Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых растений. М., 1951.
11. <http://www.eda - server.ru/pryan/>
12. [http://medicines\\_plants.ru/catalog/;](http://medicines_plants.ru/catalog/)
13. [http://travnic.ru/;](http://travnic.ru/)
14. [http://www.gippokrat.by/;](http://www.gippokrat.by/)
15. [http://knigazdorovya.com/.](http://knigazdorovya.com/)

## Information on Spice and Aromatic Plants

**Roza Bidzinashvili** - Academic Doctor of Biology

**Key words:** Spice, aromatic, classic, local, medicinal

### Abstract

Spices have been used in folk medicine since ancient times. Many of them are involved in modern pharmacopoeia. Citral, anethol, menthol, linalool and many other biologically active substances, which are part of various preparations, are extracted from the plants of this group. For example, citral that is abundantly contained in coriander (*Anethum graveolens*) and absinthe (*Artemisia absinthium*), synthesizes Vitamin A and the abundance of Vitamin C in *Artemisia salina* var. *citriodora* makes 410 mg% that 30 times exceeds its content in raw apples, etc.

The demand for spice-aromatic plants is growing. It is considered to be an essential and important component in various fields of production, particularly in the food industry.

About 200 species of spice-aromatic plants are widely used worldwide. They are recognized as classic spices that are used in the national cuisine of all countries and locally, they are mainly used in some specific regions, districts and countries. The article focuses on the main plants that are distinguished by this feature.

# გარდაბნის რაიონში მოზარდი ემპირიულ და ტრადიციულ მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეების საერთო მაჩვენებლები

როზა ზიძინაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
ნელი ცხადაძე-ბოტანიკოსი

**საკვანძო სიტყვები:** მონიტორინგი, არეალი, იშვიათი, გადაშენებადი, პოპულაცია, ენდემი, სამკურნალო, დეკორატიული.

## რეზიუმე

ბოტანიკური თვალსაზრისით გამორჩეული რეფუგიუმია ჩვენი კვლევის მეტად საინტერესო ობიექტი, ქვემო ქართლში შემავალი გარდაბნის რაიონი (მუნიციპალიტეტი), სადაც წარმოდგენილია განსხვავებული ცენოფლორისტული კომპლექსები: ნახევარუდაბნოს (უდაბნოს), სტეპის, ფრიგანოიდული, ტყის (ზომიერი, ფართოფოთლოვანი), მდელოს, კლდე-ნაშალების, მდინარისპირა ჭალის ტყის და ჭაობის.

ჩატარებული ბოტანიკური გამოკვლევებით ჩვენს მიერ გამოვლინდა აქ მოზარდი ემპირიულ, ტრადიციულ და მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეების ნაირგვაროვანი და მდიდარი ფლორისტული შემადგენლობა. განსაკუთრებით მრავალფეროვანია სახეობათა რაოდენობა ტყეებში, ტყის მდელოებზე, ტყის პირებზე; არანაკლებ ინტერესს იწვევს უტყეო ტერიტორიების ფლორა - სტეპების, ქვიანი და თიხნარი ფერდობების, კლდე-ნაშალების, სადაც მრავალი ქსეროფიტული მცენარეა წარმოდგენილი, რომლებიც ადაპტირებულნი არიან ჰაერისა და ნიადაგის მაღალი ტემპერატურისა და გვალვიანი ადგილსამყოფლების მიმართ. ყურადღებას იპყრობს აგრეთვე ხეობების, ტბების, წყალსატევების, მდინარისპირა ტენის მოყვარული სამკურნალო მცენარეების მრავალფეროვნება.

გარდაბნის რაიონის საკვლევ ობიექტებად შერჩეულ ტერიტორიებზე მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილი სამკურნალო მცენარეების ფლორისტული ბირთვი 560 სახეობას ითვლის, რომლებიც გაერთიანებულია 348 გვარსა და 103 ოჯახში. მათ შორის ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია - 82 სახეობა; ორწლოვნები - 20; მრავალწლოვანი ბალახოვნები - 326; ბუჩქები - 78; ხეები - 46 სახეობა, ხე ან ბუჩქი - 8 სახეობა.

აღრიცხულ მცენარეებს შორის საქართველოს ენდემია 6 სახეობა: კავკასიის ენდემი 26 სახეობა; საქართველოს „წითელ წიგნში“ (1982) შეტანილი 161 იშვიათი სახეობიდან გარდაბნის რაიონში აღირიცხა 20 სახეობა. ხოლო საქართველოს „წითელ წიგნში“ (2006) მოყვანილი 56 სახეობიდან - 8.

გარდაბნის რაიონის ფიტოცენოზებში ხშირი და ფართო დაჯგუფებების სახით წარმოდგენილია 90-მდე სახეობის სამკურნალო ბალახოვანი მცენარეები, ხე-ბუჩქებიდან ფართოდ გავრცელებულია 40-მდე სახეობის მცენარეები.

სახეობათა უმრავლესობა კი იზრდება ფრაგმენტულად, მცირე ჯგუფების სახით. გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, სადაც მნიშვნელოვანი ხარისხითაა დარღვეული ბუნებრივი ეკოსისტემები და დეგრადირებულია ნიადაგები, მრავალი სახეობა იშვიათია და გაქრობის საშიშროების წინაშე დგას; ბუნებრივ ფიტოცენოზებზე სტრესული მოქმედება იმდენად დიდია, რომ ახლო პერსპექტივაში თითოეული ჩვენთაგანი შეიძლება აღმოჩნდეს გარკვეული სახეობებისა თუ მცენარეების გენეტიკური ფონდის, ჩვენი განუმეორებელი ლანდშაფტური ნაირგვარობის რღვევის მოწმე.

## შესავალი

მცენარეთა სამყაროს გაცნობა, სახეობების შემადგენლობის შესწავლა, მათი გავრცელება, ბუნებრივი ბიოგენეზის და რთული მოზაიკების დინამიური პროცესების კანონზომიერების დადგენა, მათი გამოყენების რაციონალური ღონისძიებების შემუშავებისა და მცენარეული რესურსების დაცვის საფუძველია. მცენარეთა სამყაროს, ისევე როგორც მთელი გარემოს დაცვის პრობლემას არასოდეს არ ჰქონია კაცობრიობისათვის ისეთი მნიშვნელობა, როგორც დღევანდელ დღეს. ინტენსიური ექსპლუატაციით ადამიანი მკვეთრად ცვლის ბუნებრივ ლანდშაფტს, არღვევს

ბიოგეოცენოზს, რასაც მივყევართ ეკოლოგიური წონასწორობის ცვლილებებთან, იქმნება ფლორისა და ფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის შემცირების, გადარბების საშიშროება, ხოლო მცენარეებისა და ცხოველების გადაშენებას თავისთავად მოჰყვება ბუნებრივი წონასწორობის დარღვევის შეუქცევადი პროცესების გააქტიურება. ექსპერტების შეფასებით, თუ ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედების ტემპები და მასშტაბები მომავალშიც ასე გაგრძელდა, ჩვენს საუკუნეში მოსალოდნელია ათეულ ათასობით სახეობის გაქრობა. უპირველეს ყოვლისა ეს გამოიხატება მასში მიმდინარე ცვლის პროცესების სიჩქარისა და მიმართულების ცვალებადობაში, რაც იწვევს ფიტოცენოზებში მცენარეთა ედიფიკატორული სინუზიების სიცოცხლის ციკლის ნაწილობრივ ან სიღრმისეულ გარდაქმნას, საბოლოოდ კი მისი ფლორისტული შემადგენლობის ცვლილებას.

განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ბუნებრივი ფლორის იმ სასარგებლო მცენარეთა გენოფონდის დაცვას, რომელთაც პირველ რიგში ემუქრებათ საფრთხე.

აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ფლორისტული მრავალფეროვნების in-situ (ბუნებრივი) და exsitu (ხელოვნური) შენარჩუნება, მათი ინტენსიფიკაცია და მდგრადი გამოყენება ბუნებრივ ეკოსისტემებში, რაც სასურველია მოხდეს გენეტიკური რესურსების წარმოშობის არეალში. რისი განხორციელებაც შესაძლებელია მაღალეფექტური ადგილობრივი სახეობების ანუ გენეტიკურ რესურსებზე ხელმისაწვდომი კონტროლის მექანიზმისა და მიღებული სარგებლის განაწილების პრინციპის ინტეგრირებით ბიომრავალფეროვნების იმ კონვენციით მინიჭებულ უფლებებთან, რომლის წევრი 1994 წლიდან საქართველოცაა.

### მონაცემების ანალიზი

ბოტანიკური თვალსაზრისით გამორჩეული რეფუგიუმია ჩვენი კვლევის მეტად საინტერესო ობიექტი, ქვემო ქართლში შემავალი გარდაბნის რაიონი (მუნიციპალიტეტი), სადაც წარმოდგენილია განსხვავებული ცენოფლორისტული კომპლექსები: ნახევარუდაბნოს (უდაბნოს), სტეპის, ფრიგანოიდული, ტყის (ზომიერი, ფართოფოთლოვანი), მდელოს, კლდე-ნაშალების, მდინარისპირა ჭალის ტყის და ჭაობის.

პროექტის ფარგლებში 2011-2016 წლებში, გარდაბნის რაიონის ტერიტორიაზე, ჩვენს მიერ შერჩეულ სხვადასხვა ობიექტზე (ლოჭინის ხევი, მარტყოფის, ნორიოს მიმდებარე ტყეები, შავნა-ბადასა და თელეთის ქედები, კრწანისისწყლის ხეობა, რუსთავის მიდამოები, რუსთავის მიმდებარე მტკვრისპირა ჭალის ტყეები, გარდაბნის ველი, იაღლუჯის სერი, სოფ. კუმისისა და კუმისის ტბის მონაკვეთები, ჯანდარის ტბა და მისი შემოგარენი, ჯანდარის არხის მიმდებარე ფართობები), განსხვავებულ მცენარეულ დაჯგუფებებში, მიზნობრივი სავსე გასვლები ტარდებოდა წლის სხვადასხვა დროს, ხშირად განმეორებით, რათა სრულად დაფიქსირებულიყო აქ მოზარდი სამკურნალო მცენარეების ფლორისტული შემადგენლობა.

მონიტორინგის შედეგად, კვლევის პროცესში გამოიკვეთა შემდეგი: საკვლევ ტერიტორიაზე ნახევარუდაბნოს (უდაბნოს) მცენარეულობა ცალკეული მასივების სახით გვხვდება გარდაბნის გავაკებაზე, კუმისის მარილოვანი ტბის ირგვლივ. მის ტიპოლოგიურ შემადგენლობაში ლანდშაფტური მნიშვნელობა აქვს აზინდის ფორმაციებს, პოტამიან მცენარეებს *Salsola dendroides*, *S. ericoides*, *S. soda* და სხვ., ჰალოფიტებს (მლაშნარებს), ტიპური მცენარეების - *Petrosimonia brachiata*, *Gamanthus pilosus* და სხვა ცალკეული ფრაგმენტების სახით. არსებით ნიშანს ნახევარუდაბნოს სტრუქტურაში წარმოადგენს ეფემეროიდულ - ეფემერული სინუზიების განვითარება - *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Bromus japonicus*, *Helianthemum salicifolium*, *Colpodium versicolor* და სხვ. არის უფრო რთული დაჯგუფებებიც, რომლებშიც მონაწილეობენ *Salsola nodulosa*, *Limonium meyeri*, *Elymus repens* და სხვ. გაბატონებული მდგომარეობა უკავია ავშნიანებს (*Artemisia lerchiana*), ავშნიან-ყარღანიანებს (*Artemisia lerchiana* + *Salsola dendroides*), ნაკლებად გაბატონებულია ყარღანიანი ეკოსისტემა.

გარდაბნის რაიონში უფრო მეტი ლანდშაფტური როლი მიეკუთვნება სტეპის მცენარეულობას; მისი ვერტიკალური ზონალობა საშუალოდ თავსდება 300-700 მ აბსოლუტურ სიმაღლეებს შორის, წარმოქმნის რა მეორად მცენარეულ სარტყელს, რომელიც მდებარეობს ნახევარუდაბნოს მცენა-

რეულობის ზევით; ძირითადია უროიანი სტეპები, რომელსაც მთებისწინა კალთები, ვაკე ადგილები, სერები უჭირავს; უროიანები განვითარებულია მთებისწინა კალთების მუხნარი, რცხილნარი ტყეების ნაალაგარზე; იგი ჩამოყალიბდა უროს - *Bothriochloa ischaemum* (= *Andropogon ischaemum*), წივანას- *Festuca valesiaca* (= *Festuca sulcata*), ვაციწვერას (*Stipa*) სახეობების მონაწილეობით. სტეპების ფონზე განვითარებულია ძეძვიანები, ურციანები და ნარეკლიანები; ურციანების ძირითადი შემქმნელია ბეგქონდარა - *Thymus tiflisiensis*, ურცი - *Ziziphora serpilacea*, მუზარადა - *Scutellaria orientalis*, ბამბიქულა- *Teucrium polium*, კლდის აზინდა *Artemisia incana*, ქართლის ღიღილო - *Psephellus carthalinicus* და სხვ.

ნარეკლიანების ძირითადი შემქმნელია: გლერძი - *Astracantha caucasica*, ზღარბა- *Acantholimon lepturoides* (თელეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილი, იაღლუჯი). აქ აღინიშნება აგრეთვე მძხვლეტავი ჯინჭარა - *Phlomis pungens*, ბოლქვიანი ჯინჭარა - *Phlomis tuberosa*, ჩვეულებრივი ქაფურა - *Filipendula vulgaris* და სხვ. მკვლევართა აზრით, ეს სტეპები მეორადი, ანთროპოგენური წარმოშობისაა, მათი ფორმირება მოხდა ტყეების, ნათელი ტყეებისა და ბუჩქნარის გაჩეხვის შედეგად.

შემდეგი სიმაღლებრივი ბუნებრივი სარტყელი უკავია ნათელ (არიდულ) ტყეებს და მათ ნაშთებს (ზღვ.დ. 500-800 მ). გვხვდება იაღლუჯასა და თელეთის ქედებზე. ამ ფორმაციის შემქმნელი მცენარეებია: ხემაგვარი ღვიები: შავი ღვია - *Juniperus foetidissima*, წითელი ღვია - *J. oxycedrus* (= *J. rufescens*), აკაკი - *Celtis caucasica*, ბერყენა - *Pyrus salicifolia*, ლეღვი - *Ficus carica*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, თრიმლი - *Cotinus coggygria*, თუთუბო - *Rhus coriaria*, ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, ქართული ცხრატყავა - *Lonicera iberica*, მტევანყვავილა ჩიტაკომშა - *Cotoneaster racemiflorus*, მთელი, უვნებელი ჩიტაკომშა - *Cotoneaster integerrimus*, შავნაყოფა ჩიტაკომშა - *Cotoneaster melanocarpus*, წითელი კუნელი - *Crataegus kyrtostyla*, *Crataegus microphylla*, შავი კუნელი - *Crataegus pentagyna* და სხვ.

უფრო მაღალი სარტყელი წარმოდგენილია ტყის მცენარეულობით (იაღნოს ქედის კალთები). მას, უწინარესად ქმნის ქართული მუხა - *Quercus iberica*, კავკასიური რცხილა - *Caprinus caucasica*, აღმოსავლური წიფელი - *Fagus orientalis*; ქვეტყეში აღინიშნება მარადმწვანე კოლხური ჭყორი - *Ilex colchica*, მაჯალვერი - *Daphne mezereum*, ურთხელი - *Taxus baccata* და სხვ.

გარდა აღნიშნულისა, გარდაბნის რ-სთვის ასევე ნიშანდობლივია ქსეროფიტული ბუჩქნარები და არიდული მცენარეულობა - ტრაგაკანტული, ფრიგანოიდული, შიბლიაკისა და ნახევარუდაბნოს ტიპის თანასაზოგადოების სახით, შემდეგი სახეობებით: კავკასიური გლერძი - *Astracantha caucasica*, ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, ხორციფერა - *Atraphaxis caucasica*, ჯორის ძუა - *Ephedra procera*, უძრახელა - *Caragana grandiflora*, მენახირის ბალი - *Prunus incana*, თრიმლი - *Cotinus coggygria*, გრაკლა - *Spiraea hypericifolia*, ასკილი - *Rosa canina*; მათთან ერთად უფრო მცირე რაოდენობით აღინიშნება: ჩიტაკომშას სახეობები - *Cotoneaster racemiflorus*, *C. saxatilis*, *C. multiflora*, ფუჭფუჭა - *Colutea orientalis*, კოწახური - *Berberis vulgaris*, ბუჩქისებრი ჟასმინი - *Jasminum fruticans*, წითელი ღვია - *Juniperus oxycedrus*, ცხრატყავა - *Lonicera iberica*, კვრინჩხი - *Prunus spinosa* და სხვ.; იშვიათად ქართული კოწახური - *Berberis iberica*, ქართული ნუში - *Amygdalus georgica* და სხვ.

მშრალ, კლდოვან და დედაქანის ნაშალ ეკოტოპებზე (ძირითადად თელეთისა და იაღლუჯის ქედებზე) ტიპური პეტროფიტებია წარმოდგენილი: *Alyssum murale*, *Acantholimon lepturoides*, *Asperula glomerata*, *Astracantha caucasica*, *Allium albidum*, *Artemisia caucasica*, *A. incana*, *Asplenium trichomanes*, *Cerastium argenteum*, *Campanula alliariifolia*, *C. hohenackeri*, *Centaurea bella*, *Iris caucasica*, *Echinops sphaerocephalus*, *Gypsophila elegans*, *Hyssopus angustifolius*, *Galium verticillatum*, *Centranthus longiflorus*, *Parietaria judaica*, *Sempervivum transcaucasicum*, *Sedum album*, *S. caucasicum*, *Thymus tiflisiensis*, *Teucrium polium*, *Stachys atherocalyx*, *Satureja laxiflora*, *Salvia verbascifolia*, *Scutellaria orientalis* და სხვ.

მრავალფეროვანია ტენიან ეკოტოპებთან დაკავშირებული მცენარეების შემადგენლობაც, რომელთა შორისაა ჭალის ტყეების ტიპური ელემენტები: *Alnus barbata*, *Elaeagnus angustifolia*, *Vitis sylvestris*, *Clematis vitalba*, *C. orientalis*, *Hedera helix*, *Hippophae rhamnoides*, *Ligustrum vulgare*, *Populus canescens*, *P. nigra*, *Salix alba*, *S. triandra*, *S. caprea*, *S. wilhelmsiana*, *Tamarix ramosissima*, *Ulmus minor*, *Swida australis*, *Rhamnus cathartica* და სხვ.



გარდაბნის რაიონის ფლორისტული შემადგენლობა გამდიდრებულია ნატურალიზირებული და გავლურებული სახეობებით. ჩვენს მიერ აღირიცხა ასეთი 34 სახეობა: *Amorpha fruticosa*, *Amygdalus communis*, *Anethum graveolens*, *Apium graveolens*, *Ailanthus altissima*, *Carum carvi*, *Cercis siliquastrum*, *Coriandrum sativum*, *Cydonia oblonga*, *Juglans regia*, *Ficus carica*, *Foeniculum vulgare*, *Fraxinus ornus*, *Gleditsia triacanthos*, *Koelreuteria panikulata*, *Laburnum anagyroides*, *Licium barbarum*, *Lonicera fragrantissima*, *Mentha piperita*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Opuntia phaeacantha*, *O. humifusa*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum crispum*, *Pinus brutia*, *Prunus armeniaca*, *Punica granatum*, *Robinia pseudoacacia*, *Spartium junceum*, *Styphnolobium japonicum*, *Syringa vulgaris*, *Trigonella coerulea*, *Ziziphus jujuba*.

გარდაბნის რ-ის ფლორაში გვხვდება როგორც ლოკალური, ისე ფართოდ გავრცელებული ენდემური სახეობები, რომლებსაც ნათესაური კავშირი აქვთ ევროპულ სტეპურ, წინააზიურ, მცირეაზიურ, აღმ. ამიერკავკასიურ, პალეარქტიკულ, ჰოლარქტიკულ, ხმელთაშუაზღვეთურ და კოლხურ ფლორებთან [1-8].

გარდაბნის რაიონში ჩატარებული ბოტანიკური გამოკვლევებით გამოვლინდა აქ მოზარდი ემპირიულ, ტრადიციულ და მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეების ნაირგვაროვანი და მდიდარი ფლორისტული შემადგენლობა. განსაკუთრებით მრავალფეროვანია სახეობათა რაოდენობა ტყეებში, ტყის მდელოებზე, ტყის პირებზე; არანაკლებ ინტერესს იწვევს უტყეო ტერიტორიების ფლორა - სტეპების, ქვიანი და თიხნარი ფერდობების, კლდე-ნაშალების, სადაც მრავალი სამკურნალო მცენარეა წარმოდგენილი, რომლებიც ადაპტირებულნი არიან ჰაერისა და ნიადაგის მაღალი ტემპერატურისა და გვალვიანი ადგილსამყოფლების მიმართ. ყურადღებას იპყრობს აგრეთვე ხეობების, ტბების, წყალსატევების, მდინარისპირა ტენის მოყვარული სამკურნალო მცენარეების მრავალფეროვნება.

გარდაბნის რაიონის საკვლევ ობიექტებად შერჩეულ ტერიტორიებზე მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილი სამკურნალო მცენარეების ფლორისტული ბირთვი 560 სახეობას ითვლის, რომლებიც გაერთიანებულია 348 გვარსა და 103 ოჯახში. მათ შორის ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია - 82 სახეობა; ორწლოვნები - 20; მრავალწლოვანი ბალახოვნები - 326; ბუჩქები - 78; ხეები - 46 სახეობა, ხე ან ბუჩქი - 8 სახეობა

აღრიცხულ მცენარეებს შორის საქართველოს ენდემია 6 სახეობა: *Amygdalus georgica*, *Cerastium argenteum*, *Euphorbia boissieriana*, *Psephellus carthalinicus*, *Symphytum grandiflorum*, *Thymus tiflisiensis*.

კავკასიის ენდემი 26 სახეობაა: *Berberis iberica*, *Convallaria transcaucasica*, *Corylus iberica*, *Cotoneaster saxatilis*, *Dianthus subulosus*, *Ficaria ledebourii*, *Galega orientalis*, *Genista patula*, *Gypsophila robusta*, *Helleborus caucasicus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Iris iberica*, *Isatis iberica*, *Lotus caucasicus*, *Ophrys caucasica*, *Paeonia caucasica*, *Pimpinella aromatica*, *Primula woronowii*, *Quercus iberica*, *Seseli grandivittatum*, *Sorbus caucasigena*, *Swida iberica*, *Symphytum caucasicum*, *Taraxacum praticola*, *Trapa hyrcana*, *Tulipa eichleri* [9, 10].

საქართველოს „წითელ წიგნში“ [11] შეტანილი 161 იშვიათი სახეობიდან გარდაბნის რაიონში აღირიცხა 20 სახეობა: *Acer ibericum*, *Althaea officinalis*, *Amygdalus georgica*, *Astracantha caucasica*, *Berberis iberica*, *Celtis caucasica*, *Corylus iberica*, *Hippophae rhamnoides*, *Iris iberica*, *Juniperus foetidissima*, *Juglans regia*, *Pistacia mutica*, *Punica granatum*, *Staphylea pinnata*, *Taxus baccata*, *Trapa hyrcana*, *Tulipa biebersteiniana*, *Tulipa eichleri*, *Ulmus minor*, *Vitis sylvestris*.

ხოლო საქართველოს „წითელ წიგნში“ [12] მოყვანილი 56 სახეობიდან - 8: *Acer ibericum*, *Amygdalus georgica*, *Juglans regia*, *Pistacia mutica*, *Ulmus minor*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus polycarpos*, *Taxus baccata*.

კავკასიის ენდემურ მცენარეთა წითელ წიგნში [13] შეტანილი სახეობებიდან გარდაბნის რაიონში ჩვენს მიერ 51 სახეობის მცენარე აღირიცხა: *Acantholimon lepturoides*, *Alcea rugosa*, *Alnus barbata*, *Amygdalus georgica*, *Astracantha caucasica*, *Acer ibericum*, *Berberis iberica*, *Campanula alliarifolia*, *Cyclamen vernum*, *Centaurea bella*, *Cerastium argenteum*, *Corylus iberica*, *Convallaria transcaucasica*, *Cytisus caucasicus*, *Dictamnus caucasicus*, *Dianthus subulosus*, *Echinops sphaerocephalus*, *Ficaria ledebourii*, *Iris caucasica*, *Iris iberica*, *Isatis iberica*, *Hedera caucasigena*, *Helleborus caucasicus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Hyssopus angustifolius*, *Galanthus alpinus subsp. caucasicus*, *Genista patula*, *Galega orientalis*, *Gypsophila robusta*, *Lotus caucasicus*, *Ornithogalum magnum*, *Ophrys caucasica*, *Onosma caucasica*, *Pachyphragma*

*macrophyllum, Paeonia caucasica, Polygonatum glaberrimum, Primula woronowii, Pyrus salicifolia, Pyrethrum sericeum, Rhamnus pallasii, Salsola nodulosa, Sedum caucasicum, Sedum oppositifolium, Sempervivum caucasicum, Sorbus caucasigena, Symphytum grandiflorum, Taraxacum praticola, Tilia begonifolia, Trapa hircana, Tulipa eichleri.*

აქ გავრცელებული მცენარეებიდან IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია 1 სახეობა - *Taxus baccata* [14].

სახეობათა რაოდენობის მიხედვით ყველაზე მეტი ხვედრითი წილი მოდის შემდეგ ოჯახებზე: Compositae - 50 სახეობა, Leguminosae - 44, Labiatae - 40, Umbelliferae - 25, Amaranthaceae - 16, Caryophyllaceae - 16, Cruciferae - 15, Ranunculaceae - 14, Asparagaceae - 11, Papaveraceae - 9 და სხვ.

გვარების სახეობათა რაოდენობის მიხედვით გამოირჩევა: *Artemisia* - 7, *Achillea* - 6, *Trifolium* - 6, *Prunus* - 5, *Lathyrus* - 5, *Iris* - 4 და სხვ. ოჯახებისა და გვარების ძირითადი ნაწილი კი 1-3-მდე სახეობას მოიცავს.

მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ მცენარეებს შორისაა სხვადასხვა გეოლოგიური ასაკისა და წარმოშობის რელიქტური (წარმოსდგება ლათინური სიტყვისგან „relictum“ - ნარჩენი, ნაშთი) სახეობები, რომლებიც შედის მოცემული მცენარეული სამყაროს შემადგენლობაში, როგორც რეგიონის წარსული გეოლოგიური ეპოქების ფლორის გადმონაშთები და როგორც წესი პალეოენდემიკებს წარმოადგენს. ჩვენს მიერ აღირიცხა რელიქტების 75 სახეობა, კერძოდ: *Acer campestre, Aegonichon purpureocaeruleum, Alnus barbata, Arabis sp, Arum albispatum, Asparagus verticillatus, Carpinus caucasica, Celtis caucasica, Cerasus incana, Colutea orientalis, Convallaria transcaucasica, Cornus mas, Corylus avellana, C. iberica, Cotinus coggygria, Dactylis glomerata, Daphne mezereum, Elaeagnus angustifolia, Ephedra sp, Erysimum repandum, Euonymus latifolius, Eupatorium cannabinum, Fagus orientalis, Ficus carica, Frangula alnus, Fraxinus excelsior, Hedera helix, Helleborus caucasicus, Hippophae rhamnoides, Juglans regia, Ilex colchica, Juniperus foetidissima, Lonicera caprifolium, Lycopus europaeus, Mespilus germanica, Morus alba, M. nigra, Quercus iberica, Quercus peduncularis, Pachyphragma macrophyllum, Peganum harmala, Periploca graeca, Pistacia mutica, Polypodium vulgare, Populus tremula, Prunus spinosa, Punica granatum, Pyracantha coccinea, Pyrus caucasica, Rhamnus cathartica, Rhamnus pallasii, Rhus coriaria, Ruscus aculeatus subsp. ponticus, Rubus caesius, Salix alba, S. caprea, Symphytum caucasicum, S. grandiflorum, Sambucus ebulus, Sanicula europaea, Smilax excelsa, Staphylea pinnata, Sternbergia colchiciflora, Swida australis, S. iberica, Tamus communis, Taxus baccata, Tilia begoniifolia, Trapa hircana, Ulmus sp, Vinca herbacea, Vitis sylvestris, Viburnum lantana, V. orientale, Zygophyllum fabago [15-18].*

გარდაბნის რაიონის ფიტოცენოზებში გვხვდება ხშირად და ფართო დაჯგუფებების სახით 90-მდე სახეობის სამკურნალო ბალახოვანი მცენარე: *Achillea biebersteinii, A. neilreichii, A. setacea, Aegonichon purpureocaeruleum, Alcea rugosa, Allium atrovioleaceum, A. rotundum, A. paradoxum, Amaranthus hybridus, Anthemis altissima, Arctium lappa, Artemisia caucasica, A. incana, A. lerchiana, A. scoparia, Astrodaucus orientalis, Astragalus galegiformis, Bothriochloa ishaemum, Campanula rapunculoides, Carduus nutans, Carthamus lanatus, Centaurea reflexa, Cichorium intybus, Chenopodium album, Convolvulus arvensis, Cyclamen vernum, Cyperus fuscus, Daucus carota, Ecballium elaterium, Echinops sphaerocephalus, Eryngium caeruleum, E. campestre, Euphorbia boissieriana, E. helioscopia, Falcaria sioides, Filipendula vulgaris, Fragaria vesca, Heracleum antasiaticum, Galium verum, Galanthus caucasicus, Geranium robertianum, Geum urbanum, Helianthemum nummularium, Hedera helix, Kochia prostrata, Lamium album, Lycopsis orientalis, Linum austriacum, Malva sylvestris, Melandrium boissieri, Mentha longifolia, Melilotus officinalis, Onopordum acanthium, Peganum harmala, Phragmites australis, Polygala transcaucasica, Polygonatum multiflorum, Plantago major, P. lanceolata, Primula macrocalyx, P. woronowii, Ranunculus repens, Reseda lutea, Rubia tinctorum, Salsola ericoides, S. dendroides, S. nodulosa, Salvia nemorosa, S. verticillata, Sambucus ebulus, Sanicula europaea, Scrophularia variegata, Scutellaria orientalis, Scilla siberica, Serratula quinquefolia, Sideritis montana, Silybum marianum, Taraxacum officinale, Tragopogon graminifolius, Teucrium nuchense, T. polium, Tussilago farfara, Tribulus terrestris, Urtica dioica, Xanthium spinosum, X. strumarium, Xeranthemum squarrosum, Zygophyllum fabago, Viola odorata, V. kitaibeliana.*

ხე-ბუჩქებიდან ფართოდაა გავრცელებული 40-მდე სახეობის მცენარე: *Acer campestre, A. laetum, Amelanchier ovalis, Atraphaxis caucasica, Cotinus coggygria, Carpinus caucasica, C. orientalis, Cercis siliquastrum, Celtis caucasica, Colutea orientalis, Cornus mas, Corylus avellana, Cotoneaster integerrimus, C.*

*racemiflorus, Crataegus pentagyna, C. kyrtostyla, Clematis vitalba, Cytisus caucasicus, Ephedra procera, Fagus orientalis, Fraxinus excelsior, Ilex colchica, Jasminum fruticans, Lonicera caprifolium, Paliurus spina-christi, Populus canescens, Prunus mahaleb, Pyracantha coccinea, Quercus iberica, Rhamnus cathartica, Rosa canina, Rhus coriaria, Rubus caesius, Salix alba, Spartium junceum, Spiraea hypericifolia, Tamarix ramosissima, Swida australis.*

სახეობათა უმრავლესობა კი იზრდება ფრაგმენტულად, მცირე ჯგუფების სახით. გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, სადაც მნიშვნელოვანი ხარისხითაა დარღვეული ბუნებრივი ეკოსისტემები და დეგრადირებულია ნიადაგები, მრავალი სახეობა იშვიათია და გაქრობის საშიშროების წინაშე დგას; ბუნებრივ ფიტოცენოზებზე სტრესული მოქმედება იმდენად დიდია, რომ ახლო პერსპექტივაში თითოეული ჩვენთაგანი შეიძლება აღმოჩნდეს გარკვეული სახეობებისა თუ მცენარეების გენეტიკური ფონდის, ჩვენი განუმეორებელი ლანდშაფტური ნაირგვარობის რღვევის მოწმე. საფრთხეების დონის რაოდენობრივი შეფასების საფუძველზე შედგა ანთროპოგენური სტრესის ქვეშ მყოფი, ბუნებრივ საფრთხეებს დაქვემდებარებულ მცენარეთა ნუსხა, რომელიც მოიცავს 52 ოჯახის, 106 გვარის 131 სახეობას, რომლებიც ამ რეგიონში იშვიათად გვხვდება, წარმოდგენილია ერთეული ინდივიდების ან მცირერიცხოვანი პოპულაციების სახით და საქართველოს „წითელი წიგნის“ ობიექტებს მიეკუთვნებიან.

შერჩევასა გამოყენებულ იქნა შემდეგი კრიტერიუმები: ა. სახეობები, რომლებსაც ინტენსიურად აგროვებენ სხვადასხვა დანიშნულებებისამებრ (სამკურნალო, საკვები, არომატული, დეკორატიული და სხვ.); ბ. სახეობების სტატუსიდან გამომდინარე (ხშირი, იშვიათი, საფრთხეში მყოფი, წითელი წიგნის ობიექტი, შეტანილია IUCN-ის და CITES-ის ნუსხებში). პრიორიტეტი მიენიჭა სახეობებს, რომლებიც საჭიროებენ დაცვას, გლობალური მასშტაბით არიან საფრთხეში, ენდემებია და გადამეტებულმა გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს მათი გაქრობა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულ მცენარეებს შორის ყურადღებას იპყრობს ის სახეობებიც, რომლებიც საქართველოს სხვა რეგიონებში არ მიეკუთვნება იშვიათ და კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფ მცენარეებს, მაგრამ მათი არეალი და რიცხოვნობა აქ მნიშვნელოვნადაა შეზღუდული, რის გამოც ჩვენს მიერ შეტანილია ადგილობრივი დაცვის ქვეშ მყოფი მცენარეების ნუსხაში, კერძოდ: *Mespilus germanica, Staphylea pinnata, Hippophae rhamnoides, Salix wilhelmsiana, Populus nigra, Viburnum lantana, V. orientalis, Clematis orientalis* და სხვ.

ფაქტიურად, გადაშენების საფრთხის წინაშეა ჩვენს მიერ გარდაბნის რაიონში ერთეული ინდივიდების ან მცირერიცხოვანი პოპულაციების სახით აღრიცხული შემდეგი სახეობები: *Acantholimon lepturoides, Adiantum capillus-veneris, Anacamptis pyramidalis, Arum albispathum, Asparagus officinalis, Asplenium septentrionale, A. trichomanes, Berberis iberica, Capparis spinosa, Ceterach officinarum, Coeloglossum viride, Colchicum umbrosum, Corallorrhiza trifida, Dianthus subulosus, Digitalis ferruginea, Fritillaria caucasica, Gypsophila robusta, Gymnadenia conopsea, Helichrysum rubicundum, Iris caucasica, I. iberica, I. pumila, I. reticulata, Listera ovata, Lithospermum officinale, Orchis flavescens, O. mascula, O. picta, O. purpurea, O. simia, O. ustulata, Ophrys caucasica, Paeonia caucasica, Platanthera chlorantha, Polypodium vulgare, Salvia sclarea, Steveniella satyrioides, Sternbergia colchiciflora, Tulipa biebersteiniana, T. eichleri* და სხვ. იგივე ადგილსამყოფლებში განმეორებითი გასვლებისას ბევრი მათგანი აღარ დაფიქსირებულა.

## რეკომენდაციები

ჩვენს მიერ წლების განმავლობაში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში და კონკრეტულად, ქვემო ქართლის ერთ-ერთ გამორჩეულ რეფუგიუმში - გარდაბნის რაიონის ტერიტორიაზე ჩატარებული მიზნობრივი საველე გასვლებისას, აღინიშნება სამკურნალო და სხვა სასარგებლო თვისებებით გამორჩეული მცენარეების არსებული პოპულაციების საგრძნობი შემცირება, ზოგიერთ პუნქტში კი სრულად განადგურება.

შემცირების მიზეზები და ძირითადი ლიმიტირების ფაქტორებია: ბიოლოგიური რესურსების ჭარბი გამოყენება, ჰაბიტატების განადგურება, სხვადასხვა ტერიტორიების ათვისების მიზნით ადგილსამყოფლების დეგრადაცია, ტყეების უსისტემო ჩეხვა, ხე-ტყის უკანონო ჭრა, ხანძრები,

წყლის ეკოსისტემების დეგრადაცია, საქონლის ინტენსიური მოვება, ანთროპოგენური სტრესი, ხშირ შემთხვევაში ეკოტოპის ადვილად მისაწვდომობა, ბრაკონიერობა, მცენარეების სხვადასხვა დატვირთვიდან გამომდინარე-ყვავილების, ნაყოფების, ფესურებისა თუ ბოლქვების არაკონტროლირებადი შეგროვება, ეკონომიკური მნიშვნელობის მცენარეებით უკანონო ვაჭრობა, რაც ხშირ შემთხვევაში ლოკალურად იწვევს მათ სრულ განადგურებას.

ბიომრავალფეროვნების დაცვის სტრატეგიიდან გამომდინარე, ფარმაკოპეიაში ფართოდ დანერგილი და ხალხურ მედიცინაში ინტენსიურად გამოყენებული მცენარეების დაცვის მიზნით, საქართველოში უნდა გაგრძელდეს იმ ტერიტორიების, რომლებიც სამკურნალო მცენარეების მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, აღკვეთილებად გამოცხადება და მცენარეების შეგროვების სრული აკრძალვა. ამ თვალსაზრისით გამორჩეულია ჩვენი კვლევის ერთ-ერთი ობიექტი - **თელეთის ქედი**, სადაც თავმოყრილია მრავალი უნიკალური ენდემური, რელიქტური, სამკურნალო, საკვები, ეთერზეთოვანი, სამღებრო თუ დეკორატიული მცენარეები, რომელთა შორისაა იშვიათი, კრიტიკულ საფრთხეებს დაქვემდებარებული სახეობები, „წითელი წიგნის“ ობიექტები.

რა თქმა უნდა, რთულია მცენარეთა ცალკეული სახეობების იზოლირება მათი ზრდის პირობებიდან. თითოეული სახეობა შედის განსაზღვრული თანასაზოგადოების შემადგენლობაში, და როგორც წესი, რომ შევინარჩუნოთ და დავიცვათ ის, უნდა დავიცვათ მთელი თანასაზოგადოება, მისი ძირითადი ადგილსამყოფელი. ცალკეული სახეობის დაცვის აუცილებლობა გვეპარნახობს კომპლექსური დაცვის აუცილებლობას - მცენარეული საფარის ნაკვეთების დაცვას, რომელთაგანაც თითოეული შეიძლება წარმოადგენდეს რამდენიმე ან მრავალი სახეობის სამყოფელს.

ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის *in situ* პარალელურად, მცენარეების გადარჩენის აუცილებელ პირობად ამავედროულად მიგვაჩნია მათი დაცვა ხელოვნურ *ex situ* პირობებშიც.

### ლიტერატურა

1. **მაყაშვილი ა.** თბილისის მიდამოების ფლორა, I-II ტ. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 1952 -53 წწ.
2. **კეცხოველი ნ.,** საქართველოს მცენარეული საფარი. საქართ. სსრ მეცნ. აკადემიის გამომც. თბილისი, 1959.
3. **კეცხოველი ნ.,** თბილისის მიდამოების მცენარეულობა. საქართველოს ბუნების დაცვა, ნაკვ. IV. თბილისის მიდამოები. „მეცნიერება“. თბილისი, 1970. გვ.15-40.
4. **გაგნიძე რ.,** საქართველოს ფლორის მრავალფეროვნება. საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება (I ეროვნული კონფერენციის მასალები 1999 წლის 28-29 მაისი, თბილისი). ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისის გამოცემა. თბილისი, 2000. გვ. 21-32.
5. **ნახუცრიშვილი გ.** საქართველოს ძირითადი ბიომები. საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება (I ეროვნული კონფერენციის მასალები 1999 წლის 28-29 მაისი, თბილისი). ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისის გამოცემა. თბილისი, 2000. გვ. 43-68.
6. **ლაჩაშვილი ნ., ერაძე ნ.** თბილისის მიდამოების (აღმოსავლეთ საქართველო, სამხრეთ კავკასია) ხეები და ბუჩქები. გამომც. „უნივერსალი“. თბილისი, 2017.
7. **Сахокия М. Ф.,** Ботаническое описание окрестностей г.Тбилиси и по маршруту г.Тбилиси – плато Шираки. В кн.; Ботанические экскурсии по Грузии. Изд. ЛИ ГССР. Тбилиси, 1958.
8. **ბიძინაშვილი რ., ცხადაძე ნ.** გარდაბნის რაიონში მოზარდი სამკურნალო მცენარეების მრავალფეროვნება. გამომც. „სამშობლო“. თბილისი, 2019.
9. **გაგნიძე რევაზ** საქართველოს ფლორის კონსპექტი. ნომენკლატურული ნუსხა. თბილისი, 2005.

10. კუჭუხიძე ჯუმბერ, რევაზ გაგნიძე, ციალა ღვინიაშვილი, მალხაზ ჯობაძე საქართველოს ფლორის ენდემური ყვავილოვანი მცენარეები (ბოტანიკური დახასიათება, ქიმიური შემადგენლობა, მედიცინაში გამოყენება). თბილისი, 2016.
11. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. გამომც. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1982.
12. საქართველოს წითელი ნუსხა. თბილისი, 2006.
13. **James Solomon, Tatyana Shulkina, and George E. Schatz** (Editors). Red List of The Endemic Plants of The Caucasus. Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. Missouri Botanical Garden. 2014.
14. **Red List/ Ic ver. 2.3 (1994).**
15. **Гроссгейм А. А.**, Реликты Восточного Закавказья. Изд. АзФАН. Баку, 1940.
16. **Манджavidze Д. В.**, Реликтовые леса Аджарии и их народно- хозяйственное значение. «Мецниереба». Тбилиси, 1982.
17. **Ратиани Н. К.**, Плиоценовые и плейстоценовые флоры Западной Грузии и их связи с современной флорой. «Мецниереба». Тбилиси, 1979.
18. **გეგეჭკორი ა.** რელიქტები, ენდემები და საქართველოს ბიომრავალფეროვნება კავკასიის ოროგენეზის ფონზე. საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება (I ეროვნული კონფერენციის მასალები 1999 წლის 28-29 მაისი, თბილისი). ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისის გამოცემა. თბილისი, 2000. გვ. 83-96.

## **General Indicators of Medicinal Plants Used in Empirical and Traditional Medicine in Gardabani District**

**Roza Bidzinashvili** - Academic Doctor of Biology,  
**Neli Tskhadadze**-Botanist

**Key words:** monitoring, the area, environmental conditions, rare, relic, populatie, endemic, endangered, medicinal, decorative.

### **Abstract**

The project that deals with the estimation of the plant diversity in Gardabani Municipality and reveal of the rare and critically endangered plants, was implemented by the researchers of the Medicinal Plants Sector of the National Botanical Garden of Georgia in 2011-2016.

As a result of the monitoring, conducted in different cenofloristic groups we defined the quantity of the medicinal plants, used in empirical and traditional medicine in the botanically distinguished refugiums, on different selected objects (Lochini Valley, adjacent forests of Martkopi and Norio, Shavnabada and Teleti Ridges, Krtsanisistskali Valley, Rustavi environs, fotests along the banks of the Mtkvari River, Gardabani Valley, Yaghluja Small Ridge, the sections of Kumisi Village and Kumisi Lake, Jandara Lake and surroundings of Jandara Channel), which is represented by 560 species, 348 genera and 103 families. Among these plants 82 species are annual herbaceous plants, 20- biennial, 326-perennial herbaceous plants; 78-shrubs; 46- trees and 8 species of trees and shrubs.

Among the listed plants 6 species are the endemics of Georgia: *Amygdalus georgica*, *Cerastium argenteum*, *Euphorbia boissieriana*, *Psephellus carthalinicus*, *Symphytum grandiflorum*, *Thymus tiflisiensis*.

26 species of these plants are the endemics of Caucasus: *Berberis iberica*, *Convallaria transcaucasica*, *Corylus iberica*, *Cotoneaster saxatilis*, *Dianthus subulosus*, *Ficaria ledebouri*, *Galega orientalis*, *Genista patula*, *Gypsophila robusta*, *Helleborus caucasicus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Iris iberica*, *Isatis iberica*, *Lotus caucasicus*, *Ophrys caucasica*, *Paeonia caucasica*, *Pimpinella aromatica*, *Primula woronowii*, *Quercus iberica*, *Seseli grandivittatum*, *Sorbus caucasigena*, *Swida iberica*, *Symphytum caucasicum*, *Taraxacum praticola*, *Trapa hyrcana*, *Tulipa eichleri*.

Among the 161 rare species included in the “Red book of Georgia” (1982) 20 species were registered in Gardabani municipality: *Acer ibericum*, *Althaea officinalis*, *Amygdalus georgica*, *Astracantha caucasica*, *Berberis iberica*, *Celtis caucasica*, *Corylus iberica*, *Hippophae rhamnoides*, *Iris iberica*, *Juniperus foetidissima*, *Juglans regia*, *Pistacia mutica*, *Punica granatum*, *Staphylea pinnata*, *Taxus baccata*, *Trapa hyrcana*, *Tulipa biebersteiniana*, *Tulipa eichleri*, *Ulmus minor*, *Vitis sylvestris*.

And 8 species from 56 species from the “Red List” of Georgia (2006): *Acer ibericum*, *Amygdalus georgica*, *Juglans regia*, *Pistacia mutica*, *Ulmus minor*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus polycarpus*, *Taxus baccata*.

51 species of plants, listed in the Red List of the Endemic Plants of the Caucasus (2014) are found in Gardabani district like: *Acantholimon lepturoides*, *Alcea rugosa*, *Alnus barbata*, *Amygdalus georgica*, *Astracantha caucasica*, *Acer ibericum*, *Berberis iberica*, *Campanula alliarifolia*, *Cyclamen vernalis*, *Centaurea bella*, *Cerastium argenteum*, *Corylus iberica*, *Convallaria majalis* var. *transcaucasica*, *Cytisus caucasicus*, *Dictamnus caucasicus*, *Dianthus subulosus*, *Echinops sphaerocephalus*, *Ficaria ledebourii*, *Iris caucasica*, *Iris iberica*, *Isatis iberica*, *Hedera caucasigena*, *Helleborus caucasicus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Hyssopus angustifolius*, *Galanthus alpinus* subsp. *caucasicus*, *Genista patula*, *Galega orientalis*, *Gypsophila robusta*, *Lotus caucasicus*, *Ornithogalum magnum*, *Ophris caucasica*, *Onosma caucasica*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Paeonia caucasica*, *Polygonatum glaberrimum*, *Primula woronowii*, *Pyrus salicifolia*, *Pyrethrum sericeum*, *Rhamnus pallasii*, *Salsola nodulosa*, *Sedum caucasicum*, *Sedum oppositifolium*, *Sempervivum caucasicum*, *Sorbus caucasigena*, *Symphytum grandiflorum*, *Taraxacum praticola*, *Tilia begoniifolia*, *Trapa hyrcana*, *Tulipa eichleri*.

*Taxus baccata* (Red List/lc.ver.2.3 (1994) is included in the Red List of IUCN.

According to the quantity of species, the most significant share falls on the following families: Compositae- 50 species, Leguminosae- 44, Labiatae- 40, Umbelliferae- 25 , Amaranthaceae - 16 , Caryophyllaceae – 16, Brassicaceae - 15, Ranunculaceae - 14 , Asparagaceae – 11, Papaveraceae - 9, etc

According to the number of genera the following are distinguished: *Artemisia* – 7; *Achillea* – 6; *Trifolium* – 6, *Prunus* – 5, *Lathyrus* – 5, *Iris* – 4 species, etc. The main part of genera and families comprises 1 or 3 species.

As a result of monitoring some relic species of different geological age and origin were revealed among the plants that belong to the composition of the flora as the relics of the regional flora from the past geological ages. As a rule, they represent paleoendemics.

We have enlisted 76 species of relicts: *Acer campestre*, *A. capadocicum*, *Aegonichon purpureocaeruleum*, *Alnus barbata*, *Arabis* sp, *Arum albipathum*, *Asparagus verticillatus*, *Carpinus caucasica*, *Celtis caucasica*, *Cerasus incana*, *Colutea orientalis*, *Convallaria transcaucasica*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *C. iberica*, *Cotinus coggygria*, *Dactylis glomerata*, *Daphne mezereum*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ephedra* sp, *Erysimum repandum*, *Euonymus latifolius*, *Eupatorium cannabinum*, *Fagus orientalis*, *Ficus carica*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Hedera helix*, *Helleborus caucasicus*, *Hippophae rhamnoides*, *Juglans regia*, *Ilex colchica*, *Juniperus foetidissima*, *Lonicera caprifolium*, *Lycopus europaeus*, *Mespilus germanica*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Quercus iberica*, *Quercus peduncularis*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Peganum harmala*, *Periploca graeca*, *Pistacia mutica*, *Polypodium vulgare*, *Populus tremula*, *Prunus spinosa*, *Punica granatum*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus caucasica*, *Rhamnus cathartica*, *Rhamnus pallasii*, *Rhus coriaria*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *S. caprea*, *Symphytum caucasicum*, *S. grandiflorum*, *Sambucus ebulus*, *Sanicula europaea*, *Smilax excelsa*, *Staphylea pinnata*, *Sternbergia colchiciflora*, *Swida australis*, *S. iberica*, *Tamus communis*, *Taxus baccata*, *Tilia begoniifolia*, *Trapa hyrcana*, *Ulmus* sp, *Vinca herbacea*, *Vitis sylvestris*, *Viburnum lantana*, *V. orientale*, *Zygophyllum fabago*.

The phytocoenosis of Gardabani municipality is represented by dense and wide groups of about 90 species of medicinal herbs - *Achillea biebersteinii*, *A. neilreichii*, *A. setacea*, *Aegonichon purpureocaeruleum*, *Alcea rugosa*, *Allium atrovioleaceum*, *A. rotundum*, *A. paradoxum*, *Amaranthus hybridus*, *Anthemis altissima*, *Arctium lappa*, *Artemisia caucasica*, *A. incana*, *A. lerchiana*, *A. scoparia*, *Astrodaucus orientalis*, *Astragalus galegiformis*, *Bothriochloa ishaemum*, *Campanula rapunculoides*, *Carduus nutans*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea reflexa*, *Cichorium intybus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Cyclamen vernalis*, *Cyperus fuscus*, *Daucus carota*, *Ecballium elaterium*, *Echinops sphaerocephalus*, *Eryngium caeruleum*, *E. campestre*, *Euphorbia boissieriana*, *E. helioscopia*, *Falcaria sioides*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Heracleum antasiaticum*, *Galium verum*, *Galanthus caucasicus*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Helianthemum nummularium*, *Hedera helix*, *Kochia prostrata*, *Lamium album*, *Lycopsis orientalis*, *Linum austriacum*, *Malva sylvestris*, *Melandrium boissieri*, *Mentha longifolia*, *Melilotus officinalis*, *Onopordum acanthium*, *Peganum harmala*, *Phragmites australis*,

*Polygala transcaucasica*, *Polygonatum multiflorum*, *Plantago major*, *P. lanceolata*, *Primula macrocalyx*, *P. woronowii*, *Ranunculus repens*, *Reseda lutea*, *Rubia tinctorum*, *Salsola ericoides*, *S. dendroides*, *S. nodulosa*, *Salvia nemorosa*, *S. verticillata*, *Sambucus ebulus*, *Sanicula europaea*, *Scrophularia variegata*, *Scutellaria orientalis*, *Scilla siberica*, *Serratula quinquefolia*, *Sideritis montana*, *Silybum marianum*, *Taraxacum officinale*, *Tragopogon graminifolius*, *Teucrium nuchense*, *T. polium*, *Tussilago farfara*, *Tribulus terrestris*, *Urtica dioica*, *Xanthium spinosum*, *X. strumarium*, *Xeranthemum squarrosum*, *Zygophyllum fabago*, *Viola odorata*, *V. kitaibeliana*.

40 species of trees and bushes: *Acer campestre*, *A. laetum*, *Amelanchier ovalis*, *Atraphaxis caucasica*, *Cotinus coggygria*, *Carpinus caucasica*, *C. orientalis*, *Cercis siliquastrum*, *Celtis caucasica*, *Colutea orientalis*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. racemiflorus*, *Crataegus pentagyna*, *C. kyrstostyla*, *Clematis vitalba*, *Cytisus caucasicus*, *Ephedra procera*, *Fagus orientalis*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex colchica*, *Jasminum fruticans*, *Lonicera caprifolium*, *Paliurus spina-christi*, *Populus canescens*, *Prunus mahaleb*, *Pyracantha coccinea*, *Quercus iberica*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, *Rhus coriaria*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *Spartium junceum*, *Spiraea hypericifolia*, *Tamarix ramosissima*, *Swida australis*.

Most of the species are growing in fragments, in small groups. In the area of Gardabani Municipality where the natural ecological systems are considerably declined and the soils are degraded, many species have become either rare or disappearing; The impact of stress upon the natural phytocenosis is so huge that in near future we might witness the destroy of some genetic pool of some species or plants and damage of our unique landscape diversity. On the base of quantitative assessment of danger level, we have made a list of the plants being under the anthropogenic stress and natural disasters that include 131 species of 106 genera and 52 families that rarely occur in this area. They are presented as single individuals or small populations and belong to the objects of the "Red Book" of Georgia.

It should be noticed that some plants that do not belong to rare and endangered species in other districts of Georgia attract attention in the area of Gardabani Municipality as their quantity is considerably limited here. That's why they are included in the list of plants that require to be protected, in particular: *Mespilus germanica*, *Staphylea pinnata*, *Hippophae rhamnoides*, *Salix wilhelmsiana*, *Populus nigra*, *Viburnum lantana*, *V. orientalis*, *Clematis orientalis*, etc.

In fact, the following species that occur as single individuals or small populations in Gardabani district are considered to be rare or disappearing: *Acantholimon lepturoides*, *Amygdalus georgica*, *Adiantum capillus-veneris*, *Anacamptis pyramidalis*, *Arum albispatum*, *Asparagus officinalis*, *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Berberis iberica*, *Capparis spinosa*, *Ceterach officinarum*, *Coeloglossum viride*, *Colchicum umbrosum*, *Corallorhiza trifida*, *Dianthus subulosus*, *Digitalis ferruginea*, *Fritillaria caucasica*, *Gypsophila robusta*, *Gymnadenia conopsea*, *Helichrysum rubicundum*, *Iris caucasica*, *I. iberica*, *I. pumila*, *I. reticulata*, *Listera ovata*, *Lithospermum officinale*, *Orchis flavescens*, *O. mascula*, *O. picta*, *O. purpurea*, *O. simia*, *O. ustulata*, *Ophrys caucasica*, *Paeonia caucasica*, *Platanthera chlorantha*, *Polypodium vulgare*, *Salvia sclarea*, *Steniella satyrioides*, *Sternbergia colchiciflora*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. eichleri* etc. During the repeated expedition to the same areas, many of the species have not been found at all.

# გვარ *Rosa*-ს სხვადასხვა სახეობების მიკობიოტური კომპლექსების სახეობრივი შემადგენლობა ცალკეული ბუჩქების (ჰაბიტატების) მიხედვით

ქეთევან თავართქილაძე-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,  
მარინა ჭურდულია-შურღაია-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი, ასოც. პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: მიკობიოტური კომპლექსები, გვარი *Rosa*, მიკროსოკოები

## რეზიუმე.

სტატიაში წარმოდგენილია საქართველოში სოკოების განაწილება გვარ *Rosa*-ს სახეობებზე ცალკეული ჰაბიტატების (ბუჩქების) მიხედვით. ზემოთ ჩამოთვლილ მცენარეებზე 82 სახეობის მიკროსოკო იდენტიფიცირებული. მათ შორის 76- ასკომიცეტი, 6- ბაზიდიომიცეტი. საქართველოს მაშტაბით 62 სახეობის სოკო აღრიცხული ღერო-ტოტებზე, ნაყოფებზე კი 64 სახეობის მიკრომიცეტი. ყველაზე დიდი რაოდენობის სოკო (24 სახეობა) აღინიშნა *Rosa canina*-ს ერთ ბუჩქის ღერო-ტოტებზე, ხოლო ერთი ბუჩქის ნაყოფებზე-11 სახეობის მიკრომიცეტი. სიახლეები მოიცავს როგორც ფუნდამენტური, ისე გამოყენებითი დანიშნულების საკითხებს.

## შესავალი

საქართველოში გავრცელებული გვარ *Rosa*-ს (ასკილი, ვარდი) 31 სახეობიდან თბილისის შემოგარენში გვხვდება 8 სახეობა: *Rosa canina*, *R. corymbifera*, *R. foetida*, *R. iberica*, *R. prilipkoana*, *R. spinosissima* (*R. pimpinellifolia*), *R. transcaucasica* (მაყაშვილი, 1952; მანდენოვა, 1980), მათ შორის როგორც თბილისის მიდამოებში, ისე მთელ საქართველოში, ყველაზე ფართოდ არის გავრცელებული *Rosa canina*, რომელიც ხასიათდება განსაკუთრებული პოლიმორფიზმით და ფაქტიურად წარმოადგენს კრებად სახეობას, რომლის ტაქსონომია სპეციალურ კვლევას საჭიროებს (მანდენოვა, 1980). იგი იზრდება ღია ფერდობებზე, ბუჩქნარებში, ტყისპირებსა და მინდვრებში, ნატყევარ ადგილებში გზისპირებზე. ასევე ფართოდაა გავრცელებული *R. corymbifera*, რომელიც წინა სახეობის მსგავსად ძლიერ ცვალებადობს და მის შიგნით მრავალი სახესხვაობაა გამოყოფილი. მისი შიდასახეობრივი სტრუქტურა ასევე სპეციალურ შესწავლას საჭიროებს (მანდენოვა, 1980). თბილისის პირობებში არც ისე იშვიათია *R. spinosissima*, რომელიც თითქმის როგორც წესი, გავრცელებულია ღია ადგილებში, ზოგჯერ ტყის პირებზე. *R. foetida*-ს გავრცელება გავლურებული სახით საეჭვოა. თბილისის შემოგარენში (კოჯორი, ქოროლდი, ბეთანია) შეზღუდულად გვხვდება *R. prilipkoana*, ასევე იშვიათია *R. iberica*, რომელიც მითითებულია თონეთსა და ორბეთს შორის და თხილგანის ახლოს, აგრეთვე *R. transcaucasica* (კოჯორი, ქოროლდი) (მანდენოვა, 1980).

მასალა მოიცავს ძირითადად თბილისის ბოტანიკური ბაღისა და თბილისის შემოგარენში 1990-2002 წლების განმავლობაში ჩვენ მიერ შეგროვილ ნიმუშებს.

განხილული მასალა მოიცავს გვარ *Rosa*-ს შემდეგ წარმომადგენლებს: *Rosa acicularis*, *R. banksiae* var. *alba*, *R. boissierii*, *R. canina*, *R. centifolia*, *R. corymbifera*, *R. damascena*, *R. gallica* (= *R. olympica* Donn., *R. pumila* Jacq., *R. boraeana* Beraud), *R. helenae* (Binomial name *Rhacophorus helenae*), *R. iberica*, *R. mollis*, *R. multiflora* syn.: *Rosa polyantha*, *R. oxyodon*, *R. pimpinellifolia* (= *R. spinosissima*), *R. pomifera*, *R. roxburghii*, *R. rubiginosa*, *R. rubrifolia*, *R. spinosissima*, *R. tomentosa*, *Rosa* sp., *Rosa* sp. cult.

## მასალა და მეთოდი.

კვლევის პროცესში ძირითადად ვიყენებდით სოკოების იდენტიფიკაციის კლასიკურ მეთოდს, რომელიც ეფუძნება გარეგნული და სტრუქტურულ-მორფოლოგიური (მიკრომორფოლოგიური) ნიშნების აღწერას.

კვლევის დაკვირვებებისა და იდენტიფიკაციის პროცესში ვიყენებდით სპეციალურ მეთოდურ წყაროებს (Hawksworth, 1974; , 1969; , 1974 და სხვ.)



სოკოების იდენტიფიკაციისათვის კლასიკურ სარკვევებთან (Saccardo,1882-1931, 1972; Diederich,1915; ,1927, Grove,1935,1937; , 1937, 1950, 1939) ერთად ვიყენებდით თანამედროვე სარკვევებს (Ellis, 1971, 1976; ,1971, Sutton,1975, 1980: Sivanesan,1984; Ellis, Ellis,1985; , 1992; etc.).

## კვლევის შედეგები

ცნობილია, რომ სოკოების, როგორც ჰეტეროტროფული ორგანიზმებისათვის, მცენარე არის გარემო, უფრო ზუსტად ადგილსამყოფელი და საკვები სუბსტრატი, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია ედაფურ და კლიმატურ (მიკროკლიმატურ) პირობებთან. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში საკმე გვაქვს მრავალ ურთიერთდაკავშირებულ ფაქტორთან, რომლებიც განაპირობებენ მიკობიოტური კომპლექსების თავისებურებებს (მსგავსება-განსხვავებას).

ქვემოთ მოყვანილია გვარ *Rosa*-ს სხვადასხვა სახეობების მიკობიოტური კომპლექსების სახეობრივი შემადგენლობა ცალკეული ბუჩქების (ჰაბიტატების) მიხედვით (ცხრ.1). ჩვენს მიერ ცალკეული ბუჩქის ღერო-ტოტებზე ერთად აღინიშნა 62 სახეობის მიკრომიცეტი.

ცხრილი 1.

### ცალკეული ადგილსამყოფელისა და ბუჩქების მიკობიოტური კომპლექსები (5-ზე მეტი სახეობით)

***Rosa canina***, ერთი ბუჩქის ხმელი ღერო-ტოტების სოკოები, თბილისი, დელისი, 14.04.2002

<i>Camarosporium</i> sp.	<i>Microdiplodia rosarum</i>
<i>Ceratopodium fuscescens</i>	<i>Microsphaeropsis olivacea</i>
<i>Coniosporium</i> sp.	<i>Paraconiothyrium fuckelii</i>
<i>Corticium</i> sp.	<i>Phomopsis depressa</i>
<i>Cryptovalsa protracta</i>	<i>Pleospora</i> sp.1
<i>Cytospora rubescens</i>	<i>Pleospora</i> sp.2
<i>Cytospora sp.</i>	<i>Pleurophoma pleurospora</i>
<i>Diapleella coniothyrium</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i>
<i>Diatrype stigma</i>	<i>Stereum hirsutum</i>
<i>Didymosphaeria</i> sp.	<i>Trimmatostroma salicis</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	<i>Tubercularia vulgaris</i>
<i>Dydimella</i> sp.	<i>Valsa persoonii</i>

***Rosa spinosissima*** – ზე კუს ტბის მოდამოებში გავრცელებული სოკოები 01.12.1991; 29.10.2000

<i>Alternaria alternate</i>	<i>Hendersonula</i> sp.
<i>Botriodiplodia malorum</i>	<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Metasphaeria depressa</i>
<i>Camarosporium rosarum</i>	<i>Microdiplodia rosarum</i>
<i>Cytospora chrysosperma</i>	<i>Phoma aculeorum</i>
<i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Phomopsis rosae</i>
<i>Cytospora pendulinae</i>	<i>Podospaera pannosa</i>
<i>Cytospora sacculus</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i>
<i>Cytospora schulseri</i>	<i>Valsa persoonii</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	

**Rosa sp.** ერთი ბუჩქის ზესმეფ ღერო-ტოტებისა და ნაყოფების სოკოები. თეთრიწყაროს რ., ჩერეპანოვის ტბა, 1460 მ, 30.06.2001.

ზესმეფ ტოტებზე

<i>Coleophoma cylindrospora</i>	<i>Metasphaeria depressa</i>
<i>Paraconiothyrium sp.</i>	<i>Microdiplodia microsorella</i>
<i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Sacothecium sepincola</i>
<i>Dydimella sp.</i>	<i>Seimatosporium caudatum</i>
<i>Fenestella fenestrata</i>	<i>Valsa ambiens</i>

ნაყოფებზე

<i>Alternaria alternata</i>	<i>Sacothecium sepincola</i>
<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Seimatosporium rosarum</i>
<i>Microdiplodia rosarum</i>	

**Rosa sp.** ცეცხლით დაზიანებულ ერთი ბუჩქის სმელი ღერო-ტოტების სოკოები. წალკის რ., ბეშთაშენის გადასახვევი, 07.07.2001

<i>Botryosphaeria dothidea</i>	<i>Phoma sp.</i>
<i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Sacothecium sepincola</i>
<i>Cytospora pendulinae</i>	<i>Spaceloma rosarum</i>
<i>Cytospora sp.</i>	<i>Valsa ambiens</i>
<i>Fenestella fenestrata</i>	<i>Valsa persoonii</i>

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებულ ნაყოფების სოკოები. თბილისი, სამგორი, 16.04.2001

<i>Alternaria alternata</i>	<i>Seimatosporium rosarum</i>
<i>Macrophoma camarana</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i>
<i>Microsphaeropsis olivacea</i>	<i>Sphaeropsis rosarum</i>
<i>Phomatospora sp.</i>	<i>Valsa persoonii- Valsa leucostoma</i>
<i>Phomopsis rosae</i>	<i>Valsa persoonii- Cytospora leucostoma</i>
<i>Podosphaera pannosa</i>	

**Rosa canina**, ცეცხლით დაზიანებულ ერთი ბუჩქის სმელი ღერო-ტოტების სოკოები. მცხეთის რ., ს. ძეგვი, ხეკორძელას ხეობა, 16.11.2000

<i>Cytospora chrysosperma</i>	<i>Diplodia rosarum</i>
<i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Cytospora sacculus</i>	<i>Valsa ambiens</i>
<i>Cytospora sp.</i>	<i>Valsa persoonii</i>

**Rosa canina**, ცეცხლით დაზიანებულ ერთი ბუჩქის სმელი ღერო-ტოტების სოკოები. თბ, სანერგე, 17.01.2001

<i>Alternaria alternata</i>	<i>Phoma sp.</i>
<i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Torula herbarum</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	<i>Trimmatostroma betulinum</i>
<i>Macrophoma camarana</i>	<i>Trimmatostroma salicis</i>
<i>Microsphaeropsis olivacea</i>	

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. მცხეთის რ., ს.ნატახტარი, 26.03.1991

<i>Botriodiplodia malorum</i>	<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Camarosporium sp.</i>	<i>Phomopsis rhodophila</i>
<i>Hendersonula botryosphaerioides</i>	<i>Phomopsis rosae</i>
<i>Hendersonula sp.</i>	<i>Sphaeropsis rosarum</i>

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. ონის რ., ს.ლაგვანთა, 1000 მ, 22.10.2000

<i>Alternaria alternata</i> <i>Metasphaeria depressa</i> <i>Phomopsis depressa</i>	<i>Trimmatostroma salicis</i> <i>Valsa persoonii</i> <i>Volutella sp</i>
--	--

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. თელავის რ., ს.იყალთო, 28.04.1991

<i>Alternaria alternate</i> <i>Botriodiplodia malorum</i> <i>Botryosphaeria obtuse</i> <i>Diplodia rosarum</i>	<i>Hendersonula sp.</i> <i>Macrophoma camarana</i> <i>Phomopsis rosae</i>
---	---

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის ზეხმელი დერო-ტოტებისა და ნაყოფების სოკოები. თბ, 11.1991

<i>Camarosporium sp.</i> <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> <i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Hendersonula sp.</i> <i>Podosphaera pannosa</i> <i>Valsa persoonii</i>
---	---

**Rosa canina**, ცეცხლით დაზიანებული ერთი ბუჩქის ხმელი დერო-ტოტების სოკოები. თბ, 11.1991

<i>Cytospora leucosperma</i> <i>Cytospora sacculus</i> <i>Diplodia rosarum</i>	<i>Sclerophoma sp.</i> <i>Valsa persoonii</i>
--	--

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. ტყიბული, 16.08.1992

<i>Botriodiplodia malorum</i> <i>Paraconiothyrium fuckelii</i> <i>Gliocladium roseum</i>	<i>Macrophoma camarana</i> <i>Pestatiopsis guepinii</i> <i>Phomopsis rhodophila</i>
--	---

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. ქუთაისი, წყალწითელას ხეობა, 05.09.1991

<i>Botriodiplodia malorum</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Paraconiothyrium sp.</i>	<i>Diplodia rosarum</i> <i>Macrophoma camarana</i> <i>Phomopsis depressa</i>
---	--

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის ზეხმელი დერო-ტოტებისა და ნაყოფების სოკოები. ბაკურიანი, (1941 მ), 31.07. 2000

<i>Botrytis cinerea</i> <i>Pseudomasaria sepincolaeformis</i> <i>Sclerophoama sp.</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i> <i>Seimatosporium lonicerae</i>
---	--

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. ახალციხის რ., ს.აწყური, 15.03.2001

<i>Cytospora leucosperma</i> <i>Diplodia rosarum</i> <i>Phoma sp.</i>	<i>Pleospora sp.2</i> <i>Pleurophoma pleurospora</i>
---	---

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. ბორჯომი, 25.04.1991

<i>Botriodiplodia malorum</i> <i>Cladosporium sp.</i> <i>Hendersonula sp.</i>	<i>Macrophoma camarana</i> <i>Seimatosporium lichenicola</i>
---	---

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. ბორჯომის რ., ს.თოხლიაური, 27.11.1990

<i>Alternaria alternata</i>	<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	<i>Microsphaeropsis olivacea</i>
<i>Hendersonula sp.</i>	

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. თბ, 23.10.1991

<i>Botriodiplodia malorum</i>	<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i>
<i>Hendersonula sp.</i>	

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. თბ, 14.03.1992

<i>Botriodiplodia malorum</i>	<i>Hendersonula sp.</i>
<i>Cytospora leucosperma</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. თბბ, ყამირი, 29.02.1992

<i>Camarosporium sp.</i>	<i>Seimatosporium lichenicola</i>
<i>Hendersonula sp.</i>	<i>Tubercularia vulgaris</i>
<i>Macrophoma camarana</i>	

**Rosa canina**, ერთი ბუჩქის დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები. თბ, 10.09.1990

<i>Camarosporium sp.</i>	<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Diplodia rosarum</i>	<i>Pleurophoma pleurospora</i>
<i>Hendersonula sp.</i>	

**დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფების სოკოები**

საკვლე გამოკვლევების პროცესში ყურადღება მიიქცია მავნე მწერების ზემოქმედებით დეფორმირებულმა ნაყოფებმა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენამდე ძალზე მწირი მონაცემები მოიპოვებოდა როგორც დეფორმირებულ, ისე არადეფორმირებულ ნაყოფებზე გავრცელებული სოკოების შესახებ: საქართველოს მაშტაბით ნაყოფებზე აღრიცხული იყო 10-მდე სახეობის მიკრომიცეტი. ამასთან დაკავშირებით საინტერესოა, რომ პ.საკარდოს *Sylloge fungarum* - ის მე-11 ტომის საძიებელში (Saccardo, 1898) გვ. *Rosa*-ს 54 სახეობაზე აღრიცხული სოკოებიდან მხოლოდ 5 სახეობაა ნაყოფებზე მითითებული, ესენია: *Botrytis vulgaris*, *Hendersonia rubiginosa*, *Sporotrichum elaechorum*, *Trimmatostroma fruticola* და *Verticillium candidulum*.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში კი ამ გვარის 42 სახეობაზე რეგისტრირებული სოკოების 167 სახეობიდან ნაყოფებზე (მათ შორის დეფორმირებულზე) ნაჩვენებია 5 სახეობა (Farr et al., 1969).

ნაყოფებზე აღრიცხული სოკოების სია

<i>Alternaria alternata</i>
<i>Botriodiplodia malorum- Sphaeropsis malorum</i>
<i>Botryosphaeria obtuse</i>
<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Camarosporium rosae</i>
<i>C. rosarum</i>
<i>Camarosporium sp.</i>
<i>Cladosporium herbarum</i>
<i>Cladosporium sp.</i>
<i>Coleophoma sp.2</i>
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
<i>Cytospora chrysosperma</i>
<i>C. leucosperma</i>
<i>C. sacculus</i>
<i>C.schulzeri</i>
<i>Davidiella rosigena-Mycosphaerella rosigena</i>
<i>Didymella sp.</i>
<i>Diplodia rosarum</i>
<i>Fusarium arthrosporioides</i>
<i>F.lateritium</i>
<i>Gliocladium roseum</i>
<i>Graphiopsis Chlorocephala-Cladosporium chlorocephalum</i>
<i>Hendersonula botryosphaerioides</i>
<i>Hendersonula sp.</i>
<i>Macrophoma camarana</i>
<i>Melanospora simplex-Gonatobotrys simplex</i>
<i>Metasphaeria depressa</i>
<i>Microdiplodia rosarum</i>
<i>Microsphaeropsis olivacea</i>
<i>Mycelia sterilia</i>
<i>Neofusicoccum mangiferae- Hendersonula cypria</i>
<i>Pestalotia rosae</i>

<i>Pestalotiopsis funerea</i>
<i>Pestalotiopsis guepinii</i>
<i>Paraconiothyrium fuckelii-Coniothyrium fuckelii</i>
<i>Phoma aculeorum</i>
<i>Phoma rubiginosa</i>
<i>Phoma sp.</i>
<i>Phomatospora sp.</i>
<i>Phomopsis depressa-Phomopsis incarcerate</i>
<i>Ph.rodophila</i>
<i>Ph.rosae</i>
<i>Phragmidium mucronatum</i>
<i>Ph.tuberculatum</i>
<i>Pleospora sp.1</i>
<i>Pleospora sp.2</i>
<i>Pleurophoma pleurospora</i>
<i>Podosphaera pannosa-Sphaerotheca pannosa</i>
<i>Saccolthecium sepincola</i>
<i>Sclerophoma sp.</i>
<i>Sclerotium sp.</i>
<i>Seimatosporium caudatum</i>
<i>S. lichenicola</i>
<i>S.rhododendri</i>
<i>Seimatosporium sp.</i>
<i>Sphaeropsis rosarum</i>
<i>Sphaeropsis sp.</i>
<i>Trichothecium roseum</i>
<i>Trimmatostroma betulinum</i>
<i>T.fructicola</i>
<i>T.salicis</i>
<i>Tubercularia vulgaris</i>
<i>Valsa persoonii-Cytospora leucostoma</i>
<i>Valsa persoonii-Valsa leucostoma</i>
<i>Volutella sp.</i>
<i>Zythiostroma sp</i>

ისევე როგორც ზემოთაღნიშნულ შემთხვევებში, დეროსა და ნაყოფების მიკობიოტური მოსახლეობის ურთირთშედარებით დასტურდება ცნობილი პოსტულატი სხვადასხვა ადგილსამყოფელის მიკობიოტური კომპლექსების სპეციფიკურობის შესახებ (Hawksworth et al., 1996 -13) ამ შემთხვევაში მსგავსების ინდექსი გვარებისა და სახეობების მიხედვით გამოიხატება დაბალი მაჩვენებლებით, რომლებიც შესაბამისად უდრის 33.3 და 27.8%-ს. ამასთან ერთად საინტერესოა, რომ გვარ *Hendersonula*-ს სამივე სახეობა (იხ. ცხრ.1) გვხვდება მხოლოდ ნაყოფებზე. გვარ *Seimatosporium*-ის 7 სახეობიდან, გარდა *S.lonicerae*-სი, რომელიც ჩვენ მიერ რეგისტრირებულია მხოლოდ ტოტებზე, დანარჩენი 6 სახეობა აღინიშნება როგორც ტოტებზე, ასევე ნაყოფებზე, ამ უკანასკნელზე მნიშვნელოვანი დომინირებით. იგივე უნდა ითქვას *Macrophoma camarana*-ს შესახებ. (სურ. 1,2,3)



სურ. 1 *Rosa canina* დეფორმირებული და არადეფორმირებული ნაყოფებით თბ, 15.04.200



სურ. 2 *Rosa canina* დეფორმირებული ნაყოფებით. სოფ. თელათგორსა და ახალქალაქს შორის, გზისპირი, 12.04.2001



სურ. 3 *Rosa canina* დეფორმირებული ნაყოფებით. სოფ. თელათგორსა და ახალქალაქს შორის, გზისპირი, 12.04.2001

ჩვენ მიერ მოპოვებული მასალის იდენტიფიკაციის შედეგად ნაყოფებზე გამოვლინდა მიკრომიცეტების დიდი მრავალფეროვნება – 42 გვარის 64 სახეობა (ცხრ. 2) – იმაზე მეტი, რამდენიც აქამდე ცნობილი იყო მცენარის ყველა ორგანოზე საქართველოს მაშტაბით.

### დასკვნები:

1. მიკოლოგიური და ფიტოპათოლოგიური წყაროების შესწავლისა და ჩვენ მიერ მოპოვებული მასალის იდენტიფიკაციის მონაცემების მიხედვით საქართველოში გვარ *Rosa*-ს წარმომადგენლების ცალკეულ ბუჩქებზე სულ იდენტიფიცირებულ იქნა 62 სახეობის სოკო.
2. სოკოების ერთი გვარი *Saccothecium*, პირველად აღინიშნა საქართველოს მიკობიოტისათვის.
3. მიკრომიცეტების დიდი მრავალფეროვნება გამოვლინდა გვარ *Rosa*-ს წარმომადგენლების დეფორმირებულ და არადეფორმირებულ ნაყოფებზე - 42 გვარის 64 სახეობის სოკო.
4. ერთი ბუჩქის ღერო-ტოტებზე სოკოების ყველაზე დიდი რაოდენობა -24 სახეობა აღინიშნა *Rosa canin-* ს ერთი-ერთ ბუჩქზე.
5. ერთი ბუჩქის დეფორმირებულ და არადეფორმირებულ ნაყოფებზე ყველაზე დიდი რაოდენობა სოკოებისა 11 სახეობას წარმოადგენდა.

### ლიტერატურა –

### - References

1. გვრიტიშვილი მ., ყაჭვიშვილი-თავართქილაძე ქ., ახალი მონაცემები საქართველოში ასკილებზე (*Rosa* sp.) გავრცელებული მიკროსოკოების შესახებ. თბ. ბოტ. ბაღ. შრ., 91, 2002, 148-151.
2. თაყაიშვილი ლ. ვარდის ავადმყოფობები. საქ. სას.-სამ. ინსტ. შრ., 42-43, 1955, 359-374.
3. . . . . , 1971.
4. . . . . (Rosa canina) . . . . . , 92, 2002, 172-174.
5. . . . . , 9, 6, 1983, 405-409.
6. . . . . *Coniothyrium fuckelii* Sacc. . . . . , 69, 1963, 143-144.
7. Diedicke H. Sphaeropsidae; Melanconiaein Kryptogamenflora der Mark Brandenburg 9, Pilze VII, Leipzig, 1915.
8. Ellis M.B. Dematiaceous Huphomycetes, CMI, Kew, Surrey, 1971.
9. Ellis M.B. More Dematiaceous Huphomycetes, CMI, Kew, Surrey, 1976.
10. Gvritishvili M., Kacheishvili-Tavartkiladze K. Contribution to the fungal biodiversity of Georgia: Microfungi on Rosa spp. Bull. Georg. Acad. Sci 162 (4), 2000, 27-30.
11. Gvritishvili M., Kacheishvili-Tavartkiladze K. Contribution to the fungal biodiversity of Georgia: Microfungi on fruits of Rosa spinosissima L. Bull. Georg. Acad. Sci. 164 (1), 2001, 153-154.
12. Hawksworth D.I., Kirk P.M., Sutton B.C., Pegler D.N. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi (8 ed.), CAB Intem, 1996.
13. Kacheishvili-Tavartkiladze K., Gvritishvili M. New records of fungi on Rosa spp. in Georgia. Bull. Georg. Acad. Sci. 166 (1), 2002, 132-134.
14. Melnik V.A. Popushoi I.S. Nesovershennie gribi na drevesnikh I kustarnikovikh porodakh. Stiintsa, Kishinev, 1992
15. Merezhko T.A. Flora Fungorum RSS Ucrainica. Ordo Spaeropsidales, familia Sphaeropsidaceae (Phaeodidymae) .Kiev, 1980.
16. Saccardo P. A. Sylloge fungorum, 1882-1931
17. Shoemaker R.A. Seimatosporium (=Cryptostictis) parasites of Rosa, Vitis and Cornus. Can. J. Bot., 42, 1964, 411-417.
18. Sutton B.C. Coelomycetes. Fungi imperfecti with conidia, acervuli and stromata. CMI, Kew, Surrey, England, 1980.

## **Specific composition of different species of micobiotic complexes of genus *Rosa* according to individual shrubs (habitats)**

**Tavartkiladze Ketevan**- Academic Doctor of Biology,

**Churgulia-Shurgaia Marina** - Academic Doctor of Biology, Associate professor

**Key words:** Mycobiotic complexes, ordo *Rosa*, microfungi

### **Abstract**

The article deals with the distribution of fungi on the species of genus ***Rosa*** in Georgia according to their habitats (shrubs). The microfungi have been identified on the above listed 82 species of plants. Among them 76 are ascomycetes and 6 - basidiomycetes. In Georgia, 62 species of fungi were registered on stems and branches and 64 micromycetes on fruit. The largest number of fungi (24 species) was observed to be spread on the stems and branches of *Rosa canina* and 11 species of micromycetes on fruit of a shrub. The information covers both fundamental and applied issues.



## ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები

ნ. აბაშიძე-დოქტორანტი,

ბათუმის ბოტანიკური ბაღი

საკვანძო სიტყვები: ინტროდუქცია, ადაპტაცია, ეთერზეთოვანი, ხეხილოვანი.

### რეზიუმე

ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტის ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ ისინი ვეგეტაციური და გენერაციული განვითარების ყველა ფაზას თანმიმდევრულად გადიან, ზოგიერთ მათგანს თვით განახლების უნარიც კი გააჩნია (*Akebia quinata*, *Stauntonia hexaphylla*, *Cudrania tricuspidata*), რაც წარმატებული ადაპტაციის მაჩვენებელია. საკვლევ სახეობათა ნაყოფმსხმოიარობის შეფასებისას დადგენილია, რომ ჩვენი კვლევის ობიექტების ნაყოფმსხმოიარობა არის სტაბილური და ხარისხი საკმაოდ მაღალი.

საკვლევი სახეობების თესლის პროდუქტიულობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ თესლის აღმოცენების კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია.

13 ტაქსონიდან სამკურნალო, არომატული, კვებითი და სამეურნეო ღირებულებების მხრივ შეიძლება გამოვყოთ 2 ჯგუფი: 1. ეთერზეთოვანი, არომატული სახეობები: დორიფორა სასაფრასი (*Doryphora sasafiras*), ნამდვილი ცერეცო (*Illicium verum*), ცოცხისებური ლეპტოსპერმუმი (*Leptospermum scoparium*), მისი ორივე სახესხვაობა (*Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*), მაგნოლია (*Magnolia figo*), ჩვეულებრივი ლინდერა (*Lindera communis*), სხინუსი (*Schinus tereninthifolia*), 2. ხეხილოვან-დეკორატიული და სამკურნალო სახეობები: ხუთფოთოლაკიანი აკებია (*Akebia quinata*), სამწახნაგოვანი კუდრანია (*Cudrania tricuspidata*), ფსიდიუმი (*Psidium cattleianum*), შავი ალუბალი (*Prunus serotina* subsp. *capuli*), ექვსფოთლიანი სტაუნტონია (*Stauntonia hexaphylla*).

საკვლევი მცენარეები ფლობენ მაღალორგანიზებული მცენარეებისათვის დამახასიათებელ ნიშან-თვისებებს, წარმატებულად გადიან განვითარების სრულ ციკლს, ონტოგენეზის ფაზების რეგულარული მიმდინარეობა კი ახალი გარემო პირობების რეჟიმთან შესაბამისობის პირდაპირი მაჩვენებელია. მათი ინტენსიური ზრდისა და ნაზარდის მაქსიმუმი ემთხვევა ზოგიერთი ადგილობრივი მცენარის ზრდის პერიოდს.

ჩვენს მიერ შესწავლილი ეგზოტები, როგორც მაღალდეკორატიული, ეთერზეთოვანი, სამკურნალო, ფიტონციდური, სწრაფმზარდი, ნიადაგის და სინესტის მიმართ ნაკლებმომთხოვნი, მასიურად მოყვავილე მცენარეები საჭიროებს აჭარის ზღვისპირეთში ფართო გავრცელებას.

**კვლევის აქტუალობა**-თანამედროვე პირობებში ისეთი მცენარეების ზრდა-განვითარებისა და ადაპტაციის საკითხების შესწავლა, რომლებიც ხასიათდებიან დეკორატიული, სამკურნალო თვისებებით, კვებითი და სამრეწველო ღირებულებებით, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს. ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტი გამოირჩევა როგორც დეკორატიული, ასევე კვებითი, თაფლოვანი, არომატული, სამრეწველო და სამკურნალო ღირებულებებით, შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს. ბათუმის ბოტანიკური ბაღი წარმოადგენს ღია ცისქვეშა გენეტიკური რესურსების ბანკს. უნიკალური ფიზიკო-გეოგრაფიული და კლიმატურ-ნიადაგური პირობები ფლორის მრავალფეროვნებას განაპირობებს და მნიშვნელოვან სახეობათა კულტივირების შესაძლებლობებს ქმნის.

საკვლევი მცენარეთა გენეტიკური რესურსების შესწავლა-გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ ბაღის ეს უნიკალური და მრავალფეროვანი სიმდიდრე არასაკმარისად არის შესწავლილი და გამოყენებული. მნიშვნელოვანია ამ მცენარეთა ინტროდუქციისა და ადაპტაციის შედეგების შესწავლა და შეფასება, რაც მცენარეთა ზრდა-განვითარების, ფენოლოგიური ფაზებისა და მთლიანად მცენარეთა სასიცოხლო ციკლის შესწავლით არის შესაძლებელი.

მცენარეთა ადაპტაციური შესაძლებლობის გამოვლენის ერთერთი საუკეთესო შედეგი შეცვლილ

გარემო პირობებში ბიოეკომორფოლოგიური თავისებურებების შესწავლა. ბუნებრივი პირობებისა და შეცვლილი გარემო პირობების სეზონური რიტმის ზეგავლენის შესწავლა მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე, საშუალებას მოგვცემს პარალელი გავაღოთ და შევაფასოთ საკვლევ ეგზოტა ადაპტაციის ხარისხი, რაც მიზანმიმართული ინტროდუქციის შედეგების განმსაზღვრელი ფაქტორია. მათი რაციონალური გამოყენების ტექნოლოგიები იმ მცენარეთათვისაც კი, რომლებიც ფართო მოხმარების საგანს წარმოადგენს, დამუშავებული არ არის.

**კვლევის ობიექტები და მეთოდები:** საკვლევ ობიექტებად შერჩეული 13 ტაქსონიდან სამკურნალო, არომატული, კვებითი და სამეურნეო ღირებულებების მხრივ შეიძლება გამოვყოთ 2 ჯგუფი: 1. ეთერზეთოვანი, არომატული, დეკორატიული სახეობები: დორიფორა სასაფრასი (*Doryphora sasafra*), ნამდვილი ცერეცო (*Illicium verum*), ცოცხისებური ლეპტოსპერმუმი (*Leptospermum scoparium*), მისი ორივე სახესხვაობა (*Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*), მაგნოლია (*Magnolia figo*), ჩვეულებრივი ლინდერა (*Lindera communis*), სხინუსი (*Schinus terebinthifolia*), 2. ხეხილოვან-დეკორატიული და სამკურნალო სახეობები: ხუთფოთოლაკიანი აკებია (*Akebia quinata*), სამწახნაგოვანი კუდრანია (*Cudrania tricuspidata*), ფსიდიუმი (*Psidium cattleianum*), შავი ალუბალი (*Prunus serotina* subsp. *capuli*), ექვსფოთლიანი სტაუნტონია (*Stauntonia hexaphylla*).

მცენარეთა მორფოლოგიური და რიტმოლოგიური თავისებურებების შესასწავლად ვიყენებდით ი.სერებრიაკოვის და ი.ბეიდემანის მეთოდებს, ასევე ფენოლოგიური დაკვირვებები ტარდებოდა ბოტანიკური ბაღებისთვის მიღებული მეთოდებით.

**კვლევის შედეგები** საკვლევი სახეობების ზრდისა და განვითარების თავისებურებების შესწავლით დადგენილია, რომ ისინი ვეგეტაციური და გენერაციული განვითარების ყველა ფაზას თანმიმდევრულად გადიან, ზოგიერთ მათგანს თვით განახლების უნარიც კი გააჩნია (*Akebia quinata*, *Stauntonia hexaphylla*, *Cudrania tricuspidata*), რაც წარმატებული ადაპტაციის მაჩვენებელია.

საკვლევ სახეობათა ნაყოფმსხმოიარობის შეფასებისას დადგენილია, რომ ჩვენი კვლევის ობიექტების ნაყოფმსხმოიარობა არის სტაბილური და ხარისხი საკმაოდ მაღალი.

ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ სახეობათა 3 ჯგუფი:

1. სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი არის საკმაოდ მაღალი: *Cudrania tricuspidata*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*, *Psidium cattleianum*, *Schinus terebinthifolia* 2. სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი საშუალოა: *Magnolia figo*, *Doryphora sasafra*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*. 3. სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი დაბალია: *Akebia quinata*, *Illicium verum*

საკვლევი სახეობების თესლის პროდუქტიულობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ თესლის აღმოცენების კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია. თესლის აღმოცენების ხარისხის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ სახეობათა 3 ჯგუფი: 1. სახეობები, რომელთა აღმოცენების ხარისხი საკმაოდ მაღალია *Cudrania tricuspidata*- 90 %, *Leptospermum scoparium*-78%, *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii* - 70 %, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*-70%, *Psidium cattleianum*- 85 %, *Stauntonia hexaphylla* -80%, *Magnolia figo* - 70 %, *Lindera communis*. - 69 %. 2. სახეობა, რომლის აღმოცენების ხარისხი საშუალოა: *Prunus serotina* subsp. *capuli* - 30%, 3. სახეობა, რომლის აღმოცენების ხარისხი დაბალია *Schinus terebinthifolia* - 20 %.

საკვლევი მცენარეები ფლობენ მაღალორგანიზებული მცენარეებისათვის დამახასიათებელ ნიშან-თვისებებს, წარმატებულად გადიან განვითარების სრულ ციკლს, ონტოგენეზის ფაზების რეგულარული მიმდინარეობა კი ახალი გარემო პირობების რეჟიმთან შესაბამისობის პირდაპირი მაჩვენებელია. მათი ინტენსიური ზრდისა და ნაზარდის მაქსიმუმი ემთხვევა ზოგიერთი ადგილობრივი მცენარის ზრდის პერიოდს. ჩვენს მიერ შესწავლილი ეგზოტები, როგორც მაღალდეკორატიული, ეთერზეთოვანი, სამკურნალო, ფიტონციდური, სწრაფმზარდი, ნიადაგის და სინესტის მიმართ ნაკლებმომთხოვნი, მასიურად მოყვავილე მცენარეები საჭიროებს აჭარის ზღვისპირეთში ფართო გავრცელებას.

## ლიტერატურა

1. ბალანჩივაძე შ. ახალი ზელანდიის მცენარეთა აკლიმატიზაცია საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე. ბათუმი. 1961 წ. გვ. 37.
2. ბალანჩივაძე შ. „მექსიკის მერქნიან მცენარეთა აკლიმატიზაციის შედეგები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში“. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მოამბე №13, გამომც. „მეცნიერება“, 1968, თბილისი. გვ. 27.
3. ბრეგვაძე მ. ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებულ დაფნისებრთა ოჯახის ზოგიერთი სახეობის ზამთრის სვენების თავისებურებები. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მოამბე N20. გამც. თბილისი, 1974, გვ 82-87.
4. დავითაძე მ. „აჭარის ადვენტური ფლორის ბიომორფოლოგიური ანალიზი“. გამომცემლობა „ბათუმის უნივერსიტეტი“. ბათუმი, 2002, გვ. 13-15.
5. მირზაშვილი ვ. „მერქნიანი ეგზოტების აკლიმატიზაცია საქართველოს პარკებში“. თბილისი. 1933.
6. Бейдеман И.Н. "Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ", изд. "Наука", Новосибирск, 1974, стр. 78-90.
7. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. Москва, 1952 С. 388.
8. www. M Douglas, R Anderson, J van Klink, N Perry & B Smallfield “ Defining the North Island manuka chemotype resources“ – a survey report July 2001. Crop & Food Research Report No. 447 New Zealand Institute for Crop & Food Research Limited, p.1.-4
9. <https://www.theplantlist.org>

## **Bioecological peculiarities of some plants introduced to Batumi Botanical garden**

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

**Key words:** Introduction, Aromatic, Adaptation, Fruit-bearing.

### **Abstract**

Plant introduction and preservation of diversity has always been a significant priority of botanical gardens generally. Introduction activities in the Batumi Botanical Garden are connected with the foundation of the Garden. The initiators of this job were I. Veru, M. D'Alphonse, E. Tatarinov, A. Solovtsev, G. Olinski, B. Stoyanov and others.

On the basis of conducted introductive research, while studying morphological peculiarities of separate species, during vegetation period the peculiarities of seasonal growth and development, reproduction issues, terms of separate phenol-phases, period of dormancy, winter resistance and sustainability towards pests were studied. Their aromatic, ornamental, medicinal nutrients and other economic-biological characteristics were evaluated.

Among the growing exotics two groups of species are important: 1. Exotics with decorative, aromatic merits, selected for single and group planting, such as *Doryphora sassafras*, *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium var. chapmannii*, *Magnolia figo*, *Lindera communis.*, *Schinus terebinthifolia*. 2. Fruit-bearing and decorative plants with edible fruits. Besides, their utilization is possible for arrangement and design of alleys, single or artistic –group plantings: *Akebia quinata*, *Cudrania tricuspidata*, *Prunus serotina subsp. capuli*, *Psidium cattleianum*, *Stauntonia hexaphylla*.

For the purpose, we conducted thorough phenological observations on the experimental plants. 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 majority of the studied plants are characterized by adequate growth and development. They flower and bear fruits, are drought and frost resistant.

The some medicinal, aromatic and decorative plant species introduced at Batumi Botanical Garden take a significant place in terms of their application in medicine and can widely be implemented in modern pharmacology. According to their adaptation degree, the studied plants can be recommended for the reasonable application in the Ajara coastline.

# ვეტერინარია Veterinary

## ახლადამოწენილი ორთოპოქს ვირუსის (OPXV) გავრცელების შესწავლა შინაურ ცხოველებში

ანა კაპანაძე - გამოყენებითი გენეტიკის მაგისტრი,  
ანა გულბანი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერების მაგისტრი,  
თამარ თილილაური - ვეტერინარიის მეცნიერებათა ბაკალავრი,  
მაკა კოხრეიძე - ვეტერინარიის მეცნიერებათა ბაკალავრი,  
ლამარა გელაშვილი - ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი,  
ოთარ პარკაძე - ვეტერინარიის მეცნიერებათა ბაკალავრი,  
მარინა დონდუაშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

**საკვანძო სიტყვები:** ახალი ორთოპოქს ვირუსი, პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქცია (PCR), დაავადებაზე ზედამხედველობა.

### რეზიუმე

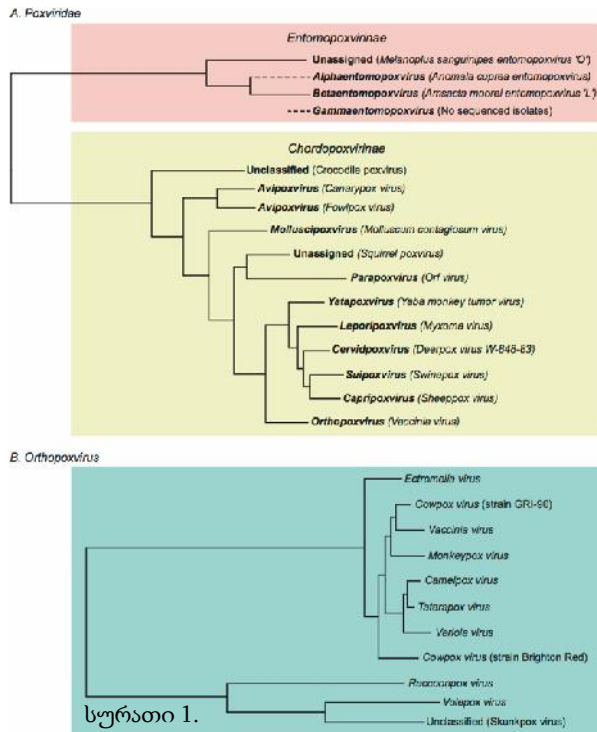
ორთოპოქს ვირუსი (OPXV) დნმ შემცველი ვირუსების *oxviridae*-ს ოჯახის წარმომადგენელია, რომელიც იწვევს დაავადებას ხერხემლიან ორგანიზმებში მათ შორის ადამიანში. საქართველოში OPXV გავრცელება პირველად 1986 წელს იქნა შესწავლილი, წვრილ ძუძუმწოვრებში; 2013 წელს კი ორი ინფიცირებული ადამიანიდან მოხდა ახალი OPXV სახეობის – “ახმეტა ვირუსის” გამოყოფა.

გარდა საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის საფრთხეებისა OPX ვირუსების გავრცელება ქმნის რისკს აგრარული ეკონომიკის მხრივ. ჩვენი პროექტის მთავარ მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული OPX ვირუსების ამოცნობის, დიაგნოსტიკის და საექვო შემთხვევების შეტყობინების მექანიზმების დანერგვა და ვირუსის გავრცელების შესწავლა შინაურ ცხოველებში. ამისათვის, აშშ-ს დაავადებათა კონტროლის ეროვნულ ცენტრთან (CDC, Atlanta) თანამშრომლობით, სურსათის ეროვნული სააგენტოს (NFA) ვეტერინარები გადამზადდნენ ვირუსის ამოცნობის და ზედამხედველობის მეთოდების წარმართვაში. სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში (SLA) დაინერგა და მოხდა ვალიდაცია ვირუსის სადიაგნოსტიკო ტესტების.

პროექტის ფარგლებში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონიდან მსხვილი რქოსანი პირუტყვიდან აღებული იქნა 3549 სისხლის, რძის, ნაცხის/ფუფხის ნიმუში; პროექტის მიმდინარე ეტაპამდე ტესტირებულ იქნა 1659 ნიმუში OPXVIgG ანტისხეულების აღმოჩენი ELISA და Orthopoxvirus Generic Real-Time PCR მეთოდების საშუალებით. შეგროვებული ნიმუშების კვლევა გრძელდება ვირუსის პრევალენტობის სრულფასოვანი შესწავლის მიზნით.

### შესავალი

პოქს ვირუსების ოჯახი (Poxviridae) წარმოდგენილია დიდი ზომის ორჯაჭვიან დნმ შემცველი ვირუსებით, რომლებიც რეპლიცირდებიან მასპინძელი ორგანიზმის უჯრედების ციტოპლაზმაში. დღემდე სექვენირებული პოქს ვირუსების (POXV) გენომის ზომა მერყეობს 135-360 კილობაზამდე (Hughes and Friedman 2005)



POXV მასპინძელი ორგანიზმების მიხედვით იყოფიან ორ სუბოჯახად ესენია:

*Chordopoxvirinae*, რომლებიც აინფიცირებენ ხერხემლიანებს და *Entomopoxvirinae*, რომლთა ძირითად მასპინძელს წარმოადგენენ მწერები. ხერხემლიანების POX ვირუსების (*chordopoxvirinae*) ქვეოჯახში გაერთიანებულია OPX ვირუსების (*Orthopoxvirus*) გვარი, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენილია შემდეგი სახეობებით: *Camelpox virus (CMLV)*, *Cowpox virus (CPXV)*, *Ectromelia virus (ECTV)*, *Monkeypox virus (MPXV)*, *Taterapox virus (TATV)*, *Vaccinia virus (VACV)*, *Uasin Gishu virus*, *Variola virus (VARV)*, *Racconpox virus (RNCV)*, *Skunkpox virus (SKPV)*, *Volepox virus (VPXV)* (სურათი 1).

მიუხედავად იმისა, რომ კარგად არის შესწავლილი აქამდე ცნობილი OPX ვირუსების (OPXV) სახეობების გენეტიკა, ინფორმაციის ნაკლებობაა მათ ზუსტ გეოგრაფიულ გავრცე-

ლებაზე, ბუნებრივ რეზერვუარსა და მასპინძელი ორგანიზმების დიაპაზონზე (Haller et al. 2014).

პოქს ვირუსული დაავადება შეიძლება მიმდინარეობდეს შედარებით მსუბუქად წყლულოვანი დაზიანებებით, ლოკალიზებული კანზე ან მწვავე ხასიათის სისტემური ინფექციის სახით. შესაბამისად, ინფექცია საწყის ეტაპზე ლოკალიზდება კანზე, ღორწოვანი გარსებზე ან რესპირატორულ ტრაქტში, რის შემდეგაც ვირუსი გადაინაცვლებს ლიმფატიკურ ქსელში და იწყება პირველადი ვირემია (Fenner, Wittek, and Dumbell 1989).

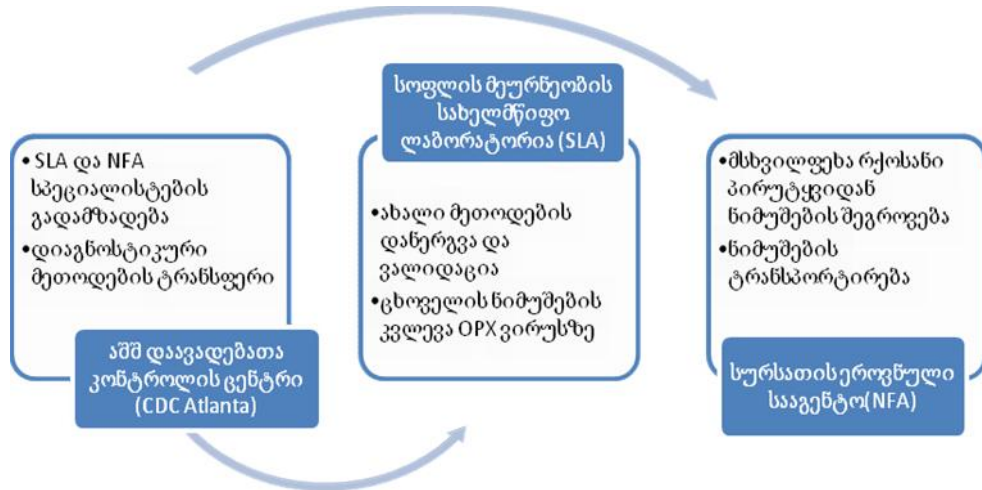
ვარიოლა ვირუსით (VARV) გამოწვეული დაავადება Smallpox, ე.წ ყვავილი, ცნობილია როგორც ყველაზე მომაკვდინებელი დაავადება კაცობრიობის ისტორიაში, რომელმაც მხოლოდ მე-20 საუკუნის მანძილზე 500 მილიონამდე ადამიანის სიცოცხლე იმსხვერპლა. 1980-იან წლებში ე.წ ყვავილის ვირუსის ერაღიკაციის პროგრამა წარმატებით დასრულდა ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ მსოფლიო მასშტაბით წარმართული ვაქცინაციის საფუძველზე (Thèves, Biagini, and Crubézy 2014).

მოგვიანებით, მსოფლიოს მასშტაბით გავრცელდა ახალი, ე.წ არა-ვარიოლა (non-Variola), OPX ვირუსები. უკანასკნელ წლებში ორი ახალი სახეობის OPXV იდენტიფიცირდა ევროპაში და ერთი ჩრდილოეთ ამერიკაში (Osadebe et al. 2015). 2015 წელს ახალი ე.წ აბატიხო ვირუსი (OPVA) დაფიქსირდა იტალიაში და ამავე წელს ალასკაზე, ადამიანში ვირუსული ინფექციის გამომწვევ აგენტად დადგინდა ახალი სახეობის OPXV(AK2015) (Gigante et al. 2019; Gruber et al. 2018).

2013 წელს საქართველოში, ქალაქ ახმეტაში დაფიქსირდა OPX ვირუსზე კერძოდ კი Cowpox ვირუსზე საექვო შემთხვევა, ორ პაციენტში, რომლებსაც ჰქონდათ მჭიდრო კავშირი მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვთან. შესაბამისი სეროლოგიური და მოლეკულურ-ბიოლოგიური (სექვენირება) კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ აღნიშნული შემთხვევა ორივე პაციენტში გამოწვეული იყო ახალი OPX ვირუსის სახეობით, რომელსაც „ახმეტა ვირუსი“ ეწოდა (Anon n.d.; Vora et al. 2015). მოგვიანებით „ახმეტა ვირუსი“ გამოყოფილ იქნა საქართველოში გავრცელებული მინდვრის თაგვების ორ სახეობაში: *A. uralensis* და *A. flavicollis* (Doty et al. 2019). OPX ვირუსების გავრცელება საქართველოში პირველად აღწერილი იყო წვრილ ძუძუმწოვრებში შ. ცანავას მიერ, 1986 წელს (Tsanava et al. 1989).

„ახმეტა ვირუსის“ თავდაპირველი იდენტიფიკაცია გართულებული იყო შესაბამისი სადიაგნოსტიკო და ზედამხედველობითი საშუალებების არ არსებობით ქვეყანაში. OPX ვირუსების საქართველოში გავრცელებაზე არასრულფასოვანმა ინფორმაციამ ცხადყო ქვეყანაში ვირუსზე

ზედამხედველობის, ვირუსულ ინფექციაზე საექვო შემთხვევების შეტყობინების და სადიაგნოსტიკო მეთოდების დანერგვის აუცილებლობა. მითუმეტეს, რომ ისეთი ზოონოზური დაავადებები როგორცაა OPX ვირუსული ინფექცია, წარმოადგენენ უდიდეს რისკს, როგორც საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის, ისე აგრარული ეკონომიკის მხრივ. კერძოდ, საქართველოში ყველის წარმოების ტექნოლოგიები მსგავსია ბრაზილიაში გავრცელებულ მეთოდების, სადაც ჩატარებული კვლევისას ნედლი რძიდან გამოიყო სიცოცხლისუნარიანი ვაქცინია ვირუსი (VACV) (Natas et al. n.d.). მომდევნო კვლევების საფუძველზე კი დადგინდა, რომ ინფექციური ვირუსი უძლებს თერმულ დამუშავებას და შესაბამისად აქვს უნარი შეინარჩუნოს სიცოცხლისუნარიანობა საკვებ პროდუქტში, ამ შემთხვევაში ყველში (Rcia et al. n.d.). შესაბამისად ამ ვირუსების შესწავლის საკითხი წარმოადგენს როგორც აგრარულ ისე საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ინტერესს.



დიაგრამა 1. კვლევის ალგორითმი.

ქვეყანაში ახალი OPX ვირუსის გავრცელების შესწავლის მიზნით სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიამ (SLA) და დაავადებათა კონტროლის ეროვნულმა ცენტრმა (NFA) „ერთიანი ჯანმრთელობის“ ინიციატივის საფუძველზე სურსათის ეროვნულ სააგენტოსა (NFA) და ამერიკის დაავადებათა კონტროლის ეროვნულ ცენტრთან (CDC, Atlanta) თანამშრომლობით, წამოიწიეს პროექტი, რომლის ფარგლებშიც ხორციელდება წყლულოვანი დაავადებების გამომწვევი OPX ვირუსების იდენტიფიცირების და დიაგნოსტიკისთვის საჭირო მეთოდოლოგიის დანერგვა და ვირუსის გავრცელებაზე ზედამხედველობა (დიაგრამა 1).

## კვლევის მასალა და მეთოდები

### ნიმუშების შეგროვება და პირველადი დამუშავება

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვიდან ბიოლოგიური მასალის შეგროვება განხორციელდა აქტიური ზედამხედველობის ფარგლებში, აღმოსავლეთ საქართველოს 29 მუნიციპალური ერთეულის 160 სოფელში. დამატებით, საქართველოს მასშტაბით 20 მუნიციპალიტეტიდან ნიმუშები აღებული იქნა OPXV დაავადებაზე საექვო შემთხვევებზე მომართვიანობის შედეგად.

აქტიური ზედამხედველობის ფარგლებში თითოეული ცხოველიდან ინფექციის ნიშნების არსებობის ან არ არსებობის მიუხედავად აღებულ იქნა სისხლის ნიმუში; რძის ნიმუშები შეგროვებულ იქნა მხოლოდ გარკვეულ შემთხვევებში, ხოლო ნაცხის/ფუფხის აღება განხორციელდა პირუტყვიდან, რომლებშიც გამოვლენილი იყო ინფექციის ნიშნები (სურ.2). შესაბამის სატრანსპორტო კონტეინერებში შეფუთული ნიმუშები მიეწოდა სოფლის მეურნეობის

სახელმწიფო ლაბორატორიას. საკვლევ მასალას თან ახლდა ეპიდემიოლოგიური მოკვლევების ფორმები, რომლებიც მოიცავდა ყველა საჭირო ინფორმაციას ნიმუშზე.



სურათი 3. სისხლის და რძის ნიმუშების შეგროვება მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვიდან

მიღებული ნიმუშების ელექტრონულ ინტეგრირებულ ზედამხედველობის სისტემაში (EIDSS) დარეგისტრირების შემდეგ, სისხლის ნიმუშებიდან განხორციელდა შრატის გამოყოფა და ე.წ. ალიქვოტების მომზადება, რომელთა ნაწილი გაიზავნა ფუნქციურ ლაბორატორიაში, ტესტირებისთვის, ნაწილი კი ინახებოდა  $-30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე. ნაცხის/ფუფხისა და რძის ნიმუშების კვლევა განხორციელდა OPXV PCR მეთოდით, ალიქვოტების ნაწილი ინახებოდა  $-80^{\circ}\text{C}$ -ზე. ნიმუშების პირველადი დამუშავება და დიაგნოსტიკური ტესტირებები ჩატარდა სტანდარტული ოპერაციული პროცედურების(SOPs) მიხედვით, რაც შემუშავებული და დამტკიცებული იყო ბიოსაფრთხეების შესაბამისი პროცედურების დაცვით.

### ლაბორატორიული კვლევები

ნიმუშების კვლევა განხორციელდა სეროლოგიური და მოლეკულურ-ბიოლოგიური მეთოდებით, რომელთა პროტოკოლიც შემუშავდა და დაინერგა ამერიკის დაავადებათა კონტროლის ცენტრთან (CDC) თანამშრომლობით.

ენზიმდაკავშირებული იმუნოფერმენტული ანალიზის (Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)) საშუალებით ცხოველიდან გამოყოფილი შრატის ნიმუშებში მოხდა ანტი-Orthopoxvirus IgG ანტისხეულების არსებობის დადგენა.

ნაცხის/ფუფხის და რძის ნიმუშებიდან კი განხორციელდა ვირუსული დნმ-ის გამოყოფა კომერციული ნაკრებების - Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit და Wizard Plus SV Minipreps- გამოყენებით, მწარმოებლის მითითებების შესაბამისად.

რძის, ნაცხის/ფუფხის ყველა ნიმუშის ტესტირება მოხდა OPX ვირუსის აღმოჩენის რეალურ დროში პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის საშუალებით (Orthopoxvirus Generic Real-Time PCR Assay; Li et al. 2007).

თითოეული ნიმუშის კვლევა განხორციელდა წყვილში, უარყოფით კონტროლად გამოყენებულ იქნა ე.წ. მასტერ მიქსი და წყალი; დადებითი კონტროლები კი მოწოდებული იქნა CDC Atlanta- ს მიერ.

### შედეგები და დისკუსია

პროექტის ფარგლებში, ამერიკის შეერთებული შტატების დაავადებათა კონტროლის ცენტრთან თანამშრომლობით, სურსათს ეროვნული სააგენტოს ვეტერინარები გადამზადდნენ OPXV დაავადების ამოცნობის, საეჭვო შემთხვევების დაფიქსირების დაზედამხედველობის დონისძიებების დაგეგმვასა და განხორციელებაში. სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიის ბაზაზე დაინერგა OPX ვირუსის დიაგნოსტიკების სეროლოგიური და მოლეკულური ბიოლოგიური მეთოდები. ასევე, სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიამ და პროექტის წამყვანმა სპეციალისტებმა ჩატარეს ტრენინგები დაქვემდებარებულ რეგიონალურ

ლაბორატორიებში (გურჯაანი, მარნეული, დუშეთი, გორი, ამბროლაური, ქუთაისი, ზუგდიდი, ბათუმი, ოზურგეთი და ახალციხე). ხსენებული რეგიონალური ლაბორატორიების ხელმძღვანელობასა და პერსონალს მიეწოდა ინფორმაცია OPX ვირუსის დიაგნოსტიკების მეთოდების, პათოგენთან მუშაობისას გასათვალისწინებელი ბიოუსაფრთხოების ზომების და პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი აქტივობების შესახებ.

პროექტის მიმდინარეობის მანძილზე საქართველოს რეგიონებიდან კერძოდ, 8 სხვადასხვა რეგიონის 20 მუნიციპალური ერთეულიდან, დაფიქსირდა POXV ინფექციაზე საექვო შეტყობინებები ადგილობრივი ვეტერინარების მიერ, რაც მიუთითებს ქვეყანაში OPX ვირუსული დაავადებების ამოცნობის და შეტყობინების მექანიზმების გაუმჯობესებაზე. მომართვიანობის საფუძველზე შეგროვდა 720 ნიმუში, ცხელი წერტილიდან შეგროვებული ნიმუშები ტრანსპორტირდა სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში შესაბამისი კვლევებისთვის.

დამატებით, აქტიური ზედამხედველობის ფარგლებში 2403 მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვიდან შეგროვილ იქნა 3549 სისხლი, რძე და ნაცხის/ფუფხის ნიმუში საქართველოს 29 მუნიციპალური ერთეულიდან.

საერთო ჯამში, შეგროვებული ნიმუშებიდან კვლევის არსებულ ეტაპზე 1659 ნიმუში (სისხლი/შრავი) იქნა შემოწმებული ანტი OPX ვირუსული IgG ანტისხეულების არსებობაზე, მათ შორის აქტიური ზედამხედველობის შედეგად შეგროვებული 639 და OPXV-ზე საექვო შემთხვევებზე მომართვიანობის შედეგად აღებული 319 ნიმუში (სურ.4). 1080 რძის და 7 ნაცხის ნიმუშის კვლევა განხორციელდა OPXV Generic Real-Time PCR-მეთოდით.



სურ.4 კვლევის მიმდინარე ეტაპზე გამოკვლეული ნიმუშების რაოდენობა რეგიონების მიხედვით: შიდა ქართლი 658; კახეთი 687; ქვემო ქართლი 500; იმერეთი 223; მცხეთა-მთიანეთი 321; სამცხე-ჯავახეთი 303; სამეგრელო 28; რაჭა 12; გურია 5;

ზემოთ ხსენებული პროექტის განხორციელების აუცილებლობა გაპირობებული იყო 2013 წელს ახალი OPX ვირუსის-„ახმეტა ვირუსის“ აღმოჩენით; პროექტის ფარგლებში ხდება საქართველოში, შინაურ ცხოველებში OPX ვირუსის გავრცელების პირველი დაკვირვების წარმოება. OPXV დაავადებების ზედამხედველობის და დიაგნოსტიკების მეთოდების დანერგვამ შესაძლებელი გახადა ცნობილი და ახალადმოჩენილი პოქსვირუსული პათოგენების სწრაფი იდენტიფიცირება და დაავადების საექვო შემთხვევებზე შესაბამისი რეაგირება. აღნიშნული კვლევის ფარგლებში შეგროვებული სინჯების შესწავლა სეროლოგიურ და მოლეკულურ-ბიოლოგიური მეთოდებით კვლავ მიმდინარეობს; შესაბამისად საბოლოო დასკვნების და დაავადების პრევალენტობის შეფასება შესაძლებელი გახდება კვლევის დასრულების შემდეგ.



## **New Orthopoxviruses spread among cattle in Georgia**

**Ana Kapanadze** - MSc, Master of Applied Genetics,  
**Ana Gulbani** – Master of Agriculture Science,  
**Tamar Tighilauri** – BVS, Bachelor of veterinary science,  
**Maka Kokhreidze** - BVS, Bachelor of veterinary science,  
**Lamara Gelashvili** – PhD,  
**Otar Parkadze** - BVS, Bachelor of veterinary science,  
**Marina Donduashvili** – PhD

**Key words:** New Orthopoxvirus, PCR , Disease surveillance.

### **Abstract**

The recent discovery of a new Orthopoxvirus (OPXV): “Akhmeta Virus”, in Georgia (country) demonstrated the necessity for poxvirus detection and diagnosis capacity in this region. There is a dearth of data on OPXV circulation within the country. Human illness caused by this virus has implications for differential diagnosis of cutaneous lesion-producing zoonotic infections, particularly anthrax. Additionally animal Orthopox virus infection may affect agricultural productivity and food safety.

The main goal of the project was to enhance capacity for detection, diagnosis and report of human and animal OPXV infections and study disease prevalence in livestock. The study goal was successfully fulfilled with collaboration between the State Laboratory of Agriculture (SLA); the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Atlanta (US); National Food Agency (NFA) and the National Center for Disease Control and Public Health (NCDC) of Georgia.

NFA veterinarians were trained to recognize cutaneous lesions among livestock and new assays were validated at SLA for detecting new OPXV variants in domestic animals found in Georgia. 3549 blood, milk, swab/scrubs samples were collected from different regions of the country; to date 1659 were tested on OPXV using Orthopoxvirus IgG ELISA and Orthopoxvirus Generic Real-Time PCR Assays.

# აგრარული ეკონომიკა Agrarian Economy

## ეკოლოგიურად სუფთა მარცვლელის წარმოების პროგნოზული პარამეტრები საქართველოში (და ზოგი რამ გენმოდირებულ პროდუქციაზე)

ო.ქეშელაშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

**საკვანძო სიტყვები:** მარცვლელი, წარმოება, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქცია, ტექნოლოგიური სისტემა, პროგნოზული პარამეტრები.

### რეზიუმე

აღნიშნულია, რომ 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.

ამოსავალ პრინციპს წარმოადგენს ნიადაგის განოყიერების ამაღლებისა და მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების მკაცრად მიზნობრივი და რეგლამენტირებული გამოყენება და ამ მიზნით ეკოლოგიურად დაცული ზონების გამოყოფა. ძირითადი აქცენტი უნდა გადავიტანოთ პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

თუ განვმარტავთ, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი არის სპეციალური აგროტექნიკის გატარებისა და რეგულირების შედეგად მიღებული პროდუქცია, რომელიც გამოირჩევა მინერალური სასუქების, პესტიციდების, ჰერბიციდებისა და სხვა სახის ქიმიური საშუალებების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის ტექნოლოგიით მიღებული ორგანიზმების გამოყენების, დღეს-დღეობით, მიახლოებითი მონაცემებით, ამგვარი წარმოება მთლიანი მსოფლიო წარმოების მხოლოდ 2%-მდეა.

წარმოდგენილია ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მომხრეთა და მოწინააღმდეგეთა პოზიციები.

ძირითადი კითხვა: უსაფრთხოა თუ არა ადამიანისთვის გენეტიკური მოდიფიკაციის საფუძველზე მიღებული კვების პროდუქტები, ჯერჯერობით კვლავ ერთმნიშვნელოვანი პასუხის გარეშე რჩება.

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 უცილობელი და სრული დაცვით.

წარმოდგენილია საქართველოში ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) მარცვლელის-ხორბლისა და სიმინდის წარმოების ვარიანტული პროგნოზული პარამეტრები თვალსაწიერი (2025 წ) პერსპექტივისათვის, რომელიც სარეკომენდაციო-ნორმატიულ მაჩვენებლებად უნდა მივიჩნიოთ.

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.

დღეისათვის, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოებაზე ზოგიერთ ქვეყანაში დიდი სახსრები იხარჯება, მაშინ როცა მსოფლიო მოსახლეობის დიდი ნაწილი ფაქტობრივად შიმშილობს. ეს გამოწვეულია ობიექტური რეალობით.

რა მდგომარეობაა ამ მხრივ საქართველოში, რომლის აგრობიომრავალფეროვნებაც კულტურულ მცენარეთა წარმოშობის წინააღიწერი ცენტრის ნაწილად ითვლებოდა. განადგურების პირასაა უნიკალური სასელექციო მასალა, ადგილობრივ გარემო პირობებს შეგუებული, ენდემური ჯიშები და სახეობები; ქართული ბაზარი სავსეა შხამ-ქიმიკატებითა და გენმოდირებული ორგანიზმებით გაჯერებული იმპორტული პროდუქციით, მთლიანადაა მოშლილი ხარისხის კონტროლის სისტემა.

ამოსავალ პრინციპს წარმოადგენს ნიადაგის განოციერების ამაღლებისა და მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების მკაცრად მიზნობრივი და რეგლამენტირებული გამოყენება და ამ მიზნით ეკოლოგიურად დაცული ზონების გამოყოფა. ძირითადი აქცენტი უნდა გადავიტანოთ პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

... შვეიცარიელმა მეცნიერმა ჰანს მიულერმა პირველმა ჩაუყარა საფუძველი ბიორგანული მეურნეობის კონცეფციას, რომლის ამოსავალ პრინციპებს წარმოადგენს ქიმიურ ინდუსტრიაზე დამოკიდებულების უარყოფა, თუმცა, ეს კონცეფცია შეიძლება გავრცელდეს მხოლოდ საგანგებოთ გამოყოფილ და ეკოლოგიურად დაცულ ზონებზე.

თუ განვმარტავთ, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი არის სპეციალური აგროტექნიკის გატარებისა და რეგულირების შედეგად მიღებული პროდუქცია, რომელიც გამოირჩევა მინერალური სასუქების, პესტიციდების, ჰერბიციდებისა და სხვა სახის ქიმიური საშუალებების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის ტექნოლოგიით მიღებული ორგანიზმების გამოყენებას. დღეს-დღეობით, მიახლოებით 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: შვეიცა, 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.

სამწუხარო რეალობაა ის, რომ დღეს საქართველოს ბაზარზე ძირითადი მწარმოებელი რეგიონებიდან შემოდის როგორც ნიტრატებით, ისე პესტიციდებითა და მძიმე მეტალებით გაჯერებული, გენური ინჟინერიით და რადიონუკლიდური ნივთიერებებით დაბინძურებული სოფლის მეურნეობის პროდუქტები და ჩვენს მოსახლეობას პრაქტიკულად ალტერნატივა არ გააჩნია. ამის მიზეზად კი ასახელებენ ეკოლოგიური წარმოების სიძვირეს, რაც მთლად ასე როდია.

ქართულმა საზოგადოებამ კარგად არ იცის, თუ როგორი მძიმე ეკოლოგიური სიტუაციაა დღევანდელ საქართველოში.

რამდენიმე ათეული წელია ჩვენს ქვეყანაში სისტემატურად, ყოველწლიურად შემოდის ათასობით ტონა პესტიციდი (შხამქიმიკატი). ყოველწლიურად საქართველოს ეკოლოგიურ სისტემაში შედის დაახლოებით 500 ათასი ტონა, წყალში გაზავებული შხამი.

ნიადაგებში ხელოვნური აზოტის დონე ძალზე მაღალია, ხოლო სხვა საკვები ელემენტებისაგან, როგორცაა ფოსფორი, კალიუმი და ა.შ. ზოგიერთი ნიადაგი გარეცხილია.

**საჭირო და აუცილებელია ეკოლოგიური წარმოება განვიხილოთ არა როგორც რაღაც ცალკე აღებული ეკონომიკური მოვლენა, არამედ როგორც მოვლენათა მთელი კომპლექსი.**

ქიმიური წარმოების ბუმი ადამიანის საკვებზე მოთხოვნილებამ კი არ გამოიწვია, როგორც დღემდე ბევრს სჯერა, არამედ ადამიანის მიერ ბუნების კანონების უგულვებელყოფამ, ერთ შემთხვევაში უცოდნარობამ, უფრო მეტად კი მისმა მტრულმა დამოკიდებულებამ გარე სამყაროსადმი.

ეკოლოგიურად სუფთა, ანუ ბიოპროდუქციის გაყიდვების მოცულობა ბოლო ათწლეულში განვითარებული სამყაროს უმეტეს ქვეყნებში სწრაფად იზრდება.

უკანასკნელი წლების მონაცემებით, ბიოსაკვების მსოფლიო წლიურმა ბრუნვამ 31 მილიარდი ევრო შეადგინა, რაც ინდუსტრიული ქვეყნების საკვები პროდუქციის ბრუნვის 2%-ია. ბიოწარმოებამ, მსოფლიოს მასშტაბით 30,5 მილიონი ჰექტარი მიწა მოიცვა, რაც სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის მსოფლიო ფართობის მხოლოდ 0,74% შეადგენს.

ზოგადად, ბიომეურნეობები მაშინ შეიძლება განვითარდეს, თუ შემდეგი საკითხები იქნება სისტემურ დონეზე მოგვარებული:

1. კვალიფიკაცია: ფერმერებს უნდა ჰქონდეთ საკმარისი ცოდნა და კვალიფიკაცია.
2. მხარდაჭერა: მსურველმა ფერმერებმა მაქსიმალურად უმტკივნეულოდ უნდა შეძლონ კონვენციური (ტრადიციული) მეურნეობიდან ორგანულზე გადასვლა, რომელსაც გარკვეული დროითი და ფინანსური რესურსები ესაჭიროება.
3. სერთიფიცირება: ბიომეურნეს უნდა ჰქონდეს იმის გარანტია, რომ მის მიერ ყველა წესის დაცვით მოყვანილ ბიოპროდუქციას არ შეექმნება პრობლემები, და ზოგადად, არ დადგება ეჭვქვეშ მისი ორგანულობა.
4. რეალიზაცია: ჩვეულებრივი ფერმერი ვერ დაუკავშირდება უცხოეთში სავარაუდო მყიდველს, ვერ დადებს კონტრაქტს და ვერ მოაგვარებს ექსპორტთან დაკავშირებულ რთულ პროცედურებს. ყველაფერ ამაში მას სერიოზული დახმარება ესაჭიროება.

ევროკავშირის ქვეყნებში მოსახლეობის მსყიდველუნარიანობა გაცილებით მაღალია, ბიოპროდუქცია კი მაღალი თვითღირებულებით და შესაბამისად მაღალი სარეალიზაციო ფასით გამოირჩევა. როგორც ექსპერტები

ასკენიან, მცირე ქვეყნებს კი, და მათ შორის საქართველოს განსაკუთრებული შესაძლებლობა აქვთ ბიომეურნეობების განვითარებისა და კონკურენტუნარიანი პოზიციების დაკავებისა.

საქართველოს არა აქვს საშუალება კონკურენცია გაუწიოს მაგალითად უკრაინას, რუსეთს ან ამერიკას ხორბლის და სიმინდის წარმოებაში, ჩინეთს-ბრინჯის წარმოებაში და ა.შ. რადგან ამ ქვეყნებს დიდი მასშტაბები აძლევს საშუალებას პროდუქციის თვითღირებულება მინიმუმამდე დაიყვანოს. თუმცა საქართველოს, უნიკალური ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე აქვს ძალიან კარგი პერსპექტივა გახდეს ბიოპროდუქციის სერიოზული მწარმოებელი და კონკურენტუნარიანი ექსპორტიორი ევროკავშირის ქვეყნებისთვის.

საექსპორტო ბაზრების ასათვისებლად მნიშვნელოვანია როგორც ტრადიციული წარმოების ბაზის გაფართოება ისე სპეციალიზაცია ორგანული პროდუქტების წარმოებაში.

ამჟამად, საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება მძიმე მდგომარეობაშია. ბევრი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა დაიკარგა ან დაკარგვის საფრთხის წინაშე დგას. გენური ეროზიის პროცესი საკმაოდ სწრაფად მიდის და მის წინააღმდეგ სასწრაფო ზომების გატარებაა საჭირო სახელმწიფოებრივ დონეზე.

ინტერესმოკლებული არ იქნება ითქვას ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების ბაზრის ფორმირების თავისებურებების შესახებ.

ბიოპროდუქციის ფასი აღემატება ჩვეულებრივი პროდუქციის ფასს, მაგრამ ეს არ ნიშნავს იმას, რომ ბიოპროდუქტის მოყვანა უფრო ძვირი ჯდება, ის უბრალოდ, მეტ შრომით დანახარჯს მოითხოვს. გაცილებით ძვირი უჯდება მსოფლიოს დაბინძურებულ-დანაგვიანებული პროდუქციისგან მიღებული ზარალის ანაზღაურება.

დასავლეთის განვითარებულ ქვეყნებში, ბიოპროდუქციის წარმოების მნიშვნელოვანი ზრდის მიუხედავად, მსოფლიო ბაზარი გაჯერებულია ქიმიკატებით და გენური ინჟინერიის მეთოდებით მიღებული პროდუქტით. ამ უკანასკნელს კი თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს, რომელთა შესახებაც ურთიერთსაპირისპირო მოსაზრებები არსებობს.

მთავარი არგუმენტი კი არის ის, რომ გენური ინჟინერიის დანერგვა არსებული საკვები რესურსების 50-ჯერ გაზრდის საშუალებას იძლევა, რათა დაკმაყოფილდეს ინტენსიურად მზარდი მოთხოვნილება ჩვენი პლანეტის ასევე მზარდი მოსახლეობისათვის. მეორე კი, თვით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მახასიათებლებია, რომელთაც ბიოინჟინერიის მეთოდების გამოყენებამ მრავალი სასარგებლო თვისება შესძინა. კერძოდ, მოდიფიცირებული კულტურებიდან მიღებული პროდუქტები გამოირჩევა მაღალი ზარისხით, გააჩნია მომგებიანი სასაქონლო სახე და საკვებ ღირებულებას უფრო დიდხანს ინარჩუნებს.

აქედან გამომდინარე, მოლეკულური მარკირების მეთოდის გამოყენებით მსოფლიოს წამყვანი სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრები ინტენსიურად მუშაობენ ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ყინვაგამძლეობის, გვალვაგამძლეობის, დაავადებებისა და ავადმყოფობების მიმართ გამძლეობას და სხვა არახელსაყრელი ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების და სტრესების მიმართ მდგრადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ჯიშების შესაქმნელად. ამ სამუშაოთა პარალელურად მსოფლიოს ეკონომიურად მაღალგანვითარებულ ქვეყნებში იზრდება გენეტიკურად მოდიფიცირებული კულტურების ნათესი ფართობები, ხოლო გენეტიკურად მოდიფიცირებული კულტურების ოპონენტებს მოჰყავთ ისეთი მაგალითები, რომლებსაც საფუძვლად უდევს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მიღების უკიდურესი აუცილებლობა, რაც მალთუხის თეორიის გაზიარების ტოლფასია.

რა არის გენეტიკურად მოდიფიცირებული (ტრანსგენური, გენური ინჟინერიით მიღებული) პროდუქცია, რომელიც მსოფლიოს გადარჩენის ფონზე ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქციის ალტერნატივად მიიჩნევა.

გენმოდიფიცირებულ პროდუქციაზე მსოფლიოს საზოგადოებაში არაერთგვაროვანი აზრი არსებობს. თვით ამგვარი წარმოების სამშობლოში, აშშ-ში, სადაც სოიოს 89%, სიმინდის 61%, ბამბის 83% გენმოდიფიცირებულია და მეტნაკლებად თითქმის ყველა მძირთმევეს ხელოვნურ საკვებს, მკვეთრად განსხვავებული პოზიციებია. უარყოფითი დამოკიდებულება აქვთ მორწმუნე ამერიკელთა 70%-ს. ამ საკითხისადმი მკვეთრად ნეგატიური დამოკიდებულება გააჩნიათ ევროპელებს, სადაც მკაცრად შეზღუდულია გმპ-ს როგორც წარმოება ისე იმპორტი. გმპ-ზე უარი თქვა აფრიკის ზოგიერთმა ქვეყანამ, უკრაინამ და მოლდოვამ, უარყოფითი დამოკიდებულება იზრდება ლათინურ ამერიკაშიც.

გენეტიკური მოდიფიკაცია გულისხმობს მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმის გენეტიკური ნიშანთვისების შეცვლას ბიოტექნოლოგიისა და ბიოქიმიის მეთოდების გამოყენებით. რითი განსხვავდება გენმოდიფიცირება ტრადიციული სელექციის მეთოდებისაგან? ტრადიციული სელექციით ახალი ჯიშის მიღება, როგორც ცნობილია, შესაძლებელია მხოლოდ ერთი სახეობის ფარგლებში. გენეტიკური მოდიფიცირება ერთი სახეობის ინდივიდის გენომში უცხო, სხვა სახეობის გენეტიკური ინფორმაციის გადატანის და ინტეგრირების პროცესია (ტრანსგენიზმი). ორგანიზმში ხელოვნურად შეაქვთ და ინტეგრირებული ხდება უცხო გენიტრა-

ნსგენი. ტრანსგენიზმის შედეგად მიიღება ტრანსგენური ორგანიზმი, რომელშიც წარმატებით ფუნქციონირებს სხვა ორგანიზმიდან გადატანილი გენი (ან გენები).

ზოგიერთის აზრით, გენური ინჟინერია, ის ბუნებრივი გაგრძელებაა იმ ბიოტექნოლოგიური პროცესებისა, რომლებსაც ადამიანი დასაბამიდან იყენებდა ღვინის დაყენებისა და პურის ცხობიდან დაწყებული, მცენარეთა და ცხოველთა სელექციით დამთავრებული. მართალია, დღეისათვის საკვებად გამოყენებული მარცვლეული ძნელად თუ წააგავს იმ ველურ წინაპარს, რომლისგანაც ის ადამიანმა ხელოვნური შერჩევის გზით მიიღო, მაგრამ ასეთი გადარჩევის ტრადიციული ფორმა თვისებრივად მნიშვნელოვნად განსხვავდება გენური ინჟინერიისაგან.

გადარჩევის ტრადიციული ფორმების გამოყენების დროს ახალი ჯიშები მიიღება სახეობის ფარგლებში არსებული გენთა ფონდიდან. ბუნებაში გენეტიკური მრავალფეროვნება გარკვეული საზღვრების პირობებში ყალიბდება, ანუ-ვარდი შესაძლებელია შეჯვარებული იყოს განსხვავებული ჯიშის ვარდთან, მაგრამ მას ვერასოდეს შევაჯვარებთ კომბოსტოსთან. იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც სახეობები ახლო-ნათესაურ კავშირში იმყოფება და ხერხდება მათი შეჯვარება, შთამომავლობა, როგორც წესი, ფერტილური ანუ უნაყოფოა.

შესაძლებელია გენების აღება და გადატანა ერთმანეთისაგან ძალიან დამორბეულ სახეობებს შორისაც კი; მაგალითად, მცენარეებში შეიძლება გენები გადავიტანოთ ბაქტერიებიდან, ვირუსებიდან, მწერებიდან, ცხოველებიდან და ადამიანებიდანაც კი.

მოლეკულური ბიოლოგიის დარგის მეცნიერების აზრით, სახეობის ცნებაში არაფერია განსკუთრებით ხელშეუხებელი. ისინი ვერ ხედავენ ეთიკურ პრობლემას სახეობიდან სხვა სახეობის მემკვიდრულ აპარატში ერთი, ხუთი და თუნდაც ასი გენის გადატანაში. მათ მიაჩნიათ, რომ ამით ისინი ცვლიან მხოლოდ გენის ქიმიურ კოდს და არა განსაზღვრული ცხოველის მთლიან სპეციფიკას. ასეთი მსჯელობით სიცოცხლე თავის განუმეორებლობას, არსს კარგავს. ყველა ცოცხალი ორგანიზმი დაიყვანება ქიმიურ დონემდე და ამდენად, სიცოცხლე ხელმისაწვდომი ხდება მანიპულაციისათვის. ერთ-ერთი მთავარი კითხვა, რომელიც გენმოდირფიცირებულ პროდუქტიაზე საუბრის დროს ისმის, არის ის, თუ რამდენად უსაფრთხოა ასეთი საკვების მიღება და უქმნის თუ არა ადამიანის ჯანმრთელობას საფრთხეს.

დღეს, მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის მეცნიერთა, ფერმერთა და მომხმარებელთა აზრი ორად არის გაყოფილი.

**პირველნი** გამოთქვამენ შემფოთებას, რომ გენურად მოდიფიცირებული კულტურები უარყოფითად მოქმედებს იმ ცოცხალ ორგანიზმებზე, რომლებიც იკვებებიან ასეთი კულტურებიდან დამზადებული საკვებით. კულტურაში უცხო გენის შეყვანამ შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი შედეგი-დებოქსირებლობის მჟავას ცვლილება და საკვების ცილაში კანცეროგენის ჩამოყალიბება. ისინი გამოთქვამენ აზრს, რომ ბიოტექნოლოგია უნდა ვითარდებოდეს მეცნიერებისათვის და არა ეკონომიკური თუ პოლიტიკური აუცილებლობისათვის. ამავე ჯგუფის ზოგიერთი მეცნიერი გამოთქვამს აზრს, რომ “გენების ხტუნაობა” ერთი კულტურიდან მეორეში სიკეთეს არ მოიტანს. იგივე აგრობაქტერიუმი სოიოდან შეიძლება გადახტეს სარეველებში და მაშინ საჭირო გახდება ბევრად უფრო ძლიერი ჰერბიციდების გამოყენება სოიოს ნათესებში სარეველებთან საბრძოლველად. ამის მაგალითად მათ მოჰყავთ ბრაზილიური მიწის თხილის ანტიალერგიული გენის სოიოში გადატანა და სხვა მაგალითები.

**მეცნიერთა მეორე ჯგუფს** მოჰყავს უფრო დასაბუთებული არგუმენტები იმის შესახებ, რომ გენეტიკურად მოდიფიცირებული კულტურები უარყოფითად არ მოქმედებს ადამიანისა და პირუტყვის ორგანიზმზე. ამის მაგალითად ორივე მხარეს სოიოს კულტურა იმიტომ მოაქვს, რომ დაახლოებით 18 წლის წინ, აშშ-ს ცნობილმა ქიმიურმა კომპანია „მონსანტო“-მ პირველმა შესთავაზა ფერმერებს ე.წ. რაუნდაპისათვის გამზადებული სოიო-გენური ცვლილებების მქონე პირველი კულტურა მსოფლიოში, რომლის მაღალი მოსავლის მიღება შესაძლებელი იყო ჰერბიციდების მნიშვნელოვნად ნაკლები დოზების გამოყენებით, რაც ჰერბიციდების და შესაბამისად, სახსრების ეკონომიასთან ერთად ზღუდავდა გარემოს დაბინძურებას, იწვევდა მარცვალში ჰერბიციდების მავნე ნარჩენების შემცველობის მკვეთარად შემცირებას და შესაბამისად, ეკოლოგიურად შედარებით უფრო სუფთა პროდუქციის მიღებას.

ამ მოვლენის შემდეგ, დღის წესრიგში დადგა საკითხი-უფრო მეტი დამაჯერებლობით დაესაბუთებინათ ან უარყოფით გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების (ამჟამად მათ „ცოცხალ მოდიფიცირებულ ორგანიზმებს“ უწოდებენ დილეტანტების და მომხმარებლების დასაბნეველ) ზიანი ან უვნებლობა, ვინაიდან ევროპის ზოგიერთი ქვეყნის (გერმანია, ავსტრია, შვეიცარია) სუპერმარკეტებმა და ჰიპერმარკეტებმა მიიღეს გადაწყვეტილება არ ევაჭრათ გენეტიკურად მოდიფიცირებული პროდუქტებით, რამეთუ მათი მეხსიერებიდან ჯერ კიდევ არ გამქრალიყო ბრიტანული ე.წ. „გიჟი ძროხების“ კრიზისი და მასთან დაკავშირებული უზარმაზარი ეკონომიკური ზარალი.

მიუხედავად ამისა, მსოფლიოში ყოველწლიურად იზრდება გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების წარმოება და შესაბამისად, მსოფლიო ბაზარზე მატულობს გენმოდიფიცირებული კვების პროდუქტების რაოდენობა, რომელთა შორისაა მოსახლეობის კვებაში და მ.შ. საქართველოს მოსახლეობის კვებაშიც ფართოდ მოხმარებული პროდუქტებიც (ძირითადად სიმინდი, აგრეთვე სოიო, ნაწილობრივ კარტოფილი და სხვა).

უკვე გამოყვანილია ბრინჯის, რაფისის, სიმინდის, სოიოს, პომიდვრის, კარტოფილის, თამბაქოსა და სხვა კულტურების ჯიშები, რომლებშიც შეყვანილია აგრობაქტერიის ტოქსინები და რომლებიც რეზისტენტულია დაავადებების, მავნებლებისა და ჰერბიციდების მიმართ. ბაქტერიული გენით მიღებული ტრანსგენური კულტურების მოსავლიანობა 30-35%-ით მაღალია და 40%-ით უფრო რენტაბელური, ვიდრე ჩვეულებრივი კულტურების ტრადიციული აგროტექნიკის პირობების შემთხვევაში.

ცხადია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გენეტიკური მოდიფიცირება მათ ანიჭებს მდგრადობას სხვადასხვა პესტიციდის, დაავადების, მღრღნელის მიმართ, ზრდის შენახვის ვადებს, მაგრამ სასურველია გენების გამოხატვის გაუთვალისწინებელი ეფექტების, მაგ. პროდუქტების კვებითი ღირებულების შეცვლის, ალერგიული ან ტოქსიკური რეაქციებისა და შორეული შედეგების შეფასების გათვალისწინება, რაც დღეს საკმაოდ გართულებულია.

**საჭიროდ ვთვლი კიდევ უფრო დაწვრილებით შევსო გენმოდიფიცირებული კვების პროდუქტების მოწინააღმდეგეთა მოსაზრებებს (ამონარიდი. ილექავა; გაზ. საქ. რესპუბლიკა. 18 ივლისი, 2019წ).**

როგორც მიიჩნევენ, გენმოდიფიცირებული (გმო) კულტურების გამოყვანა მსოფლიოში საკვები პროდუქტების პრობლემის გადასაწყვეტად კი არა, სინამდვილეში დეპოპულაციის განხორციელებას ემსახურება.

გავრცელებული მოსაზრება გმო-ს კულტურების უხვმოსავლიანობის შესახებ და, ამით შიმშილობის პრობლემის გადასაწყვეტად პრაქტიკულად არ დასტურდება და საქმე „ცოტა“ სხვაგვარადაა. არ არსებობს არცერთი თესლი, რომელიც უფო მეტ მოსავალს იძლეოდა, ვიდრე ჩვეულებრივი და, რომელიც უფრო ნაკლებ ჰერბიციდებს საჭიროებდა! ყველაფერი, თურმე გმო-ს მწარმოებელი გიგანტების სარეკლამო მითები ყოფილა.

თითქოს დაკანონდა, რომ გმო-ს კულტურების (სიმინდის, სოიოს და სხვ.) ყოველი მოსავლიდან, თესლთან ერთად ფერმერები ვალდებული არიან მსოფლიო მონოპოლისტი კომპანია „მონსატოსგან“ შეიძინონ და გამოიყენონ ამ კომპანიის მიერ დაპატენტებული ჰერბიციდი („Roundup“-ძლიერი ტოქსიკური ჰერბიციდის-გლიფოსატის სავაჭრო მარკა). ამ ჰერბიციდის სისტემატურ, ყოველწლიურ გამოყენებას კი მოჰყვა ახალი ჰერბიციდისადმი გამძლე „სუპერსარეველების“ გაჩენა. მათი განადგურება თითქმის შეუძლებელია. საქმე იმაშია, რომ მისი ერთ-ერთი სახეობა (Palmer pigweed) გიგანტურ ზომებს-2,4(!) მეტრს აღწევს, უძლებს აუტანელ სიცხეს და ძლიერ გვალვას, საკვებს ართმევს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს, იძლევა 450000-მდე თესლს და თუ დროულად არ იქნა ზომები მიღებული, ერთ წელიწადში მთელ ნაკვეთს იკავებს (ამის გამო, ზოგიერთი ფერმერი იბულებული გახდა მიეტოვებინა მიწები). სარეველა იმდენად უხეშია, რომ კომპანიით მოსავლის აღება ვერ ხერხდება, ხელის იარაღები მისი მოჭრის მცდელობისას ტყდება. ამას ბიოლოგიური ჭირი უწოდებს. ასეთია ბუნების სასტიკი რეაქცია მის მექანიზმებში ადამიანის უხეშად ჩარევის ანთროპოგენურ მცდელობებზე!

ამრიგად, ძირითადი კითხვა: უსაფრთხოა თუ არა ადამიანისთვის გენეტიკური მოდიფიკაციის საფუძველზე მიღებული კვების პროდუქტები, ჯერჯერობით კვლავ ერთმნიშვნელოვანი პასუხის გარეშე რჩება. დანამდვილებით ვერაფერს ამტკიცებს როგორც გენმოდიფიცირებული პროდუქტების უსაფრთხოობას, ისე მის საზიანო თვისებებს. თუმცა, დღითიდღე იზრდება მათი რაოდენობა, რომლებიც “სიფრთხილის პრინციპს” ამჯობინებს. ეს გასაგებია, რამდენადაც თანამედროვე ბიოტექნოლოგია მხოლოდ იმ შემთხვევაში მოემსახურება ადამიანის კეთილდღეობის ზრდას, თუ ის განვითარდება და გამოყენებულ იქნება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობის უსაფრთხოების სათანადო ღონისძიებების დაცვით.

**ამრიგად, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების თვალსაზრისით სოფლის მეურნეობის განვითარების ძირითადი სტრატეგიული მიმართულება შემდგენიარად ფორმულირდება:**

მსოფლიო გლობალიზაციისა და ყოველმომცველი ინტეგრირებული პროცესების საფუძველზე, საბაზრო ურთიერთობათა ობიექტურად შეუქცევადი მოთხოვნების პირობებში, მოსახლეობის ზრდის სწრაფი ტემპებისა და რესურსული პოტენციალის კლების გათვალისწინებით, სოფლის მეურნეობის სტაბილური განვითარება ნიადაგის ნაყოფიერების-მინერალური სასუქების გამოყენების გზით-ამაღლების, მცენარეთა დაცვისა და სარეველა მცენარეებთან ბრძოლის ქიმიური საშუალებების ოპტიმალური გამოყენების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის მიღწევების რეგლამენტირებული, დასაბუთებული დანერგვის გარეშე, უკვე, პრაქტიკულად შეუძლებელია, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ნიადაგები საერთოდ გამოიფიტება ძირითადი საკვები ელემენტებისაგან, მცენარეთა მავნე ორგანიზმებისა და სარეველა მცენარეების გავრცელების მასშტაბების შეჩერება შეუძლებელი გახდება, რაც დაარღვევს ეკოლოგიურ წონასწორობას, მიღებული მოსავლის დაცვა და მის დანაკარგებთან ბოლოა გა-

ძნელდება, დაიკარგება პროდუქციის ხარისხისა და წარმოების მართვის კონტროლი და შედეგად მივიღებთ სასფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების საგანგაშო დაცემა-შემცირებასა და მოსახლეობის შიშშილის მასშტაბების შეუჩერებელ ზრდას.

5 წლის წინ გამოქვეყნდა 110 სახელმწიფოს 400 მეცნიერის და არასამთავრობო წარმომადგენლის სამწლიანი მსჯელობის შედეგად „სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების საერთაშორისო შეფასების განვითარების მიზნით (LAASTD)“. ისინი მივიღნენ დასკვნამდე, რომ მცირე მასშტაბის ორგანიზაციები (!) მიწათმოქმედება-ეს არის წინ გადადგმული ნაბიჯი შიშშილობასთან, სოციალურ უთანასწორობასთან და ეკოლოგიურ კატასტროფასთან საბრძოლველად.

საქართველოს მოსახლეობას ნაკლებად აქვს ინფორმაცია, თუ რამდენად უვნებელ, ხარისხიან და ეკოლოგიურად სუფთა საკვებს მიირთმევენ. თუმცა, სასურსათო ბაზარზე საკმაოდ იყიდება გემრიელი და მისი ნაწარმი, კარტოფილი, სიმინდის ნაწარმი, წიწიბურა, პომიდორი და სხვა. მეტიც, სერიოზული ეჭვი არსებობს, რომ სოფლის მეურნეობის წარმოებაში გენურ ინჟინერიას ფეხი მტკიცედ აქვს მოკიდებული. არადა, დღეს მსოფლიოში სურსათს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა, განსაკუთრებით მას შემდეგ, რაც ბოლო წლებში გენმოდირიცირებული პროდუქციის მასშტაბები გაიზარდა.

საქართველოს აგრარული სექტორის სუსტი კომერციალიზაცია და მასში ოჯახური მეურნეობების დომინირება, პრობლემებთან ერთად, სწორედ ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოების გაფართოების შესაძლებლობას იძლევა.

ასე რომ, თუ საქართველო ამ მიმართულებით წავა დიდი შანსი აქვს გაიტანოს პროდუქცია ევროპის ქვეყნებში, სადაც მსყიდველობითი უნარი მაღალია. ამისათვის არსებობს უმკაცრესი საკანონმდებლო ნორმატიული აქტები, საერთაშორისო და ევროკავშირის დირექტივები, რომელიც ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტის წარმოებას არეგულირებს. ეს იოლი საქმე არაა, იმიტომ, რომ ასეთი პროდუქციის წარმოება არ გულისხმობს მხოლოდ და მხოლოდ ხარისხიანი სუფთა პროდუქციის წარმოებას, ის პარალელურად გარემოს დაცვის მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს.

რაც შეეხება ეკოლოგიურ წარმოებას, 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 და ორგანულ სასუქებს. განსაკუთრებული როლი მიენიჭება თესლბრუნვას, ადგილზე გამოვიყვანოთ, მოვიძიებთ და თუ შევძლებთ შემოვიტანოთ (მკაცრი კონტროლის პირობებში) აუცილებელ სათესლე და სარგავ მასალას. მავენებელ-დაავადებებთან საბრძოლველად გამოვიყენებთ ინტეგრირებულ მეთოდებს.

გრძელვადიან პერსპექტივაში, გენმოდირიცირებული 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, უშუალოდ მომხმარებელთა გარეული ჯგუფის დაკვეთით, ხელშეკრულების საფუძველზე. ასეთ ზონებში, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მოცულობები იქნება მცირე და შესაბამისად ძვირადღირებულიც. ეს იქნება დაკვეთილი ბიზნესის სპეციფიკური ფორმა, რომლის არეალიც სავარაუდოდ თანდათან გაფართოვდება, მაგრამ არა თვალშისაცემად.

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 უცვლელად და სრული დაცვით.

**საქართველოს იმპროვიზირებული სოციალურ-ეკონომიკური პოლიტიკის შესაბამისად, გათვალისწინებით იმ ვარიანტს, რომლის დროსაც მარცვლელი კულტურების პრიორიტეტულობის წინ წამოწვევის შესაბამისად, 2025 წლისათვის ხორბლის ნათესი ფართობი, ადრინდელი პროგნოზული გათვლებით ნაგარაუდები 114000 ჰა-ის ნაცვლად, გათვალისწინებულია გაიზარდოს 125000 ჰა-მდე, ხოლო სამარცვლე სიმინდისა 120000 ჰა-ს ნაცვლად 131000 ჰა-მდე.**

ამის შესაბამისად:

მიანობებითი პროგნოზული გათვლებით 2025 წლამდე პერიოდისათვის საქართველოში ხორბლისათვის გამოსაყოფი 125000 ჰა. ფართობიდან ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად, კომერციულიზაციის პრინციპების დაცვით, ოპტიმიზირებული ვარიანტის მიხედვით, შესაძლებელია გამოიყოს 9000-10000 ჰა (7,2-8,0%), საიდანაც, მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიის გამოყენებით, დარიონებული ჯიშებით თესვისას, 25,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში, შეიძლება მივიღოთ 22,5-25,0 ათასი ტონა ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) ხორბალი. ეს ხორბლის იმპროვიზირებული საკუთარი რესურსის (500,0 ათასი ტონა) 4,5-5,0%-ს შეადგენს. ხოლო მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიის გამოყენებით, ახალი, პერსპექტიული ჯიშებით თესვისას, 35,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში, შეიძლება მივიღოთ 27,0-30,0 ათასი ტონა ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) ხორბალი. ეს ხორბლის იმპროვიზირებული საკუთარი რესურსის (500,0 ათასი ტონა) 5,4-6,0 %-ს შეადგენს.

ხორბლელის საწარმოებლად, ეკოლოგიურად დაცული მიკოზონები სავარაუდოდ შეიძლება გამოიყოს დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, საგარეჯოს, გურჯაანის, თელავის, ყვარლის რაიონებში.

ამავე პერიოდისათვის (2025წ) სამარცვლე სიმინდისათვის გამოსაყოფი 131000 ჰა-დან ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად შესაძლებელია გამოიყოს 18000-20000 (13,7-15,3 %) ჰა; საიდანაც, მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიის გამოყენებით, დარიონებული ჯიშებით თესვისას, 35,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში, შეიძლება მივიღოთ 63,0-70,0 ათასი ტონა ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) სიმინდი. ეს სიმინდის იმპროვიზირებული საკუთარი რესურსის (890,0 ათასი ტონა) 7,1-7,8%-ს შეადგენს. ხოლო მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიის გამოყენებით, ახალი, პერსპექტიული ჯიშებით თესვისას, 45,0 ც. მოსავლიანობის პირობებში, შეიძლება მივიღოთ 81,0-90,0 ათასი ტონა ეკოლოგიურად სუფთა (დაცული) სიმინდი. ეს სიმინდის იმპროვიზირებული საკუთარი რესურსის 890,0 ათასი ტონა) 9,1-10,1 %-ს შეადგენს.

სიმინდის საწარმოებლად, ეკოლოგიურად დაცული მიკოზონები სავარაუდოდ შეიძლება გამოიყოს კახეთის, იმერეთის, გურიისა და სამეგრელოს რაიონებში.

ეკოლოგიურად სუფთა მარცვლელის (ხორბლისა და სიმინდის) ფართობისა და წარმოების პროგნოზული პარამეტრები (2025 წ.)

მაჩვენებლები	ხორბალი	სიმინდი (მარცვლად)
ფართობი (ათასი ჰა) 2018 წ.	43,1	72,8 (სულ)
ფართობი (ათასი ჰა) 2025 წ.	125,0	181,0 (სულ) 131,0 (მარცვლად)
საშუალო მოსავლიანობა საქართველოში 2018 წ. (ც/ჰა)	25,0	27,0
წარმოება (ათასი ტონა) 2018 წ.	107,1	194,2
წარმოება (ათასი ტონა) 2025წ.	500,0 (100%)	890,0 (100%)
გამოსაყოფი ფართობი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის საწარმოებლად (ათასი ჰა)		
I ვარიანტი	9000 (7,2%)	18000 (13,7%)
II ვარიანტი	10000 (8,0%)	20000 (15,3%)

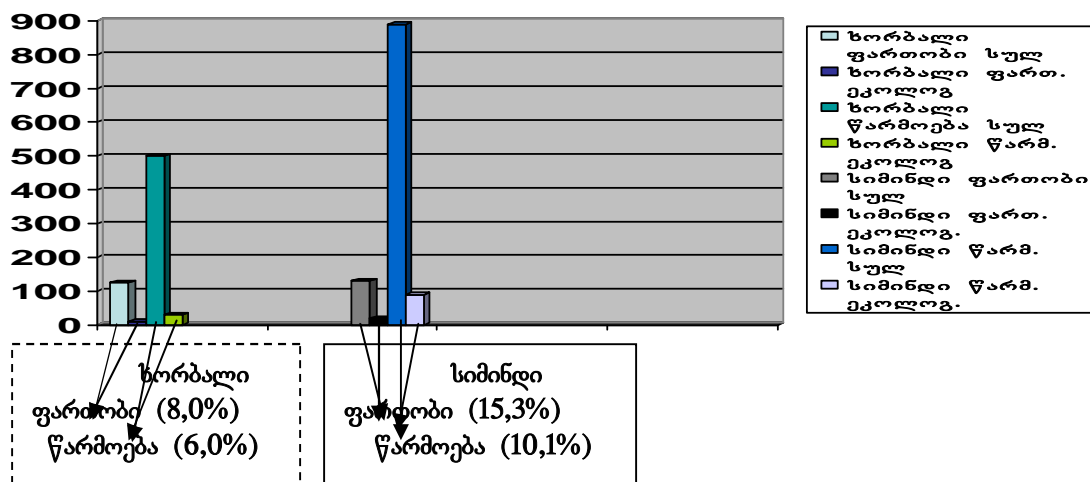


მისაღები ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქცია (ათასი ტონა): (2025 წ) პროგნოზი ხორბლის 25,0 ც/ჰა და სიმინდის 35,0 ც/ჰა პირობებში	I ვარიანტი	22,5 (საერთო წარმოების 4,5%):	63,0,0 (საერთო წარმოების 7,1%);
	II ვარიანტი	25,0(საერთო წარმოების 5,0%)	70,0 (საერთო წარმოების 7,8%)
ხორბლის 30,0 ც/ჰა და სიმინდის 45,0 ც/ჰა პირობებში	I ვარიანტი	27,0 (საერთო წარმოების 5,4%):	81,0 (საერთო წარმოების 9,1%);
	II ვარიანტი	30,0 (საერთო წარმოების 6,0%)	90,0(საერთო წარმოების 10,1 %)

საკითხის უფრო კარგად აღსაქმელად ვიძლევი თვალსაჩინო მასალებს გრაფიკისა და დიაგრამის სახით.

ეკოლოგიურად სუფთა მარცვლეულის (ხორბლისა და სიმინდის) ფართობისა (ათასი ჰა) და წარმოების (ათასი ტონა), პროგნოზის მახასიათებლები 2025 წლისათვის (მაქსიმალური ვარიანტი):  
 ხორბლის ფართობი: მთლიანი-125,0 (100%), ეკოლოგიური-10,0 (8,0%);  
 ხორბლის წარმოება: მთლიანი-500,0 (100%), ეკოლოგიური-30,0 (6,0%);  
 სიმინდის ფართობი: მთლიანი-131,0 (100%), ეკოლოგიური-20,0 (15,3%);  
 სიმინდის წარმოება: მთლიანი-890,0 (100%), ეკოლოგიური-90,0 (10,1%);

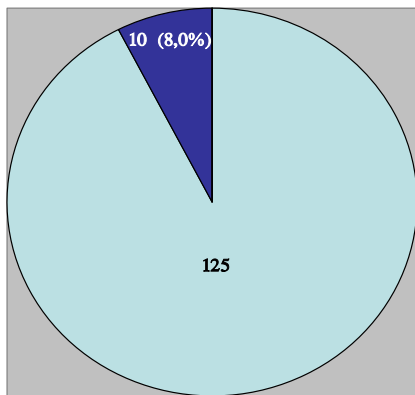
### გრაფიკი



## დიაგრამები

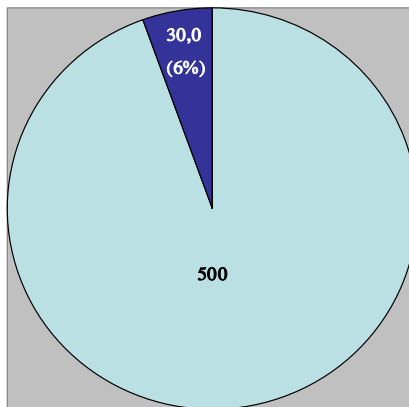
(ფართობი მოცემულია ათას ჰა-ით, წარმოება ათას ტონობით)

ზორბლის ფართობი მთლიანი და ეკოლოგიური  
(2025 წ.)



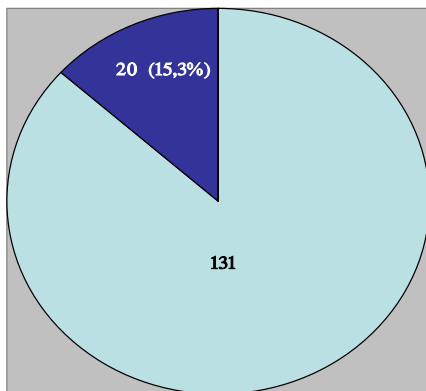
□ ზორბალი ფართობი მთლიანი  
■ ზორბალი ფართობი ეკოლოგიური

ზორბლის წარმოება მთლიანი და ეკოლოგიური  
(2025 წ.)



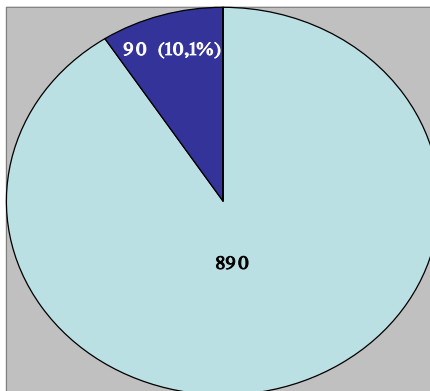
□ ზორბლის წარმოება მთლიანი  
■ ზორბლის წარმოება ეკოლოგიური

სიმინდის ფართობი მთლიანი და ეკოლოგიური  
(2025 წ.)



□ სიმინდი ფართობი მთლიანი  
■ სიმინდი ფართობი ეკოლოგიური

სიმინდის წარმოება მთლიანი და ეკოლოგიური  
(2025 წ.)



□ სიმინდის წარმოება მთლიანი  
■ სიმინდის წარმოება ეკოლოგიური

# Prognosis of Parameters of Ecologically Clean Grain Production in Georgia

**O. Keshelashvili**-Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

**Key Words:** grain cultures, production, ecologically pure product, technologies, prognosis

## Abstract

Nowadays, the demand on production of ecologically clean product or on bio-products is increasing in popularity. It will support sustainable and safe development of ecosystem and will make agriculture less dependable on chemical industry.

The basic principle is limited and purposeful application of chemical fertilizers and definition of ecological zones, the ultimate aim of which is improvement of the quality of product.

Ecologically clean product is obtained through agro technical measures which exclude application of mineral fertilizers, pesticides, herbicides, and other chemical substances obtained through genetic engineering. According to the recent data, the food produced according to those principles, is only 2%.

The article presents arguments of researchers; those who support and those who oppose ecologically pure production. The main question - whether the food products obtained from genetic modifications is safe or not – is not fully answered. The strategic demand in agriculture should be raising the fertility of the soil and application of integrated methods of plant protection. Also the achievements of genetic engineering and their application should be strictly purposeful, within the framework of regulated, limited and continuously perfected technological system. Also, it should be in full compliance with state and international standards.

The article offers the perspective of development of wheat and corn production with the help of ecologically clean technology by 2025, which could be considered as recommended and normatic data.

# ორგანული სოფლის მეურნეობა და მისი განვითარების ცვლილებები ევროპის ქვეყნებში

გ. ნატროშვილი-ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი,  
მ. ცინცაძე-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, სტუ-ს პროფესორი,  
ნ. ნატროშვილი-ვეტერინარიის აკადემიური დოქტორი, სტუ-ს პროფესორი,  
თ.ნოზაძე-სტუ-ს დოქტორანტი

**საკვანძო სიტყვები:** ორგანული სოფლის მეურნეობა. ორგანული პროდუქტები. ორგანული ბაზარი. ორგანული კვების პროდუქტების წარმოება.

## რეზიუმე

ეკოლოგიურად უსაფრთხო კვების პროდუქტების ბაზრის მოცულობა შეადგენს ათეულ მილიარდ დოლარს. მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებში ყოველწლიური ზრდის ტემპები 20-30%-ია. „Organi Monitor“-ის მონაცემებით, ორგანიზაციები რომლებიც დაკავდებიან არიან მარკეტინგის გამოკვლევებით 2005 წ. კვების ეკოლოგიური პროდუქტების მრავალი ბაზრის ბრუნვამ 85,5 მილიარდი ევრო შეადგინა და ყოველწლიურად იზრდება დიდი ტემპით. ასე მაგალითად, 1999 წელს იგი შეფასებული იქნა 15 მილიარდ დოლარად, 2006 წელს დაახლოებით 30 მილიარდად, ხოლო 2017 წ. 80 მილიარდი დოლარი შეადგინა. ორგანული პროდუქტის ბრუნვა 1999 წ. შედარებით 5 -ჯერ გაიზარდა.

განვითარებული ქვეყნების მთავრობები აქტიურად უჭერენ მხარს ეკონომიკას, რადგანაც იგი ხელს უწყობს შიგა ბაზრის განმტკიცებას (გამყარებას) ექსპორტის ზრდას და ეკოლოგიური და ეკონომიკური პრობლემის გადაწყვეტას.

დღეს მსოფლიოს 32 ქვეყანას აქვს ეკოლოგიურად უსაფრთხო პროდუქტებზე დამტკიცებული სტანდარტები. 9 ნერგავს სტანდარტიზაციას, ხოლო 15 ამუშავებს ასეთ სტანდარტებს, თუმცა ევროკავშირის მთელი გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ სახელმწიფო მხარს უჭერს ამა თუ იმ პროექტს, მაშინ როცა მას მოაქვს ფული და ეკონომიკის ნაწილი ხდება.

ორგანული პროდუქციის ძირითადი მასა რეალიზდება მსოფლიოს მაღალგანვითარებულ ინდუსტრიულ ქვეყნებში. მთლიანი მოხმარების დაახლოებით 70% მოდის დასავლეთ ევროპასა და სამხრეთ ამერიკაზე, ქვეყნებს, რომლებსაც აქვთ ორგანული პროდუქტების შედარებით დიდი ბაზრები მიეკუთვნებიან აშშ, გერმანია, საფრანგეთი.

როგორც ცნობილია ორგანული პროდუქტების მოხმარებისათვის მოტივაციებია:

- კვების ეკოლოგიური უსაფრთხოება;
- პროდუქციის მაღალი ხარისხი და სიახლე;
- ორგანული პროდუქციის მაღალი კვებითი თვისებები;
- გენეტიკურ-მოდიფიცირებული ორგანიზმების არ არსებობა.

ორგანული პროდუქციის ძირითადი მოხმარებელია ქალაქის მაღალი სოციალური და საშუალო სოციალური კლასის მოსახლეობა, მაღალი მსყიდველობითი უნარით, რომლებიც ზრუნავენ ოჯახის ჯანმრთელობაზე და ორიენტირებულნი არიან მაღალხარისხიან პროდუქციაზე.

2014 წლის მონაცემებით ორგანული პროდუქციის მოხმარებით ერთ სულ მოსახლეზე ყველაზე მაღალი დონე იყო შვეიცარიაში, სადაც კვების ორგანული პროდუქტი ერთ სულ მოსახლეზე შეადგენდა, საშუალოდ 221 ევროს, წელიწადში. დანიაში 162 ევროს და ლუქსემბურგში 164 ევროს.

ევროპის ქვეყნების საცალო ორგანული ბაზრის საერთო ღირებულება შეადგენდა 24 მლდ ევროს, მაშინ როცა 2005 წ. იგი იყო 11,1 მლნ ანუ 2,2 ჯერ მეტი.

შესაბამისად, უკანასკნელი 3 ათწლეულის განმავლობაში კვების ორგანული პროდუქტების წარმოება გაიზარდა როგორც მსოფლიოში, ისე ევროპაშიც. ორგანული წარმოების ქვემეოფი სა-

სოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი ევროპის ქვეყნებში შეადგენდა 10, 3 მლნ ჰა. ამასთან ახლდა ორგანული პროდუქტების წარმოების მნიშვნელოვანი ზრდა.

ერთიანი ეკონომიკური პოლიტიკის პრიორიტეტების თანახმად 2030 წ. ევროპის ქვეყნებში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 50% უნდა დაეთმოს ჯანმრთელობას, ეკოლოგიასა და სამართლიანობას.

უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანული წარმოების უპრეცედენტო ზრდის მიუხედავად ჯერ კიდევ არის დისბალანსი ორგანული პროდუქტების მიწოდებასა და მოთხოვნას შორის. წარმოება დაბალია მოხმარებაზე. მაგ. 2014 წ 10,3 მლნ ჰა იყო დაკავებული ორგანიკით, რაც ევროპის ქვეყნების მთლიანი სას, სამ. სავარგულების 5,7% შეადგენდა, მაგრამ ორგანულად მართვადი მიწების ყოველწლიური მატება შენედა და შეადგინა 2014 წ 11, 1%. მიუხედავად ამისა ორგანული მწარმოებლების რაოდენობა უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში გაიზარდა თითქმის 60%.

ორგანული წარმოების ლიდერ ქვეყანებში, როგორცაა ავსტრია, გერმანია და დიდი ბრიტანეთი, ორგანული მიწებისა და ორგანული ფერმების რაოდენობა სტაგნაციას განიცდის ან მცირდება, ისეთ ქვეყანებში, როგორცაა ბელგია, საფრანგეთი, იტალია, პორტუგალია, ესპანეთი, ბულგარეთი, ხორვატია და სლოვაკეთი ორგანული ფართობი 2014 წელს გაიზარდა 5%-ით და მეტჯერ 2013 წელთან შედარებით. ზოგიერთი ქვეყნისთვის, როგორცაა პორტუგალია, ესპანეთი, ბულგარეთი ეს ზრდა გამოწვეულია ორგანული ფერმების ზრდით.

მთლიანად კვების ორგანული პროდუქტების წარმოება დიდ შესაძლებლობებს უქმნის ფერმერს, ბიზნეს იმპორტიორებსა და საცალო მოვაჭრეებს. იქმნება საშიშროება იმისა, რომ მზარდი მოთხოვნა დაიფარება იმპორტის ხარჯზე და ევროპელი ბიზნესმენები ვერ მიიღებენ სარგებელს.

2014 წ. ევროკავშირში დარეგისტრირებული იქნა თითქმის 260000 ორგანული პროდუქტის მწარმოებელი. ყველაზე დიდი მწარმოებელია იტალია (თითქმის 49000), თურქეთი (71000- ზე მეტი). უკანასკნელი ათწლეულის მანძილზე მათი რიცხვი გაიზარდა 57%-ით, ორგანულ ფერმერთა თითქმის 15% ევროპაშია.

ორგანული პროდუქტის მომწოდებლების და იმპორტიორების რიცხვი გაიზარდა ევროპის თითქმის ყველა ქვეყანაში. 2014 წ. ევროკავშირის ქვეყანებში დარეგისტრირებული იქნა თითქმის 50 ათასი მიმწოდებელი და 1700 იმპორტიორი. მიმწოდებლებისა და იმპორტიორების რიცხვი ევროკავშირში გაიზარდა შესაბამისად 18,6% და 16%. მიმწოდებელთა შედარებით დიდი რიცხვით იტალიაში (12 000-ზე მეტი) და იმპორტიორთა ყველაზე დიდი რიცხვით გერმანიაში (396). იმპორტიორთა და მიმწოდებელთა ყველაზე დიდი ნაწილი განთავსებულია ძველ ქვეყნებში-ევროკავშირის ქვეყნებსა და შვედეთში.

გლობალურ დონეზე, 2014 წ. არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 43,7 მლნ ორგანული იყო და დაახლოებით 27% მსოფლიო ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა იყო ევროპაში. ევროპის ოთხი ქვეყანა, რომლებიც ზემოთ იყო დასახელებული, შედიოდა მსოფლიოს ათ ქვეყანაში, რომლებიც დიდ (მსხვილ) ორგანულ ტერიტორიებს ფლობენ. ევროკავშირის ორგანული მიწები შეადგენს მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 5,7%. ყველაზე მაღალი ხვედრითი წილი ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა ევროკავშირში აქვს ავსტრიას (19,4%) ლიხტენშტეინს (31%).

ახალი წევრი ქვეყნების 10%-ზე მეტი ორგანულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა არის ესტონეთში, ჩეხეთში, ლატვიაში. ორგანული სასოფლო-სამეურნეო მიწების მაღალი ხვედრითი წონის მიუხედავად ზოგიერთ ქვეყანაში მაღალი ხვედრითი წონის სამოვრებისა და გადამამუშავებელი სიმძლავრეების სიმცირისა ორგანული წარმოება დაბალ დონეზეა.

როგორც ცნობილია 2014 წ მსოფლიოში თითქმის 1% სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა იყო ორგანული. ყველაზე მაღალი წილით-ფოლკლუნდის კუნძულები-36%, შემდეგ მოდიოდა ევროპის ქვეყნები. მსოფლიოს 11 ქვეყანაში სახნავის 10%-ზე მეტი იყო ორგანული.

ევროპაში ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დინამიური განვითარების მიუხედავად 2014 წ ადგილი ჰქონდა ევროკავშირში სას. სამ სავარგულების მცირე ზრდას (1,1% ან 110 ათას ჰა) და ევროპაში (2,3% ან 260 ათ. ჰა).

ორგანული მიწების მაღალი ზრდით გამოირჩევა ესპანეთი (100 ათ. ჰა), იტალია (70 000 ჰა) და რუმინეთი (60 000 ჰა). მნიშვნელოვანი შემცირება შეინიშნებოდა საბერძნეთში (130 000 ჰა) და შეერთებულ სამთავროში (37 ათ. ჰა)

მთლიანად 2005 წლიდან ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები ევროკავშირში გაიზარდა 60%-ით, (70%-ით ევროპაში).

ევროკავშირის ბევრ ქვეყანაში ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგული უკვე გაიზარდა საკმაოდ მაღალ დონემდე. ზრდის დიდი ნაწილი მოდიოდა უკანასკნელ წლებში თურქეთზე.

ევროკავშირში ორგანული ბაზრის სფეროში გავაანალიზეთ კვების ორგანული პროდუქტების თანამედროვე ტენდენციები:

-ევროკავშირის ორგანული პროდუქტების ბაზარი მუდმივად იზრდება და 2014 წელს გაიზარდა 7,4%-ით. ეს გასაკვირია თუ გავითვალისწინებთ ზრდის საშუალო ტემპებს (2006-2012) პროდუქტიულ საცალო ბაზრებზე 2% -დან 3%-მდე.

-მომხმარებლები ხარჯავენ მეტს ორგანულ პროდუქტებზე: 2005 წლიდან 2011 წ-ის ჩათვლით, ერთ სულ მოსახლეზე ორგანული პროდუქტის მოხმარება გაიზარდა 110 %-ით, 22,4 ევროდან 47,4 ევრომდე. ამავე პერიოდში უალკოჰოლო სასმელებისა გაიზარდა მხოლოდ 13%-ით.

-ორგანული პროდუქტები ბაზარზე იკავებენ უფრო მეტ წილს:

1. ორგანული კვერცხის წილი 11-დან-22%-მდეა ავსტრიაში, ბელგიაში, ფინეთში, გერმანიაში, ნიდერლანდებში.

2. რძის პროდუქტებს უკავია ბაზრის 5-10% ავტრიაში, გერმანიაში და ნიდერლანდებში. ავსტრიაში ეს მაჩვენებელი აღწევს 15, 7%.

3. ხილი და ბოსტნეული ამჟამად შეადგენს ყველა ეროვნული ბაზრის ერთ მეხუთედს. მაგალითად იტალიაში, ირლანდიაში, საფრანგეთში, გერმანიაში, შვეციაში.

მომხმარებელზე ორგანული პროდუქცია რეალიზდება გასაღების შემდეგი არხებით:

- პირდაპირი გასაღება (გაყიდვა უშუალოდ მეურნეობებში, ადგილობრივ ბაზრებში, აგრეთვე ქალაქის მაღაზიებში, ინტერნეტის საშუალებით)
- ფერმერებსა და მაღალი ვაჭრობის და რესტორნების წარმომადგენლებს შორის პირდაპირი შეთანხმებით;
- მიყიდვა გადამამუშავებელ საწარმოებზე რომლებმაც გაიარეს სერტიფიცირება;
- საბითუმო ვაჭრობაზე მიყიდვა;
- რეალიზაცია საწარმოო კოოპერატივების მეშვეობით;
- გასაღების მნიშვნელოვანი არხებია მსხვილი სასურსათო მაღაზიები, რომლებიც ტრადიციულ საქონელთან ერთად სთავაზობენ ორგანული პროდუქციის ფართო ასორტიმენტს.

აღსანიშნავია, რომ ტერმინი „დიდი სასურსათო მაღაზიები“ აერთიანებენ სასურსათო მაღაზიებს სავაჭრო ფართით 400-800 მ<sup>2</sup> და ჰიპერმარკეტები 800 მ<sup>2</sup> მეტი. უმრავლეს ქვეყნებში ასეთ მაღაზიებზე მოდის 50% მთელი ორგანული პროდუქციის გაყიდვისა.

მსოფლიოს ბევრი ქვეყანა ორგანული პროდუქციის წარმოებისას ორიენტირებულია საგარეო ბაზრებზე. ორგანული სურსათის ექსპორტის მხრივ ლიდერი პოზიცია უკავია საფრანგეთს, კანადას, აშშ, ავსტრიას, ლიხტენშტეინს, შვეციას, დანიას, ლუქსემბურგს, შვეიცარიას.

კვების ორგანული პროდუქტების ბაზრები ყოველ ქვეყანაში სხვადასხვა ტემპით ვითარდება. მართლაც იმ პერიოდში როცა საცალო ვაჭრობა 2014 წ გაიზარდა შვეციაში (45%) და საფრანგეთში (10%). ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა ბელგია (3,8%) და დიდი ბრიტანეთი (4%) საცალო ვაჭრობის ორგანული ტემპები საშუალოზე დაბალი იყო. ამას გარდა არსებობს მნიშვნელოვანი განსხვავებები კვების ორგანული პროდუქტების მხრივ 1 სულ მოსახლეზე ევროკავშირის ქვეყნებს შორის, მაღალი დონის ლუქსემბურგიდან და დანიიდან დაბალი დონის სლოვაკეთიდან ბულგარეთამდე. მიუხედავად ამ განსხვავებებისა ევროკავშირის მომხმარებლებმა საშუალოდ მნიშვნელოვნად გაზარდეს კვების ორგანულ პროდუქტებზე დანახარჯები.

უნდა აღინიშნოს რომ ორგანიკის პოტენციალი მთლიანად არ არის გამოყენებული, რასაც

ადასტურებს ჩატარებული კვლევები აშშ-ში და დასავლეთ ევროპაში, რომლებმაც აჩვენა, რომ ქალები, გურმანები, ახალგაზრდა ხალხი დაინტერესებული იქნებიან ორგანულ პროდუქტებზე.

ამას გარდა დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ ფაქტს, რომ ყველა მომხმარებელმა არ იცის კვების ორგანული პროდუქტების შესახებ და მათ უპირატესობაზე. ამავე დროს როგორც გაიგებენ ორგანული პროდუქტების შესახებ მათი მოთხოვნილება მასზე გაიზრდება. მაგალითად მომხმარებელთა მხოლოდ ნახევარს ესმის ორგანულსა და არაორგანულს შორის განსხვავება ან კიდევ კონკრეტულად ორგანული წარმოების პირობების შესახებ, რომელსაც ითხოვს „ორგანული“ ეტიკეტები. აშშ-ში მაგ. მომხმარებელთა 92% თვლის, რომ ორგანული პროდუქტები თავისი გემოთი იგივეა, როგორც ჩვეულებრივი პროდუქტები. მაშინ როცა დასავლეთ ევროპაში საუკეთესო გემოსათვის ლოდინი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია.

#### ლიტერატურა

1. ნაკაშიძე, დ. ჯაში-ორგანული სოფლის მეურნეობა. თბ. 2013
2. ე. გუგავა, გ. მელაძე-მცენარეთა ეკოლოგია. თბ. 2003.
3. თ. ურუშაძე-აგროეკოლოგია. თბ. 2001.
4. შ. ფალავანდიშვილი და სხვ. ნიადაგის ეკოლოგია. თბ. 2009.

## **Organic farming and changes in development in European countries**

**G. Natroshvili**-Academic doctor of Economic,

**M. Tsintsadze**-Academic doctor of Agriculture, professor of GTU,

**M. Natroshvili** Academic doctor of Veterinary, professor of GTU,

**T. Nozadze**- Master student of GTU

**Key words:** European countries, organic agriculture, organical food, organic markets.

### **Abstract**

The study revealed the main trends in the development of food. Demand is far ahead of the supply of organic products. The reason is that:

The first is the lack of state support for organic agriculture;

The second. Inefficient organic supply chain is the difference between supply and demand. Logistical and other problems that allow each other's demand and delivery

Thirdly, organic farming is the first on the first level of production. At the same time, consumer expectations are often expressed in terms of the final product of processing, while organic processing is less developed and poorly regulated than primary production.

...experience in the development of organic agriculture allows useful for human food, and at the same time maintain environmental conditions, improve environmental and socio-economic development of the country's regions. Environmental degradation threatens people as a biological, physical and mental health, future health, economic well-being.

# საკონსულტაციო ღარბაზი Consulting hall

## გლეხი და ფერმერი განმარტება

უკანასკნელ ხანებამდე ჯერ კიდევ არსებობდა აზრთა სხვადასხვაობა „გლეხისა“ და „ფერმერის“, როგორც ტერმინების გაგებაზე.

ამ თვალსაზრისით უნდა განიმარტოს, რომ;

ფერმერული მეურნეობა ჩვენი, დღე-გადელი სოფლის ახალი სახეა და თუ ადრე, სოფლად მცხოვრებ მეურნე კაცს გლეხად მოვიხსენიებდით, ეკონომიკისა და ბიზნესის განვითარებისა და საგარეო-ეკონომიკურ ურთიერთობათა თანამედროვე, შინაარსობრივი ინტერპრეტაციით იგი ფერმერად იწოდება.

აქ უნდა გაკეთდეს კიდევ ერთი მინიშნება. გლეხი სოციალური კატეგორიაა ფერმერი კი ეკონომიკური. (სოციოლოგია შეისწავლის საზოგადოების სტრუქტურისა და მისი ცვალებადობის ტენდენციებსა და კანონზომიერებებს, ეკონომიკა კი სწავლობს ადამიანების მიერ მის განკარგულებაში არსებული რესურსების გამოყენებას, მათივე მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. ეკონომიკა წარმოებისა და მოხმარების ერთიანობაა.

ამდენად, გამართლებული არ არის გავაიგივეოთ „ფერმერი“ და „გლეხი“, ასევე, „ფერმერული მეურნეობა“ და „გლეხური მეურნეობა“ და ისინი სინონიმებად წარმოვიდგინოთ.

ზოგიერთი, აქამდე მიიჩნევდა, რომ ფერმერული მეურნეობა ეს იგივე გლეხური მეურნეობაა. ასეთი გაგება შინაარსობრივად არამართებული და მიუღებელია.

აგრარულ ეკონომიკაში უნდა დამკვიდრდეს მხოლოდ „ფერმერული მეურნეობა“ და ჩვენი აზროვნებაც ამ ტერმინზე უნდა გადავწყოს, ერთმნიშვნელოვნად.

ფერმერი, ახლებური ტიპის, სამეწარმეო მოტივაციებზე მორგებული სოფლის მეურნეა. იგი აგებს და უძღვება ამა თუ იმ სიდიდისა და მასშტაბის სასოფლო-სამეურნეო საწარმოს, რომელიც იწოდება ფერმერულ მეურნეობად (საწარმოდ).

ფერმერი, კომერციული ტიპის ორგანიზაციულ სტრუქტურში მოღვაწე პირია, მის მიერ წარმოებული პროდუქცია (ან მისი ნაწილი) რეალიზაციის პროცესს უნდა გადიოდეს და ამ გზით ფერმერი გარკვეულ შემოსავალს ღებულობდეს. გადამწყვეტი მნიშვნელობა არა აქვს იმას თუ რა მოცულობის ფართობი უკავია, რა რაოდენობის პროდუქციას აწარმოებს, რამდენ შემოსავალს ღებულობს, როგორია ინტენციფიკაციის დონე. მთავარია მისი ფუნქციონირება ეყრდნობოდეს სამეწარმეო პრინციპებს.

ფერმერთა საქმიანობის ასეთ გზას, ეკონომიკური ზრდის, მომავალზე ორიენტირებული საბაზრო მოტივაციები და ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს გამოყენების რაციონალიზაციის მოთხოვნები კარნახობს.

რაც შეეხება იმის გარკვევას, თუ როგორ უნდა განიმარტოს სოფლის მცხოვრებთა სამოსახლოსთან მდებარე პატარ-პატარა ნაკვეთებზე გაშლილი წარმოება, იგი, როგორც ადრე, ახლაც, მისაღებია იწოდებოდეს გლეხის საკარმიდამო მეურნეობად, რომლის პროდუქციასაც ძირითადად თვით ოჯახში მოიხმარენ და იგი რეალიზაციის პროცესს ნაკლებად გადის.

ფერმერს (ფერმერებს) უფლება აქვს გამოიყენოს დაქირავებული მუშახელი, დაამყაროს შიდა და საგარეო-ეკონომიკური კავშირები, იქონიოს „საკუთარი ბაზარი“ და როგორც ითქვა, მისი საქმიანობა ეყრდნობა სამეწარმეო კანონის მოთხოვნებს და შესაბამისად კომერციული ანგარიშის პრინციპებს.

**ომარ ქეშელაშვილი**-ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი



**საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა  
აკადემია ფარმაცეუტულ მეურნეობათა დარგისთვის  
Georgian Academy of Agricultural  
Sciences for helping to Farming**

**სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა  
მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია  
Technology of cultivation of  
agricultural crops**

**1. კარტოფილის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები**

გ.ალექსიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
გ.ჯაფარიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
ო.ქეშელაშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
ე.შაფაქიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
ო.ლიპარტელიანი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი,  
აკადემიური დოქტორები: ა.გიორგაძე, ნ.კაკაბაძე, დ.ანტონოვა, დ.წიკლაური.



კარტოფილი ძალაყურძნისებრთა ოჯახის, ორლებნიანი, ტუბერიანი მცენარეა. თავისი მრავალმხრივი გამოყენებითა და ძვირფასი კვებითი ღირებულებებით იგი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კულტურაა. მას მეორე პურსაც უწოდებენ. იგი საკმაოდ რაოდენობით შეიცავს სახამებელს,

ცილებს, შაქარს, C,B,A, B6,PP ვიტამინებს. კარტოფილის კანი და გამწვანებული ტუბერები შეიცავს შხამიან ნივთიერებას-სოლანიინს, ამიტომ აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარებისას ყველა ღონისძიება უნდა გავატაროთ, რათა ამგვარი ტუბერები ნაკლები იყოს, რადგანაც მისი მოხმარება დამუშავების (ხარშვის) გარეშე ჯანმრთელობისთვის სახიფათოა.

კარტოფილის სამშობლოდ სამხრეთი და ცენტრალური ამერიკა ითვლება. ევროპაში, იგი, ესპანელებმა შემოიტანეს მე-15 საუკუნის მეორე ნახევარში. დღეისათვის, ეს კულტურა მსოფლიოს უმეტეს ქვეყნებშია გავრცელებული. მისი წარმოების ლიდერის პოზიციას ინარჩუნებენ ა.შ.შ, ბელორუსია, რუსეთის ფედერაცია, უკრაინა, პოლონეთი, ჩინეთი, კოლუმბია, რუმინეთი, პერუ და სხვა. საქართველოში იგი თითქმის ყველა რეგიონში მოჰყავთ. მისი მოყვანა შესაძლებელია ზღვის დონიდან 1000- 2000 მეტრის სიმაღლეზე.

### **ბიოლოგიური თავისებურებანი**

კარტოფილის ჯიშების მიხედვით კანის ფერი სხვადასხვაგვარია. პრაქტიკაში ხშირად გვხვდება თეთრი, წითელი და ლურჯ-ტუბერებიანი ჯიშები. ამათგან ყველაზე ფართოდ თეთრფერიანი ჯიშებია გავრცელებული. კარტოფილი დარგვიდან 20-22 დღის შემდეგ იწყებს აღმოცენებას. კარტოფილი გარემო პირობების მიმართ გამოირჩევა კარგი შემგუბლობით. მისი განვითარებისათვის საკმარისია 5-6 °C, ხოლო ოპტიმალური ტემპერატურაა 13-15°C, კარტოფილის მცენარე ვერ იტანს მცირე ყინვასაც კი (1-2 °C) ფოტოსინთეზისათვის და შესაბამისად ღერო-ფოთლების ზრდისა და ყვავილობისათვის მეტად ხელსაყრელია 20-25°C სითბო, 30°C-ზე ზრდა ფერხდება, ხოლო 35°C-ის ზევით სრულად წყდება. ნიადაგის 29°C მეტი ტემპერატურის ზევით ტუბერის ზრდა და წარმოქმნა სრულად წყდება და ასეთ უარყოფით პროცესს მორწყვაც კი ვერ აფერხებს. მართალია, კარტოფილი თავთავიან პურეულთან შედარებით ორჯერ უფრო ნაკლებ წყალს მოიხმარს და გვალვების მიმართ შედარებით გამძლე მცენარედ ითვლება, მაგრამ, მცენარის ვეგეტატიური ნაწილების შესაქმნელად და შესაბამისად მოსავლის მისაღებად მისი ტენით უზრუნველყოფა აუცილებელია. მაღალი მოსავლის მიღება მაშინ შეიძლება, როცა ნიადაგში ტენიანობა მისი სრული ტენტევადობის პერიოდში 70-80%-ადწევს. სახამებლის დაგროვების პერიოდში მოთხოვნილება ტენიანობაზე 60-65%-მდე მცირდება. მიუხედავად ამისა კარტოფილი ვერ იტანს ზედმეტად ტენიან ნიადაგს. ამიტომ დაბალი და ჭაობიანი ადგილები კარტოფილის მოყვანისათვის გამოუსადეგარია. კარტოფილი კარგად ხარობს გაკულტურებულ, ფხვიერ ნიადაგებში. იგი გაცილებით მაღალ მოსავალს გვამძლევს შავმიწებისმაგვარ და ნეშომპალით მდიდარ ტყის ნიადაგებზე. კარგად იტანს ნიადაგის მჟავიანობას, თუმცა ყველაზე მისაღებია მისთვის როცა PH 5-7 ფარგლებშია. ამ კულტურისათვის უვარგისია მძიმე თიხნარები. კარტოფილი სინათლის მოყვარული მცენარეა. ამიტომ მისი დარგვა დაჩრდილულ ადგილებში (ბაღებში, ხეების ქვეშ) მიზანშეუწონელია. იმიტომ რომ ასეთ დროს იგი მაღალსა და წვრილ ღეროებს ივითარებს და ტუბერები თითქმის არ ვითარდება. კარტოფილის ჯიშებს ყოფენ სამეურნეო და ბიოლოგიური თვისებების მიხედვით. გამოყენების მიხედვით დადგენილია ოთხი ჯგუფი: სასუფრე, საკვები, საქარხნო და უნივერსალური. ვეგეტაციის პერიოდის მიხედვით კარტოფილის ჯიშები არის საადრეო, საშუალო და საგვიანო.

### **საქართველოში გავრცელებული ჯიშები**

დღეისათვის, საქართველოში გავრცელებულია კარტოფილის შემდეგი ჯიშები: ნევსკი, იმპალა, მარფონა, სანტე,კოლეტე, ანუშკა, მესხური წითელი, მესხური, ჯავახეთური და სხვა.

„ნევსკი“- რუსული წარმოშობის საადრეო ჯიშია, რომელიც ხასიათდება კარგი გემური თვისებებით, საშუალო მოსავლიანობით. ტუბერი თეთრია, თვლები ზედაპირული. აღნიშნული ჯიშის მოყვანას ძირითადად მისდევენ მარნეულის, ბოლნისისა და გარდაბნის რაიონებში.

„იმპალა“-ჰოლანდიური წარმოების საადრეო კარტოფილის ჯიშია (მწარმოებელი კომპანია „აგრი-კო“). ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობითა და კარგი გემური თვისებებით. ტუბერი წაგრძელებულ-ოვალურია, გარეკანი ყვითელი, რბილობი მოყვითალო. მდგრადია კარტოფილის Y ვირუსის მიმართ, ნაწილობრივ რეზისტენტულია ნემატოდისა და ქეცისადმი.

„მარფონა“-საშუალო ვეგეტაციის ჯიშია, ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობით. ტუბერი მომრგვალო-ოვალურია, მსხვილი, ყვითელი გარეკანით, რბილობი შეფერილია ღია ყვითლად, თვლები განლაგებულია ზედაპირულად. მდგრადია კარტოფილის Y ვირუსის მიმართ, ახასიათებს ქეცის, ფიტოფტორისა და ფოთლების დახვევისადმი ნაწილობრივი რეზისტენტულობა.

„სანტე“-საშუალო საადრეო ვეგეტაციის ჰოლანდიური წარმოშობის ჯიშია (მწარმოებელი კომპანია „აგრიკო“). ტუბერი ოვალურია, საშუალო ზომის, გარეკანი ყვითელი, რბილობი მკრთალ მოყვითალოდ შეფერილი. რეზისტენტულია კარტოფილის Y ვირუსის, ფოთლების დახვევის, ფიტოფტორისა და ნემატოდის მიმართ. ახასიათებს ქეცის მიმართ ნაწილობრივი გამძლეობა.

„კოლეტე“ – გერმანული სელექციის, ძალიან საადრეო ჯიშია, მაღალი კულინარული თვისებებით. ტუბერის ფორმა – მოგრძო ოვალური; ტუბერის ზომა-მსხვილი, კანი-ყვითელი, ნაკლებად გლუვი; შიგთავსის ფერი – მოყვითალო-კრემისფერი; მოსავლიანობა საშუალო (30 ტ/ჰა საწარმოო პირობებში).

„ანუშკა“ – გერმანული სელექციის, ძალიან საადრეო ჯიშია. ტუბერის ფორმა – მოგრძო ოვალური; ტუბერის ზომა – მსხვილი; კანი – გლუვი, ყვითელი; მოსავლიანობა – მაღალი.

„მესხური წითელი“ – ადგილობრივი, საშუალო საგვიანო ჯიშია. ტუბერის ფორმა – მოგრძო ოვალური; ტუბერის ზომა – მსხვილი, კანი – წითელი, ზადისებრი; შიგთავსის ფერი – მოყვითალო-კრემისფერი; მოსავლიანობა საშუალო (30 ტ/ჰა საწარმოო პირობებში).

„მესხური“ – ადგილობრივი, საშუალო საგვიანო ჯიშია. ტუბერის ფორმა – მოგრძო ოვალური; ტუბერის ზომა – მსხვილი, კანი – ყვითელი; შიგთავსის ფერი – ღია ყვითელი; მოსავლიანობა საშუალო (30 ტ/ჰა საწარმოო პირობებში).

„ჯავახეთური“ – ადგილობრივი, საშუალო საგვიანო ჯიშია. ტუბერის ფორმა – ოვალური; ტუბერის ზომა – მსხვილი, კანი – ყვითელი; შიგთავსის ფერი – მოყვითალო; მოსავლიანობა საშუალო (30 ტ/ჰა საწარმოო პირობებში).

## აგროტექნიკა



კარტოფილი, როგორც სათოხნი კულტურა კარგი წინამორბედაა მომდევნო კულტურებისათვის და ნიადაგის ღრმად დამუშავებას მოითხოვს. დაუშვებელია კარტოფილის მოყვანა იმ ნაკვეთებზე, სადაც წინა წელს პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა ან თამბაქო ეთესა. რადგანაც კარტოფილის ტუბერები ფხვიერ, ჟანგბადითა და ტენით უზრუნველყოფილ ნიადაგს მოითხოვს. მისი რგვის წინ ნიადაგი უნდა დამუშავდეს 27-30 სმ-ის სიღრმეზე. საქართველოში განსხვავებული ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობების გამო, კარტოფილის დასარგავად ნიადაგი აუცილებელია მოიხნას გვიან შემოდგომაზე (აღმოსავლეთ საქართველოში) და ადრე გაზაფხულზე (დასავლეთ საქართველოში), რადგანაც ზამთრის პერიოდში მოსული ატმოსფერული ნალექების შედეგად (აღმოსავლეთ საქართველოში) მოხდება ტენის დაგროვება, ხოლო (დასავლეთ საქართველოში) პირიქით მათი ჭარბი რაოდენობა რომ ავიცილოთ. გაზაფხულზე, როგორც კი თოვლი გადნება და ნიადაგის ზედაპირი იმდენად შეშრება, რომ შესაძლებელი იქნება მინდვრად გასვლა, საჭიროა მოვახდინოთ ხნულის დაფარვება „ზიგზაგის ფარცხით.“ დაფარვების მიზანია ხნულის ზედაპირის მოსწორება, ბელტების

დაშლა, ტენიანობის შენარჩუნება ნიადაგში და სარეველების მოსპობა (ზრდა-განვითარების შეჩერება). რადგანაც კარტოფილი ერთეული ფართობიდან მშრალი ნივთიერების სამჯერ მეტ მოსავალს იძლევა ვიდრე სხვა კულტურები, ამიტომ საკვები ელემენტების მიმართ დიდ მოთხოვნილებას იჩენს და მისი მარაგის შესავსებად საჭიროა ნიადაგში აგროქიმიური კვლევის შედეგად შევიტანოთ მინერალურ-ორგანული სასუქების დიდი რაოდენობა. კვების თავისებურებათა მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ კარტოფილისათვის შეუცვლელი სასუქი ნაკელია, რომელიც გაზაფხულზე და ზაფხულის პერიოდში თანდათან განიცდის დაშლას ნიადაგში და მცენარეს უზრუნველყოფს საკვები ელემენტებით მთელი ვეგეტაციის პერიოდში. თუმცა მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად საჭირო არის აგროწესების შესაბამისად მინერალური სასუქების შეტანაც. როგორც წესი შავმიწა ნიადაგებზე საკმარისია ნაკელის (აუცილებელად გადამწვარი) 20-25 ტ/ჰა-ზე, საშუალო ნოყიერების თიხნარ ნიადაგებზე 30-40 ტ/ჰა-ზე, მწირ მიწებსა და ღარიბ ქვიშნარებზე კი 60 ტ/ჰა-ზე. ნაკელი ხვნის წინ თანაბრად უნდა გაიშალოს ნიადაგის ზედაპირზე და ჩაიხვნას. კარგ შედეგს იძლევა ნაკელის შეტანა ბუდნებად. დარგვის დროს ასეთ შემთხვევაში თითოეული ბუდნისათვის საკმარისია 400-500 გრ-ის შეტანა. ნიადაგის ნაყოფიერების მიხედვით, ორგანული სასუქის გარდა ჰექტარზე საშუალოდ უნდა შევიტანოთ ფოსფოროვანი სასუქებიდან სუპერფოსფატი 300-400 კგ, კალიუმის მარილი 150-200 კგ და აზოტოვანი სასუქებიდან-ამონიუმის გვარჯილა 200- 300 კგ. ამასთან, სასურველი და აუცილებელია აზოტოვანი სასუქი შევიტანოთ დანაწევრებით ორჯერადად. პირველადი გათოხნისა და მიწის შემოყრის დროს მთლიანი დოზის 60 %. მეორედ კი მეორე გათოხნისა და მიწის შემოყრის დროს დარჩენილი 40%. ასეთ დროს მიწის ზედა ვეგეტაციური მასა კარგად ვითარდება, ბუჩქი შეკრული და ძლიერია, ტუბერების ზრდის განვითარება კი მაქსიმუმს აღწევს. მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მიღება დიდადაა დამოკიდებული სათესლე მასალის სწორად შერჩევაზე. დასარგავად უნდა შეირჩეს საშუალო და მსხვილი ზომის (60-80 გ) ტუბერები. სასურველია დაითესოს A და B კლასის სათესლე მასალა, რათა გარანტირებულად მაღალი მოსავალი მივიღოთ.

წვრილი ტუბერების (30-40 გ) სარგავად გამოყენების შემთხვევაში უხარისხო და დაბალი მოსავალი მიიღება.

ტუბერის სიმსხოსა და კვების არის მიხედვით 1 ჰა-ზე საჭიროა 2,5 -4 ტონა სარგავი მასალა.

კარტოფილს თესვენ სპეციალური ოთხმწკრივიანი მისაბმელი სათესი მანქანებით. მწკრივად- 75-70X30-25 სმ და კვადრატულ-ბუდობრივად - 70X70 ან 60X60. თითოეულ ბუდეში 2-3 ტუბერი ითესება და იმავდროულად ხდება მინერალური სასუქის შეტანაც.

ტენიანსა და გრილ ადგილებში კარტოფილი შედარებით შორიშორს ირგვება, ხოლო შედარებით მშრალსა და ცხელ ადგილებში უფრო ახლო-ახლო (60სმx60სმ-ზე). კარტოფილის ტუბერი ისე უნდა დაირგოს ნიადაგში, რომ მას საკმაოდ ფხვიერი არე ეკვრას, როგოც ქვევით, ისე ზევით, რათა სტოლონები და მათაგან წარმოქმნილი ტუბერები ადვილად განვითარდეს. კარტოფილი ყველგნ ერთნაირ სიღრმეზე არ ირგვება. მშრალსა და ფხვიერ მიწებზე მას რგავენ 12-14 სმ. სიღრმეზე, ხოლო ტენიან და შედარებით მძიმე თიხნარებზე 10-12 სმ. სიღრმეზე.

### საადრეო კარტოფილი



ადრეულ ვადაში მოყვანის ტექნოლოგია მდგომარეობს შემდეგში: თებერვლის შუა რიცხვებში, უკვე დამუშავებულ ნიადაგზე ირგვება 12-14 სმ სიღრმეზე წინასწარ მომზადებული 1სმ სიგრძის ღივების მქონე კარტოფილის ტუბერები. ტუბერების გაღივება მშრალ და ნათელ შენობაში

შესაძლებელია, რათა ტუბერზე წარმოიქმნას მსხვილი და საღი გამონაზარდები ღივების სახით. ეს ღონისძიება (იაროვიზაცია) მნიშვნელოვნად აჩქარებს დარგვის შემდეგ მცენარის განვითარებას, იწვევს მის ადრე შემოსვლას და მოსავლის გადიდებას. ეს ოპერაცია უნდა ჩავატაროთ დარგვამდე 30 დღით ადრე. გასაღივებლად კარტოფილის სათესლე მასალას ვშლით იატაკზე ან თაროზე თხელ ფენად არა უმეტეს 2-3 ტუბერის სისქეზე, ყოველ 10 დღეში კარტოფილი უნდა გადაბრუნდეს. საჭიროა ასევე ვენტილაცია. ამასთან, შენობაში ტემპერატურული რეჟიმი უნდა იყოს 12-15°C-ის ფარგლებში. ერთი ტონა კარტოფილის სარგავი მასალის ამგვარად გასაღივებლად საჭიროა 40-50 კვ.მ ფართობის შენობა. სათესლედ შერჩეული უნდა იყოს ჯანსაღი სათესლე მასალა (A და B კლასი) რათა მცენარის ვეგეტატიური ნაწილი იყოს უფრო ძლიერი და განვითაროს სასურველი რაოდენობის და ხარისხის ტუბერი.

ამ ვარიანტებს ის უპირატესობაც აქვს, რომ კარტოფილის ყველაზე საშიში მავნებლის-კოლორადოს ხოჭოს მასიურ გამრავლებას მცენარე უკვე მოძლიერებული ხვდება, რაც ამცირებს მოსავლის დანაკარგს და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის დანახარჯებს.

გასათვალისწინებელია ისიც, რომ სათესლედ შერჩეული უნდა იქნას საადრეო ჯიში, რომლის სავეგეტაციო პერიოდი შეადგენს არაუმეტეს 90 დღეს.

### **ნათესის მოვლა**

კარტოფილის ნათესის მოვლა ძირითადად იმაში გამოიხატება, რომ მთელი ვეგეტაციის პერიოდში რიგთაშორისები და ბუჩქების ირგვლივ ნიადაგი იყოს ფხვიერი, სარეველებისაგან სუფთა, ტენითა და საკვები ნივთიერებებით უზრუნველყოფილი, მოვლის მომდევნო მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა მიწის შემოყრა, როდესაც აღმონაცენი 15-20 სმ-ს მიაღწევს, ბუჩქის გარშემო ნიადაგის ტენის შენარჩუნებისათვის საჭიროა მიწის მეორეული შემოყრა. ეს ღონისძიება უნდა ჩატარდეს პირველი შემოყრიდან 20-25 დღეში ყვავილობის დაწყებამდე. სხვადასხვა მავნებლების წინააღმდეგ საბრძოლველად (კოლორადოს ხოჭო, მავთულა ჭიები) განსაკუთრებით ეფექტურია სათესლე მასალის თესვის წინ დამუშავება. დასამუშავებლად გამოიყენება პრეპარატი „პრესტიჟი“. 1 ტონა სარგავი მასალის შესაწამლად საჭიროა 1 ლიტრი პრეპარატი, რომელიც იხსნება 10-15 ლიტრ წყალში. ეს ღონისძიება მთლიანად გამორიცხავს ვეგეტაციის პერიოდში კოლორადოს ხოჭოს პრობლემას.

კარტოფილის თესვიდან რამდენიმე დღეში ნიადაგს ამუშავებენ პრეპარატით „ზენკორი“. აღნიშნული პრეპარატი ნიადაგის ზედაპირზე ქმნის დამცავ აპკს, რაც ზღუდავს სარეველათა აღმოცენება-განვითარებას. 1 ჰა-ზე საჭიროა 1-1,2 კგ, რომელიც 300-350 ლიტრ წყალში იხსნება.

კარტოფილის აღმოცენების შემდეგ, როდესაც კულტურული მცენარე 10-15 სმ სიმაღლეს მიაღწევს, საჭიროების შემთხვევაში, მიმართავენ ნათესების განმეორებით დამუშავებას იგივე პრეპარატების („სარდონე“ ან „ზენკორი“) შემცირებული დოზებით – 0,5 კგ/ჰა-ზე.

სოკოვან დაავადებათა (ფიტიფტოროზი, ალტერნარიოზი) წინააღმდეგ საჭიროა დროულად გატარდეს ბრძოლის ღონისძიებები. ნათესების დამუშავება ხორციელდება პროფილაქტიკის მიზნით, შემდეგი პრეპარატებიდან ერთ-ერთით: „შავიტი“ 0,2% (0,6 კგ/ჰა-ზე), „ანტრაკოლი“ 1,5-2,5 კგ/ჰა.

აუცილებელია დავიცვათ და ვაწარმოოთ პრეპარატთა მონაცვლეობა (არ დავამუშაოთ ნათესები ზედიზედ ერთი და იმავე პრეპარატით), რათა არ მოხდეს მავნებელ-დაავადებათა გამომწვევების შემგუებლობის ანუ რეზისტენტობის განვითარება აღნიშნული პრეპარატის მიმართ, რაც პესტიციდის ეფექტურობის შემცირებას გამოიწვევს. სამუშაო ხსნარის ხარჯვის ნორმა 1 ჰა-ზე 300-400 ლიტრია.

ზომიერი ჰავისა და ნალექის პირობებში კარტოფილი მორწყვის გარეშე იძლევა სასურველ მოსავალს, მაგრამ მორწყვა მნიშვნელოვნად ზრდის მოსავლიანობას. მორწყვა განსაკუთრებით საჭიროა ზაფხულში, ნიადაგის ტენიანობის და ამინდის პირობების მიხედვით მთიან ზონაში (ახალქალაქი, წალკა, ახალციხე) – 2-3 ჯერ, ხოლო დაბლობ ზონაში – 4-5 ჯერ.

პირველი რწყვა უნდა ჩატარდეს ფოთლების მასობრივი განვითარების ფაზაში (ნიადაგის მეორედ გაფხვიერების წინ), მეორე-კოკრობის დაწყების წინ, მესამე ყვავილობაში. მეოთხე და მეხუთე

მორწყვა ხორციელდება საჭიროების მიხედვით. მორწყვა ტარდება კვლებში მიშვებით. მორწყვის ნორმა 500-600 მ3/ჰა.

კარტოფილის მოსავლიანობა ასეთი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში შეიძლება მერყეობდეს 12 ტონიდან 30-35 ტ/ჰა-ზე.

### მოსავლის აღება



მოსავლის აღება დამოკიდებულია ჯიშზე, მეტეოროლოგიურ პირობებზე, გატარებულ აგრო-ღონისძიებებზე და სხვა. კარტოფილის შემოსვლის, მომწიფების ნიშნებიდან აღსანიშნავია ფოთ-ლების ჭკნობა და ჩამოცვენა, ტუბერზე თხელი, ნაზი ეპიდერმისის ნაცვლად მკვრივი კორპისებრი კანის განვითარება, სტოლონების გახმობა და მათგან ტუბერების ადვილად მოცილება.

კარტოფილის აღება შეიძლება კარტოფილის მთხრელი გუთნითაც, რომელსაც მიწის შემომყრელის მსგავსად ორივე მხრიდან ფრთები აქვს. გუთნით ამოყრილ ტუბერებს ხელით კრეფენ. მიწიდან ამოღებული და გასუფთავებული ტუბერები მინდვრიდან გააქვთ და ახარისხებენ.

### კარტოფილის შენახვა

კარტოფილის ხარისხიანი შენახვა დამოკიდებულია სამ ძირითად ფაქტორზე; ტემპერატურულ რეჟიმზე, ჰაერის ტენიანობასა და ჟანგბადზე. ეს ფაქტორები უნდა კონტროლდებოდეს შენახვის მთელი პერიოდის განმავლობაში.

კარტოფილის მოსავლის აღების შემდეგ კარტოფილის ტუბერი 40-45 დღის განმავლობაში განაგრძობს დამწიფებას, ამ პერიოდში მოსავლის აღებისას მიყენებული დაზიანება თანდათან ხორცდება, კანი მაგრდება და გემო უმჯობესდება. ჰაერის ოპტიმალური ტემპერატურა ამ პერიოდში უნდა იყოს 18-19გრადუსი, თუმცა შეიძლება (ამინდის გამო) დაეცეს 11-13გრადუსამდე, ტენიანობა-90-95%.

ამ დროის განმავლობაში სასურსათე კარტოფილი უნდა ინახებოდეს სიბნელეში, ხოლო სათესლე შესაძლებელია შევინახოთ სინათლეზეც. აღნიშნული პერიოდის ამგვარ პირობებში თავს იჩენს ტუბერის ყველა ფარული დეფექტი, ამიტომ, ხანგრძლივი დროით შესანახად (დაბინავებამდე) ისინი უნდა გადავარჩიოთ და დაზიანებული და დაავადებული ტუბერები მოვაშოროთ.

სასურსათე კარტოფილის ხანგრძლივი შენახვისათვის საჭიროა უფრო დაბალი ტემპერატურა- 2-3გრადუსი, მცირე დროით შენახვისათვის (2- 3 თვე) ტემპერატურა შესაძლებელია იყოს უფრო მაღალი, მაგრამ არა უმეტეს 5-7გრადუსი. კარტოფილის ხანგრძლივი შენახვის დროს ტენიანობა უნდა იყოს 85-90%. თუ ტენიანობა უფრო მაღალია, ტუბერი ნაადრევად ღივდება, ხოლო 70% ტენიანობის პირობებში - რბილდება.

ვენტილაცია კარტოფილის ხარისხიანად შენახვის ერთერთი მნიშვნელოვანი პირობაა. უჟანგბადო გარემოში ტუბერი იგუდება და ფუჭდება. ხოლო ჟანგბადის სიმცირისას შავდება რბილობი (პირველ რიგში გული). ვენტილაციის საშუალებით შესაძლებელია ვარეგუ-ლიროთ შენახვისათვის მნიშვნელოვანი ყველა ფაქტორი (ტემპერატურა, ტენიანობა, ჟანგბადი). ხანგრძლივი შენახვისას კარტოფილის ხარისხზე მოქმედებს ტარა, რომელშიც ტუბერები ინახება. მოსახერხებელია

ბადისებრი ტომრები, რომლებშიც კარგად ხდება ვენტილაცია. ტომრები უმჯობესია დავაწყოთ შტაბელეზად 1-1,5 მეტრის სიმაღლეზე.

ტუბერები მაშინ სველდება, როცა ჰაერის ტემპერატურა საწყობში (კარტოფილის თავზე) უფრო დაბალია, ვიდრე შტაბელეზად დალაგებული კარტოფილის ფენებს შუა. 1გრადუს სხვაობასაც კი შეუძლია გამოიწვიოს წყლის მნიშვნელოვანი გამოყოფა. ამ მოვლენის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა კარტოფილის თავზე შევინარჩუნოთ უფრო მაღალი, ხოლო კარტოფილის ფენებს შუა უფრო დაბალი ტემპერატურა, ამასთანავე ტუბერები უნდა დავაწყოთ მცირე პარტიებად.

ზოგჯერ სასურსათე კარტოფილს (მოსავლის აღების შემდეგ) ინახავენ 1-2 გრადუსზე-ზე. მართალია, ასეთი ტემპერატურა აჩერებს სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების განვითარებას, მაგრამ ხელს უწყობს ტუბერებში შაქრების მაღალი შემცველობით დაგროვებას (კარტოფილს აქვს ტკბილი გემო). ასეთ შემთხვევაში, სასურსათედ ან სარეალიზაციოდ გამოყენებამდე 1-2 კვირით ადრე, საწყობში უნდა იყოს 15-17 გრადუსი. ასეთი ტემპერატურული რეჟიმის პირობებში დაგროვილი შაქრები გარდაიქმნება სახამებლად და კარტოფილის გემოც აღდგება.

სათესლე კარტოფილის შენახვისას ჰაერის ტემპერატურა ცოტა მაღალი უნდა იყოს, ვიდრე სასურსათე კარტოფილისა. სხვადასხვა ჯიშებს სხვადასხვა ტემპერატურული რეჟიმი სჭირდება, ადრეული ჯიშების შენახვა უკეთესია - 1,5- 2 გრადუსზე, საშუალო ჯიშების შენახვა უკეთესია - 2-3 გრადუსზე, საგვიანო ჯიშების შენახვა უკეთესია - 3-5 გრადუსზე, თუმცა, როგორც წესი, 4-6 გრადუსზე შენახვა არ აუარესებს თესლის ხარისხს.

# რეცენზია

## Recension

თამაზ კუნჭულია-  
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა  
აკადემიის აკადემიკოსი

### საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების სტრატეგიის (2021-2027) შუქ-ჩრდილები (სამუშაო ვერსია, 2008.19.WWW.mep.gov.ge.)

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ დაამუშავა საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების სტრატეგიის (2021-2027) სამუშაო ვარიანტი, სადაც აღნიშნულია, რომ საქართველოს მთავრობამ მნიშვნელოვანი და ქვეყნისათვის უპრეცედენტო ნაბიჯები გადადგა სოფლის მეურნეობის და სოფლის განვითარებისათვის, რაც ამ მიმართულებით მსხვილ სახელმწიფო ინვესტიციებში გამოიხატა. ამავე დროს, დოკუმენტში დეტალურადაა მითითებული თანამედროვე ეტაპზე სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარებისათვის დამახასიათებელი ნაკლოვანებების შესახებ. კერძოდ, აღნიშნულია, რომ საქართველოს სოფელი კვლავ მრავალი გამოწვევების წინაშე დგას, მათ შორის ისეთებისა, როგორცაა: სტრუქტურული სისუსტეები; მეწარმეობის და დამატებითი ღირებულების შექმნის დაბალი დონე; შრომატევადი და დაბალპროდუქტიული სოფლის მეურნეობის სექტორი; ექსპორტზე ორიენტირებული წარმოების დაბალი მაჩვენებელი; სოფლად ინვესტიციების დაბალი დონე; სხვადასხვა სახის მომსახურებაზე დაბალი ხელმისაწვდომობა; მოძველებული ინფრასტრუქტურა; რეგიონული უთანასწორობის ზრდა; მოსახლეობის სიღარიბეში ყოფნის მაღალი რისკები და ადამიანის ზემოქმედებით გამოწვეული გარემოს არადამაკმაყოფილებელი დაცვა, რაც საფრთხეს უქმნის სოფლის მეურნეობას და მთლიანად ქვეყანას. აღსანიშნავია, რომ ასე კონცენტრირებულად და ნათლად საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარებისათვის დამახასიათებელი ნაკლოვანებები სხვა კონცეფციებში, სტრატეგიებსა და პროგრამებში, რომელთა სიმცირეს ნამდვილად არ განვიცდით, ჩამოყალიბებული არ ყოფილა.

„სტრატეგია“, რომელიც შემუშავებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) და სოფლისა და სოფლის მეურნეობის განვითარების ევროპის სამეზობლო პროგრამის (ENPARD) მხარდაჭერით, მიზნად ისახავს სოფლად სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების მიმართულებით მნიშვნელოვანი გარდატეხის მოხდენას, სოფლის მეურნეობის პოტენციალის მაქსიმალურად ათვისებას.

აგრარულ სექტორში დაგროვილი ნაკლოვანებანი მნიშვნელოვანწილად გასული საუკუნის 90-იანი წლების პირველ ნახევარში დაშვებული ღრმა და ზოგჯერ დღემდე გამოუსწორებელი შეცდომების შედეგია, რასაც მრავალი სამეცნიერო ნაშრომი მიემდგინა და თითქმის ყველა პრობლემის შეფასებაში მკვლევარები სოლიდარულები არიან.

„სტრატეგიაში“ პირველად არის ნაჩვენები, თუ რა ადგილს დაიკავებდა საქართველო ევროკავშირის 28 ქვეყანას შორის ტერიტორიის, მოსახლეობის სიმჭიდროვის და სხვა მაჩვენებლების მიხედვით, ევროკავშირის წევრი რომ იყოს.

„სტრატეგიაში“ მოცემულია საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მაჩვენებლები, ქვეყნის მოსახლეობა ქალაქად და სოფლად და 2050 წლისათვის სოფლის მოსახლეობის წილი და მთლიანი რაოდენობა, მიგრაციული პროცესები და მისი გამომწვევი მიზეზები, დემოგრაფიული სიტუაცია, მოსახლეობის ასაკობრივი ჯგუფები, რეგიონების მიხედვით, სამუშაო ძალით ფაქტიური



უზრუნველყოფა და მისი პერსპექტივები, მემცენარეობისა და მეცხოველეობის განვითარების მაჩვენებლები, გადამმუშავებელი სიმძლავრეები, წყლით უზრუნველყოფილი სახნავების და სამოვრების, დაშრობილი მიწების რაოდენობა და ამ მიმართულებით ჩატარებული სამუშაოები და სხვა.

„სტრატეგიას“ თან ახლავს გეგმა, სადაც მოცემულია პრობლემები, დარგების მიხედვით გასატარებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი და დაფინანსების წყაროები.

ამავე დროს, სამოქმედო გეგმის გაცნობა ბადებს მრავალ კითხვას, რომლებსაც „სტრატეგია“ ვერ პასუხობს:

პირველი-ეს არის სხვაობა პრობლემების ჩამონათვალსა და სამოქმედო პროგრამით განსახორციელებელ ღონისძიებებს შორის. პროგრამაში მოცემულია მხოლოდ პრობლემების ჩამონათვალი. თუ, მომავალში ასეთი მიდგომა შენარჩუნდება, მაშინ საჭიროა გაირკვეს, აქედან რომლის გადაწყვეტას ვაპირებთ და როდის.

ჩვენ გვესმის, რომ ყველა პრობლემა ბიუჯეტის დაფინანსებით ვერ გადაწყდება. მას, სხვა წყაროებიდან მოზიდული თანხებიც არ ეყოფა. მაშინ, რატომ ვადგენთ სტრატეგიას, იმისათვის ხომ არა, რომ ჩვენი ცოდნა გამოვავლინოთ და ვაჩვენოთ, თუ რა პრობლემებითაა დატვირთული სოფლის მეურნეობა და სოფლის განვითარება. გვრჩება შთაბეჭდილება, რომ სამწუხაროდ ეს ასეა.

მეორე-„სტრატეგია“ ეხება ყველაფერს, რაც ისედაც ნათლად ჩანს და არ გამოყოფს მთავარს, რომლის გადაწყვეტის გარეშეც პრობლემები ვერ მოგვარდება.

ჩვენი აზრით „სტრატეგიაში“ ყურადღება უნდა დაეთმოს მთავარ, საკვანძო საკითხებს, რომელთა მოგვარება, მრავალი თანმდევი პრობლემის გადაწყვეტის საფუძველი გახდება. მხოლოდ ასეთი მიდგომით შეიძლება გამოიკვეთოს ის პრიორიტეტები, რომელთა დაფინანსება პირველ რიგშია გასათვალისწინებელი.

მესამე-„სტრატეგიაში“ გათვალისწინებული უნდა იყოს ის, რომ საქართველოს სოფლის მეურნეობა მრავალდარგიანია, რაც მოცემულ ეტაპზე, თავისუფალი ეკონომიკის მქონე ქვეყნის განვითარებისათვის არა ხელშემწყობ, არამედ ხელისშემშლელ პირობად გვევლინება. გლეხები და ფერმერები აწარმოებენ იმ სახის და რაოდენობის პროდუქციას, რომლის წარმოებაც ყველაზე კარგად ეხერხებათ. არავინ ითვალისწინებს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებას და რომც უნდოდეთ, მაინც ვერ შეძლებენ, რადგან ამ მიმართულებით არ მოქმედებს არავითარი ეკონომიკური თუ ადმინისტრაციული რეგულაცია. ბუნებას მინდობილი ადამიანები, რომელთაც არ გააჩნიათ საბაზრო ეკონომიკურ სივრცეში მუშაობის გამოცდილება, მხოლოდ თავიანთ შეცდომებზე სწავლობენ, თუმცა ეს არ ქმნის იმის გარანტიას, რომ ისინი შეძლებენ დაშვებული შეცდომებისაგან თავის დაღწევას.

ადამიანური, მატერიალური და ფინანსური რესურსების შეზღუდულობა, მომსახურების დაბალი დონე და მოძველებული ტექნოლოგიების გამოყენება, როგორც აღვნიშნეთ, წარმოების მუხრუჭია, რადგან ის აფერხებს საწარმოო ძალთა კონცენტრაციას, მოცემული საწარმოო სპეციალიზაციის ზონისათვის დამახასიათებელი ძირითადი პროდუქციის წარმოებაზე. არაგემურ ეკონომიკაში სახელმწიფომ უნდა შეასრულოს მედიატორის როლი და მან ეკონომიკური მექანიზმების გამოყენებით ხელი შეუწყოს იმ პროდუქციის წარმოებას, რომელიც ყველაზე მომგებიანი იქნება საწარმოო სპეციალიზაციის მოცემულ ზონაში და რაც ხელს შეუწყობს მოსახლეობის სასურსათო უსაფრთხოების განმტკიცებას.

სახელმწიფო ხელშეწყობის ფორმა შეიძლება იყოს შესასყიდი ფასების ან საწარმოო მომსახურებისთვის საჭირო საშუალებების (მინერალური სასუქი, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა ან სხვა) შესასყიდი ფასების სუბსიდირება ან ნათესი (ნარგავი) ფართობის ერთეულზე, პირუტყვის სულალობაზე გაანგარიშებით წარმოების წახალისება.

სუბსიდირების თანხის მოცულობა დამოკიდებული იქნება მიმდინარე წელს მოცემულ პროდუქტებზე ფორმირებულ საბაზრო ფასებზე. თუ მოცემული სახის პროდუქციის ბაზარზე ყალიბდება ფასები, რომლებიც უზრუნველყოფენ დადგენილ რენტაბელობას და მასზე ბევრად მეტია, ბუნებრივია, ასეთ პირობებში შესასყიდი ფასების სუბსიდირება არ მოხდება. როცა საბაზრო ფასები ვერ უზრუნველყოფენ მეურნეობისათვის დადგენილ რენტაბელობას, შესასყიდი ფასის სუბსიდი-

რების ოდენობა განისაზღვრება იმ ოდენობის თანხით, რომელიც საჭიროა მოგების დადგენილი ნორმის მისაღწევად.

როგორც ვხედავთ, აღნიშნული პრობლემების წამოწვევით „სტრატეგია“ სულ სხვა შინაარსს იძენს და, რაც მთავარია, ყალიბდება მყარი ურთიერთობები მყიდველსა და გამყიდველს შორის.

სოფლის მეურნეობის პროდუქციის შესასყიდი ფასების სუბსიდირება, ან ეკონომიკური ზემოქმედების სხვა ფორმების გამოყენება ის პრობლემაა, რომლის გადაწყვეტიტაც მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნები აღწევენ პროდუქციის წარმოების ზრდას. ეს ტენდენცია უფრო მასშტაბური გახდება, რაც მეტად მიუზღავს 2030-2050 წლებს, როცა გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციისა (FAO) და მსოფლიო ბანკის მიერ დაანონსებულია სურსათზე მწვავე დეფიციტის წარმოშობა და მისი გაძვირება. ასეთი მოლოდინის პირობებში შეუძლებელია „სტრატეგიის“ ყურადღების გარეშე დარჩეს ეს საკითხი და არ იქნეს შემოთავაზებული მისი დამლევის გზები.

მეოთხე-საქართველოს მიერ კონტროლირებად ტერიტორიაზე გაგვაჩნია 630 ათასი ჰა სახნავი, საიდანაც სხვადასხვა კულტურის ქვეშ ითესება მისი მესამედი. დანარჩენი მიწები კი მიტოვებულია, რაც მცირემიწიანი ქვეყნისათვის დანაშაულის ტოლფასად შეიძლება ჩაითვალოს. მართლაც საშემოდგომო ხორბლის ნათესები 1988 წელს აღემატებოდა 93 ათას ჰექტარს, ხოლო 2018 წლისათვის ის შემცირდა 2-ჯერ და უფრო მეტად. არ შეიძლება ასეთი გულგრილი ვიყოთ არსებული პრობლემისადმი და მასზე მსჯელობა არ იყოს „სტრატეგიაში“. თუ, მსოფლიო გამოცდილებას გავიზიარებთ, არსებობს მიწების დაუმუშავებლად დატოვების აღმოფხვრის ორი გზა: ერთი-ეს არის მიწის ბაზრის განვითარება და მეორე-კერძო მექანიზებული რაზმების ჩამოყალიბება.

კონკრეტული პრობლემისადმი კონკრეტული მიდგომა განაპირობებს მასთან დაკავშირებული საკითხების გადაწყვეტის აუცილებლობას. კერძოდ, მექანიზებული რაზმების ფუნქციონირება აყენებს საკითხს მიწის საკუთრების კანონის ახალ რეალობასთან მისადაგების შესახებ. კანონმა უნდა აიძულოს მიწის მესაკუთრე არ დატოვოს მიწა დაუმუშავებლად. წინააღმდეგ შემთხვევაში კანონით გათვალისწინებული უნდა იყოს მიწაზე საკუთრების უფლების შეწყვეტა.

მეხუთე-საქართველოს სინამდვილეში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სასურსათო ხორბლით ქვეყნის მოსახლეობის უზრუნველყოფას, რომელიც ძირითადად რუსეთიდან იმპორტირებული მარცვლით ივსება. წლების მიხედვით საკუთარი ხორბლით თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი 8-18%-ს შორის მერყეობს. სპეციალისტების გათვლებით, ამ მაჩვენებლის გაზრდა შესაძლებელია 60-65%-მდე. ამისათვის საჭიროა დაითესოს 110-120 ათასი ჰა ხორბალი და მისი მოსავლიანობა ერთ ჰექტარზე იყოს 3-3,5 ტონამდე, რაც ხორბლის თანამედროვე ჯიშების და აგროტექნიკის გამოყენების პირობებში, მიუღწეველი სულაც არ არის. ამისათვის აუცილებელია სერთიფიცირებული საწყობების მეშვეობით ხორბლის შესყიდვის და შენახვის წესის შემოღება, რომელიც წარმატებით გამოიყენება აღმოსავლეთ ევროპის ყოფილ სოციალისტურ სახელმწიფოებსა და ყაზახეთში.

ქვეყნის ხორბლით უზრუნველყოფის პროცესში ჩართული არის სერთიფიცირებული საწყობის მესაკუთრეები, ხორბლის მწარმოებელი კოოპერატივები და კომერციული ბანკი. როგორც ვხედავთ, პროცესში არ მონაწილეობს არც ერთი სახელმწიფო სტრუქტურა, გარდა მასერთიფიცირებელი ორგანოსი, რომელიც ხორბლის შესყიდვისა და შენახვის უფლებას ანიჭებს იმ საწყობს, რომელიც აკმაყოფილებს სერთიფიკატის მიღებისათვის დაწესებულ მოთხოვნებს.

სერთიფიცირებული საწყობის მეპატრონე აფორმებს ხელშეკრულებას ხორბლის მწარმოებელ კოოპერატივთან, რომელსაც თან ერთვის კოოპერატივის წევრების სია, რომლის ასლსაც საწყობი უგზავნის პროცესში მონაწილე კომერციულ ბანკს, რომელიც თავის მხრივ, კოოპერატივის წევრებს უხსნის საბანკო ანგარიშებს.

აღნიშნული სქემით, რომელშიც შედიან-სერთიფიცირებული საწყობი, კოოპერატივები და კომერციული ბანკი, წყდება ხორბლის შესყიდვისა და შენახვის პრობლემა. ხორბლის მწარმოებელს შეუძლია საწყობთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე წინასწარ დადგენილი ფასებით მიყიდოს სერთიფიცირებულ საწყობს მოსავლის ნაწილი, ნაწილი კი შეინახოს საწყობში და იგი გამოიყენოს როგორც გირაო, სესხის ასაღებად. სესხის გაფორმება კოოპერატივის წევრებზე ხდება

თითქმის ავტომატურ რეჟიმში. საწყობი პერიოდულად ატყობინებს ბანკს მის ბენეფიციარებზე რიცხული ხორბლის რაოდენობის, შენახვის ვადის და შენახული პროდუქციის საბაზრო ღირებულების შესახებ. კოოპერატორი ატყობინებს ბანკს, რომ სურს სესხის აღება. ბანკი სესხს აფორმებს კლიენტის სახელზე და ატყობინებს მას რაოდენობის შესახებ, რომელიც, როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, შენახული ხორბლის ღირებულების 60%-ს შეადგენს.

ხორბლის შესყიდვის არსებული სქემა რადიკალურად განსხვავებულია დღეს საქართველოში მოქმედი პირობებისაგან, რომლის მიხედვით ხორბლის შესყიდვა აწყობს მხოლოდ მყიდველს და არავითარ შემთხვევაში მის გამყიდველს.

მექექსე-სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის შესყიდვა ხდება შემსყიდველი ორგანიზაციების მიერ გამყიდველთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, სადაც მითითებულია პროდუქციის წარმომდგენის პირობები და საორიენტაციო შესასყიდი ფასი. შესყიდვის კარგად ორგანიზებულმა პროცესმა შეიძლება მოიცვას არა მარტო სოფელში, არამედ სოფლის მიმდებარე ტყეებში ველურად მზარდი მცენარეების ნაყოფები, რაც შექმნის საფუძველს მყიდველსა და გამყიდველს შორის ხელშეკრულებით გათვალისწინებული პირობის შესასრულებლად.

პროდუქციის შესყიდვის სქემა ასე წარმოგვიდგენია: თითოეულ სოფელში უნდა მოეწყოს სათანადოდ აღჭურვილი სოფლის მეურნეობის პროდუქტების შემსყიდველი ბაზა, რომელიც ამავე დროს იქნება მუნიციპალიტეტში არსებული შემსყიდველი ბაზის ფილიალი. შემსყიდველი ბაზები პროდუქციას მიაწვდიან მსხვილ ქალაქებში გაადგილებულ ე.წ. „მწვანე ბაზრებს“, სადაც მოხდება პროდუქციის დახარისხება, შეფუთვა და სავაჭრო ქსელისთვის მიწოდება. დახარისხებისას გამოწუნებული პროდუქცია სავაჭრო ქსელიდან დაბრუნებულ ამავე ტიპის პროდუქციასთან ერთად, გამოიყენება სამრეწველო გადამამუშავებისათვის.

ბუნებრივია, აღნიშნული სქემის განხორციელება მოითხოვს სერიოზულ ხარჯებს, მაგრამ იგი უნდა განხორციელდეს, კერძო სტრუქტურებთან ერთად, სახელმწიფოს ხელშეწყობით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ „სტრატეგიის“ ავტორებმა კარგად იციან საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების წინაშე მდგომი პრობლემები, მაგრამ ნკლებად ხელეწიფებათ მათგან მთავარის გამოყოფა, რომლის გარეშეც შეუძლებელია სერიოზული გარღვევის მიღწევა.

# საიუბილეო თარიღი Anniversary date

## პროფესორი ანზორ მესხიშვილი 80 წლისაა



დაამთავრა საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტი, წარჩინებით, აგრეთვე ეკონომიკური ფაკულტეტი, შემდეგ ვოლგოგრადის ეკონომიკისა და სატყეო-მელიორაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ასპირანტურა. მუშაობდა ქ. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში სპეციალისტად, ქ.თბილისის გამწვანების ტრესტში, ბრიგადირად, საქართველოს ალკვ ცენტრალურ კომიტეტის ინსტრუქტორად, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროში, სპეციალისტად, განყოფილების გამგედ, მთავარი სამმართველოს უფროსად, თეთრიწყაროს რაიონის აგროსამრეწველო გაერთიანების თავმჯდომარედ,

თეთრიწყაროს რაიონის აღმასკომის თავჯდომარის პირველ მოადგილედ, საქართველოს მიწის მართვის სახელმწიფო დეპარტამენტის სამმართველოს უფროსად, საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს საჯარო რეესტრის შიდა კონტროლისა და აუდიტის სამსახურის უფროსად. პროფესიონალ კონსულტატთა ჯგუფის მთავარ კონსულტატად, ამჟამად მუშაობს ტექნიკურ უნივერსიტეტში პროფესორის თანამდებობაზე.

არის საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის “მიწის ფონდის მართვის მეცნიერული უზრუნველყოფის მუდმივმოქმედი კომისიის წევრი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის კორდინატორი, მიწათსარგებლობის მიმართულებით, ჟურნალ “ბიზნესი და კანონმდებლობის” რედკოლეგიის წევრი, საერთაშორისო ჟურნალ „აგრარულ-ეკონომიკური მეცნიერება და ტექნოლოგიების“ რედკოლეგიის წევრი, არის დამოუკიდებელი ექსპერტი უძრავი ქონების (მიწის) საკითხებში, გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის (ორპუსის) კონვენციის და გერმანიის ფედერაციული რესპუბლიკის ინტერნაციონალურ-გეოკონსულტაციურ ფორმა „დოქტორ ვაისი და პარტნიორის“ სერტიფიკატების მფლობელი, უძრავი ქონების, თანამედროვე კადასტრისა და რეგისტრაციის საკითხებში. ეკონომიკის დოქტორი, ფაზისის აკადემიის აკადემიკოსი, 100-ზე მეტი სამეცნიერო შრომის მ.შ. 14 წიგნისა და 1 სახელმძღვანელოს ავტორი. დაჯილდოვებულია საპატიო ნიშნის და ღირსების ორდენებით, მედლებით და საპატიო სიგელებით.

ა. მესხიშვილი უმაღლად მონაწილეობდა საქართველოში, მათ შორის აფხაზეთში, ტერასების დაპროექტება-მოწყობაში და ეროზირებული ფერდობების გატყევაში. კოლხეთის დაჭაობებული ფართობების დაშრობა-ათვისებაში და აღმოსავლეთ საქართველოს მიწის ფართობების გასარწყავებაში. ქ. თბილისის მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროს გამწვანებაში. ა. მესხიშვილის ინიციატივით საქართველოში ადგილობრივი ტყეების ბაზაზე შეიქმნა სამეურნეობათაშორისო სატყეო მეურნეობები და ჩატარდა ადგილობრივი ტყეების ტყეთმოწყობა. 1982 წელს, როდესაც დაიწყო თეთრიწყაროს რაიონში აგროსამრეწველოს გაერთიანების თავმჯდომარედ მუშაობა, რაიონის სოფლის მეურნეობის დარგი ყოველიურად სამეურნეო წელს ამთავრებდა 60 მილიონი მანეთის ზარალით, 1986 წელი კი დაამთავრა 70 მილიონი მანეთის მოგებით და საქართველოში გამართულ სოცმეჯობრში თეთრიწყაროს რაიონი გავიდა პირველ ადგილზე.

ანზორ მესხიშვილი ჩვენს ქვეყანაში აღიარებული მეცნიერია მიწათსარგებლობის, მიწათმოწყობის, მიწის სამართლის, მიწის კადასტრის, მიწის ბალანსის, მიწის კოდექსის პრობლემების კვლევის სფეროში. ამ პრობლემებზე მან მრავალი საინტერესო მეცნიერული და გამოყენებითი ღირებულების ნაშრომი გამოაქვეყნა. მის ავტორობით გამოცემულია წიგნები: „ჩემო ქართულო მიწავ“,

„როდემდე ვჯიჯგნოთ ქართული მიწა“ და „როცა ქართულ მიწას არ ყავს პატრონი“, „წინადადებები საქართველოს აგრარული სექტორის განვითარების სტრატეგიისათვის“ ამ წიგნებით მან თავისი გულითადი და პატრიოტული დამოკიდებულება გამოხატა ეროვნული საუნჯის–ქართული მიწის მიმართ. საზოგადოებას თვალნათლივ დაანახა და აგრძობინა რა დიდ განსაცდელშია ჩვენი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები. როგორ ჯიჯგნიდენ მას და ცდილობდენ ყიდვა-გაყიდვის დაკანონებით უცხოელებისთვის ჩაეგდოთ ხელში. ბოლო წლებში მისი ანალიტიკურ-კრიტიკული ხასიათის სტატიები და ინტერვიუები სისტემატურად იბეჭდება ქართულ ბეჭდვით და ელექტრონულ მედიაში, სადაც ავტორი პროფესიული სიღრმით განიხილავს იმ უმწვავეს პრობლემებს, რასაც ადგილი აქვს ქართულ მიწასთან დაკავშირებით. ხშირია მისი გამოსვლები ტელევიზიებით და გაზეთებში, ქართული მიწების დაცვისა და ეფექტურად გამოყენებისათვის. ის ხმამაღლა საუბრობს იმაზე, თუ რა საშიშროება ელის ქართულ მიწას-საქართველოს ეროვნულ შეუცვლელ საუნჯეს. ანზორ მესხიშვილი არის ადამიანი, რომელიც ათეული წელია ხმალამოღებული იბრძვის ქართული მიწის, როგორც ქართველი ერის ფასდაუდებელი სიმდიდრის გადასარჩენად. იგი უდაოდ არის ქართული მიწის გუშაგი და უანგარო მსახური.

**ვულოცავთ ბატონ ანზორს 80 წლის იუბილეს. ვუსურვებთ დღეგრძელობას და ჯანმრთელობას ჩვენი ქვეყნის სასიკეთოდ. ხანგრძლივ ნაყოფიერ მოღვაწეობას პროფესიულ და საზოგადოებრივ საქმიანობაში.**

**საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემია**

# ჩვენი სახელოვანი მეცნიერები

## Our Well-Known Scientists

### აკადემიკოსი გენო ივანეს ძე ჩხაიძე-90



სუბტროპიკული კულტურების აღიარებულ მკვლევარს, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორს, პროფესორს, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსს-გენო ივანეს ძე ჩხაიძეს 90 წელი შეუსრულდებოდა..

1953 წელს დაამთავრა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სუბტროპიკული მეურნეობის ფაკულტეტი და მუშაობა დაიწყო ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის აგროტექნიკის განყოფილებაში, უმცროს მეცნიერ მუშაკად.

1957-60 წლებში სწავლობდა ასპირანტურაში. მისი მეცნიერ-ხელმძღვანელები იყვნენ ცნობილი მეცნიერები- ნ. ხომიჭურაშვილი და დ. პატარავა.

1961 წელს დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია, ხოლო 1972 წლიდან - უფროსი მეცნიერ მუშაკია.

მისი კვლევის ძირითადი მიმართულება იყო ჩაის კულტურის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის მეცნიერული შესწავლა. მის მიერ დამუშავებული ზოგიერთი მეთოდური მითითება დანერგილია წარმოებაში.

1973 -1993 წლებში იყო საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტის მეჩაიეობის კათედრის გამგე.

1983 წელს დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „ჩაის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის მეცნიერული საფუძვლები საქართველოში“. 1984 წელს მიენიჭა პროფესორის წოდება.

1992 წელს არჩეული ქნა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტად, ხოლო 1995 წელს -აკადემიკოსად.

მის კალამს ეკუთვნის 75 სამეცნიერო ნაშრომი, მიმდვნილი სუბტროპიკული კულტურების მოვლა-მოყვანის მეცნიერული საფუძვლებისადმი. უცხოეთში გამოქვეყნებული აქვს მრავალი სამეცნიერო სტატია.

მისი სახელმძღვანელო მეჩაიეობაში აკად. ქსენია ბახტაძის სახელობის პრემიით აღინიშნა.

აკადემიკოს გენო ჩხაიძის ხელმძღვანელობით დაცულია 15 საკანდიდატო დისერტაცია. მის აღზრდილთა შორის იყვნენ უცხოეთიდანაც (5 ასპირანტი ვიეტნამის სახალხო რესპუბლიკიდან).

1996 წელს, მისი ავტორობით გამოიცა სახელმძღვანელო სამ ტომად, განკუთვნილი საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობისა და საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სტუდენტებისათვის. ნაშრომში დეტალურადაა განხილული სუბტროპიკული (ჩაი,ციტრუსოვნები, მშრალი სუბტროპიკების ენდემები) და ტექნიკური კულტურების (ცხიმზეთოვნები, ეთერზეთოვნები, მერქნიანი, ფოთოლბოჭკოვანები და სხვა) ბიოლოგია, გავრცელება, სამრეწველო ჯიშები და მათი მოვლა-მოყვანის მეცნიერული საფუძვლები.

აკადემიკოსი გენო ჩხაიძე სამეცნიეროს გარდა ეწეოდა ნაყოფიერ საზოგადოებრივ მუშაობას. მისთვის ჩვეული გულისხმიერებით, უმურველად უზიარებდა თავის მდიდარ გამოცდილებას სტუდენტებს, ასპირანტებს, დარგის განვითარებით დაინტერესებულ პრაქტიკოსებს.

ხასიათდებოდა გამორჩეული პირადი თვისებებით-პატიოსნებით, თანადგომის დიდი უნარით. იყო ძალზე თანამგრძობი, თავაზიანი, ვაჟკაცური და ხალისიანი პიროვნება.

ღმერთმა ნათელში ამყოფოს მისი სული.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

	83
<b>მეცნიერება- Sciences-</b> .....	4
<b>გურამ ალექსიძე, გივი ჯაფარიძე, ომარ ქეშელაშვილი-</b> სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები და რეკომენდაციები .....	4
<b>Guram Aleksidze, Givi Japaridze, Omar Keshelashvili-</b> Strategic Priorities in Development of Agriculture and Recommendations .....	8
<b>სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics</b> .....	9
<b>ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე-</b> ფილოგენურ სისტემაში ფორთოხლის ( <i>Citrus Sinensis</i> (L.) Osb.) ადგილის მნიშვნელობა სახეობის იდენტიფიკაციისა და კულტურის სელექციისათვის .....	9
<b>Zurab Bukia, Nodar Beridze-</b> The meaning of orange ( <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osb. In fhylogenetic system for identification and culture selection .....	12
<b>ენრიკო კუკულაძე, ზურაბ ბუკია-</b> ფორთოხლის ( <i>Citrus Sinensis</i> (L.) Osb.) ჯიშებისა და შიგასახეობრივი ჰიბრიდების მტვრის მარცვლების ცხოველმყოფელობა .....	13
<b>Enriko KuKuladze, Zurab Bukia-</b> Orange ( <i>Citrus Sinensis</i> (L.)Osb.species and intraspecific hybrids dust seed animation .....	15
<b>ზურაბ ბუკია, შოთა ლამპარაძე-</b> მანდარინის - <i>Citrus Reticulata</i> Bl. კულტურის შემდგომი სელექციისა და ინტენსიური ბაღების გაშენების საკითხისათვის .....	16
<b>Zurab Bukia, Shota Lamparadze-</b> Tangerine - <i>Citrus Reticulata</i> Bl. crops next selection and ivtensive cultivation question .....	19
<b>ზურაბ ბუკია-</b> ნუცელარული სელექციით მიღებული მანდარინის - <i>Citrus Reticulata</i> Bl. ნაყოფი -ადამიანის კვების მნიშვნელოვანი კომპონენტი .....	20
<b>Zurab Bukia-</b> Got by Nucellar selection tangerine <i>Citrus Reticulata</i> Bl. Fruit important component in human feeding.....	23
<b>მევენახეობა-Viticulture</b> .....	24
<b>ნ.წიკლაური, ქ.წილოსანი, ხ.ტიგინაშვილი, თ.ორთოძე, ლ.უჯმაჯურიძე-</b> ფლორესცენციის პარამეტრების დამოკიდებულება ვაზის ფოთლებში პიგმენტებისა და წყლის შემცველობასთან .....	24
<b>N. Tsiklauri, K.Tsilosani, Kh.Tiginashvili, T.Ortoidze, L.Ujmajuridze-</b> Dependence of fluorescense parameters on pigment and water content in vine leaves .....	30
<b>ლ. მამასახლისაშვილი, შ. კიკილაშვილი, შ. გიორგობიანი, ი. მდინარაძე, რ. ჭიპაშვილი, შ. კენჭიაშვილი, დ. მალრაძე-</b> ველური ვაზის <i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sylvestris</i> (C.C.Gmel.) Hegi ფორმების ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა ჯიდაურას კოლექციაში .....	31
<b>L. Mamasakhlishashvili, Sh. Kikikashvili, Sh. Giorgobiani, I. Mdinardze, R. Chipashvili, Sh. Kenchiashvili, D. Maghradze-</b> Phenological Stages of Development for Accessions of Wild Grapevine <i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sylvestris</i> (C.C.Gmel.) Hegi in Jighaura Collection .....	36
<b>ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმიკა-Soil Science and Agrochemistry</b> .....	37
<b>ზაურ ჩანქელიანი, გიორგი ორმოცაძე, ალექსანდრე მეგრელიძე, გიორგი გვენცაძე, თეა მესხი, ელენე მგალობლიშვილი-</b> მერგელი (ტკილი) ბუნებრივი მელიორანტი მჟავე ნიადაგების გაუმჯობესებისათვის .....	37
<b>Z.Chankseliani, G.Ormotsadze, A.Megrelidze, G.Gventsadze, T.Meskhi, E.Mgaloblishvili-</b> Mergel (Tkili) natural soil amendment for acid soils .....	40
<b>მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია- Mechanization and Electrification</b> .....	41
<b>ოთარ ქარჩავა, გიორგი ქუთელია, შოთა ცუკოშვილი-</b> ბაზო-კვლებზე და ტრადიციული ტექნოლოგიით ჟოლოს წარმოების სამანქანო ტექნოლოგიის შედარებითი ეკონომიკური შეფასება .....	41
<b>Otar Karchava, Giorgi Kutelia, Shota Tsukoshvili-</b> Justification of the priorities of the production of raspberryon the ridges for the drip irrigation technology comparison traditional technology .....	46
<b>Arkadi Rikrikadze, Konstantin Tsereteli-</b> High speed electric motor for agricultural power tools .....	47

არკადი რიკრიკაძე, კონსტანტინე წერეთელი- დიდჩქარული ელექტროძრავა სოფლის მეურნეობის ელექტროიარაღებისათვის .....	50
<b>მხანარეთა დაცვა-Plant protection</b> .....	51
ლამზირი ბერაძე, იოსებ ბასილია, რუსუდან ტაკიძე-აქტინიდიის (კივი) დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი .....	51
<b>Lamziri Beradze, Iosef Basilia, Rusudan Takidze-Actinidia (Kiwi) diseases and control measures</b> ..	54
ლამზირი ბერაძე, იოსებ ბასილია, რუსუდან ტაკიძე-ფეიჯოიას დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი .....	55
<b>Lamziri Beradze, Iosef Basilia, Rusudan Takidze-Feijoa diseases and control measures</b> .....	58
თათია ხოსიტაშვილი- დახურულ გრუნტში პომიდვრის სამხრეთამერიკული მენადმე ჩრჩილის ( <i>Tuta absoluta</i> M.) მავნეობის შემცირების რეკომენდაციები .....	59
<b>Tatia khositashvili-In the greenhouse South American tomato leaf miner (<i>Tuta absoluta</i>) Harm reduction recommendations</b> .....	61
ლამზირი ბერაძე-Fusarium-ის გვარის სოკოებით გამოწვეული დაავადებანი დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში .....	62
<b>Lamziri Beradze- Fusarium Fungi induced diseases in subtropical zones of west Georgia</b> .....	64
ლამზირი ბერაძე-ერტიცილიოზური ხმობის გამომწვევი სოკოები დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში .....	65
<b>Lamziri Bradze-Fungi tnet cause Verticillium wilt in subtropical zone of West Georgia</b> .....	68
<b>მეხსოველობა და საკვების წარმოება- Livestock and feed production</b> .....	69
იოსებ სარჯველაძე-მეფუტკრეობის როლი სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობაზე .....	69
<b>Joseb Sarjveladze- The role of beekeeping in crop production</b> .....	71
<b>კვების მრეწველობა- Food Industry</b> .....	72
ეკატერინე გობრონიძე- დაბალკალორიული კომპოტის ტექნოლოგია სტევიის ექტრაქტზე .....	72
<b>E.Gobronidze-Low-calorie compote technology for stevia extract</b> .....	73
ეკატერინა კაციტაძე, ირმა ხორავა-ვაშლის არასტანდარტული ნედლეულიდან ძმრის მიღება და ხარისხობრივი მაჩვენებლების შეფასება ჯიშების მიხედვით .....	74
<b>Ekaterine Katsitadze, Irma Khorava- Preparation of vinegar from substandard apple raw material and evaluation of qualitative indicators according to cultivars</b> .....	79
თამარ ფალავანდიშვილი, გიორგი დანელია-შიდა ქართლის ინტენსიური მეხილეობის ზონაში გავრცელებული ვაშლის ძირითადი ჯიშების პროდუქტიულობა .....	80
<b>Tamar Palavandishvili, Giorgi Danelia- Productivity of major apple varieties distributed in Shida Kartli</b> .....	92
თამარ ფალავანდიშვილი, გიორგი დანელია-საქართველოში რეალიზებადი სწრაფი მომზადების მაკარონის ნაწარმის საექსპერტო საქმე .....	93
<b>Tamar Palavandishvili, Giorgi Danelia - Expertise in Quick Preparation Pasta Products</b> .....	105
გიორგი დანელია. თამარ ფალავანდიშვილი-ზემო იმერეთის პლატოზე გავრცელებული ყურძნის ჯიშის ნედლეულის პროდუქტიულობა .....	106
<b>Giorgi Danelia, Tamar Palavandishvili- Productivity of raw grape variety spread on the Upper Imereti Plateau</b> .....	108
<b>მეცხოველობა-Forestry</b> .....	109
თ.გოგიშვილი, თ.დარსაველიძე, მ.ახვლედიანი, ზ.ბალამწარაშვილი- მთაგორიანი ტყესაკაფების სამუშაო პროცესის კომპლექსური მექანიზაციის ეკოლოგიურად უვნებელი № 12ა ტექნოლოგიური სქემის დამუშავება და კვლევა .....	109
<b>T. Gogishvili, T. Darsavelidze, M. Akhvlediani, Z. Balamtsarashvili-development and research of environmentally friendly 12a technological scheme of working processes Complex mechanization ....</b>	113
on mountainous logging sites	



<b>ბოტანიკა- Botany</b> .....	114
როზა ბიძინაშვილი-გვარი ასფოდელოს (Asphodeline Reichenb.) წარმომადგენლები საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში .....	114
<b>Roza Bidzinashvili- Representatives of Genus Asphodeline Reichenb in the National Botanical Garden of Georgia</b> .....	119
როზა ბიძინაშვილი-ცნობები სანელებელ-არომატულ მცენარეებზე .....	120
<b>Roza Bidzinashvili- Information on Spice and Aromatic Plants</b> .....	125
როზა ბიძინაშვილი, ნელი ცხადაძე-გარდაბნის რაიონში მოზარდი ემპირიულ და ტრადიციულ მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეების საერთო მაჩვენებლები .....	126
<b>Roza Bidzinashvili, Neli Tskhadadze- General Indicators of Medicinal Plants Used in Empirical and Traditional Medicine in Gardabani District</b> .....	133
ქეთევან თავართქილაძე, მარინა ჭურღულია-შურღაია-გვარ Rosa-ს სხვადასხვა სახეობების მიკობიოტური კომპლექსების სახეობრივი შემადგენლობა ცალკეული ბუჩქების (ჰაბიტატების) მიხედვით .....	135
<b>Tavartkiladze Ketevan, Churgulia-Shurgaia Marina Specific composition of different species of micobiotic complexes of genus Rosa according to individual shrubs (habitats)</b> .....	144
ნ. აბაშიძე-ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები .....	145
<b>N. Abashidze-Bioecological peculiarities of some plants introduced to Batumi Botanical garden</b> .....	147
<b>ვეტერინარია- Veterinary</b> .....	148
ანა კაპანაძე, ანა გულბანი, თამარ თილილაური, მაკა კოხრეიძე, ლამარა გელაშვილი, ოთარ პარკაძე, მარინა დონდუაშვილი-ახლად აღმოჩენილი ორთოპოქს ვირუსის (OPXV) გავრცელების შესწავლა შინაურ ცხოველებში .....	148
<b>Ana Kapanadze, Ana Gulbani, Tamar Tighilauri, Maka Kokhreidze, Lamara Gelashvili, Otar Parkadze, Marina Donduashvili- New Orthopoxviruses spread among cattle in Georgia</b> ....	153
<b>აგრარული ეკონომიკა-Agrarian Economy</b> .....	154
ო.ქეშელაშვილი ეკოლოგიურად სუფთა მარცვლეულის წარმოების პროგნოზული პარამეტრები საქართველოში (და ზოგი რამ გენმოდიფირებულ პროდუქტიაზე) .....	154
<b>O. Keshelashvili- Prognosis of Parameters of Ecologically Clean Grain Production in Georgia</b> .....	163
გ. ნატროშვილი, მ. ცინცაძე, ნ. ნატროშვილი-ორგანული სოფლის მეურნეობა და მისი განვითარების ცვლილებები ევროპის ქვეყნებში .....	164
<b>G.Natroshvili, M.Tsintsadze, M. Natroshvili-Organic farming and changes in development in European countries</b> .....	167
<b>საკონსულტაციო დარბაზი- Consulting hall</b> .....	168
ო.ქეშელაშვილი- გლეხი და ფერმერი. განმარტება .....	168
<b>საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია ფარმაცეუტული მეურნეობათა დასახმარებლად-Georgian Academy of Agricultural Sciences for helping to Farming</b> .....	169
<b>სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია-Technology of cultivation of agricultural crops</b> .....	169
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი, ო.ლიპარტელიანი, გ.ჩხუტიაშვილი, ფ.ბეგოიძე, ზ.სარალიძე-კარტოფილის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები .....	169
<b>რეცენზია-Recension</b> .....	175
თამაზ კუნჭულია-საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების სტრატეგიის (2021-2027) შუქ-ჩრდილები .....	175
<b>საიუბილეო თარიღი- Anniversary dete</b> .....	180
პროფესორი ანზორ მესხიშვილი 80 წლისა .....	180
<b>ჩვენი სახელოვანი მეცნიერები-Our Well-Known Scietists</b> .....	182
აკადემიკოსი გენო ივანეს ძე ჩხაიძე-90 .....	182
<b>შინაარსი-CONTENTS</b> .....	183

**მოთხოვნები დასახელებად წარმოსადგენი 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, ღი-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 ო ა მ ბ ე**  
**(სამეცნიერო შრომათა კრებული)**  
**B U L L E T I N**  
**(Scientific Papers)**  
**№1(43)**

**გამომცემელი: საქართველოს სოფლის  
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**  
**Publisher: Georgian Academy of  
Agricultural Sciences**

**ტექნიკური რედაქცია:**

გ.მოსაშვილი-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, ტექნიკური რედაქტორი, ვებ-გვერდის რედაქტორი,  
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 23,5  
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 24,8

**თბილისი-TBILISI-2020**

