



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

**მ ო ა მ ბ ე
B U L L E T I N**

№2(36)

თბილისი-TBILISI-2016

UDC (უაკ)63+338.4+664](08)



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

მ მ ა მ ბ ე

(სამეცნიერო შრომათა კრებული)

BULLETIN

(Scientific Papers)

№2(36)

**საერთაშორისო სამეცნიერო-
მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული,
რეზერირებული სამეცნიერო
შრომათა კრებული**

**International Scientific-Methodological
and Applied Referenced
Scientific Papers**

სამეცნიერო შრომათა კრებული გამოდის
1992 წლიდან.

გამოიცემა წელიწადში ორჯერ.

Collection of Scientific Papers is published
since 1992.

Published twice a year.

p.593-200-793

E-mail:acad.as@gaas.dsl.ge

www. gaas.dsl.ge

ISSN 1512-2743

თბილისი-TBILISI-2016

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), ნ.ბალათურია, ჯ.გუგუშვილი, ჯ.კაციტაძე, პ.კოლუაშვილი, თ.კუნჭულია, ო.ლიპარტელიანი, გ.მარგველაშვილი, რ.მახარობლიძე, გ.პაპუნძიძე, გ.ტყემელაძე, ნ.ქარქაშაძე, თ.ყურაშვილი, ზ.ჩანქსელიანი, ნ.ჩხარტიშვილი, რ.ჩაგელიშვილი, ე.შაფაქიძე, ზ.ცქიტიშვილი, რ.ჯაბინძე, შ.ჭალაგანიძე, ა.გიორგაძე (აკადემიის პრეზიდენტის მოადგილე), რ.კოპალიანი (პროფესორი).

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს უცხოელი წევრები:

პროფესორები: ვლადიმერ ლოგინოვი (ბელორუსია), იაროსლავ გაზდალო (უკრაინა), რაიჩო გეორგიევი (ბულგარეთი), ვიტალი კუჩერიავი (უკრაინა), ნიკოლოზ პოვოზნიკოვი (უკრაინა), იან პიკული (პოლონეთი), გუგო როჩკა (პოლონეთი), სოკ-იონგ ლი (კორეა), აზიმხან სატიბალდინი (ყაზახეთი), პანომირ ცენოვი (ბულგარეთი) ზეინალ აკპაროვი (აზერბაიჯანი), სადიგ სალახოვი (აზერბაიჯანი), გალიბ გაჯიევი (აზერბაიჯანი).

საგამომცემლო-სარედაქციო კოლეგია:

გალექსიძე-მთავარი რედაქტორი, გ.ჯაფარიძე-მთავარი რედაქტორის მოადგილე, ო.ქეშელაშვილი-პასუხისმგებელი რედაქტორი, ე.შაფაქიძე, ა.გიორგაძე.

G.Aleksidze,

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 (Responsible Secretary of Editorial-Scientific Board), G.Baghaturia, J.Gugushvili, J.Katsitadze, N. Karkashadze, P. Koghuashvili, T.Kunchulia, T.Kurashvili, O.liparteliani, G.Margvelashvili, R. Makharoblidze, G.Papunidze, G.Tkemaladze, R.Chagelishvili, Sh. Chalaganidze, N. Chkhartishvili, Z.Chankseliani, E.Shapakidze, Z.Tskitishvili, R.Jabnizde, A.Giorgadze (Deputy President of the Academy), R.Kopaliani (Professor).

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), 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 (Deputy editor), O. Keshelashvili (Responsible editor), E.Shapakidze, A.Giorgadze.

1. მეცნიერება Sciences

აგრარული მეცნიერების საფუძვლები საქართველოში, განვითარება და მომავლის ხედვა

გ. ალექსიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი, აკადემიკოსი,

გ.ჯაფარიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი, აკადემიკოსი,

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

საკვანძო სიტყვები: აგრარული მეცნიერების საწყისები; პროგრესული ტექნოლოგიები; ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკურ-ორგანიზაციული მიმართულებები; მომავლის ხედვა; მეცნიერების ახალი თვლსაწიერი; პრიორიტეტები.

რეზიუმე

აღნიშნულია, რომ საქართველოში სწავლა-განათლებლასა და მეცნიერულ შემოქმედებას უხსოვარ დროში გაუდგამს ფესვები. მესამე-მეოთხე საუკუნეთა მიჯნაზე ფოთის (მაშინდელი ფაზისის) მახლობლად იმ დროისათვის მოქმედებდა მსოფლიო მნიშვნელობის რიტორიკული სკოლა, სადაც განათლების მისაღებად სხვა ქვეყნებიდანაც კი ჩამოდიოდნენ.

მითითებულია, რომ XII საუკუნის დასაწყისში, ქუთაისთან ახლოს შეიქმნა პირველი ქართული აკადემია. ეს იყო ანტიკურ პერიოდში არსებული აკადემიების ტრადიციის გაგრძელება და ქართული რენესანსის მძლავრი კერა.

ამევე პერიოდში, საქართველოს მეორე უმაღლესი სასწავლებელი-იყალთოს აკადემია, დამკვიდრებული იყო თელავთან ახლოს.

როგორც ირკვევა, აღნიშნულ აკადემიებში ასწავლიდნენ აგრონომიულ მეცნიერებასაც. ცხოვრება თვითონ უკარნახებდა ქართველ კაცს მრავალფეროვანი სოფლის მეურნეობის გაძღოლა შეძლებოდა და საამისოდ პრაქტიკას, ცოდნას დაუფლებოდა.

საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში არსებული განათლების კერები დედაქალაქში ქართული უნივერსიტეტის დაარსების საფუძველი გახდა (1918 წ.).

1929 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტს გამოეყო აგრონომიული ფაკულტეტი, რომლის ბაზაზეც შეიქმნა სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი.

ასეთმა ფართომასშტაბურმა მუშაობამ მოამზადა ნიადაგი და დაისვა საკითხი საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის დაარსების შესახებ, რომელიც საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტისა კვლევითი დაწესებულებების წარმომადგენლებით დაკომპლექტდა.

საზგასმულია, რომ საქართველოში, აგრარულმა მეცნიერებამ დიდი და სახელოვანი გზა განვლო, რამაც გადაწყვეტი გავლენა მოახდინა სოფლის მეურნეობის დარგის განვითარებაზე, მისი დარგობრივი სტრუქტურის სწორად განსაზღვრაზე, ტექნოლოგიურ სრულყოფაზე, საწარმოო-რესურსული პოტენციალისა და წარმოების დონის ამაღლებაზე.

გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან (თანდათანობით) და განსაკუთრებით 60-იანი წლების მომდევნო ათწლეულებში მეცნიერების როლი და ფუნქცია ღრმად გამოვლინდა სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში. მეცნიერება აუცილებელ ფაქტორ-პირობად ჩამოყალიბდა.

ვლინდება, რომ ქართველმა მეცნიერებმა დიდი და წარმატებული სამუშაოები შეასრულეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა და ცხოველთა ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის პროგრესული, ზონალური ტექნოლოგიების, ნიადაგის დამუშავების, განოყიერების, ნათესებისა და ნარგავის მოვლის, აგროქიმიური კარტოგრაფების შედგენის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული სისტემების დამუშავების, ზონალური პირობების მიხედვით მოდიფიცირებული მანქანათა სისტემებისა და მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების შექმნის, წყლის რესურსების გამოყენებისა და მართვის რეკომენდაციების, კოლხეთის დაბლობის დაშრობისა და სასოფლო-სამეურნეო ათვისების მიკრორეგიონული სისტემის დამუშავების ხაზით, რამაც საფუძველი დაუდო ჩამოყალიბებულიყო სოფლის მეურნეობის გაძღოლის ერთიანი, მე-

ცნიერულად დასაბუთებული კომპლექსური ზონალური სისტემები.

ახსნილი და გამოკვეთილია, რომ XXI საუკუნის გამოწვევებიდან, აკადემიის წინაშე ახალი თვალსაწიერი იშლება. მის საქმიანობაში წინა პლანზე უნდა წამოიწიოს ფუნდამენტური, მათ შორის თეორიული და გამოყენებითი ხასიათის პრო-ბლემებმა, ტექნოლოგიური კუთხის გადაწყვეტებმა; პროგრამირებული სოფლის მეურნეობისა და ბიო-მრავალფეროვნების უზრუნველყოფი კომპლექსური რეკომენდაციების დამუშავებამ, რომელიც ზონალურად დი-ფერენცირებულ მიდგომებს დაეფუძნება და გაჯერებული იქნება მრავალვარიანტული სცენარების შესაბამისი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით.

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

განსაზღვრულია მეცნიერული პრიორიტეტები აგრარული სექტორის ძირითადი სფეროების მიხედვით.

საქართველოში სწავლა-განათლებასა და მეცნიერულ შემოქმედებას უხსოვარ დროში გაუდგამს ფესვები. მესამე-მეოთხე საუკუნეთა მიჯნაზე ფოთის (მაშინდელი ფაზისის) მახლობლად იმ დროისათვის მოქმედებდა მსოფლიო მნიშვნელობის რიტორიკული სკოლა, სადაც განათლების მისაღებად სხვა ქვეყნებიდანაც კი ჩამოდიოდნენ.

ოპიზის, შატბერდის, პარხალის, იშხნის, წყაროსთავის, ტბეთის, ოშკის, ხახულის მონასტრები ლიტერატურული საქმიანობისა და განათლების უძველეს ცენტრებს წარმოადგენდნენ.

XII საუკუნის დასაწყისში, ქუთაისთან ახლოს შეიქმნა პირველი ქართული აკადემია. ეს იყო ანტიკურ პერიოდში არსებული აკადემიების ტრადიციის გაგრძელება და ქართული რენესანსის მძლავრი კერა.

დიდმა ქართველმა მეცნიერებმა ივანე ჯავახიშვილმა, შალვა ნუცუბიძემ, კორნელი კეკელიძემ, ექვთიმე თაყაიშვილმა, სიმონ ყაუხჩიშვილმა, გიორგი ჩუბინაშვილმა და სხვებმა ხანგრძლივი ძიებით დაადგინეს ამ აკადემიების საქმიანობის ბევრი საინტერესო და არსებითი მხარე. გელათში მოღვაწეობდნენ იმ დროის მსოფლმხედველობის თვალსაჩინო წარმომადგენლები იოანე პეტრიწი, არსენ იყალთოელი, იოანე ტარიჭისძე, თეოფანე ხუცისმონაზონი, იოანე შავთელი, კათოლიკოსი არსენი, პეტრე გელათელი.

ამევე პერიოდში, საქართველოს მეორე უმაღლესი სასწავლებელი—იყალთოს აკადემია, დამკვიდრებული იყო თელავთან ახლოს.

როგორც ჩანს, აღნიშნულ აკადემიებში ასწავლიდნენ აგრონომიულ მეცნიერებასაც. ცხოვრება თვითონ უკარნახებდა ქართველ კაცს მრავალფეროვანი სოფლის მეურნეობის გაძლიერება და საამისოდ პრაქტიკას, ცოდნას დაუფლებოდა.

იყალთოს აკადემიის შენობასთან მრავალი საწინახელია, ეზოში კი დიდი ქვევრებია ჩაფლული, რაც იმას მოწმობს, რომ აქ უნდა ყოფილიყო გაჩაღებული იმ დროისათვის დიდი მეცნიერული და პრაქტიკული მუშაობა სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, განსაკუთრებით კი მევენახეობა-მელენეობის საქმეში.

მრავალი დოკუმენტი მოწმობს იმას, რომ ძველ საქართველოში მოძღვრება მცენარეთმცოდნეობისა და მცენარეთა ფიზიოლოგიის შესახებ მკვიდრ ნიადაგზე ყოფილა დაყენებული, რაც საფუძველს იძლევა, როგორც ეს აკადემიკოსმა ივანე ჯავახიშვილმა დაადგინა, „აგრონომიული მოძღვრების ზოგიერთი საგულისხმო დებულებაც გამოვარკვიოთ“.

როგორც ბოტანიკის მეცნიერების ისტორიაშია ცნობილი, დებულება მცენარეთა ზონალობის შესახებ ეკუთვნის ფრანგ მეცნიერს დეკანდოლეს, სინამდვილეში კი, მასზე ერთი საუკუნით ადრე, ეს დებულება შემუშავებული ჰქონდა სახელოვან ქართველ მეცნიერს ვახუშტი ბატონიშვილს.

XIX საუკუნის 50-იან წლებში საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარებით დაინტერესებული ადამიანები გაერთიანდნენ კავკასიის სასოფლო-სამეურნეო საზოგადოებაში, რომელიც თბილისში, 1850 წლის 27 თებერვალს დაარსდა. მის წამყვან წევრებს შორის იყვნენ დიდი მამულიშვილები: ილია ჭავჭავაძე, დიმიტრი ყიფიანი, ანტონ ფურცელაძე, გიორგი წერეთელი, რაფიელ ერისთავი, ილია წინამძღვიშვილი და სხვები.

XIX საუკუნის პირველ აგრონომთა შორის, ა.შანშიაშვილის, ი.ოქრომჭვლედიშვილის, ი.ანდრონიკა-შვილის, ენაკაშიძის და სხვების გარდა განსაკუთრებით მოიხსენიება პირველი ქართული სასოფლო-სამეურნეო სასწავლებლის ფუძემდებელი ილია წინამძღვიშვილი.

საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში არსებული განათლების კერები დედაქალაქში ქართული უნი-ვერსიტეტის დაარსების საფუძველი გახდა (1918 წ. 26 იანვარს, ძველი სტილით).

1929 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტს გამოეყო აგრონომიული ფაკულტეტი, რომლის ბაზაზეც შეიქმნა სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი.

1930-1931 წლებში ინსტიტუტს ჰქონდა შემდეგი ფაკულტეტები: 1. მეძინდრეობისა, მარცვლეულ და ტექნიკურ კულტურათა განყოფილებებით; 2. ბებალეობა-მევენახეობისა, ბებალეობა-მბოსტნეობისა და მევენახეობა-მელვინეობის განხრებით; 3. ზოოტექნიკური. შემდეგ მათი რიცხვი შვიდამდე გაიზარდა.

წლების მანძილზე სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი თანდათან გაფართოვდა და გაძლიერდა. ცალკე დაარსდა დარგობრივი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში მდებარეობდა სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის საკავშირო ინსტიტუტები. ეს ინსტიტუტები მჭიდროდ საქმიან კავშირში იმყოფებოდნენ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტთან, რომელიც უზრუნველყოფდა მათ მეცნიერ-მკვლევართა კადრებით.

არნიშნულ კათედრათა და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების საქმიანობა მჭიდროდ იყო დაკავშირებული ქვეყნის სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების წინაშე დასმულ ამოცანებთან. მთავარი წამყვანი სამეცნიერო პრობლემები იყო: სიმინდის მაღალი მოსავლის აგოტექნიკა; მინდვრის მცენარეთა არსებული ჯიშების გაუმჯობესება და ახალი ჯიშების გამოყვანა; სასუქების გამოყენების სისტემა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გასაძლიერებლად; აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგთა აგროსაწარმო შესწავლა; საქართველოს მთავარი მერქიანი ჯიშების ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი და მათი სასოფლო-სამეურნეო მნიშვნელობა; საწარმოო პროცესების მექანიზაცია; საქართველოს სოფლის მეურნეობის საწარმოო ტიპების შესწავლა და გაუმჯობესება; სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წყლის რეჟიმის მოწესრიგება; ვაზის ქლოროზის შესწავლა და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დადგენა და სხვა.

უნდა გამოიყოს იმ პერიოდის სამეცნიერო საქმიანობის მნიშვნელოვანი შედეგები, კერძოდ: მთის ტრაქტორის შემუშავება (ვ.მანაღლიანი); მთის გუთნის შემუშავება (დ.ციციშვილი); მთის ფერდობზე გამოსაყენებელი ტრაქტორი (ვ.მანაღლიანი, რ.დვალი); ტორფის საბადოების, ტორფ-ფეკალური სასუქების მომზადებისა და მათი ეფექტიანობის შესწავლა (ა.მენაღარიშვილი); მეძინდრეობის მთავარი მავნებლები და მათთან ბრძოლა (ლ.კალანდაძე, ი.ბათიაშვილი, მ.ჭელიძე); სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები (გ.რცხილაძე, გ.ქეშელაშვილი, ა.ბუჯიაშვილი); საქართველოს ციტრუსოვანთა ატლასი (ნ.კეცხოველი); ვაზის მცნობის რაციონალური წესები და ლიფერენცირებული აგროტექნიკური საფუძვლები (ს.ჩოლოყაშვილი, ვ.ქანთარია, მ.რამიშვილი); ვენახის მორწყვის წესები (ი.ჩხენკელი). პროფესორ ლ.დეკაპრელევიჩის ხელმძღვანელობით გამოყვანილია ხორბლის, სიმინდის, ლობიოს ახალი ჯიშები.

ეს სამუშაოები, შემდგომ ათწლეულებში ინტენსიურად გრძელდებოდა და შედეგები წარმატებით ინერგებოდა წარმოებაში. აგრარული მეცნიერება ფართო გასაქანს ღებულობდა და დიდ როლს ასრულებდა ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცებაში.

ასეთმა ფართომასშტაბურმა მუშაობამ მოაზარა ნიადაგი და დაისვა საკითხი საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის დაარსების შესახებ, რომელიც საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტისა და აღნიშნული კვლევითი დაწესებულებების წარმომადგენლებით დაკომპლექტდა.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია დაფუძნდა 1957 წლის 12 დეკემბერს. თავდაპირველად მის შემადგენლობაში იყო 14 აკადემიკოსი და 8 წევრ-კორესპონდენტი.

ამჟამად, აკადემიის შემადგენლობაშია 30 ნამდვილი წევრი (აკადემიკოსი) 3 წევრ-კორესპონდენტი და ორი საპატიო წევრი.

საქართველოში, აგრარულმა მეცნიერებამ დიდი და სახელოვანი გზა განვლო, რამაც გადამწყვეტი გავლენა მოახდინა სოფლის მეურნეობის დარგის განვითარებაზე, მისი დარგობრივი სტრუქტურის სწორად განსაზღვრაზე, ტექნოლოგიურ სრულყოფაზე, საწარმოო-რესურსული პოტენციალისა და წარმოების ღონის ამაღლებაზე.

გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან (თანდათანობით) და განსაკუთრებით 60-იანი წლების მომდევნო ათწლეულებში მეცნიერების როლი და ფუნქცია ღრმად გამოვლინდა სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში. მეცნიერება აუცილებელ ფაქტორ-პირობად ჩამოყალიბდა.

მეცნიერების ანუ ადამიანის ფაქტორის გავლენამ და ზემოქმედებამ წარმოშვა და დაამკვიდრა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ახალი, პროგრესული ტექნოლოგიები, დარგის გაძლიერების სისტემები, წარმოსახა სტრატეგიული პოზიციები, რამაც გააძლიერა და აამაღლა საქართველოს ეკონომიკური ფუნქცია, მისი გეოპოლიტიკური როლი.

ქართველმა მეცნიერებმა დიდი და წარმატებული სამუშაოები შეასრულეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა და ცხოველთა ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა

მოვლა-მოყვანის პროგრესული, ზონალური ტექნოლოგიების, ნიადაგის დამუშავების, განოციერების, ნათესებისა და ნარგაობის მოვლის, თესლთმცოდნეობის, თესლბრუნვების სქემების, აგროქიმიური კარტოგრაფების შედგენის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული სისტემების დამუშავების, ზონალური პირობების მიხედვით მოდიფიცირებული მანქანათა სისტემებისა და მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების შექმნის, წყლის რესურსების გამოყენებისა და მართვის რეკომენდაციების, კოლხეთის დაბლობის დაშრობისა და სასოფლო-სამეურნეო ათვისების მიკრორეგიონული სისტემის დამუშავების ხაზით, რამაც საფუძველი დაუდო ჩამოყალიბებულიყო სოფლის მეურნეობის გაძლიერების ერთიანი, მეცნიერულად დასაბუთებული კომპლექსური ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ზონალური სისტემები.

გამოჩენილმა მეცნიერმა, აკადემიკოსმა დ.გედევანიშვილმა, რომელმაც პირველმა შეადგინა საქართველოს ნიადაგები რუკა, ასევე პირველმა დაასაბუთა მეცნიერულად, რომ დასავლეთ საქართველოში არსებულ წითელმიწა, ყვითელმიწა და ეწერ-ტიპის ნიადაგებზე წარმატებით შეიძლება ჩაის, ციტრუსების, სუბტროპიკული კულტურების მოვლა-მოყვანა. ამან (გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან) სათავე დაუდო საქართველოსთვის მანამდე უცხო და ძალზე დიდი მნიშვნელობის მქონე დარგების მეჩაიობისა და მეციტრუსეობის დამკვიდრებასა და განვითარებას, რამაც დიდი გარდატეხა შეიტანა საქართველოს სოფლის მეურნეობაში, მისი ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცებაში.

მნიშვნელოვანი სამუშაოები შესრულდა სოფლის მეურნეობის ეკონომიკის ხაზით. განისაზღვრა სოფლის მეურნეობის საწარმოო ზონალობა, (შესამაბისი სქემის შედგენით), დამუშავდა სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის, გაადგილების, კონცენტრაციის, ინტეგრაციის, ინტენსიფიკაციის ეკონომიკური პარამეტრები, განვითარების ტენდენციები და კანონზომიერებები, დამუშავდა სოფლის მეურნეობის ზონალური და ტიპური გაძლიერების სიტემები, მართვის მოდელები სხვადასხვა დონეზე, ეკონომიკური მექანიზმი და ინსტიტუციური სისტემა, მიწის ეკონომიკური შეფასების პრობლემები, დადგინდა საწარმოო-რესურსული პოტენციალი და მისი განმტკიცების რეკომენდაციები, აგრარული სექტორის ეკონომიკური ზრდის სტრა-ტეგიული სისტემა, შესაბამისი პროგნოზული მახასიათებლებით, რომელიც ითვალისწინებდა მარკეტინგულ მოტივაციებსა და საგარეო-ეკონომიკურ ურთიერთობათა პირობებს.

თანამედროვე მოთხოვნებიდან და მეცნიერების განვითარების სამომავლო ამოცანებიდან გამომდინარე, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მიზანია: აგრარული მეცნიერების ყოველმხრივი განვითარების ხელშეწყობის გზით სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ტექნიკურ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკურ-ორგანიზაციული სიახლეებისა და მიღწევების გამოყენებისა და დანერგვის ორგანიზაცია, რაც უნდა ეყრდნობოდეს თანამედროვე მსოფლიო წესრიგისა და საბაზრო ურთიერთობათა პირობებში, არსებული და ახლად შესაქმნელი მეცნიერული პოტენციალის შესაძლებლობებსა და სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების რაციონალურ კოორდინაციას და რამაც უნდა უზრუნველყოს მეცნიერტევალობის დონის ამაღლება, ამის საფუძველზე კი საქართველოს სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტული, მდგრადი და სტაბილური აღმავლობა და ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცება.

აკადემია წევრია და თანამშრომლობს 20-მდე საერთაშორისო ორგანიზაციასთან, მათ შორის: **CGIAR, CACAARI, ICARDA, CIMMYT, ICRISAT, BIOVERCITY, CIP, GIA, BACSA**-სთან. აკადემია არის ევროპის სოფლის მეურნეობის, სურსათის და ბუნების მეცნიერებათა აკადემიების კავშირის წევრი.

აკადემიას ურთიერთთანამშრომლობის ხელშეკრულებები და მემორანდუმები გაფორმებული აქვს ბელო-რუსიის, ჩინეთისა და კორეის რესპუბლიკების ეროვნულ და სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიებთან, პოლონეთის, უკრაინის, ყაზახეთის, აზერბაიჯანის და საქართველოს აგრარული მიმართულების სამეცნიერო ცენტრებთან, სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებთან, უნივერსიტეტებთან და ფონდებთან.

XXI საუკუნის გამოწვევებიდან, აკადემიის წინაშე ახალი თვალსაწიერი იშლება. მის საქმიანობაში წინა პლანზე უნდა წამოიწიოს ფუნდამენტური, მათ შორის თეორიული და გამოყენებითი ხასიათის პრობლემებმა, ტექნოლოგიური კუთხის გადაწყვეტებმა; პროგრამირებული სოფლის მეურნეობისა და ბიომრავალფეროვნების უზრუნველყოფი კომპლექსური რეკომენდაციების დამუშავებამ, რომელიც ზონალურად დიფერენცირებულ მიდგომებს დაეფუძნება და გავრცელებული იქნება მრავალვარიანტული სცენარების შესაბამისი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით.

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

აკადემიაში დამუშავებული სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების პროგნოზის შესაბამისად მეცნიერულ პრიორიტეტებად უნდა გამოიყოს:

1. მიწათმოქმედებისა და მემცენარეობის მიმართულებით:

- ნიადაგის დამუშავების ნიადაგდაცვითი სისტემის დამუშავება, რომელიც გამოირიცხავს, ან/და მინიმუმამდე დაიყვანს ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის უარყოფით გავლენას. ეს სისტემა შეიძლება დაინერგოს 40 ათას ჰექტარზე მეტ ფართობზე;
- გამოკვლევების გაფართოება სახნავი მიწების ინტენსიურად გამოყენების საკითხებზე, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იქნას საკვები და შუალედური კულტურების მოვლა-მოყვანა.
- მიწათმოქმედების პროდუქტიულობის ამაღლებისა და მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით დამუშავდება და სრულყოფილი გახდება მარცვლეულის, მარცვლეულ-პარკოსნების, საკვები კულტურების, ბოსტნეულ-ბალჩიულის, კარტოფილისა და ტექნიკური კულტურების მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიური სისტემები, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს ახალი, მაღალეფექტური ჯიშებისა და ჰიბრიდების, მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებისა და მოწყობილობების, მინერალური სასუქების, ჰერბიციდებისა და შხამქიმიკატების გამოყენებისა და წარმოებაში დანერგვის რაციონალიზაციას, აგრეთვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევების გამოყენებას;
- მცენარეთა ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების (მ.შ. სიმინდის ადრეული და საშუალოადრეული, ზამთარგამძლე საშემოდგომო ხორბლის და მაგარი ხორბლის) გამოყვანა, რომელიც უნდა ესადაგებოდეს ინტენსიური მიწათმოქმედების მოთხოვნებს და რომლებიც გამოირჩევიან უარყოფითი გარემო ფაქტორებისადმი მედეგობით, მაღალმოსავლიანობითა და ხარისხობრივი მაჩვენებლებით;

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს:

- გენური და უჯრედოვანი ინჟინერიის მეთოდების დამუშავებას;
- პროგრამირებული მოსავლის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავებას, მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების, ზონალური პირობებისა და მოსავლიანობის ამაღლების პროგრესული მეთოდებისა და საშუალებების დიფერენცირებული გამოყენების გათვალისწინებით;
- ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავებას, ზონალობის გათვალისწინებით;
- ღონისძიებების დამუშავებას პროდუქციის დანაკარგების შემცირებისა (ან აღმოფხვრის) და შენახვის სრულყოფის მიმართულებით;
- აგრობიომრავალფეროვნების შესწავლას და მისი შენარჩუნების ხელშემწყობი ღონისძიებების განხორციელებას.

2. მევენახეობისა და მეხილეობის მიმართულებით:

- ადრეული და გვიანი მწიფადობის, იმუნური ჯიშებისა და კლონების გამოყვანა და გამოვლენა, რაც გათვლილი იქნება რეგლამენტირებული მოსავლიანობისა და ხარისხის ამაღლებაზე, ბიოტურ და აბიოტურ ფაქტორებზე, ჰიბრიდიზაციაზე, მუტაგენეზზე, გენურ და უჯრედულ ინჟინერიაზე და სხვა;
- ინტენსიური ტიპის ვენახების მოვლა-მოყვანის ინდუსტრიული ტექნოლოგიების შემუშავება და დანერგვა, რომელიც ორიენტირებული იქნება პროგრამირებული მოსავლის მიღებაზე და ამ მიზნით მანქანათა მაღალმწარმოებლური კომპლექსის, მინერალური სასუქებისა და მცენარეთა დაცვის საშუალებების ახალი სახეებისა და ფორმების გამოყენებაზე და მსხმოიარობის დაჩქარების ღონისძიებების გატარებასა და ნიადაგის, კლიმატის, მზის რადიაციისა და მცენარის ბიო-პოტენციალის მაქსიმალურ ათვისებაზე;
- სტიქიური მოვლენებისაგან დაზიანებული ვაზის მოვლის და სეტყვის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების გატარება;
- სარგავი მასალის სამრეწველო საფუძველზე წარმოების ტექნოლოგიის სრულყოფა, პირველჯიშური და ელიტური ნერგების გამოსავლიანობის (70-80%) ამაღლების მიზნით;
- წარმოებისათვის ვაზის ისეთი ახალი სელექციური ჯიშებისა და კლონების გადაცემა, რომლებიც აამაღლებს ნარგავობის მოსავლიანობას (20-30%-ით);
- მეხილეობის სამრეწველო საფუძველზე გადაყვანისა და ინტენსიური ტექნოლოგიების დანერგვის საშუალების გაფართოებისა და კვალად გამოყვანილი იქნება ხეხილის ისეთი ჯიშები, რომლებიც ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობით, მაღალი ტექნოლოგიური და სასაქონლო ხარისხით (გემოვნური თვისებები, შენახვა-გამძლეობისა და ტრანსპორტირების უნარი), ზრდისა და მსხმოიარობის სტაბილურობით;

- ხეხილის ადგილობრივი სელექციური და ინტროდუცირებული ჯიშების, სხვადასხვა ტიპისა და ფორმის ინტენსიური და სამრეწველო ბაღებისათვის დამუშავება ისეთი კომპლექსური აგროტექნიკა, რომელიც ითვალისწინებს მობილური ტექნიკური საშუალებების გამოყენებას;
- ნარგაობის ტიპების მიხედვით და ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით დამუშავება ვარჯის სხვლისა და ფორმირების სრულყოფის, მეწილეობის წინააღმდეგ ბრძოლის, აგრეთვე მინერალური სასუქების რაციონალური გამოყენების ახალი სისტემა;

3. მეჩაიეობის მიმართულებით:

- მეჩაიეობის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიზნობრივი განხორციელება;
- ახალი, მაღამოსავლიანი, მაღალი სამეურნეო და საგემოვნო თვისებების მქონე ჯიშების გამოყვანა და ფართოდ დანერვა;
- ჩაის ახალი პლანტაციების გაშენება და დიფერენცირებული მოვლა-მოყვანა;
- სანერგე მეურნეობების, თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით განახლება;
- ნარგაობის რაციონალური ფორმირება და მავნებელ-დაავადებებთან ინტეგრირებული ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება;
- ჩაის კრეფისა და ფოთლის შემდგომი დამუშავების მეთოდების სრულყოფა;

4. მეციტრუსეობისა და სუბტროპიკული მეხილეობის მიმართულებით:

- ციტრუსების ნარგაობაში სიღერატებისა და მულჩის გამოყენება, ნარგაობის ფორმირების, ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებების შემუშავება;
- სუბტროპიკული ხილის რაციონალური გაშენებისა და ფორმირების, მსხმოიარობის პერიოდულობისა და მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ინტეგრირებული ბრძოლის, აგრეთვე ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებების შემუშავება;
- შორეული ჰიბრიდიზაციის პოტენციური შესაძლებლობების შესწავლა ციტრუსოვანთა სელექციაში;
- დახურული გრუნტის მეციტრუსეობის-ლიმონარიუმების მასშტაბების გაფართოება. ეს, გარანტირებული და უხვი მოსავლის მიღების ერთ-ერთი ძირითადი ტენდენციაა, რაც პრაქტიკულად უზრუნველყოფს პროგრამირებული მოსავლის მიღებას..

ეს მიმართულება საშუალებას მოგვცემს რაციონალურად გამოვიყენოთ მეციტრუსეობის განვითარების პოტენციური შესაძლებლობები, არა მარტო მეციტრუსეობის ტრადიციულ ზონებში, არამედ საქართველოს სხვა რეგიონებშიც;

- ახალი, ალტერნატიული კულტურების დარაიონება, მათი მოვლა-მოყვანისათვის ოპტიმალური პირობების შემუშავების გათვალისწინებით;

5. მებოსტნეობა-მებაღეობისა და მეკარტოფილეობის მიმართულებით:

- მოძიებული უნდა იქნას ბოსტნეულის, ბაღჩეულის, კარტოფილის ჯიშები, ჯიშ-პოპულაციები, ჰიბრიდები და ენდემები;
- შესწავლილი უნდა იქნას გასავრცელებლად დაშვებული ჯიშების (ადგილობრივი, ინტროდუცირებული) გენეტიკური-სელექციური გაუმჯობესების შესაძლებლობები;
- მიღებული უნდა იქნას ბოსტნეულის, ბაღჩეულის და კარტოფილის სუპერელიტური და ელიტური სათესლე მასალა;
- უნდა დამუშავდეს ბოსტნეულის, ბაღჩეულისა და კარტოფილის მოვლა-მოყვანის სრულყოფილი, ზონალურად დიფერენცირებული, მაღალი ტექნოლოგიები;
- უნდა დამუშავდეს ბოსტნეულის, ბაღჩეულისა და კარტოფილის შენახვისა და გადამუშავების პროგრესული ტექნოლოგიები და მისი აგროტექნიკურ-ეკონომიკური მართვის სისტემა;

6. ნიადაგის დაცვისა და მისი ნაყოფიერების შენარჩუნება-ამაღლების მიმართულებით:

- სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის მინერალური და ორგანული სასუქების დოზების, ფორმებისა და შეფარდებების დადგენა, მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებებისა და ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით;
- ნიადაგების ეროზიისაგან დაცვისა და ეროზირებული ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების სისტემების დამუშავება;
- დამლაშებული და დამარილებული ნიადაგების მელიორაციისა და მისი ნაყოფიერების ამაღლების რეკომენდაციების დამუშავება;
- კოლხეთის ჭარბტენიანი მელიორირებული ნიადაგების გაკულტურება და სასოფლო-სამეურნეო ათვისება;

- გაუდაბნობასთან ბრძოლა;
- წიაღისეულის ღია წესით მოპოვების შედეგად წყობიდან გამოსული მიწების რეკულტივაცია;
- ორგანული სასუქების ადგილობრივი რესურსების სრულად გამოყენება;

7. სასოფლო-სამეურნეო ჰიდროტექნიკური მელიორაციის მიმართულებით:

- მელიორაციული ფონდის (მელიორირებადი მიწებისა და სამელიორაციო სისტემების) აღდგენა-განვითარების, მიწების მორწყვისა და დაშრობის განხორციელების მიზნით კომპლექსური ღონისძიებების დამუშავება;
- არსებული სამელიორაციო სისტემების ინვენტარიზაციის ჩატარების შემდგომ მელიორაციული სისტემების რეაბილიტაცია-მშენებლობის მასშტაბების, პრიორიტეტულობისა და რიგითობის განსაზღვრა, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაცვისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით ეფექტური ღონისძიებების დამუშავება;
- წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის სრულყოფის ღონისძიებებისა და მართვის სისტემის დამუშავება და დანერგვა, ზონალობის გათვალისწინებით, რამაც უნდა უზრუნველყოს მიწების დაცვა დამლაშებისა და ეროზიული პროცესებისაგან;
- პროგრესულ ტექნოლოგიებზე მორგებული წყალმომარაგების და გაწყლოვანების ზონალურად დიფერენცირებული მეთოდების, წყალმოთხონილების ნორმების, რეჟიმებისა და წესების დამუშავება;
- სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული წყლის გაწმენდის, მისი ხარისხის აღდგენისა და დაცვის, წყალსატევების სისუფთავის დაცვის, ბუნებრივი წყლის თვითგაწმენდისა და მისი ინტენსიფიკაციის, წყლის რესურსების დაშრების აღმოფხვრის ღონისძიებების დამუშავების მიმართულებით გამოკვლევების ჩატარება;
- ახალი თაობის სამელიორაციო სისტემების უზრუნველსაყოფად მელიორაციის ინოვაციური, რესურსდამზოგი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიების სრულყოფა, ფორმირება და დანერგვა, რომელიც უზრუნველყოფს მელიორირებადი მიწების ეფექტურ გამოყენებას და ინვესტიციების სწრაფ ბრუნვას;
- სამთო მელიორაციული ღონისძიებების მიმართულებით ღვარცოფსაცავების რღვევის ზედაპირების, სატრანზიტო ზონებისა და ღვარცოფული მასის გამოტანის კონუსების თეორიული კვლევა.

8. მცენარეთა დაცვის მიმართულებით:

- მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა, რომელიც ითვალისწინებს ბრძოლის ქიმიური, ბიოლოგიური, მიკრობიოლოგიური, აგროტექნიკური, ბიოტექნიკური, სელექციური და სხვა მეთოდების კომპლექსურ გამოყენებას;
- მავნებლების, დაავადებებისა და სარეველა მცენარეთა შესწავლა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დამუშავება, მავნე ორგანიზმთა ბიოლოგიის, ეკოლოგიისა და გავრცელების დინამიკის, აგრეთვე მათი მარეგულირებელი ფაქტორების მცენარეთა ორგანიზმებთან შეთანაწყობის დადგენის საფუძველზე;
- გაგრძელება პირეტროიდულ, ფოსფორორგანულ და სხვა ახალ შენაერთთა კვლევა და საწარმოო გამოცდა, იმ მიზნით, რომ დადგინდეს მათი გავლენა მავნე სახეობების რიცხოვნობის დინამიკაზე;
- სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში (ხეხილი, ვაზი, ციტრუსები, ბოსტნეული და სხვა) შესწავლილი იქნება პესტიციდების დეტოქსიკაციის პროცესი და მათი ნარჩენები;
- გაგრძელება სისტემური ფუნგიციდების მოქმედების ხასიათისა და ეფექტურობის შესწავლა;
- გამოკვლევები მიმართული იქნება ისეთი ახალი ინსექტოაკარიციდების შესასწავლად, რომლებიც გამოირჩევიან ნაკლებტოქსიკურობით თბილსისხლიანთა და სასარგებლო ენტომოაკარიფაუნის მიმართ. გამოკვლევათა მიზანი იქნება ამ პრეპარატების ჩართვა ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემებში;
- კვლევის ახალი მეთოდების გამოყენებით ნიადაგსა და მცენარეში შესწავლილი იქნება წარმოებაში გამოყენებული პესტიციდების ნარჩენების მეტაბოლიზმის პროცესი, რის საფუძველზეც დაზუსტდება ამ პრეპარატების რაციონალური გამოყენების რეკლამენტები;
- შემდგომ განვითარებას ჰპოვებს მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური და მიკრობიოლოგიური მეთოდები და ამასთან დაკავშირებული გამოკვლევები;
- გაფართოვდება მცენარეთა დაცვის გენეტიკური მეთოდების კვლევა, რომელიც ხორციელდება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (სტერილიზატები, ფერომონები, ჰორმონალური პრეპარატები და სხვა) გამოყენების გზით. ფერომონების გამოყენება დიდ ტექნიკურ და ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა საკარანტინო მავნებლების გავრცელების ზღვრების დასადგენად.

- ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემაში გათვალისწინებული იქნება სასიგნალო ტიპის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყენება, რომლებიც არეგულირებენ ბუნებაში მავნე ორგანიზმების განვითარებასა და გავრცელებას. კვლევის შედეგები საშუალებას მოგვცემს არა მარტო მნიშვნელოვნად შემცირდეს მავნე ორგანიზმთა მოქმედება გარემოსა და ბიოცენოზის სასარგებლო ელემენტებზე, არამედ მკვეთრად (1-2 ჯერ) შემცირდეს პესტიციდების გამოყენების ნორმები და ჯერადობა, რასაც ღიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოს დაცვის თვალსაზრისით;
- მცენარეთა დაცვის ღონისძიებები განხორციელდება მავნე ორგანიზმების გამოჩენისა და გავრცელების პროგნოზირების თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.

9. აგროეკოლოგიის მიმართულებით:

- კლიმატის დათბობით გაპირობებული ცვლილებების შესწავლა ატმოსფეროში, ნიადაგსა და აგრო-ეკოსისტემაში. მათი პროგნოზირების მეთოდების დამუშავება;
- კლიმატის დათბობით გამოწვეული ექსტრემალური მოვლენების-გვალვის, სეტყვის, წყალმოვარდნებისა და სხვათა პროგნოზირებისა და მათი ზემოქმედებით გამოწვეული უარყოფითი შედეგების შერბილებისა და თავიდან აცილების ღონისძიებების შემუშავება;
- საქართველოს ტერიტორიის ახალი აგროკლიმატური დარაიონება, რომელშიც აისახება კლიმატის დათბობით გაპირობებული ცვლილებები, ვერტიკალური ზონების სითბოთი და ტენით უზრუნველყოფის პირობებში;
- აგროეკოლოგიური გარემოს გაუმჯობესების ღონისძიებების დამუშავება სხვადასხვა ტიპის (მ.შ. ალუვიურ და ეწერ-ტიპის) ნიადაგებზე, ზონალობის გათვალისწინებით.

10. მექანიზაციისა და ელექტიფიკაციის მიმართულებით:

- მეცენარეობისა და მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების შესაბამისი მანქანათა ისეთი სისტემის შექმნა, რომელიც უზრუნველყოფს კომპლექსურ მექანიზაციას, შრომატევადობისა და მასალატევადობის შემცირებისა და წარმოების ეფექტიანობის ამაღლების მიზნით;
- მექანიზებული, ელექტროფიციური და ავტომატიზებული ტექნიკური საშუალებების შექმნა, რომელთაც ექნებათ მაღალი ენერგეტიკული და დაბალი მასალატევადობის პარამეტრები და უპასუხებს რესურსდამზოგი და ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიური ღონისძიებების გატარებას, პროგრესულ აგრო-ზოოტექნიკურ და პროდუქციის ხარისხის ამაღლების მოთხოვნებს;
- მიწათმოქმედების დარგების მიხედვით პროგრესული და მომავალზე ორიენტირებული მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების ზონალურ-დიფერენცირებული გამოყენების ეკონომიკური შეფასება და დასაბუთება ახალი ენერგეტიკული კრიტერიუმების (რომელიც არ არის დამოკიდებული ბაზრის კონიუნქტურაზე) საფუძველზე, რამაც უნდა უზრუნველყოს ოპტიმიზირებული ტექნიკური გადაიარაღება, საწარმოო-რესურსული და ტექნოლოგიური პოტენციალის რაციონალიზაცია და აგარული სექტორის ეკონომიკური ზრდა; პრიორიტეტულია:
- სამთო მიწათმოქმედებისა და სამთო მეცხოველეობის ინტენსიურ-ინდუსტრიული ტექნოლოგიების დამუშავება;
- ერთწლიანი კულტურების, ვაზის, ხეხილის, ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა მოვლა-მოყვანის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიების დამუშავება;
- მეაბრეშუმეობის შრომატევადი პროცესების თანამედროვე სამანქანო ტექნოლოგიების დამუშავება;
- ენერჯის წყაროების შექმნა, განახლებადი და „მეორადი“ ენერგორესურსების გამოყენების გზით, რამაც უნდა უზრუნველყოს ტექნოლოგიური პროცესების საიმედოობა, სავაჭრისა და ელექტროენერჯის 1.5-2.0 ჯერ შემცირება;
- სამთო მიწათმოქმედებისათვის გათვალისწინებულ მანქანათა სისტემაში ჩართული უნდა იქნას:
 - მრავალწლიანი ნარგავებისა და ერთწლიან კულტურათა ნათესებისათვის მთის ფერდობების ათვისებისა და გამოყენების ენერგეტიკული ტექნიკური საშუალებები;
 - მთის ფერდობებზე გასატარებელი ტექნოლოგიური პროცესებისათვის გამიზნული ტექნიკური საშუალებები;
 - მთის პირობებში ტვირთის ტრანსპორტირებისა და დატვირთვა-გადმოტვირთისათვის გამიზნული ტექნიკური საშუალებები;
 - მანქანური ტექნოლოგიებისა და მანქანათა სისტემების შექმნა კომპლექსური ელექტრომექანიზაციისა და ავტომატიზაციისათვის მეცხოველეობასა და მეფრინველეობაში;

– რესურსდამზოგი ტექნოლოგიისათვის ელექტროფიზიკური მეთოდებისა და საშუალებების გამოკვლევა და დამუშავება, მცენარეთა და ცხოველთა სიცოცხლიუნარიანობის პროცესების კონტროლის, რეგულირებისა და მართვის განსახორციელებლად.

11. მეცხოველეობაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს:

- სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ჯიშობრივი შემადგენლობის გაუმჯობესებას;
- სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა შერჩევა-გადარჩევას, შენახვის სისტემასა და კვებას, ზონალობის გათვალისწინებით;
- სანაშენე საქმისა და სელექციური მუშაობის სრულყოფას მეძროხეობაში;
- მერძეული ნახირის ფორმირებისა და აღწარმოების მეთოდების სრულყოფას;
- სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა და ფრინველთა სულადობის ზრდასა და ჯოგის სტრუქტურის გაუმჯობესებას;
- საქართველოში გავრცელებული ღორის ჯიშების პროდუქტიულობის შესწავლასა და რეგიონების მიხედვით მოშენების სულყოფას;
- მერძეული მეცხვარეობის განვითარების შესაძლებლობის შესწავლას;
- მეცხვარეობის გაძლიერების სისტემების (მომთაბარულ–სადოვრული, სადოვრულ–სტაციონარული და საძოვრულ–ნახევრად სტაციონარული) სრულყოფას;
- ცხვრის ტყავ-ბეწვეულის მიღებასა და მის კლასიფიკაციას;
- ქურქმცოდნეობის და მაჟდაკმცოდნეობის ძირითადი საფუძვლების დამუშავებას;
- ტყავ-ბეწვეულის დაკონსერვება-დამარილების მეთოდების სრულყოფას;

კვლევის ძირითადი მიმართულებები იქნება:

- ხორცის (მსხვიფხვა რქოსანი პირუტყვის, ღორის, ცხვრისა და თხის, ბოცვრის) და რძის წარმოების ტექნოლოგიების სრულყოფა და მაღალეფექტური ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავება და დანერგვა;
- მეფრინველეობის სელექციის მიმართულებით ჩატარდება კვლევა მაღალპროდუქტიული კროსების შესაქმნელად, რომელიც მორგებული იქნება სამრეწველო ტექნოლოგიებზე;
- მეფრინველეობის არატრადიციული მიმართულებების (მწყერი, ხოხობი, გნოლი, ციცარი) განვითარება;
- მეფუტკრეობის განვითარების სრულყოფის ღონისძიებების დამუშავება;
- მეაბრეშუმეობის განვითარების სრულყოფის ღონისძიებების დამუშავება;
- სატბორე მეთევზეობისა და აკვაკულტურის განვითარების სრულყოფის ღონისძიებების დამუშავება;
- მეცხოველეობის საკვები ბაზის (მინდვრად საკვებწარმოების, მდელის საკვებწარმოების) განმტკიცების მიზნით ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფის ღონისძიებების დამუშავება

12. ვეტერინარიის მიმართულებით ყურადღება დაეთმობა:

- ცხოველთა დაავადებების დიაგნოსტიკის საშუალებების სრულყოფას;
- ცხოველთა შინაგანი არაგადამდები (უსნებოვნო) დაავადებების დიაგნოსტიკის, თერაპიისა და პროფილაქტიკის მაღალეფექტური მეთოდების დამუშავებასა (შექმნას) და დანერგვას;
- ცხოველთა ინფექციური და პარაზიტული დაავადებების დიაგნოსტიკის, თერაპიისა და პროფილაქტიკის მაღალეფექტური მეთოდებისა და საშუალებების დამუშავებასა (შექმნას) და დანერგვას;
- ცხოველთა დაავადებების ეფექტური სამკურნალო პრეპარატების შექმნასა და გამოყენებას;
- ვეტერინარული ქირურგიის აღწარმოების (გამრავლების) ახალი მეთოდების შესწავლასა და დანერგვას;
- ვეტერინარული სანიტარიის (დეზინფექცია, დეზინსექცია, დერატიზაცია) მეთოდების, ხერხებისა და საშუალებების სრულყოფას;
- ზოოჰიგიენის (ცხოველთა სადგომის, კვების და დაწყურვების ჰიგიენა) მეთოდებისა და ხერხების სრულყოფას;
- ვეტერინარული ფარმაცოლოგიის (სამკურნალო საშუალებები და მათი გამოყენების მეთოდები) სრულყოფას;
- ვეტერინარიის სფეროში მუშაობის უსაფრთხოებისა და პირადი ჰიგიენის წესების სრულყოფას;
- ორგანული სოფლის მეურნეობისათვის ვეტერინარული ღონისძიებების შემუშავებას, რაც უკავშირდება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებას.

13. სოფლის მეურნეობის პროდუქტების შენახვისა და გადამუშავების მიმართულებით:

- პურის ნატურალური გამაუმჯობესებლის მიღების ტექნოლოგიის დამუშავება და სრულყოფა;

- ადგილობრივი ნედლეულის რესურსების გამოყენებით ნატურალური გამაუმჯობესებლების ტექნოლოგიის დამუშავება და სრულყოფა;
- თხევადი შაქრის წარმოების ტექნოლოგიის დამუშავება და სრულყოფა;
- შაქრის სორგოს ინტროდუქცია.
- ნატურალური საკვები დანამატების (არომატიზატორები, საღებავები) წარმოების ტექნოლოგიების დამუშავება და სრულყოფა;
- ფუნქციური დანიშნულების კვების პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების დამუშავება და სრულყოფა;
- ანტიკანცეროგენური და რადიოპროტექტორული დანიშნულების საექსპორტო პროდუქციის შექმნა.
- ჭაჭის არაყის (ანუ “ჭაჭის”) მიღების ინოვაციური ტექნოლოგიების დამუშავება და სრულყოფა;
- ატმის გადამუშავების ინოვაციური ტექნოლოგიების დამუშავება და სრულყოფა;
- მსოფლიო ბაზრისათვის კონკურენტუნარიანი პროდუქტების-ატმის პიურეს, წველებისა და ა.შ. მიღების რაციონალური ტექნოლოგიების გამოკვლევა და დანერგვა;
- ციტრუსოვანთა ნაყოფების გადამუშავების ინოვაციური ტექნოლოგიების დამუშავება და სრულყოფა;
- სხვადასხვა სახის კვების პროდუქტთა შენახვის დიფერენცირებული ტექნოლოგიების სრულყოფა.

14. აგრარულ-ეკონომიკური მეცნიერების მიმართულებით:

- საქართველოს აგრარული სექტორის ეკონომიკური ზრდის რესურსული და ინსტიტუციური, ზონალურ-დიფერენცირებული სტრატეგიული სისტემის დამუშავება;
- სოფლის მეურნეობის განვითარების მარკეტინგული სტრატეგიის ამოცანებისა და პრიორიტეტების განსაზღვრა და დარგობრივ-რეგიონული პროგნოზის დამუშავება;
- აგრომენეჯმენტის ზონალურ-დიფერენცირებული, ოპტიმიზირებული მოდელების დამუშავება;
- სოფლის მეურნეობის საწარმოო-რესურსული პოტენციალის გამოყენების ზონალურ-დიფერენცირებული შეფასება და მისი პროგნოზირება;
- სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური მექანიზმის სრულყოფის რეკომენდაციების დამუშავება;
- სოფლის მეურნეობის საწარმოო ინფრასტრუქტურის რეგულირების რეკომენდაციების დამუშავება;
- სამთო სოფლის მეურნეობის განვითარების ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური რეკომენდაციებისა და მართვის მექანიზმის დამუშავება;
- სასურსათო უსაფრთხოების ეროვნული პროგრამის დამუშავება.

ამ, პრიორიტეტული სამეცნიერო-კვლევითი პრობლემების მეცნიერულად დასაბუთებულმა გადაწყვეტამ ხელი უნდა შეუწყოს სოფლის მეურნეობის ეკონომიკური ზრდის, ტექნოლოგიური, საწარმოო-რესურსული პოტენციალის ეფექტური გამოყენებისა და ლოგიკურად, სასურსათო პროდუქტებით თვითუზრუნველყოფის სახელმწიფოებრივი ამოცანის წარმატებით გადაწყვეტას, შესაბამისად კი საგარეო-ეკონომიკური კავშირების განმტკიცებას და საქართველოს, მსოფლიო ინტეგრირებულ პროცესებში სტაბილურად ჩართვას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ.თოდუა, ი.ჯავახიშვილი-საქართველოში უმაღლესი სასოფლო-სამეურნეო განათლების ისტორიისათვის. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა; თბილისი, 1961; 3-13.
2. ვ.კასრაძე-გზა მეცნიერებისაკენ. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა; თბილისი, 1972; 3-7.
3. გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი-სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების პროგნოზი. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემა; თბილისი, 2015: 6-7; 17-19; 60-64.
4. ო.ქეშელაშვილი, გ.ჯაფარიძე-სოფლის მეურნეობის აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე №34, თბილისი, 2015, 354-365.
5. ო.ქეშელაშვილი-თუ აგრარულ მეცნიერებას ვერ გადავარჩენთ, ბედის ანაბარად დარჩება ჩვენი სოფელი. ჟურნალი „ისტორიული მემკვიდრეობა“ №3, თბილისი, 2015, 28-29.
6. გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი-აგრარული მეცნიერების თვალსაწიერი, განვითარების პრიორიტეტები და ხელშეწყობის სისტემური უზრუნველყოფა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“ (სამეცნიერო შრომათა კრებული), №1(35), თბილისი, 2016, 5-6.

The Foundation of Agrarian Sciences in Georgia

The Development and Future Vision

G. Aleksidze -Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

G. Japaridze - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

O. Keshelashvili - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Key words: foundation of Agrarian Sciences, progressive technologies, technical-technological and economic-organizational directions; future vision, new perspectives, priorities

Abstract

The history of higher education development in Georgia goes back to the third and the fourth centuries AD when a School of Rhetoric, a popular education centre in the Mediterranean region was established in which many foreigners came to get higher education.

In the beginning of the 12th century, the first Georgian Academy was established as a logical continuation of the antic period traditions and as a centre for development of renaissance ideology.

It has become known that agrarian sciences were also told in those centres. The existed lifestyle urged Georgians to develop both theory and practice of agriculture.

Educational centres functioning in different parts of Georgia became a solid foundation for opening Tbilisi State University in 1918.

In 1929, a Department of Agronomy was detached from Tbilisi State University and was established as an independent Georgian Institute of Agriculture – a study and research centre.

Such wide-range activities prepared a solid foundation for establishment of the Academy of Agricultural Sciences of Georgia which was staffed by the representatives of Georgian Agrarian Institute and scientific-research organizations.

A long, important and eminent progress of Georgian agricultural sciences played a decisive role in development of agrarian field, defined its structure, technology, production and resource potential, and gradually raised the level of agricultural product.

Since the 1930s till present, the role of the agrarian sciences in successful expansion of agrarian industry has become evident and it has been defined as a necessary pre-condition for sustainable development of the field.

Georgian Scientists contribution in the growth of agriculture is huge, namely they worked on: new hybrid breeds of animals, progressive methods of agriculture zone technologies; soil treatment, fertilizing, development of agrochemical maps, pest management, fight against plant diseases, development of modern technologies and machinery, effective utilization of water resources, drying of Kolkheti lowlands and its utilization for agriculture, which, ultimately became a foundation for development of the scientifically proven unified system of directing and management of agriculture in this area.

The article focuses on the new perspectives and challenges the Academy faces in the 21st century. The researchers should concentrate on theoretical as well as applied researches considering new technological approaches; scientifically proven recommendations addressed towards sustainable development of agro biodiversity. The directions worked out by the researchers should be based on zone differential approaches supported by the information technology schemes applicable in different scenarios.

The article stresses a significance of creation of ecologically pure product; for this purpose it is necessary to work on technological and economic-organizational problems the effective solution of which will make the ecologically pure production safe and will be in correspondence with local as well as international market demands.

The article defines scientific priorities according to the major fields of Georgian agriculture.

მეცნიერება plant-industry

თესვის ვადის დადგენა შუალედური ტიპის სელისათვის

ლ. ალფაიძე-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

ნ. ჩხაიძე-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკანძო სიტყვები: სელი, თესვის ვადა.

რეზიუმე

ცდის მიზანს წარმოადგენდა შუალედური სელის L-3 ფორმისთვის თესვის ვადის დადგენა. ამისათვის, შევისწავლეთ მისი მორფოლოგიური ნიშნები, მოსავლიანობა და ღეროს ანატომიური აგებულება სხვადასხვა ვადებში. ეს ფორმა გამორჩეულ იქნა ინდივიდუალური გამორჩევის გზით, მიწათმოქმედების ინსტიტუტის გენბანკის კულტურული სელის *L.usitatissimum* L., კოლექციის მასალიდან ხანგრძლივი სელექციის შედეგად.

თესვა იწარმოებოდა 4 ვადაში: I – ვარიანტი - 20-30 მარტი; II – ვარიანტი 1-10 აპრილი; III – ვარიანტი -10-20 აპრილი; IV – ვარიანტი - 20-30 აპრილი; ცდა ჩატარდა 3 განმეორებაში. რადგანაც საქმე გვაქვს შუალედური ტიპის სელთან, ამიტომ ვადების მიხედვით შევისწავლეთ როგორც თესვის მოსავალი, ასევე ბოჭკოს გამოსავალიც. ბოჭკოს გამოსავლიანობა დადგინდა ანატომიური ჭრილების მიხედვით. გაიზომა ღეროს ანათალის საერთო ფართობი და ბოჭკოს კონების საერთო ფართობი, მათი სხვაობით გამოვიანგარიშეთ ღეროს საერთო ფართობიდან ბოჭკოს პროცენტული გამოსავალი.

მორფოლოგიური მახასიათებლების მიხედვით L-3 ფორმა არის სამღეროიანი, საშუალო სიმაღლის, მსხვილთესლით და ხასიათდება მარცვლის საშუალო მოსავლიანობით. არ ახასიათებს ცვენადობა.

ცდის შედეგად დადგინდა, რომ თესვის მოსავლიანობის მაჩვენებლის მიხედვით შერჩეული ვადებიდან საუკეთესო აღმოჩნდა ყველაზე ადრეული ვადა – მარტის მესამე დეკადა, ხოლო ბოჭკოს გამოსავლიანობის მიხედვით უკეთესი შედეგებია მეორე ვადის შემთხვევაში. რადგანაც ჩვენი ცდის მონაცემების მიხედვით მარკერული მაჩვენებლები ნაწილდება უფრო ხეთოვან – სართავი სელის მხარეს, შესაბამისად სათეს ვადად უკეთესია მივიჩნიოთ პირველი ვადა- მარტის ბოლო დეკადა.

სელი უძველესი კულტურული მცენარეა, რომელიც მიეკუთვნება სელისებრთა ოჯახს და მოიცავს 200-მდე სახეობას. ის წარმოდგენილია ერთ სახეობით *Linum usitatissimum*, რომელიც ფართოდაა გავრცელებული ყველა კონტინენტზე. სელი ძვირფასი ტექნიკური კულტურაა, რომელსაც მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. მისგან ღებულობენ როგორც ბოჭკოს, ასევე ზეთსაც. მის ბოჭკოს იყენებენ სხვადასხვაგვარი ქსოვილების დასამზადებლად, დაწვებული სატომრე ქსოვილით და დამთავრებული უნაზესი ბატისტით. მისი ქსოვილის ნაწარმი საკმაოდ ძვირადღირებულია. ბოლო დროს ძალზე გაიზარდა სელის მნიშვნელობა როგორც ზეთოვანი და სამკურნალო მცენარისა. მისი თესლი შეიცავს 37-48% ზეთს და ფართოდ გამოიყენება ტექნიკური მიზნებისთვის, სამკურნალოდ და სასურსათოდ. მცენარეული ზეთებიდან სელის ზეთი ერთადერთია, რომელიც შეიცავს საკმარისი რაოდენობის ცხიმოვანებს და რომელიც თევზის ცხიმოვანების ანალოგიურია. სელის ზეთი პოლიუჯერი ცხიმის ომეგა 3-ის იდეალური წყაროა. სელი მაღალი რენტაბელობის კულტურაა.

სელის კულტურას საქართველოში ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანაში იცნობდნენ. ნ. ვავილოვის მონაცემებით სელის წარმოშობის ერთ-ერთი კერა კოლხეთია[1]. დასავლეთ საქართველოში მისი ბოჭკოსაგან ქსოვილების დამზადება ისე მაღალ საფეხურზე მდგარა, რომ ეგვიპტის მაღალხარისხოვანი სელის ქსოვილებს ღირსეულ მეტოქეობას უწევდა. სელისგან ასევე ზეთსაც ამზადებდნენ და იყენებდნენ საწვავად(განათების მიზნით). სართავი სელის წარმოება საქართველოში დიდ ხანია შეწყდა, ხოლო სახეთე სელის ნათესი ფართობი 1932 წელს 2,3 ათასექტარს აღწევდა. შემდგომ, მხესუმბირის წარმოებამ შეავიწროვა და საერთოდ განდევნა მისი ნათესები. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სელი საქართველოს კულტურული ფლორის ერთ-ერთი უძველესი მცენარეთაგანია. ამჟამად უძველესი კულტურის ეს ცოცხალი რელიქტი, რომლის შემდგომი განვითარების და განახლების საფუძველზე წარმოიქმნა სელის მთელი რიგი ფორმები და ჯიშები, აღარსად ითესება. მის კულტურას მთიან რაიონებში თუ წააწყდებით. ამჟამად სელი ითესება მხოლოდ სამცხე-ჯავახეთში, სოფელ წნისში, ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია “ელკანას” და ცალკეულ საკარმიდამო ნაკვეთებზე. შესაბამისად სელის მეცნიერული შესწავლა საქართველოში ერთეული გამონაკლისების გარდა არ ხდებოდა [2]

სელის მწარმოებელ ქვეყნებში, როგორცსახეთე, ასევე საბოჭკოვე მიმართულებით მრავალი ჯიში იქმნება. ბოლო წლებში კი გაიზარდა სახეთე სელის მნიშვნელობა და განსაკუთრებით კი შუალედური ტიპის სელისა (*L. usitatissimum* L. var. *intermedia* Vav.et Eil), რომლის გამოყენებაც ერთდროულად ორივე მიმართულებითაა შესაძლებელი. მაგრამ, ახალი ჯიშების გამოყენების დროს გათვალისწინებულ უნდა იქნას ის, რომ მარცვლის მოსავალს და ბოჭკოს მოსავალს შორის შეინიშნება უარყოფითი კორელაციური დამოკიდებულება. ლ. გოლუბეკას შრომიდან გამომდინარე ნიშანს „თესლის რაოდენობა მცენარეზე“ აქვს მაღალი ხარისხის ცვალებადობა[3]. ის გადაეცემა მემკვიდრულად პოლიგენურად და განისაზღვრება ზოგ გენოტიპში დომინანტური, ზოგში კი რეცესიული გენებით. ცალკეულ შემთხვევებში, ამ ნიშნის გამოვლენისას ადგილი აქვს ციტოპლაზმურ ზეგავლენას. ასევე დადგენილია, რომ გარემო პირობების ცვალებადობამ და მათ შორის აგროტექნიკურმა, შესაძლებელია გამოიწვიოს სელში ამ ნიშნის გენეტიკური ფორმულის შეცვლა. ხოლო ნიშანი „ღეროში ბოჭკოს შემცველობა“ არის გენეტიკურად სტაბილური, განისაზღვრება ბირთვის მემკვიდრული ფაქტორებით[3]. აქედან გამომდინარე სელის თესვის ვადის შერჩევას ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ცდის მეთოდია:

შესწავლილ იქნა, ჩვენს მიერ გამორჩეული შუალედურის სელის **L-3** ფორმის მორფოლოგიური ნიშნები, მოსავლიანობა და ღეროს ანატომიური აგებულება სხვადასხვა ვადებში. ეს ფორმა გამორჩეულ იქნა ინდივიდუალური გამორჩევის გზით, მიწათმოქმედების ინსტიტუტის გენბანკის კულტურული სელის *L.usitatissimum* L., კოლექციის მასალიდან ხანგრძლივი სელექციის შედეგად. ცდა ჩატარდა 2012-2014 წლებში, თესვა იწარმოებოდა 4 ვადაში: I – ვარიანტი 20-30 მარტს; II– ვარიანტი 1-10 აპრილს; III – ვარიანტი 10-20 აპრილს; IV– ვარიანტი 20-30 აპრილს; ცდა ჩატარდა 3 განმეორებაში.

ანატომიური ჭრილები დამზადდა ხელით, შეიღება საფრანხით. გაიზომა ღეროს ანათაღის საერთო ფართობი და ბოჭკოს კონების საერთო ფართობი, მათი სხვაობით გამოვიანგარიშეთ ღეროს საერთო ფართობიდან ბოჭკოს პროცენტული გამოსავალი. დავადგინეთ ბოჭკოს კონების ფორმა.

ექსპერიმენტალური მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება წარმოებდა პროგრამული პაკეტით CenStat.

ცდის შედეგები

კულტურული სელის გენეტიკური ფონდის ფართო გამოყენება მოითხოვს სელექციურ პროცესში ჩართოს სხვადასხვა ეკოლოგო-გეოგრაფიული წარმოშობის ფორმები, რომლებიც ხასიათდებიან ძვირფასი სამეურნეო, ბიოლოგიური ნიშნებით და თვისებებით. ასეთი ფორმების გამორჩევა და შესწავლა ხანგრძლივ პერიოდს მოითხოვს, თუმცა ისეთი მარკერული ნიშნები, როგორცაა კოლოფის რაოდენობა, ზომა, 1000 მარცვლის მასა, ბოჭკოს შემცველობა, მარცვლის მოსავლიანობა, ზეთის გამოსავლიანობა და მისი ქიმიური მაჩვენებლები-უტყუარ სურათს იძლევა ამა თუ იმ ფორმის სამეურნეო ვარგისიანობაზე. ჩვენს მიერ გამორჩეული კულტურული სელის **L-3** ფორმა ხასიათდება ერთგვაროვნებით და მდგრადობით, მაღალი მოსავლიანობით. ის მიეკუთვნება შუალედური ტიპის სელს. ისი მორფოლოგიური მახასიათებლები მოცემულია ცხრ.1-2

ცხრ.1 სელის **L-3** ფორმის მორფოლოგიური და სამეურნეო მახასიათებლები

მცენარე	ღეროს რაოდენობა	ღეროს სიგრძე (სმ)	ღეროს დიამეტრი (სმ)	ღეროს ტექნიკური სიგრძე (სმ)	შეფარდება ღეროს სიგრძე/ტექნიკური სიგრძე (სმ)	შეფარდება ღეროს სიგრძე/ტექნიკური სიგრძე %
L-3	3	72.8	3.6	28.4	2.56	39.01%

ცხრ.2

მცენარე	კოლოფის რაოდენობა	კოლოფის დიამეტრი	კოლოფში თესლის რაოდენობა	1000 მარცვლის მასა	მოსავლიანობა 1 მცენარიდან (ვალი/გრამი)	ბიოლოგიური მოსავლიანობა კგ/ჰა
L-3	68.3	7.85	9	8.7	494.6 /4.47	13 410

მორფოლოგიური მახასიათებლების მიხედვით **L-3** ფორმა არის სამღეროიანი, საშუალო სიმაღლის, მსხვილი თესლით და ხასიათდება მარცვლის საშუალო მოსავლიანობით, ბოჭკოს გამოსავლიანობის მაჩვენებელი ვადებთან მიმართებაში მოცემულია ცხრ. 3–ში, სადაც ბოჭკოს მაქსიმალური გამოსავლიანობა მეტია II ვადაში და მერყეობს 17,2–20.98%. აქვე უნდა ავლნიშნოთ, რომ IV ვადაში მოსავალი იმდენად ცოტა იყო, რომ ანატომიური ცდიდან ეს ვარიანტი ამოვარდა.

ცხრ.3 ბოჭკოს გამოსავლიანობა L-3 ფორმაში

	მცენარიდან ბოჭკოს გამოსავლიანობა %		
	I ვადა	II ვადა	III ვადა
A	13.05	17.2	11.9
B	13.9	20.98	15.6
C	14.6	18.5	12.2

A – მთავარი ღერო; B – გვერდითი ღერო; C – გვერდითი ღერო (მსხვილი)

ბოჭკოს კონების ფორმა არის „არასწორი“ (სურ.1), რაც სართავი სელისგან განსხვავებით ზოგადად დამახასიათებელია სახეთე (შუალედური) ფორმებისთვის (სართავი სელისთვის დამახასიათებელია მომრგვალო-ოვალური ფორმის ბოჭკოს კონები). ბოჭკოს კონების კლასიფიკაციის სქემიდან გამომდინარე ჩვენისთვის დამახასიათებელია პოლიმორფული ფორმა. [4,5]



ბოჭკოს კონა

სურ.1. განივი ანათალი, X 105

ახლა, რაც შეეხება თესლის მოსავლიანობას მოცემული ვადებიდან ყველაზე კარგი მაჩვენებელი აქვს I ვადას (20-30 მარტი), ცხრ.2

ცხრ.4 თესლის მოსავლიანობა ვადების მიხედვით L-3 ფორმაში

ვარიანტი	მცენარეთა დგომის სიხშირე მ ² -ზე	თესლის საშუალო მოსავალი ტ/ჰა
I	300	1,35
II	300	1,26
III	300	0,98
IV	300	0,31

ბოჭკოს გამოსავლიანობასთან მიმართებაში აღმოჩნდა, რომ მეორე ვადა უკეთეს შედეგებს იძლევა, ხოლო მარცვლის მოსავლიანობასთან დაკავშირებით საუკეთესო შედეგებს იძლევა პირველი ვადა.

დისპერსიულმა ანალიზმა გამოავლინა სარწმუნო განსხვავება ვადების მიხედვით ანატომიურ აგებულებაში.

ექსპერიმენტიდან გამომდინარე, თესლის მოსავლიანობის მაჩვენებლის მიხედვით შერჩეული ვადებიდან საუკეთესო აღმოჩნდა ყველაზე ადრეული ვადა-მარტის მესამე დეკადა, ხოლო ბოჭკოს გამოსავლიანობის მიხედვით უკეთესი შედეგებია მეორე ვადის შემთხვევაში. რადგანაც ჩვენი ცდის მონაცემების მიხედვით მარკერული მაჩვენებლები ნაწილდება უფრო ზეთოვან – სართავი სელის მხარეს, შესაბამისად სათეს ვადად უკეთესია მივიჩნიოთ პირველი ვადა- მარტის ბოლო დეკადა.

დასკვნები:

1. თესლის მოსავლიანობა - გამოიკვეთა I ვადა (20-30 მარტი).
2. ბოჭკოს გამოსავლიანობა – გამოიკვეთა II ვადა (1-10 აპრილი).
3. რადგანაც ჩვენი ცდის მონაცემების მიხედვით მარკერული მაჩვენებლები ნაწილდება უფრო ზეთოვან – სართავი სელის მხარეს, შესაბამისად სატეს ვადად უკეთესია მივიჩნიოთ პირველი ვადა- მარტის ბოლო დეკადა.

ლიტერატურა:

1. , 1957
2. გორგიძე ა. -საქართველოს სელი, ბოტ. ინსტ.შრომები, ტ. XIX, 1958
3. Голубева Л.М., Рожмина Т.А. – , 2011
4. - 1954 .

5. . . . - 2010 .
6. . . . - . -VI , ,
- 2011 .
7. . . . - 2006 .
8. . . . - (Linum usitatissimum L.) 2008

Establishment of sowing terms for flax of intermediate type

L. Alpaidze-Academic Dr. of Agricultural sciences

N. Chkhaidze-Academic Dr.Sci.Biol.

Key words: Flax, sowing time

Abstract

The sowing time of the intermediate form of L-3 flax which is selected by us have been studied. Sowings were carried out in 4 terms: I variant - March, 20-30; II- variant April, 1-10 ; III – variant April, 10-20 ; IV- variant - April, 20-30;

As we deal with the intermediate form of flax according to sowing time, we studied both a harvest of seeds and a fiber exit. An exit of fiber was established according to anatomic cuts.

It has been established that by indicators of productivity of seeds the earliest term - the third decade of March was the best, and on a fiber exit the best results are received in the second term. As by results of the experiments made by us, the markers are more on the side of oil-spinning flax, respectively it is necessary to accept the first term - the last decade of March, as the best sowing time.

საქართველოში არსებული ნიორის აგრობიომრავალფეროვნების შესწავლა და დაცვა

ე.მოთიაშვილი-სიჭინავა-სოფლის მეურნეობის დოქტორი,
ნ. კაკაბაძე--სოფლის მეურნეობის დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ბიომრავალფეროვნება, გლობალური, დათბობა, ეკოლოგია, ნიორი, ჯიში, ჯიშ-პოპულაცია, მოძიება.

რეზიუმე.

ნაშრომში მოცემულია ნიორის ადგილზე არსებული და ექსპედიციების შედეგად მოძიებული ადგილობრივი გენოფონდის შესწავლა, შეფასება.

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის დახმარებით 2014 წლის აგვისტოს თვეში მოვიძიეთ შუა ქართლის, კახეთის და სვანეთის რეგიონში არსებული ჯიშები და ჯიშ-პოპულაციები (სულ 26 ფორმა). კვლევა ტარდებოდა როგორც ადგილობრივ ფორმებზე, ისე ინტროდუცირებულ ჯიშებზე კვლევითი-ცენტრის წილკნის ბაზაზე და რეგიონებში (ამბროლაური, ახალციხე, გულგულა, დედოფლისწყარო). არსებული ფორმები შევისწავლეთ: ბიოლოგიური, სამეურნეო და ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით. ყურადღება მივაქციეთ: საგემოვნო თვისებებს, სიცხარეს, შენახვის უნარიანობას, მავნებელ-დაავადებების მიმართ რეზისტენტულობას. 2014-15 წელს მოხდა საკოლექციო სანერგეში არსებული მასალის შესწავლა, შეფასება და გამორჩევა. გამორჩეული ფორმები 2015 წლის შემოდგომით (ოქტომბერი) დაირგო სელექციურ სანერგეში.

შესავალი.

გლობალური დათბობა იმ ეკოლოგიურ კატასტროფას მიეკუთვნება, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობის შეწყვეტა, მართალია ნელი პროცესია, მაგრამ არ არის წინაპირობა, თუ რა სიჩქარით განვითარდება დათბობის პროცესი, აქედან გამომდინარე, გლობალური დათბობის დაწყება მსოფლიოს ერთ-ერთ ძირითად ეკოლოგიურ პრობლემას წარმოადგენს, რომელმაც მსოფლიო განგაში გამოიწვია. ამ პროცესს მოყვება არა მარტო ტემპერატურის მატება, არამედ წყლის რესურსების და ნალექის შემცირება, გვალვიანი რაიონების გაფართოება და ტერიტორიების გაუდაბნობა. ეს პროცესები რა თქმა უნდა უარყოფით გავლენას მოახდენს არამარტო გარემო ფაქტორებზე, არამედ მცენარეთა ბიომრავალფეროვნებაზეც.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველო გამოირჩევა მრავალფეროვანი აგროეკოლოგიური პირობებით, გლობალური დათბობა და მისგან გამოწვეული კლიმატური ცვლილებები ჩვენც შეგვეხება, რაც სერიოზულ საფრთხეს უქმნის მცენარეთა აგრობიომრავალფეროვნებას და ამიტომ ბოსტნეული კულტურების და მათ შორის ნიორის აგრობიომრავალფეროვნების დაცვა ჩვენი უპირველესი მოვალეობაა.

ნიორის სამშობლოდ ცენტრალური აზია, ავღანეთი და ჩრდილოეთ ინდოეთი ითვლება. ნიორი გარეული სახით ნაპოვნია პამირო-ალტაიში ფედჩენკოს მიერ. ველურად გვხვდება აგრეთვე შუა აზიის მთებში, სამხრეთ ყაზახეთში, კავკასიაში. ნორი უძველესი კულტურაა, მას ადამიანი მოიხმარდა ჯერ კიდევ ჩვენ წელთაღრიცხვამდე, საქართველოშიც, ნიორის კულტურას მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. გარეული ნიორი ჩვენში არის გავრცელებული „გველის ნიორას“ სახელწოდებით, რაც იმის მანიშნებელია, რომ საქართველოც მოიაზრება მის სამშობლოდ. საქართველოში ნიორის გავრცელების არეალი ფართოა, ვრცელდება ზღვის დონიდან 2000 მეტრ სიმაღლეზე და მეტზე, თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება ნიორის მოყვანა. ნიორს მრავალმხრივი გამოყენება აქვს, როგორც ნედლად მწვანილის სახით, ისე კულინარიაში, კვების მრეწველობაში სხვადასხვა მწნილების დასამზადებლად და მედიცინაში, როგორც სამკურნალო საშუალება. ნიორი

შეიცავს ნივთიერება ალიინს, რომელიც მას სიცხარესა და სპეციფიკურ სუნს აძლევს. თავისთავად ალიინს ორგანიზმისთვის განსაკუთრებული სარგებლობა არ მოაქვს. მაგრამ, როგორც კი ნივრის დაჭრას, ჭყლეტას ან ღეჭვას ვიწყებთ, ალიინი ალიცინად – ბუნებრივ ანტიბიოტიკად გარდაიქმნება. ალიცინი ანთებას ძლევს, დაავადების გამომწვევი ბაქტერიების გამრავლებას თრგუნავს, ნიორს გააჩნია ფიტონციდური და ანტისეპტიკური თვისებები ეს გამოწვეულია მასში არსებული ფიტონციდებით, ეთერზეთებით, ამ ნივთიერებების გარდა ნიორი შეიცავს დარიშხანოვან ნაერთებს, რომლებსაც აქვთ სამკურნალო თვისებები. ხალხურ მედიცინაში ამიტომ მას უხსოვარი დროიდან იყენებენ სხვადასხვა დაავადებების წინააღმდეგ. ნიორი აძლიერებს მადას და ხელს უწყობს კუჭის წვენის გამოყოფას, აუმჯობესებს საჭმლის მონელებას, აძლიერებს იმუნიტეტს, იცავს კბილებს-კარიესისა და ნადებისგან, აჯანსაღებს მინანქარს, ხელს უშლის ღრძილების ანთებასა და სისხლ დენას, პაროდონტოზის განვითარებას. ნივრის წვენი აფართოებს გულისა და თავის ტვინის სისხლძარღვებს, აწესრიგებს გულის რიტმს, ხელს უშლის თრომბის წარმოქმნას, დაბლა სწევს არტერიულ წნევას, შველის თავის ტკივილს, ამცირებს სისხლში ქოლესტერინის შემცველობას. იყენებენ თმის ცვენის საწინააღმდეგოდ. ნივრის ბოლქვი შეიცავს ადამიანისათვის აუცილებელ ნივთიერებებს ნახშირწყლებს, ცილებს, გოგირდ შემცველ ნივთიერებებს, მშრალ ნივთიერებას, 6–7,9% ნედლ ცილას, 0,5% რედუცილებულ შაქარს, 20-27% პოლისაქარიდებს. მასში მნიშვნელოვანი რაოდენობით შედის ც ვიტამინი (10მგ–100მგ–ში), 35-42 %

ნივრის ჯიშები– მიუხედავად კულტურის მრავალსაუკუნოვანი ისტორიისა, საქართველოში ნივრის ჯიშები ძალიან ცოტაა, უფრო მეტად გავრცელებულია ნივრის ადგილობრივი ფორმები. სელექციური ჯიშებიდან ცნობილია შემდეგი ჯიშები: მესხური თეთრი, გორული, იმერული 23.

მასალა და მეთოდიკა. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ნივრის ადგილობრივი და ინტრო-დუქცირებული ჯიშები და ფორმები. ადგილობრივი მასალა ძირითადად შეგროვილია ექსპედიციებით. ვატარებდით, როგორც მინდვრულ ცდებს, ასევე ლაბორატორიულ კვლევებს. ჯიშის სამეურნეო და ბიოლოგიური შეფასება მოხდა არსებული მორფოლოგიური აღწერილობის მიხედვით.

კვლევის მიზანი. ექსპერიმენტის მიზანი იყო ნივრის სამეცნიერო ბაზის შექმნა, ამ მიზნის მისაღწევად მოვახდინეთ ჩვენს ხელთ არსებულ გენპლაზმასთან ერთად ნივრის ადგილობრივი ჯიშების და ჯიშ-პოპულაციების მოძიება–შესწავლა სხვადასხვა მახასიათებლების მიხედვით, როგორცაა: ბიოლოგიური, სამეურნეო, ხარისხობრივი. ყურადღება მივაქციეთ მავნებელ- დაავადებებისადმი გამძლეობას და საგემოვნო თვისებებს. ამით მოხდება ადგილობრივი ჯიშების აღდგენა- გაუმჯობესება, სელექციურ პროგრამებში ჩართვა, პოპულარიზაცია წვრილ და მსხვილ ფერმერულ მეურნეობებში. საუკეთესო ფორმების გამორჩევის შემდეგ მოხდება მათი გასავრცელებლად დაშვება და პირველადი მეთესლეობა, ეს კი ხელს შეუწყობს ნიორის აგრობი-ომრავალფეროვნების დაცვას.

ადრე გაზაფხულზე რგვა 30-40 წელია ვეღარ ხერხდება, რადგან გასული საუკუნის სამოციან წლებში საქართველოში გავრცელდა მავნებელი ტიტას (ნივრის) ოთხფეხა ტკიპა, რომელიც დიდი ინტენსივობით მრავლდება შენახვის დროს და იწვევს ნივრის გაქრობას (გამოფიტვას) ისე, რომ იგი გაზაფხულს ვერ აღწევს. ამასთან, ამ მავნებელს გადააქვს ვირუსული დაავადება ხახვის მოზაიკა, რომელიც ამ კულტურის სათესლე მასალის (ვეგეტატიურის) გადაგვარების ძირითადი მიზეზია. ამან კი გამოიწვია ნივრის საღი სარგავი მასალის კატასტროფული შემცირება და ბაზარზე მისი დეფიციტი. პრობლემის საბოლოოდ მოსაგვარებლად აუცილებელია ქსოვილოვანი (მერისტემული) კულტურით ან ბიოლოგიური თესლის ლაბორატორიულად მიღების გზით ხახვის მოზაიკის ვირუსისაგან ნივრის სარგავი მასალის განთავისუფლება (უვირუსო სათესლე მასალის მიღება in-vitro ლაბორატორიაში). კვლევის მიზანია აგრეთვე ქსოვილოვანი კულტურით in-vitro ნიორის სათესლე მასალის მიღება.

დასახული მიზნის მისაღწევად 2014 წელს მოეწყო ექსპედიცია სვანეთში: მესტია, ლენტეხი და კახეთის რეგიონში (ლაგოდეხი, თელავი), სადაც მოვიპოვეთ საკმაოდ საინტერესო მასალა, პარალელურად ე. მოთიაშვილი-სიჭინავას მიერ შიდა ქართლშიც მოხდა მასალის მოძიება, სულ 26

ფორმა, მთლიანად ეს მასალა 2014 წლის ოქტომბრის ბოლოს დაირგო წილკნის ბაზაზე საკოლექციო სანერგეში. ასევე წილკნის ბაზაზე დაირგო უკრაინიდან მიღებული მასალა. ვეგეტაციის პერიოდში ტარდებოდა ფენოლოგია, ბიომეტრია. მოხდა აღებული მასალის დამუშავება, შესწავლა და შეფასება. საუკეთესოების გამორჩევა.

ცხრილი 1. ნიორის ბიომეტრიული და მოსავლიანობის მონაცემები (2015 წელი).

N	წარმოშობის ადგილი	ფართობი კვ/მ	დარგვის დრო	აღმოცენება	წამდვილი ფოჩის გან.	მოსავლის აღების დრო	ბოლქვის მასა გ.	მოსავალი კგ.	მოსავალი კგ-ზე /ტ
1	გორული სტანდარტი	4,0	06.11.14	20.12.14	10.01	30.06	77,0	3,6	9,0
2	ქ.დირბი	9,4	06.11.14	20.12.14	10.01	30.06	78,0	11,6	12,3
3	ქ.კნოლევო	8,0	06.11.14	20.12.14	10.01	30.06	74,0	9,9	12,4
4	ქ.მოხისი	3,0	06.11.14	20.12.14	10.01	30.06	80,0	3,4	11,3
5	გ.დიცი	5,0	06.11.14	20.12.14	10.01	30.06	76,0	8,1	16,2
6	გ.ხელთუბანი	9,3	06.11.14	20.12.14	10.01	30.06	70,0	9,7	10,4
7	გ.მეჯვრისხევი	8,0	06.11.14	20.12.14	12.01	30.06	80,0	8,8	11,0
8	მ.ზაქარო	8,0	06.11.14	20.12.14	12.01	30.06	76,0	10,4	13,0
9	გ.ჩუმლაყი	9,0	06.11.14	20.12.14	14.01	30.06	54,0	3,7	4,1
10	თ.გულგულა	9,5	06.11.14	20.12.14	14.01	30.06	62,0	12,1	12,7
11	ლ.ფოდანი	9,0	06.11.14	22.12.14	12.01	30.06	52,0	8,5	9,4
12	მ.ლატანი	5,4	06.11.14	25.12.14	14.01	30.06	72,0	3,9	7,2
13	მ.ლახამულა	1,5	06.11.14	25.12.14	14.01	30.06	75,0	2,0	13,3
14	მ.ლენჯე	1,0	06.11.14	25.12.14	16.01	30.06	73,0	1,4	14,0

	რი								
15	მ.მულახი	2,0	06.11.14	25.12.14	14.01	30.06	82,0	2,9	14,5
16	ლ.კახურა	1,0	06.11.14	25.12.14	14.01	30.06	71,0	1,1	11,0
17	ლ.ლენტეხი	1,0	06.11.14	25.12.14	14.01	30.06	71,0	1,0	10,0
18	ლ.სასაში	2,5	06.11.14	25.12.14	14.01	30.06	68,0	3,5	10,0

ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლების მიხედვით 26 ფორმიდან გამოვარჩიეთ 18 საუკეთესო, რომელიც 2015 წლის ნოემბრის ბოლოს დაირგო სელექციურ სანერგეში, როგორც წილკნის ბაზაზე, ასევე რეგიონებში (ამბროლაური, ვალე, ხაშური, ახმეტა, თელავი).

კვლევის შედეგები: ორი წლის შედეგებით, მოხდა არსებული და მოძიებული მასალის გამრავლება, შესწავლა, შეფასება, გამორჩევა, გამორჩეული მასალის სელექციურ სანერგეში გადატანა და ადგილობრივი და შემოტანილი ჯიშების კოლექციის შექმნა.

ყოველივე ამის ბაზაზე მომავალში სამეცნიერო მუშაობის შედეგად შეიქმნება ნივრის ადგილობრივი ჯიშები, რომელზედაც შემდგომ გაგრძელდება მუშაობა, მათი სამომავლო წარმოების პერსპექტივით. ამ კულტურის წარმოება დღეს მნიშვნელოვანია შიდა და გარე ბაზრის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. მიღებული მასალით სარგებლობენ და მომავალსაც ისარგებლებენ წვრილი და მსხვილი ფერმერული მეურნეობები და ნიორის კულტურით დაინტერესებული პირები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

ირაკლი მაჭავარიანი, ბოსტნეული და ბალჩეული კულტურების მეთესლეობა, თბილისი 1998 წელი. გვ.217.
 მებოსტნის ცნობარი, „საბჭოთა საქართველო“ თბილისი 1981წ. გვ.116.
 გ.ცაგურიშვილი, გ. ქეშელაშვილი, შ. მთვარელიშვილი, მიწათმოქმედება 1990 წ.
 ვაჟა ჯაფარიძე, მებოსტნეობა თბილისი 2016 წ. გვ. 452.

Studying and Protection of Agricultural Biodiversity of Garlic in Georgia

E.Motiashvili-Sitchinava-Doctor of Agriculture Science .

N. kakabadze-Doctor of Science Agriculture.

Key words: biodiversity, global warming, ecology, garlic, varieties, varieties-populations, search.

Abstract:

This paper includes studying materials and assessment of local genetic resources of the garlic species on site and obtained during expeditions. With the support of Scientific-Research Center of Agriculture in August of 2014 we found the species and species populations existed in Middle Kartli, Kakheti and Svaneti regions. Local as well as introduced species were researched in Tsilkani Base of Researching Center and in regions (Ambrolauri, Akhaltsikhe, Gulgula, Dedoplistskaro). We studied local as well as exported specimens according to biological, agricultural and quality signs. We focused on: taste feature, piquancy, storage quality and resistance feature against harmful diseases. In 2014-15 existing specimens were studied, the bests are distinguished and transferred to selective nursery.

კარტოფილის ტუბერის ღივების ექსპლანტებიდან *in vitro* მცენარეების მიღება

დ. ანტონოვა, ა. გოგიჩაიშვილი, ნ. კაკაბაძე, ლ. ხოკრიშვილი, დ. წიკლაური

საკვანძო სიტყვები: *in vitro*, ბიოტექნოლოგია; მიკროკლონალური გამრავლება; ტოტიპოტენტურობა; ექსპლანტი; თერმოთერაპია.

რეზიუმე:

კარტოფილის მაღალმგრძობელობამ ვირუსული, ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებისადმი, გამოიწვია პროდუქტიულობის დაქვეითება და პოპულარული ჯიშების გადაგვარება-გაქრობა.

უვირუსო კარტოფილის კულტურის მეთოდის გამოყენება-*in vitro* კულტივირება-საშუალებას იძლევა მივიღოთ კარტოფილის ელიტური (მაღალხარისხიანი, დაავადებებისაგან თავისუფალი) სათესლე მასალა, რაც უზვი მოსავლის მიღების საწინდარია.

კვლევის მიზანი იყო კარტოფილის ინტროდუქციურული ბელორუსული ჯიშების-„ულადარისა“ და „ბრიზის“ დაავადებებისაგან თავისუფალი სინჯარის მცენარეების მიღება სუპერ ელიტური ტუბერის ღივის ექსპლანტებიდან. ამისათვის შეირჩა ვიზუალურად ჯანსაღი კარტოფილის „ულადარის“ და „ბრიზის“ სუპერ ელიტური თაობის ტუბერები. თერმოთერაპიის განსაკუთრებული რეჟიმის გავლის შემდეგ მოხდა მიღებული ღივების სტერილიზაცია. სტერილური ექსპლანტების ზრდა-განვითარება მიმდინარეობდა ბაზალურ MS (Murashige end skoog medium) და მოდიფიცირებულ MSI (MS+(NAA-0,1mg/l + K-0,01mg/l)) საკვებ არეებზე. ELISA ტესტირების შემდეგ წარმატებით დაიწყო იმუნოფერმენტული ანალიზით გამორჩეული უვირუსო სინჯარის მცენარეების მიკროკლონალური გამრავლება.

კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ კარტოფილის სუპერ ელიტური მასალიდან შესაძლებელია დაავადებებისაგან თავისუფალი *in vitro* სინჯარის მცენარეების მიღება გამარტივებული ბიოტექნოლოგიური გზით.

შესავალი

ქსოვილური კულტურის გამოკვლევებში გამოყოფილია ორი მიმართულება: პირველი- დაკავშირებულია კულტივირებული მცენარეული უჯრედის ბიოლოგიურ გამოკვლევასთან, მეტაბოლიზმის, ზრდის, დიფერენცირების, მისთვის დამახასიათებელი გენეტიკური და ეპიგენეტიკური თავისებურებების შესწავლასთან;

მეორე-გამოყენებითა და მიზნად ისახავს მემცენარეობაში სასოფლო-სამეურნეო სელექციასა და ეკოლოგიურ ბიოტექნოლოგიაში წარმოქმნილი რთული პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტას.

ეკონომიურად და ეკოლოგიურად ეფექტური ხერხია *in vitro* კულტურაში მცენარეთა მიკროკლონალური გამრავლება.

მიკროკლონალური გამრავლება ეწოდება ქსოვილის და უჯრედის კულტურაში მასობრივ უსქესო გამრავლებას, რომლის დროსაც წარმოქმნილი მცენარეთა კლონები, ფორმები გენეტიკურად იდენტურია საწყისი ეგზემპლარების.

მიკროკლონარულ გამრავლებას საფუძვლად უდევს ექსპერიმენტალური ზემოქმედების ქვეშ მცენარის ტოტიპოტენტურობა, რათა დასაბამი მისცეს ახალ ორგანიზმს. პრაქტიკაში გამოყენებული ტრადიციული მეთოდებისაგან განსხვავებით მიკროკლონალური გამრავლება გამოირჩევა მთელი რიგი უპირატესობებით:

1. მოკლე ვადაში შეგვიძლია მივიღოთ დიდი რაოდენობით მცენარეთა სარგავი მასალა; გამრავლების კოეფიციენტი მიკროკლონალური გამრავლების დროს საკმაოდ მაღალია სელექციურთან შედარებით;

2. მცენარეთა ზრდა-განვითარება მიმდინარეობს მთელი წლის განმავლობაში, რაც მნიშვნელოვანია იმ ფორმებისათვის, რომელთა განვითარების ციკლში არის შესვენების პერიოდები.

3. *in vitro* გამრავლება ძალიან ეკონომიურია; ათასობით მცენარე შეიძლება განვითარდეს ლაბორატორიაში პატარა ფართობზე, კლიმატურ კამერებში და ამით შემცირდეს გრუნტში სარგავი მასალის განლაგების ფართობები; იცვლება და მცირდება სადედე ნაკვეთები დაკალმებით გამრავლების დროს;

4. გამრავლებასთან ერთად ხდება მცენარეების გაჯანსაღება;

in vitro კულტურაში მცენარეები თავისუფლდებიან პათოგენი მიკროორგანიზმებისა და ვირუსებისაგან, ნაკლებია გრუნტში მცენარის ხელახალი დასნებოვნების რისკი. სარგავი მასალის გაჯანსაღება ამალმებს პროდუქციის ეკოლოგიურ ხარისხს. დიდი მნიშვნელობა აქვს მიღებული სარგავი მასალის ეკოლოგიურ ერთგვაროვნებას, რომლის რეგულირებაც ადვილად შეიძლება *in vitro* კულტურაში;

5. ქსოვილური კულტურის მეთოდით შესაძლებელია იმ მცენარეთა გამრავლება, რომლებიც საერთოდ ვერ მრავლდებიან ვეგეტატიურად.

ბიოტექნოლოგიის ეს მეთოდი გამოიყენება იმ მიზნით, რათა მოხდეს: ვეგეტაციის დროისაგან დამოუკიდებლად მცენარეთა გამრავლება, ვირუსებისაგან და სხვა პათოგენებისაგან თავისუფალი მცენარეების მიღება, ელიტური სათესლე მასალისა და მაღალპროდუქტიული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოება.

კლონური მიკროგამრავლების პროცესი იყოფა შემდეგ ეტაპებად:

- I. მცენარეული ქსოვილის ექსპლანტირება. საკვებ არეზე ექსპლანტატის ზრდა. ინფექციისაგან თავისუფალი კულტურის მიღება.
- II. მიკროგამრავლება, ინიციალების რიცხვის მატება და მცენარეთა რეგენერაცია.
- III. მცენარეთა გადარგვა დახურულ და ღია გრუნტში.

კულტივირების პირობები

in vitro სისტემაში კულტივირება მოითხოვს მცენარეული ქსოვილის, საკვები არეების, ლაბორატორიული ინსტრუმენტებისა და ჭურჭლის, ასევე სამუშაო ოთახების სტერილობას.

მცენარეთა რეგენერაცია მიმდინარეობს კამერაში- ფიტოტრონიში, სადაც შექმნილია ოპტი- მალური კლიმატი: ტემპერატურა-18-25°C, ტენიანობა-72-80%, განათება-3000-5000 ლუქსი, ფოტო პერიოდი -16/8.

საკვები არე უნდა შეიცავდეს იმ ყველა აუცილებელ საკვებ იონს, რომელიც საჭიროა ზრდისა და განვითარებისთვის. თუ *in vitro* სისტემაში გაზრდილი მცენარის ბიოსინთეზური შესა- ძლებლობები არ ემთხვევა მშობელი მცენარისას, საკვები არე დამატებით უნდა გამდიდრდეს ისეთი ორგანულიდანამატებით, როგორცაა ამინომჟავები და ვიტამინები. მრავალი უჯრედული კულტურა, ვინაიდან ისინი არ ფოტოსინთეზირებენ, საჭიროებს ფიქსირებული ნახშირბადის წყაროს შაქრის (ძირითადად საქაროზას) სახით. კიდევ ერთი პრინციპული სასიცოცხლო კომპონენტი არის წყალი და ოპტიმალური pH.

საკვები არე მცენარეული უჯრედული კულტურებისათვის *invitro* სისტემაში შედგება სამი ძირითადი კომპონენტისგან:

1. აუცილებელი ელემენტები ან მინერალური იონები, რომლებიც უჯრედებს მიეწოდება კომპლექსური მარილების ნარევის სახით;
2. ორგანული დანამატები, რომლებიც ამარაგებს ვიტამინებით და ამინომჟავებით;
3. ფიქსირებული ნახშირბადის წყარო, ჩვეულებრივ საქაროზას სახით.

პრაქტიკული მოსაზრებებით აუცილებელი ელემენტები დაყოფილია შემდეგ კატეგორიებად:

1. მაკროელემენტები;
2. მიკროელემენტები;
3. რკინის წყარო.

მცენარის უჯრედების სრულყოფილი საკვები არე იქმნება რამდენიმე სხვადასხვა კომპონენტის კომბინაციით.

დაავადებებისაგან თავისუფალი კარტოფილის კულტურა

კარტოფილი (*Solanum tuberosum*) ძალყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენელია. საქართველოში კარტოფილი თითქმის ყველა რეგიონში მოჰყავთ; მისი მოყვანა შესაძლებელია ზღვის დონიდან 1000 – 2500 მეტრ სიმაღლეზე. კარტოფილს აქვს მაღალი მგრძობელობა ვირუსული, ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებისადმი, რაც იწვევს პროდუქტიულობის დაქვეითებას.

კარტოფილის შედარებით გავრცელებული ვირუსული დაავადებებია: ჩვეულებრივი მოზაიკა-PVX, ზოლიანი მოზაიკა-PVY, ფოთლის ნავისებური დახვევა-PVL, ფოთლის მოზაიკური დახვევა-PVM, მსუბუქი მოზაიკა-PVS, „წვერის ცოცხი“-PMTV, აუკუბა მოზაიკა-PVF, მსხვილლაქიანი სუსტი მოზაიკა PVA. მათი გავრცელება ხდება მწერების საშუალებით. ასევე ვეგეტატიური გამრავლების დროს გადადის თაობიდან თაობაში.

კვლევის მიზანი

კარტოფილის ინტროდუცირებული ბელორუსული ჯიშების-„ულადარისა“ და „ბრიზის“ დაავადებებისაგან თავისუფალი სინჯარის მცენარეების მიღება სუპერ ელიტური ტუბერის ღვივის ექსპლანტებიდან.

კვლევის ამოცანები:

1. ტუბერების ღვივის ექსპლანტებიდან ქსოვილის კულტურის ინიციაცია
2. ექსპლანტების სტერილიზაცია
3. *in vitro* მცენარეების მიკროკლონალური გამრავლება
4. ვირუსებისაგან თავისუფალი მცენარეების სელექცია ELISA მეთოდის გამოყენებით

კვლევის ობიექტი:

კარტოფილის ინტროდუცირებული ბელორუსიის ჯიშების- „ულადარისა“ და „ბრიზის“ სუპერ ელიტური თაობის ტუბერები.

კვლევის მეთოდები:

–კარტოფილის ტუბერების ქიმიური დამუშავება–ვიზუალურად ჯანსაღი ტუბერები ფრთხილად გავრეცხეთ გამდინარე წყლითა და დეტერგენტით, შემდეგ მოვახდინეთ ტუბერების ბორის მჟავას 2%- იანი ხსნარით დამუშავება.

–თერმოთერაპია–მოვახდინეთ ტუბერების ინკუბაცია თერმოსტატში გაღვივების მიზნით; თერმოსტატში სპეციალური რეჟიმის შერჩევა გვაძლევს იმის საშუალებას, რომ მივიღოთ კარტოფილის დაავადებებისაგან შედარებით თავისუფალი, ეთიოლოგიური ღვივები. ტუბერები 6 კვირის განმავლობაში ღვივდებოდა მაღალი ტენის პირობებში განათების გარეშე, 1-2 კვირის განმავლობაში- 28- 30° C, ხოლო 4 კვირის განმავლობაში 36-37° C -ზე.

–ღვივების იზოლაცია და ექსპლანტების ბოლოების დაფარვა პარაფინით. სტერილურ პირობებში მოვახდინეთ თერმოთერაპია გავლილი ტუბერებიდან ღვივების მოკვეთა ლანცეტით, ღვივების მოკვეთილი ბოლოები დავფარეთ პარაფინით.

ექსპლანტების სტერილიზაცია–გამოყენებულ იქნა შემდეგი ქიმიური საშუალებები: დეტერგენტი, 3% H₂O₂, 3% Ca(OCl)₂, 50% ეთანოლი, 4 მგ/ლ ანტიბიოტიკი და სტერილური დისტილირებული წყალი.

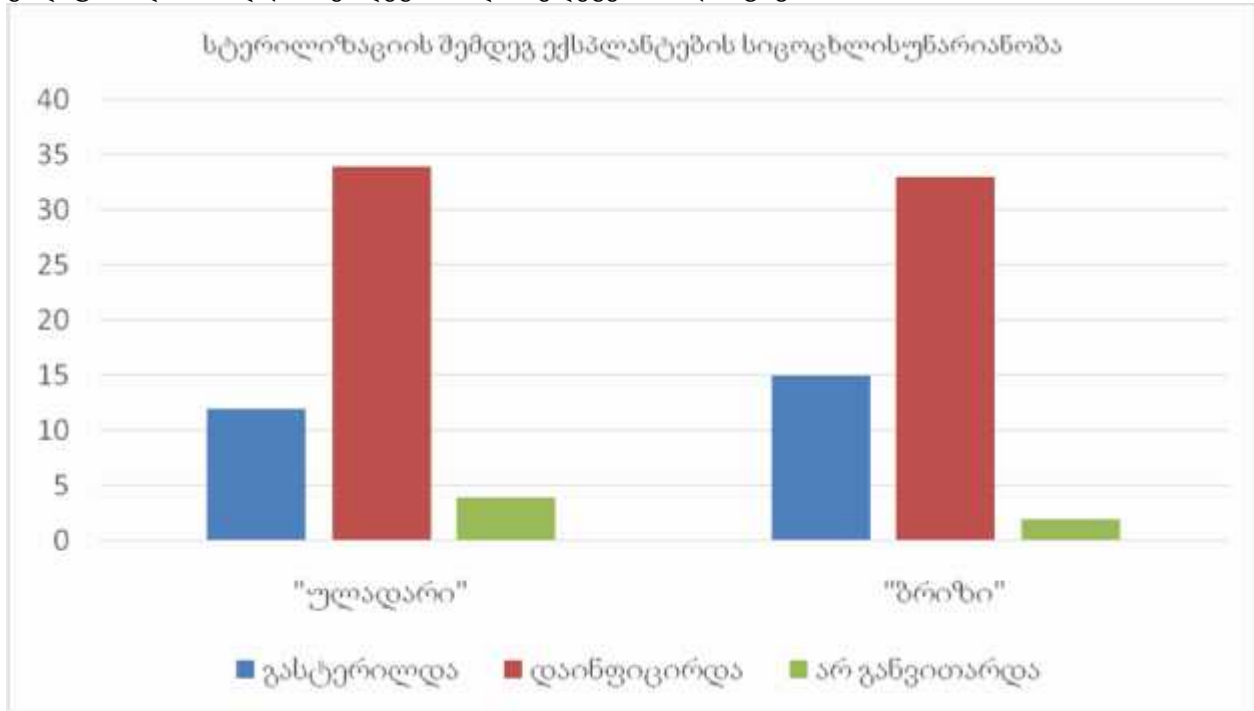
სტერილიზაციის დასრულების შემდეგ ვახდენდით ექსპლანტებისთვის პარაფინიანი ბოლოების მოკვეთას. ბოლოების მოკვეთის შემდეგ სტერილური ექსპლანტების ზომა იყო 10მმ.

ექსპლანტების გადარგვა მოხდა ბაზალურ MS(Murashige end skoog medium) და მოდიფიცირებულ MSI(MS+(NAA-0,1mg/l + K-0,01mg/l)) საკვებ არეებზე.

–*In vitro* მცენარეების რეგენერაცია – ხდებოდა სპეციალურ კამერაში- ფიტოტრონი ხელოვნური მიკროკლიმატის პირობებში: ოპტიმალური ტემპერატურა - 18-22° C; ტენიანობა - 72-80 %; განათება - 3000-5 000 ლუქსი; ფოტოპერიოდი-16/8.

ექსპლანტების სტერილიზაციის შედეგები

„ულადარისა“ და „ბრიზის“ ღივების ექსპლანტების სტერილიზაცია ჩატარდა თითოეული ჯიშის 50-50 ღივზე. სტერილიზაციის შემდეგ ექსპლანტები გადავიტანეთ მოდიფიცირებულ MSI-ზე. გადატანიდან 10 დღის შემდეგ მოხდა შედეგების აღრიცხვა



	„ულადარი“	„ბრიზი“
გასტერილდა	12	15
დაინფიცირდა	34	33
არ განვითარდა	4	2

სტერილური კულტურები გადავიტანეთ ბაზალურ MS-ზე, ანუ ჯიში „ულადარის“ 12 და ჯიში „ბრიზის“ 15 სტერილური კულტურა მოდიფიცირებული MSI საკვებ არიდან გადავიტანეთ ბაზალურ MS-ზე. აღნიშნული კულტურების ზრდა-განვითარება მიმდინარეობდა ფიტოტრონიში, სადაც დაცული იყო ოპტიმალური, ხელოვნური კლიმატი.

ბაზალურ MS-ზე კულტურების გადატანიდან მე-14 დღეს მოვახდინეთ მცენარეების მიკროკლონალური გამრავლება. მიღებული კალმების განვითარება ხდებოდა 3 კვირის განმავლობაში;

„ულადარისა“ და „ბრიზის“ კლონების იმუნოფერმენტული ანალიზის შედეგები

5-7 ფოთლის ფაზაში მცენარეებს ჩატარდათ იმუნოფერმენტული ანალიზი ELISA მეთოდით, ვირუსული დაავადებებისაგან თავისუფალი მცენარეების გამორჩევის მიზნით. „ბრიზის“ ყველა ნიმუში აღმოჩნდა უვირუსო. „ულადარის“ მხოლოდ ერთი ნიმუში იყო დაინფიცირებული PVY-ით.

„ბრიზის“ 15 კლონის ნიმუშის ELISA ტესტის შედეგები

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	B ₉	B ₁₀	B ₁₁	B ₁₂	B ₁₃	B ₁₄	B ₁₅
PVX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMTV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

„ულადარის“ 12 კლონის ნიმუშის იმუნოფერმენტული ანალიზის შედეგები

	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆	U ₇	U ₈	U ₉	U ₁₀	U ₁₁	U ₁₂
PVX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVY	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMTV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

U₃-ის ნიმუში აღმოჩნდა დაინფიცირებული Y ვირუსით (PVY-ფოთლის დანაოჭება, ზოლიანი მოზაიკა). U₃-ის კლონი ამოღებული იქნა ლაბორატორიიდან.

ELISA ტესტირების შემდეგ მოვახდინეთ იმუნოფერმენტული ანალიზით გამორჩეული უვირუსო სინჯარის მცენარეების მიკროკლონალური გამრავლება.

კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ კარტოფილის სუპერ ელიტური მასალიდან, რომელიც შედარებით ჯანსაღია დაავადებების მხრივ, შესაძლებელია გამარტივებული ბიოტექნოლოგიური გზით დაავადებებისაგან თავისუფალი *in vitro* ინჯარის მცენარეების მიღება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. „ სტევიას მორფოგენეზის თავისებურებანი *in vitro* სისტემაში“ ბ. გამყრელიძე. გვ.7-10. დისერტაცია. 2006.
2. „ მცენარეთა მიკროკლონალური გამრავლების თავისებურებანი“ ნ. ზარნაძე, ს. მანჯგალაძე, ც. ბოლქვაძე . მოხსენება. 2015.
3. Plant Tissue Culture. Techniques and experiments. R.H.Smith Akadenic Press 2009. Pp-84-90.
4. Tissue Culture of Meristems, Thermotherapy and Chemotherapy. CIP Trening Manual. Section 4.2.
5. Tissue Culture Techniques. CIP Trening Manual.
6. Современные методы получения безвирусного семенного картофеля. Ш. В. Алексеевич. Стр.-27
7. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. Р. Г. Бутенко. Стр.-13-24 и 200-204.
8. Физиология растений. Том 25. Стр.-373-376
9. Основы биотехнологии растений. Культура растительных клеток и тканей. Учебное пособие. стр-6-19
10. “აგრობიოტექნოლოგია” ა. კოროხაშვილი მ. გაიდამაშვილი. გვ 60-72.
11. „მიწათმოქმედების პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგია“ ვ. ქევიშვილი. გვ362-378.

Potato tubers from sprouts of explants *in vitro* Creation of plants

D. Antonova, A. Gogichaishvili, N. kakabadze, L. Khokrishvili, D. siklauri

Key words: *in vitro*, biotechnology, micro-clonal multiplication, Totipotency, explant, thermotherapy.

Abstract

The high sensitivity of the potato towards viral, bacterial and fungal diseases caused a decrease of productivity and the degradation/disappearance of the popular varieties.

Using the virus-free potato culture's method - *in vitro* cultivation - allows to get the elite potato's seed material (high-quality, disease-free), which is a prerequisite to get a rich harvest.

The aim of the research was to obtain the Belarusian introduced varieties „Uladari” and „Bziri”, disease-free, test-tube plants from the sprout of explants of super elite tuber's. For this purpose there were selected visually healthy super elite generation tubers - „Uladari” and „Brizi”. After the special regime of thermotherapy, the received sprouts were sterilized. The sterilized explants' growth and development were being conducted on the food areas of basal MS (Murashige end skoog medium) and modified MSI (MS + (NAA-0,1mg/l + K-0,01mg/l). After testing ELISA successfully, the virus-free, test-tube plants' micro-clonal reproduction was launched, selected with enzyme-multiplied immunoassay.

The results of the research has shown that it is possible to receive *in vitro* test-tube plants from super elite potato's material by means of simplified, biotechnological process.

საერთაშორისო სოფლის მეურნეობის კვლევის ცენტრი მშრალი რეგიონებისთვის (ICARDA) თანამშრომლობა საქართველოში სამარცვლე-პარკოსან კულტურებში.

პ.ვანჩიშვილი—სოფლის მეურნეობის დოქტორი,

ლ.ტყემალაძე—

ნ.კაკაბაძე—სოფლის მეურნეობის დოქტორი.

საკვანძო სიტყვები: სელექცია, ინდივიდუალური გამორჩევა, მუხუდო, ოსპი.

რეზიუმე:

ნაშრომში განხილულია სამარცვლე-პარკოსანი კულტურების მნიშვნელობა, ისინი მდიდარი არის ცილებით და შეუცვლელი ამინომჟავებით. ადამიანის სასურსათე დანიშნულებით გამოყენების შესახებ მეცხოველეობისთვის, როგორც მისი ვეგეტატიური ნაწილების ასევე მარცვლისა და მისგან დამზადებული პროდუქტების გამოყენების შესახებ. განხილულია მრეწველობაში მათი გამოყენების მნიშვნელობა და მოცემულია ის სასარგებლო შედეგები რომლებიც შეუძლია პარკოსანმა კულტურებმა მოიტანოს ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საქმეში.

მოტანილია ცხრილი რომელშიც კონკრეტულად მოცემულია თუ რომელ წელს რამდენი ნიმუში და რომელი კულტურა იქნა შემოტანილი სოფლის მეურნეობის საერთაშორისო კვლევითი ცენტრის მშრალი რეგიონებისათვის (ICARDA) მიერ. მათთან თანამშრომლობის შედეგად 2005 წელს დარეგისტრირდა მუხუდოს ჯიში 'ელექსირი' და ოსპის ჯიში 'პაბლო'. 2011 წელს დარეგისტრირდა კიდევ ახალი მუხუდოს ჯიში 'არაგვი' და ოსპის ჯიში 'ვილკანი', ჯიშები გამოყვანილია ერთჯერადი ინდივიდუალური გამორჩევის გზით. რომლებიც თავის ბიო-მორფოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან თვისებებით განსხვავდებიან წინა ჯიშებისგან. ამჟამად მიღებული გვაქვს ახალი ფორმები და ჰიბრიდები, მიმდინარეობს მათი შესწავლა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის წილკნის ბაზაზე.

სამარცვლე-პარკოსან კულტურებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, ისინი არის ცილებით მდიდარი მცენარეები. სამარცვლე-პარკოსან კულტურებს მიეკუთვნება: ლობიო, სოია, ბარდა, მუხუდო, ოსპი, ცერცვი, ცერცველა, ცულისპირა და სხვა. გარდა პარკოსანთა მარცვლისა ცილები დიდი რაოდენობითაა აგრეთვე მცენარის სხვა ნაწილებშიც მწვანე პარკში, ღეროში და ფოთოლში. პარკოსანთა მცენარეულ ცილებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ადამიანის საზრდოდ, ამ მხრივ მას შეუძლია გასწიოს ხორცის მაგივრობა. სამარცვლე-პარკოსნებისაგან განსაკუთრებით სოიას მარცვლისაგან შესაძლებელია დამზადდეს რძის და ხორცის თითქმის ყველა სახის პროდუქტი და მას 'მცენარეულ ძროხასაც' უწოდებენ. ეს გამოწვეულია მასში ცილების მაღალი შემცველობით და შეუცვლელი ამინომჟავების სიმდიდრით. სამარცვლე-პარკოსნებში ცილების რაოდენობა მერყეობს 20-დან 45 %-მდე. გარდა ცილებისა პარკოსანი კულტურები მდიდარია უახლოვრო ექსტრაქტული ნივთიერებებით (ნახშირწყლებით), რომელთა რაოდენობა მერყეობს კულტურების მიხედვით 30% დან 50%-მდე. სამარცვლე-პარკოსნების ზოგიერთი კულტურის თესლი მდიდარია ცხიმებით მაგ: სოიასი. მასში ცხიმების რაოდენობა 20%-ზე მეტია. სამარცვლე პარკოსანი კულტურები მდიდარია ვიტამინებით, რომლებიც განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა მწვანე ნაწილებში.

სამარცვლე-პარკოსანი კულტურების თესლის და ვეგეტატიური ნაწილების ასეთი კარგი შემადგენლობა ადამიანის სარგებლობის თვალსაზრისით, განსაზღვრავს პარკოსნების მრავალმხრივ გამოყენებას. ადამიანთა საზრდოდ პარკოსანთა თესლის და მწვანე პარკისაგან მზადდება მრავალნაირი საჭმელი. სოიას მარცვლისაგან მზადდება მრავალნაირი პროდუქტი. პარკოსანთა ფქვილისაგან მზადდება მრავალნაირი ნამცხვარი და საკონდიტრო ნაწარმი. მათი ფქვილი გამოიყენება ძეხვისა და სხვა ხორცპროდუქტების დასამზადებლად, რძის ნაწარმის დასამზადებლად ყავისა და კაკოს დასამზადებლად და სხვა.

სამარცვლე-პარკოსნებს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა საკვებად. მეცხოველეობაში ისინი გამოიყენება: საძოვრად, მწვანე ბალახად, თივის სახით და მარცვლისაგან დამზადებული სხვადასხვა პროდუქტების სახით.

პარკოსნებს ფართოდ იყენებენ მრეწველობაში ტექნიკურად დამუშავების მიზნით, მათგან 400–ზე მეტ სხვადასხვა ნაწარმს ამზადებენ, მათგან მზადდება სამკურნალო პრეპარატები, რომლებიც გამოიყენება თირკმლის, ნერვიული სისტემის, ღვიძლის, მომნელებელი სისტემის, სისხლძარღვთა დაავადების და სხვათა სამკურნალოდ.

პარკოსანი კულტურებს აქვს უდიდესი აგროტექნიკური მნიშვნელობა. ისინი ამდიდრებენ ნიადაგს აზოტოვანი შენაერთებით, მცენარისთვის საჭირო საკვები ელემენტები ამოაქვს ნიადაგის ზედა ფენაში. ძნელად ხსნადი საკვები ნივთიერებანი გადაჰყავთ მცენარისათვის ადვილად შესათვისებელ ფორმაში;

ნიადაგს იცავენ დასარეველიანებისაგან და ეროზიისაგან.

სამარცვლე-პარკოსანი კულტურები საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოვიყენოთ სიდერატად. (პარკოსანთა სიდერატი ითვლება სრულფასოვან სასუქად).

ამ და სხვა მრავალ დადებით თვისებათა გამო სამარცვლე-პარკოსანი კულტურები იყო, არის და იქნება ადამიანის ყურადღების ცენტრში, აუცილებლობას წარმოადგენს მათი ჯიშობრივი და თვისობრივი გაუმჯობესება რაშიც დიდი დახმარება გაგვიწია საერთაშორისო ორგანიზაციამ (ICARDA), რომლებიც ძირითადად მუშაობს მშრალ რეგიონებში პარკოსანი კულტურების გაერცვლებასა და მოყვანაზე. ეს კულტურები გარდა გვალვამძლეობისა გამოირჩევიან ყინვამძლეობით და საქართველოს აგროკლიმატური პირობებისთვის არიან ხელსაყრელი.

საერთაშორისო ორგანიზაცია ICARDA–სთან თანამშრომლობა სამარცვლე-პარკოსანი კულტურებში დაიწყო 1998 წლიდან. მაშინდელი მცხეთის სასელექციო სადგურში (სადაც ამჟამად ფუნქციონირებს სამეცნიერო ცენტრის წილკნის ბაზა). წლების განმავლობაში ისინი გვიგზავნიდნენ მდიდარ საკოლექციო მასალას სამარცვლე პარკოსანი სხვადასხვა კულტურებისა (რომელთა მონაცემები მოტანილია ცხრილ 1-ში).

საერთაშორისო ორგანიზაცია (ICARDA) მიერ სხვადასხვა წლებში გამოგზავნილი სხვადასხვა სამარცვლე პარკოსანი კულტურების ჩამონათვალი. ცხრილი 1

№	კულტურების დასახელება	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2007	2011	2015	სულ
1	მუსუდო	110	487	61	127	553		130	158	183	419	2228
2	ოსპი	77	33			206	222	22	101	102	137	900
3	ცერცველა	16			16	32						64
4	ცულისპირა	48				32					50	130
5	უგრეხელი				32							32
6	ნარბონის ცერცველა	16			32	32						70
7	ბარდა	25	25									50
8	ცერცი	16									129	145
9	ბანჯგვლიანი ცერცველა	16										16

ჩვენ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებული გვქონდა მუსუდოსა და ოსპზე, რომლებიც საქართველოსთვის არის უძველესი და ტრადიციული კულტურები. მათი ნათესი

ფართობი საქართველოში ლობოს შემოტანის შემდეგ თანდათან შემცირდა და ბოლო საუკუნისთვის მხოლოდ მცირე სახით მოიპოვებოდა ზოგიერთ რეგიონებში.

ICARDA ჩვენ გვეხმარებოდა არა მარტო მდიდარი საკოლექციო მასალით, არამედ მათი სპეციალისტების დახმარებით ჩვენ შევძელით სწორი მიმართულებით გვეწარმოებინა სელექციური მუშაობა. მასალის თესვას და აღრიცხვას ვაწარმოებდით მათ მიერ მოწვდილი მეთოდის მიხედვით, აწარმოებდნენ მონიტორინგს მუხუდოს სპეციალისტი რ. მალხოტრა, ოსპის სპეციალისტი ა. სარკერი, რ. შარმა და სხვები.

2005 წელს ინდივიდუალური გამორჩევის გზით მიღებულია ჯიში: მუხუდო სახელწოდებით **‘ელექსირი’** და ოსპის ჯიში **‘პაბლო’** დარეგისტრირდა და დაშვებულ იქნა გასაფრცვლებლად.

ორივე ჯიში არის ყინვაგამძლე, გვალვაგამძლე, დაავადებათა მიმართ გამძლე და მექანიზირებული მოვლა მოყვანისთვის ვარგისი, და მაღალმოსავლიანი.

2011 წელს დავარეგისტრირეთ მუხუდოს ახალი ჯიში **‘არაგვი’** და ოსპის ჯიში **‘წილკანი’**, რომლებიც განსხვავდებიან წინა ჯიშებისაგან ბიომორფოლოგიური და სამეურნეო ნიშანთვისებებით. ხასიათდებიან გვალვაგამძლეობით, ყინვაგამძლეობით, დაავადებათა მიმართ გამძლეობით და არიან უფრო მაღალმოსავლიანნი, ელექსირთან შედარებით არაგვი იძლევა 0.5 ტ/ჰა მოსავლით მეტს, ხოლო წილკანი პაბლოსთან შედარებით იძლევა 0.8 ტ/ჰა მოსავლით მეტს.

თანამშრომლობა საერთაშორისო ორგანიზაციასთან გრძელდება და ვაწარმოებთ ახალი ჯიშების და ჰიბრიდების შესწავლას. (მიღებული მასალის რაოდენობა მოტანილია 1 ცხრილში).



მუხუდო “ელექსირი” გამრავლების სანერგე



ოსპი “პაბლო” გამრავლების სანერგე

გამოყენებული ლიტერატურა

- I. s. TedoraZe samarcvle parkosani kulturebi da maTi mosavlianobis gadidebis RonisZiebebi. Tbilisi 1964.
- II. გაბესაძე პურეული და სამარცვლე პარკოსანი კულტურები თბილისი 1953.
- III. С.П. Кулжинский- зернобобовые культуры москва - 1948.
- IV. ივ. ჯავახიშვილი საქართველოს ეკონომიკური ისტორია თბილისი 1986.

Cooperation with International Agricultural Research Center for Dry Regions (ICARDA) for Production of Grain Legumes in Georgia

P.Vacheishvili, L. Tkemaladze, N.Kakabadze

Key words: breeding, individual selection, chickpea, lentil

Absract

The article discusses the importance of legumes crops. They are rich with proteins and amino acids. They are used in cattle breeding both as a feeding staff and the product produced from it. The article discusses the variety of products produced from legumes crops and the positive and outlines their wholesome qualities, as well as their profitability in raising soil fertility. The author presents the table which shows when, according to years, how many samples, and which crops were introduced by ICARDA. In the result of close cooperation with them, in 2005, a new variety of chickpea “Eleksiri” and a new variety of lentil “Pablo” were registered. In 2011, another new variety of chickpea “Aragvi” was registered and variety of lentil “Tsilkani”. Varieties are received by the individual selection method. So, they differ by their bio- morphological and agricultural characteristics from previous variety. Nowadays, we have acquired new forms and hybrids, and the further study of those varieties is being carried out at the Agriculture Scientific - Research Center in Tsilkani.

სელექცია და გენეტიკა

Breeding and Genetics

სიმინდის სელექცია საქართველოში და მისი უძებები

ო. ლიპარტელიანი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
ფ. ბეგოიძე,
ლ. ქირიკაშვილი

საკვანძო სიტყვები: ხაზი, ხაზთაშორისი, ჯიშხაზური, ჰეტეროზისი, თესლი.

რეზიუმე

საქართველოს პურეულის ნათესებში ხორბალი, სიმინდის შემდეგ მეორე ადგილზეა, ხოლო თავთავიანებს შორის პირველზე. ხორბლის მსოფლიოში ცნობილი 27 სახეობიდან საქართველოშია 14 სახეობა. აქედან 5 ენდემურია, რომელთა თესვა-მოყვანას მხოლოდ საქართველოში მისდევდნენ. ასეთებია: მახა, ზანდური, ჩელტა, ქართული ასლი და დიკა. ამით დადასტურებულია, რომ საქართველო ხორბლის კულტურის წარმოშობის პირველადი კერაა. საქართველოში ხორბლის, სიმინდის და შვრიის სელექცია დაიწყო პროფესორმა ლ. დეკაპრელევიჩმა, რომლის ხელმძღვანელობითაც ყოფილ მცხეთის სასელექციო სადგურში გამოყვანილი იქნა ხორბლის 33 ჯიში, ქერის 14, სიმინდის 8 ჯიში და 14 ჰიბრიდი. ამჟამად მიმდინარეობს არსებული ადგილობრივი და უცხოური საწყისი მასალის საფუძველზე დასახელებული კულტურების ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა.

უკანასკნელი 600 წლის განმავლობაში სიმინდის ნათესის ფართობი და მოსავლიანობა იმდენად გაიზარდა, რომ ამჟამად მას ნათესი ფართობის მხრივ, ხორბალთან შედარებით მთელს მსოფლიოში მეორე ადგილი უკავია, ხოლო საერთო მოსავლის მიხედვით პირველი.

საქართველოში მინდვრის კულტურებს შორის სიმინდს ბადალი არ ჰყავს. მას, ვერცერთი კულტურა ვერ უწევს კონკურენციას სახალხო მეურნეობაში მრავალმხრივი გამოყენების თვალსაზრისით. მისგან მზადდება 500-მდე დასახელების სასურსათო, სამრეწველო და სამკურნალო პროდუქტები. ამით აიხსნება ის, რომ ნათესი ფართობისა და საერთო მოსავლის მიხედვით საქართველოში მას პირველი ადგილი უკავია.

საქართველოში სიმინდი შემოტანილი იქნა ესპანეთიდან მე-17 საუკუნის პირველ ნახევარში, 360 წლის წინათ კაჟა ფორმები, ხოლო 250 წლის წინათ კბილა ფორმები. სიმინდმა თავისი ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბოტანიკური, ბიოქიმიური და სამეურნეო თვისებებით სწრაფად მიიპყრო ყურადღება და პირველხარისხოვანი მარცვლეული კულტურა გახდა.

სიმინდს, ამჟამად, მარცვლეულ კულტურებს შორის, როგორც ნათესი ფართობის, ასევე საერთო მოსავლით პირველი ადგილი უკავია, ითესება 130 ათასი ჰექტარზე, საერთო მოსავალია 191 ათასი ტონა. ხორბალი ითესება 50,2 ათასი ჰექტარზე და საერთო მოსავალია 58,9 ტონა. საქართველოში, ერთ სულ მოსახლეზე იწარმოება 126 კგ მარცვალი წელიწადში, მათ შორის ხორბალი 12 კგ და სიმინდი 66 კგ.

საქართველოსათვის სიმინდი მეორე პურია, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოსათვის. აქ სუფრა მჭადისა და ღომის გარეშე წარმოუდგენელია. აქედან გამომდინარე, სიმინდის გენეტიკის, სელექციისა და მეთესლეობის წინაშე დგას ამოცანა გამოყვანილი და დანერგილი იქნას წარმოებაში, ქვეყნის ყველა ზონისათვის, სიმინდის ახალი მაღალმოსავლიანი და ხარისხიანი პროდუქციის მომცემი ჯიშები და ჰიბრიდები, რომლითაც შეიძლება გაიზარდოს საჰექტარო მოსავალი 6 ტონამდე (მარცვალში).

სიმინდის მცენარეს, როგორც მემკვიდრეობის ძირითადი შესწავლის ობიექტს, არ ჰყავს მეტოქე, გენეტიკის (მეცნიერების რომლის მიზანს წარმოადგენს მემკვიდრეობისა და ცვალებადობის კანონზომიერების დადგენა) განვითარების დაწყებიდან, გენეტიკოსებს ისე ღრმად არ შეუსწავლიათ არცერთი მცენარე, როგორც სიმინდი, რამდენადაც გენეტიკა მეტწილად თეორიული ხასიათის მეცნიერებაა, ძნელი წარმოსადგენია მისი პრაქტიკული მნიშვნელობა, მაგრამ გამოკვლევებმა, განსაკუთრებით სიმინდის ხაზით დაამტკიცა, რომ მას შეუძლია მოგვცეს პრაქტიკული მნიშვნელობის სარგებლობა.

მეცნიერებაში გენეტიკური მოვლენის ახსნა მოგვცა რუსმა მეცნიერმა კელრეიტერმა 1760 წელს, როდესაც მან თამბაქოს ორი სახეობა შეუჯვარა ერთმანეთს და მიიღო სრულიად ახალი ფორმა და პირველმა დასახა ამ გენეტიკური მოვლენის პრაქტიკულად გამოყენების იდეა.

კელრეიტერის შემდეგ მემცენარეობაში გენეტიკური მოვლენის კანონზომიერება განავითარა დარვინმა შრომაში „მცენარეულ სამყაროზე თვითდამტკვერვისა და ჯვარედინად განაყოფიერების მოქმედება“, რომელიც გამოვიდა 1876 წელს. დარვინმა პირველმა მიიღო სიმინდის თვითდამტკვერილი სახი. გენეტიკური თეორიის შემდგომი განვითარების საქმეში გარკვეული წვლილი შეიტანა ამერიკელმა მეცნიერმა შელმა, მან მზესუმზირის კულტურული და ველური ფორმა შეუჯვარა ერთმანეთს და 1905 წელს მიღებულ შედეგს პირველმა უწოდა „ჰეტეროზისი“, სიმინდის სელექციაში ჰიბრიდულ ძალას მან 1914 წელს უწოდა ჰეტეროზისი. გენეტიკოსების შელის, ბრიუსის და პილიუსის დასკვნით, ჰეტეროზისი არის დომინანტური გენების კომბინირებული ზემოქმედების შედეგი, როდესაც ისინი თრგუნავენ რეცესიულ გენებს და ამით განისაზღვრება მცენარის მაღალპროდუქტიულობა და სხვა ძვირფასი თვისებები. სიმინდის კულტურაში ჰეტეროზისის გამოყენებით ამერიკელმა და მსოფლიოს გამოჩენილმა მეცნიერებმა გამოიყვანეს სიმინდის სხვადასხვა სახის ჰიბრიდები, რომელთა დანერგვით მსოფლიოში სიმინდის საშუალო საჰექტარო მოსავალია ამაჟამად 80%-ზე მეტია მსოფლიოში, 4,1 ტონას ღებულობენ ჰექტარზე ამერიკაში, 8,1 ტონას საფრანგეთში, 9,1-9,7 ტონას ესპანეთში.

სიმინდის მეცნიერულ სელექციას საქართველოში საფუძველი ჩაუყარა პროფესორმა ლეონარდე დეკაპრელევიჩმა 1914 წელს თბილისის ბოტანიკური ბაღის სელექციის კაბინეტში და შემდეგ, 1933 წლიდან მცხეთაში, საქართველოს სახელმწიფო სასელექციო სადგურში. აქ, სელექციის პირველ ეტაპზე ჩატარდა ადგილობრივი სიმინდის ჯიშების ინვენტარიზაცია, ხოლო მეორე ეტაპზე მოეწყო გამორჩევის მასობრივი და ინდივიდუალური მეთოდის გამოყენება; ამ გზით ლ. დეკაპრელევიჩის, ი. ბახტაძის, ვ. ჩხიკვაძის, გ. აბესაძის მ. წულუკიძის, ლ. დგებუაძის მიერ გამოყვანილი იქნა ჯიშები ქართული კრუგი, აჯამეთის თეთრი, გვეუ-თური ყვითელი და აბაშური ყვითელი. იმავე მეთოდებით იქნა საქართველოს სასელექციო სადგურის ტერიტორიაზე გაუმჯობესებული ადგილობრივი კაჟოვანა თეთრი და ყვითელი. მასობრივი და ინდივიდუალური გამორჩევის მეთოდით იქნა მიღებული პირველი სელექციური ჯიში იმერული ჰიბრიდი.

მასობრივი გამორჩევის მეთოდს ამაჟამად უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება სიმინდის მეთესლეობაში. მისი მეშვეობით ხდება ჯიშებისა და ჰიბრიდების მშობლიურ ფორმებში დადებითი, მორფოლოგიური და სამეურნეო ნიშანთვისებების დამაგრება.

სელექციის მესამე ეტაპზე დადგინდა სიმინდის ადგილობრივი ჯიშების ბოტანიკური, ეკოლოგიური, ბიოლოგიური, ბიოქიმიური და გენეტიკური კლასიფიკაცია.

სელექციის მეოთხე ეტაპზე სიმინდის უძველესი ჯიშების ბაზაზე გამოყვანილი იქნა თვითდამტკვერილი სახეები და დადგინდა მათი მორფო-ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბიოქიმიური და გენეტიკური ნიშანთვისებები.

სელექციის მეხუთე ეტაპზე მოეწყო ჯიშთაშორისი და საზთაშორისი ჰიბრიდიზაცია.

სიმინდის ადგილობრივი 7 ჯიშიდან მიღებული იქნა 1200 სახი, რომლებიც შესწავლილ იქნა მეთორმეტე თაობამდე, ბოტანიკური, ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბიოქიმიური, გენეტიკური და სამეურნეო ნიშანთვისებების მიხედვით, შესწავლა დასახელებული ნიშანთვისებების მიხედვით, ჩატარდა საქართველოში გავრცელებული 111 ადგილობრივ ფორმებთან ერთად.

საზთაშორისი ჰიბრიდიზაციის მეთოდით მუშაობა კიდევ უფრო ფართოდ გაიშალა საქართველოს სახელმწიფო სასელექციო სადგურის სიმინდის ინსტიტუტთან შეერთების შემდეგ, 1956 წლიდან, აკადემიკოს ბ. სოკოლოვის ხელმძღვანელობით. აკადემიკოს ბ. სოკოლოვთან თანაავტორობით უფროსი მეცნიერ მუშაკის მ. ძუბეცკის და ამავე ინსტიტუტის მცხეთის სასელექციო სადგურის თანამშრომლების ო. ლიპა-რტელიანის, ზ. ჯინჯინაძის, ა. მუმლაძისა და ლ. ქირიკაშვილის მიერ გამოყვანილი და დანერგული იქნა საქართველოში ჯიშსაზური ჰიბრიდი ივერია 503, 1973 წელს, საქართველოში, უკრაინასა და ჩრდილო კავკასიაში—ლუჩი 410, 1985 წელს ხოლო დნებრული 472, 1994 წელს.

ყოფილ მცხეთის სასელექციო სადგურში დღემდე სულ მიღებული და შესწავლილია ქვეყნის სხვადასხვა ზონისათვის გათვალისწინებული, სხვადასხვა ვეგეტაციის 3200-მდე ჰიბრიდი, აქედან ჯიშთა დაცვისა და დანერგვის სამსახურს გადაეცა 52 ჰიბრიდი. აქედან, როგორც ჩვენთან, ასევე უცხოეთში წარმოებაში დაინერგა 11-ჰიბრიდი და ერთი ჯიში. ჰიბრიდმა ენგურმა უზბეკეთში დაამყარა მსოფლიო რეკორდი, მიიღეს მოსავალი მარცვალში—24 ტონა ჰექტარზე, გამოირჩეოდა როგორც პროდუქტიულობით, ასევე სხვა სასარგებლო მაჩვენებლებით. განსაკუთრებით გამოირჩევიან ჰიბრიდები ივერია 503, ქართული-9 -პირველი

ქართული მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი, ქართული 52-პირველი სასურსათო ჰიბრიდი, ენგური, მცხეთა 1, ივერია 70—უნივერსალური მიმართულების, წეროვანი-1, წეროვანი-3.

სელექციურ მეცნიერებაში ახალი მიღწევებისათვის ოთარ ლიპარტელიანსა და მაყვალა ღვინიაშვილს 1983 წელს მიენიჭათ საქართველოს მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტის პირველი ხარი-სხის დიპლომი და ფულადი პრემია, ხოლო საქართველოში სიმინდის პირველი მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდის—ქართული-9-ის გამოყვანის და დანერგვისათვის მიწათმოქმედების ინსტიტუტისა და მისი მცხეთის სასელექციო სადგურის 7 თანამშრომელს: ლეონარდე დეკაპრელივიჩს, ოთარ ლიპარტელიანს, მაყვალა ღვინიაშვილს, სერგო თედორაძეს, აკაკი აფხაზავას და ვასილ ჩხიკვაძეს 1986 წელს მიენიჭათ სახელმწიფო პრემია მეცნიერების დარგში.

2001 წელს საქპატენტის მიერ დაპატენტებული იქნა 2 მარტივი ხაზთაშორისი და ერთი სინთეტი-კური ჰიბრიდი – წილკანი-1, წილკანი-2 და ბექა.

2013 წელს საქპატენტს გადაეცა ორი ახალი მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი საბა და კახურა—ეს უკანასკნელი არის თეთრმარცვლიანი.

დასახელებული ჰიბრიდებიდან წილკანი-2 და ბექა საადრეოა აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავი და დასავლეთ საქართველოს შემადლებული მთიანი ზონისათვის, დანარჩენი სამი ჰიბრიდი წილკანი-1, საბა და კახურა არის უნივერსალური მიმართულების, რეკომენდებულია როგორც აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი, ასევე დასავლეთ საქართველოს დაბლობი ტენით მდიდარი რაიონებისათვის.

სიმინდის სელექციის მეექვსე ეტაპი ეხება სიმინდის ჯიშებისა და ხაზების სელექციას ლიზინზე. ჩვენთან გავრცელებულ სიმინდის ჯიშებისა და ჰიბრიდების მცენარე თავის მარცვალში აგროვებს 60-70% სახამებელს, 8-11%- ცილას და 4-6%- ცხიმს. როგორც ჩანს, ამ ორი უკანასკნელის—ცილასა და ცხიმის შემცველობით სიმინდი ჩამორჩება ხორბალსაც და ქერსაც. ადამიანისა და ცხოველთა სიცოცხლისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მცენარეულ ცილებს, რადგან მხოლოდ მცენარეებში ხდება რამოდენიმე სახის ამინომჟავების სინთეზი, რომელიც ადამიანისა და ცხოველთა ორგანიზმს არ შეუძლია. ამიტომ, მათ შეუცვლელ ამინომჟავებს უწოდებენ, ასეთებია ლიზინი, ტრაპტოფანი, მეთიონინი, ტრეონინი, ვალინი, ფენილალანინი, ლეიცინი, იზოლეიცინი, ტისტინი და არგინინი. ამათი შემცველობით განისაზღვრება ცილის ბიოლოგიური ღირსება. საკვები ცილის ძირითად მნიშვნელობას წარმოადგენს ადამიანისა და ცხოველის ორგანიზმის დაკმაყოფილება ამინომჟავებით, რომლებიც აუცილებელია მათი სიცოცხლის უზრუნველყოფისა და ყველა სასიცოცხლო პროცესის მიმდინარეობისათვის. საკვებ ულუფაში ერთ-ერთი რომელიმე შეუცვლელი ამინომჟავის უკმარობა განსაზღვრავს სხვა დანარჩენების დადებით ზემოქმედებას ორგანიზმზე. ამის შედეგად ადამიანებში, კერძოდ მოზარდებში ფერხდება ორგანიზმის ზრდა, ხოლო ცხოველებში პროდუქტიულობის მატება.

მაღალლიზინიანი სიმინდის ეფექტურობის შესწავლის მიზნით, როგორც უცხოეთში, ასევე ყოფილ საბჭოთა კავშირში ჩატარებულია მთელი რიგი გამოკვლევები. მათ შორის ერთნაირი მეთოდით იქნა ჩატარებული მაღალლიზინიანი სიმინდის ეფექტურობის შესწავლა კრასნოდარის სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის, ჩრდილო კავკასიის მეცხოველეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის, ყუბანის სასოფლო-სამეურნეო, უკრაინის გენეტიკისა და სელექციის და კიშინოვის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტების მეცნიერებთა მიერ, ღორებზე, ქათმებზე და მსხვილფეხა რქოსან საქონელზე. გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ მაღალლიზინიანი სიმინდი ჩვეულებრივთან შედარებით იძლევა წონამატებას ორნახევარჯერ მეტს და ამავე დროს ორჯერ მცირდება საკვები რესურსების დანახარჯი, მათ შორის ცილის დანახარჯი 15-20%-ით.

ამერიკელი მეცნიერის ბიზონის ცნობით მაღალლიზინიანი სიმინდის გამოყენებით მელორეობაში, ამერიკა, ყოველწლიურად ღებულობს 140 მილიონი დოლარის დამატებით შემოსავალს.

ბავშვებზე ჩატარებულმა ცდებმა უჩვენა, რომ მაღალლიზინიანი სიმინდის ცილა ექვივალენტურია რძის ცილისა. ამიტომაც არის, რომ ამ აღმოჩენას მსოფლიოს მეცნიერები თვლიან რევოლუციურ მოვლენად სოფლის მეურნეობაში. მეტად საინტერესოა უაღერსად მნიშვნელოვანი ჩვენი ქვეყანისათვის მაღალლიზინიანი სიმინდის სელექცია, რადგან სიმინდი ჩვენთვის წარმოადგენს ძირითად საკვებ და ამავე დროს მნიშვნელოვან სასურსათო კულტურას. აქედან გამომდინარე, საკვები და სასურსათო რაციონის გაუმჯობესება და შემცირება, რაც შესაძლებელია მაღალლიზინიანი სიმინდის გამოყენებით, ყველაზე აქტუალურია ჩვენი მცირე მიწიანი რესპუბლიკისათვის.

მაღალლიზინიანი გენური საწყისები ოპაკი-2 და ფლოური-2 მივიღეთ ყოფილი სიმინდის საკავშირო ინსტიტუტიდან—აკადემიკოს ბ.სოკოლოვისაგან. პირველ წელს, ეს ფორმები ხელოვნურად გავამრავლეთ შე-

მდგომ წლებში ჩატარდა ამ ფორმებით ჩვენი ადგილობრივი ჯიშებისა და ხაზების ბეკროსული შეჯვარება. ცდის შედეგებით გარკვეული იქნა, რომ ჩვენი ფორმებიდან ქართული კრუვის ფორმა და ხაზები 244, 233 და კაჟოვანა ყვითელის ხაზი 81 ამერიკული საწყისის 0,2-ის ტიპის სპონტანური მუტანტებია. დასახელებული ფორმები შევისწავლეთ ბიოქიმიურად. ყოფილ სიმინდის საკავშირო ინსტიტუტში ა.პ. სპი-სანსკის, კრასნოდარის სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში, კ.ი. ზიმასა და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბიოქიმიის ინსტიტუტში ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორის ო. ხაჩიძის მიერ დადგინდა, რომ ჩვენს მიერ მიღებულ ფორმებში ლიზინი ჰაერმშრალ მასაში ოპაკ-2-თან შედარებით 0,11-0,01%-ით მეტია ადგილობრივ მაღალლიზინიან ფორმებში, ხოლო ლიზინი ცილაში კი 0,9-1,0%-ით. ამრიგად, ჩვენს მიერ მიღებული მაღალლიზინიანი ფორმები უკეთესია ამერიკულ საწყისებზე, როგორც მარცვლის ბიოქიმიური, ისე მცენარისა და ტარო-მარცვლის მორფო-ბოტანიკური და სამეურნეო-ბიოლოგიური ნიშანთვისებებით. მაღალლიზინიანი ქართული კრუვი 2014 წელს გადაეცა საქპატენტს. ის რეკომენდებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი რაიონებისათვის როგორც სასურსათოდ, ასევე საფურაჟედ მეცხოველეობის ყველა დარგისათვის.

დასკვნა

წლების განმავლობაში ჩატარებული კვლევის შედეგად სიმინდის ადგილობრივი ჯიშებისა და თვითდამტვერილი ხაზების საფუძველზე მიღებულია საინტერესოა ფორმები. ამ ფორმებისა და უცხოური საწყისი მასალის საფუძველზე გამოყვანილია და დანერგულია წარმოებაში სხვადასხვა სახის ჰიბრიდი, რომლებიც სტანდარტულ ფორმებთან შედარებით იძლევიან მეტ და ხარისხიან მოსავალს. ამჟამად მათი წარმოებაში დანერგვის დაჩქარება დამოკიდებულია მეთესლეობაზე, რასაც განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს

ლიტერატურა:

1. ლ. დეკაპრელევიჩი – სიმინდის თანამედროვე ჯიშური შემადგენლობა საქართველოში და მისი გაუმჯობესების გზები. თბილისი, 1955წ.
2. საქართველოში დარაიონებული სიმინდის ჯიშებიდან გამოყვანილი თვითდამტვერილი ხაზების სელექცია – ავტორეფერატი საკანდიდატო დისერტაციის – საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი, 1959წ.
3. ო. ლიპარტელიანი–ჰიბრიდული სიმინდის სელექცია საქართველოში. წიგნი გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, 1975წ.
4. ო. ლიპარტელიანი, პ. ნასყიდაშვილი, ზ. ჯინჯიხაძე, ფ. ბეგოიძე – სიმინდი საქართველოში. საზოგადოება ცოდნა–თბილისი, 2014წ.

Selection of Maize in Georgia and its Results

O. Liparteliani, F. Begoidze, L. Kirikashvili

Key words: pieces, between species, heterocyst, seed

Absract

Wheat is in the second place after corn in Georgian grain crops, but in cereals it takes the first place. 14 species of wheat are spread in Georgia from 27 species famous in the world. From there 5 are endemic that are cultivated only in Georgia. Those are: Makha, Zanduri, Chelta, Georgian copy and Dika. This confirms, that Georgia is the primary home of wheat culture origin. Professor L. Dekapreleevich started selection of wheat, corn and plural oats in Georgia and by his leadership were nurtured 33 species of wheat, 14 species of barley, 8 species of corn and 14 hybrids in Mtskheta former selection station. At this stage, there are being selected new species and hybrids of above stated cultures on the basis of local and foreign primary material.

**ხორბლისა -Triticum Austuvum L., Triticum Durum Dest. და ქერის -Hordeum Sativa Lessen.
ზოგიერთი სელექციური ჯიშის მორფოლოგიური და ბიოლოგიური მახასიათებლების
დინამიკა ზრდა-განვითარების მიხედვით**

ზ. ბუკია -სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

ნ. გოგია- მეცნიერ- თანამშრომელი

ც. ათამაშვილი -მეცნიერ- თანამშრომელი

საკვანძო სიტყვები; ბიოლოგია,მორფოლოგია,დინამიკა.

რეზიუმე

ნაშრომში წარმოდგენილია თივაქასრასებრთა ოჯახის -Poaceae Born. (მარცვლოვანთა- Gramineae)ზოგიერთი წარმომადგენლის სელექციური ჯიშის ბიომორფოლოგიური მახასიათებლების დინამიკა ზრდა-განვითარების მიხედვით. ცდაში მონაწილე ხორბლის სამი სელექციური ჯიშისა- („ბეზოსტაია,, „მირლებენი,, და,, ვარძია,,) და ექვსრიგიანი ქერის -Hordeum Hexsastrichum ზრდა-განვითარების დინამიკის შესწავლა მიზნად ისახავდა მათგან ბიოაქტიური ნაერთების გამოყოფასა და ამ ნივთიერებათა ანტიოქსიდანტური აქტივობის დადგენას.

საცდელი მცენარეების ბიომორფოლოგიისა და ფენოლოგიის შესწავლა მიზნად ისახავდა აგრეთვე ბიოაქტიური ნაერთების დაგროვების დინამიკის შესწავლას ზრდა-განვითარების პერიოდში.

კვლევის შედეგებმა შექმნა წინაპირობა დაგვედგინა ბიოაქტიური ნაერთების დაგროვების ოპტიმუმი მცენარეებში.

შესავალი

მცენარეში არსებული ბიოაქტიური ნაერთები დიდ როლს ასრულებს ადამიანის ცხოვრებაში. ეს ნაერთები დიდი მნიშვნელობის მქონეა მედიცინაშიც. მცენარეთა სამყაროს მრავალი წარმომადგენელი გამოირჩევა ამგვარი ნაერთების შემცველობით. აღსანიშნავია, რომ ზოგჯერ მცენარის ესა თუ ის წარმომადგენელი ამ სასარგებლო ნივთიერებებს შეიცავს ყველა ორგანოში.

განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია საკითხი საკვლევი მცენარეების ვეგეტაციური და გენე-რაციული ნაწილებიდან ბიოაქტიური ნაერთების გამოყოფისა, შესწავლისა, ანალიზისა და სამედიცინო თვალსაზრისით მათი ბიოლოგიური აქტივობის დადგენისა [1-3].

კვების ზოგიერთ პროდუქტში შემავალი პოლიფენოლები-ეგზოგენური ტიპის ანტიოქსიდანტებია, რომლებიც დიდ როლს თამაშობენ თავისუფალი რადიკალების ნეიტრალიზაციაში [2].

საინტერესოა მარცვლოვანთა ოჯახის ზემოთ დასახელებული ჯიშების ბიოაქტიური ნაერთების გამოყოფა და მათი ანტიოქსიდანტური აქტივობის შესწავლა, რაც მათს ძირითად ღირებებთან ერთად, საშუალებას მოგვცემს პროდუქციის სტანდარტიზაციისა, ადამიანის ჯანმ-ნმრთელობაზე უფრო ეფექტურად მოქმედი ნაერთების მიხედვით [4,5].

საცდელ მცენარეთა ბიომორფოლოგიისა და ფენოლოგიის დეტალური შესწავლის მონაცემები საფუძველს იძლევა დადგინდეს საცდელ მცენარეთა შორის მსგავსება- განსხვავების პარამეტრები და განისაზღვროს მცენარეში სასარგებლო ნივთიერებების დაგროვების ოპტიმალური ვადა [6-8].

წინამდებარე ნაშრომი ეხება თივაქასრასებრთა ოჯახის-Poaceae Born ცნობილ წარმომადგენლებს, ხორბლის სამ სამრეწველო ჯიშს -,, ბეზოსტაიას,, ,, მირლებენსა,, და ,, ვარძიას,,. ცდაში ჩართული იყო აგრეთვე ექვსრიგიანი ქერი-Hordeum Hexsastrichum. ისწავლებოდა მათი მორფოლოგია, ბიოლოგია და ფენოლოგია კონტროლირებადი ვადებით (ხუთდღიანი შუალედით)- აღმოცენების

დამთავრებიდან- მარცვლების სრულ დამწიფებამდე. მათი შესწავლის ასეთი მეთოდი უფრო დეტალურ წარმოდგენას იძლევა საკვლევ მცენარეებში ბიოაქტიური ნაერთების დაგროვების დინამიკის შესასწავლად და იმ ხელსაყრელი ვადის დასადგენად, როცა მათი მოხმარება ყველაზე სასარგებლოა.

ობიექტი და მეთოდი. საკვლევად ავიღეთ საქართველოში აკლიმატიზებული და ნატურა-ლიზებული თივაქასრასებრთა -Poaceae Born ოჯახის წარმომადგენლები-რბილი ხორბლები, ცნობილი სამრეწველო ჯიშები-„ბეზოსტაია,, „მირლებენი,, და „ვარძია,,. ცდაში ჩავრთეთ ექვსრიგიანი ქერიც- *Hordeum Hexsastrichum*.

ცნობილია, რომ საშემოდგომ ხორბალი უფრო ადაპტირებულია-მისი ფესვთა სისტემა უფრო კარგად იხერხება ნიადაგში, უკეთ ითვისებს საკვებ ნივთიერებებს. მსოფლიოში მისი გავრცელების ხვედრითი წილი უფრო დიდია. ასევეა ჩვენთანაც.

საშემოდგომო ხორბალი - „ ბეზოსტაია,, გამოყვანილია აკადემიკოს პ.პ. ლუკიანენკოს მიერ. (კრასნოდარის სასოფლო- სამეურნეო კვლევითი ცენტრი). ამ ჯიშის ხორბლის თავთავი უფხოა, ფერით თეთრი, შეუბუსავი. მარცვლის ფერი მოწითალოა, რაც მისი ერთ-ერთი დიაგნოსტიკური ნიშანია. მცენარეები სიმაღლით ერთი მეტრი სიმაღლისანი არიან.

ჯიში საადრეოა, ამტანია- იტანს ყინვას მინუს 30 გრადუსამდე (ზოგჯერ- 40 გრადუსამდეც კი).

საინტერესოა მარცვლის კონსისტენცია-ის, ნახევრადრქისებრია, რაც მხედველობაში იქნა მიღებული. მოსავლიანობა ჰექტარზე საშუალოდ 29-35 ცენტნერია.

„ვარძია,,-რბილი ხორბალია, სახესხვაობის ლათინური დასახელებაა-*Triticum Austivum var.ferrugineum* (Alef.) Manst. გამოყვანილია საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო- საკვლევ ინსტიტუტში- ქიმიური მუტაგენზის გზით ჯიშ-პოპულაცია„ხულუგოდან,, თესლზე ქიმიური მუტაგენის-NMM (ნიტროზომეთილშარდოვანა) 0.015%-იანი ხსნარის მოქმედებით. გასავრცელებლად დაშვებულია ხორბლის წარმოების რეგიონებში 1994 წლიდან.

ჯიში განვითარების ტიპის მიხედვით- ფაკულტატურია. იზრდება 80-85 სმ სიმაღლემდე. თავთავი ფხიანია, მარცვალი- წითელი ნახევრადქინძისთავისებრი.

თავთავის სიგრძე 8-9 სმ-ია. ჰექტარზე საშუალო მოსავლიანობა შეადგენს 4,0-4,5 ტონას. 1000 ცალი მარცვლის მასა შეადგენს 43 გრამს. თავთავში მარცვლის რაოდენობა 60-72 ცალია.

„მირლებენი,,- გერმანული ჯიშია. შემოტანილია საქართველოში -10-12 წლის წინათ. თავთავი ფხიანია. გავრცელების არეალია- აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი რაიონები. გავრცელების მიხედვით ჩვენთან იკავებს მესამე- მეოთხე პოზიციას, შემოტანილი რუსული ჯიშების შემდეგ.

ექვსრიგიანი ქერი- *Hordeum Hexsastrichum*-გამოიყენება კვების მრეწველობაში და მესა-ქონლეობაში საკვებად. მას უვნებლად ირევს ხორბლის ფქვილი და შესანიშნავი პური ცხვება. შერევის დოზაა 1/3.

მცენარე მოკლე ვეგეტაციისაა. ახასიათებს ყველაზე მაღალი ვერტიკალური გავრცელება. გზდება უშგულშიც კი- ზღვის დონიდან 2000-2300 მეტრ სიმაღლეზე. ლათინური ამერიკის ქვეყნებში მისი ვერტიკალური გავრცელების ზღვარია -4000 მეტრი ზღვის დონიდან. შეიცავს ერთ კულტურულ სახეობას - *Hordeum Sativa* Lessen.

არის შემთხვევა, როცა განვითარებული მარცვლები თავთავის ღერაკიდან თანაბრადაა გადაწეული ღერაკიდან და განაკვეთში ქმნის ექვსკუთხედს. ეს, ექვსრიგიანი ქერია-*Hordeum Hexsastrichum*. სწორედ ის ჩავრთეთ ჩვენს ცდებში.

ქერი დაბალმზარდია -60-130 სმ სიმაღლის. თავთავის სტრუქტურას თავისებური ხასიათი აქვს. ყვავილი განაყოფიერებას ასწრებს ღარიდან თავთავის სრულ გამოტანამდე. ითესება ხორბალთან შედარებით გვიან. აღმოცენებიდან სიმწიფემდე 100 დღე სჭირდება.

ცდები საცდელ მცენარეებზე ჩავატარეთ ორჯერადი განმეორებით.

მცენარეთა სიმაღლისა და სხვა პარამეტრების რაოდენობრივი ცვლილებისა და ყვავილობის ფაზების აღრიცხვას ვაწარმოებდით მიღებული საერთო მეთოდიკით.

საცდელ ნაკვეთზე ატმოსფეროს ფიზიკური მდგომარეობის გამომხატელი ელემენტების აღრიცხვა სწარმოებდა საერთო მეთოდით. კვლევის პერიოდში კლიმატური მახასიათებლები ტიპური იყო ქართლის რეგიონისათვის და არ გამოსულა ნორმის ფარგლებიდან.

საცდელი მცენარეების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა ჩატარდა ფენოლოგიური დაკვირვებისა და ბიომეტრული გაზომვის გზით.

მარცვალი გადის ფაზებს ,რაც დაკავშირებულია რაოდენობრივ და თვისობრივ ცვლილებებთან. ხორბლოვნებისათვის დამახასიათებელი ფენოფაზები-გალივება-აღმოცენება, ბარტყობა, აღერება, დათავთავება, ყვავილობა და მარცვლის სიმწიფე- გავითვალისწინეთ ნიმუშების აღებისას.

მცენარეთა აღმოცენების ხასიათი დავადგინეთ აღმოცენების პროცენტის სამი სიდიდით: 10%,50%-ი და 50%-ზე მეტი.

აღმოცენების დამთავრებიდან ყოველ მეხუთე დღეს-მარცვლების სრულ სიმწიფემდე ვიღებდით ფოთლისა და მარცვლის ნიმუშებს და ვაკეთებდით ანალიზს- ბიოაქტიური ნაერთების დაგროვების დინამიკის დასადგენად.

მონაცემები დავამუშავეთ ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით. თითოეული მონაცემისათვის დავადგინეთ სარწმუნოების პარამეტრებიც. აგროტექნიკური ღონისძიებები საცდელ ნაკვეთზე ტარდებოდა მოქმედი აგროწესების მიხედვით.

შედეგები და განხილვა. ყველა საცდელი კულტურის ადაპტირების ხარისხი საქართველოში ძალზე მაღალია.

მათი სელექციისა და კვლევის ძირითადი ამოცანა, სასურსათოს გარდა,მათგან ბიოაქტიური ნაერთების შემცველობის დადგენაცაა, რაც, ბუნებრივია, მათი სასაქონლო ღირებულების პიკიც უნდა იყოს. დადგენილია სხვაობის პარამეტრები საცდელ მცენარეთა და ვარიანტებს შორის.

ყველა ფაზა, რასაც მცენარეები გადიან ,მჭიდრო კავშირშია ერთმანეთთან.

საცდელ მცენარეთა აღმოცენების დინამიკაზე წარმოდგენას გვაძლევს ცხრილი 1.

საცდელ მცენარეთა აღმოცენების დინამიკა

ცხრილი 1

ჯიშები	თესვის თარიღი	აღმოცენდა 10%	აღმოცენდა 50%	აღმოცენდა 50%-ზე მეტი
1,,ბეზოსტაია,,	2.03.	10.03.	16.03.	21.03.
2,,მირლებენი,,	2.03.	12.03.	18.03.	22.03.
3,,ვარძია,,	2.03.	11.03.	17.03.	21.03.
4,,ქერი ექვსრიგანი,,	2.03.	11.03.	13.03.	15.03.

მართალია, ქერი ხორბალთან შედარებით გვიან ითესება, მაგრამ ერთად დათესვისას გამო-მჟღავნდა მისი მიდრეკილება მოკლე ვეგეტაციისაკენ და აღმოცენება ადრე დაამთავრა (ცხრილი N1). საერთოდ ცნობილია, რომ მას აღმოცენებიდან სიმწიფემდე 100 დღემდე სჭირდება.

ხორბლის ჯიშები აღმოცენების ვადით ერთმანეთისაგან უმნიშვნელოდ განსხვავდება.

საცდელი მცენარეების ზოგადი ფენოლოგიური ფაზის მიმდინარეობა გარკვეულ კანონზომიერებას ეფუძნება. საერთოდ, ფენოფაზების მიმდინარეობის დეტალური შესწავლა საჭიროა იმისათვის, რომ ნიმუშების აღების მთელი პერიოდისათვის ბუნებრივია, იცვლება ბუ-ნებრივი პირობებიც და მცენარეთა რეაქციაც მათზე. ასეთი ცვლილებების ფონზე სხვადასხვანაირი იყო ბიოაქტიური ნაერთების დაგროვების დინამიკა.

ტანის აყრის ფაზას ერთი თვე სჭირდება (ზოგჯერ 40დღეც), ყვავილობისას 3-5 (10). მარცვლის განვითარების სამივე ფაზა მივიღეთ მხედველობაში -რძისებრი,ცვილისებრი და სრული. პირველს 10-12 დღე სჭირდება, მეორეს 7-10 დღე.

ჩვენს ცდებში ჩართული ჯიშების ფენოფაზების ცვლილება და ვეგეტაციური ნაწილების რაოდენობრივი მახასიათებლები ტიპური იყო (ცხრილი 2).

საცდელი მცენარეების ზოგადი ფენოფაზებისა და რაოდენობრივი ცვლილებების მონაცემები
ცხრილი 2

ჯიშები	აღერების დაწყება	მუხლების ერთეულა გამოჩენა	მასიური გამოჩენა	მუხლების გამოჩენის დასასრული	მცენარე თა სიმალლე 9.05.	მცენარე თა სიმალლე 14.05.
„ბეზოსტაია,,	12.04.	17.04.	21.04.	30.04.	30-35	35-40
„მირლებენი,,	14.04.	20.04.	25.04.	1.05.	25-30	30-35
„ვარძია,,						
ქერი ექვს-რიგიანი	13.04	18.04.	23.04	29.04.	25-30	30-35
	4.04.	10.04.	13.04..	18.04.	35-40	40-45

ცხრილის გაგრძელება

ჯიშები	მცენარეთა სიმალლე 24.05.	მცენარეთა სიმალლე 2.06	მცენარეთა სიმალლე 16.06	დათავთავების დასაწყისი	დათავთავების დამთავრება
„ბეზოსტაია,,	45-50	50-65	80-90	26.05	5.06
„მირლებენი,,	40-45	45-50	65-70	30.05	20.06
„ვარძია,,	40-45	45-50	60-75	28.05	23.06
ქერი ექვს-რიგიანი	45-55	65-75	75-80	24.05	26.06

როგორც ვხედავთ ფენოლოგიის გავლა საცდელ მცენარეთა მიერ ტიპურია არ გამოსულა ნორმის ფარგლებიდან, რითაც კარგი ფონი შეიქმნა ბიოაქტიური ნაერთების დაგროვების დინამიკის შესასწავლად (ცხრილი 2).

საცდელ მცენარეთა ნიმუშების აღების გრაფიკი მოცემულია 3 ცხრილში.

ცხრილი 3

საცდელ მცენარეთა ნიმუშების აღების გრაფიკი

ჯიშები	აღმოცენების დამთავრება	5 დღე	10 დღე	15 დღე	20 დღე	25 დღე	1 თვე
„ბეზოსტაია,,	21.03	26.03	31.03	5.04	10.04	15.04	20.04
„მირლებენი,,							
„ვარძია,,	22.03	27.03	1.04	6.04	11.04	16.04	21.04
ქერი ექვს-რიგიანი	22.03	27.03	1.04	6.04	11.04	16.04	21.04
	15.03	20.03	25.03	30.03	4.04	9.04	14.04
ჯიშები	35	40	45	50	55	60	65
„ბეზოსტაია,,	25.04	30.04	5.05	10.05	15.05	20.05	25.05
„მირლებენი,,	26.04	1.05	6.05	11.05	16.05	21.05	26.05
„ვარძია,,	26.04	1.05	6.05	11.05	16.05	21.05	26.05

7. ზ. ბუკია, ი. ჩხიკვიშვილი, ნ. გოგია ხავერდულას (Tagetes) ზოგიერთი მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თვისების შედარებითი დახასიათება სსაუ-ს სამეცნიერო შრომათა კრებული, 2011 წელი, ტომი 4, № 1(54), გვ. 48-51;
8. ნ. გოგია, ზ. ბუკია, ი. ჩხიკვიშვილი. _ ფლავონოიდების შემცველობის დინამიკა ხავერდულას (Tagetes) ყვავილში ზრდა-განვითარების ფაზების მიხედვით, _ სსაუ-ს სამეცნიერო შრომათა კრებული, 2011წელი, ტ. 4, № 2 (55), გვ. 151-154.
9. პ.ნასყიდაშვილი, ც. სამადაშვილი -ტრიტიკალეს მიღებისა და მოვლა- მოყვანის პროგრესული ტექნოლოგია.- მეთოდური მითითებანი, თბილისი, 1987 წელი.-135გვ.
10. ც. სამადაშვილი,ხ. დობორჯგინიძე ,თ. ეპიტაშვილი-ტრიტიკალეს ჰიბრიდული მასალის მინდვრად შეფასება და პერსპექტიული ფორმების გამოყოფა.-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, N18,2006 წელი,გვ.131-135.
11. ბუკია .ზ.,ლამპარაძე შ. -მცენარის მორფოლოგიის,ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი, გამომცემლობა „ალიონი,,ბათუმი, 2011წელი. -420გვ.

Dynamic of Some selection breeds wheat and Barley morfological and biological characteristic According to its growth and development

Z.Bukia, N.Gogia,Ts.Atamasvili

Abstract

Selective breed of bio-morfological characterizing dynamics according to grow-development of cereal family is presented in the work.

The three selective breeds („Bezostaia,, „Mirleben,, „varzia,,) and six-turn barley –Hordeum Hexastrichum according to growth- development dynamics participate in the test that aims to state anti-oxidant activities of emissions of bioactive compounds. Trial plants, bio-morfological and phenological studies also aim bio-active compounds dynamics study during development period.

The outcomes of the research have created precondition to establish bioactive compounds accumulation optimal periods in plants.

უნაბის-Ziziphus Jujuba ბიოლოგიური და მორფოლოგიური პარამეტრების დახასიათება და სამედიცინო ღირებულება

ზ. ბუკია -სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

ნ.გოგია-მეცნიერ- თანამშრომელი

ც. ათამაშვილი-მეცნიერ- თანამშრომელი

საკვანძო სიტყვები: ბიოლოგია, მორფოლოგია, სამედიცინო მნიშვნელობა

რეზიუმე

ნაშრომში მოყვანილია მონაცემები ამ კულტურის ბიოლოგიური და მორფოლოგიური პარამეტრების დახასიათებისა და სამედიცინო მნიშვნელობისა.

მცენარე იმსახურებს დიდ ყურადღებას ნაყოფში ფენოლური ნაერთების შემცველობითა და ანტიოქსიდანტური აქტივობით.

დასკვნაში მითითებულია მისი სელექციის საჭიროებაზე სამედიცინო თვალთახედვით- ამ კულტურის ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში ინტენსიურად ჩაყენებისათვის.

შესავალი. ლიტერატურაში მრავლადაა მითითება მცენარეული ბიოაქტიური ნაერთების დადებით როლზე ადამიანის ჯანმრთელობისათვის [2]. სამედიცინო თვალთახედვით თანამედროვე ფარმაცოპეა მოითვლის მრავალ მცენარეს, რომელთაც ფასდაუდებელი ღირებულება აქვთ ამ კუთხით.

ერთ-ერთი მათგანია უნაბი- **Ziziphus Jujuba**, რომლის სელექციასაც დიდი ხნის ისტორია აქვს.

მცენარე ხეჭრელისებრთა ოჯახს ეკუთვნის. მისი გავრცელება კონტროლირებულია სუბტროპიკული ჰავის მოთხოვნის გამო. ცნობილია ჯიშების პოლიმორფულობით. კულტურას საქართველოში საწარმოო დანიშნულება არა აქვს. ჩვენში მისი ორი ჯიშია ცნობილი- ტაიანძაო და ლი. მისი სამედიცინო ღირებულება ამ კულტურას ჩვენში დიდ პერსპექტივებს უსახავს.

მცენარის სახელწოდება მომდინარეობს ბერძნულიდან- „ჯიჯიპო“.

გავრცელებულია სამხრეთ აღმოსავლეთ აზიაში, ავსტრალიაში. კულტივირდება კავკასიასა და ცენტრალურ აზიაში.

ლიტერატურაში არის მითითება იმის შესახებ, რომ მას ახასიათებს ჯიშებისა და სახეობების პოლიმორფულობა-თითქმის 400-მდე. სხვა მრავალთაგან, არის მისი ერთი სახეობა გავრცელებული-სახელწოდებით „იუბა“, აქედანაა მისი ლათინური დასახელებაც - **Ziziphus Jujuba**. მას ჩინურ ფინიქსსაც უწოდებენ.

მცენარე საკმაოდ ზომებს აღწევს. მოვლა- მოყვანისა და კლიმატის მიხედვით, მისი ზომები მერყეობს- 5-10 მეტრიდან -15 მეტრამდე.

საქართველოში მას საწარმოო დანიშნულება არა აქვს. მისი გავრცელება ჩვენში ერთეულ მოყვარულთა ნაკვეთებზე არის, თუმცა მისი სარგებლობიდან გამომდინარე, საჭიროა მისი საწარმოო გავრცელება. ამ კულტურის ფართო გავრცელებისათვის საჭიროა დაიხვეწოს მისი გამრავლების სახეები. აქ, ჩვენთან ცნობილია მისი ორი ჯიში- ტაიანძაო და ლი. სახეობები და სახესხვაობები ამ კულტურისა, ჩვენში ნაკლებადაა შესწავლილი.

საინტერესოა ცნობები მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობაზეც- თითქმის 200-300 წელიწადი. ჯიშის შემოტანა უკავშირდება კალიფორნიას -1030 წელს.

მცენარე კარგად ხარობს მშრალ ფერდობებზე.

საინტერესოა მცენარის ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება. ხასიათდება მცირედ გამო-სახული ეკლიანობით, რომლის საშუალო სიგრძე 2-3 სმ-ია. ფოთოლი პატარა ლანცეტისებრი ფორმისაა, კიდემთლიანი, მოკლევუნწიანი.

ფოთლის ფერი ზემო მხრიდან მბრწყინავი მწვანეა. ყვავილებიც პატარაა, მომწვანო-მოთეთრო ფერის, ორსქესიანი.

ყვავილობის ხანგრძლივობა სხვადასხვაა ჯიშების მიხედვით და ის მერყობს 45- დღიდან ორ თვემდე. ნაყოფწარმოქმნის პერიოდია - ივნის- ოქტომბერი. ნაყოფს საწყისად აქვს ბაცი- მწვანე ფერი. ისინი ზომით პატარანი არიან. ამ მცენარის კურკიანა ნაყოფი 45-50 გრამია, თუმცა არის ჯიშები, რომელთა ნაყოფის ზომები საკმაო სიდიდით ხასიათდება. ნაყოფის საშუალო სიგრძე -3-4- სმ-ია, ხოლო დიამეტრი 2-3 სმ.

კულტურული ჯიშები გამოირჩევა სხვადასხვა ფორმით, შეფერვით, შაქრების შემცველობით.

მცენარის ნაყოფს ფართო გამოყენება აქვს კვების მრეწველობაში, როგორც საწვინებელი. განსაკუთრებული გამოყენება აქვს მას მედიცინაში. ნაყოფი გამოიყენება უმად და გადამუშავებული სახით. მისი ნაყოფი, თესლი, ფოთოლი ფართოდ გამოიყენება ჩინურ სახალხო მედიცინაში. მათ აქვთ დამაწყნარებელი, მატონიზებელი, საჭმლის მომნელებელი თვისებები. ნაყოფის კანი გამო-იყენება ფალარათის დროს. აქვს აგრეთვე გამოყენება შეკრულობის საწინააღმდეგოდ. კლინიკურმა გამოკვლევებმა უჩვენა, რომ გამოიყენება ახალშობილთა სიყვითლისას. გამოიყენება საკვების ბიოლოგიური დანამატების დასამზადებლად.

ნაყოფი მდიდარია ასკორბინის მჟავით, ცილებით, შაქრებით. არის ამ კულტურის ერთი ჯიში-Z. Mauritana, რომლის ნაყოფი შეიცავს A, B და C ვიტამინებს, ამინომჟავებს, მიკროელემენტებს, ორგა-ნულ მჟავებს, ფლავონოიდებს (განსაკუთრებით კემპფეროლს), ტრიტერპენებსა და ტრიტერპენულ გლიკოზიდებს.

ზოგადად, ამ კულტურის ნაყოფი შეიცავს მშრალ მდგომარეობაში-40 % ნახშირწყლებს, პროტეინს-5%-მდე. ქარვისა და ვაშლის მჟავის შემცველობა -1,5%-ია. პექტინოვანი ნივთიერებები 5,8 %-ია, ფისი-2%-ია. მთრიმლავი ნივთიერებები 1,2 %-ია. ფოთოლი შეიცავს ასკორბინის მჟავას.

გამოიყენება უმად და გადამუშავებული სახით. მომწვანარი სახით გამოიყენება სასმელში. სახალხო მედიცინაში გამოიყენება ,როგორც ამოსახველებელი, მსუბუქი სასაქმებელი საშუალება, აგრეთვე მანესტეზირებელი. მის დაღეჭვისას იკარგება სიმწარისა და სიტკბოს შეგრძნება. გამოიყენება ვიტამინიზებული ჩაის დასამზადებლად.

საწარმოო მასშტაბით მისი გავრცელება გადაწყვეტს მრავალ სამედიცინო საკითხებს.

ნაყოფი მდიდარია ცილებით შაქრებით ვიტამინებით, ამინომჟავებით ფლავონოიდებით[4].

მისი ბიომორფოლოგიის გარდა, საინტერესოა მისი ნაყოფის სამედიცინო ღირებულებაც ,რაც დაადასტურა მისი ნაყოფის ბიოქიმიურმა ანალიზმაც.

ობიექტი და მეთოდი. საცდელად ავიღეთ საქართველოში გავრცელებული ჯიშ-პოპულაციის ტიპური წარმომადგენლის ნაყოფი ტექნიკური სიმწიფის ფაზაში ,მაშინ, როცა მათში სავარაუდოდ მაქსიმუმში იყო ბიოქიმიური მახასიათებლები.

საანალიზოდ ავიღეთ ნიმუშები საშუალო სინჯის წესით.

ნიმუშებს ბიოქიმიური ანალიზისთვის ვიღებდით 1გრ. რაოდენობით, ვაშრობდით, ვუკეთებდით სპირტით ექსტრაქციას. მიღებულ ნიმუშში ვსაზღვრავდით ანტიოქსიდანტურ აქტივობას _ 2,2 დიფენილ-1-პიკრილჰიდრაზინის 50%-ის განეიტრალების დროის მიხედვით სპექტროფოტომეტრზე (CΦ-16) _515 ნმ-ზე.

საერთო ფენოლებს, ადებულ ნიმუშში ვსაზღვრავდით ფოლინ-დენისის რეაქტივის გამოყე-ნებით. ამისათვის ნიმუშის 2 მლ-ს ვუმატებდით 0,5 მლ ფოლინ-დენისის რეაქტივს. 3 წუთის შემდეგ 1 მლ Na₂CO₃- ის ნაჯერ ხსნარში, 30 წუთიანი ინკუბაციის შემდეგ, CΦ-16-ზე 725 ნმ _ ვსაზღვრავდით ოპტიკურ სიმკვრივეს. სტანდარტულ ნივთიერებად გამოყენებული გვექონდა გალის მჟავა. საკალიბრე მრუდებით ვსაზღვრავდით შესაბამისი ფენოლების კონცენტრაციას.

ფლავონოიდები განვსაზღვრეთ $AlCl_3$ -ის 2%-იანი სპირტხსნარის გამოყენებით. ოპტიკური სიმკვრივე განვსაზღვრეთ $C\Phi$ -16-ით, 410 ნმ-ზე. სტანდარტულ ნივითერებად აღებული გვქონდა კვერცხი. საერთო ფლავონოიდების გაანგარიშებისთვის ვიყენებდით ფორმულას:

X=	$D_1 \times A_0 \times V_1 \times V_2 \times V_6 \times 100 \times 100$
	$D_0 \times A \times V_3 \times V_4 \times V_5 \times (100 - W)$

სადაც D_1 - საცდელი ხსნარის ოპტიკური სიმკვრივეა, A_0 - კვერცხის წონა, A - ექსტრაქტის წონა, V_1, V_2, V_3 - ალიქვოტის მოცულობა, V_2 - ექსტრაქტის მოცულობა, V_4, V_5, V_6 - სტანდარტის მოცულობა.

ფლავონოიდების რაოდენობრივი განსაზღვრათვის ვიყენებდით მეთოდს: კერძოდ, საკვლევი ნიმუშის 100მგ. დამუშავდა 300მლ. ბენზოლით, კოლბაში, უკუმაცივრით, 3 საათის განმავლობაში. გაფილტვრის შედეგად მიღებულ ნარჩენს ვაშრობდით ოთახის ტემპერატურაზე 0,5 საათის განმავლობაში, ამწოვ კარადაში. ნიმუშს, გაშრობის შემდგომ, ექსტრაჰირება უტარდებოდა 70%-იანი ეთილის სპირტით, 3-ჯერადად, თითო საათის განმავლობაში. გაერთიანებული ექსტრაქტები გაიფილტრა და დაკონცენტრირდა 50მლ-მდე. ამ მოცულობიდან 2 მლ. ხსნარს ემატებოდა 2 მლ. ალუმინის ქლორიდის 10%-იანი ხსნარი, 0,5 მლ. ყინულოვანი ძმარმუხვა დაივსებოდა დისტილირებული წყლით, 25 მლ-მდე. ნახევარი საათით დაყოვნების შემდგომ, ნიმუშში ვზომავდით ფლავონოიდების შემცველობას, სპექტროფოტომეტრზე 410 ნმ ტალღის სიგრძეზე. ფონური ფერის გამოსარიცხად ვიყენებდით საკონტროლო ხსნარს, რომელიც იდენტურად მზადდებოდა, იმ განსხვავებით, რომ არ შეიცავდა ალუმინის ქლორიდს. ჯამური ფლავონოიდების გაანგარიშებას ვაწარმოებდით ფორმულით:
 $X = D_1 \times A_0 \times V_1 \times V_2 \times V_6 \times 100 \times 100 \div D_0 \times A \times V_3 \times V_4 \times V_5 \times 100$.

შედარებითი ანტიოქსიდანტური აქტივობა ისაზღვრებოდა 2,2 - დიფენილპიკრილ-1-ჰიდრაზილის რადიკალის განეიტრალების 50%-ის დროის შედარებითი მაჩვენებლით.

მონაცემები დავამუშავეთ ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით. თითოეული მონაცემისათვის დავადგინეთ სარწმუნოების პარამეტრებიც.

შედეგები და განხილვა. დაკვირვებით ჩანს, რომ ამკულტურის ფართო გავრცელებისათვის ჩვენთან პირობები არის. უბრალოდ, საჭროა მისი მეთოდური სელექცია, მისივე მსხმოიარობის გაუმჯობესების თვალთათხედვით. საჭიროა გამრავლების მეთოდის კარგად ათვისება. ცდის შედეგებმა დაგვარწმუნა ამ კულტურის შეუნაცვლელ როლზე მედიცინაში, რადგან მის ნაყოფში შემავალი ფენოლური ნაერთები მეტად მნიშვნელოვანია (ცხრილი N1).

ფენოლური ნაერთების შემცველობისა და ანტიოქსიდანტური აქტივობის შესწავლის შედეგები ცხრილი1

საცდელი ნიმუში	საერთო ფენოლები მილიგრამობით ნაყოფის ერთ გრამში	ანტიოქსიდანტური აქტივობა, წამი
უნაბის -Ziziphus Jujuba-ს ნაყოფი	70	11

განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია ამ კულტურის ნაყოფის ანტიოქსიდანტური აქტივობის მონაცემიც, რაც ამ კულტურას დიდ პერსპექტივებს უსახავს სამედიცინო თვალთათხედვით. დასკვნა.

1. ამ კულტურის სელექციის ზოგიერთი საკითხის დახვეწა (გამრავლების მეთოდები, სასარგებლო ნიშან-თვისებათა თაობაში დამაგრება) საქართველოში მას დიდ პერსპექტივებს უსახავს.

2. მისი საწარმოო პლანტაციის გაშენება ნედლეულის მიღების გარანტიას სამედიცინო დანიშნულებით.

ლიტერატურა

1. ბუკია .ზ., ლამპარაძე შ. - მცენარის მორფოლოგიის, ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი, გამომცემლობა „ალიონი“, ბათუმი, 2011 წელი. - 420 გვ.
2. 1. ი. ჩხიკვიშვილი _ ფლავონოიდები (ბიოქიმია, კვება და ჯანმრთელობა), თბილისი, 2010-146 გვ.
3. 2. V . [Rodov](#), [Vinokur Y](#), [Gogia N](#), [Chkhikvishvili I](#). Hydrophilic and lipophilic antioxidant capacities of Georgian spices for meat and their possible health implications. [Georgian Med News](#). 2010 Feb;(179):61-6.;
4. 3. Муравьева Д. А.- Тропические и субтропические лекарственные растения.- М.: „ Медицина,“-2010.- 26с.

Biological and morfological Characteristic of parameters and medical value of Ziziphus Jujuba

Z.Bukia, N.Gogia, Ts.Atamasvili

Abstract

Biological and morfological Characteristic of parameters and medical value of Ziziphus Jujuba is presented in the work.

The plant is to be a great importance for its fruit pfenol compounds and anti-oxidant activites. It is pounted out in the conclusion the medical point of view about this plant for further tasks- inservice of a human being health to make it more intensive.

ბლის საადრეო სიმწიფის პერიოდის ჯიშების ფენოლოგია შიდა ქართლის პირობებში

ე. მაღლაკელიძე—სოფლის მეურნეობის დოქტორი,
ზ. ბობოქაშვილი—სოფლის მეურნეობის დოქტორი,
ვ. კაკაშვილი—მაგისტრი,
ლ. ციგრაშვილი—ბაკალავრი

საკვანძო სიტყვები: ბალი, ჯიში, ყვავილობა, სიმწიფე, მოსავალი, ნაყოფი.

რეზიუმე

სტატიაში წარმოდგენილია, ამჟამად მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული, ბლის 9 საადრეო სიმწიფის პერიოდის, ინტროდუცირებული ჯიშის, ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადები.

სამეცნიერო კვლევა ჩატარდა, საქართველოს მეხილეობის ერთ-ერთ წამყვან რეგიონში, შიდა ქართლში (სოფ. ჯილაურა, მცხეთის მუნიციპალიტეტი-საგურამო), სსიპ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის, მრავალწლოვანი კულტურების კვლევისა და სარგავი მასალის წარმოების დეპარტამენტის მიერ, 2014-2016 წლებში. ჯიშების მიხედვით შესწავლილი იქნა შემდეგი სამეურნეო-ბიოლოგიური მახასიათებლები: ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის კალენდარული ვადები.

კვლევის მიზანი

საქართველოში, მიუხედავად ბლის კულტურის ფართო გავრცელებისა, ღარიბია ბლის საადრეო სიმწიფის ჯიშების სორტიმენტი. ქართული, საადრეო სიმწიფის პერიოდის, ბალი ხასიათდება ძალიან წვრილი ნაყოფით და დაბალი შაქრიანობით, თუმცა გვაქვს საუკეთესო ხარისხის საგვიანო სიმწიფის პერიოდის ბლის ჯიშები [1]. 2015 წელს ბლის წარმოებამ 2,7 ათას ტონა შეადგინა. 13ა ბლის ბალიდან ხელსაყრელ პირობებში შეიძლება მივიღოთ 10-15ტ ნაყოფი [2].

ჩვენი კვლევის მიზანია საადრეო სიმწიფის პერიოდის ბლის ჯიშების შესწავლა, საქართველოს მეხილეობის კლასიკურ სამრეწველო ზონაში - ქართლში, მათგან საუკეთესო ჯიშების შერჩევა.

კვლევის ობიექტი და ჩატარების პირობები.

ჯიშების პირველადი შესწავლა ჩატარდა 2014-16 წ.წ, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის - საგურამო სოფ. ჯილაურას (მცხეთის რ-ნი) - საკოლექციო ნაკვეთებში. ბალი გაშენებულია 2012 წელს, 4X1,5მ; კვების არეზე. კვლევის ობიექტია ბლის 9 ინტროდუცირებული ჯიში: ერლი ლორი, ბურლატი, მორო, ლორი სტრონგი, სამბა, გიორგია, ცელესტე, კრუპნოპლოდნაია, ვანი.

კვლევის მეთოდიკა.

ჯიშების მიერ ფენოფაზების მსვლელობის შესწავლა ჩატარდება BBCH სკალის მოდიფიცირებული ვარიანტის მიხედვით. [3]

ჯიშების მიხედვით შესწავლილი იქნა შემდეგი ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადები: საყვავილე კვირტების დაბერვა, ყვავილობა ნაყოფების სიმწიფე.

კვლევის შედეგები:

ფენოფაზების მიმდინარეობაზე ჩატარებული სამი წლის (2014-2016) დაკვირვებების შედეგად დადგინდა, რომ ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადები დამოკიდებულია ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, კოლექციის ადგილმდებარეობაზე და გარემო პირობებზე [4].

ფენოფაზების კალენდარულ ვადებზე ჩატარებული დაკვირვებების სამი წლის (2014-2016) შედეგების მონაცემები მოცემულია ცხრილში 1. დაკვირვებმა გვაჩვენა, რომ ჯიშები საშუალოდ ვეგეტაციას იწყებენ

მარტის პირველ და მეორე დეკადაში. ყველაზე ადრე ჯიშებმა ვეგეტაცია დაიწყო 2016 წელს (26.03) ჯიში - ერლი ლორი. ყველაზე გვიან 2014 წელს (10.03.) ჯიში -ვანი.

ვეგეტაციის დაწყების პერიოდის მიხედვით ჯიშებს შორის სხვაობა 3-6 დღეა. სამწლიანი დაკვირვებით დადგინდა, რომ შესწავლილი 9 ჯიშიდან ვეგეტაციას შედარებით ადრე იწყებს ჯიშები: ერლი ლორი, ბულატი და მორო (03-08.03), ხოლო შედარებით გვიან ლორი სტრონგი და გიორგია (12-15.03).

როგორც ცხრილ 1-დან ჩანს, სამი წლის საშუალო მონაცემების მიხედვით, საკვლევი ჯიშებიდან ყველაზე ადრე (28.03-02.04) ყვავის ჯიში ერლი ლორი. ყველაზე გვიან (12-15.06) ჯიშები ვანი და ლორი სტრონგი. ყვავილობის ხანგრძლივობა საშუალოდ 9-14 დღეა.

ყვავილობის ვადების გასაზღვრასთან ერთად შეფასდა ყვავილობის ინტენსივობა. ყვავილობის მაღალი ინტენსივობით (4-5 ბალი) ხასიათდება ჯიშები ბურლატი, გიორგია, ცელესტე. დღეითა რიცხვით მასიური ყვავილობიდან სიმწიფემდე 54-65 დღეა.

ცხრილი 1.

#	ჯიში	კვირტების დაბევა	ყვავილობა					სიმწიფის პერიოდი	ნაყოფის განვითარების პერიოდი
			დასაწყისი	მასობრივი	დასასრული	სიძლიერე (1-5 ბალი)	ხანგრძლივობა		
1	ბურლატი	06.03	01.04	05.04	13.04	5.0	13	03-06.06	62
2	ცელესტე	12.03	10.04	15.04	20.04	5.0	11	10-14.06	55
3	ერლი ლორი	03.03	28.03	01.04	10.04	4.2	14	28.05-02.06	65
4	გიორგია	15.03	11.04	16.04	20.04	5.0	10	08-12.06	56
5	კრუპნოპლოდნაია	11.03	06.04	11.04	14.04	3.5	9	01-05.06	55
6	ლორი სტრონგი	18.03	15.04	20.04	24.04	4.0	10	12-15.06	54
7	მორო	08.03	04.04	09.04	15.04	4.4	12	06-09.06	60
8	სამბა	09.03	05.04	10.04	11.04	4.5	11	06-09.06	58
9	ვანი	11.03	12.04	17.04	22.04	3.8	11	11-15.06	58

კვლევის პერიოდში ყვავილობის ვადები, საკმაოდ ცვალებადია. ყველაზე ადრე ყვავილობა დაიწყო 2016 წელს (26 მარტი) და ყველაზე გვიან 2014 წელს (15 აპრილი). აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ყვავილობის პერიოდში 86-120°C.

ყვავილობისთვის ყველაზე ხელსაყრელი კლიმატური პირობები იყო 2014 წელს. ყვავილობის პერიოდში ამინდი იყო მზიანი და უქარი. ფარდობითი ტენიანობა 40-60% ფარგლებში მერყეობდა, მცირე იყო ნალექი, ამიტომ ყვავილობა ჯიშებმა დაასრულეს მაღე , საშუალოდ 7-8 დღეში.

2015 წელს ზამთარი იყო ძალიან თბილი და უყინვო, ამის გამო ბლის ჯიშებმა ყვავილობა დაიწყო შედარებით ადრე 23 მარტს, მაგრამ კლიმატური პირობები თვითონ ყვავილობის პერიოდში არ იყო ხელსაყრელი. აღინიშნა ჭარბი ნალექი, ქარი, რამაც გამოიწვია ყვავილობის პერიოდის გახანგრძლივება და შეადგინა 10-14 დღე. მაგალითად, ჯიშების - ერლი ლორი მორო, ცელესტე - ყვავილობა გაგძელდა 14 დღე. ჯიშის კრუპნოპლოდნაია და ვანი - 9 დღე.

აქედან დასკვნა, საკვლევი ზონაში ერთი და იგივე ჯიშის ყვავილობის კალენდარული ვადები, წლების მიხედვით, ძალიან ცვალებადია, რაც კლიმატური პირობების სხვადასხვაობით აიხსნება, მაგრამ მუდმივია და არ იცვლება ყვავილობის პერიოდების მიხედვით ჯიშების თანმიმდევრობა.

როგორც დაკვირვებამ გვიჩვენა ყვავილობის ვადების მსგავსად, სიმწიფის ვადებიც ცვალებადია, რაც გარემო პირობების გავლენით არის გამოწვეული. ცალკეული ჯიშების სიმწიფის ვადებს შორის სხვაობა 6-8 დღეს შეადგენს. ბლის ნაყოფები ყველაზე ადრე დამწიფდა 2016 წელს (18-22 მაის), ჯიში- ერლი ლორი. შედარებით გვიან 2014 წელს (15-20 ივნისი) ჯიშები: ლორი სტრონგი და ვანი .

დასკვნა:

ყვავილობა იწყება მარტის მეორე დეკადაში და გრძელდება 8-14 დღე. ყვავილობას ყველაზე ადრე იწყებს ჯიში - ერლი ლორი (28.03)და ყველაზე გვიან ჯიში - ლორი სტრონგი (15.04).

ნაყოფების სიმწიფე იწყება მაისის ბოლოს და გრძელდება ივნისის მეორე დეკადამდე. ყველა ჯიში საადრეო სიმწიფის პერიოდისაა. აღნიშნული ჯიშებიდან ყველაზე ადრე მწიფდება ჯიში - ერლი ლორი (28.05). ყველაზე გვიან ჯიში - ლორი სტრონგი (12.06).

ლიტერატურის სია:

1. ვარძელაშვილი მ., ცერცვაძე თ. ბალი და ალუბალი. საქართველოს მებღილეობა - ნ.ხომიზურაშვილის რედაქციით, ტომი 4 თბილისი, გამომცემლობა "განათლება", 1978. თბილისი გვ. 335-344.
2. საქსტატი (2015). საქსტატის ეროვნული სტატისტიკური ოფისი საქართველოში 2015. www.geostat.ge
3. **Meier, U.** (2001) Growth Stages of Mono and Dicotyledonous Plants. BBCH Monograph, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Bonn.
4. **Stojanovic M.,** Milatovic D.,Kulina M., Alic-Dzanovic Z.,(2012) Pomological Properties of Sweet Cherry Cultivars on Gisela 5 Rootstock in the Region of Sarajevo.Third International Scientific Symposium Agrosom Jahoria. 183-187.

Phenological Study of Early Ripening Sweet Cherry (*Prunus avium L.*) Cultivars in Sida Kartli Region of Georgia

E. Maghlakelidze– Dr.Agricultural Sciences,

Z. Bobokasvili— Dr.Agricultural Sciences,

V. Kakashvili–Master,

L. Cigriasvili–Bachelor

Key words: cherry, variety, flowering, maturity, harvest, fruit.

Abstract

The article presents the results of phenological study of properties of nine introduced foreign cultivars of sweet cherry in Georgia with early ripening period.

The research has been carried out in collection orchard located in one of the leading regions of fruit-growing of Georgia - Shida (Inner) Kartli (vil. Jighaura, Saguramo Mtskheta municipality) and belonging to LEPL Scientific-Research Center of Agriculture (SRCA) in 2014-2016. The research aims at study of sweet cherry cultivars with early ripening period and selection of the best cultivars with the purpose of further propagation in Shida kartli.

მენილოგა Fruit-growing

კაკლოვანი კულტურების (თხილის) გენოფონდის მოძიება- შესწავლის შედეგები საქართველოში

- ნ. მიროტაძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი
ზ. ბობოქაშვილი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი
კ. ძერია-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

სტატია შესრულებულია შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევების პროექტის R/542/10-102/14- საქართველოს ხეხილის გაქრობის პირას მყოფი ავტოქტონური გენეტიკური რესურსების მოძიება, შესწავლა და შეფასება" ფარგლებში.

საკვანძო სიტყვები: თხილი, ადგილობრივი, ჯიში.

რეზიუმე

ქართულ თხილს მაღალი ეკონომიკური - ტექნოლოგიური მახასიათებლები გააჩნია და წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საექსპორტო სასოფლო-სამეურნეო კულტურას. იგი, ასევე წარმოადგენს ერთ-ერთი უძველეს ტრადიციულ კაკლოვან კულტურას, რომლის მრავალი გარეული ფორმა მრავლად გვხვდება საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში. უნიკალური კლიმატური და რელიეფური პირობები განაპირობებს იმას, რომ სხვადასხვა ეკოლოგიური ზონაში ჩამოყალიბებულია ადგილობრივი ჯიშებისა და ჯიშ-პოპულაციების დიდი მრავალფეროვნება. თხილის გენოფონდის მოსაძიებელი სამუშაოების შედეგად, რომელიც ჩატარდა სამ რეგიონში (სამეგრელო, რაჭა და კახეთი). გამოვლინდა შემდეგი ახალი პერსპექტიული ჯიშ-ფორმები: რაჭაში - პერსპექტიული ფორმა - "ფორმა №7", სამეგრელოში - "ფიცა"; კახეთში - ფშავური 1, ფშავური 5, ჯვარა. ადგილობრივ გენოტიპებს გამოჩენილი თვისებები გააჩნია: კრძოდ, დიდი ზომის ნაყოფები, გულის მაღალი პროცენტული გამოსავლიანობა, მდგრადობა მავნებელ-დაავადებების მიმართ და მაღალი კვებითი ღირებულება.

ხეხილოვან კულტურათა შორის კაკლოვან კულტურებს მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ადგილობრივ და საერთაშორისო ბაზარზე გაჯერების თვალსაზრისით, ყოველწლიურად მზარდი მოთხოვნიდან გამომდინარე, საყურადღებოა თხილის კულტურა. თხილის ადგილობრივი ჯიშების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ საქართველოს პირობებისთვის ყველაზე მეტად ადაპტური და მაღალმოსავლიანია ადგილობრივი ჯიშები.

საქართველოს მრავალფეროვან ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში თხილის მრავალრიცხოვანი განსხვავებული ფორმების სიმრავლე შესაძლებლობას იძლევა სათანადო კვლევის საფუძველზე გამოვლენილი იქნეს ადგილობრივი მაღალპროდუქტიული ჯიშები და ფორმები (შ. ნადირაძე, 1956; ნ. ხომიზურაშვილი, 1978; ლ. ლასარეიშვილი, 2003).

თხილის სამრეწველო ბალებში შესაძლებელია მაღალხარისხოვანი, რეგულარული მოსავლის მიღება, ნარგაობის პროდუქტიულობის ამაღლება და ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესება, თხილის ჯიშების და პერსპექტიული ფორმების რეკომენდირებულ ზონებში გაადგილება, თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით (ვ. გოგიტიძე, ნ. შენგელია და სხვები, 2006, ვ. გოგიტიძე, ნ. მიროტაძე, 2003)

თხილის ადგილობრივი ჯიშები მნიშვნელოვანი საექსპორტო ნედლეულია, რადგან მაღალი სამეურნეო-ტექნოლოგიური თვისებებით გამოირჩევა, რომლის გადაშენების შედეგად მიღებული პროდუქტების კვებით და სამკურნალო ღირებულებას განსაზღვრავს ნედლეულში ცხიმის, ცილის, ვიტამინების, ნახშირწყლების, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობა, რომელთა ცვალებადობა გამოწვეულია ამა თუ იმ ჯიშის ან ფორმის ბიოლოგიური თავისებურებებით, სხვადასხვა ნიადაგურ-კლიმატური პირობებით, მცენარის ასაკით და შესრულებული აგროტექნიკური სამუშაოებით (N. Mirotidze, V.Gogitidze, 2009).

საქართველოში თხილის კულტურა ისტორიულად ტრადიციულია, დღევანდელი მდგომარეობიდან გამომდინარე კი მას სტრატეგიული დანიშნულება აქვს ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

თხილის ადგილობრივი ჯიშებისა და პერსპექტიული ფორმების (პოპულაციების) კვლევა სრულდება შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის პროექტის: „საქართველოს ხეხილის გაქრობის პირას მყოფი ავტოქტონური გენეტიკური რესურსის მოძიება, შესწავლა-შეფასება“ ფარგლებში, რაც მიზნად ისახავს არსებული რესურსების მოძიების გზით, ქართული ჯიშური სორტიმენტის გამდიდრებას. კვლევა მიმდინარეობს საერთაშორისო ორგანიზაციის (UPOV) შესაბამისი მეთოდიკით.

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული ექსპედიციების შედეგად შემდგომი კვლევისათვის მოძიებულია თხილის სხვადასხვა ფორმა, საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში, რომლებიც გავრცელებულია ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე, განსხვავებულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში, ძირითადად საკარმიდამო მიწის ნაკვეთებზე.

შერჩევის დროს ყურადღებას ვამახვილებდით მცენარის ზრდის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, ნაყოფის სამეურნეო-ტექნიკურ მახასიათებლებზე და გარემოს სტრესული ფაქტორების მიმართ მათ გამძლეობაზე.

ჩატარებული კვლევით მოპოვებული მასალების პირველადი ანალიზის შედეგად საყურადღებოა თხილის ზოგიერთი პერსპექტიული ფორმა: კერძოდ,

ფშავური 1 გამოვლენილია კახეთის რეგიონში, სოფელ ფშავში. ხასიათდება ძლიერი ზრდით პირამიდული ფორმის ვარჯით, მცირე რაოდენობით ივითარებს ფესვის ყელიდან ამონაყრებს, ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, მრგვალი ფორმის ჩაწეული წვერით, ნაჭუჭზე მკვეთრად გამოხატული მუქი ფერის ზოლებით, ნაჭუჭი საშუალო სისქის და სიმაგრის, ნაყოფის სიდიდე 19X18X18 მმ, გულის გამოსავლიანობა 53%, ტოლერანტულია მავნებელ-დაავადებების მიმართ. საშუალო პერიოდის სიმწიფისაა.

ფშავური №5 გამოვლენილია კახეთის რეგიონში, სოფელ ფშავში. ხასიათდება ძლიერი ზრდით, გადაშლილი ფორმის ვარჯით; დიდი რაოდენობით ივითარებს ფესვის ყელიდან ამონაყრებს; ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება; მრგვალი ფორმით, ჩაწეული წვერით, ნაჭუჭზე წვრილი ყავისფერი ზოლებით, ნაჭუჭი თხელი და ადვილადმტკრევადაა, ნაყოფის სიდიდე 18X17X18 მმ, გულის გამოსავლიანობა 52%, გამძლეა მავნებელ-დაავადებათა მიერ, საგვიანო სიმწიფის პერიოდის.

ჯვარა, გამოვლენილია კახეთის რეგიონში, სოფელ ახალსოფელში, ხასიათდება საშუალო სიძლიერის ზრდით, გადაშლილი ფორმის ვარჯით, მცირე რაოდენობით ივითარებს ამონაყრებს ფესვის ყელიდან, ახასიათებს მამრობითი მჭადა ყვავილების დიდი რაოდენობით განვითარების უნარი; ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, მრგვალი ფორმის, ნაჭუჭზე სქელი და ყავისფერი ზოლებით, ნაყოფის სიდიდე 20X19X18 მმ, გულის გამოსავლიანობა 57 %, გამძლეა მავნებელ დაავადებათა მიმართ, საგვიანო სიმწიფის პერიოდის.

ფიცა თხილი, გამოვლენილია სამეგრელოს რეგიონში, სოფ. საჯიჯაო, ხასიათდება ძლიერი ზრდით, პირამიდული ფორმის ვარჯით, მცირე რაოდენობით ამონაყრების განვითარების უნარით, დიდი რაოდენობით ივითარებს მამრობითი მჭადა ყვავილებს, ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, მომრგვალო ოვალური ფორმის, ორივე მხრიდან შებრტყელებული, ნაყოფის სიდიდე 18X15X15მმ, ნაჭუჭი სქელი, ადვილად მტკრევადი გამოსავლიანობა 52%, გამძლეა მავნებელ-დაავადებათა მიმართ, საშუალო სიდიდის სიმწიფის,

ფორმა №7 გამოვლენილია რაჭაში სოფ. ნიკორწმინდაში. ხასიათდება ძლიერი ზრდით, გადაშლილი ფორმის ვარჯით, დიდი რაოდენობით ივითარებს ამონაყრებს ფესვის ყელიდან, ახასიათებს მამრობითი მჭადა ყვავილების დიდი რაოდენობით განვითარების უნარი, ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, მრგვალი ფორმის, სიდიდე 20X19X20 მმ. გულის გამოსავლიანობა 51 %, გამძლეა მავნებელ-დაავადებათა მიერ, საშუალო სიმწიფის პერიოდის ფორმა.

დასკვნა: ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოვლენილია თხილის შემდეგი ახალი პერსპექტიული ჯიშ-ფორმები: რაჭა-პერსპექტიული ფორმა- "ფორმა №7", სამეგრელო- "ფიცა"; კახეთი-ფშავური 1, ფშავური 5, ჯვარა. მოძიებულ ადგილობრივ გენოტიპებს გააჩნია გამორჩეული თვისებები: დიდი ზომის ნაყოფი, გულის მაღალი პროცენტული გამოსავლიანობა, მდგრადობა მავნებელ-დაავადებების მიმართ და მაღალი კვებითი ღირებულება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. შ. ნადირაძე. თხილის კულტურა, მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, 1956. გვ. 23– 56.
2. ლ. ლასარეიშვილი და სხვები – თხილის ინტენსიური ტიპის ბაღების გაშენებისა და მოვლის პროგრესული ტექნოლოგია, თბილისი, 2003. გვ. 5–9
3. ლ. ლასარეიშვილი, გ. ცხვედაძე, თხილის გაშენების აგროვადები და წესები: კოლხეთის პირობებისათვის / მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომები. - თბილისი, 1972. - ტ.21. - გვ.126-129
4. საქართველოს კაკლოვანი კულტურები . მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტი, თბილისი 2004, გვ. 34 - 56
5. ნ. ხომიზურაშვილი. საქართველოს მეხილეობა, ტომი 4. თბილისი, 1978.
6. ვ. გოგიტიძე, ნ. შენგელია, ნ. მიქაძე, ნ. ოდილავაძე, ნ. მიროტაძე კაკლის კულტურის გავრცელების აგრორესურსები // საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე 15. -თბილისი, 2006. - - გვ.29-31.
7. ვ. გოგიტიძე, ნ. მიროტაძე თხილის აგროეკოლოგიური ზონები საქართველოში კულტურის გავრცელების აგრორესურსები. თბილისი, 2003. - - გვ.23 – 67.
8. Mirotadze, N., Gogitidze, V., Mikadze, N., Goginava, L. and Mirotadze, M. Agroecological zones of hazelnut in Georgia // Acta Hort. 845, 2009, p.291-294
9. UPOV GUIDELINES - TG/71/3 (Hazelnut) for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability.//1979.

Results of Nut crop (Hazelnut) germplasm research in Georgia

N. Mirotadze- Doctor of agricultural Sciences

Z. Bobokashvili- Doctor of agricultural Sciences

K. Dzeria - Doctor of agricultural Sciences

Key words: Hazelnut, local, variety, land - Race

Abstract

Georgian Hazelnuts has high economic - technological characteristics and this is the most important export agricultural product of Georgia. As well this is one of the oldest traditional nut crop of Georgia. The Natural climates and topography of Georgia creates suitable conditions for different ecological zones of endemic varieties of hazelnuts. According of the multiyear study was screened out the local selections of hazelnut with important agronomical and economical value. The research was conducted in four regions (Samegrelo, Racha and Kakheti). Based on the technological and agronomical indicators distinguished following new prospective cultivars: Region Samegrelo prospective forms - "Fica" Region Racha - 'Selection 7', Region Kakheti - Pshavuri 1, Pshavuri 5, Jvara. The given representatives of the local germplasm has distinguished features: large size of nuts, high percentage of obtained nuts, Tolerance to diseases and high nutritional value.

მევენახეობა Viticulture

მევენახეობის არეალის გაფართოება და ვაზის ჯიშების გაადგილება კახეთში

გ.ალექსიძე- საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
გ.ჯაფარიძე- საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ვ.გოგიტიძე- სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
დ.მაღრაძე- სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
თ. ეპიტაშვილი-დოქტორანტი

იბეჭდრება შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საგრანტო დაფინანსებით
(FR/233/10-100/13)

საკვანძო სიტყვები: მიკრორაიონი, აგროკლიმატი, აქტიური სითბო, შაქარ – მუავიანობა, ჰიდროთერმული კოეფიციენტი.

რეზიუმე:

თანამედროვე პირობებში და მომავალში დედამიწაზე მიმდინარე კლიმატური დათბობა კახეთში ვაზის ზრდა-განვითარების თავისებურ გარდაქმნას, ჯიშების გავრცელების საზღვრების ცვლილებას, წარმოებული პროდუქციის ხარისხისა და მიმართულების ცვლილებასაც განაპირობებს. კლიმატური პარამეტრებისადმი ვაზის მოთხოვნების შესაბამისად, აქ გავრცელებული საშუალო საგვიანო სიმწიფის პერიოდის ჯიშებისათვის შერჩეულია ხარისხოვანი ღვინის, ბრენდის, სუფრის ყურძნისა და ქიშმიშის საწარმოო მიკროზონები.

შესავალი. კახეთი, საქართველოს მაღალხარისხოვანი მევენახეობა-მეღვინეობის უმთავრესი რეგიონია საქართველოს უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში – მდინარეების ალაზნისა და იორის აუზში.

კახეთის კავკასიონის თხემურ ნაწილს და ივრის ზეგანის და ქვემო ქართლის რეგიონის გამყოფ ზოლს შორის მოქცეულ კახეთის ტერიტორიას, ~90 კმ სიგრძისა და 20-22 კმ სიგანის, გომბორის განედური მიმართულების ქედი ყოფს ორ ძირითად ნაწილად: შიდა კახეთად და გარე კახეთად. კახეთის პროვინციას, ჩრდილოეთ მხრიდან კავკასიონის მაღალი ქედი გამოყოფს რუსეთის ფედერაციიდან, ხოლო აღმოსავლეთიდან და სამხრეთიდან კახეთს აზაერბაიჯანი ესაზღვრება.

შიდა კახეთი

შიდა კახეთი, საქართველოს კლასიკური მევენახეობა-მეღვინეობის ერთ-ერთი ძირითადი არტერია მდებარეობს საქართველოს უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში, კახეთის კავკასიონის სამხრეთულ და გომბორის ქედის ჩრდილო დაქანებებს შორის. მევენახეობა-მეღვინეობის არეალი ძირითადად გავრცელებულია მდ. ალაზნის ტერასირებულ ვაკეზე.

ზღვის დონიდან 180-800მ. სიმაღლის ფარგლებში მოქცეული ალაზნის ტერასირებული ვაკის სიგრძე 110 კმ სიგრძისა და 28-30 კმ უდიდესი სიგანისაა; გამოირჩევა ვაზის ადგილობრივი ჯიშებისათვის მეტად სასურველი სირბილითა და სინაზით, შეჯერებული ზომიერი კლიმატით. მევენახეობის გავრცელების საერთო არეალში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4300-2900⁰C საზღვრებშია; ყველაზე თბილი თვეების საშუალო ტემპერატურა 26.5-24.0⁰C. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე 600-800მმ, მარცხენაზე კი 800-1000მმ და მეტი.

საყოველთაოდ აღიარებულ კახურ ღვინოებზე მომხმარებლების მზარდი მოთხოვნილება, მიგვანიშნებს ჯიშების საწარმოო მიმართულების მიხედვით შესაბამისი მიკროზონების შერჩევაზე. აღნიშნული საკითხის წარმატებით გადაწყვეტა, მიმდინარე კლიმატის გლობალური დათბობის პირობებში შეუძლებელია მევენახეობა-მეღვინეობის ტრადიციული მხარის კლიმატური პირობებისა და ღვინის ხარისხის დამოკიდებულებათა საფუძვლიანი შესწავლის გარეშე.

შიდა კახეთში, მრავალწლიან აგროკლიმატური მონაცემების (1887-2014წწ) თანახმად, სუფრის ნატურალური (ბუნებრივი) ღვინოების საწარმოო წლების ალბათობა, ჩვენი გაანგარიშებით (1) შემდეგნაირად განაწილდა: საუკეთესო – 33% და კარგი – 27% ხარისხის საშუალოდ გარანტირებულია 60%-ით, ხოლო მდარე -17% და ცუდი-23% ხარისხის, შედარებით ნაკლებად -40%-ით. აქედან გამომდინარე, აგროკლიმატურ პირობებთან დაკავშირებული, მხარის მევენახეობა-მეღვინეობა შედარებით მეტად რენტაბელურად უნდა ჩავთვალოთ.

მიკროზონების მიხედვით, ღვინის ხარისხის შეფასებასა და სავენახე ფართობის შერჩევის დროს ფერმერი წინასწარ უნდა ითვალისწინებდეს ჯიშების აგროკლიმატურ მოთხოვნილებას, სითბოს რა რაოდენობით არის დაკმაყოფილებული ჯიშში მოცემულ მიკროზონაში და რომელი მიმართულების საღვინე ნედლეულს მიიღებს. ჩვენი გაანგარიშებით შიდა კახეთის მიკროზონებში სავენახე ფართობებზე მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად საშუალოდ საჭიროა დაგროვდეს 4000°C აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი. ასეთ შემთხვევაში, წლების მიხედვით სხვა აგროკლიმატური ფაქტორების ცვლილების გაუთვალისწინებლად, საუკეთესო ხარისხის ნედლეულის მისაღებად საკმარის სითბოს რაოდენობის ქვედა და ზედა ზღვარი 3800 და 4200°C-ის საზღვრებში იცვლება.

ყურძნის მარცვლების ფორმირების პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ 1400°C-ს უნდა აღწევდეს, ხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად აუცილებელია 2.5-3.0 თვის განმავლობაში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი > 20°C-ზე ზევით 2000°C-მდე აღწევდეს. ყურძნის სიმწიფის პერიოდში (აგვისტოს შუა რიცხვებიდან სექტემბრის დასასრულამდე) 20°C-ზე მეტი სითბოს ჯამი საშუალოდ 750°C-ს (500-1000⁰) უნდა უტოლდებოდეს. ნაკლებხარისხოვანი პროდუქციის საწარმო წლებში ასეთი რაოდენობის სითბო საშუალოდ 500⁰-ზე მეტი არ გროვდება და 350-650⁰-ის ფარგლებშია (1).

კარგი ხარისხის ღვინოები მიიღება წლებში საშუალოდ 3750-3800⁰, ცალკეულ წლებში კი 3600-3900⁰ აქტიურ სითბოს ჯამით, უთბილესი თვის 23⁰-ზე მეტი და სექტემბერში 18⁰-ზე მაღალი ტემპერატურითა და ამ თვეში არა უმეტეს 60მმ-მდე ატმოსფერული ნალექებით.

მდარე და ცუდი ხარისხის სუფრის ღვინოები იწარმოება წლებში, შესაბამისად 3800-3500 და 3600-3200⁰ სითბოს, უთბილესი თვის 24-22 და 18-16⁰ ტემპერატურისა და ამ თვეში 80-100 მმ ნალექისა.

კლიმატურ ფაქტორებთან ერთად, ღვინის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე მოქმედებს, აგრეთვე ნიადაგი, რომელიც ვაზს ამარაგებს არა მარტო ზრდა – განვითარებისათვის აუცილებელი საკვები ნივთიერებებით, ასევე დიდ გავლენას ახდენს აქ მოწეული ყურძნისაგან დამზადებული ღვინის არომატულ და გემურ თვისებებზე.

კლიმატის გლობალური ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ტემპერატურის წლიური მნიშვნელობის ცვლილებაზე. XXI საუკუნის პირველ ნახევრამდე პერიოდში კახეთში მოსალოდნელია ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის ~2°C-ით მატება; აქედან სეზონების მიხედვით: ზამთარი – ცივი, გაზაფხული შედარებით ხანმოკლე და თბილი, ზაფხული – მეტად ცხელი, შემოდგომა შედარებით ხანგრძლივი და თბილი.

კახეთში საშუალო – საგვიანო სიმწიფის პერიოდის ვაზის ჯიშები, რომლებიც სამრეწველო დანიშნულებით პროვინციაში ვრცელდება და ხარისხოვან პროდუქციას (საუკეთესო, კარგი) იძლევა 650-700 მეტრ სიმაღლემდე, ტემპერატურის 2⁰-ით მატების შემთხვევაში, მსგავსი ხარისხის პროდუქციას მოგვცემს ზღვის დონიდან ~200-300 მ-ით მაღლა (850-900 მ სიმაღლემდე). აღნიშნულ სიმაღლეზე და უფრო ზევით საშუალო-საგვიანო პერიოდის ჯიშებისაგან მივიღებთ მდარე ხარისხის ღვინომასალას.

ვაზის კულტურულ ფორმათა წარმოშობის პირველად კერა-ჩრდილო განედის 42⁰ და აღმოსავლეთ გრძედის 44-45⁰ კოორდინატებიდან ცენტრალურ ევროპის (იუგოსლავია) ჩრდილო ნაწილი – ჩრდილო განედის ~ 45⁰ და აღმოსავლეთ გრძედის 20⁰ კოორდინატებზე გადატანილ რქაწითელისა და საფერავის ჯიშებს, 18 წლის განმავლობაში (1981-1998წწ) წარმოებული

დაკვირვებებით ყურძნის წვენი ხარისხი (შაქრიანობა-მჟავიანობა) შემდგენაირად ნაწილდება: ოქტომბრის პირველ დეკადაში დაკრეფილი რქაწითელის ყურძნის წვენი შაქრიანობა საშუალოდ 18.9 (15.9-23.4) %, საფერავის -21.5 (18.8-24.4) %, მჟავიანობა აღნიშნული ჯიშების შესაბამისად 10.9 (6.4-17.6) და 12.8 (7.5-17.4) გ/ლ ფარგლებში მერყეობს (2). მრავალწლიანი მონაცემების ანალიზიდან გამომდინარე აქ მიღებული პროდუქცია გვაძლევს ორდინალურ, მეტად მჟავიან დაბალალკოჰოლიან სუფრის ნატურალურ – ევროპული ტიპის ღვინოს.

სავეგეტაციო პერიოდში ტენით უზრუნველყოფის დასადგენად გამოყენებულ იქნა პროფ. გ. სელიანინოვის (3) ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ჰ.თ.კ.), რომელიც განისაზღვრება – ნალექების თვიური ჯამი (Σ) შეფარდებული იმავე თვის ტემპერატურათა ჯამზე (ჯჰკჯ). 0.1 თვეების ჰთკ=ბჯბკჯჯ, სადაც 0.1.კკჯჯ განისაზღვრება ჰბკჯლჰლ, რომელთა საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურა 8-10°C-ზე მაღალია, რომელიც გამოსახავს აორთქლებადობის დაახლოებით შეფასებას. ჰთკ<1.0-ზე აღნიშნავს სავეგეტაციო პერიოდის არასაკმარის დატენიანებას; ჰთკ<0.5-ზე შეესაბამება ნალექების მკვეთრ ნაკლებობას და მიგვანიშნებს ტერიტორიის კლიმატურ სიმშრალეზე. ჰთკ 0.5-დან 1.0-მდე მნიშვნელობას აკად. თ. დავითაია (4) მიიჩნევს ტერიტორიის არასაკმარის დატენიანებად; ჰთკ 1.0-დან 2.0-მდე – საკმარის დატენიანებად, ხოლო – ჰთკ 2.0-ზე მეტი ითვლება ტერიტორიის ჭარბ დატენიანებად.

შიდა კახეთში, მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე, გომბორის ქედის ჩრდილო დაქანებები, ვაზის ტენით უზრუნველყოფის მხრივ შეგვიძლია გავყოთ ორ ნაწილად:

- ა) სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი (საბათლო-წნორი), სადაც ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 570მმ, თბილ პერიოდში-420მმ-ზე მეტი არ მოდის. თბილ პერიოდში კლიმატი ზომიერად მშრალია. გაზაფხული საკმარის ტენიანია (ჰთკ=1.4-1.5), ზაფხული არასაკმარის ტენიანი (ჰთკ=0.5-0.7) და ცხელი, ხოლო შემოდგომა (ჰთკ=0.9-1.2) არასაკმარისად საკმარის გარდამავალი. მიკრორაიონში შექმნილი ჰიდროთერმული პირობები ხელსაყრელია სუფრის ყურძნისა და ქიშმიშის ჯიშებიდან ხარისხოვანი პროდუქციის მოსაყვანად. სათანადო აგროტექნიკური ღონისძიებების (ხელოვნური რწყვა) გატარებით, ცალკეულ მიკროზონებში შესაძლებელია ხარისხოვანი სუფრის ნატურალური ღვინოების წარმოებაც.
- ბ) ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი (კარდანახი-ახმეტა). მიკრორაიონი წინგანხილულ ნაწილთან შედარებით მეტად ტენიანია (ჰთკ=1.5-1.6). ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 750-800მმ-ს, სავეგეტაციო პერიოდში-550მმ უდრის (გურჯაანი-ახმეტა). მიკრორაიონში გაზაფხული ჭარბტენიანია (ჰთკ=2.2-2.3); ზაფხული არასაკმარის ტენიანი (ჰთკ=1.3-1.6). უთბილესი თვეების საშუალო ტემპერატურა 23-24°C-ს აღწევს.

მიკრორაიონში მრავლადაა მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მწარმოებელი მიკროზონები, სადაც რქაწითელი, მწვანე კახური, ხიხვი, საფერავი, კაბერნე, სოვინიონი საყოველთაოდ აღიარებულ სამარკო ღვინოებს იძლევიან. აღსანიშნავია მევენახეობა – მეღვინეობის ისეთი უნიკალური მიკროზონები, როგორცაა: წინანდალი, თელიანი, ვაზისუბანი, მუკუხანი, ახაშენი, გურჯაანი, კარდანახი, ტიბაანი და სხვა, რომლებიც ამავე ადგილდასახელების მაღალხარისხოვანი ღვინოების წარმოებით არიან ცნობილი.

შიდა კახეთის, მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე, კახეთის კავკასიონის ქედის სამხრეთული დაქანებების კლიმატი, მარჯვენა სანაპიროს განხილულ მიკროზონებთან შედარებით მეტად ნოტიოა (ჰთკ=1.9-2.0). აქ მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 1000 მმ-ს, სავეგეტაციო პერიოდში კი 740-760 მმ-ს აღწევს. უთბილესი თვეების ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 24.0-24.5°C-ია. გაზაფხული აქ ჭარბად ნოტიოა (ჰთკ=2.5-3.5), ზაფხულის პირველი თვე ვაზისათვის მეტად ნოტიოა, დანარჩენი პერიოდი საკმარის ტენიანი (ჰთკ=1.1-1.3). შემოდგომა ყვარლის მიკროზონაში საკმარის ტენიანია (ჰთკ=1.5-1.9), ღაგოდუხის მიკროზონაში ჭარბტენიან პირობებზე გარდამავალი (ჰთკ=2.0-2.3). მიკრორაიონში ტენიანობისა და სითბური პირობების თავისებურებანი განაპირობებენ ხარისხოვანი სუფრის ღვინოების წარმოებას. ყვარლის მუნიციპალიტეტის - ქინძმარაულის მიკროზონაში, მდ. დურუჯის ჩამონახიდ მოშავო ფერის ფიქალიან ნიადაგებზე, ვაზის ჯიშ საფერავისაგან იწარმოება საყოველთაოდ აღიარებული ბუნებრივად ნახევრადტკბილი სუფრის ღვინო “ქინძმარაული”. აღსანიშნავია, აგრეთვე “ნაფარეულისა” და “ყვარლის” ღვინოები.

მდ.ალაზნისმარცხენა სანაპიროზე, გლობალური დათბობის პროცესში, სოფ. შაქრიანიდან შილდამდე მიკრორაიონშიმიკრორაიონში გავრცელებულ მიკროზონებში:

ენისიოელი, გრემი, საბუე და სხვ. შედარებით ნოტიო და გრილ კლიმატი კარგ პირობებს უქმნის რქაწითელისაგან ქართული მაღალხარისხოვანი ბრენდის წარმოებას. მიკრორაიონის შემადგენელ ზონაში, მრავალწლიანი მცენარეულობით შეუმოსავ მიკროზონებში წარმატებით გავრცელებულია ცქრიალა ღვინის დასამზადებლად განკუთვნილი ვაზის ჯიშები: ჩინური, გორული მწვანე, ალიგოტე პინო და სხვა.

ცქრიალა მიმართულების ღვინოები მიიღება აგრეთვე, ალაზნის მატჯვენა სანაპიროზე, გომბორის ქედის ჩრდილო დაქანებების 700-1100 მ და მეტი სიმაღლის სავენახედ გამოსადეგ ფართობებზე.

ნახაზზე 1, სხვადასხვა მიმართულების მევენახეობა-მეღვინეობის საწარმოო ზონების რუკაზე, წარმოდგენილი გვაქვს, დედამიწაზე მიმდინარე კლიმატის გლობალური დათბობის პროცესში, 2050 წლამდე პერიოდში, კახეთის პროვინციაში ჰაერის

(რუკა უნდა ჩაეკრას)

ტემპერატურასა და სითბოს განსაზღვრული ოდენობით (5,6) ამდღებიდან გამომდინარე, ვაზის აბორიგენულ და ინტროდუცირებულ ჯიშებში მათი ზემოქმედებით ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით გავრცელების არეალი მნიშვნელოვნად (200-300 მ) ფართოვდება.

გარე კახეთი

გარე კახეთი, შიდა კახეთიდან გამოყოფილია 90 კმ სიგრძისა და 20-22კმ სიგანის-განელებული მიმართულების გომბორის ქედით. მხარის ტერიტორია ძირითადად მოიცავს გომბორის ქედის სამხრეთულ დაქანებებს და ივრის ზეგანისა და ქვემო ქართლის გამყოფი გორაკ-ბორცვიანი ზოლის ჩრდილო დაქანებებს.

რეგიონის დაბლობი ნაწილის კლიმატი ზომიერად თბილი, მშრალი კონტინენტურია. აღმოსავლეთ საქართველოს მევენახეობის სხვა მიკრორაიონებთან შედარებით ყველაზე მშრალი, მცენარეულ საფარს მოკლებული მხარეა; ამ ნაწილში მეტად ამწვანებული სეზონი გაზაფხულია. გაზაფხული სიცხეები ახმოებს ბალახეულ საფარს, აშორებს ნაკადულებსა და წყაროებს.

იორის ზეგანის უკიდურეს სამხრედ-აღმოსავლეთ ნაწილში ელდარი, შირაქი, უდაბნო, იორმულანლო, ზღვის დონიდან 90-500 მ-მდე სიმაღლის ფარგლებში, ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 500-600 მმ, სავეგეტაციო პერიოდში 350-400 მმ-ის ფარგლებშია. უფრო ამდღებულ ზონებში (500-1000 მ)-600-800 მმ, სავეგეტაციო პერიოდში – 450-600 მმ. ზაფხულში მცირე რაოდენობის ნალექებისა და მეტად მაღალი ტემპერატურის შედეგად ვაზის ტენით მეტად უზრუნველყოფას მოითხოვს.

გარე კახეთში მევენახეობა- მეღვინეობა ძირითადად გავრცელებულია რეგიონის ჩრდილო- დასავლეთ ნაწილში-უჯარმა, ხაშმი, საგარეჯო, თოხლიაური, მანავი, ჩაილური, კაკაბეთი, კაჭრეთი, მეღანი, სიღნაღი, მაღარო, დედოფლისწყარო, ზღვის დონიდან 500-800 მ, სიმაღლის ფარგლებში. აქ შექმნილი აგროკლიმატური პირობები კახური მწვანისა დარქაწითელისაგან განაპირობებს მაღალხარისხოვან სუფრის ნატურალურ („ვეროპული ტიპის“) ღვინის წარმოებას ცალკეულ მიკროზონებში საფერავისაგან მივიღებთ მაღალხარისხოვან სუფრის წითელ ღვინოს.

გამოკვლეულია (1), რომ გარე კახეთის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში კახური მწვანე და რქაწითელისაგან საუკეთესო და კარგი ხარისხის სუფრის ნატურალური ღვინოები მზადდება ~500-750 მ სიმაღლის ფარგლებში. სუფრის ნატურალური ღვინის დასამზადებლად განკუთვნილი ყურძენი უნდა დაიკრიფოს სრული სიმწიფის პერიოდში, როცა შაქრიანობა 20%-ს აღემატება, ხოლო მჟავიანობა 6-8გ/დმ³-ის ფარგლებშია.

800-1000 მ სიმაღლის ფარგლებში, გარე კახეთში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3400-დან 2900⁰C-მდე, ყველაზე თბილი თვეების (ივლისი, აგვისტო) ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 20-18⁰C-ის საზღვრებში მერყეობს. ასეთი სანედლეულო ბაზა უზრუნველყოფს ცქრიალა და ბრენდის საწარმოო ღვინომასალის მიღებას. რომლისთვისაც გამოსადეგია ვაზის შემდეგი ჯიშები: ჩინური, გორული მწვანე, პინო, ალიგოტე და სხვა; მათგან აქ მივიღებთ ნაკლებგრადუსიან, მსუბუქ, სასიამოვნო გემური თვისების ცქრიალა ღვინოს,

ქართველ მეკვლევართა (6) მიერ წარმოებული ექსპერიმენტალური მასალებზე დაყრდნობით გამოვლინდა, რომ ბრენდის მისაღებად აქ უმჯობესია ჯიშები: რქაწითელი, ხუერა, ჟღია და გორული მწვანე. დადასტურებულია, რომ ვეროპული წესით დამზადებული ღვინისაგან, ოთხწლამდე დაძველებით მაღლა დგას, კახური წესით მიღებული სპორტი მე 4-5

წელს და უფრო გვიან ივითარებს ძლიერ ბუკეტს (გემო-სურნელება). სამარკო ბრენდის დასამზადებლად რთველს იწყებენ, როდესაც აღნიშნული ჯიშების ყურძნის შაქრიანობა 17-18%-ს, ხოლო მჟავიანობა 8-10 გ/დმ³ აღწევს.

ივრის ზეგანის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, 90-დან 500 მ სიმაღლის ფარგლებში მდებარე ლანდშაფეტი ცვალებადობს ნახევარუდაბნოდან სტეპებსა და ტყესტეპებამდე-ელდარი, შირაქი, მირზაანი, ქვემო ბოდბე, ქვემო მაღარო, იორმულანლო, უდაბნო და სხვა. აქ შექმნილი აგროკლიმატური პირობები, გამოსადეგ ნიადაგურ პირობებში, ძირითადად უზრუნველყოფს სუფრის და საქიშმიშე ყურძნის ჯიშების წარმატებულ გავრცელებას. ტერიტორიის მცირე ნალექიანობისა და მაღალი ტემპერატურული რეჟიმის შედეგად ვენახი ხშირ მორწყვას მოითხოვს.

გარე კახეთში, სასუფრე ვაზის ჯიშების გასავრცელებლად ზირითადად გამოყენებულ უნდა იქნას, როგორც ადგილობრივი ჯიშები: ჩიტისთვალა, ბუდუშური თეთრი, გორულა და სხვა, ისე ინტროდუცირებული ჯიშები: განჯური, შასლა თეთრი, ბაიან შირე და სხვა.

საქართველოში, ქიშიში სამრეწველო მნიშვნელობით-სამწუხაროდ არ იწარმოება, იგი სხვა ქვეყნებიდან შემოფვაქვს. ქიშიშსა და ჩვეულებრივ გამოშროალ ყურძენს (ჩამიჩი) შორის არსებობს განსხვავება, კერძოდ ქიშიში უწიწბოა, ჩამიჩი წიწვიანი. საქართველოში ძველად გავრცელებული იყო ოთხი ადგილობრივი საჩამიჩე ჯიშ: მუღრია; მხარეგრძელი, ქიშური თეთრი და ცხენისძუქუ (7).

მსოფლიოში არსებული საქიშმიშე ვაზის ჯიშებიდან, აღმოსავლეთ საქართველოს მევენახეობის აგროკლიმატური პირობებისთვის შეგვიძლია შევარჩიოთ: თეთრი ოვალური ქიშიში; მსოფლიოში იწარმოება, აგრეთვე შავი კორინკა და ალექსანდრიული მუსკატი. ჩვენი გამოკვლევის თანახმად (8), თეთრი ოვალური ქიშიშის ჯიშს, კვირტის დაბერვიდან ყურძნის სრულ სიმწიფემდე პერიოდში ესაჭიროება 160-მდე დღე და 3000⁰C-მდე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი. ყურძენში 23% შაქრიანობის მისაღწევად, ყვავილობის შემდგომ პერიოდში საჭიროა დაგროვდეს 1400⁰, ხოლო 25%-სათვის 1700⁰C-მდე აქტიური სითბო. აღნიშნული ჯიშების მომწიფებას აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში უნდა მოველოდეთ სექტემბრის დასაწყისში. ყვავილობიდან ყურძნის მომწიფებამდე პერიოდშიჩვენთან დაგროვდება 1900-2000⁰C აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი და მეტი (ელდარი, ალაზანი).

ცნობილია, რომ საქიშმიშე ყურძნის გამოშრობა ხდება, როგორც ხელოვნური, ასევე ბუნებრივი წესით. ეს უკანასკნელი მიღებულია იქ სადაც ივის ცხელი ზაფხული, ხანგრძლივობილი და უნალექო შემოდგომა, შედარებით დაბალი ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე.

საქართველოში ხელოვნური შრობა უნდა განხორციელდეს სპეციფიკურ ფარდულებში, იმ ანგარიშით, რომ 100 ტ ყურძენს ესაჭიროება 0,6 ჰა ფართობის სათავსო.

აღმოსავლეთ საქართველოში საქიშმიშე ყურძნის ბუნებრივი წესით-ღიად მზეზე გამოშრობა არ შეიძლება. აქ იმ მიზნით უნდა გამოვიყენოთ ჰელიოსაკნები-მარტივი, სპეციალურად მოწყობილი ფარდულები. ყურძნის გამოსაშრობად ჩვენ ვთავაზობთაგრეთვე სათბურების გამოყენებას, რომლებიც სექტემბრის თვეში დანიშნულების მიხედვით ჯერ კიდევ გამოყენებული, ან დაკავებული არ არის (9).

საბოლოოდ შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნა, რომ გარე კახეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ის საჩამიჩე და საქიშმიშე ჯიშების გავრცელება, მიღებული მოსავლის ხელოვნური წესით-ჰელიო საკნებში, ან სათბურებში გამოშრობა მოგცემს იმის შესაძლებლობას, რომ ადგილობრივი მოთხენილების დასაკმაყოფილებლად ვაწარმოოთ ხარისხოვანი ჩამიჩი და ქიშიში.

Expanding areas of Viticulture in Georgia – Shifting Vine Species in Kakheti Region

G. Aleksidze -Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

G. Japaridze - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

V. Gogitidze- Doctor of Science Agriculture.

D. Maghradze- Doctor of Science Agriculture.

T. Epatashvili- Ph.D. student

Key words: micro zone, agro-climate, active heat, sugar –acidity, hydro-thermal coefficient

Abstract

The ongoing process of warming and change of climate in the contemporary period and in future will alter to some extent the growth and development of vine species in Georgia. It will affect on shifting of the borders of spreading vine species, and on the quality and direction of vine product. In accordance with vine demands regarding climate parameters, the micro-zones are selected for growing of middle and late vine species in the region, which will be used for production of quality wine, bendy, table grapes and raisins.

ნიღაგმსოღნეოგა ღა აგროქიმია

Soil Science and Agrochemistry

სეხილოვანი კულტურეებისათვის ნიღაგის ნაყოფიერების ამაღლების მარეგულირებელი სისტემები

ჯ. ონიანი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები: ჰუმუსი, აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, ნაყოფიერება, ნაბალახარი, ნაგალა, ნახევრად ნაგალა და ძლიერი ზრდის ბაღები.

რეფერატი

სამოცწლიანი საველე, სავეგეტაციო, მინიატურული და ლაბორატორული კვლევების შედეგად შევიმუშავეთ ხეხილოვანი კულტურების დეგრადირებული ნიღაგის ნაყოფიერების ამაღლების მარეგულირებელი სისტემები. ამ სისტემებისა და როტაციების აღნიშნულის მიხედვით განხორციელება, ნარგავების ამოძირკვამდე გრძელდება. მათი სრულყოფილად განხორციელება განაპირობებს: ნიღაგის ნაყოფიერების ამაღლებას, მოსავლიანობის ზრდას, ჰუმუსის შემცველობის ბალანსირებას, ნაყოფოტკვლის მაგივრობას; აზოტის სასუქების შეცვლას ბიოგენური აზოტით, ორგანული სასუქების გამოყენებისა და ქლოროზოვანი დაავადების შემცირებას, ნიღაგების შეუსვენებლად ხეხილოვანი კულტურების კვლავწარმოების პერსპექტიულობას.

ხეხილოვან კულტურათა ზრდა-განვითარებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ნიღაგის ნაყოფიერების რეგულირებას. ამისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ჰუმუსის საერთო შემცველობას და მის ფრაქციულ შედგენილობას.

ჰუმუსის მარეგულირებელი როლი ნიღაგის ნაყოფიერებაში იმით გამოიხატება, რომ იგი წარმოადგენს მცენარეთა მომხარაგებელს საკვები ელემენტებით, მასზე უშუალოდ არის დამოკიდებული ნიღაგის ქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური, ფიზიკური, წყლიერი და ბიოლოგიური თავისებურებები.

როგორც ბუნებრივ პირობებში, ისე ხეხილოვანი კულტურებით დაკავებულ ნიღაგებში ერთდროულად მიმდინარეობს ჰუმუსის დაგროვება და დაშლა. ხეხილოვანი კულტურებისათვის გამოყენებულ ნიღაგებში ჰუმუსის დაშლა როცა აღემატება მის დაგროვებას, მაშინ ეძლევა დასაბამი ნიღაგის დეგრადირებას, რაც თავისთავად განაპირობებს: ნიღაგის თვისებათა გაუარესებას, მოსავლიანობის შემცირებას და უზარისხო პროდუქციის მიღებას.

ნიღაგის დეგრადირების თავიდან ასაცილებლად, შევეცადეთ დაგვედგინა ხეხილოვანი კულტურების-სთვის გამოყენებული ნიღაგების ნაყოფიერების სარეგულაციო სისტემები. მიწათმოქმედების სუთი სისტემიდან, როგორც მეცნიერები, ისე პრაქტიკოსები უპირატესობას ნათესბალახიან სისტემას აძლევენ. ნათესბალახიანი სისტემების მემინდვროებაში გამოყენება ადვილია იმიტომ, რომ ერთწლიან კულტურებში ჰუმუსის შემცველობის დარეგულირება მინდორთა ცვლაში ნათესი ბალახების ხვედრითი წილის იმ ღონემდე გაზრდით, რომ ჰუმუსოვანი ნივთიერებების დაგროვება აჭარბებდეს მის დაშლას. როდესაც ჰუმუსის შემცველობა მიაღწევს ამა თუ იმ ნიღაგებისათვის დამახასიათებელ შემცველობას, მაშინ, ნათესი ბალახების ხვედრითი წილი შემცირდება იმ ოდენობით, რომ ჰუმუსის დაგროვება და დაშლა დაბალანსდეს. ჰუმუსის შემცველობის (ნაყოფიერების) მდგრადობა მიწათმოქმედების კვლავწარმოების სრულ გარანტიას იძლევა.

მიუხედავად იმისა, რომ მინდორთა ცვლა მიწათმოქმედების დარგში მოღვაწე მეცნიერთა და პრაქტიკოსთა უდიდეს მიღწევას წარმოადგენს, მისი გამოყენება ხეხილოვან კულტურებში შეუძლებელი ზდება, მათი მოვლა-მოყვანის თავისებურებათა გამო. აღნიშნული მდგომარეობიდან გამომდინარე შევეცადეთ ხეხილოვანი კულტურების რიგთაშორისებში ბალახების თესვას, ნიღაგის ნაყოფიერების ამაღლების მიზნით.

სამოცი წლის განმავლობაში, ჩვენს მიერ წარმოებული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე დადგინდა, რომ მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემების გამოყენებას ხეხილოვანი კულტურების რიგთაშორისებში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ხეხილოვანი კულტურების რიგთაშორისებში ისეთი ბალახები უნდა ითესვოდეს, რომლებიც ძირითადი კულტურების მიერ გამოყოფილ და მათთვის არასასურველ ნივთიერებებს შეითვისებენ და თავიანთი ორგანიზმის საშენ მასალად გამოიყენებენ, ხოლო ამ უკანასკნელთა მიერ გამოყოფილი ნივთიერებები უნდა ასტიმულირებდნენ ძირითადი კულტურების ზრდა-განვითარებას. ასეთი ბალახების ხეხილოვანი კულტურების რიგთაშორისებში სისტემატიური თესვა სრულყოფილად ასრულებს მინდორთა ცვლის მაგივრობას, ზრდის; ნიადაგების ნაყოფიერებას, მოსავლიანობას და მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებს; ამცირებს ქლოროზოვან დაავადებებს და სიღამპლეს.

წარმოებული სამოცწლიანი საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე შემოღებულია ხეხილოვანი კულტურებისათვის გამოსაყენებელი და გამოყენებული ნიადაგების რაციონალური სისტემები.

I. ამორტიზირებული ხეხილოვანი კულტურების ნიადაგების ნაყოფიერების აღმდგენი სისტემა

1. ამორტიზირებული ხეხილოვანი კულტურები მოსავლის აღებისთანავე ამოიძირკვება, გამოიტანება ამოძირკვეული მასა, მოსწორდება ნიადაგის ზედაპირი, მოიხენება 30-35 სმ სიღრმეზე, მოხენამდე შეიტანება PK-ს 4 წლის, ხოლო N-ის ერთი წლის დოზა, გამოიტანება მსხვილი ფესვები, დაიფარცხება, დაითესება ლურჯი იონჯისა და მრავალსათიბი კონდრის ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, თიბვა და ნათიბის მსხვილფეხა საქონლის საკვებად გამოყენება და მისგან მიღებული ნაკელის მეოთხე წლის შემოდგომაზე მთელ ფართობზე შეტანა. ხეხილოვანი კულტურების დაკორდებული ნიადაგი, მეოთხე წლის შემოდგომაზე, ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟდება, დაპლანტაჟებამდე შეიტანება PK-ს 20-40 წლის დოზა ერთჯერადად, რაც ამ ნიადაგების ნაყოფიერებას შესაბამისი ყამირი ნიადაგების დონემდე ზრდის;

2. მეხუთე წლის შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში დაპლანტაჟებული ნიადაგის ზედაპირი მოსწორდება, დაიფარცხება და მომდევნო წლის გაზაფხულზე დაირგვება ხეხილოვანი კულტურების დარაიონებული ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგებით;

3. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოიყენება;

4. მეექვსე და მეშვიდე წლის შემოდგომაზე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის გაზაფხულზე მასობრივი ყვავილების პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

5. მერვე წლის შემოდგომაზე, რიგთაშორისებში ნიადაგის 20 სმ სიღრმეზე მოიხენება, რიგებიდან 40-50 სმ მოშორებით ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახები, ოთხი წლით დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

6. მეთორმეტე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე კორდის 25 სმ სიღრმეზე ჩახვნა, დაფარცხვა, ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოიყენება;

7. მეთხუთმეტე და მეექვსმეტე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე, ნიადაგის 15-20 სმ სიღრმეზე ხვნა, დაფარცხვა, ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) თესვა და მომდევნო წლის ადრე გაზაფხულზე, მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

აღნიშნულის მიხედვით როტაცია-დაკორდება, სუფთა ანეული და სიდერატების მთელ ფართობზე თესვა გრძელდება ნარგაობის ამორტიზაციამდე. აღნიშნული სისტემის სრულყოფილად განხორციელება, ნიადაგების შეუსვენებლად ბაღების კვლავწარმოების სრულ გარანტიას იძლევა. აზოტოვანი სასუქების გამოყენებას წარმატებით ცვლის მრავალწლოვანი ბალახებისა და სიდერატების გამოყენება, ბიოგენური აზოტით.

II. ამოსაძირკვად გათვალისწინებული ხეხილოვანი კულტურების ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. ამოსაძირკვად გათვალისწინებული ხეხილოვანი კულტურების ნიადაგი, ამოძირკვამდე ოთხი წლით ადრე მოიხენება 20-25 სმ სიღრმეზე დაიფარცხება და მთელ ფართობზე დაითესება მრავალწლიანი ბალახების ნარევი თესლით, ხვნის წინ შეიტანება PK-ს ოთხი წლის დოზა, ხოლო N-ის ერთი წლის სრული დოზა, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის ადგილზე დატოვება.

2. მეოთხე წლის შემოდგომაზე, მოსავლის აღებისთანავე ხეხილოვანი კულტურები ამოძირკვება, ნაკვეთიდან გამოიტანება მიწის ზედა ნაწილები და მსხვილი ფესვები, ნიადაგის ზედაპირი მოსწორდება და ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟდება, დაპლანტაჟებამდე შეიტანება PK-ს 20-

40 წლის ღოზა ერთჯერადად, მოსწორდება ნიადაგის ზედაპირი დაიფარცხება და მომდევნო წლის გაზაფხულზე დაირგვება ხეხილოვანი კულტურების სტანდარტული ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგებით;

3. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეულით, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

4. მეექვსე და მეშვიდე წლის შემოდგომაზე, მოსავლის აღებისთანავე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის გაზაფხულზე მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

5. მერვე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე რიგთაშორისების რიგებიდან 50-90 სმ მოშორებით 20-25 სმ სიღრმეზე მოხვნა, დაფარცხვა და მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით თესვა, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება.

აღნიშნულის შესაბამისად როტაცია - სუფთა ანეული, სიდერატების მთელ ფართობებზე თესვა და ოთხი წლის განმავლობაში მრავალწლოვანი ბალახებით დაკორდება გრძელდება ბაღის ამორტიზაციამდე. ამ სისტემის სრულყოფილად განხორციელება ნიადაგების შეუსვენებლად ბაღების კვლავ აღწარმოების სრულ გარანტიას იძლევა, სასუქების გამოყენების გარეშე.

III. ნაგალა ხეხილოვანი კულტურებისათვის გამოყოფილი დეგრადირებული ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. ნაგალა საძირებზე დამყნული ხეხილოვანი ჯიშებისათვის გამოყოფილი დეგრადირებული ნიადაგების პლანტაჟი უნდა ტარდებოდეს შემოდგომაზე 40-45 სმ სიღრმეზე. პლანტაჟის წინ შეიტანება ორგანული სასუქები 40 ტ/ჰა და PK-ას 20-25 წლის ღოზა ერთჯერადად, დაპლანტაჟებული ნიადაგი მოსწორდება, დაიფარცხება, დაფარცხვამდე შეიტანება N-ის ერთი წლის სრული ღოზა;

2. მომდევნო წლის გაზაფხულზე დაირგვება ნაგალა საძირებზე დამყნული რეკომენდებული ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგები;

3. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

4. მესამე და მეოთხე წლის შემოდგომაზე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

5. მეხუთე წელს, მოსავლის აღებისთანავე მოიხვნება რიგთაშორისები, რიგებიდან 50 სმ მოშორებით 20 სმ სიღრმეზე, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თესვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

6. მერვე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე კონდრის 20 სმ სიღრმეზე ჩახვნა, დაფარცხვა და ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

7. მეათე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომავალ წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

მეცხრე წელს მოსავლის აღებისთანავე, მესამე პუნქტიდან როტაცია ნარგაობის ამოძირკვამდე მეორდება, სასუქების გამოყენების გარეშე.

IV. ნახევრად ნაგალა ხეხილოვანი კულტურებისათვის გამოყოფილი დეგრადირებული ნიადაგის მოვლის სისტემა

1. ნახევრად ნაგალა საძირებზე დამყნული ხეხილოვანი კულტურებისათვის გამოყოფილი დეგრადირებული ნიადაგის პლანტაჟი უნდა ტარდებოდეს შემოდგომაზე ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში, 50-60 სმ სიღრმეზე, პლანტაჟის წინ შეიტანება ორგანული სასუქები 35-40 ტ/ჰა და PK-ას 30-35 წლის ღოზა ერთჯერადად, დაპლანტაჟებული ნიადაგი მოსწორდება, დაიფარცხება და დაფარცხვამდე შეიტანება N-ის ერთი წლის სრული ღოზა;

2. მომდევნო წლის ადრე გაზაფხულზე დაირგვება ნახევრად ნაგალა საძირებზე დამყნული რეკომენდებული ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგებით;

3. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

4. მესამე და მეოთხე წლის შემოდგომაზე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის გაზაფხულზე მასობრივი ყვავილობის ფაზაში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

5. მეხუთე წელს მოსავლის აღებისთანავე რიგთაშორისები რიგებიდან 70-80 სმ მოშორებით 25-30 სმ სიღრმეზე მოიხვნება, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

6. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

7. მეთერთმეტე და მეორმეტე წელს მოსავლის აღებისთანავე სიღრეატების მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის განმავლობაში მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

მეცამეტე წლიდან მეხუთე, მეექვსე და მეშვიდე პუნქტების როტაცია ნარგაობის ამოძირკვამდე გრძელდება, სასუქების გამოყენების გარეშე.

V. ძლიერი ზრდის ხეხილოვანი კულტურებისათვის გამოყოფილი დეგრადირებული ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. ძლიერი ზრდის საძირეებზე (მაჟალო, პანტა) დამყნობი სტანდარტული ხეხილოვანი ჯიშებისათვის გამოყოფილი დეგრადირებული ნიადაგების დაპლანტაჟება ტარდება შემოდგომით, ნიადაგების თვისებათა და დასარგავი მცენარეთა ფესვთა სისტემის სიღრმეში გავრცელების შესაბამისად 60-70-80-90 და 10 სმ სიღრმეზე ნიადაგების ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში, ე.ი. საველე ზღვრული ტენტევალობის 60-70% პირობებში (დაპლანტაჟებამდე საჭიროების დროს, ფართობი სათანადოდ იწმინდება);

2. დაპლანტაჟებამდე შეიტანება ორგანული სასუქები 40-60 ტ/ჰა და PK – 40-45 წლის დოზა ერთჯერადად, დაპლანტაჟებული ნიადაგი მოსწორდება, დაიფარცხება, დაფარცხვამდე შეიტანება N-ის ერთი წლის სრული დოზა;

3. მომდევნო წლის გაზაფხულზე დაირგება ძლიერი ზრდის საძირეებზე დამყნობი რეკომენდებული ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგები;

4. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

5. მესამე და მეოთხე წლის შემოდგომაზე, სიღრეატების მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის გაზაფხულზე მასობრივ ყვავილობის ფაზაში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

6. მეხუთე წლის შემოდგომაზე რიგთაშორისების რიგებიდან 80-100 სმ მოშორებით 25-30 სმ სიღრმეზე მოიხვნება, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლიანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

7. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

მეთერთმეტე წლის შემოდგომიდან მე-5, მე-6 და მე-7 პუნქტების როტაცია ნარგაობის ამოძირკვამდე გრძელდება, სასუქების გამოყენების გარეშე.

VI. ნაგალა ხეხილოვანი კულტურების ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. რიგთაშორისების რიგებიდან 50-60 სმ მოშორებით 20 სმ სიღრმეზე მოხვნა, მოხვნამდე 20 ტ/ჰა ორგანული სასუქების და PK-ს 10-15 წლის დოზის ერთჯერადად, ხოლო N-ის ერთი წლის სრული დოზის შეტანა, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, 4 წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

2. მეოთხე და მეხუთე წლის შემოდგომაზე კორდის 20 სმ სიღრმეზე ჩახვნა და დაფარცხვა, სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

3. მეექვსე და მეშვიდე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის გაზაფხულზე მასობრივი ყვავილობის ფაზაში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

შემდგომ პერიოდში როტაცია მეორდება ნარგაობის ამოძირკვამდე, სასუქების გამოყენების გარეშე.

VII. ნახევრად ნაგალა ხეხილოვანი კულტურების ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. რიგთაშორისების რიგებიდან 60-70 სმ მოშორებით 25-30 სმ სიღრმეზე მოხვნა, მოხვნამდე შეიტანება 25-30 ტ/ჰა ორგანული სასუქების და PK – 15-20 წლის დოზა ერთჯერადად, ხოლო N-ის ერთი წლის სრული დოზა, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

2. მეოთხე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე კორდის 20-25 სმ სიღრმეზე ჩახენა, დაფარცხვა, ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

3. მეექვსე და მეშვიდე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წლის გაზაფხულზე მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

შემდგომ პერიოდში ნარგაობის ამოძირკვამდე, როტაცია მეორდება, სასუქების გამოყენების გარეშე.

VIII. ძლიერი ზრდის ხეხილოვანი კულტურების ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. მოსავლის აღებისთანავე რიგთაშორისებში რიგებიდან 70-90 სმ მოშორებით 30-35 სმ სიღრმეზე მოხენა, მოხენამდე 35-40 ტ/ჰა ორგანული სასუქების და PK-ს 25-30 წლის დოზის ერთჯერადად, ხოლო N-ის ერთი წლის სრული დოზის შეტანა, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

2. მეოთხე წელს მოსავლის აღებისთანავე კორდის 20-25 სმ სიღრმეზე ჩახენა, დაფარცხვა, ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბიციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

3. მეექვსე და მეშვიდე წლის შემოდგომაზე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის ფაზაში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

მომდევნო წლებში როტაცია ნარგაობის ამოძირკვამდე გრძელდება, სასუქების გამოყენების გარეშე.

Regulatory Systems for Increasing Fruit Crop Soil Fertility Jumber Oniani

J. Oniani-Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Key words: Humus, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Fertility, Former Herbaceous, Dwarf, Half dwarf and strong growth gardens.

Abstract

As a result of a sixty-year vegetative, miniature, field and laboratory research - regulatory systems for increasing fertility for degraded fruit crop soil were developed. Realization of these systems and rotations as described, continues until rooting out of the plants. Their thorough realization results in: increased soil fertility, increased harvest, balancing humus composition, substituting crop rotation, replacement of nitrogen fertilizers by biogenic nitrogen, reduction in the use of organic fertilizers and decrease of chlorotic diseases, procreation of fruit crops without rest of the soil.

ვენახის ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების მარკუშულირეპელი სისტემები

ვ. ონიანი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები: მრავალწლოვანი ბალახები, სიდერატები, ნაკენახარი, დეგრადირებული, ნიადაგების ნაყოფიერება, რეგულირება, ნერგები, ვაზი, პლანტაჟი, ხვანა, ფარცხვა, დაკორდება, ანეული.

რეფერატი

სამოცწლიანი საველე, ლიზიმეტრული, სავეგეტაციო, მინიატურული და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე მიღებული მონაცემების გაანალიზების შედეგად დადგინდა, რომ: 1. ვაზის მოყვარული ბალახების რაციონალურად გამოყენება ამორტიზებული ვენახების ნაყოფიერებას ოთხი წლის განმავლობაში, შესადარებელი ყამირი ნიადაგის ნაყოფიერების დონემდე აღადგენს; 2. ნაყოფიერება აღდგენილი და ყველა ტიპის ნიადაგის პლანტაჟი ტარდება ნიადაგის, ქვენიდაგის თვისებებისა და დასარგავი ნერგის ფესვთა სისტემის განვითარების ხასიათის შესაბამისად 45-50-60-70-90 და 100 სმ სიღრმეზე, ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში; 3. ვენახის რიგებიდან 20-40 სმ დაშორებითა და 12 წლის შუალედით ღრმად გაფხვიერება, ფესვების სუფთად ჩაჭრა და PK-ს მარაგების გაფხვიერებისას პლანტაჟის მთელ სიღრმეზე შეტანა, აძლიერებს ფესვების რეგენერაციას, ვაზების ზრდა-განვითარებას, აუმჯობესებს ნიადაგის თვისებებს და ზრდის მოსავლიანობას; 4. ნაყოფიერება აღდგენილი და დეგრადირებული ნიადაგების მოცემული სისტემების აღნიშნულის მიხედვით სრულყოფილად განხორციელება აუმჯობესებს ნიადაგების ნაყოფიერებას, მიღებული პროდუქციის ხარისხოვან მაჩვენებლებს, ზრდის მოსავლიანობას, წარმატებით ცვლის აზოტის სისუსტის გამოყენებას ბიოგენური აზოტით, ამცირებს ორგანული სასუქების გამოყენებას, ზღუდავს ქლოროზოვანი დაავადებისა და სიღამპლების გავრცელებას და ნიადაგების შეუსვენებლად ვენახების კვლავ აღწარმოების სრულ გარანტიას იძლევა.

ვენახისათვის გამოყენებული ნიადაგების ნაყოფიერების რეგულირება უნდა ხდებოდეს ტიპური ნიადაგების ნაყოფიერების ფარგლებში. ნიადაგების ნაყოფიერების რეგულირებაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ბალახების რაციონალურად გამოყენებას. ბალახების ეფექტურად გამოყენებას შეუძლია ნიადაგების ნაყოფიერება შესადარებელი ყამირი ნიადაგის დონემდე ოთხ წელიწადში აღადგინოს. ამიტომ, რომ ნიადაგის მოვლის სისტემებიდან, როგორც მეცნიერები, ისე პრაქტიკოსები, უპირატესობას ნათესბალახიან სისტემებს ანიჭებენ. ნათესბალახიანი სისტემების რაციონალურად გამოყენების შედეგად მკვეთრად იზრდება ჰუმუსის შემცველობა, რაც თავისთავად განაპირობებს ქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური, ფიზიკური, წყლიერი და ბიოლოგიური თვისებების გაუმჯობესებას, რაც თავისთავად აისახება ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლებაში და მოსავლიანობის ზრდაში. ამიტომ მთელი მსოფლიოს მიწათმოქმედნი მასობრივად იყენებენ ნათეს ბალახიან სისტემებს.

მიწათმოქმედების სისტემებიდან საქართველოში ძირითად გამოყენებულია მინდორთა ცვლა, რომელიც მიწათმოქმედების დარგში მოღვაწე მეცნიერთა უდიდეს მიღწევას წარმოადგენდა. ამ სისტემის დიდი მნიშვნელობის მიუხედავად, მევენახეობაში მისი გამოყენება შეუძლებელი ხდება ვენახების მოვლა-მოყვანის თავისებურებათა გამო. აღნიშნული მდგომარეობიდან გამომდინარე, შევეცადეთ ვენახებში ბალახების თესვას, ნიადაგების ნაყოფიერების გაზრდაში იმავე როლის შესრულება რამდენად შეეძლოთ, რასაც ისინი ასრულებენ მინდორთა ცვლის პირობებში.

სამოცი წლის განმავლობაში ჩვენს მიერ წარმოებული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემების ვენახებში გამოყენება უდიდეს მნიშვნელობას იძენს. ვენახებში ისეთი ბალახები უნდა ითესებოდეს, რომლებიც ვენახების მიერ გამოყოფილ და მათთვის არასასურველ ნივთიერებებს შეითვისებენ და თავიანთი ორგანიზმის საშენ მასალად გამოიყენებენ, ხოლო ამ უკანასკნელთა მიერ გამოყოფილი ნივთიერებები უნდა ასტიმულირებდნენ ვაზების ზრდა-განვითარებას. ასეთი ბალახების ვენახებში სისტემატური გამოყენება სრულყოფილად ასრულებს მინდორთა ცვლის მაგივრობას, ზრდის ნიადაგის ნაყოფიერებას, მოსავლიანობას და მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებს, ამცირებს ქლოროზოვან დაავადებას და სიღამპლეს.

წარმოებული საველე, სავეგეტაციო, ლიზიმეტრული, მინიატურული და ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე ქვემოთ მოცემული იქნება ნაკენახარი და ვენახების დეგრადირებული ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების სისტემები:

I. ნავენახარი ნიადაგების ნაყოფიერების აღმდგენელი სისტემა

1. ამორტიზებული ვენახი მოსავლის აღებისთანავე ამოიძირკება, ნაკვეთიდან გამოიტანება ამოძირკველი მასა, ნიადაგი მოსწორდება, 30-35 სმ სიღრმეზე მოიხვნება, ნაკვეთიდან გამოიტანება მსხვილი ფესვები, ხვნის წინ შეიტანება PK-ს ოთხი წლის დოზა ერთჯერადად, ხოლო N-ის ერთი წლის დოზა, დაიფარცხება და დაითესება ლურჯი იონჯისა და მრავალსათიბი კონდარის ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის მსხვილფენა საქონლის საკვებად გამოყენება და მისგან მიღებული ნაკელის მეოთხე წლის ნოემბერში კორდის ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟებამდე მთელ ფართობზე შეტანა, გარანტირებულს ხდის ნიადაგის ნაყოფიერების შესადარებელი ყამირი ნიადაგის ნაყოფიერების ღონემდე აღდგენას;

2. მეოთხე წლის შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში დაკორდებული ნიადაგის ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟება ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში, დაპლანტაჟებამდე PK-ს 20 წლის დოზის ერთჯერადად შეტანა, ნიადაგი მოსწორდება და ადრე გაზაფხულზე დაირგვება ვაზის პერსპექტიული ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგები;

3. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

4. მეშვიდე და მერვე წელს მოსავლის აღებისთანავე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-16 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

5. მეცხრე წელს მოსავლის აღებისთანავე რიგებიდან 20 სმ მოშორებით 20-25 სმ სიღრმეზე ნიადაგის მოხვნა, დაფარცხვა და მრავალწლოვანი ბალახების ნარევის თესვა, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

6. თორმეტწლიანი ვენახის ნიადაგის პლანტაჟის სიღრმეზე რიგგამოშვებით გაფხვიერება, რიგებიდან 20 სმ დაშორებით, გაფხვიერებამდე შეიტანება PK-ს 12 წლის დოზა ერთჯერადად, გაფხვიერებისას ძირითადი ფესვების დიამეტრი 15 მმ-ს და მეტს შეადგენს, გაფხვიერების ეფექტურობა დამოკიდებულია ფესვების სუფთად ჩაჭრაზე და გაფხვიერების ხარისხზე, სუფთად ჩაჭრილი ფესვების რეგენერაცია იზრდება გადაჭრილი ფესვების დიამეტრებისა და შტამბებთან მიახლოების შესაბამისად. რიგთაშორისების ღრმად გაფხვიერება და ფესვების სუფთად ჩაჭრა განაპირობებს ფესვების რეგენერაციის, მათი სიგრძისა და ფესვების ზედაპირის ფართის გაზრდას, რაც თავისთავად განაპირობებს მცენარეთა ზრდა-განვითარების გაძლიერებას;

7. მომდევნო ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

8. მოსავლის აღებისთანავე, ორი წლის განმავლობაში ნიადაგის 15-20 სმ მოხვნა, დაფარცხვა და სიდერატების მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

9. მე-16 წლის შემოდგომაზე რიგებიდან 20სმ მოშორებით რიგთაშორისების 20 სმ სიღრმეზე მოხვნა, დაფარცხვა, რიგთაშორისებში ბალახნარევების თესვა, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

10. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

11. მომდევნო ორი წლის განმავლობაში სიდერატების მოსავლის აღებისთანავე მთელ ფართობზე თესვა მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

12. ოცდამეოთხე და ოცდამეექვსე წლიანი ვენახის პლანტაჟის სიღრმეზე გაფხვიერება ტარდება რიგგამოშვებით, რიგებიდან 40 სმ მოშორებით, გაფხვიერებამდე შეიტანება PK-ს 10 წლის დოზა ერთჯერადად;

13. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

14. ორი წლის განმავლობაში, მოსავლის აღებისთანავე სიდერატების მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

15. 28-30 წლიანი ვენახის ნიადაგი მოიხვნება 20-25 სმ სიღრმეზე, ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში

რიგთაშორისების რიგებიდან 20 სმ მოშორებით ოთხი წლით დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში გამოყენება;

16. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

17. მომდევნო ორი წლის განმავლობაში, მოსავლის აღებისთანავე სიდერატების მთელ ფართობზე თესვა და მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

ვენახის ნიადაგის აღნიშნულის მიხედვით მოვლა აუმჯობესებს მათ ნაყოფიერებას, წარმატებით ასრულებს ნაყოფთცვლის მაგივრობას, წმენდს ნიადაგებს სარეველებისაგან, ამცირებს ქლოროზოვან დაავადებას და სილამპლეების გავრცელებას, ზრდის მოსავლიანობას და მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებს. ასეთნაირად მოვლილი ნიადაგები, მათ შესვენებლად ვენახების კვლავალწარმოების სრულ გარანტიას იძლევა.

II. სავენახედ გამოყოფილი ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. საჭიროების შესაბამისად სავენახედ გამოყოფილი ნიადაგი გაიწმინდება და მოსწორდება, ნოემბერში დაპლანტაჟდება ოპტიმალურ სიღრმეზე, ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში, დაპლანტაჟებამდე შეიტანება 30-50 ტეკა ორგანული სასუქი და PK-ს 40 წლის დოზა ერთჯერადად დაიფარცხება და მომდევნო წლის ადრე გაზაფხულზე გაშენდება სტანდარტური ვაზის ჯიშების პირველხარისხოვანი ნერგებით;

2. ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

3. მესამე და მეოთხე წლის შემოდგომაზე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა და მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის ფაზაში 10-15 სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება;

4. მეოთხე წელს მოსავლის აღებისთანავე რიგთაშორისები, რიგებიდან 20 სმ მოშორებით 20-25 სმ სიღრმეზე მოიხენება, დაიფარცხება და დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

5. მერვე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე კორდის 20-25 სმ ჩახვნა, დაფარცხვა, ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

6. მათე და მეთერთმეტე წელს მოსავლის აღებისთანავე ნიადაგი მოიხენება, დაიფარცხება და დაითესება ბარდა (ცერცველა ან ცულისპირა) და მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება.

დაკორდება, სუფთა ანეული და სიდერატების თესვა მეორდება ნარგაობის ამოძირკვამდე, ორგანული და აზოტიანი სასუქების გამოყენების გარეშე. სავენახედ გამოყოფილი ნიადაგების მოვლის ეს სისტემა ზრდის ნიადაგების ნაყოფიერებას, მოსავლიანობას და ნიადაგების შესვენებლად ვენახების კვლავალწარმოების გარანტიას იძლევა

III. წყლით უზრუნველყოფილი ვენახის დეგრადირებული ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. ვენახის რიგთაშორისების რიგებიდან 20 სმ მოშორებით, 20-25 სმ სიღრმეზე მოიხენება, მოხვნამდე შეიტანება 30-40 ტეკა ორგანული სასუქი და PK-ს რვა წლის დოზა ერთჯერადად, დაიფარცხება, რიგებიდან 20 სმ მოშორებით დაითესება ლურჯი იონჯა და მრავალსათიბი კოინდარის ნარევი თესლით, ოთხი წლის განმავლობაში დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის რიგებში მულჩად გამოყენება;

2. მეოთხე წლის შემოდგომაზე მოსავლის აღებისთანავე დაკორდებული ნიადაგი 20-25 სმ სიღრმეზე ჩაიხენება, დაიფარცხება და ორი წლის განმავლობაში სუფთა ანეული ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოიყენება;

3. მეექვსე და მეშვიდე წელს მოსავლის აღებისთანავე ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მთელ ფართობზე თესვა, მომდევნო წელს მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება, ჰერბეციდებისა და კულტივაციის საჭიროების მიხედვით გამოყენება;

4. მერვე წელს შემოდგომაზე როტაცია მეორდება ნარგაობის ამოძირკვამდე, ორგანული და აზოტიანი სასუქების გამოყენების გარეშე. ვენახების ნიადაგების მოვლის ამ სისტემის სრულყოფილად განხორციელება აუმჯობესებს ნიადაგების ნაყოფიერებას და ზრდის მოსავლიანობას.

IV. წყლით ნაკლებად უზრუნველყოფილი ვენახის დეგრადირებული ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. მოსავლის აღებისთანავე ვენახის რიგთაშორისების რიგებიდან 20 სმ მოშორებით 20-25 სმ სიღრმეზე ხვნა, მოხვნამდე ორგანული სასუქების 30-40 ტეკა და PK-ს 20-30 წლის დოზის ერთჯერადად

შეტანა, დაფარცხვა, ბარდის (ცერცველას ან ცულისპირას) მოსავლის აღებისთანავე სისტემატური თესვა და მასობრივი ყვავილობის პერიოდში 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთება, მეორდება ნარგაობის ამოძირკვამდე;

2. ნიადაგების მოვლის ეს სისტემა უნარჩუნებს მათ ნაყოფიერებას, სრულყოფილად ასრულებს მინერალური აზოტის შეცვლას ბიოგენური აზოტით, ამცირებს ქლოროზოვან დაავადებას და სიღამპლეების გავრცელებას;

3. მოსავლის აღებისთანავე სიდერატების თესვა და მასობრივი ყვავილობის პერიოდში მიღებულ მასას დამატებული ცის გახსნისა და ანასხლავი მასების დაქუცმაცებული სახით 10-15 სმ სიღრმეზე ნიადაგში ჩაკეთების შედეგად იზრდება ნიადაგების ნაყოფიერება და მოსავლიანობა;

4. წყლით ნაკლებად უზრუნველყოფილი ვენახების დეგრადირებული ნიადაგების მოვლის ამ სისტემით უნდა ხდებოდეს მათი ნაყოფიერების რეგულირება;

5. მიღებული მასების ნიადაგში ჩაკეთებიდან მოსავლის აღებამდე, საჭიროების მიხედვით, გამოყენებულ უნდა იქნას ჰერბეციდები და კულტივაცია.

V. ფერდობებზე სავენახედ გამოყოფილი ნიადაგების მოვლის სისტემა

1. თხუთმეტ გრადუსამდე ქანობის ფერდობებზე სავენახედ გამოყოფილი ნიადაგი გაიწმინდება, მოსწორდება, ჰორიზონტალების შესაბამისად ნოემბერში ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟდება, დაპლანტაჟებამდე შეიტანება ორგანული სასუქები 40-50 ტეკა და PK-ს 40 წლის ღოზა ერთჯერადად, დაპლანტაჟებული ნიადაგის ზედაპირი მოსწორდება, დაიფარცხება;

2. მომდევნო წლის გაზაფხულზე, ჰორიზონტალების შესაბამისად გაშენდება ვაზის პერსპექტიული ჯიშები პირველხარისხოვანი ნერგებით;

3. მწკრივიდან 20 სმ მოშორებით დაითესება მრავალწლოვანი ბალახების ნარევი თესლი, მუდმივი დაკორდება, ხშირი თიბვა და ნათიბის მწკრივებში მულჩად გამოყენება;

4. ფერდობის ნიადაგების აღნიშნულის მიხედვით მოვლა გამოორიცხავს ეროზიულ მოვლენებს, ზრდის ნიადაგების ნაყოფიერებას და მოსავლიანობას.

ხუთივე სისტემის პირობებში ვენახების ინტენსიური ვეგეტაციის ფაზაში პლანტაჟირებულ ფენებში ტენის შემცველობა უნდა მერყეობდეს ნიადაგების საველე ზღვრულ ტენტევალობასა და მის 80%-ს შორის, ხოლო სიმწიფის ფაზაში უნდა მცირდებოდეს საველე ზღვრული ტენტევალობის 70-60%-მდე, რაც განაპირობებს მოსავლიანობის ზრდას და მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესებას.

Regulatory Systems for Increasing Vineyard Soil Fertility

J. Oniani- Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Key words: Perennial grass, Siderites, Former Vineyard, degraded, soil fertility, regulation, saplings, grapevines, plantation, plough, harrowing, turfing, fallow.

Abstract

A sixty-year field, lysimetric, vegetation, miniature and laboratory research has shown: 1. The rational use of grape tolerant grass restores the fertility of the amortized vineyard soil to the level of uncultivated soil; 2. Plantation of the restored fertility and all types of soil is carried out in accordance to the properties of the soil, subsoil and the development characteristics of the root system of the seedlings at the depths of 40-50-60-70-90 and 100cm, in the phase of physical maturity; 3. Deeply mellowing at 20-40cm distance from the vineyard lanes in 12 year intervals, clean cutting of the roots and introduction of PK resources during the mellowing along the whole depth of the plantation, boosts root regeneration, growth and development of the vine, improves properties of the soil and increases yield; 4. A thorough implementation of the given systems of degraded fertility and degraded soils improves soil fertility, quality of the obtained product, increases yield, successfully replaces the use of the nitrogen fertilizers with biogenic nitrogen, limits the spread of chlorotic diseases and rot, guarantees vineyard procreation without rest of the soil.

მელიორაცია და ირიგაცია

Melioration and Irrigation

არაკონდიციური მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლების სარწყავად გამოყენების კონსპექტივები და პრობლემები (მარნეულის რეგიონის და გარეჯის უდაბნოს მაგალითზე)

ნ. რჩეულიშვილი, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა დოქტორი

ნ. ენუქიძე, მეცნიერ თანამშრომელი

დ. მელაშვილი, წამყვანი ინჟინერი

საკვანძო სიტყვები: ურწყავი ტერიტორიები, მიწისქვეშა წყლები, დემინერალიზაცია-კონდიციონირება, ავტონომიური სარწყავი სისტემები.

რეზიუმე

არაკონდიციური მიწისქვეშა წყლების რესურსის ათვისებისას, მათი დემინერალიზაცია-კონდიციონირების შედეგად, შესაძლებელია ავტონომიური სარწყავი სისტემების შექმნა. მარნეულის რეგიონში, ჩატარებული ჰიდროგეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, გამოყოფილია არეალები, სადაც მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლების, სხვადასხვა წარმადობის, წყალალების პუნქტები არის განთავსებული. მინერალიზებული წყლის, უკუოსმოსის მეთოდით, დემინერალიზაცია-კონდიციონირების შემდეგ, შესაძლებელია ავტონომიური სარწყავი სისტემების შექმნა, რომელთა ფუნქციონირება ურწყავი ტერიტორიების ათვისებას შეუწყობს ხელს. ცალკეული სარწყავი სისტემის წარმადობა, წყალალების კონკრეტული პუნქტის საექსპლუატაციო რესურსით იქნება განსაზღვრული. წყლის რაციონალური ხარჯვა, მორწყვის თანამედროვე, ეკონომიური, ტექნოლოგიების დანერგვით იქნება მიღწეული.

ანალოგიური მიდგომით, ნავარაუდევია გარეჯის უდაბნოს მაღალმინერალიზებული წყალალების პუნქტების საფუძველზე, შეზღუდული წარმადობის სარწყავი სისტემების დანერგვა.

პროექტის პრაქტიკული რეალიზაცია, გარკვეული წინააღმდეგობრივი საკითხების გადაჭრას უკავშირდება. მათ შორის აღინიშნება ჰიდროგეოლოგიური საველე კვლევების სპეციფიკური სირთულეები, სარწყავი სისტემების დანერგვისას ფინანსური დანახარჯების ოპტიმიზაცია და წყლის გამტკნარების შედეგად გამოყოფილი მაღალმინერალიზებული კონცენტრატის გეოლოგიურ გარემოში ჩაბრუნების პრობლემა.

სოფლის მეურნეობის სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგად გამოცხადების შემდეგ, მნიშვნელოვნად გაიზარდა ინვესტიციები პროფილის მსხვილი საწარმოების შესაქმნელად. გლეხური მეურნეობების აღორძინება-ფუნქციონირების ხელშესაწყობად, ინდივიდუალურ „მცირემიწიან“ (0.25-5.0 ჰა-ს მფლობელ) ფერმერებს, გრანტის სახით, სამწლიანი დახმარება გამოეყო. შესაბამისად, საგრძნობლად გაიზარდა დამუშავებული სახნავ-სათესი ფართობი. მაგრამ პარალელურად გამოვლინდა მთელი რიგი ფაქტორებისა, რომელთა ნეგატიური ზეგავლენა დარგის განვითარების დასახულ ტემპებს აყოფნებს.

მარნეულის რეგიონში, რომელიც ქვეყნისათვის აგროპროდუქტების ტრადიციული მიმწოდებელია, მისი მცირე ნაღველიანი, ნახევრადუდაბნო კლიმატის პირობებში, კულტურული მცენარეების მოყვანა მორწყვის გარეშე შეუძლებელია. დამატებით ათვისებული სავარგულეების ფონზე, წინა პლანზე წამოიწია სარწყავი წყლის დეფიციტმა. განსაკუთრებით მტკივნეულია ამ საკითხის მოუწესრიგებლობა მცირემიწიანი ფერმერებისათვის, რომელთა ფინანსური შესაძლებლობები შეზღუდულია და ამიტომ წყლისთვის მიუწვდომელ ფართებს ვერ ითვისებენ.

რეგიონში ურწყავი ფართების არსებობა ორმა ძირითადმა მიზეზმა განაპირობა: მელიორაციის ინფრასტრუქტურაში არსებულმა ტექნიკურმა ხარვეზებმა და სარწყავი წყლის საგრძნობლად დეფიციტმა.

გასული საუკუნის 90-იანი წლების შემდეგ, გაპარტახდა წყალსაქაჩი სისტემების ქსელი, რის გამოც, წნევით, სავარგულებს სარწყავი წყალი არ მიეწოდება. [მარნეულის რეგიონში, 90-იან წლებამდე, საერთო სარწყავი არეალის (29 000 ჰა) 48%-ს წყალი წნევით მიეწოდებოდა].

ზაფხულის თვეებში, როდესაც სარწყავ წყალზე მაქსიმალური მოთხოვნილებაა, არხების მთავარ მკვებავ არტერიებში, მდ. ხრამსა და მის მარჯვენა შენაკადებში, წყლის დონის მინიმუმი ფიქსირდება. აღსანიშნავია, რომ ზოგადად, მდინარეთა ქსელის წყალუხვობის კლების ტენდენცია შეინიშნება, რაც შესაძლოა, პლანეტარული მასშტაბით მიმდინარე პროცესების რეგიონული ანარეკლი იყოს [1].

არსებული პრობლემის გადაწყვეტა შესაძლებელია ავტონომიური, ინდივიდუალური სარწყავი სისტემების შექმნით, რომელნიც მიწისქვეშა წყლებით მომარაგდება. ამავე დროს, სარწყავად გათვალისწინებული უნდა იყოს წყალაღების იმ პუნქტების ათვისება, რომელნიც სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის გამოუსადეგარია. ამით, რეგიონის წყალმომარაგების ცენტრალიზებულ სისტემაში, საექსპლუატაციო რესურსსა და ჯამურ წარმადობას შორის ამჟამად არსებული ბალანსი არ დაირღვევა. აღსანიშნავია, რომ სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯვით ნაწილში მნიშვნელოვანი კორექტივებია მოსალოდნელი. ცნობილია, რომ სოციალურ-საყოფაცხოვრებო პირობების გაუმჯობესებისას ერთ სულ მოსახლეზე წყლის მოხმარების მანქნებელი იზრდება. სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გადამამუშავებელი, ახალი, მსხვილი საწარმოები ეკოლოგიურად სუფთა წყლით უნდა მომარაგდეს.

მარნეულის რეგიონში ჩატარებული სპეციალიზირებული ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგად, გამოვლინდა მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი გამოსავლები (წყაროები), კუსტარულად გათხრილი ჭები და ინდივიდუალურად გაბურღული ჭაბურღილები, რომელნიც ამა თუ იმ მიზეზით სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის გამოუყენებელია. მათი კლასტერიზაციისას, პირველი რიგის ხელშემშლელ პარამეტრად, მიწისქვეშა, თავისუფალზედაპირიანი, წყლების მაღალი მინერალიზაცია გამოვლინდა. ინდივიდუალური, ავტონომიური სარწყავი სისტემების წარმადობა, მისი ტექნოლოგიური ხაზების პროცესების ზოგადი სქემა, რენტაბელობა, დამოკიდებულება, ერთის მხრივ, მოსარწყავი ფართობის ფიზიკურ სიდიდეზე, მეორეს მხრივ, წყალაღების კონკრეტული პუნქტის რესურსულ შესაძლებლობებზე – მის წარმადობაზე. ამ მიზეზით, ყოველი ცალკეული სისტემისათვის, ტექნოლოგიური პროცესების ზოგადი სქემის საფუძველზე, ინდივიდუალური მიდგომებია გასათვალისწინებელი, რაც კონკრეტულ პროექტებში უნდა აისახოს. მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლების ყოველი წყალპუნქტი, ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრების დაზუსტებისა და მოწოდებული წყლის დემინერალიზაცია - კონდიცირების პროცესების გავლის შემდეგ, ავტონომიური სარწყავი სისტემის საყრდენ პუნქტად შეიძლება ჩაითვალოს.

მარნეულის არტეზიული აუზის ფარგლებში ათწლეულების მანძილზე ჩატარებული ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების შედეგად (ს.ხედვინიძე და სხვ.), წყლის საერთო მინერალიზაციის ხარისხის მაჩვენებლის შესაბამისად, გამოყოფილია სამი ტიპის წყალი:

1. მიწისქვეშა წყლები საერთო მინერალიზაციით 1 გ/ლ-მდე. ძირითადად ჰიდროკარბონატ-კალციუმიანი, ჰიდროკარბონატ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმიანი შემადგენლობის წყლები.
2. მიწისქვეშა წყლები საერთო მინერალიზაციით 1 გ/ლ-დან 3 გ/ლ-მდე. სულფატ-ნატრიუმიანი, სულფატ-ჰიდროკარბონატ-კალციუმიანი და სულფატ-ნატრიუმ-მაგნიუმიანი ტიპის წყლები.

3. მიწისქვეშა წყლები, რომელთა საერთო მინერალიზაცია 3 გ/ლ-ს აღემატება. ის წარმოდგენილია სულფატ-ნატრიუმიანი და სულფატ-ნატრიუმ-კალციუმიანი წყლებით.

პირველი ჯგუფის წყალი ვარგისია სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის, მეორე და, განსაკუთრებით მესამე ქიმიური ჯგუფის, ამ მიზნებისათვის შეუფერებელია. სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის გამოუყენებელი, ხოლო სარწყავად მოსახმარებელი მიწისქვეშა წყლების პოტენციალური რეზერვის გამოსავლენად შესწავლილი და გადამამუშავებული იყო, მარნეული-გარდაბანის არტეზიულ აუზში 1950-1973 წწ. გაბურღილი ჭაბურღილების და მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი გამოსავლების პირველადი საარქივო ფაქტიური მასალა [2].

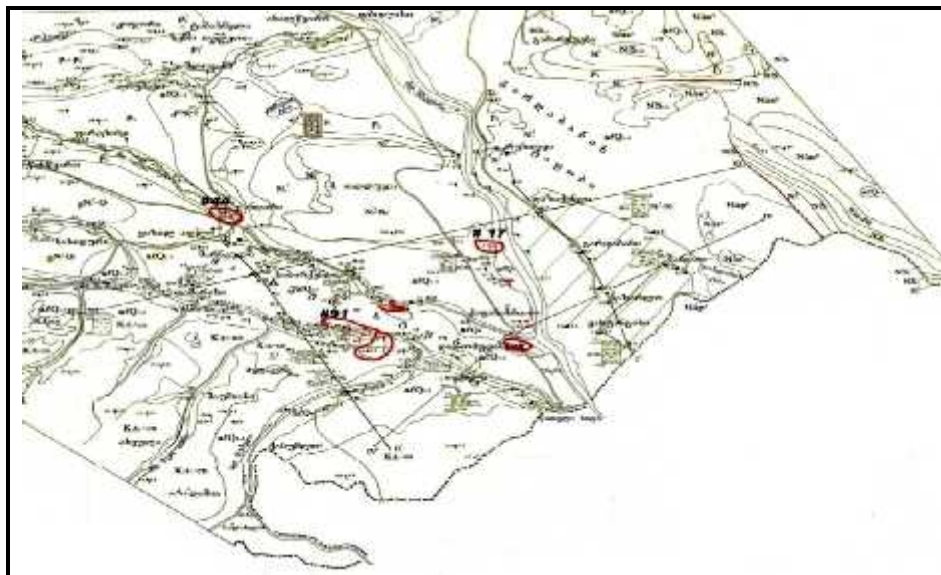
წყლების სარწყავად გამოყენების შესაფასებლად ჩვენს მიერ გამოყენებული იყო სარწყავი წყლების ამერიკული კლასიფიკაცია [3]. გარდა ამისა, გამოყენებული იქნა წყლის ხარისხის შეფასების გამარტივებული მეთოდიკა, შემოთავაზებული USAID-ის მიერ [4].

რადგან საარქივო მასალებში წყლის ქიმიური შედგენილობა მოცემულია %-ექვივ-ში (კურლოვის ფორმულა), ხოლო წყლის ხარისხის შეფასებისას გამოიყენება კონცენტრაციის ერთეულები მგ-ექვივ/ლ ან მგ/ლ, საჭირო იყო კურლოვის ფორმულის მონაცემების ამ ერთეულებში გადაყვანა.

SAR-ნატრიუმ-ადსორბციული ფარდობა, რომელიც განსაზღვრავს ნატრიუმის იონების ფარდობით აქტიობას, გამოითვლება ფორმულით: $SAR = 1.4 * N / (Ca + Mg)^{0.5}$.

სარწყავი წყლის უფრო მარტივი შეფასებისათვის USAID-ი იძლევა შემდეგ კრიტერიუმებს: $Mg = (Mg / (Ca + Mg)) * 100 < 50\%$; $Na = (Na / (Ca + Mg)) * 100 < 70\%$; $Na = (Na / (Ca + Mg + Na)) * 100 < 50\%$.

საშუალო და მაღალმინერალიზებული წყლების სარწყავად გამოყენება შეიძლება მხოლოდ მათი დემინერალიზაციის შემდეგ. დღეისათვის წყლის დემინერალიზაციისა და კონდიციონირებისათვის ყველაზე უფრო მიღებული უკუოსმოსის მეთოდია. თანამედროვე უკუოსმოსური ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა გამტკნარდეს უკუოსმოსური დანადგარისთვის მიწოდებული წყლის 75 %, რომელშიც მარილების კონცენტრაცია არ აღემატება საწყისი მინერალიზაციის 10 %-ს. მარნეული-გარდაბანის არტეზიულ აუზში, 1950-1970 წწ. ჩატარებული ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგად [2, ტ.2] აღნუსხული წყალუნქებიდან, განვიხილავთ სამ მაღალმინერალიზებულ წყაროს, მათი სათანადო პარამეტრებით (ნახ. 2, ცხრილი 2).



ნახ. 2 მარნეულის რეგიონის მაღალმინერალიზებული წყაროების გამოსავლების სქემატური რუკა. შედგენილია საფონდო მასალების საფუძველზე. შემოკონტურებულია აწეული მინერალიზაციით დახასიათებული არეალები.

ცხრილი 2

წყაროს №	მინერ. მგ/ლ	მინერ. მგ-ექვ/ლ	ბიკარბ. მგ-ექვ/ლ	სულფ. მგ-ექვ/ლ	ქლორ. მგ-ექვ/ლ	კალც. მგ-ექვ/ლ	ნატრ. მგ-ექვ/ლ	მაგნ. მგ-ექვ/ლ	დებიტი ლ/წმ
17	5600	84.2	9.3	74.9	-	21.0	49.7	13.5	4.7
44	1500	23.8	5.2	17.6	1.0	12.4	6.9	4.8	1
91	1000	16.7	6.3	9.0	1.3	5.7	7.5	3.5	0.9

წყარო №17 ყველაზე მაღალმინერალიზებულია. ამ წყაროდან გამტკნარებული წყლის 75%-იანი გამოსავლიანობის მისაღწევად საჭირო იქნება ექვსსაფეხურიანი უკუოსმოსური სისტემის გამოყენება. ასეთ სისტემას სჭირდება 20–30 ბარი წნევის ტუმბო. მტკნარი წყლის

გამოსავლიანობა $4.7 \cdot 0.75 = 3.525$ ლ/წმ. კონცენტრატის რაოდენობა $4.7 \cdot 0.25 = 1.175$ ლ/წმ-შია, მინერალიზაციით 22 400 მგ/ლ.

წყარო №44 დემინერალიზაციისათვის საჭირო იქნება სამსაფეხურიანი დანადგარი და 14-16 ბარი წნევის ტუმბო. მტკნარი წყლის 75%-იანი გამოსავლიანობა $1 \cdot 0.75 = 0.75$ ლ/წმ. კონცენტრატის რაოდენობა $1 \cdot 0.25 = 0.25$ ლ/წმ, მინერალიზაციით 6000 მგ/ლ.

წყარო №91 75%-იანი გამოსავლით, დემინერალიზაციისათვის საჭირო იქნება ორსაფეხურიანი დანადგარი და 8-12 ბარი წნევის ტუმბო. მტკნარი წყლის გამოსავლიანობა $0.9 \cdot 0.75 = 0.675$ ლ/წმ = 2.43 მ³ /ს. კონცენტრატის რაოდენობა $0.9 \cdot 0.25 = 0.225$ ლ/წმ = 0.81 მ³ /ს, მინერალიზაცია 4000 მგ/ლ.

სავარჯის რეგიონში, ურწყავი ტერიტორიების ათვისების შესაძლებლობას, სასმელ-სამეურნეო მოხმარებისათვის გამოუსადეგარი მიწისქვეშა წყლების მოხმარების გზით, განვიხილავთ სოფელ უდაბნოს შემოგარენის მაგალითზე. სოფელი უდაბნო „გარეჯას უდაბნოს“ ტერიტორიის ათვისების საყრდენ პუნქტს წარმოადგენს. ამ დიდი ისტორიული წარსულის მქონე კუთხის, მოსახლეობის მიგრაციისაგან, პრაქტიკულად გაუკაცურებისაგან დაცვა, ძირითადად, წყალმომარაგების პრობლემასთანაა დაკავშირებული. როგორც სასმელი, ასევე სარწყავი წყლის გარეშე მოსახლეობის მნიშვნელოვანი კონცენტრაცია არსებულ ბუნებრივ პირობებში შეუძლებელია.

თუ სასმელი წყლის ცენტრალიზებული მომარაგების პრობლემა სადღეისოდ მოგვარებულია, გარეჯის უდაბნოს სავარგულები კვლავ სარწყავი წყლის მწვავე დეფიციტს განიცდის.

2006-2007 წლებში სოფ. უდაბნოსა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ჩატარდა ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, ბატონ უჩა ზვიადაძის ხელმძღვანელობით, რომელმაც მოპოვებული ქიმიური და ჰიდროგეოლოგიური მახასიათებლების პრივატული შედეგები მოგვაწოდა, რისთვისაც დიდად მადლიერები ვართ. ცხრილი 3 ასახავს სოფ. უდაბნოს შემოგარენის წყალაღების სამი პუნქტის პირველად მონაცემებს.

ცხრილი 3

წყარო №	წყაროს სახელი	ქიმიური შედგენილობა მგ/ლ						საერთო მინ. მგ/ლ	დებიტი ლ/წმ
		Cl(-)	So ₄ (-2)	HCO ₃ (-)	Na(+)	Ca(+2)	Mg(+2)		
14	„ჯანგირსუ“	406,1	1660	239,1	812,5	232	99,6	3449,3	3,5
15	-	295,4	1080	43,9	500	94	2,4	2015,7	0,05
108	„ბერთა წყარო.“	21,3	194	200,1	125	52	13,2	605,6	0,07

როგორც ცხრილიდან ჩანს, წყარო 14-ს აქვს ყველაზე დიდი დებიტი (3,5 ლ/წმ), მაგრამ ამავე დროს არის მაღალმინერალიზებული (3449,3მგ/ლ). ასეთი წყლის თანამედროვე უკუოსმოსური ტექნოლოგიით დამუშავებისას გამოიყენება ოთხსაფეხურიანი უკუოსმოსური სისტემა მაღალი წნევის ტუმბოთი, რომლის მუშა წნევა იქნება 12-20 ბარი. ამ სისტემით შეიძლება უკუოსმოსური დანადგარისთვის მიწოდებული წყლის 75%-ის გამტკნარება. გამტკნარებული წყლის მინერალიზაცია იქნება არა უმეტეს 400 მგ/ლ, მაღალმინერალიზებული კონცენტრატისა – 14 000 მგ/ლ.

ვარგისი წყლის მოცულობა იქნება: $3,5 \cdot 0,75 = 2,625$ ლ/წმ = 157,5 ლ/წთ = 9,45 მ³ /ს = 226,9 მ³/დღ.დ.

კონცენტრატის: $3,5 \cdot 0,25 = 0,875$ ლ/წმ = 52,5 ლ/წთ = 3,13 მ³ /სთ = 75,1 მ³/დღ.დ.

წყარო 15-ის საერთო მინერალიზაცია არის 2015,7მგ/ლ, დებიტი 0,05 ლ/წმ. ამ წყაროს გამტკნარებისათვის გამოიყენება სამსაფეხურიანი უკუოსმოსური სისტემა მუშა წნევით 8-16 ბარი.

დამუშავების შედეგად მიიღება $0,05 \cdot 0,75 = 0,0375$ ლ/წმ = 2,25 ლ/წთ = 135 ლ/სთ = 3,24 მ³/დღ.დ გამტკნარებული წყალი მინერალიზაციით არაუმეტეს 200მგ/ლ. მაღალ-

მინერალიზებული კონცენტრატის რაოდენობა, მინერალიზაციით 8000 მგ/ლ, შეადგენს – $0,05 \cdot 0,25 = 0,0125 \text{ ლ/წმ} = 0,75 \text{ ლ/წთ} = 45 \text{ ლ/სთ} = 1,08 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$

ბერთა წყაროს გამტკნარება არ სჭირდება. (აღსანიშნავია, რომ ამ წყაროს წყალს ოდითვე მოიხმარდნენ, გარეჯის სამონასტრო კომპლექსის ბინადარი, ბერ-მონაზონები).

მოყვანილი მაგალითების შემთხვევებში, სარწყავი მიზნებისათვის მისაღები წყლის მაქსიმალური რაოდენობა მოცემულია ცხრილებში №№4,5. ცხრილი 4, შედგენილია მარნეულის რეგიონისათვის, ცხრილი 5, გარეჯის უდაბნოს არეალისათვის.

ცხრილი 4

წყალაღების პუნქტი	წყლის კონსისტენცია	% წილი დებიტიდან	საერთო მინერ. გ/ლ	დებიტი		
				ლ/წმ	მ ³ /სთ	მ ³ /დღ.დ
1	2	3	4	5	6	7
წყარო №17	დემინერალიზ.	75		3.525	12.69	304.6
	კონცენტრატი	25	22 400	1.175	4.23	101.5
წყარო №44	დემინერალიზ.	75		0.75	2.7	64.8
	კონცენტრატი	25	6 000	0.25	0.9	21.6
წყარო №91	დემინერალიზ.	75		0.67	2.43	58.3
	კონცენტრატი	25	4 000			

ცხრილი 5

წყალაღების პუნქტი	წყლის კონსისტენცია	% წილი დებიტიდან	საერთო მინერ. გ/ლ	დებიტი		
				ლ/წმ	მ ³ /სთ	მ ³ /დღ.დ
1	2	3	4	5	6	7
წყარო №14	დემინერალიზ.	75	400	2.625	9.45	226.9
	კონცენტრატი	25	14 000	0.875	3.13	75.1
წყარო №15	დემინერალიზ.	75	200	0.0375	135ლ/სთ	3.24
	კონცენტრატი	25	8 000	0.0125	45ლ/სთ	1.08

ცხრილების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სარწყავად ვარგისი წყლის დებიტები ფართობრივი მორწყვისათვის დაბალია. 1971 წელს ერთი ჰექტარი ფართის ერთჯერადი მორწყვისათვის, საშუალოდ, 800 მ³ წყალი იყო რეკომენდირებული [5]. ცხადია, წყალაღების არცერთი შემთავაზებული პუნქტი ამ მოთხოვნას ვერ დააკმაყოფილებს. მაგრამ, მორწყვის წვეთოვანი ტექნოლოგიების წარმოებისას, ანალოგიური სიდიდის ფართისათვის, საშუალოდ, 50მ³ წყალი ნაგარაუდევია. 2500მ² ფართობის საკარმიდამო ნაკვეთისათვის 12,5 მ³ წყალი იქნება საკმარისი. ყველაზე მცირე დებიტიანი, №15 წყაროდან, მიღებული დემინერალიზებული წყლის რაოდენობა 3,24 მ³/დღ-ია, რაც საკარმიდამო ნაკვეთის, 3 დღეში მორწყვის საშუალებას იძლევა.

არსებული საარქივო მასალა, ფაქტიურ დასაყრდენს წარმოადგენს სტატიაში გამოხატული მოსაზრების ხორცშესახსმელად. მაგრამ პროექტის პრაქტიკული განხორციელება, მისი ბუნებაში გატანა, დაკავშირებული იქნება მთელი რიგი პრობლემის გადაჭრასთან, რომელთა შორის ძირითადად შეიძლება შემდეგი საკითხები დასახელდეს:

ა. საფონდო მონაცემების აღვილზე მოკვლევა. ამ პრობლემის მოგვარება ინტენსიურ საველე სამუშაოების წარმოებას უკავშირდება, ვინაიდან, მცირე წარმადობის მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები, როგორც ძნელი მისაგნებია, ასევე შეიძლება აღარც არსებობდეს – დამშრალი იყოს.

ბ. მიკვლეული წყალაღების პუნქტების ამჟამინდელი ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრების დაზუსტება. ამ უკანასკნელი საკითხის გადაჭრა მათ მონიტორინგს მოითხოვს.

გ. მორწყვისა და დემინერალიზაცია-კონდიციონირების ტექნოლოგიური პროცესების და წვეთოვანი მორწყვის ტექნოლოგიების საწარმოებლად საჭირო აღჭურვილობის ღირებულების ოპტიმიზაცია.

გამტკნარებული წყლის მიღებისათვის საჭირო ძირითადი უკუოსმოსური აღჭურვილობა – მაღალი წნევის ტუმბოები და მემბრანული ელემენტებია. მათი საერთო ღირებულება დამოკიდებულია გასამტკნარებელი წყლის მინერალიზაციის ხარისხზე: რაც მეტია მინერალიზაცია, მით მეტი უნდა იყოს გამოსაყენებელი ტუმბოს წნევა და შესაბამისად მეტი მემბრანული ელემენტებია საჭირო. ამის გამო 1 მ³ გამტკნარებული წყლის მიღებისათვის საჭირო უკუოსმოსური აღჭურვილობის ღირებულება საკმაოდ ფართო დიაპაზონში მერყეობს. შესაძლებელია უკუოსმოსური ტექნოლოგიური ხაზების ღირებულების მნიშვნელოვანი შემცირება, თუ მათი აწყობა მოხდება საქართველოში, ადგილობრივი ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის მიერ. ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ხაზების განტვირთვა იმ ტექნიკურ-ტექნოლოგიური ელემენტებისაგან, რომელიც აუცილებლობას არ წარმოადგენს (მაგალითად, ძვირადღირებული სრული ავტომატიკა).

ანალოგიური მიდგომა უნდა განხორციელდეს წვეთოვანი მორწყვისათვის საჭირო აღჭურვილობის – მაგისტრალური მილსადენების, წვეთოვანი ბაფთების, გადაბმის საშუალებების, ტუმბოების—და მათი მართვის სისტემების—ავტომატური, ნახევრადავტომატური, მანუალურის – პროექტირებისას.

დ. მინერალიზებული წყლების გამტკნარების შედეგად მიღებული მაღალმინერალიზებული კონცენტრატის გეოლოგიურ გარემოში ჩაბრუნება.

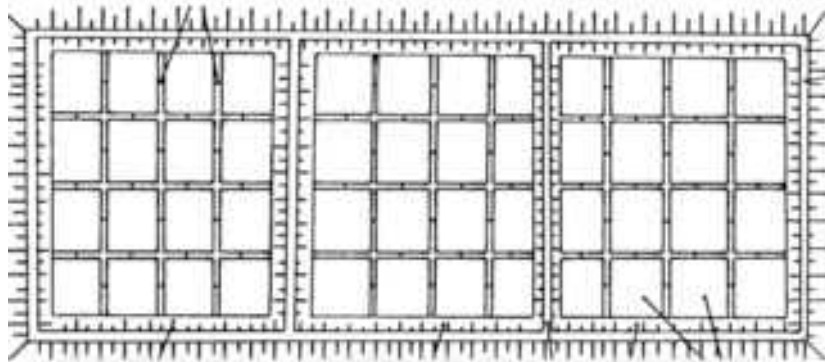
მაღალმინერალიზებული კონცენტრატი, რომლის შემდგომი გამოყენება არ ხერხდება, წარმოადგენს საწარმოო ნარჩენს, რომელიც დამუშავებას და უტილიზაციას საჭიროებს. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ასეთი ტიპის წყლების გადასამუშავებლად მიმართავენ ე.წ. ამოსრობის ტექნოლოგიას, რაც ტექნიკურად ხორციელდება ამოსაშრობი წყალდაგროვებების, „ტბორი-ამაორთქლებელი“-ს მოწყობით. ტბორების ზედაპირის ფართობის გათვლა ხორციელდება ადგილის აორთქლებადობის, ნალექების საშუალო წლიური მაჩვენებლისა და ასაორთქლებელი წყლის მოცულობის მიხედვით. არსებობს ტბორ-ამაორთქლებლის ფართობის გამოთვლის რამოდენიმე ფორმულა. მათ შორის უტოლობა $F_{ტბ} = ((Q_{წწ} + Q_{ან}) / (10(E - H)))$, სადაც $F_{ტბ}$ – ტბორი-ამაორთქლებლის ფართობია, ჰა; $Q_{წწ}$ – ტბორში შემავალი წყლის წლიური რაოდენობის მაჩვენებელი, მ³; $Q_{ან}$ – ტბორში ჩამავალი ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობის მაჩვენებელი, მ³; E – ასაორთქლებადი შრის საშუალო სიმაღლე, მმ; H – ატმოსფერული ნალექების შრის საშუალო სიმაღლე, მმ.

სოფელ უდაბნოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული მდებარეობა, საშუალებას იძლევა ამოსაშრობი ტბორების მოწყობას მინიმალური ხარჯების გაწევით. ამ არეალში აორთქლებადობის მაჩვენებელი (1400 მმ-ს წელიწადში), ნალექების წლიურ მაჩვენებელს (მაქსიმუმ 400 მმ) ბევრად აღემატება [6]. ერთ კვადრატულ მეტრზე მოსული ნალექის წლიური მაჩვენებელი შეადგენს $1 \cdot 1 \cdot 0.4 = 0.4$ კუბ. მეტრს, ხოლო აორთქლებადობა 14 კუბ. მეტრს. ამაორთქლებელი ტბორების საშუალო, სტანდარტულ, სიღრმედ 1.5მ-ია მიჩნეული. შესაბამისად, განხილულ შემთხვევაში, ტბორის ყოველი კვადრატული მეტრიდან, სავარაუდოდ 1 კუბ. მეტრი წყლის აორთქლებაა შესაძლებელი.

წყარო №14 - „ჯანგირ-სუ“-ს მაღალმინერალიზებული ნარჩენი შეადგენს 75,1 კუბ.მ-ს დღეღამეში, ანუ 27 412 კუბ. მ-ს წელიწადში. გათვლები გვიჩვენებს, რომ წელიწადში, ამ რაოდენობის წყლის ასაორთქლებლად საჭირო იქნება 2.7 ჰექტარი ფართობის ტბორის მოწყობა. აღსანიშნავია, რომ ტბორების ფართი და მოცულობა მნიშვნელოვნად შეიძლება შემცირდეს, როგორც დემინერალიზაცია-კონდიციონირების პროცესების მიმდინარეობის ხანგრძლივობის გათვალისწინების შესაბამისად, აგრეთვე აორთქლების დამაჩქარებელი ტექნოლოგიების გამოყენებით.

როგორც ცნობილია, მორწყვა, ძირითადად მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდში მიმდინარეობს, ამიტომ „დასვენების“ პერიოდში ტბორების მაღალმინერალიზებული ნარჩენებით შევსება შეჩერებული იქნება. თუ ტბორი-ამაორთქლებელი სოფ. უდაბნოში გაზაფხულ-ზაფხულის, ყველაზე ცხელი, 6 თვის მანძილზე იფუნქციონირებს, შესაძლებელია მისი ფართობის 1,35 ჰა-მდე შემცირება.

აორთქლების პროცესი შეიძლება გაიზარდოს მისი ბუნებრივი პროცესების დამაჩქარებელი კატალიზატორების მეშვეობით (ნახ.3). არსებობს სპეციალური „ამაორთქლებელი ფირფიტები“, რომლითაც ივარება ტბორის ზედაპირი, რის შედეგად მნიშვნელოვნად იზრდება მისი ფუნქციონირების ეფექტურობა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების მაჩვენებელი [7].



ნახ. 3. ამაორთქლებელი ფირფიტების სისტემით დაფარული ტბორი

სადღეისოთ აპრობირებულია დამატებითი შემათბობლების მოწყობის და „მექანიკური აორთქლების“ ტექნოლოგიები [8]. ნაკლებად ღირებული და უფრო ეფექტური მეორე მეთოდია (სურ. 1,2), რომელიც ერთეულ ფართობზე აორთქლების 14 ჯერადი გაზრდის საშუალებას იძლევა.



სურ.1



სურ.2

ამრიგად, მარნეულის რეგიონსა და სოფელ უდაბნოს შემოგარენში არსებობს წინაპირობები, ურწყავ ფართებზე, სასმელ-სამეურნეო მოხმარებისათვის გამოუსადეგარი მიწისქვეშა წყლების საფუძველზე, ამოქმედდეს მცირე ავტონომიური საირიგაციო სისტემები. წყლის რესურსების სიმწირის გამო, მათი რაციონალური მოხმარების უზრუნველსაყოფად, მორწყვის წარმოება რეკომენდირებულია წვეთოვანი მეთოდის გამოყენებით. საჭიროებისას, წყლების გამტკნარების შედეგად დარჩენილი მაღალმინერალიზებული ნარჩენების უტილიზაციას, უნდა მიესადაგოს ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიური მიდგომები.

მორწყვის დასახული სისტემების გამართვა, გარკვეულ მატერიალურ დანახარჯებს მოითხოვს, მაგრამ მათი ფუნქციონირება მრავალფაქტორიანი პოზიტიური შედეგების მომტანი იქნება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ნ. რხეულიშვილი, ნ. ფალავანიშვილი, ლ. ზუბაშვილი „წყალი {ფენომენი; წიაღისეული რესურსი}“, თსუ, კმნი, თბილისი, 2014წ., 36 გვ.
2. « 1.1-1973», . 2 ., , 1973 .
3. , 2009 .
4. USAID.
5. რეკომენდაციები საქ. სსრ სოფლის მეურნეობის გაძღოლის სისტემების შესახებ. თბილისი, საბჭოთა საქართველო, 1971წ., 458გვ.
6. საქართველოს ეროვნული ატლასი, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თბილისი, 2012წ. გვ. 67-71.
7. http://www.ntpo.com/patents_water/water_2/
8. <http://www.evapor.com/why-evaporation.php>

Perspectives and Problems of Using Unconditional High-mineralized Underground Waters for Irrigation (on the example of Marneuli region and Gareji desert)

N. Rcheulishvili, Doctor of geology – mineralogy sciences

N. Enuqidze- Research associate

D. Melashvili- Leading engineer

Key words: Not irrigated areas, underground waters, demineralization-conditioning, autonomous irrigation systems

Abstract

It's possible to create autonomous irrigation systems on the basis of demineralization of high-mineralized underground waters. In Marneuli region, which is an intensively developed agro - industrial area, intensification of producing agro-cultural products is mainly impeded by unirrigated territories. On the basis of the hydro geology surveys carried out in the region there were found areas, in which points of water supply are located. By development of their resources using reverse osmosis method of water treatment, after demineralization-conditioning, it is possible to create autonomous irrigation systems. Productivity of an individual irrigation system will be defined by the exploitation resource of a concrete point of water supply. Water management will be achieved by implementing of modern, economic technologies of irrigation.

By the analogous approach on the basis of the points of high-mineralized water supply of Gareji desert it is planned to implement irrigation systems of limited productivity on the practically unirrigated territories.

Practical realization of the project is connected with solving of certain contradictory issues. Among them there should be noted specific complexity of hydro – geologic field researches, optimization of financial expenditures while implementing the irrigation systems and a problem of returning of the high-mineralized concentrate produced from desalination of water into the geological environment.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია Mechanization and Electrification

სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების ძირითადი ნორმატიული მაჩვენებლები და მათი მართვის მნიშვნელობა

ბ. ბასილაშვილი-ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი,

ი. ლაგვილავა-აკადემიური დოქტორი,

რ. ხაყოშია-აკადემიური დოქტორი.

საკვანძო სიტყვები: საწარმოო პროცესები, დანახარჯები, ენერგოუზრუნველყოფა, საამორტიზაციო ანარიცხები.

რეზიუმე

სოფლის მეურნეობაში მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესს განსაზღვრავს როგორც ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებაზე გამოყენებული მანქანა-დანადგარების ტექნიკური სრულყოფის დონე, ისე კონკრეტულ საწარმოო პირობებში მათი ექსპლუატაციის ეფექტიანობა, რაც ძირითადად წარმოებული პროდუქციის ერთეულზე გაწეული ხარჯებით განისაზღვება.

ძირითად დანახარჯებს ის პირდაპირი საქსპლუატაციო დანახარჯები წარმოადგენს, რომლებსაც უშუალოდ შესასრულებელი სამუშაო განაპირობებს. ეს დანახარჯებია: საამორტიზაციო ანარიცხები, ფულადი საშუალებების ხარჯი ტექნიკის რემონტზე, ტექნიკურ მომსახურებასა და შენახვაზე, საწვავ-საცხები და დამხმარე მასალების ღირებულება, აგრეგატის მომსახურეთა ხელფასი, დამხმარე სამუშაოების ანაზღაურება. აღნიშნული დანახარჯების თეორიულად დასაბუთებული, ტექნიკურად შემოწმებული, პროფესიონალური, რაციონალური და გარანტირებული მოგების უზრუნველყოფით მართვა განაპირობებს შრომის საბოლოო დადებით შედეგებს.

შესავალი. მოცემული სამეურნეო სტრუქტურის (ფორმა, საწარმო, კერძო მეურნეობა და ა.შ.) ისეთი ძირითადი ეკონომიკური მაჩვენებლების რაციონალურად მართვით, როგორცაა ფონდუკუგება, რენტაბელურობა, წლიური ეკონომიკური ეფექტი, შრომის ხარჯი პროდუქციის ერთეულზე და სხვ., აგრეთვე მათი მნიშვნელობების ნორმატიულთან და მსგავსი წარმატებული მეურნეობების მაჩვენებლებთან შედარებით შესაძლებელია კონკრეტული დონისძიებების დასახვა, ხარვეზების გასწორება და შემდგომ სამეურნეო საქმიანობაში მაღალი შედეგების მიღწევა.

აგრარული მიმართულების საწარმოთა საქმიანობა ძირითადად კონკრეტული რეგიონისთვის დამახასიათებელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობით და ერთეულ პროდუქციაზე გაწეული დანახარჯებით ფასდება. ამ მიმართულებით წარმატებების უზრუნველყოფას სხვადასხვა სახის ფაქტორები განაპირობებს. კერძოდ, მრავალრიცხოვანი კვლევებით და პრაქტიკული გამოცდილებით დადგენილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა ძირითადად სამ ფაქტორზეა დამოკიდებული: მზის ენერგია, ანუ ფოტოსინთეზურად აქტიური რადიაციით უზრუნველყოფა; მიწის პროდუქტიულობა და ბიოკლიმატური და ნიადაგობრივი კვების მაჩვენებლები; სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ნათესების ტენით უზრუნველყოფა [2]. ყოველი აღნიშნული ფაქტორის მიხედვით მიღებული უმცირესი მოსავლიანობა შეფასებულია მოცემულ პირობებში შესაძლო (პოტენციურ) მოსავლიანობად და მას ცაკეული პირობებისათვის სხვადასხვა მნიშვნელობა აქვს. გარდა ამ ფაქტორებისა, მაღალმოსავლიანობის უზრუნველყოფისათვის მნიშვნელოვანია ცალკეული სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური ოპერაციის აგროტექნიკური მოთხოვნების სრული დაცვით შესრულება.

აღნიშნული ფაქტორების ეფექტიანად მართვისა და მათი დადებითი თვისებების გამოყენებისათვის საჭიროა შესაბამისი ტექნოლოგიური პროცესების რაციონალურად რეალიზება. ტექნოლოგიური პროცესების პროექტირების და მექანიზებული სამუშაოების ორგანიზაციის ძირითადი პრინციპები გაპირობებულია სასოფლო-სამეურნეო საწარმოო პროცესების თავისებურებებით. საფუძველ პრინციპებს კი მიეკუთვნება: ტექნოლოგიურ პროცესში შემაჯავლი ყოველი სამუშაოს შესრულების კომპლექსური მექანიზაცია; ცალკეული ტექნოლოგიური პროცესის ოპტიმალურ კალენდარულ ვადებში და მაღალი ხარისხით შესრულება; აგრეგატების ეფექტიანი მუშაობა მაღალი მწარმოებლობით, შესაბამისი რესურსების უმცირესი დანახარჯების პირობებში; აგრეგატების გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება; მექანიზატორთა და დამხმარე მუშების ხანგრძლივი და ეფექტიანი მუშაობისათვის საჭირო პირობების უზრუნველყოფა [1, 2]. საწარმოო პროცესების რაციონალურად და პროფესიულ დონეზე მართვით შესაძლებელია ყველა აღნიშნული ფაქტორის დაცვა და არსებულ ნორმატიულ მოთხოვნებთან სრული შესაბამისობით შესრულება.

ძირითადი ნაწილი. სოფლის მეურნეობაში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარება, მისი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განმტკიცება და საწარმოო პოტენციალის მაღალეფექტიანი გამოყენება, საწარმოო პროცესების მექანიზაციის საფუძველზე უზრუნველყოფს დარგის საბოლოო დადებით შედეგებს, რაც ძირითადად წარმოებული პროდუქციის ერთეულზე გაწეული ხარჯებით (P, ლრ/კგ) განისაზღვრება.

ცალკეულ სამეურნეო ქვედანაყოფში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის დონეს ძირითადად მისი სამიწათმოქმედო მოცულობის ენერგოაღჭურვილობა (ენერგოუზრუნველყოფა) განაპირობებს, რომელიც ნებისმიერი, როგორც მსხვილი, ისე მცირე ზომის მეურნეობისათვის მექანიზაციის დონის განზოგადოებულ მაჩვენებელს წარმოადგენს [2]:

$$N_{\Sigma} = \sum N / F_{ს.ფ.} \quad (1)$$

სადაც N_{Σ} არის მიწათმოქმედების ენერგოაღჭურვილობა, კვტ / ჰა;

$\sum N$ – მიწათმოქმედებაში გამოყენებული ენერგეტიკული საშუალებების ჯამური სიმძლავრე, კვტ;

$F_{ს.ფ.}$ – მეურნეობის მთლიანი სამიწათმოქმედო ფართობი, ჰა.

რაც უფრო დიდია N_{Σ} , მით უფრო მაღალია მიწათმოქმედების მექანიზებულ სამუშაოთა დონე და მცირეა ხელით შრომის წილი. ამ პარამეტრის მნიშვნელობა განსაზღვრავს ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისას გამოყენებული აგრეგატების სამუშაო მოდების განის B, მათი წვეთითი წინაღობის R, აგრეთვე ტექნოლოგიური მანქანების მუშა ორგანოების ამძრავი მომენტის M_p და სხვა მაჩვენებლების მართვის შესაძლებლობებს. N_{Σ} –ს რაციონალურ (ოპტიმალურ) მნიშვნელობად მიღებულია 4...6 კვტ/ჰა [2].

მიწათმოქმედების მექანიზაციის დონის შესაბამისად იცვლება ხელით შრომაზე გაწეული დანახარჯების წილიც, რომელიც მექანიკური ენერგიის დანახარჯებთან შედარებით მაღალი მგრძობიარობით ხასიათდება, რაც მრავალ სხვადასხვა სახის ფაქტორებზეა დამოკიდებული (სამუშაოს ენერგოტევადობა, მისი სირთულე, შემსრულებლის პროფესიონალიზმი და ა.შ.). ენერგიის დანახარჯები (ჯოული/ჰა, ჯოული/კგ, ჯოული/ტ და ა.შ.) განაპირობებს წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულებასაც და, ამდენად ამ სახის დანახარჯების შემცირების მიმართულებით საჭიროა მუდმივი საინჟინრო ზემოქმედებები. კერძოდ: სატრაქტორო აგრეგატების მუშა ორგანოების კონსტრუქციული და ტექნოლოგიური პარამეტრების შენარჩუნება-აღდგენა, საწვავ-საცხები მასალების შერჩევის, მომარაგების და შენახვა-გაცემის, აგრეთვე საველე შრომის პირობების რაციონალური ორგანიზაცია და ა.შ.

ყოველი აღნიშნული ფაქტორის გავლენა შრომის საბოლოო შედეგზე, ანუ წარმოებული პროდუქციის ერთეულზე გაწეულ დანახარჯებზე, საკმაოდ მაღალია, რაც განაპირობებს ცალკეულ ტექნოლოგიურ პროცესზე მუდმივი პროფესული, მაღალორგანიზებული ზედამხედველობის და მათი სწორად მართვის აუცილებლობას.

მოცემული ჯგუფის მნიშვნელოვან მაჩვენებელს წარმოადგენს შრომის ენერგოაღჭურვილობაც:

$$N_{კაც} = \sum N / H_{\beta} \quad (2)$$

სადაც $N_{კაც}$ არის შრომის ენერგოაღჭურვილობა, კვტ / კაც;

H_{β} – მემინდვრეობაში დასაქმებულ მუშაკთა საერთო რაოდენობა, კაც.

ეს მაჩვენებელი ასევე ახასიათებს ხელით შრომის წილის და შესაბამისად მასზე გაწეული დანახარჯების შემცირებას მიწათმოქმედების შედარებით მაღალი კულტურის პირობებში. მისი მნიშვნელობა მიზანშეწონილია თავსდებოდეს 22...26 კგ/კაც. ზღვრებში [2].

მოელი წლის განმავლობაში ტექნიკის გამოყენების რაციონალურობა ფასდება ერთ მანქანაზე მოსული დატვირთვით:

$$B_{\text{კა}} = F_{\text{ს.ფ.}} / n_{\text{გ}}, \quad (3)$$

სადაც $n_{\text{გ}}$ არის მოცემული ტიპის მანქანების (ტრაქტორები, კომბაინები და ა.შ.) რაოდენობა.

მარცვლის ამღები კომბაინების ტიპის სპეციალიზებული მანქანებისათვის $F_{\text{ს.ფ.}}$ –ს ქვემოთ იგულისხმება მოცემული ტიპის მანქანების მიერ დამუშავებული საერთო ფართობი.

$B_{\text{კა}}$ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მაჩვენებელს წარმოადგენს და განსაზღვრავს ტექნიკის ექსპლუატაციის როგორც საწარმოო, ისე ტექნიკური სახის პროცესების მართვის ხარისხს და პროფესიონალიზმს. ამ მაჩვენებლის ნორმატიული სიდიდეები ცალკეული ტიპის მანქანებისათვის დადგენილია და მისი სრულყოფილი რეალიზება ტექნიკის ეფექტიანი გამოყენების ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია. საათებში გამოსახული წლიური საშუალო ნორმატიული დატვირთვა, მაგალითად მუხლუხა ტრაქტორებისათვის შეადგენს 830 საათს, უნივერსალური ტრაქტორებისათვის – 1060 სთ –ს, საერთო დანიშნულების გუთნებისათვის – 24 სთ –ს, ხორბლეულის და სიმინდის ამღები კომბაინებისათვის – 125 სთ –ს და ა.შ. [2].

მიწათმოქმედების მექანიზაციის დონის, ტექნოლოგიურ ოპერაციებზე გაწეული საქსპლუატაციო დანახარჯების და გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების ეფექტურობის მაჩვენებლები ძირითადად ახასიათებენ მექანიზებული და ხელით შრომის მოცულობებს შორის რაოდენობრივ დამოკიდებულებებს. ერთ-ერთ ასეთ მაჩვენებელს წარმოადგენს ცალკეული სახის სამუშაოების მექანიზაციის ხარისხი:

$$\tau_{\text{მექ}} = F_{\text{მექ}} / F_0, \quad (4)$$

სადაც $F_{\text{მექ}}$ არის მექანიზებული წესით შესრულებული სამუშაოების მოცულობა, ჰა, ტ, მ³ და ა.შ.;

F_0 – მოცემული სახის სამუშაოების საერთო მოცულობა, ჰა, ტ, მ³ და ა.შ.

$F_{\text{მექ}}$ პარამეტრის სისტემატიური ზრდა და სრულყოფა ტექნიკის გამოყენების და მთლიანად მეურნეობის რაციონალური ფუნქციონირების მთავარი მაჩვენებელია.

მიწათმოქმედების მექანიზაციის დონის კომპლექსურ მაჩვენებელს წარმოადგენს მექანიზებული სამუშაოების ე.წ. სიმჭიდროვე, რომელიც ახასიათებს, თუ რამდენი პირობითი ეტალონური ჰექტარი (პირ.ეტ.ჰა) მოდის ერთ ფიზიკურ ჰექტარზე:

$$\omega_{\text{ჰა}} = \Omega_{\text{ჰა}} / F_{\text{ს.ფ.}} \quad (5)$$

სადაც $\omega_{\text{ჰა}}$ არის მექანიზებული სამუშაოების სიმჭიდროვე, პირ.ეტ.ჰა / ფიზ.ჰა;

$\Omega_{\text{ჰა}}$ – მთლიან სახნავ ფართობზე შესრულებული სატრაქტორო სამუშაოების საერთო მოცულობა, პირ.ეტ.ჰა.

$\Omega_{\text{ჰა}}$ –ს რიცხვითი მნიშვნელობა დამოკიდებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიისა და ნიადაგურ-კლიმატური პირობებზე. შესაბამისად, იგი საკმაოდ დიდ დიაპაზონში იცვლება. ზოგიერთი, შედარებით გავრცელებული კულტურებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს მისი შემდეგი მნიშვნელობები: ხორბლეული და მხესუმშირა – 4...5; სამარცვლე სიმინდი – 7...8; კარტოფილი – 16...17; კომბოსტო დ ხეხილის ბაღი (თესლოვანი) – 37...38; ვენახი – 50...60 [2].

აღნიშნული მაჩვენებლების გაუმჯობესება დამოკიდებულია გამოყენებული სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატების სიჩქარულ და ძალოვან რეჟიმებზე. აგრეგატის სიჩქარული რეჟიმის ოპტიმიზაცია ეს არის მოცემული პირობებისათვის მისაღები და აგრეგატის მოძრაობის ისეთი v_{opt} სიჩქარის გამოყენება, რომლის დროსაც დაცულია აგრეგატის მუშაობის მარეგლამენტირებელი ყველა შეზღუდვა, ხოლო ოპტიმიზაციის მიღებული კრიტერიუმში აღწევს თავის ექსტრემალურ მნიშვნელობას [1, 4].

ძალოვანი რეჟიმების სრულყოფილად რეალიზებას განაპირობებს როგორც გამოყენებული საშუალებების ტექნიკური დონე და მათი ძირითადი ენერგეტიკული მახასიათებლები, ისე გარემო პირობების ცალკეული ფაქტორი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ფაქტორის

გაველენა, როგორცაა ადგილმდებარეობის (ნაკვეთის) დახრის კუთხე, ვინაიდან ამ დროს ისეთი აგრეგატების გამოყენება, რომელთა ფერდობის პირობებთან შეგუების შესაძლებლობები დაბალია, სრულიად ცვლის ტექნოლოგიური პროცესის პარამეტრებს. საჭიროა ყოველი კონკრეტული შემთხვევისათვის განსაზღვრული იყოს აგრეგატების მოცემულ პირობებთან შეგუების შესაძლებლობები, რაც შესაბამისი კვლევებისა და გამოცდების საფუძველზე დგინდება [3].

მნიშვნელოვანია მოცემული სამეურნეო სტრუქტურის ძირითადი ეკონომიკური მაჩვენებლები, შესაბამისი სტატისტიკური დამუშავების საფუძველზე 4...5 წლის შედეგების მიხედვით. ამასთან, შესაძლებელი ხდება ტექნიკის გამოყენების და მთლიანად მეურნეობის ფუნქციონირების ტენდენციების გამოვლენა. ასეთი მონაცემების საფუძველზე შესაძლებელია აგრეთვე გარკვეული პროგნოზების გაკეთებაც. მსგავსი ანალიზის ჩატარება და საჭირო სტატისტიკური ინფორმაციის შეგროვება არსებითად მარტივდება საწარმოს საინჟინრო-ტექნიკური, საბუღალტრო და ეკონომიკურ მუშაკთა კომპიუტერული და სხვა, თანამედროვე საინფორმაციო-ტექნიკური საშუალებებით აღჭურვის პირობებში.

დასკვნა. 1. სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებისას სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატების ეფექტიანობის ამაღლების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან რეზერვს ამ აგრეგატების სიჩქარული და ძალური რეჟიმების ოპტიმიზაცია წარმოადგენს. ამასთან, ოპტიმიზაციის კრიტერიუმად შეიძლება მიღებული იქნეს მწარმოებლობის მაქსიმუმი, საექსპლუატაციო დანახარჯების მინიმუმი ან სხვა ანალოგიური მაჩვენებელი. შესაბამისად, ტექნოლოგიური პროცესების ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე მოქმედი ფაქტორების რეგულირებით შესაძლებელია ოპტიმიზაციის კრიტერიუმების გარკვეულ ზღვრებში მართვა;

2. აგრეგატის მუშაობის სიჩქარული და ძალური რეჟიმების ოპტიმიზაციის ამოცანა მათემატიკურად შემდეგი სახით ჩამოყალიბდება: საჭიროა ვიპოვოთ აგრეგატის მოძრაობის ისეთი ოპტიმალური სიჩქარე v_{opt} , რომელიც ნიადაგის ρ სიმკვრივის, მისი H სიმტკიცის და ფერდობის დახრის α კუთხის მოცემული სიდიდეებისა და აგრეგატის მოდების განის $B=const$, წვეის წინაღობის $R=[R]_{min}$, მუშა ორგანოს ამძრავი მომენტის $M_p = [M_p]_{min}$, მამრავის ბუქსაობის მაჩვენებლის $\delta \leq [\delta]$ მნიშვნელობებისათვის უზრუნველყოფს მწარმოებლობის მაქსიმუმს $W_{tot} \rightarrow \max$ და დანახარჯების მინიმუმს $P \rightarrow \min$.

ლიტერატურა

[1] ... 1978. - 296 .;

[2] ... 2008. - 320 .;

[3] Makharoblidze R., basilashvili B., Makharoblidze Z. Method of phizical modeling of tractor units operation on slope. // Problems of mechanics. Tbilisi, 2014. 3(56), pp 16 – 20;

[4] ... // ... 2001. 5, . 4 ... 7.

BASIC TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF AGRICULTURE PROCESSES AND THEIR MANAGEMENT METHODS

B.Basilashvili, I.Lagvilava, R.Khazhomia

Abstract

Scientific and technical progress in agriculture determines the level of technical improvement of applied at execution of technological processes of machines and installations, as well as their effectiveness in specific production conditions that is mainly estimated by expenditure costs per unit of production.

The main costs are those direct operating costs that are provided by directly performed work. This are the depreciation costs, cost for the repair of equipment, their maintenance, and storage, cost of fuel and lubricants and similar materials, salary of the serving personnel and compensation of auxiliary works. Theoretically justified, technically proven, professional, efficient and ensuring a guaranteed profit management determines the final positive results of labor.

სამთაბარო თვითმავალი შასის ფერდობებზე მოძრაობის დროს დახრის კუთხის კუთხური სინქარის თეორიული ანალიზი

ბ.ბასილაშვილი-ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი,
ა.კობახიძე-ინჟინერი,
ი.ლაგვილავა-აკადემიური დოქტორი,
რ.ხაყოშია-აკადემიური დოქტორი.

საკვანძო სიტყვები: სამთაბარო თვითმავალი შასი; ფერდობის დახრის კუთხე; შასის დახრის კუთხური სინქარე; შასის ნაკვალევი.

რეზიუმე:

სტატიაში წარმოდგენილია სამთაბარო თვითმავალი შასის ფერდობზე შესვლის მომენტში შასის მაქსიმალური დახრის კუთხის განსაზღვრის მეთოდოლოგია. როდესაც სამთაბარო თვითმავალი შასის გადაადგილების სინქარე, ფერდობის დახრის კუთხე და შასის ნაკვალევი მუდმივი სიდიდისა და ველომეტრული ფერდობზე შესვლის კუთხეს, მაშინ შესვლის კუთხის მატება იწვევს შასის დახრის კუთხის კლებას და მისი დახრის კუთხური სინქარის მატებას.

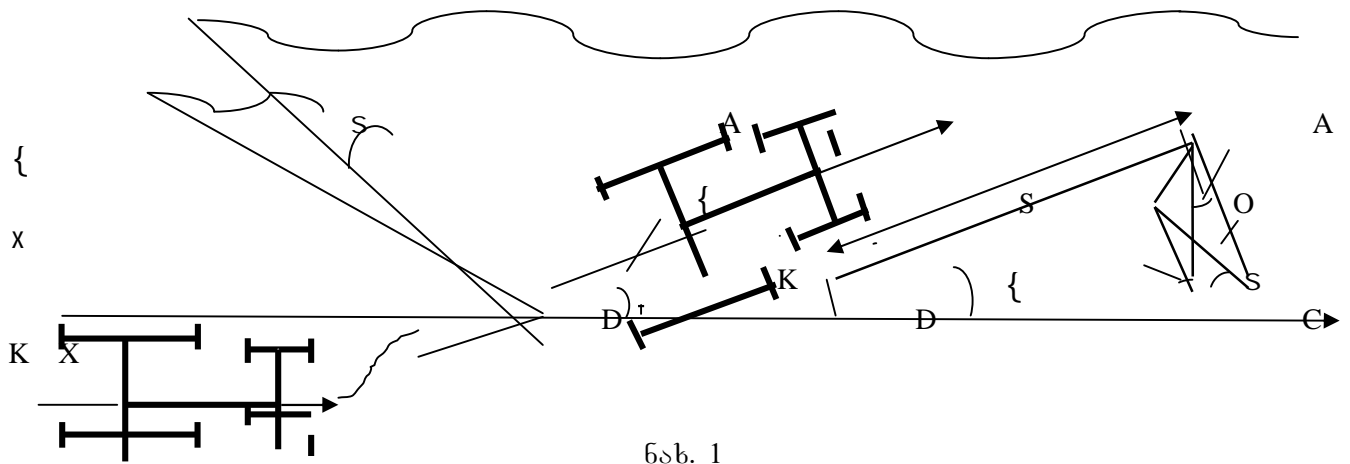
განსაზღვრულია შასის დახრის კუთხური სინქარის დასაშვები მნიშვნელობები სხვადასხვა კუთხით დახრილ ფერდობებზე მუშაობისას. როდესაც არ იცვლება შასის გადაადგილების სინქარე, ფერდობის დახრის კუთხე რომელიც ტოლია შასის დახრის კუთხისა და იცვლება მხოლოდ შასის მოხვევის რადიუსი, მაშინ მოხვევის რადიუსის გაზრდა იწვევს შასის დახრის კუთხური სინქარის შემცირებას და პირიქით.

განხილულია თუ როგორ იცვლება შასის დახრის კუთხე და კუთხური სინქარე შასის გაკვეთილი სინქარით მუშაობის პირობებში სხვადასხვა რადიუსით შემობრუნებისას, როდესაც ასევე არ იცვლება შასის მოხვევის რადიუსი, ფერდობის დახრის კუთხე, რომელიც ტოლია შასის დახრის კუთხის და იცვლება მხოლოდ შასის გადაადგილების სინქარე, მაშინ გადაადგილების სინქარის მატება იწვევს შასის დახრის კუთხური სინქარის გაზრდას და პირიქით.

შესავალი: მოტანილია გასწორების მომენტში სამთაბარო თვითმავალი შასის სქემისა და გამასწორებელი მექანიზმის თავისებურებანი. მიღებული შედეგებისა და გამასწორებელი მექანიზმის ანალიზი არაა საკმარისი სამთაბარო შასის გასწორების პროცესის სრულად განხილვისათვის, რისთვისაც უცილებელი ხდება შასის კინემატიკის განხილვა. დადგინდეს ტრექტორიების და მათი მოძრაობის კანონები, ასევე შასის ჩონჩხზე მოქმედი ძალები, რომლებიც მოქმედებენ სამთაბარო თვითმავალ შასზე გასწორების მომენტში, სამთაბარო თვითმავალი შასის კუთხური სინქარეები, რომელიც წარმოიშობა მისი ჩონჩხის გასწორების მომენტში.

გარდა ამისა, მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ავტომატური მოწყობილობების დამუშავებისას სამთაბარო თვითმავალი შასის ფერდობზე მოძრაობის დროს მისი ჩონჩხის ვერტიკალურ მდგომარეობაში შენარჩუნებისათვის.

ძირითადი ნაწილი: სქემა, სადაც აღწერილია სამთაბარო თვითმავალი შასის ფერდობზე შესვლის მომენტი, ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე. ჩავთვალოთ, რომ სამთაბარო თვითმავალი შასი პორიზონტალური მდგომარეობიდან S კუთხის ფერდობზე შედის $\{\text{კუთხით. ამ დროს, როდესაც შასის წამყვანი თვალი (პირობითად ქვედა)}\}$ იწვევს ფერდობზე შესვლას (წერტილი K) ის დაიხრება X კუთხით, რომელიც გასაზღვრავს აღნიშნულ ფერდობზე $\{\text{კუთხით შესვლისას, მის მაქსიმალურ დახრას.}\}$



ნახ. 1

აღნიშნულიდან გამომდინარე, თუ A წერტილიდან დაუშვებთ მართობს პორიზონტალურ სიბრტყეზე და მასთან გადაკვეთის წერტილს – O შევადრთებთ წერტილთან K, მივიღებთ AOK სამკუთხედს, სადაც $AK=b$ –სამთაბარო თვითმავალი შასის ნაკვალევია და კუთხე $\angle AOK = \chi$, შასის დახრის მაქსიმალური კუთხეა. აღნიშნულ ფერდობზე $\{$ კუთხით შესვლისას ასევე X წრფეზე თუ A წერტილიდან დაუშვებთ მართობულ ხაზს და მიღებულ C წერტილს შევადრთებთ O წერტილთან, მივიღებთ ACO სამკუთხედს, სადაც კუთხე $\angle ACO$ არის კუთხე S , ანუ ფერდობის დახრის კუთხე და $AO=AC \sin S$, მეორეს მხრივ სქემიდან ჩანს, რომ $AC=b \cos \{$, საიდანაც ვღებულობთ, რომ $AO=b \sin S \cos \{$. სამკუთხედი AOK-დან $AO=b \sin \chi$, საიდანაც $\chi = \arcsin \frac{AO}{b}$. ამრიგად, თუ შევიტანთ AO-ს მნიშვნელობას აღნიშნულ გამოსახულებაში მივიღებთ [1]:

$$\chi = \arcsin(\cos \{ \cdot \sin S) \cdot \tag{1}$$

სამთაბარო თვითმავალი შასის დახრის კუთხური სიჩქარე ϵ_0 გამოისახება ტოლობით:

$$\epsilon_0 = \frac{\chi}{t};$$

მეორეს მხრივ

$$t = \frac{S}{\epsilon_{\text{ა}}},$$

სადაც S არის სამთაბარო თვითმავალი შასის მიერ განვლილი მანძილი;

$\epsilon_{\text{ა}}$ – შასის გადაადგილების სიჩქარე ფერდობზე შესვლის მომენტში.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამკუთხედ AKD-დან $b = S \operatorname{tg} \{$, საიდანაც $S = \frac{b}{\operatorname{tg} \{}$ და

ვღებულობთ, რომ $t = \frac{b}{\epsilon_{\text{ა}} \operatorname{tg} \{}$.

თუ t-ს მნიშვნელობას შევიტანთ სამთაბარო თვითმავალი შასის კუთხური სიჩქარის გამოსათვლელ ფორმულაში მივიღებთ:

$$\epsilon_0 = \frac{\epsilon_{\text{ა}} \cdot \chi \cdot \operatorname{tg} \{ }{b} = \frac{\epsilon_{\text{ა}} [\arcsin(\cos \{ \cdot \sin S)] \operatorname{tg} \{ }{b}; \tag{2}$$

(2) ტოლობიდან ჩანს, რომ სამთაბარო თვითმავალი შასის S კუთხის ფერდობზე $\{$ კუთხით შესვლისას, მისი დახრის კუთხური სიჩქარე ϵ_0 დამოკიდებულია შასის

გადაადგილების სიჩქარეზე - $\epsilon_{\text{ა}}$, შასის ნაკვალევიზე - b , ასევე ფერდობზე შესვლის კუთხეზე ζ .

თუ შესვლის კუთხე $\zeta = 0$, მაშინ დახრის კუთხური სიჩქარე $\epsilon_0 = 0$, რადგანაც $\text{tg}\zeta = 0$ და შასი მოძრაობს ჰორიზონტალურ ნიადაგზე.

თუ $\zeta = 90^\circ$, მაშინ $\cos\zeta = 0$ და შასის დახრის კუთხე 0-ის ტოლია. გარდა ამისა, რაც მეტია შასის ნაკვალევი b , მით ნაკლებია შასის დახრის კუთხური სიჩქარე ϵ_0 და პირიქით.

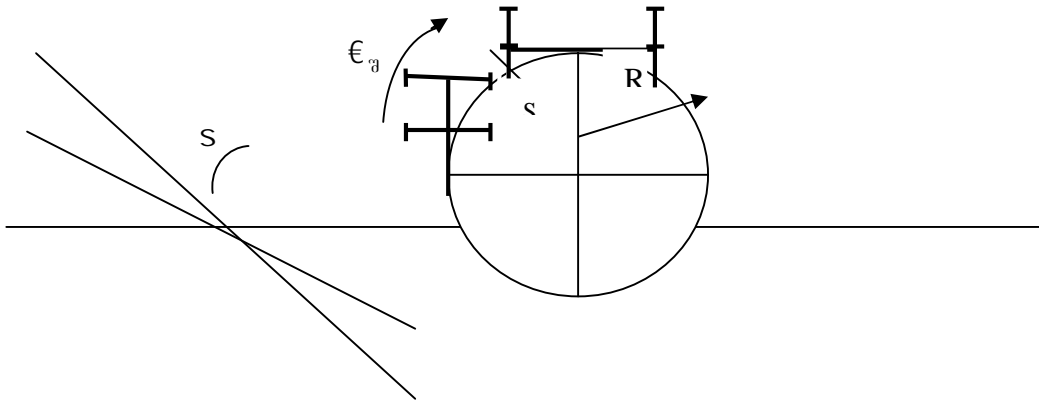
როდესაც $\epsilon_{\text{ა}} = 1,4$ მ/წმ, $b = 1,5$ მ და $S = 20^\circ$, მაშინ ζ , χ და ϵ_0 მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1

ζ	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
χ	$19,7^\circ$	$18,7^\circ$	$17,3^\circ$	$15,2^\circ$	$12,7^\circ$	$9,85^\circ$	$6,7^\circ$	$3,4^\circ$	0°
ϵ_0 მ/წმ	3,2	6,25	9,25	11,8	14,1	15,8	17,1	17,9	0

როგორც ცხრილიდან ჩანს შასის ფერდობზე შესვლის ζ კუთხის მატებასთან ერთად ინტენსიურად კლებულობს შასის დახრის კუთხე χ და მატულობს შასის დახრის კუთხური სიჩქარე ϵ_0 .

განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც შასი ფერდობზე ასრულებს წრიულ მოძრაობას (ნახ. 2).



როგორც ნახ. 2-დან ჩანს პირველ მდგომარეობაში შასი იმყოფება ვერტიკალურ მდგომარეობაში, ხოლო მეორე მდგომარეობაში ის იმყოფება S მაქსიმალური კუთხით დახრილ მდგომარეობაში. ამ დროს შასის მიერ განვლილი მანძილია $S = \frac{fR}{2}$ და მისი დახრის კუთხე $\chi = S$, აქედან გამომდინარე, შასის დახრის კუთხური სიჩქარე იქნება

$$\epsilon_0 = \frac{S}{t} \text{ მ/წმ,}$$

საიდანაც $t = \frac{fR}{2\epsilon_0}$ და კუთხური სიჩქარე იქნება

$$\epsilon_0 = \frac{2\epsilon_{\text{ა}} \cdot S}{f\beta} \text{ გრად/წმ.} \quad (3)$$

ამრიგად (3) ტოლობიდან ჩანს, რომ სამთაბარო თვითმავალი შასი S კუთხის ფერდობზე წრიული მოძრაობისას, მისი დახრის კუთხური სიჩქარე დამოკიდებულია შასის გადაადგილების სიჩქარეზე - ϵ_{φ} და მობრუნების რადიუსზე - ρ . როდესაც $x = S = 20^{\circ}$, $\epsilon_{\varphi} = 1,4$ გრად/წმ და $\rho = 5 \cdot \dots \cdot 10$ მ, მაშინ შასის დახრის კუთხური ϵ_0 სიჩქარის მნიშვნელოვნები ნახვენებია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2

ϵ_{φ} მ/წმ	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
ρ მ	5	6	7	8	9	10
ϵ_0 გრად/წმ	3,54	2,95	2,51	2,18	1,94	1,73

როგორც ცხრილი 2-დან ჩანს, თუ შასის მოძრაობის სიჩქარე $\epsilon_{\varphi} = 5$ მ/წმ მაშინ რაც მეტია მოხვევის რადიუსი - ρ მით ნაკლებია სამთაბარო თვითმავალი შასის დახრის კუთხური სიჩქარე ϵ_0 .

თუ მოხვევის რადიუსი $\rho = 5$ მ, შასის გადაადგილების სიჩქარე $\epsilon_{\varphi} = 1,4 \cdot \dots \cdot 2,8$ მ/წმ და $x = S = 20^{\circ}$ მაშინ მაშინ შასის დახრის კუთხური ϵ_0 სიჩქარის მნიშვნელოვნები ნახვენებია ცხრილ 3-ში.

ცხრილი 3

ϵ_{φ} მ/წმ	1,4	1,67	1,94	2,22	2,5	2,8
ρ მ	5	5	5	5	5	5
ϵ_0 გრად/წმ	12,7	15,24	17,8	20,3	22,9	25,4

დასკვნა: 1. როდესაც სამთაბარო თვითმავალი შასის გადაადგილების სიჩქარე, ფერდობის დახრის კუთხე და შასის ნაკვალევი მუდმივი სიდიდეა და ვცვლით მხოლოდ ფერდობზე შესვლის კუთხეს, მაშინ შესვლის კუთხის მატება იწვევს შასის დახრის კუთხის კლებასა და მისი დახრის კუთხური სიჩქარის მატებას.

2. როდესაც არ იცვლებიან შასის გადაადგილების სიჩქარე, ფერდობის დახრის კუთხე რომელიც ტოლია შასის დახრის კუთხის და იცვლება მხოლოდ შასის მოხვევის რადიუსი, მაშინ მოხვევის რადიუსის გაზრდა იწვევს შასის დახრის კუთხური სიჩქარის შემცირებას და პირიქით.

3. როდესაც ასევე არ იცვლება შასის მოხვევის რადიუსი, ფერდობის დახრის კუთხე, რომელიც ტოლია შასის დახრის კუთხის და იცვლება მხოლოდ შასის გადაადგილების სიჩქარე, მაშინ გადაადგილების სიჩქარის მატება იწვევს შასის დახრის კუთხური სიჩქარის გაზრდას და პირიქით.

THEORETIKAL ANALYSIS OF ANGULAR VELOCITY OF TILT MOUNTAIN SELF-PROPELLED CHASSIS AT MOVEMENT ON SLOPE

B. Basilashvili, A. Kobakhidze, I. Lagvilava, R. Khazhomia

Abstract:

In the article is stated a specific method of determining of maximum angle of inclination at run on slope of mountain self-propelled chassis. When the speed of movement of self-propelled mountain chassis, slope inclination and chassis track is constant value and is changed only angle of run on slope, then increasing in angle of run causes decreasing in chassis inclination and increasing in angular velocity of inclination.

Are defined the permissible values of the angular velocities of chassis inclination on slopes with various inclinations. When are not changed chassis movement speed, slope inclination that is equal to chassis inclination and is changing only chassis radius of turn, then increasing in radius of turn causes decreasing in chassis angular velocity of inclination and in contrary.

Are considered issues how is changed the angle and angular speed of chassis inclination at driving on turning with different radii. When also are not changed chassis radius of turn, slope inclination that is equal to chassis inclination and is changed only chassis movement speed, then increasing in movement speed causes increasing in chassis angular velocity of inclination and in contrary.

მცირე მექანიზაციის მანქანების რაოდენობა აჭარაში და მათი პროგნოზირება უმცირეს კვადრატთა მეთოდით

ფ. კაციტაძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
 ი.აბულაძე-აკაკი წერეთლის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დოქტორანტი,
 გ. ბერიძე-საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი

საკვანძო სიტყვები: მცირე მექანიზაცია, ტექნიკა, განტოლება, პროგნოზირება.

რეზიუმე

აჭარა საქართველოს ერთ-ერთ სპეციფიკურ მთიან რეგიონს წარმოადგენს, სადაც სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის მექანიზაცია თავისებურებით ხასიათდება. აქ გართულებულია მობილური სასოფლო სამეურნეო მანქანების გამოყენება და ამიტომ ფართოდ სარგებლობენ მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებით-მოტობლოკებით, მინიტრაქტორებით, მოტოკულტივატორებით და სხვა. მათი რაოდენობა უკანასკნელ პერიოდში განუწყვეტლივ იზრდება და ამიტომ მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს მეცნიერული რეკომენდაციების დამუშავება აღნიშნული ტექნიკის პროგნოზირებისათვის პერსპექტივაში. ჩვენს მიერ უმცირეს კვადრატთა მეთოდის გამოყენებით დამუშავებულია სპეციალური მეთოდიკა და მიღებულია ადეკვატური მათემატიკური მოდელი, რომელიც საშუალებას იძლევა სტატისტიკური მასალის საფუძველზე მოხდეს მცირე მექანიზაციის მანქანების რაოდენობის გაანგარიშება ნებისმიერი წლისათვის და ასევე პერსპექტივაში.

აღნიშნული მათემატიკური მოდელის გამოყენებით ჩატარებულია შესაბამისი გაანგარიშებები და მიღებულია პროგნოზები პერსპექტივაში.

აჭარა ძირითადად მთიანი რეგიონია და სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის მექანიზაცია უმეტეს წილად ხორციელდება მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებით-მოტობლოკებით, მინიტრაქტორებით, მოტოკულტივატორებით, მისაბმელებით, სათესებით და სხვა. აღნიშნულ ტექნიკას ფერმერები იძენენ პირადად და ასევე თანადა ფინანსებას ანხორციელებს აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. ტექნიკის რაოდენობა წლების მიხედვით განუწყვეტლივ მატულობს და მათი ზრდის დინამიკა უკანასკნელი 6 წლის განმავლობაში ნაჩვენებია ქვემოთ(ცხ.1):

აჭარის რეგიონში მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების

მდგომარეობა 2010-2015 წწ

ცხრილი 1

წლები	2010		2011		2012		2013		2014		2015		სულ
	და ფ.	კერძო	და ფ.	კერძო	და ფ.	კერძო	და ფ.	კერძო	და ფ.	კერძო	და ფ.	კერძო	
ქობულეთი	28	17	15	20	64	32	10	45	26	19	64	39	379
ხელვაჩაური	47	36	15	45	70	68	32	58	60	65	70	86	652
ქვედა	43	48	15	57	69	30	31	77	74	60	72	45	621
შუახევი	33	80	15	121	73	96	81	102	71	99	102	78	951
სულ	81	80	17	120	89	156	44	179	94	151	142	146	1299
სულ	416		458		765		680		722		861		3902

შენიშვნა: დაფ. - რაოდენობა, რომელიც მოსახლეობას სამინისტრომ გადასცა;
 კერძო - რაოდენობა, რომელიც მოსახლეობამ თვითონ შეიძინა.

იმისათვის, რომ მოვახდინოთ მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების პროგნოზირება პერსპექტივაში, რაც საკმაოდ რთული ამოცანაა, ვსარგებლობთ ჩვენს მიერ დამუშავებულ მეთოდიკით. [1,2] ,რომელიც დამყარებულია უმცირეს კვადრატთა მეთოდზე და ითვალისწინებს ტექნიკის რაოდენობის ზრდას. ქვემოთ წარმოდგენილია მეთოდიკის ძირითადი ასპექტები:

კავშირი ტექნიკის რაოდენობასა K_r და წლის რიგით ნომერს t_i შორის შეიძლება გამოსახული იქნეს შემდეგი სახით:

$$K_r = at_i + b$$

a და b – კოეფიციენტებია, რომლებიც განისაზღვრებიან ზემოთ მოცემული სტატისტიკური მასალის გამოყენებით.

მეთოდიკის მიხედვით კოეფიციენტების შეფასება იქნება ყველაზე უფრო სააღბათო თუ

სრულდება პირობა:
$$\sum_{i=1}^n (K_r - at_i - b)^2 \rightarrow \min$$

აღნიშნული პირობის შესრულებისათვის ვახდენთ განტოლების გაწარმოებას ჯერ b , ხოლო შემდეგ a -თი, მივიღებთ:

$$\frac{\partial}{\partial b} \left(\sum_{i=1}^n K_r - at_i - b \right)^2 = 0 \quad \frac{\partial}{\partial a} \left(\sum_{i=1}^n K_r - at_i - b \right)^2 = 0$$

$$\begin{cases} -2 \left(\sum_{i=1}^n K_r - at_i - b \right) = 0 & \begin{cases} nb + a \sum_{i=1}^n t_i = \sum_{i=1}^n K_r \\ b \sum_{i=1}^n t_i + a \sum_{i=1}^n t_i^2 = \sum_{i=1}^n t_i \cdot K_r \end{cases} \\ -2 \left(\sum_{i=1}^n K_r - at_i - b \right) t_i = 0 \end{cases}$$

განვსაზღვროთ b კოეფიციენტი:

$$b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{pi} - \frac{a}{n} \sum_{i=1}^n t_i \bar{K}_{pi} + a \bar{t}$$

სადაც \bar{K}_{pi} და $a \bar{t}$ – \bar{K}_{pi} საშუალო მნიშვნელობებია. საბოლოოდ მივიღება :

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n t_i K_{pi} - \bar{t} \sum_{i=1}^n K_{pi}}{\sum_{i=1}^n t_i^2 - \bar{t} \sum_{i=1}^n t_i} \quad b = \frac{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n K_{pi} \right) \sum_{i=1}^n t_i^2 - \left(\bar{t} \sum_{i=1}^n t_i \right) \left(\bar{t} \sum_{i=1}^n K_{pi} \right)}{\sum_{i=1}^n t_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2}$$

ანალოგიური გაანგარიშება შესაძლებელია ალტერნატიულად შემდეგი ფორმულით:

$$y = ax + b$$

მიიღება ასეთი სახის ორი მახასიათებელი განტოლება.

ორივე სახის მახასიათებელი განტოლებების ამოხსნით ხდება ორივე a და b კოეფიციენტების გამოთვლა და მათი შედარება უმცირეს კვადრატთა მეთოდით მიღებულ შედეგებთან.

ქვემოთ მოცემულია ჩვენს მიერ წარმოდგენილი მეთოდის რეალიზაცია აჭარისათვის.

ცხრილ 2- ში წარმოდგენილია ატექნიკის რაოდენობანი შესაბამისი წლების მიხედვით.

მცირე მექანიზაციის ტექნიკის რაოდენობა ცხ. 2.

ტექნიკის რაოდენობანი	416	458	465	680	722	861
წელი	2010	2011	2012	2013	2014	2015
წლის რიგითი ნომერი	0	1	2	3	4	5

ჩვენი მეთოდის თანახმად, მივიღებთ:

$$416 = 0 \cdot a + b;$$

$$458 = 1 \cdot a + b;$$

$$465 = 2 \cdot a + b;$$

$$680 = 3 \cdot a + b;$$

$$722 = 4 \cdot a + b;$$

$$861 = 5a + b$$

$$3602 = 15a + 6b$$

პირველი ძირითადი განტოლება იქნება :

$$600 = 2,5 \cdot a + b$$

მეორე ძირითადი განტოლების მისაღებად ვადგენთ დამხმარე განტოლებებს:

$$416^2 = 0 \cdot 416a + 416b;$$

$$458^2 = 1 \cdot 458a + 458b;$$

$$465^2 = 2 \cdot 465a + 465b;$$

$$680^2 = 3 \cdot 680a + 680b;$$

$$722^2 = 4 \cdot 722a + 722b;$$

$$861^2 = 5 \cdot 861a + 861b;$$

$$2324050 = 10621a + 3602b$$

მეორე ძირითადი განტოლება იქნება:

$$645,2 = 2,95a + b$$

ორივე ძირითადი განტოლების ერთდროული ამოხსნით მივიღებთ:

$$a = 113, \quad b = 311,65$$

მაშასადამე, მცირე მექანიზაციის მანქანების რაოდენობის გაანგარიშებისა და პერსპექტივაში მისი პროგნოზირებისათვის მივიღებთ ფორმულას:

$$K_t = at_t + b = 113t + 311,65$$

უმცირეს კვადრატა მეთოდის გამოყენებით მივიღებთ:

$$a = 112, \quad b = 312,2$$

ანგარიშიდან სჩანს, რომ სხვაობა მიღებულ შედეგებს შორის არ აღემატება 1%-ს, რაც იმას ნიშნავს, რომ ჩვენს მიერ მიღებული მათემატიკური მოდელი ადეკვატურია და მისი გამოყენებით შესაძლებელია აჭარისათვის საჭირო მცირე მექანიზაციის მანქანების რაოდენობის პროგნოზირება პერსპექტივაში. ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოთვლების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ 3-ში.

აჭარაში მცირე მექანიზაციის ტექნიკის რაოდენობის პროგნოზი ცხ. 3

	პ რ ო გ ნ ო ზ ი										
ტექნიკის რაოდენობანი	416	458	465	680	722	861	989	1102	1215	1328	1441
წელი	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
წლის რიგითი ნომერი	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

დასკვნები

1. დამუშავებულია მეთოდოლოგია მცირე მექანიზაციის მანქანების რაოდენობის გაანგარიშებისათვის უმცირეს კვადრატა მეთოდის გამოყენებით
2. აღნიშნული მეთოდიკით მიღებულია ადეკვატური მათემატიკური მოდელი, რომლის მიხედვითაც გაანგარიშებულია მცირე მექანიზაციის მანქანების მოსალოდნელი რაოდენობა პერსპექტივაში.

ლიტერატურა

1. ჯ. კაციტაძე და სხვ. „სამეცნიერო-მეთოდური რეკომენდაციები საზღვარგარეთიდან შემოტანილი სასოფლო სამეურნეო მანქანების საიმედოობის გაანგარიშების, გაზრდისა და ტექნიკური სერვისის რაციონალური ფორმების შერჩევისათვის, თბილისი, 2012, 237 გვ.
2. Дж. Кацитадзе, Ш. Чалаганидзе Проблемы технического сервиса сельскохозяйственных машин в Грузии с учетом горных условий работы и основные направления его усовершенствования, Труды академии с.х. наук Грузии, т. 29, Тбилиси, 2011, с.385-389

Quantity of small mechanization machines in Adjara and their forecasting under the least squares method

J. Katsitadze, I. Abuladze, G. Beridze

Abstract

Adjara is one of the specific mountainous regions of Georgia, where the mechanization of cropping is characterized by peculiarities. The utilization of mobile agricultural machinery is complicated here and therefore there are widely used technical means of mechanization, tillers, tractors, cultivators and others. Their number is permanently increasing and an important task is to provide scientific advice for the prediction of this technology in the future. By using the least square method, we have developed a special methodology and gained the adequate mathematical model, which allows, on the basis of statistical information, to calculate the number of small mechanization machines for every year as well as in the long run.

Through usage of the above-mentioned mathematical model, appropriate calculations have been made and the respective forecasts for the future have been obtained.

ეკონომიკური და ენერგეტიკული კრიტერიუმების გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის შეფასებისათვის

რ.მახაროვლიძე- სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ე.შაფაქიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
გ.ჩიტაია-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,
გ.მოსაშვილი-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,

საკვანძო სიტყვები: ტრაქტორი, მანქანა, აგრეგატი, კრიტერიუმი, საწვავის ხარჯი.

რეზიუმე

სტატიაში მოცემულია სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობისა და ტექნოლოგიური პროცესების შესრულების შეფასების მეთოდოლოგია ერთ ჰექტარზე დაყვანილი საექსპლუატაციო დანახარჯებისა და ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებაზე მოსული ენერგეტიკული დანახარჯების გაანგარიშების საფუძველზე. ეს მეთოდი დამოკიდებული არ არის საბაზრო კონიუნქტურაზე და იძლევა აგრეგატის მუშაობისა და შესრულებული სამუშაო პროცესის შეფასების ობიექტურ შესაძლებლობას.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიური პროცესის ეფექტურობა ფასდება მიღებული მოსავლის ღირებულების ფარდობით ამ პროცესის დროს შესრულებული სამუშაოს ჯამურ თვითღირებულებასთან. მაგრამ, აღსანიშნავია, რომ ფულად ერთეულებში გამოსახული პროდუქციისა და შესრულებულ სამუშაოთა ღირებულება პირდაპირ კავშირშია ბაზრის კონიუნქტურასა და ინფლაციის მაჩვენებელთან, რაც იწვევს ტექნოლოგიური პროცესის ეფექტიურობის მაჩვენებლის მყისიერი მნიშვნელობის ცვლილებას და ყოველ ცალკეულ მომენტში სხვადასხვაა; ამიტომ, მისი გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობისა და მანქანური ოპერაციების შეფასებისათვის ნაკლებად ეფექტურია და შეიძლება შეფასების ცდომილება გამოიწვიოს. ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის შეფასებისას საჭიროა შეირჩეს ისეთი მახასიათებელი, რომელიც დამოკიდებული არ იქნება საბაზრო კონიუნქტურაზე და მხოლოდ აგრეგატის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მახასიათებლებზე იქნება დამოკიდებული. ასეთ მახასიათებელს წარმოადგენს პროცესის შესრულებისათვის საჭირო ენერგიის ხარჯი დამუშავებული ფართის ერთეულზე.

აგრეგატის მუშაობის ეკონომიური ეფექტიანობა ფასდება შესრულებული სამუშაოს დაყვანილი საექსპლუატაციო დანახარჯებით, შესრულებული სამუშაოს ერთ ჰექტარზე და ინგარიშება გამოსახულებით [1]:

$$C_{\text{day}} = C_{\alpha} + C_{\rho} + C_{\text{Sr}} + C_{\text{saw}} \quad (1)$$

სადაც: C_{day} – არის დაყვანილი საექსპლუატაციო დანახარჯები, ლარი/ჰა;

C – დანახარჯები ტექნიკის რენავაციასა და კაპიტალურ რემონტზე, ინგარიშება ტექნიკის საბალანსო ღირებულების B , ამორტიზაციის ანარიცხების პროცენტული რაოდენობის – a , აგრეგატის საათური მწარმოებლურობისა W და აგრეგატის წლიური დატვირთვის T მიხედვით:

$$C_{\alpha} = \frac{Ba}{100TW_{\text{ST}}} \quad (2)$$

სადაც: C – არის დანახარჯები ტექნიკის ტექნიკურ მომსახურებასა და მიმდინარე რემონტზე, ინგარიშება C_{α} -ის ანალოგიურად:

$$C_{\rho} = \frac{B\rho}{100TW_{\text{ST}}} \quad (3)$$

სადაც: ρ – არის ანარიცხები ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე, %,

ჯამური დანახარჯები ამორტიზაციასა და ტექნიკურ მომსახურებაზე იქნება:

$$C_{\alpha+\rho} = \frac{B(\alpha + \rho)}{100TW_{sT}} \quad (4)$$

ეს მაჩვენებელი ტრაქტორისათვის გამოისახება:

$$C_{(\alpha+\rho)t} = \frac{B_t(\alpha_t + \rho_t)}{100T_tW_{sT}}$$

ხოლო მანქანისათვის იქნება:

$$C_{(\alpha+\rho)m} = \frac{B_m(\alpha_m + \rho_m)}{100T_mW_{sT}}$$

სადაც: B_t და B_m - არის შესაბამისად ტრაქტორისა და მანქანის საბალანსო ღირებულება, ლარი;

$a_t, a_m; \rho_t, \rho_m$ - დანახარჯებია ამორტიზაციაზე a და ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე ρ , შესაბამისად ტრაქტორისა t და მანქანისათვის m .

C_{sr} - შრომის დანახარჯები ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებაზე; იანგარიშება მომსახურე პერსონალის რაოდენობის n , საათური სატარიფო განაკვეთის S , სოციალურ უზრუნველყოფაზე დანარიცხების k_0 და საათური მწარმოებლურობის მიხედვით:

$$C_{sr} = \frac{nSk_0}{W_{sT}} \quad (5)$$

C_{saw} დანახარჯებია საწვავ-საცხებ მასალებზე და იანგარიშება საწვავის ხარჯით ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებაზე $q_{კუთ}$ კგ/ჰა, საწვავის კომპლექსური ღირებულებისა $C_{კომ}$ ლარი/კგ და საათური მწარმოებლურობის W_{sT} მიხედვით:

$$C_{saw} = \frac{qC_{კომ}}{W_{sT}} \quad (6)$$

ენერგეტიკული დანახარჯები ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებაზე იანგარიშება გამოსახულებით [2,3]:

$$\mathcal{E}_{day} = \mathcal{E}_{tr \alpha} + \mathcal{E}_{max} + \mathcal{E}_{tr \rho} + \mathcal{E}_{map} + \mathcal{E}_{sr} + \mathcal{E}_{saw} \quad (7)$$

სადაც: \mathcal{E}_{day} - არის დაყვანილი ენერგოდანახარჯები, მჯ/ჰა-ზე;

$\mathcal{E}_{tr \alpha}$ - ტრაქტორის დამზადებაზე ენერგოდანახარჯების წილი საექსპლუატაციო ვადის ერთ წელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{tr \alpha} = \frac{e_t Q_t \alpha_t}{100TW_{sT}} \quad (8)$$

სადაც: e_t - არის ენერგიის დანახარჯი ტრაქტორის მასის 1 კგ-ის დამზადებაზე, მჯ/კგ;

Q_t - ტრაქტორის მასა, კგ;

α_t - ტრაქტორის ამორტიზაციაზე ენერგის დანახარჯების მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

T - ტრაქტორის წლიური გამომუშავება საათებში, სთ;

W_{sT} - აგრეგატის საათური მწარმოებლურობა, ჰა/სთ.

\mathcal{E}_{max} - მანქანის დამზადებაზე ენერგოდანახარჯების წილია საექსპლუატაციო ვადის ერთ წელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{max} = \frac{e_m Q_m \alpha_m}{100TW_{sT}} \quad (9)$$

სადაც: e_m - არის ენერგიის დანახარჯი მანქანის მასის 1 კგ-ის დამზადებაზე, მჯ/კგ;

Q_m – მანქანის მასა, კგ;

a_m – მანქანის ამორტიზაციაზე ენერჯის დანახარჯების მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

ρ – ტრაქტორის ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგოდანახარჯების წილი საქსპლუატაციო ვადის ერთ წელიწადში, დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{tr\rho} = \frac{e_t Q_t a_t}{100TW_{ST}} \quad (10)$$

სადაც: a_t – არის ტრაქტორის ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერჯის დანახარჯების მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

a_m – მანქანის ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგოდანახარჯების წილი საქსპლუატაციო ვადის ერთწელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{m\alpha\rho} = \frac{e_m Q_m \rho_m}{100TW_{ST}} \quad (11)$$

ტრაქტორის ჯამური ენერგოდანახარჯები ამორტიზაციასა და ტექნიკურ მომსახურებაზე იქნება:

$$\mathcal{E}_{tr(\alpha+\rho)} = \frac{e_t Q_t (\alpha + \rho)}{100TW_{ST}} \quad (12)$$

იგივე მაჩვენებელი მანქანისათვის იქნება:

$$\mathcal{E}_{m\alpha(\alpha+\rho)} = \frac{e_m Q_m (\alpha + \rho)}{100TW_{ST}} \quad (13)$$

აგრეგატის დამზადებაზე და ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგოდანახარჯების წილი საქსპლუატაციო ვადის ერთ წელიწადში, დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{agr(\alpha+\rho)} = \frac{(\alpha + \rho)}{100TW_{ST}} (e_t Q_t + e_m Q_m) \quad \text{მჯ/ჰა, (14)}$$

პროცესის შესრულების დროს მომსახურე პერსონალის მიერ დახარჯული ენერჯია, იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{Sr} = \frac{n e_{Sr}}{W_{ST}}, \quad \text{მჯ/ჰა, (15)}$$

სადაც: n – არის მომსახურე პერსონალის რაოდენობა;

e_{Sr} – მომსახურე პერსონალის ენერგეტიკული ექვივალენტი, მჯ/კაც.სთ.

პროცესის შესრულების დროს დახარჯული საწვავის ენერჯია, იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\mathcal{E}_{saw} = \frac{1,05 N_e g_e e_{saw}}{W_{ST}}, \quad \text{მჯ/ჰა, (16)}$$

სადაც: 1,05 კოეფიციენტი ითვალისწინებს საცხები მასალების რაოდენობას;

N_e – ძრავის ნომინალური სიმძლავრე, კვტ;

g_e – საწვავის კუთრი ხარჯი, გრ/კვტსთ

e_{saw} – საწვავის ენერგეტიკული ექვივალენტი, მჯ/კგ.

დაყვანილი საექსპლუატაციო დანახარჯებისა და დაყვანილი ენერგოდანახარჯების რაოდენობის შეფარდებით სახეობების მიხედვით:

ა) -ამორტიზაციისა და ტექნიკური მომსახურებისათვის:

$$\frac{C_{\alpha+\rho}}{\mathcal{E}_{agr(\alpha+\rho)}} = \frac{\frac{B_{agr}(\alpha + \rho)}{100TW_{ST}}}{\frac{\alpha + \rho}{100TW_{ST}}(e_l Q_l + e_m Q_m)} = \frac{B_{agr}}{e_l Q_l + e_m Q_m}; \quad (17)$$

ბ) შრომის ხარჯისათვის:

$$\frac{C_{Sr}}{\mathcal{E}_{Sr}} = \frac{\frac{nSk_0}{W_{ST}}}{\frac{ne_{Sr}}{W_{ST}}} = \frac{Sk_0}{e_{Sr}} \quad (18)$$

გ) საწვავის ხარჯისათვის:

$$\frac{C_{saw}}{\mathcal{E}_{saw}} = \frac{\frac{qC_{kom}}{W_{ST}}}{\frac{1,05qe_{saw}}{W_{ST}}} = \frac{C_{kom}}{1,05e_{saw}} \quad (19)$$

საბოლოოდ აგრეგატისათვის მივიღებთ:

$$\frac{C_{agr}}{\mathcal{E}_{agr}} = \frac{B_{agr}}{e_l Q_l + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{Sr}} + \frac{C_{saw}}{1,05e_{saw}} \quad (20)$$

ამრიგად ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის ფულადი სახსრების დანახარჯების საანგარიშოდ ენერგოდანახარჯების მიხედვით მივიღებთ შემდეგ გამოსახულებას:

$$C_{agr} = \mathcal{E}_{agr} \left[\frac{B_{agr}}{e_l Q_l + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{Sr}} + \frac{C_{saw}}{1,05e_{saw}} \right] \text{ლარი/ჰა} \quad (21)$$

სადაც: $B_{agr} = B_t + B_m$ - არის აგრეგატის საბალანსო ღირებულება, ლარი;

B_t - ტრაქტორის საბალანსო ღირებულება, $B = 32000$ ლარი;

B_m - მანქანის საბალანსო ღირებულება, $B' = 5600$ ლარი;

S - სატარიფო განაკვეთი, $S = 5,0$ ლარი;

K_0 - სოციალური დანარიცხები, 20%;

C_{saw} - საწვავის საბაზრო ღირებულება, $C_{saw} = 1,75$ ლარი.

ამრიგად, ენერგეტიკული დანახარჯების განსაზღვრა საშუალებას გვაძლევს ობიექტურად შევაფასოთ სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობა და შესრულებული ტექნოლოგიური პროცესები ბაზრის კონიუნქტურისა და ინფლაციის მაჩვენებლისაგან დამოუკიდებლად და ვიმსჯელოთ მათ ეკონომიკურ ეფექტურობაზე.

მცენარეთა დაცვა Plant protection

ბოსტნეული კულტურების ფესვის მავნებლები და მათთან ბრძოლა

თ.გოგიშვილი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: ბოსტნეული კულტურები, ფესვის მავნებლები, ბრძოლა. აგროტექნიკური ღონისძიებები, ინსექტიციდები.

რეზიუმე

ბოსტნეულ კულტურებს დიდ ზიანს აყენებს მათზე გავრცელებული მავნე ორგანიზმები, რომელთა შორის დიდი მავნეობით გამოირჩევიან მავთულა ჭიები, ცრუმავთულა ჭიები, შემოდგომის ხვატარი, მახრა, ჭრიჭინები, ფესვის გალიანი ნემატოდა. მავთულა ჭიების (Coleoptera, Elateridae) მატლები იჭრებიან მცენარის ფესვებში, ტუბერებში, გამოსჭამენ მათ მთლიანად, რასაც ხშირად ფესვების და ტუბერების ლპობა მოჰყვება. შემოდგომის ხვატარის (Spodoptera frugiperda) მატლები აზიანებენ ფოთლებს და ღეროებს ფესვის ყელთან გაღრმობით. მახრა (Gryllotalpa gryllotalpa) ძირითადად მცენარის ფესვებს ღრუნის, რაც მის გახმობას იწვევს. ჭრიჭინები (Cicadidae) ღრუნის მცენარის ღეროს ფესვებთან, ზოგჯერ - ნაყოფსაც. ფესვის გალიანი ნემატოდას (Meloidogyne incognita) კვების შედეგად ფესვებზე ჩნდება გალები, რის გამოც ფესვები კარგავენ ნორმალური ფუნქციონირების უნარს. ბოსტნეული კულტურების ფესვის მავნებლების წინააღმდეგ ძირითადად აგროტექნიკური და ქიმიური საშუალებების გამოყენებას ვურჩევთ. ქიმიური საშუალებებიდან ეფექტურია პრეპარატები: აქტარა (გრანულები), მარშალი (გრანულები), მეთაბრომი (აირი). მათი გამოყენებით მავნებლების რიცხოვნობა მინიმუმამდე მცირდება, რაც თავისთავად მაღალი და ხარისხოვანი მოსავლის მიღების საწინდარია, ეს კი ფერმერებისა და გლეხური მეურნეობებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია.

სოფლის მეურნეობის დარგებს შორის მებოსტნეობას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. ბოსტნეული აუცილებელია ადამიანის ორგანიზმისათვის, განსაკუთრებით ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის ნორმალური მსვლელობისათვის. ბოსტნეული შეიცავს ცილებს და ნახშირწყლებს, რაც ორგანიზმის ნორმალური ცხოველმყოფელობის წყაროა.

ბოსტნეულ კულტურებს დიდ ზიანს აყენებს მათზე გავრცელებული მავნე ორგანიზმები, რომელთა შორის დიდი მავნეობით გამოირჩევიან ფესვის მავნებლები: მავთულა ჭიები, ცრუმავთულა ჭიები, შემოდგომის ხვატარი, მახრა, ანუ ბოსტანა, ჭრიჭინები, ფესვის გალიანი ნემატოდა.

მავთულა ჭიები საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული და საკმაო ზიანიც მოაქვთ. ისინი აზიანებენ: კომბოსტოს, ჭარხალს, პომიდორს, კარტოფილს, კიტრს და სხვა. მატლები ნიადაგში ბინადრობენ და აზიანებენ მცენარის ფესვებს, ტუბერებს. მავთულა ჭიების გარდა, ბოსტნეულში ვხვდებით ცრუმავთულა ჭიებსაც.

მავთულა ჭიებს უწოდებენ ტაკუნა ხოჭოების მატლებს. მავნებელი ნიადაგში მეზამთრობს, როგორც მატლის, ისე ხოჭოს ფაზაში. გაზაფხულზე გადაზამთრობული მატლები იწყებენ კვებას, შეიჭრებიან მცენარის ფესვებში, ტუბერებში, გამოსჭამენ მათ მთლიანად, რასაც ხშირად ფესვების და ტუბერების ლპობა მოყვება და მცენარე ხმება. ამის გარდა, მატლები ნორჩ მცენარეებსაც აზიანებენ, ღრუნის მათ ფესვის ყელთან. გადაზამთრობული ხოჭოები გაზაფხულზე დებენ კვერცხებს ჯგუფ-ჯგუფად ნიადაგის ზედა ფენებში. თითოეული 120-200 კვერცხს დებს. მატლის ზრდა-განვითარება შედარებით ნელა მიმდინარეობს. ის 3 წელიწადს გრძელდება და ამ ხნის განმავლობაში მატლს ზიანი მოაქვს. ზრდასრული მატლი ჭუპრდება ნიადაგში 8-15 სმ სიღრმეზე, ჭუპრის პერიოდი გრძელდება 3 კვირას, რის შემდეგ გამოდიან ხოჭოები, რომლებიც იქვე რჩებიან, იზამთრობენ და მომავალ

გაზაფხულზე იწყებენ კვერცხის დებას. თუ ნიადაგის ზედა ფენები საკმაოდ ტენიანია, მაშინ მატლები თავსდებიან ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს და, ამის გამო, მცენარეებს მეტად აზიანებენ.

შემოდგომის ხვატარიც საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული. ის ნაირჭამია მწერი და აზიანებს როგორც მინდვრის, ისე ბოსტან-ბაღის კულტურებს: კომბოსტოს, კარტოფილს, პომიდორს, ჭარხალს, სტაფილოს, ხახვს, კიტრს და სხვა. მავნებლობა მოაქვს მატლებს, რომლებიც აზიანებენ ფოთლებს და ღეროებს, ფესვის ყელთან გადრღნით.

შემოდგომის ხვატარი მეზამთროებს მატლის ფაზაში, ადრე გაზაფხულზე იჭუპრებს. პეპლების გამოფრენა ხდება მაისის პირველ რიცხვებში. პეპელა კვერცხებს დებს ცალ-ცალკე – ერთი მწერი საშუალოდ 200 კვერცხს, კვერცხები ადრე გაზაფხულზე იდება სარეველებზე, შემდეგ კულტურულ მცენარეებზე. 4-10 დღის განმავლობაში იჩეკებიან მატლები, რომლებიც პირველ ხანებში ღია ცხოვრებას ეწევიან. როდესაც მატლები წამოიზრდებიან, ისინი ფარულ ცხოვრებას იწყებენ და იკვებებიან მხოლოდ ღამით (დღისით ნიადაგში იმალებიან). მოზრდილი მატლები ღრღნიან ღეროს და ფოთლების ყუნწებს, მატლები ძალიან მოძრავია და დიდ ფართობებზე ადვილად ვრცელდება. ჩვენს პირობებში, 1 წლის განმავლობაში, ეს მავნებელი 3-4 თაობას იძლევა.

მახრა ანუ ბოსტანა საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, იგი ნაირჭამია მავნებელია, ამის გამო მის მიერ გამოწვეული ზარალი საკმაოდ მნიშვნელოვანია. განსაკუთრებით ზიანდება ახალგაზრდა აღმონაცენები. ბოსტნეული კულტურების გარდა, მახრა აზიანებს მინდვრის, ბაღის, ჩაის, ციტრუსოვან კულტურებს. მცენარის დაზიანება პირველ რიგში იმაში გამოიხატება, რომ მახრა ღრღნის მცენარის ფესვებს, რაც მცენარის გახშობას იწვევს. მახრა სხვადასხვა ხნოვანებაში ნიადაგში სხვადასხვა სიღრმეზე მეზამთროებს. დასაზამთრებლად მახრები თბილ ადგილებში, უფრო სანაკელე და საერთოდ, ჰუმუსით მდიდარ ადგილებში იყრიან თავს. გაზაფხულზე მარტ-აპრილში, როდესაც შეარებით თბილი დღეებია, მახრები კვლავ იწყებენ აქტიურ მოძრაობას. პირველ ხანებში ისინი ხარბად იკვებებიან, რის გამოც დიდი ზიანი მოაქვთ ამ დროისათვის ახლადამოცენებულ მცენარეებისათვის. ხანგრძლივი კვების შედეგად გაზაფხულზე მახრა ასრულებს განვითარებას და იწყებს გამრავლებას. ერთი მახრა საშუალოდ 300-400 კვერცხს დებს. კვერცხებს დებს მრგვალი ან ოვალური ფორმის ხერხეში 8-15 სმ სიღრმეზე მიწის ზედაპირიდან. 7-20 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები. ახალგამოჩეკილი მახრა შედარებით უსუსურია, შემდეგ იწყებს დამოუკიდებელ ცხოვრებას – კვებას, მცენარის დაზიანებას. მახრას მთელი ბიოლოგიური ციკლისათვის საჭიროა 12-14 თვე.

ჭრიჭინები აზიანებენ პომიდორს, წიწაკას, ჭარხალს, ბადრიჯანს და სხვა. მცენარის დაზიანება იმაში გამოიხატება, რომ მავნებელი ღრღნის ნორჩი მცენარეების ღეროს ფესვებთან, ზოგჯერ ღრღნიან ნაყოფებსაც. მეტწილად მეზამთროებს უკანასკნელი ხნოვანების მატლი. გაზაფხულის მიწურულში, მატლები ასრულებენ ზრდა-განვითარებას და მაის-ივნისში იწყებენ კვერცხის დებას. კვერცხის დება გაჭიანურებულია–ისინი მასობრივად შეიძლება იქნას ნანახი შუა ზაფხულის შემდეგაც. ჭრიჭინები ძალიან მოძრავი მწერებია. მათი მეტი აქტიურობა შემწნეულია ღამით და დღით, დღისით კი ნიადაგის ნაპრალებსა და სხვა მეყდრო ადგილებში იმალება.

ფესვის გაღიანი ნემატილა მცირე ზომის ჭიაა. მისი დანახვა შეუიარაღებელი თვალით თითქმის შეუძლებელია; მას საგრძნობი ზიანი მოაქვს; აზიანებს მრავალ კულტურას – კარტოფილს, ჭარხალს, სტაფილოს, ბოლოკს, კიტრს და სხვა. ჩითილების დაზიანება სათბურებში იწყება და გრძელდება ნერვის გრუნტში გადატანის შემდეგაც. ნემატილის კვების შედეგად ფესვებზე ჩნდება გაღები – ბორცობები. ფესვები, დაზიანების გამო კარგავენ ნორმალური ფუნქციონირების უნარს, მცენარე კარგად ვერ ვითარდება, ვეგეტაცია ადრე იწყება და მოსავალიც მცირდება. ძლიერი დაზიანების დროს მცენარე იღუპება. მეზამთროებენ უმთავრესად კვერცხები, ზოგჯერ მკვდარი დედალი ჭიის კანში ან ზოგჯერ ნიადაგში, მატლის სახითაც. გაზაფხულზე, როდესაც ტემპერატურა 10-12⁰ ხდება, ნემატოდები გამოდიან და შეიჭრებიან მკვებავი მცენარის ფესვებში. დაზიანება პირველ ხანებში უმნიშვნელოა, შემდეგ თანდათან მატულობს. მატლები 4-ჯერ იცვლიან კანს და შემდეგ ზრდასრულნი ხდებიან, დაწყვილების შემდეგ განაყოფიერებული ჭიის სხეული თანდათან მრავლდება, ვინაიდან მის სხეულში ვითარდება კვერცხები. ერთი ჭია 500-მდე კვერცხს გამოიმუშავებს. კვერცხის დების წინ ჭია კვერცხის პარკად იქცევა და კვერცხის დადების შემდეგ იღუპება, რჩება მხოლოდ

მისი კანი. ამ მავნებლის განვითარების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემოს პირობებზე, ამიტომ თაობათა რაოდენობა სხვადასხვაა (ზოგიერთ ადგილებში 10-12 თაობას იძლევა) [1,2,3,4,5,6].

ბრძოლის ღონისძიებები. ბოსტნეული კულტურების ფესვის მავნებლების წინააღმდეგ ძირითადად აგროტექნიკური ღონისძიებები და ქიმიური საშუალებების გამოიყენებას ვურჩევთ [1,2,7].

აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია – ნიადაგის ამუშავება, სარეველების მოსპობა, ნიადაგში სასუქების შეტანა (განსაკუთრებით კალიუმის და ამონიუმის) საჭერი თხრილების გაკეთება და შიგ მისატყუებელი მასალის ჩაყრა, ნიადაგის გაფხვიერება; მახრას წინააღმდეგ დიდი მნიშვნელობა აქვს მცირე ზომის ორმოების ან თხრილების გაკეთებას, რომლებსაც ავსებენ ნაკელით; ასეთი მისატყუებელი ორმოები იზიდავს მახრას, შემდეგ უნდა მოხდეს ამ ადგილებში მავნებლის განადგურება. დიდი მნიშვნელობა აქვს, კვერცხის დების პერიოდში ჩატარდეს კვერცხებიანი ბუდეების მონახვა და კვერცხების განადგურება, განსაზღვრულ ეფექტს იძლევა ამ მავნებლის წინააღმდეგ მორწყვა. ფესვის გალიანი ნემატოდას წინააღმდეგ კარგია ორი წლით მაინც შეწყდეს იმ კულტურის მოყვანა, რომელზედაც მავნებელი კარგად ვითარდება. მიზანშეწონილია სათბურის პირობებში ორთქლით დეზინფექცია.

ქიმიური საშუალებების გამოყენება უნდა მოხდეს სიფრთხილით, უნდა შეირჩეს დაბალტოქსიკური პრეპარატები, რომლებიც არ იქნება საშიში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და ასევე ზიანს არ მიაყენებს გარემოს, არ დაგროვდება ნიადაგში [8]. ამის გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ ბოსტნეული კულტურების ფესვის მავნებლების წინააღმდეგ რეკომენდებულია შემდეგი ინსექტიციდების გამოყენება: აქტარა 250 გ/კგ წყალში დისპერგირებადი გრანულებით (თიამეთოქსამი). იგი გამოიყენება მავთულა ჭიების წინააღმდეგ, ხარჯვის ნორმით -0,3-0,6 კგ/ჰა-ზე. მარშალი 5 გ. წყალში ხსნადი გრანულები (კარბოსულფანი) – ნიადაგის მავნებლების კომპლექსის – მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, მახრას, ნემატოდების წინააღმდეგ – ნიადაგის ერთჯერადი მექანიკური შეტანით დათესვის წინ ან მთელ ფართობზე მოხვევა, ხარჯვის ნორმა 10-40 კგ/ჰა-ზე; მეთაბრომი, აირი, 1000გ/კგ (ბრომპეთილი) – ნიადაგის მავნებლების კომპლექსის წინააღმდეგ – უნდა მოხდეს სათბურების, დაცული გრუნტის ნიადაგის გაუვნებელყოფა, ფუმიგაცია, ხარჯვის ნორმა 50გ/მ³; მოკაპი, კაფსულები, 400 გ/ლ (ეტოპროფოსი), გამოიყენება ნიადაგის მოსხურებით დარგვისას 5-10სმ სიღრმეზე, ხარჯვის ნორმით – 5-8 ლ/ჰა-ზე.

აღნიშნული პრეპარატების გამოყენება ზემოთაღნიშნულ აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად უზრუნველყოფს ბოსტნეული კულტურების ფესვის მავნებლების რიცხოვნობის მინიმუმამდე შემცირებას, რაც თავისთავად მაღალია ხარისხიანი მოსავლის მიღების საწინდარი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კობახიძე დ. ოქროპირიძე თ. ჯაში ზ. 1955. ბოსტნის კულტურების უმთავრესი მავნებლები და მათთან ბრძოლა, თბილისი, გვ. 42-51
2. ალექსიძე გ. ქუფარაშვილი ო. 2001. მცენარეთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლა, თბილისი, გვ. 151-171
3. ალექსიძე გ. 1981. სასოფლო სამეურნეო კულტურათა მავნებლების, დაავადებების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული სისტემები, თბილისი, გვ. 15-18
4. ალექსიძე გ. 1995 ბოსტნეული კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებები, თბილისი, გვ. 11-13
5. ბათიაშვილი ი. დეკანოძე გ. 1974. ენტომოლოგია, გვ. 125-129
6. ალექსიძე გ. მავნე და სასარგებლო მწერები. თბილისი. გვ. 37-41
7. გუგენავა გ. უგრეხელიძე დ. 1991, მცენარეთა ქიმიური დაცვის საფუძვლები, თბილისი, გვ. 82-88
8. მიქელაძე ლ. პესტიციდები და ეკოლოგიური უსაფრთხოება, თბილისი, 2010 გვ. 3-27

The Pests of Roots of Vegetable Cultures and Their Control

T. Gogishvili

Abstract

The vegetable cultures can be significantly damaged by the harmful organisms that are diffused on them; amongst the mentioned organisms, according to their high degree of harmfulness, some pests are distinguished, namely: wireworms, faux wireworms, fall armyworm, mole cricket, cicadas, root-knot nematodes. The worms of the wireworm (Coleoptera, Elateridae) make invasion of plant roots, tubers, they eat these parts entirely, what causes often the suppuration of roots and tubers later. The worms of the fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) do damage the leaves and stems, gnawing them at root necks. Mole cricket (*Gryllotalpa gryllotalpa*) gnaws the roots of a plant, as a rule, what causes later its insiccation. Cicadas (Cicadidae) do gnaw the stems of plants, sometimes – also the fruits. Root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*), as a result of its nourishment, causes the formation of knots on the roots of a plant, and the roots do loose the capacity of a normal functioning. The agrotechnical and chemical measures are used essentially, in order to exterminate the pests of roots of vegetable cultures, and it is recommended to accomplish such activity. Amongst the chemical measures the following substances are efficient: Actara (granules), Marshal (granules), Methabrom (gas). The use of these chemical products lets us reduce the quantity of pests to the minimum that is by itself a precondition for obtaining a high-quality and generous crop, what does represent a very important circumstance for farmers and peasant cooperatives.

აღუბლის ბუზი (*Rhagoletis cerasi*) და მასთან ბრძოლის ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებები

- ე. ორჯონიკიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
- მ. მაჭავარიანი-სოფლის მეურნეობის დოქტორი,
- თ. გოგიშვილი-სოფლის მეურნეობის დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: აღუბლის ბუზი, ბრძოლა, აგროტექნიკური და ბიოტექნიკური საშუალებები

რეზიუმე

აღუბლის ბუზი საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული და დიდი ზიანი მოაქვს. ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარებლობის შემთხვევაში, მისი მავნე მოქმედებით გამოწვეული ბლისა და აღუბლის მოსავლის დანაკარგები ყოველწლიურად 40-45%-ს შეადგენს; მიღებული მოსავალი უხარისხოა და არ შეესაბამება სტანდარტის მოთხოვნებს.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოს პირობებში აღუბლის ბუზის ბიოლოგიური თავისებურებების დაზუსტება და მის წინააღმდეგ ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებების შემუშავება.

ჩვენს მიერ შემუშავებულია ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა, რომელიც ძირითადად დაფუძნებულია აგროტექნიკურ და ბიოტექნიკურ მეთოდებზე. კერძოდ, აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან შევარჩიეთ ხეების ვარჯის ქვეშ ნიადაგის გადაბარვა და დატბორვა. დავადგინეთ გადაბარვის ოპტიმალური სიღრმე და დატბორვის ხანგრძლივობა. ბიოტექნიკური საშუალებებიდან შევისწავლეთ ატრაქტანტების და ვიზუალური დამკერების ეფექტურობა. ატრაქტანტებად გამოვიყენეთ ამონიუმის კარბონატი და პროტეინის ჰიდროლიზატი, ვიზუალურ დამკერებად-ყვითლად შეღებილი მუყაოს ფირფიტები, რომლებსაც წასმული ჰქონდათ სპეციალური წებო. შევისწავლეთ მათი ერთობლივად გამოყენების ეფექტურობაც.

ჩვენი დაკვირვებებით, აუცილებლობის შემთხვევაში, აღუბლის ბუზის წინააღმდეგ შეიძლება დაბალი ხარჯის ნორმებით გამოყენებული იქნას ლაბილური (ტოქსიკურობის IY ჯგუფი) ქიმიური ინსექტიციდებიც, ისიც მხოლოდ ერთხელ მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

ჩვენს მიერ შემუშავებული ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემის ბიოლოგიური ეფექტურობა აღუბლის ბუზის მიმართ შეადგენს 96-98%-ს. ამასთან, მიიღება ეკოლოგიურად სუფთა მოსავალი, რომელიც თავისუფალი იქნება მაღალტოქსიკური ქიმიური პესტიციდების ნაშთებისაგან.

მიღებული შედეგები საინტერესო იქნება მცენარეთა დაცვის დარგში მომუშავე მკვლევარების, ფერმერებისა და მოსახლეობისათვის.

აღუბლის ბუზი (*Rhagoletis cerasi*) ფართოდაა გავრცელებული მთელ ევროპაში. ამ მავნებელს დიდი ზიანი მოაქვს მოლდავეთში, როსტოვის ოლქში, კრასნოდარის და სტავროპოლის მხარეებში, ამიერკავკასიაში და სხვ.

საქართველოში აღუბლის ბუზი განსაკუთრებით ფართოდაა გავრცელებული შიდა ქართლში; დიდი რაოდენობით გვხვდება თელავის, ყვარლის, ლაგოდეხის, გარდაბნის, საგარეჯოს, სამტრედიის, წყალტუბოს, ლანჩხუთის რაიონებში, თბილისის გარეუბნებში. მთიან რაიონებში მისი მნიშვნელოვანი გავრცელება არ ყოფილა აღნიშნული [1].

საქართველოში დადგენილია ამ მავნებლის მკვებავი მცენარეები, ძირითადად, ბალი და აღუბალი. ამასთან, ამ კულტურების დაზიანების ხარისხი თითქმის ერთნაირია-ბლის ჯიშებისთვის 60-85%-ის ფარგლებშია, აღუბლის - 65-72%.

შესწავილია დაზიანების ხარისხის დამოკიდებულება ბლისა და აღუბლის ჯიშებთან. დადგენილია, რომ უფრო მეტად ზიანდება საგვიანო ჯიშები, საშუალო სიმწიფის პერიოდების ჯიშების დაზიანება ნაკლებია, ხოლო საადრეო ჯიშები არ ზიანდებიან. საქართველოში განსაკუთრებით ზიანდება ყვითელი დროგანა, აჭკალური საგვიანო [1].

აღუბლის ბუზი ზამთრობს ცრუჭკუპრის სახით, რომელიც მოთავსებულია 2-3სმ სიღრმეზე ნიადაგში. დასავლეთ საქართველოში ბუზების გამოფრენა იწყება მაისის პირველ დეკადაში,

აღმოსავლეთ საქართველოში - მაისის მეორე დეკადაში, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 170C-ს მიაღწევს, შეფარდებითი ტენიანობა-70%-ს.

ახალგამორჩეული ბუზი იკვებება ახლად გაშლილ ფოთლებზე არსებული წებოსმაგვარი ნივთიერებით, ნამის წვეთებით და ნაყოფის წვენით. გამოსვლიდან 6-10 დღის შემდეგ ბუზი იწყებს კვერცხდებას ახალშეთვალეზულ ნაყოფებზე. მავნებელი ნაყოფის კანის განაჭერში ათავსებს თითო კვერცხს, იშვიათად-2-ს, სქესობრივი პროდუქცია 40-50-მდე აღწევს. ემბრიონული განვითარება გრძელდება 5-8 დღეს. მატლი იკვებება ნაყოფის რბილობით. დაზიანებული ნაყოფი ექსკრემენტებითაა ამოვსებული. მატლი ზრდას ასრულებს 13-22 დღეში, შემდეგ ძირს ვარდება, ჩადის ნიადაგში, გადაიქცევა ცრუჭუპრად და ზამთრობს. ალუბლის ბუზს ძირითადად ერთწლიანი გენერაცია ახასიათებს [2, 3, 4].

ალუბლის ბუზის ბუნებრივი მტრების შესახებ ცნობები ნაკლებად მოიპოვება. გამოვლენილია მხოლოდ ზოგიერთი ენტომოფაგი და მითითებულია მათ როლზე ჭუპრების რიცხოვნობის შემცირებაში. ეს სახეობებია: *Opius rhagoleticola*, *Opius carinatus*, *Opius testaceus* [5].

რაც შეეხება ბრძოლის ღონისძიებებს, ალუბლის ბუზის წინააღმდეგ ძირითადად რეკომენდებულია პესტიციდების ორჯერადი გამოყენება [3, 6]. ამ შემთხვევაში მავნებლის სიკვდილიანობა 92-94%-ს აღწევს. მაგრამ, იმასთან დაკავშირებით, რომ პესტიციდების გამოყენებას თან ახლავს ზოგიერთი უარყოფითი მოვლენა (ტოქსიკურობა ადამიანის, ცხოველისა და სასარგებლო მწერებისათვის, მავნებლის გამძლე პოპულაციების წარმოშობა, გარემოს დაზიანება) [7], უმჯობესია, გამოვიყენოთ სხვა, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებები. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ ბალი და ალუბალი ადრე შედიან სიმწიფეში და პესტიციდების გამოყენება ამ მხრივაც დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს, რათა ნაყოფებში არ დარჩეს ამ ნივთიერებების ნაშთები და პესტიციდმა მოასწროს ან სრულად გაქრობა ან არატოქსიკურ მეტაბოლიტებად გარდაქმნა.

ქიმიური მეთოდის ალტერნატივის ძიების მიზნით, ჩვენ შევეცადეთ შეგვეშეშავებინა ალუბლის ბუზის წინააღმდეგ ეკოლოგიურად უსაფრთხო, ეფექტურ ღონისძიებათა სისტემა, რომელიც მოიცავს აგროტექნიკურ და ბიოტექნიკურ ღონისძიებებს.

ალუბლის ბუზის მავნეობის შემცირებაში აგროტექნიკური და სანჰიგიენური ღონისძიებების როლის შესწავლისათვის ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა კვლევები, რათა განგვესაზღვრა ხეების ვარჯის ქვეშ ნიადაგის დამუშავების, დატბორების, ხელოვნური დაწვიმების, მოსავლის დროულად აღების და ძირნაყარის განადგურების ეფექტურობა.

ნიადაგის დამუშავების ოპტიმალური ვადების დადგენის მიზნით, დაბარვას ვატარებდით ორ ვადაში: აგვისტოში, მატლებს ნიადაგში დასაჭურებლად ჩასვლის შემდეგ და მაისში, ბუზების ნიადაგიდან გამოფრენის პერიოდში. ნიადაგის დამუშავება ხდებოდა სხვადასხვა სიღრმით: 1-2, 3-4 და 5-8 სმ სიღრმეზე. ნიადაგის დატბორებას ვახდენდით 5, 10 და 15 დღის განმავლობაში, ხოლო ხელოვნურ დაწვიმებას - ბუზების ფრენის დაწყების წინ.

შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ნიადაგის დამუშავების პერიოდები არ ახდენს გავლენას მავნებლის რიცხოვნობაზე-როგორც აგვისტოში, ასევე მაისში გადაბარვა იძლევა დაახლოებით თანაბარ ეფექტურობას. რაც შეეხება ნიადაგის დაბარვის სიღრმეს, ოპტიმალური აღმოჩნდა 3-4სმ. დატბორების ხანგრძლივობა ოპტიმალურია 5 დღის განმავლობაში. ამ ორი ღონისძიების - დაბარვის და დატბორების ერთდროულად გამოყენებამ გამოიწვია ეფექტურობის გაზრდა. დაწვიმებამ არ შეამცირა მავნებლის რიცხოვნობა. განსაზღვრული შედეგები მივიღეთ სანჰიგიენური ღონისძიებების გატარებით: მოსავლის დროულად აღება, ძირნაყარის შეგროვება და მოსპობა, გამხმარი ტოტების მოჭრა, ბალის გასუფთავება გამხმარი ფოთლებისაგან.

ბიოტექნიკური ღონისძიებებიდან გამოვიყენეთ ატრაქტანტები და ვიზუალური დამჭერები. ატრაქტანტებად აღებული გვქონდა 5%-იანი ამონიუმის კარბონატი და პროტეინის ჰიდროლიზატი. როგორც დაკვირვებებმა გვიჩვენა, ამონიუმის კარბონატიან დამჭერებში დაჭერილი იყო 600-მდე ბუზი (10 დამჭერი 1 ჰა ფართობზე), პროტეინის ჰიდროლიზატიან დამჭერებში-500-მდე. ვიზუალურ დამჭერებად გამოვიყენეთ ყვითლად შეღებილი მუყაოს ფირფიტები (10X10სმ), რომლებსაც წასმული ჰქონდათ ბალის წებო. ამ შემთხვევაში დამჭერებში აღმოჩნდა 500-ზე მეტი ალუბლის ბუზი. ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, ატრაქტანტები და ვიზუალური დამჭერები ერთდროულად გამოვიყენეთ. ეფექტურობა განისაზღვრა მოსავალში დაზიანებული ნაყოფების %-ის გამოთვლით. აღმოჩნდა, რომ აგროტექნიკურ ღონისძიებათა ფონზე ატრაქტანტების და ვიზუალური დამჭერების ერთდროული გამოყენებით მოსავალში

დაზიანებული ნაყოფების რაოდენობა შეადგენდა 8-9%-ს, მაშინ, როდესაც კონტროლში (დაუზიანებელი ნაკვეთები) დაზიანებული იყო 65% (ცხრილი 1).

აღუბლის ბუხის მიმართ სხვადასხვა ღონისძიების გამოყენების ეფექტურობა ცხრილი 1

№	ვარიანტები	აღუბლის ბუხით ნაყოფების დაზიანება, %
1	აგროტექნიკური ღონისძიებები (ნიადაგის გადაბარვა + დატბორვა)	32
2	ატრაქტანტები ა. ამონიუმის კარბონატი ბ. პროტეინის ჰიდროლიზატი	28 30
3	ვიზუალური დამჭერები	29
4	ვიზუალური დამჭერები + პროტეინის ჰიდროლიზატი	20
5	ვიზუალური დამჭერები + პროტეინის ჰიდროლიზატი + აგროტექნიკური და სანჰიგიენური ღონისძიებები	8
6	ინსეგარი (0,06%-იანი) ერთჯერადი შესხურება	19
7	ინსეგარი (0,06%-იანი) ერთჯერადი შესხურება + ვიზუალური დამჭერები + პროტეინის ჰიდროლიზატი + აგროტექნიკური ღონისძიებები	1.5
8	კონტროლი (ღონისძიებების გარეშე)	65

უნდა აღინიშნოს, რომ ვარიანტში - ვიზუალური დამჭერები + პროტეინის ჰიდროლიზატი + აგროტექნიკური და სანჰიგიენური ღონისძიებები-მიღებული ეფექტურობა (8%) არ აკმაყოფილებს სტანდარტის მოთხოვნებს (1-2%), ამიტომ ამ ღონისძიებათა კომპლექსის გამოყენება მიზანშეწონილია მხოლოდ საკარმიდამო ნაკვეთებზე და სპირტად გადაქცევისათვის განკუთვნილ ბღის და აღუბლის ბაღებში.

ეფექტურობის კიდევ უფრო გაზრდის მიზნით, აგროტექნიკური და ბიოტექნიკური ღონისძიებების ფონზე ჩვენს მიერ რეკომენდებულია ნარგავების ერთჯერადი დამუშავება (ნაცვლად ადრე გამოყენებული 2 ქიმიური წამლობისა) ინსეგარით. რაც გამართლებულია იმით, რომ ინსეგარი დაბალტოქსიკური პრეპარატია (ტოქსიკურობის IY ჯგუფი) და ამასთან, გამოიყენება დაბალი ხარჯვის ნორმებით (0,6ლ/ჰა), რაც მინიმუმამდე ამცირებს მისი გამოყენების საშიშროებას, როგორც გარემოს გატუჟყვიანების, ასევე ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედების თვალსაზრისით. აღნიშნულ ვარიანტებში მივიღეთ მაღალი ეფექტურობა - 96-98%, მაშინ, როდესაც მხოლოდ ინსეგარი (0,6ლ/ჰა) გამოყენებით ეფექტურობა 72-73%-ის ფარგლებშია.

მიღებული შედეგები საინტერესო იქნება მცენარეთა დაცვის დარგში მომუშავე მკვლევარების, ფერმერებისა და მოსახლეობისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. კალანდაძე ლ., ბაღდავაძე ა. 1957. აღუბლის ბუხის ბიოლოგიური თავისებურებანი და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შესწავლის შედეგები საქართველოში. საქართველოს მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები, ტ. XII, გვ. 64-76.
2. ბათიაშვილი ი. 1965. კონტინენტური და სუბტროპიკული კულტურების მავნებლები. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი, თბილისი, გვ. 200-225.
3. ალექსიძე გ., ქუფარაშვილი თ. 2001. მცენარეთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლა, თბილისი, გვ. 58.
4. ალექსიძე გ., ყანაველი შ., კეშელავა რ. 2010. ხეხილის მავნებლები და დაავადებები, თბილისი, გვ. 12-13.
5. Вашинская Н. 1987. Вишневая муха и разработка мер борьбы с ней. Биологический журнал Армении, XXX, 9, ст. 91.

6. ორჯონიკიძე ე. 1997. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლების წინააღმდეგ სინთეზური პირეტროიდების და ფოსფორორგანული ინსექტიციდების გამოყენების ეკოლოგიურ- ტოქსიკოლოგიური შეფასება. სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი, გვ. 19-21.
7. მიქაძე ლ. 2010. პესტიციდები და ეკოლოგიური უსაფრთხოება, თბილისი, გვ. 3-15.

Fight Against Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis cerasi*) by Environmentally Friendly Measures

E.Orjonikidze, M.Matchavariani, T.Gogishvili

Abstract

The Cherry Fruit Fly is widely spread in Georgian and causes a lot of damage. The loss of the cherry fruit harvest annually amounts to 40-45%, the gained harvest is of a low quality and does not comply with the requirements of the standard. The target of the study is the specification of the biological characteristic features of the cherry fruit fly in the Georgian conditions and the elaboration of environmentally friendly measures against it.

We have developed the preventive measures which are mainly based on agro technical and biotechnical methods. In particular, from agro technical measures we chose the digging and flooding of the area under the tree branches, we determined the optimal depth of digging and the duration of flooding.

As for the biotechnical methods we studied attractants and efficiency of visual traps. As attractants we used ammonium carbonate and protein hydrolyzate, and as visual traps -yellow-painted cardboards with special glue. We also studied the efficiency of their joint usage.

As the observations revealed, in case of necessity we can also use a small amount of labile (Group IV toxicity) chemical insecticides against the cherry fruit fly, but only once during the whole vegetation period. The biological efficiency system developed by us against the cherry fruit fly is 96-98%. In addition, we get environmentally friendly harvest which will be free from highly toxic chemical pesticides remains.

The results will be interesting for the researchers, farmers and population working in the field of plant protection.

ვაზის ქართული ჯიშების უმდარებითი გამძლეობის შესწავლა ჭრაქის მიმართ

ნ. ბიწაძე-აკად. დოქტორი,
რ. ჭიპაშვილი-აკად. დოქტორი,
ქ. პავლიაშვილი-აკად. დოქტორი,
რ. ხაზარაძე-აკად. დოქტორი,
დ. მადრაძე-აკად. დოქტორი

სტატია წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
პრეზიდენტმა გურამ ალექსიძემ

საკვანძო სიტყვები: *Vitisvinifera*L., *Plasmoparaviticola*, OIVდესკრიპტორი.

რეზიუმე

ევროპულ ვაზის (*Vitis vinifera* L.)-ს სხადასხვა ჯიშში განხვავებული ხარისხის გამძლეობით ხასიათდება ჭრაქის (*Plasmopara viticola*) მიმართ. სამუშაოს მიზანი იყო ვაზის ქართული ჯიშისგამძლეობის შემოწმება ჭრაქის გამომწვევი პათოგენის *Plasmoparaviticolas* მიმართ.

სამუშაოს ჩატარების მეთოდოლოგია

ჯიშთა-შეფასება ხდებოდა-ბუნებრივ-პირობებში (ვენახში) განვითარებული დაავადების ინტენსივობის აღრიცხვის და ლაბორატორიაში ფოთლისფირფიტის დისკოს ხელოვნური დასენიანებით მეთოდის საშუალებით. მცენარის დასნებოვნების ხარისხი და, შესაბამისად, გამძლეობა მოწმდებოდა-სპორანგიოთმტარების წარმოქმნის ინტენსიობის საფუძველზე OIV452-1 დესკრიპტორის (OIV, 2009) მეთოდოლოგიის მიხედვით.

სამუშაოს შედეგები და დასკვნები

დადგინდა, რომ ვაზის ჯიშების ასეთმა კომპლექსურმა შესწავლამ ცხადყო, რომ ორივე მეთოდით მიღებული შედეგები, მცირეოდენი განსხვავებების მიუხედავად, ძირითადად ემთხვეოდა ერთმანეთს. საველე და ლაბორატორიულ პირობებში ჭრაქის მიმართ მაღალი გამძლეობა აჩვენეს ჯიშებმა: ბუდეშური წითელი, ციცქა, ჩხიკოურა, კახის თეთრი, მურადოული, ოცხანური საფერე, კლონი, ქესი, წყობილა, ხოლო ძალიან მაღალი გამძლეობა გამოავლინეს შემდეგმა ჯიშებმა: ოჯალეში, რქაწითელი ვარდისფერი, წირქვალის თეთრი. იმის შესამოწმებლად, თუ რამდენად მდგრადია დაავადების მიმართ გამძლეობა, აღნიშნულ ჯიშებზე კვლევები გაგრძელდება მომავალშიც. ამასთანავე, გამოიკვეთა ამაღლებული გამძლეობის მქონე 3-5 ჯიში, რომელთა დეტალური შესწავლა გაგრძელდება შემდეგ წლებში.

შესავალი

ამჟამად მსოფლიოში 4 ათასამდე ვაზის ჯიშია ცნობილი და მათ შორის 500-ზე მეტი ქართულია. მევენახეობისა და მეღვინეობის განვითარება საქართველოში, ყურძნის მოსავლიანობისა და ღვინის ხარისხის ამაღლება ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების ერთ-ერთი წინაპირობაა, მაგრამ ვაზზე გავრცელებული სოკოვანი დაავადებები მნიშვნელოვნად აფერხებს მოსავლის ხარისხს და რაოდენობას.

ვაზის ჭრაქი ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული დაავადებაა, რომელიც დიდ ზარალს აყენებს ვაზს მთელს მსოფლიოში (ყანჩაველი 1978, ნაცარაშვილი 1955). მისი გამომწვევი ორგანიზმია *Plasmopara viticola* (Berk. & M. A. Curtis) Berl. & De Toni, რომელიც ამერიკული წარმოშობისაა. ჭრაქით ავადდება ვაზის ყველა ორგანო, უმთავრესად კი ფოთლები, ყვავილელები, ყლორტები, ხოლო შედარებით იშვიათად - განვითარებული მტკვნებიც კი.

ევროპაში ამ დაავადების გავრცელება ფილოქსერას გავრცელებას უკავშირდება. ფილოქსერასთან გამკლავების მიზნით ამერიკიდან საძირე რქის შემოტანა დაიწყო, რასაც ვაზის ავადმყოფობაც გადმოჰყვა, რადგან იმ დროს მცენარეების შემოტანაზე არ არსებობდა სათანადო საკარანტინო შეზღუდვები. ჭრაქი დიდი სისწრაფით გავრცელდა ევროპის ქვეყნებში: 1877 წელს უნგრეთში, 1878 წელს საფრანგეთში, 1880 წელს ესპანეთში, შვეიცარიაში, გერმანიაში, ავსტრიაში და იტალიის მრავალ რეგიონში. 1881 წელს ვაზის ჭრაქი ვრცელდება პორტუგალიაში, რუმინეთში, ხოლო მომდევნო წლებში მოიცვა მთელი ევროპა. რუსეთში პირველად 1880-85 წელს გაჩნდა. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროებზე 1881 წელს უკვე იყო ცნობილი - საქართველოში ჭრაქის გავრცელების თარიღად მიხნეულია 1884-1885 წლები. შუა აზიის რესპუბლიკებში ჭრაქი პირველად აღნიშნეს 1902 წელს. ვაზის ავადმყოფობათა სისტემატურ შესწავლას საქართველოში ჯერ კიდევ 1890 წელს ჩაეყარა საფუძველი, როდესაც საქარაში ამერიკული ვაზის სანერგე ჩამოყალიბდა.

ვაზის დაავადებას ძირითადად სოკოს საწინააღმდეგო ქიმიური პრეპარატებით ებრძვიან. გასული საუკუნის 60-იანი, 70-იანი და 80-იანი წლების პირველი ნახევარი აღინიშნა ჭრაქის საწინააღმდეგო წამლობების რაოდენობის (ჯერადობის) უხვეულო ზრდით (მათი რიცხვი ბევრგან აღწევდა და აჭარბებდა ოცს). მიუხედავად იმისა, რამდენად სრულყოფილად და პუნქტუალურად ტარდებოდა ზედმეტი წამლობები, თითოეულ ზედმეტ წამლობაზე გაწეული ხარჯები ფრიად შთამბეჭდავი იყო, რომ არაფერი ითქვას გარემოს დაბინძურებაზე და საზოგადოდ მავნე ეკოლოგიურ ეფექტზე.

-მიუხედავად წამლობების „ბუმისა“, ჭრაქის კერების წარმოქმნის, ვენახების დიდი ფართობების დაჭრაქის და ამით გამოწვეული მნიშვნელოვანი ზარალის თავიდან აცილება, სშირად, მაინც ვერ ხერხდებოდა (ჭრელაშვილი, 2003).

მსოფლიოში მიმდინარე კვლევებმა ცხადყვეს, იმისდა მიუხედავად, რომ ევროპული ვაზი, საზოგადოდ, მიმდებია ჭრაქის დაავადების მიმართ, სხვადასხვა გენოტიპები განსხვავდებიან მიმდებობის ხარისხით, ანუ არსებობს შედარებით მიმდები და შედარებით გამძლე ჯიშები. ეს მოვლენა საქართველოში ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნის დასაწყისში იქნა შემჩნეული საქარის საცდელ სადგურში, როდესაც 1927 წლის მონაცემებით (ციტ. ჭრელაშვილი, 2003) ჭრაქით ძლიერ დაზიანებულან შემდეგი ჯიშები: კრახუნა, ოცხანური საფერე (50-70%-ით), ცოლიკოური, ციცქა (50%-მდე), დონდლაბი (20-35%-ით). დაკვირვებების შედეგად, ასევე, აღინიშნა განსხვავებები აღმოსავლეთის და დასავლეთის საქართველოს ჯიშთა გამძლეობას შორის. (გოცირიძე 1980; თარალაშვილის 1989).

მაგრამ, მიუხედავად ამგვარი დაკვირვებებისა, ქართულ ჯიშები დღემდე არ იყო შეფასებული ჭრაქის მიმართ გამძლეობაზე მსოფლიოში მიღებული თანამედროვე მეთოდებით. ამიტომ კვლევები ამ მიმართულებით დაიწყო 2014 წლიდან (Bitsadze et al. 2014, 2015).

წინამდებარე კვლევის მიზანი ადგილობრივ კოლექციებში ჭრაქის მიმართ სკრინინგი და შედარებით გამძლე ქართული ჯიშების გამოვლენა იყო. ეს, უმეტესად, ის ჯიშებია, რომელთა კულტივირება დღეისათვის არ ხდება და რომლებიც მომავალში, შესაძლოა, უფრო მეტი პერსპექტიულობა გამოავლინონ ამ თვისების აღმოჩენის შემდეგ. ამ მიზნიდან გამომდინარე, ჩვენს ამოცანას წარმოადგენდა ჭრაქის მიმართ ვაზის ქართული გენოფონდის გამძლეობის შესწავლა OIV (ვაზისა და ღვინის საერთაშორისო ორგანიზაცია) 452-1დესკრიპტორის მიხედვით (OIV, 2009). ეს მეთოდი- ფოთლის დისკოს ანალიზი- ამჟამად მსოფლიოში ფართოდ გამოიყენება ვაზის გამძლეობის შესწავლისათვის, ვინაიდან ზუსტია და შესაძლებლობას გვაძლევს ერთდროულად რამდენიმე ათეული ჯიშის ტესტირება მოვასხინოთ დროის და რესურსის მინიმალური დანახარჯით (BROWN et al., 1999; SOTOLAR, 2007).

ჩვენი კვლევები დაიწყო 2014 წელს და დღესაც გრძელდება ვაზის ქართული ჯიშების ეტაპობრივი შესწავლა. წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილი იქნება 2015 წლის კვლევის შედეგები.

ცდის მასალა და მეთოდიკა

ვაზის ფოთლები

ცდისთვის საჭირო ფოთლებიაღებულიქნა in vitro კოლექციიდან და, ასევე in vivo საკოლექციო ვენახიდან.

in vitro კოლექცია

მცენარეული მასალა: ვაზის 42 ადგილობრივი ჯიშის (*Vitis vinifera*L.) კალამი შეგროვდა თებერვლის თვეში ვაზის ჯიშების ლაბორატორიული კოლექციის შესაქმნელად. ვაზის ნიმუშები აღებულ იქნა სკრის კოლექციის მცენარეებიდან. ვაზის ანასხლავებს გაუკეთდა ეტიკეტები და მოთავსდა წყლიან ჭურჭელში ლაბორატორიის პირობებში (22-25° C ზე). ფოთლების განვითარების შემდეგ ხდებოდა მათი გამოყენება ვაზის ჯიშთა გამძლეობის შესწავლის მიზნით. ცდებისთვის გამოყენებული იქნა ყლორტის წვერიდან მე-4-5 ფოთოლი.

in vivo კოლექცია

სკრის საკოლექციო ვენახში ვეგეტაციის პერიოდში შეგროვდა ფოთლები, როდემაც მოთავსდა ეტიკეტირებულ ცელოფანის პარკებში. დასენიანება ჩატარდა შეგროვების დღეს, ლაბორატორიაში, ფოთლის დისკოსმეთოდით.

ინოკულუმის საწყისი

საინფექციო მასალა შეგროვდა როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოდან, ვაზის სხვადასხვა ჯიშიდან. მასალას ირეცხებოდა გამდინარე წყლით, იმისათვის, რომ სოკოს ძველი ნაყოფიანობა გადაგვერეცხა. ერთი დღის განმავლობაში ხდებოდა მასალის ინკუბაცია ნოტიო კამერაში ოთახის ტემპერატურაზე, რათა დიდი რაოდენობით განვითარებულიყო სპორანგიათმტარები. ფოთლის დისკოზე განვითარებული სპორანგიათმტარების ფიფქის ჩამორეცხვის შემდეგ მომზადდა სპორანგიუმების სუსპენზია, რომლითაც დასენიანებული იქნა ჯანსაღი ფოთლები.

ვაზის ჯიშების ჭრაქის მიმართ გამძლეობის შესწავლის ცდის მეთოდიკა

ვაზის ჯიშების შეფასება ჭრაქის მიმართ გამძლეობაზე ხდებოდა ფოთლის დისკოს ხელოვნური დასენიანების მეთოდით. წინასწარ გამზადებულ ფოთლის დისკოებზე, რომელიც სპეციალური ხელსაწყოთი (ლითონის მერქნის საბურღით 1.5 სმ დიამეტრის) იყო ამოჭრილი და მოათავსებული პეტრის თასებში, სადაც ჩასხმული იყო წინასწარ გამზადებული წყლიანი აგარი (იმისათვის, რომ ფოთლებისთვის სინოტივე შეგვენარჩუნებინა). მიკროპიპეტის საშუალებით თითოეული ფოთლის დისკოს ზედაპირზე მოთავსდა ინოკულუმის სუსპენზიის 40 მიკროლიტრი, კონცენტრაციით (25 000 სპორა/მილილიტრში). საექსპერიმენტო მასალა საინკუბაციოდ მოთავსდა თერმოსტატში 25°C ტემპერატურაზე 24 საათის განმავლობაში. მომდევნო დღეს პიპეტის საშუალებით წყლის წვეთი აღებული იქნა ფოთლის დისკოს ზედაპირიდან, რათა სოკოს სპორანგიუმებს გაღივების საშუალება ქონოდა. ყოველი ჯიშიდან შემოწმებული იქნა ფოთლის 4 ცალი დისკო. ცდის შედეგების აღრიცხვა ხდებოდა 5-8 დღის შემდეგ სტერეომიკროსკოპის საშუალებით. ცდა 2015 წელს გამორებული იქნა ოთხჯერ.

მცენარის დასნებოვნების ხარისხი და, შესაბამისად, გამძლეობა მოწმდებოდა სპორანგიათმტარების წარმოქმნის ინტენსიობის საფუძველზე OIV452-1 დესკრიპტორის (OIV, 2009) მეთოდოლოგიის მიხედვით. აღნიშნული დესკრიპტორის მიხედვით დაავადების სიმძიმე აღირიცხებოდა 9 ქულიანი სისტემით (სურ. 1):

- 9 ქულა - არ არის სპორანგიათმტარი (ძალიან მაღალი გამძლეობა)
- 7 ქულა - 1-5 სპორანგიათმტარი (მაღალი გამძლეობა)
- 5 ქულა - 6-20 სპორანგიათმტარი (საშუალო გამძლეობა)
- 3 ქულა - 20- ზე მეტი სპორანგიათმტარი (დაბალი გამძლეობა)
- 1 ქულა - ხალიჩისებურად განვითარებული სპორანგიათმტარები (ძალიან დაბალი გამძლეობა)



სურათი1. ჭრაქის მიმართ გამძლეობის შეფასების 9 ქულიანი სისტემა

ვაზის ჯიშების გამძლეობის შესწავლასაველე პირობებში

ბუნებრივ პირობებში ვაზის ჭრაქით სხვადასხვა ჯიშების შესწავლა მოხდა OIV 452 დესკრიპტორის საშუალებით. შემოწმდა 4-6 ძირ ვაზის ფოთლებზე ჭრაქის ლაქების გავრცელება. დაავადების განვითარება შეფასდა 9 ქულიანი სისტემით:

- 9 – ძალიან მაღალი (არ არის დაზიანებული უბნები, არ არის ნაყოფიანობა, არ არის ნერკროზული ლაქები)
- 7 – მაღალი (ნაკლებად ინფიცირებული უბნები, ნაკლებად განვითარებული ნაყოფიანობა)
- 5 – საშუალო (შეზღუდული რაოდენობით ფოთლის დაზიანებული უბნები, ზომით 1–2 სმ, ნერკოზული უბნების არარეგულარული ფორმირება)
- 3 – დაბალი (მრავლობითი ინფექციები ფოთლის ფირფიტაზე, ძლიერი ნაყოფიანობა, ადრეული ფოთოლცვენა)
- 1 – ძალიან დაბალი (მთლიანად დაზიანებული ფოთლის ფირფიტები, ადრეული ფოთოლცვენა)

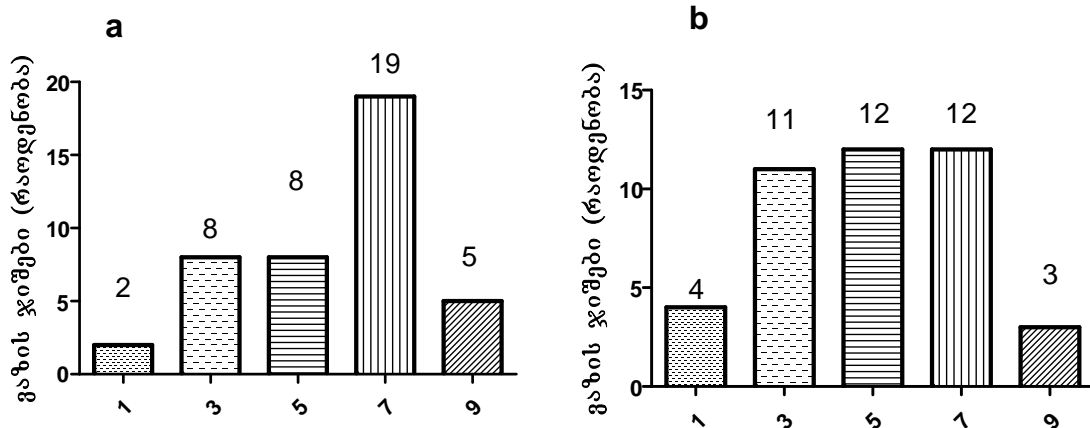
კვლევის შედეგები

გენოტიპების ფოთლების ლაბორატორიულმა კვლევამ ცხადყო, რომ, რომ გამოცდილი ჯიშებიდან 2 გამოირჩევა ძალიან დაბალი გამძლეობით; 7 ჯიში – დაბალი გამძლეობით, 9 ჯიში – საშუალო გამძლეობით, 18 ჯიში – მაღალი გამძლეობით, ხოლო 6 ჯიში – ძალიან მაღალი გამძლეობით (სურ. 2, ცხრილი 1). საველე პირობებში ვაზის გამძლეობის შედეგები თითქმის თანხვედრილი იყო ლაბორატორიულ პირობებში შესწავლის შედეგებისა, თუმცა აღინიშნა გარკვეული განსხვავებებიც. მაგალითად ჯიში ბახვას გამძლეობა საველე პირობებში უფრო მაღალი აღმოჩნდა ლაბორატორიასთან შედარებით, ხოლო ჯიშებმა რქაწითელი წითელი, რქაწითელი, საფერავი, საფერავი ატენის, საფერავი ფახხა, თავკვერი, ხიხვი, შაბა ლაბორატორიული შესწავლის პირობებში უფრო მაღალი გამძლეობა აჩვენეს საველე პირობებთან შედარებით (სურ. 2, ცხრილი 1). უნდა აღინიშნოს, რომ 2014 წელს გამოცდილი ჯიშმა გორული მწვანემ მაღალი გამძლეობა აჩვენა ჭრაქის მიმართ, თუმცა ეს შედეგი საეჭვოდ მივიჩნიეთ. ჯიშის გამძლეობას არც სხვა მეცნიერთა კვლევები ადასტურებდნენ. შედეგის გადასამოწმებლად, ისევ იქნა ჩართული 2015 წლის ცდებში. ამჟამინდელი კვლევებით გორულმა მწვანემ აჩვენა დაბალი გამძლეობა ჭრაქის მიმართ.

ცხრილი 1. ვაზის ჯიშების შედარებითი გამძლეობა ჭრაქის მიმართ

№	ჯიში	მარცვლისფერი	გამძლეობა ჭრაქის მიმართ, ქულები (1–9)										
			ლაბორატორიული მცენარეების შემოწმების შედეგები				საველემცენარეების შემოწმების შედეგები				ლაბორატორიული ცდებისჯამური შედეგები	გამძლეობასაველემცენარეებში	
			1 ცდა	2 ცდა	3 ცდა	4 ცდა	1 ცდა	2 ცდა	3 ცდა	4 ცდა			
1	ბახვა	შავი	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	ბუდეშური თეთრი	თეთრი	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	ბუდეშური წითელი	ვარდის.	5	7	7	7	9	7	5	5	7	7	7
4	ბუერა	თეთრი	3	3	3	1	9	7	7	7	5	7	7
5	ციცქა	თეთრი	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	ცოლიკოური	თეთრი	5	5	5	5	9	9	3	3	5	5	5
7	ჩხიკოურა	თეთრი	9	9	9	9	3	7	7	7	7	7	7
8	დანახარული	შავი	5	5	5	5	5	5	7	3	5	5	5
9	დონდლაბი მწვანე	თეთრი	5	5	7	5	9	9	5	9	7	7	7
10	დონდლაბი შავი	შავი	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3
11	ფორთოკა	შავი	9	9	9	7	7	7	7	5	7	1	1
12	გორული მწვანე	თეთრი	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	ჯვარი	თეთრი	3	3	3	3	3	3	9	9	3	3	3
14	კაპისტონი თეთრი	თეთრი	1	1	—	—	3	3	5	7	3	3	3
15	კახის თეთრი	თეთრი	3	3	5	7	9	9	9	7	7	7	7
16	კრახუნა, კლონი	თეთრი	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	კუმსიშავი	შავი	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	კუმსითეთრი	თეთრი	1	3	5	5	7	7	7	3	5	5	5
19	მირზახანული თეთრი	თეთრი	5	5	7	9	3	3	3	3	5	5	5
20	მსხვილთვალა	თეთრი	9	9	5	5	3	5	3	5	5	5	5
21	მურადოული		9	9	3	5	7	7	7	7	7	7	7

22	ოცხანური საფერე კლონი	შავი	-	-	---	---	9	9	7	7	7	7
23	ოჯალეში	შავი	9	9	9	9	9	9	7	7	9	9
24	ოქროულა	თეთრი	3	1	1	1	6	7	9	3	3	3
25	ოსტოურა	შავი	7	7	9	9	3	3	3	3	5	5
26	პარტალაშავი	შავი	7	7	9	9	3	3	3	3	5	5
27	პირღებული თეთრი	თეთრი	9	9	3	3	3	3	3	3	3	1
28	ქესი	თეთრი	9	7	1	1	9	5	9	7	7	7
29	ქისი	თეთრი	9	9	5	5	7	9	9	7	9	7
30	ქიშური	თეთრი	9	9	5	5	9	7	9	5	7	5
31	რკოშავი	შავი	-	-	---	---	5	7	7	5	7	5
32	რქაწითელი	თეთრი	9	9	9	9	5	3	5	3	7	3
33	რქაწითელი ვარდ.	თეთრი	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
34	რქაწითელიწითელი		9	9	9	9	5	5	5	-	7	3
35	შაბა	თეთრი	9	9	9	9	5	9	9	7	9	5
36	საფერავი	შავი	9	9	9	9	9	3	9	3	7	5
37	საფერავიატენის	შავი	9	9	9	9	6	3	3	3	7	5
38	საფერავიფანხა	შავი	9	9	9	9	9	9	9	7	9	7
39	თავკვერი	შავი	9	9	9	9	7	7	3	3	7	3
40	წირქვალის თთრი	თეთრი	9	9	9	7	3	9	9	7	7	9
41	წყობილა	შავი	9	9	9	9	5	7	5	7	7	7
42	ხიხვი	თეთრი	9	9	9	3	7	9	7	3	7	3



სურათი2. ვაზის ქართული ჯიშების შეფასება ჭრაქის მიმართ გამძლეობის მიხედვით: ა – ლაბორატორიულ პირობებში შესწავლის შედეგები, ბ – საველე პირობებში შესწავლის შედეგები

შემოწმებული ვაზის ჯიშების ლაბორატორიულმა შესწავლამ ცხადყო, რომ მათ შორის ორმა (ბახვა, ბუდეშური თეთრი) გამოავლინა ყველაზე დაბალი რეზისტენტულობა დაავადების მიმართ, რვა ჯიშმა – დაბალი რეზისტენტულობა (დონდღლაბი შავი, გორული მწვანე, ჯვარი, კაპისტონი თეთრი, კრახუნა კლონი, კუმსი შავი, პირღებული თეთრი, ოქროულა), რვა ჯიშმა (ცოლიკოური, დანახარული, კუმსი თეთრი, მირზაანული თეთრი, მსხვილთვალა, ოსტოურა, პარტალა შავი, ბუერა)–საშუალო რეზისტენტულობა, ცხრამეტმა ჯიშმა (ბუდეშური წითელი, ციცქა, ჩხიკოურა, დონდღლაბი მწვანე, ფორთოკა, კახის თეთრი, მურადოული, ოცხანური საფერე კლონი, ქესი, ქიშური,რკო შავი, რქაწითელი წითელი, რქაწითელი, საფერავი, საფერავი ატენის, თავკვერი, წირქვალის თეთრი, წყობილა, ხიხვი) – მაღალი, ხოლო ხუთმა ჯიშმა (ოჯალეში, ქისი, რქაწითელი ვარდისფერი, საფერავი ფანხა, შაბა) – ძალიან მაღალი რეზისტენტულობა.

შემოწმებული ვაზის ჯიშების საველე შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ მათგან ოთხმა (ბახვა, ბუდეშური თეთრი, ფორთოკა, პირღებული თეთრი) გამოავლინა ძალიან დაბალი

რეზისტენტულობა დაავადების მიმართ, თერთმეტმა ჯიშმა – დაბალი რეზისტენტულობა (დონდლაბი შავი, გორული მწვანე, ჯვარი, კაპისტონი თეთრი, კრახუნა კლონი, კუმსი შავი, რქაწითელი წითელი, რქაწითელი, თავკვერი, ხიხვი, ოქროულა) თორმეტმა ჯიშმა (ცოლი-კოური, დანახარული, კუმსი თეთრი, მირზანული თეთრი, მსხვილთვალა, ოსტოურა, პარტალა შავი, ქიშური, რკოშავი, საფერავი, საფერავი ატენის, შაბა) – საშუალო რეზისტენტულობა, თორმეტმა ჯიშმა (ბუდეშური წითელი, ციცქა, ჩხიკოურა, დონდლაბი მწვანე, კახის თეთრი, მურადოული, ოცხანური საფერე კლონი, ქესი, ქისი, საფერავი ფანხა, წყობილა, ბურა) – მაღალი, ხოლო სამმა ჯიშმა (ოჯალეში, რქაწითელი ვარდისფერი, წირქვალის თეთრი) – ძალიან მაღალი რეზისტენტულობა.

საველე და ლაბორატორიულ პირობებში ჭრაქის მიმართმაღალი გამძლეობა აჩვენებს ჯიშებმა: ბუდეშური წითელი, ციცქა, ჩხიკოურა, კახის თეთრი, მურადოული, ოცხანური საფერე, კლონი, ქესი, წყობილა, ხოლო ძალიან მაღალი გამძლეობა გამოავლინეს შემდეგმა ჯიშებმა:ოჯალეში, რქაწითელი ვარდისფერი, წირქვალის თეთრი.იმის შესამოწმებლად, თუ რამდენად მდგრადია დაავადების მიმართ გამძლეობა, აღნიშნულ ჯიშებზე კვლევები გაგრძელდება მომავალშიც.

აღნიშნული კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით, პროექტის „ვაზის ქართული ჯიშები: დაცვის მენეჯმენტი (FR/547/10–102/13) ფარგლებში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- ბოციორიძე ვ. ა. 1980. ქართული ვაზის ჯიშებში სოკოვან დაავადებათა მიმართ შედარებით გამძლე ფორმების გამოვლინება მათი იმუნო სელექციაში გამოყენების მიზნით. სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგები მეზღვეობა, მევენახეობისა და მეღვინეობაში. გვ. 264-269
- ნაცარაშვილი ა.ს.1955.ვაზის ჭრაქი,ნაცარი და ბრძოლა მათ წინააღმდეგ, თბილისი, გვ 16-23.
- ქანჩაველი ლ.ა.1978. ზოგადი ფიტოპათოლოგია, თბილისი,გვ. 3-15.
- ჭრელიაშვილი ლ.2003. ვაზის ჭრაქი და მასთან ბრძოლა, თბილისი, 100 გვ.
- თარაღაშვილი ლ., კიკაჩიშვილი, ი.; მასურაძე გ; შარვაშიძე ნ.; 1989. ზოგიერთი ინტროდუცირებული და ვაზის ახალი ჯიშების დაავადებების მიმართ გამძლეობის შესწავლის შედეგები. მეხილეობის, მევენახეობის და მეღვინეობის კვლევითი ინსტიტუტის შრომები., თბილისი, გვ. 122-130.
- BITSADZE N. ;AZNARASHVILI M.;VERCESI A.;CHIPASHVILI R.;FAILLA O. and MAGHRADZE D. 2015. Screening of Georgian grapevine germplasm for susceptibility to downy mildew (*Plasmopara viticola*) Vitis 54 (Special Issue), 193–196.
- BITSADZE, N.; CHIPASHVILI, R.; TSKHVEDADZE, L.; AZNARASHVILI, M., MAGHRADZE, D.; VERCESI, A.; FAILLA, O.; 2014: Screening of the GeorgianGrapeGermplasm to Susceptibility of DownyMildew: PreliminaryResults. ISHSActa Horticult. **1032**, 191-196.
- BROWN, M.V.; MOORE, J.N.; FENN, P.; MCNEW, R.W.; 1999: Comparison of leafdisk, greenhouse, and field screening procedures for evaluation of grapesseedlings for Downymildewresistance. Hort. Science **34**, 331-333.
- OIV, 2009: OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species (2nd edition). Office International de la Vigne et du Vin (OIV), Paris.
- SOTOLAR, R. ; 2007:Comparison of grapesseedlings population againstdownymildew by usingdifferent provocation methods. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. **35**, 61-68.

Comparative study of the Georgian native varieties of grapevine (*Vitis vinifera*) to downymildew

N. Bitsadze, R. Chipashvili, Pavliashvili, Khazaradze D. Maghradze

Key words: *Vitis vinifera*, *Plasmopara viticola*, resistance, OIV descriptor.

Abstract

Different varieties of European grapevine (*Vitisvinifera L.*) are characterized with different resistance to Downy mildew (*Plasmoparaviticola*). The aim of the work was to study resistance of 42 Georgian grapevine varieties to disease causing agent.

The assessment of cultivars was made by observation of disease development innatural conditions (at vineyard) and in the Lab by using leaf disc artificial inoculation method according OIVdescriptor.(OIV452-1)Study of grapevine verieties shown that the results obtained by both methods were similar despite minor differences.

High resistance in both conditions were relieved by cultivars: Budeshuri tsiiteli, Cicqa, Chkhikoura, Kakhis tetri, Muradouli, Ockhanuri sapere, kloni, Qesi, Tskobila, very high resistance was shown by cultivars: Odjaleshi, Rqatsiteli vardisperi, Tsirkvalistetri.Detailed studies of those varieties will be continued next years.

თუთის ტოტების ხმოზა და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

შ. ყანჩაველი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

ზ. ხიდემელი – ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

რეფერატი

გამოკვლევით დადგინდა, რომ თუთის ტოტების ხმოზას იწვევს სოკოები: *Sclerotinia libertiana* Fuck., *Thyrococcum sirakoffii* Bub. და *Fusarium lateritium* Nees. რომლებიც იჭრებიან მცენარეში მექანიკურად დაზიანებული ადგილებიდან, აავადებენ ტოტების ქერქსა და მერქანს და საბოლოოდ იწვევენ მათ ხმოზას

დაავადების გავრცელებასა და განვითარებაზე გავლენას ახდენს ეკოლოგიური ფაქტორები, ამის გამო თუთის ერთი და იგივე ჯიში სხვადასხვა ეკოლოგიურ გარემოსთან დაკავშირებით სხვადასხვა გამძლეობას ავლენს.

დაავადების საწინააღმდეგოდ საჭიროა ინტეგრირებული დაცვის სისტემა, რაც გულისხმობს სან-ჰიგიენური, აგროტექნიკური და ქიმიური მეთოდების შეთანწყობილ გამოყენებას. ქიმიური ღონისძიებათაგან საჭიროა 3%0იანი ზორდოს ნარევიტ ქამლობა კვირტების დაბერვამდე; შემდეგ უნდა ჩატარდეს წამლობა სისტემური ფუნგიციდით, ვალსატონის 0,1–0,2%–იანი ან ინდაზოლის 0,25–0,3%–იანი სამუშაო ხსნარით. იმ შემთხვევაში, როდესაც სოკოების სპორები მცენარის ზედაპირზე გავრცელებული, საჭიროა შესხურება ზორდოს ნარევის 1%–იანი ან სპილენძის ქლოროჟანგის 0,5%–იანი სამუშაო ხსნარით. პირველი წამლობა უნდა ჩატარდეს ახლად გაშლილი 3–4 ფოთლის ფაზაში, მეორე ოცი დღის შემდეგ, მესამე კი 25–დღის შემდეგ მეორე წამლობიდან.

საქართველოში თუთაზე მრავალი სოკოვანი დაავადებაა გავრცელებული, მათ შორის თავისი მავნეობით გამოირჩევა ტოტების ხმოზა, რომელიც იწვევს მეაბრაშუმეობის საკვები ბაზის შემცირებას.

როგორც ცნობილია მცენარეთა სოკოვანი დაავადებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიურ ფაქტორებს, განსაკუთრებით ტენს, საერთოდ შეფარდებით ტენიანობასა და ტემპერატურას (1, 2, 3, 4, 5).

ბუნებრივია ეკოლოგიური ფაქტორები ასევე მოქმედებენ თუთის სოკოვანი დაავადებების გავრცელებაზე, ამის გამო ერთი და იგივე ჯიში სხვადასხვა ეკოლოგიურ გარემოსთან დაკავშირებით სხვადასხვა გამძლეობას ამჟღავნებს.

გამოკვლევით დადგენილია, რომ საქართველოში თუთის ტოტების ხმოზას იწვევს სოკოები: *Sclerotinia libertiana* Fuck., *Thyrococcum sirakoffii* Bub. და *Fusarium lateritium* Nees., რომლებიც იჭრებიან მცენარეში მექანიკურად დაზიანებული ადგილებიდან, აავადებენ ტოტების ქერქსა და მერქანს და საბოლოოდ იწვევენ მათ ხმოზას.

დაავადების ხასიათის დასადგენად, ჩვენს მიერ ჩატარდა ზემოთ აღნიშნული სოკოებით თუთის 1–2 წლიანი ტოტების ხელოვნური დასენიანება; მიღებული იქნა დაავადების ისეთივე სიმპტომები, როგორც არსებობს ბუნებაში, გარდა ამისა მოხდა ამ სოკოების რეიზოლაცია სუფთა კულტურებში. ყოველივე ამით დადასტურდა, რომ დაავადება ინფექციური ხასიათისაა და მისი გამომწვევია სოკოები: სკლეროტინია, სიროკოკუმი და ფუზარიუმით.

სოკო–სკლერეტინია აავადებს უმთავრესად 1–5 წლიან ტოტებს, დაავადების შედეგად ტოტების წვეროები ან მათი დიდი ნაწილი ხმება, ფოთლები თანდათან ჭკნება და ცვივა.

ტოტის დაავადებულ ზონაში ქერქი პირველ ხანებში ნესტიანდება, შემდეგ შრება და ჭკნება. დაავადებული ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს; დაავადებული ქერქი უფრო ღია ფერისაა, ვიდრე სალი. ლაქის საზღვარზე მას შედარებით მუქი არშია აქვს შემოვლებული. ტოტის გახმოზა იმის მაჩვენებელია, რომ მის გარშემო ქერქის ანუ ლაფნის უჯრედები დაზიანებულია, რის გამო დაღმავალი წვენთა დენა წყდება, ლაქის მოყვანილობა პირველად მოგრძობა და ვერტიკალური მიმართულებით უფრო სწრაფად ვითარდება, ხშირად მისი სიგრძე 5–10სმ–ს აღწევს.

რაც დრო გადის ქერქის დაშლა უფრო ძლიერად მიმდინარეობს, საბოლოოდ ლაფნის მაცერაციას აქვს ადგილი; ჭურჭლების შემაკავშირებელი ქსოვილი, მთლიანად იშლება და მარტო ბოჭკოები რჩება, ისე რომ დაავადებული არე შიშვლდება, მერქანი ჩნდება და ზედ ალაგ–ალაგ ქეჩისებრი

ბოჭკოების ნარჩენები ფარავს მას, ან იგი მხოლოდ დაზიანებული ადგილის ნაპირებზეა შერჩენილი. ლაქის გაჩენა უმეტეს შემთხვევაში განტოტვის ან მუხლების ადგილიდან იწყება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ სოკო მცენარეში იჭრება მექანიკურად დაზიანებული ან ღია ადგილებიდან.

სოკოს მიცელიუმი, რომელიც გარეგნულად სრულად შეუმჩნეველია, გავრცელებულია ლაფნის ქსოვილში სქელი ჰიფების სახით. შემდეგ მიცელიუმი იჭრება მერქანში და ვრცელდება ჭურჭლებში. სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინები ხელს უწყობენ გუმისმაგვარი ნივთიერებების გამოყოფას, რითაც ხდება ჭურჭლების დაცობა, წვეთა გადამოდრავების შეწყვეტა და საბოლოოდ ტოტების ხმოზა.

სოკოს გადაზამთრება ხდება გამხმარ ტოტებზე ან ნიადაგში სკლეროციუმების სახით. ეს უკანასკნელი განიცდის გარემო პირობების გავლენას, განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებს მასზე დაბალი ტემპერატურები. გაზაფხულზე სკლეროციუმიდან ვითარდება აპოტეციუმები ასკოსპორებით, ეს უკანასკნელნი კი იწვევენ მცენარის დაავადებას.

სოკო – *Thyrococcum sirakoffii* Bub. საქართველოში თუთაზე პირველად აღნიშნული იქნა გასული საუკუნის ოცდაათიან წლებში (2). ამ სოკოთი ავადდება კარგად განვითარებული მოზრდილი ხეების 1–5 წლიანი ტოტები. ტოტზე ინფექციის საწყის ეტაპზე ქერქი იჭმუჭნება და ჭკნება. პირველად მას ლაქის შეხედულება აქვს, შემდეგ კი იზრდება, ტოტს გარშემო უვლის და იწვევს დაავადების ადგილიდან ზედა ნაწილის ხმოზას, რაც დრო გადის ქერქი თანდათან იშლება. ჯერ ჩნდება პატარა, ძნელად შესამჩნევი ბორცვები, რომლებიც პირველ ხანებში ქერქის ფერისაა, შემდეგ ისინი სკდება და ქერქის ქვედა მხრიდან შავი ბალიშისებრი სხვადასხვა ზომის მეჭეჭები ჩნდება. დაზიანებულ ნაწილში ხდება ქერქის აყრა, ხოლო შემდეგ ის თითქმის მთლიანად იშლება და ხშირად მხოლოდ ძაფებივით ბოჭკოები რჩება. რამდენიმე ხნის შემდეგ ბოჭკოებიც იშლება და ჩანს მერქანი, რომელიც ხშირად მთლიანად სოკოს მეჭეჭებითაა დაფარული. მეჭეჭების განვითარება, მერქნის გარდა ქერქშიდაც ხდება.

ქერქქვეშ განვითარებული მეჭეჭები შემდეგ არღვევენ ქერქს და იძლევიან კრატერისებრ წარმონაქმნს, რომელთა ცენტრში სოკოს ნაყოფიანობაა, ხოლო ნაპირებზე წამოწეული ქერქი აქვს შემოვლებული.

სოკოს მიცელიუმი გავრცელებულია, როგორც ქერქში ასევე მერქანში, უმთავრესად ის ქერქშია გავრცელებული, სადაც დაფნის ქსოვილების დაშლის გამო, ნისი ბოჭკოების მაცერაციას იწვევს, რასაც მოსდევს ტოტების ხმოზა.

სოკოს სპორები ერთეულად სხედან კონიდიანთმატარებზე, რომლებიც გაჩენისთანავე ძვრება კონიდიანთმატარს; ძეწკვებს არ ქმნის; მათი ფორმა ცვალებადია: კომბლისებრი, მოგრძო, ელიფსისებრი, იშვიათად მოხრილიც, მუქი ყავისფერია. სპორებს აქვთ განივი და გასწვრივი ტიხრები; სპორების ზომაა 35–60X18–26 მკმ.

სოკო – *Fusarium lateritium* Nees. ავადებს უმთავრესად 1–2 წლიან ტოტებს. მათი დაავადება იწყება ქერქიდან, შემდეგ ეს უკანასკნელი ხმება, მერქანი ფერს იცვლის, მუქდება და ტოტის წვერი ხმება. კვირტების საჯდომის, ანუ მუხლის გარშემო ქერქზე მოყვითალო–ნაცრისფერი გამხმარი ნაწილები ჩნდება, რომლის ზედაპირზე განვითარებულ ბზარებზე მოწითალო მეჭეჭები, ეს უკანასკნელნი წარმოადგენენ სოკოს კონიდიალურ ნაყოფიანობას და მათ უწოდებენ სპოროდოქიებს. იგი შედგება უფერული კონიდიანთმატარებისაგან და მასზე განვითარებულია ნამგლისებრი მოხრილი მაკროკონიდიუმები. საბოლოოდ დაავადება იწვევს ქერქის დაშლას; მერქნის ზედაპირზე კონიდიური მეჭეჭები ვითარდება.

ზოგიერთ სპორაზე ქლამიდოსპორები წარმოიქმნება, სპორის შემადგენელი ზოგიერთი უჯრედი გასქელებულია და მრგვალი ფორმისაა.

ერთსა და იმავე ტოტზე იშვიათად გვხვდება შავი, მრგვალი, ნახევარსფეროსებრი სხეულები. უკანასკნელი სოკოვანი სარეცელისაგან შედგება. მასზე ჯგუფად განვითარებული პერიტეციუმები სხედან. სარეცელის ქსოვილის ფუძის ნაწილი გავრცელებულია ტოტის ქერქსა და მერქანს შორის და ბაცი ფერისაა. პერიტეციალური ქსოვილი სქელუჯრედიანია, ფხვიერი, მოწითალო ფერის. ზოგიერთ პერიტეციუმზე არის ფუზარიუმის სპორები, რომლებიც ზემოთ აღწერილი სპორების მსგავსია. სარეცელისა და პერიტეციუმების ფორმის, მათი ქსოვილების შეფერილობასა და

სტრუქტურის მიხედვით ის ეკუთვნის სოკო გიმერელას გვარის; იგი არის სოკო – F. Lateritium–ის ჩანთიანი სტადია.

დაავადებულ ყლორტებზე ფოთლები უხეშდება, ლაქავდება და ცვივა. გაშიშვლებული ყლორტის ფუძიდან, სადაც დაავადებული ნაწილი საღ ნაწილს ესაზღვრება, ზოგჯერ ამონაყარი ვითარდება, ცოცხები იქმნება; სოკო მცენარეში იჭრება მექანიკურად დაზიანებული ადგილიდან. სოკო იზამთრებს დაავადებულ ქსოვილებში ქლამიდოსპორების სახით და შემდეგ ხელსაყრელ პირობებში ახალ ინფექციას იწვევს.

დაავადება უფრო მეტადაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში, ვიდრე აღმოსავლეთში, ეს აიხსნება იმით, რომ როგორც ზევით ავღნიშნეთ პათოგენის გავრცელებასა და განვითარებაზე გავლენას ახდენს ეკოლოგიური ფაქტორები, განსაკუთრებით ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა. ტოტების ხმობის წინააღმდეგ საჭიროა ინტეგრირებული დაცვის სისტემა, რაც გულისხმობს სან-ჰიგიენური, აგროტექნიკური და ქიმიური მეთოდების შეთანაწყობილ გამოყენებას.

სან-ჰიგიენური ღონისძიებებიდან უნდა ჩატარდეს დაავადებული მცენარის გამხმარი ტოტების შეჭრა, ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა; სრულად გამხმარი ხეების ამოძირკვა და ნაკვეთიდან გატანა. აგროტექნიკური ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს დროულად და მაღალხარისხოვნად. ამ ღონისძიებების ჩატარების დროს უნდა მოვერიდოთ მცენარის მექანიკურ დაზიანებებს.

ქიმიური ღონისძიებათაგან საჭიროა 3%–იანი ბორდოს ნარევით წამლობა კვირტების დაბერვამდე; შემდეგ უნდა ჩატარდეს წამლობა სისტემური ფუნგიციდით, რომელიც გათვალისწინებულია მცენარის ჭურჭლებში გავრცელებული სოკოს მიცელიუმის საწინააღმდეგოდ. ამ წამლობისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნას ვალსატონის 0,1–0,2%–იანი ან ინდაზოლის 0,25–0,3%–იანი სამუშაო ხსნარი. იმ შემთხვევაში, როდესაც სოკოების სპორები მცენარის ზედაპირზეა გავრცელებული, საჭიროა შესხურება ბორდოს ნარევის 1%–იანი ან სპილენძის ქლორჟანგის 0,5%–იანი სამუშაო ხსნარით. პირველი წამლობა უნდა ჩატარდეს ახლად გაშლილი 3–4 ფოთლის ფაზაში, მეორე ოცი დღის შემდეგ, მესამე კი 25 დღის შემდეგ მეორე წამლობიდან.

ლიტერატურა

1. ალექსიძე გ.ნ., ყანჩაველი შ.ს. კლიმატის როლი მცენარეთა პათოგენების პროცესში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა სოფლის მეურნეობის მდგრად და უსაფრთხო განვითარებაზე. თბილისი, 2014, გვ.
2. ყანჩაველი ლ.ა. სასოფლო – სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. თბილისი, განათლება, 1987, 599 გვ.
3. , 1977, 441 .4.
- ∴ , 478 .
4. , « » , 1975, 587 .

Dryness of mulberry branches and measures of struggle against it

S.Kanchaveli, Z.Khidesheli

Abstract

Summary: Research has determined that dryness of mulberry branches is caused by following fungi: Scherotinia libertiana Fuck., Thyrococcum sirakofii Bub. And Fusarium lateritium Nees., which penetrate into the plant from mechanically damaged places, infect crust and timber of the branch and in the end cause their dryness. Ecological factors affect the spread and development of the disease, as a result of this one and the same species of mulberry related to different ecological environment show different durability.

The system of integral guard that involves the joint use of sanhygienic, agro technical and chemical methods against the disease is necessary. From chemical measures 3% bureaus mixture treatment is necessary before blowing the buds; then treatment should be held with working solution of systematic phyngicid 0,1-0,2% Val sat or 0,25-0,3% indasol. When fungi spores are spread on the surface of the plant it is needed to spray with working solution of 1% bureaus mixture or 0,5% chlorocoooper oxide. The first treatment should be held in the phase of newly opened 3-4 leaves, the second – twenty days later and the third one 25 days later after the second treatment.

ხორბლის ნათესებში გავრცელებული სარეველების მავნეობა და მათი წინააღმდეგ ახალი ჰერბიციდის “ბალმერინას” გამოცდის შედეგები

ლ. წივილაშვილი-სოფლის მეურნეობის დოქტორი

ზ. ტყეშუაშვილი-სოფლის მეურნეობის დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, სარეველები, ჰერბიციდი.

რეზიუმე

ხორბლის ნათესებში დასარეველიანების ხასიათის შესწავლისათვის ჩატარდა ფიტოსანიტარული მონიტორინგი ქარელის მუნიციპალიტეტში. დადგინდა სარეველების რაოდენობა ჰა-ზე, მათი შეხვედრილობის % და დომინანტური სახეობები. ფიტოსანიტარული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ხორბლის ნათესებში გავრცელებულია როგორც ორლებნიანი, ასევე მარცვლოვანი სარეველები.

ორლებნიანი სარეველებიდან გავრცელებულია: ხოვერა (*Galium tricornis* Stokes), გვირილა (*Matricaria inodora* L.), მინდვრის ნარი (*Cirsium arvense* (L.) Scop); მინდვრის ღიჭა (*Sonchus arvensis* L.), ხვართქლა (*Convolvulus arvensis* L.), დიდილო (*Centaurea depressa* Bieb), მინდვრის მღოვი (*Sinapis arvensis* L.), წიწმანა (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik), ქუთქუთა (*Thlaspi arvense* L.), ბოლოკა (*Rapistrum rugosum* (L.) All), ნაცარქათამა (*Chenopodium album* L.), ჯიჯლაყა (*Amaranthus retroflexus* L.), ჩვეულებრივი მატიტელა (*Polygonum aviculare* L.), ავშანფოთლიანი ამბროზია (*Ambrosia artemisiifolia* L.), ცახის ბალახი (*Descurainia Sofia* (L.) Schur.), სამკურნალო ბაბუაწვერა (*Taraxacum officinale* Wigg).

მარცვლოვანიდან – შერიუკა (*Avena fatua* L.), მხოხავი ჭანგა (*Agropyron repens* (L.) P.B.). გავრცელებული სარეველებიდან დომინანტურია შემდეგი სახეობები: ხოვერა – გავრცელების % 85; ბოლოკა – 80%; ნაცარქათამა – 75 %; შერიუკა – 60 %; ავშანფოთლიანი ამბროზია – 65 %. გავრცელებული სარეველების წინააღმდეგ გამოცდილი იქნა ახალი ჰერბიციდი “ბალმერინა”, ხარჯვის ნორმით - 0,3-0,5 ლ/ჰა. ჰერბიციდის ბიოლოგიურმა ეფექტურობამ შეადგინა 70-85 %.

შესავალი

ხორბალი საქართველოსათვის ერთ-ერთი ტრადიციული და ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა. დღეისათვის მისი ჯიშები დათესილია საქართველოს II მუნიციპალიტეტში, სადაც კლიმატური პირობები ხელსაყრელია ამ კულტურის სხვადასხვა ჯიშების ზრდა-განვითარებისათვის.

ხორბლის კულტურა ხასიათდება დასარეველიანების მაღალი ხარისხით. მასში გავრცელებულია, როგორც ორლებნიანი, ასევე მარცვლოვანი სარეველები, რომელთა მავნეობის შედეგად მიყენებული ზარალი FAO-ს მონაცემებით 15-20 %-ს შეადგენს. (1)

მიწათმოქმედების განვითარებაში დიდი ადგილი უჭირავს სარეველებთან ბრძოლას. სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ინტენსიური განვითარების ეტაპი დაკავშირებულია

ჰერბიციდების გამოყენებასთან, მაგრამ მათი გამოყენების შედეგად წარმოიქმნა რეზისტენტური ბიოტიპები. გამძლე პოპულაციების წარმოქმნის შედეგად მნიშვნელოვნად შემცირდა გამოყენებული ჰერბიციდების ეფექტურობა და საჭირო გახდა ამ ჰერბიციდების უფრო და უფრო მეტი რაოდენობით გამოყენება, რამაც გაზარდა დანახარჯები და ამავე დროს გარემოს დაბინძურების საფრთხეც.

ამიტომ, საჭიროა ჰერბიციდების ასორტიმენტის განახლება და მეოთხე თაობის

ჰერბიციდების გამოყენება, რომლებიც ხასიათდებიან დაბალი ხარჯვის ნორმებით და

უსაფრთხო გარემოსა და თბილსისხლიანებისათვის (2).

კვლევის მეთოდიკა

დასარეველიანების ხასიათის შესწავლისათვის ჩატარდა ხორბლის ნათესების ფიტოსანიტარული მონიტორინგი ქარელის მუნიციპალიტეტში. დადგინდა, სარეველების რაოდენობა ჰა-ზე, მათი შეხვედრილობის % და დომინანტური სახეობები (3,4,8). ავსების განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა მეთოდური მითითება (5,6). ჰერბიციდების ბიოლოგიური ეფექტურობა განისაზღვრება საცდელ და საკონტროლო ნაკვეთების დასარეველიანების რაოდენობრივი და წონითი მეთოდით (7).

კვლევის შედეგები

ფიტოსანიტარული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ხორბლის ნათესებში გავრცელებულია, როგორც ორლებნიანი, ასევე მარცვლოვანი სარეველები.

ორლებნიანი სარეველებიდან გვხვდება: ხოვერა, გვირილა, მინდვრის ნარი, ღიჭა, ხვართქლა, დიდილო, მინდვრის მღოვი, წიწმანა, ქუთქუთა, ბოლოკა, ნაცარქათამა, ჯიჯლაყა, მატიტელა, ავშანფოთლიანი ამბროზია, ცახის ბალახი, სამკურნალო ბაბუაწვერა. მარცვლოვანიდან - შერიუკა,

მსოხავი ჭანგა. დომინანტურია: ხოვერა – შეხვედრილობის % 85; ბოლოკა - შეხვედრილობის % 80; ნაცარქათამა და ჯიჯლაყა – 75 %; ავშანფოთლიანი ამბროზია – 65 %; შერიუკა – 60%.

დომინანტური სარეველების გავრცელება ხორბლის ნათესებში მდელის ყავისფერი ნიადაგების ფონზე (ჯიში “უფხო”) ცხრილი. 1

მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	სარეველების სახეობები	სარეველების შეხვედრილობის %	სარეველებისრაოდენობა ც/მ ²	წინამორბედი-კულტურა
ქარელის მუნიციპალიტეტი	ხოვერა	85	60	სიმინდი
	ბოლოკა	80	58	
	ნაცარქათამა	75	56	
	ჯიჯლაყა	75	50	
	ამბროზია	65	48	
	შერიუკა	60	40	

ხორბლის ნათესებში გავრცელებული სარეველების წინააღმდეგ გამოცდილი იქნა ახალი პერბიციდი “ბალერინა”, რომლის მოქმედი საწყისია 2,4 დ მჟავას რთული 2-ეთილჰექსილის ეთერი + ფლორასულამი. პრეპარატული ფორმა – სუსპენზიის ემულსია. ქიმიური კლასი – ტრიაზოლოპირიმინი. მისი მოქმედების მექანიზმი ასეთია – ფლორასულამი არის ფერმენტ აცეტოლაქტატსინთეზის წარმოქმნის ინჰიბიტორი, ხოლო 2,4 დ იწვევს აუქსინის ტიპის რეაქციას. პერბიციდის ორმაგი მოქმედება ამცირებს სარეველების რეზისტენტობის წარმოქმნის შესაძლებლობას. პერბიციდის შესხურებიდან 3-4 დღეში სარეველების ფოთლები ყვითლდება და სარეველა მცენარე 2-3 კვირაში იღუპება. ჩდა დაყენებული იყო ქარელის მუნიციპალიტეტში (სარწყავი ნაკვეთი).

პერბიციდის ბიოლოგიური ეფექტურობის მონაცემები მოცემულია ცხრილი 2.

პერბიციდი “ბალერინას” ბიოლოგიური ეფექტურობა და მისი გავლენა მოსავალზე ცხრილი 2

ცდის ვარიანტი	პერბიციდის ბიოლოგიური ეფექტურობა	მოსავალი, ც/ჰა
კონტროლი (პერბიციდებით დამუშავების გარეშე)	---	80
ბალერინა 0,3-0,5 ლ/ჰა	85	300
2,4დ დიმეთილამინის მარილი 0,8-1,2 ლ/ჰა (ეტალონი)	70	200

დასკვნა: ხორბლის ნათესებში ახალი პერბიციდი “ბალერინა” გამოიყენება ორლებნიანი სარეველების წინააღმდეგ და მისი ეფექტურობა ეტალონთან შედარებით შეადგენს 85 %-ს. იგი გამოიყენება დაბალი ხარჯვის ნორმით და დაბალტოქსიკურია გარემოსა და თბილსისხლიანები სმიმართ.

პერბიციდი “ბალერინას” გამოცდის შედეგად დადგინდა მისი გამოყენების რეგლამენტები, არაფიტოტოქსიკურობა კულტურული მცენარის მიმართ. ეს ინფორმაცია მნიშვნელოვანია ფერმერებისა და მოსახლეობისათვის, რომლებიც დაინტერესებული არიან მაღალხარისხიანი და ეკოლოგიურად სუფთა ხორბლის მოსავლის მიღებით.

ლიტერატურა

1. 2016. 25-26
2. საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდებისკატალოგი. 2014. თბილისი, 200 გვ.
3. ხიდუშელი ზ., სუციშვილი კ., რევიან რ. 2003. მცენარეთა დაცვის თანამედროვე საშუალებები და მათი გამოყენება. გამომცემლობა “ოფის-პრესი”, თბილისი, გვ. 180
4. “ ”. 2002, 5
5. 1989, 50

Harm of the weeds in the cereal plots and the results of appliance a new herbicide “Ballerina” against them

L. Tsivilashvili
Z. Tkebuchava

Abstract:

Phytosanitary monitoring was conducted to study weed frequency on the grain plot in Kareli Municipality. Weed amount, % and dominant varieties per ha were defined. Accordingly, it was defined, that in the grain plots there are monocotyledon and polycotyledon cereal weeds. Spreads-cotyledons are: *Galium tricornes* Stokes, *Matricaria inodora* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Centaurea depressa* Bieb., *Sinapis arvensis* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Thlaspi arvense* L., *Rapistrum rugosum* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Polygonum aviculare* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Descurainia Sophia* (L) Schur, *Taraxacum officinale* Wigg.

Spread Cereals are *Avena fatua* L., *Agropyron repens* L.P.B. Dominant weeds are *Galium tricornes* Stokes, % of coverage - 85; *Rapistrum rugosum* (L) All - 80 %; *Chenopodium album* L.- 75 %; *Avena fatua* L- 60 %; *Ambrosia artemisiifolia* L.- 65 %.

A new herbicide Ballerina 0,3-0,5 l/ha was applied against the weeds in the cereal plots, acting start 2.4 d acid complex 2, ethylexylether+florasulam. Chemical form– suspension, emulsion, chemical class – triazolopyrimidine. Double action of the herbicide decreases weedresistance. In 3-4 days since applying herbicides weed leaves become yellow and dies in 2-3 weeks. Biological effectiveness of the tested herbicide was 70-85%. This information is important for farmers and residents who are interested in high-quality and environmentally safe crop wheat production.

კარტოფილის მურა სიდამპლის განვითარება საქართველოში 2015 წელს

- გ. მეფარიშვილი - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი
- მ. მურადაშვილი - დოქტორანტი
- ზ. სიხარულიძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი
- ს. მეფარიშვილი - ს/მეურნეობის აკადემიური დოქტორი
- ნ. აფციაური –მეცნიერ თანამშრომელი

საკვანძო სიტყვები: ბაქტერია, კარანტინი, კარტოფილი

რეზიუმე

კარტოფილის მრავალრიცხოვან დაავადებებს შორის შორის ერთ-ერთ სერიოზულ და ეკონომიკურად მნიშვნელოვან დაავადებას წარმოადგენს მურა სიდამპლე, რომლის გამომწვევია ნიადაგის ბაქტერია *Ralstonia solanacearum*. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კარტოფილის მურა სიდამპლის პოპულაცია საქართველოში ზომიერად არის გავრცელებული ბარისა და მთის ზონაში და ძირითადად განვითარებულია ერთი ან ორი პოლარული შოლტის მქონე პათოგენის მორფოტიპი.

შესავალი. საქართველოს მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობები და კარტოფილის დიდი შეგუებულობის უნარი საადრეო და საგვიანო პროდუქციის მიღების შესაძლებლობას იძლევა. კარტოფილი, სხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მსგავსად, მრავალგვარი სოკოვანი, ბაქტერიული და ვირუსული დაავადებით ზიანდება. კარტოფილის მრავალრიცხოვან დაავადებებს შორის შორის ერთ-ერთ სერიოზულ და ეკონომიკურად მნიშვნელოვან დაავადებას წარმოადგენს მურა სიდამპლე, რომლის გამომწვევია ნიადაგის ბაქტერია *Ralstonia solanacearum*. იგი აავადებს 50 ოჯახის სხვადასხვა მცენარეს, განსაკუთრებით ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის სხვა წარმომადგენლებსაც. კარტოფილის მურა სიდამპლე ძალიან ფართოდაა გავრცელებული ტროპიკებში, სუბტროპიკებში, თბილი და ზომიერი კლიმატის მქონე მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. დაავადება შეიძლება მცენარის ზრდის ნებისმიერ ფაზაში გამოვლინდეს, ის განსაკუთრებით საშიშია ახალგაზრდა ნარგავებში, რადგან ფოთლების ჭკნობა და ყლორტების ჩამოცვენა ხშირად მცენარის დაღუპვასაც იწვევს, რასაც მიყვავართ მოსავლის სერიოზულ დანაკარგამდე (30-დან 70%-მდე) როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი თვალსაზრისით (Elphinstone, 2001). დაავადების გამომწვევი *Ralstonia solanacearum* EPPO-ს (ევროპისა და ხმელთაშუაზღვისპირა ქვეყნების მცენარეთა დაცვის ორგანიზაცია) საკარანტინო ორგანიზმთა A2 ჩამონათვალშია შეტანილი (EPPO, 2004) და საქართველოში შეზღუდულად გავრცელებულ საკარანტინო პათოგენად ითვლება. უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ საქართველოში პირველად ჩვენს მიერ იქნა აღრიცხული ამ დაავადების რამოდენიმე შემთხვევა, როგორც კარტოფილზე ისე პომიდორზე საერთაშორისო საგრანტო პროექტის ფარგლებში განხორციელებული კვლევების შედეგად. სწორედ ამ ფაქტმა განაპირობა მურა სიდამპლის შემდგომი შესწავლის აუცილებლობა და ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის ფარგლებში საშუალება მოგვეცა გავვეგრძელებინა დაავადების განვითარების მონიტორინგი.

მეთოდები და მასალები. კარტოფილის მურა სიდამპლის განვითარების ხარისხის და გავრცელების არეალის დადგენის მიზნით, გამოკვლევები ჩატარდება წინასწარ განსაზღვრული გეგმისა და მარშრუტის შესაბამისად მცენარეთა ვეგეტაციის მანძილზე. მცენარეთა ნათესების გამოკვლევისას შეგროვებული იქნა როგორც გამოხატული სიმპტომების მქონე, ისე უსიმპტომო მცენარეები. დაავადების ნიმუშები თავსდება ქაღალდის კონვერტებში, რომელზეც კეთდება წარწერა: მასპინძელი მცენარე და ჯიში, ნიმუშის ადგილის ადგილი და თარიღი, მცენარის განვითარების ფაზა, შესაძლო დაავადება, დაავადების გავრცელების და განვითარების ინტენსივობა, ნიმუშის შემგროვებლის ან ფერმერის ვინაობა.

მინდვრისა და საცავების პირობებში კარტოფილის ნიმუშების გამოკვლევისას ვიყენებდით იმუნო დიაგნოსტიკურ ტესტებს. საკვლევი ნიმუშის სიმპტომურ ნაწილის ჰომოგენატის დაწვეობისას სადიაგნოსტიკო ფირფიტაზე, ჩნდებოდა ორი შტრიხი დადებითი რეაქციის შემთხვევაში, რაც ადასტურებს პათოგენის არსებობას.

ლაბორატორიის პირობებში კარტოფილის მურა სიდამპლის გამომწვევის გამოყოფა და იდენტიფიცირება განხორციელდა სტანდარტული ბაქტერიოლოგიური მეთოდებით. კერძოდ, გამოხატული სიმპტომების მქონე კარტოფილის ტუბერის მცირე ნაჭრებს ვათავსებდით 100 მლ სტერილურ წყალში 5-10 წთ-ს. ბაქტერიული ექსუდატის გამოდინებისთანავე, მიკრობიოლოგიური მარყუქით ვიღებდით სუსპენზიას და გარკვეული წესის დაცვით ნახევრად-სელექტიურ კვლამანის ტრიფენოლტეტრაზოლიუმის საკვებ არეზე ვაკეთებდით შტრიხებს. ხელოვნურ საკვებ არეზე ვღებულობდით თეთრი ფერის, ლორწოვან, ბაქტერიის კოლონიებს ვარდისფერი ცენტრით.

დაავადების გამომწვევის იდენტიფიკაციისთვის გამოყენებული იქნა, აგრეთვე, პოლიმერაზა ჯაჭვური რეაქცია (პჯრ). პჯრ ანალიზი მოიცავს სამ ეტაპს: დნმ-ს გამოყოფა დაავადებული ნიმუშიდან; დნმ-ს სპეციფიური ფრაგმენტების ამფლიპიკაცია; ამპლიფიკაციის პროდუქტის აღმოჩენა (დეტექცია). *Ralstonia solanacearum*-ის იზოლატებიდან დნმ-ის გამოყოფას ვახდენდით სპეციფიკური ნაკრების გამოყენებით. *Ralstonia solanacearum*-ის დნმ-ის კონკრეტული ფრაგმენტის ამპლიფიკაციისათვის გამოვიყენეთ განსაზღვრული თანმიმდევრობის მქონე პრაიმერები (OLI1; Y2). პჯრ -ს ვატარებდით პროგრამირებად თერმოციკლერში. ტემპერატურული რეჟიმის შერჩევა დამოკიდებულია გამოყენებული პრაიმერების და დნმ-ის სამიზნე უბნის სპეციფიკაზე. ამპლიფიკაციის შედეგად მიღებული პროდუქტების ვიზუალიზაცია მოვახდინეთ აგაროზის გელ-ელექტროფორეზის მეთოდით 1.5%-იან აგაროზის გელზე, 0.5მგ/მლ ეთიდიუმ ბრომიდის დამატებით (Pastrik, et all, 2000).

შედეგები. 2015 წლის ივლისის ბოლოს ხულოს, ახალციხისა და ახალქალაქის რაიონებში გამოკვლეული იქნა კარტოფილის კერძო ნაკვეთები. ივნისში გამოკვლეული იქნა, აგრეთვე, კარტოფილის ნაკვეთები ქობულეთის რაიონში.

დადგენილი იქნა, რომ დაავადების გავრცელების ინტენსივობა ხულოსა და ახალციხის რაიონში მერყეობდა 20 - 40% ფარგლებში, ახალქალაქში -20-30% იყო, ხოლო ქობულეთის რაიონის სოფელ ხუცუბანში ყველაზე უფრო მაღალი იყო მურა სიდამპლის გავრცელების ინტენსივობა(50-100%). მურა სიდამპლით დაავადებული იყო კარტოფილის ჯიშები: ჯელი, მარფონა, პიკასო, ფინკა, მარაბელი, აგრია, ალიანსი, იმპალა, დეზირე, ვიქტორია (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. კარტოფილის მურა სიდამპლის გავრცელება

ზონა	რაიონი	პატრონ-მცენარე	ჯიში	გავრცელების ინტენსივობა, %
ზემო აჭარა	ხულო, სოფ. დიდაჭარა,	კარტოფილი	ჯელი, მარფონა	30%
	ხულო, სოფ. ტაბახმელა	კარტოფილი	დეზირე, ვიქტორია, ჯელი	40%
ქვემო აჭარა	ქობულეთი, სოფ. გვარა	კარტოფილი	პიკასო	50%
	ქობულეთი სოფ. ხუცუბანი	კარტოფილი	უცნობი	100%
ჯავახეთი	ახალქალაქი, სოფ. ხოსპიო	კარტოფილი	მარფონა, იმპალა	25%
	ახალქალაქი, სოფ. ჩანდურა	კარტოფილი	მარფონა,	30%
	ახალქალაქი, სოფ. არაგვა	კარტოფილი	იმპალა	25%
	ახალქალაქი, სოფ. მუჯახეთი	კარტოფილი	მარფონა,	25%
	ახალქალაქი,	კარტოფილი	პიკასო, ფინკა	25%

	სოფ. ბარაღეთი			
	ახალქალაქი, სოფ.კოთელა	კარტოფილი	მარფონა, იმპალა	20%
	ახალქალაქი, სოფ.ვაჩიანი	კარტოფილი	მარფონა, იმპალა	
სამცხე	ახალციხე, სოფ. წნისი	კარტოფილი	აგრია	20%
	ახალციხე, სოფ.წნისი	კარტოფილი	მარფონა	20%
	ახალციხე, სოფ. წნისი	კარტოფილი	მარაბელი	30%
	ახალციხე, სოფ. წნისი	კარტოფილი	ფინკა	40%
	ახალციხე, სოფ. წნისი	კარტოფილი	პიკასო	30%
	ახალციხე, სოფ. წნისი	კარტოფილი	ჯელი	20%

2016 წლის თებერვალში, მარტსა და აპრილში ექსპედიციების საშუალებით ახალციხის (წნისი, ვაღე, ანი), ახალქალაქის (კოთელა, ჩუნჩხა, ჩანდურა, ვაჩიანი) და ხულოს რაიონის (ირემადეები, ტაბახმელა, დიდაჭარა, დანისპარაული) სოფლებში გამოკვლეული იქნა კერძო პირთა სარდაფებში შენახული სასურსათე და სარგავი კარტოფილი. მურა სიღამპლე ყველაზე მაღალი ინტენსივობით გავრცელებული იყო ახალციხისა და ახალქალაქის რაიონის საცავებში და შეადგენდა 80% -სა და 75%. შეგროვილი ნიმუშების უმრავლესობიდან იდენტიფიცირებული იქნა დაავადების გამომწვევი კლასიკური მეთოდებით. დამახასიათებელი სიმპტომების არმქონე ნიმუშებში *Ralstonia solanacearum* -ის არსებობის აღმოსაჩენად გამოყენებული იქნა პჯრ. კარტოფილის გამოკვლევისას გეხდებოდა როგორც სიმპტომებიანი, ისე მურა სიღამპლის განვითარების უსიმპტომო ანუ ლატენტური ფორმა, განსაკუთრებით დაბალი ტემპერატურის პირობებში. პათოგენის ეს ფორმა სიცოცხლისუნარიანობას ინარჩუნებს შენახვისა და დიდ მანძილზე ტრანსპორტირების დროსაც და შეუძლია გამოიწვიოს დაავადება ახალ, ხელსაყრელ გარემო პირობებში მოხვედრისას.

ელექტრონული მიკროსკოპის საშუალებით შესწავლილი იქნა *Ralstonia solanacearum* -ის ქართული იზოლატების მორფოლოგიური მახასიათებლები. შედეგებმა გვიჩვენა, რომ კულტურაში შეინიშნებოდა დიდი და პატარა ზომის სტრუქტურები, რომელთა ზომების საშუალო მანქვენებელი იყო: სიგრძე - 1,8-1,24 მკმ, სიგანე -0,8 -1მკმ. შტამებისთვის დამახასიათებელი იყო, აგრეთვე, 2-6მკმ -ის სიგრძის მრგვალობლოებიანი ერთი ან ორი პოლარული შოლტი. სხვადასხვა ლიტერატურული წყაროების მიხედვით *Ralstonia solanacearum* -ის მოძრავ ფორმებს აქვთ 1-4 შოლტი (Yabuuchi et al., 1996, Anonymous, 1995).

როგორც გამოკვლევიდან ჩანს, კარტოფილის მურა სიღამპლე საქართველოში გავრცელდა ბოლო 10 წლის განმავლობაში არასტანდარტული სათესლე მასალის შემოტანის და გავრცელების შედეგად. *Ralstonia solanacearum* საქართველოს მცენარეთა არარეგისტრირებულ საკარანტინო ობიექტების ნუსხაში შეყვანილია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2006 წლის 31 იანვრის ბრძანების საფუძველზე. მას შემდეგ, დაავადების განვითარება-გავრცელებას ხელი შეუწყო სარწყავი წყლების ინფიცირებამ, დაავადების განვითარებისთვის ხელსაყრელი გარემო პირობების არსებობამ, ჯიშების შემოტანიდან დღემდე მიმდები ჯიშების წარმოებამ და კარტოფილის მწარმოებელთა მხრიდან პათოგენის კონტროლის მიზნით ჩასატარებელი ღონისძიებების უგულებელყოფამ.

დაავადების გამომწვევის საქართველოში განსაკუთრებული ეკოლოგიური თავისებურებებით არ გამოირჩევა. ადგილობრივი კლიმატი(სუბტროპიკული, თბილი და ტენიანი ჰავა, ჰაერის ტემპერატურა 27–30°C, 80- 90% ტენიანობა) დაავადებისადმი მიმდებ ჯიშებთან ერთად წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ ხელშემწყობ ფაქტორს პათოგენის სასიცოცხლო ციკლისთვის.

ამრიგად, ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კარტოფილის მურა სიღამპლის პოპულაცია საქართველოში ზომიერად არის გავრცელებული ბარისა და მთის ზონაში და ძირითადად განვითარებულია ერთი ან ორი პოლარული შოლტის მქონე პათოგენის მორფოტიპი.

ლიტერატურა

1. Anonymous, 1995. Brown Rot (*Pseudomonas solanacearum*). The Scottish Agriculture and Science Agency Edinburgh, Scotland.
2. EPPO, Bulletin , 2004, **34**, 155 –157
3. Elphinstone, J. G. 2001. Monitoring and control of the potato brown rot bacterium (*Ralstonia solanacearum*) in the UK: A case study in: Proceedings of the FNK/EAPR /ESA /UEITP 2nd European Potato Processing Conference. Held Nov., 14-15th. Lausanne, Switzerland.
4. Pastrok KH & Maiss E (2000) Detection of *Ralstonia solanacearum* in potato tubers by polymerase chain reaction. *Journal of Phytopathology* **148**, 619–626.
5. Yabuuchi, E.; Kosako, Y.; Oyaizu, H.; Yano, I; Hotta, H.; Hashimoto, Y.; Ezaki, T.; Arakawa, M.(1992) Proposal of *Burkholderia* gen. nov. and transfer of seven species of the genus *Pseudomonas* homology group II to the new genus, with the type species *Burkholderia cepacia* (Palleroni & Holmes 1981) comb. nov. *Microbiology and Immunology* **36**, 1251-1275.

Development of potato brown rot in Georgia in 2015

G. Meparishvili, M. Muradashvili, Z. Sikharulidze, S. Meparishvili, N. Aptsiauri

Abstract

Potato brown rot (causal agent *Ralstonia solanacearum*) is the most economically important diseases of potato. The results of conducted researches showed that its incidence and severity level in lowland and mountain areas in Georgia is moderate. Mainly, morphotype of pathogen with 1-2 polar flagella.

მეცხოველეობა და საკვებნარეობა Livestock and feed production

ზოგიერთი პრეპარატის ეფექტიანობა თევზის დაავადებათა დროს

გ.ბასილაძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი
შ.ფოცხვერია-ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი
ე.კაშია, მ.ცეცხლაძე

საკვანძო სიტყვები: საკალმახე მეურნეობა, დაავადებები, ლიფსიტები, საცდელი, საკონტროლო, პრეპარატები, მკურნალობა.

რეზიუმე.

საქართველოში ხელსაყრელი პირობებია (ზღვისა და მტკნარი წყლის რესურსები, თბილი კლიმატი) მეთევზეობის დარგის განვითარებისათვის, თუმცა ამ მიმართებით ცოტა რამ კეთდება. ბოლო 20 წლის განმავლობაში ეს დარგი უკონტროლოდ ვითარდებოდა. შედეგად, საკალმახე მეურნეობებში სხვადასხვა დაავადებები გავრცელდა, რაც თევზების, განსაკუთრებით ლიფსიტების მასობრივად დახოცვას იწვევს და ფერმერები დიდ ეკონომიკურ ზარალს განიცდიან. დადგინდა, რომ აღნიშნულის მიზეზია ინფექციური და სოკოვანი დაავადებები – ვიბრიოზი, საპროლეგნიოზი, ფლავობაქტერიოზი, იერსინიოზი, ნემატოდოზები.

2015 წლის აპრილში, ერთ-ერთ საკალმახე მეურნეობაში, სადაც 1,5 და 2,5 თვის ასაკის ლიფსიტები იხოცებოდა, ჩავატარეთ სამკურნალო საშუალებათა კომპლექსური გამოცდა. ორი საცდელი ჯგუფის ლიფსიტების საკურნალოდ გამოყენებულ იქნა დიატრიაქუა-50%, სიბიტი, ფლორფიში-50%, აზიქსპლუსი და A, D₃, E, C ვიტამინების კომპლექსი (მედლიქუიდი), რომლებიც მათ ეძლეოდათ საკვებთან ერთად 10 დღის განმავლობაში. საკონტროლო ჯგუფის ლიფსიტებს პრეპარატები არ ეძლეოდათ. სამივე ჯგუფის ლიფსიტები ერთნაირ პირობებში იყვნენ. ცდის ბოლოს პრეპარატების მოქმედების ეფექტიანობამ 96,1-97,9% შეადგინა. გაუმჯობესდა ნამკურნალები ლიფსიტების ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, ხოლო მათი ბიომასა 0,4-0,6 გრამით გაიზარდა.

შესავალი. საქართველოში ძალზე ხელსაყრელი პირობებია მეთევზეობის განვითარებისათვის, თუმცა ამ მიმართებით ცოტა რამ კეთდება. დარგის სტიქიურად და უკონტროლოდ განვითარების გამო გავრცელდა მრავალი დაავადება, რაც თევზების, განსაკუთრებით, ლიფსიტების მასობრივად დახოცვის მიზეზია და ფერმერები დიდ ეკონომიკურ ზარალს განიცდიან.

ქვეყანაში არ არის თევზის დაავადებათა შემსწავლელი ლაბორატორია, არ გვყავს იქთიოპათოლოგები, არ ტარდება სათანადო კვლევები, რაც ართულებს ამ დაავადებების საწინააღმდეგო ღონისძიებათა განხორციელებას და შესაბამისად აისახება დარგის განვითარებაზე. ამავდროულად, საზღვარგარეთ დაგროვილია ამ მიმართულებით საქმიანობის დიდი გამოცდილება (1,2,3,4,5).

2015 წელს საკალმახე მეურნეობებში ლიფსიტების მასობრივად დახოცვა დაფიქსირდა. მოწვეული სპეციალისტის მიერ დადგინდა, რომ აღნიშნულის მიზეზია დაავადებები – ვიბრიოზი, საპროლეგნიოზი, ფლავობაქტერიოზი, იერსინიოზი, ნემატოდოზები. მათ საწინააღმდეგოდ რეკომენდებულ იქნა სხვადასხვა დასახელების ანტიბიოტიკები, პრეპარატები, ანტიკვლამინთური საშუალებები, ვიტამინები და ამ პრეპარატების გამოყენების სქემა.

მასალა და მეთოდები. აპრილში, ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სოფელ დილისკას საკალმახე მეურნეობაში, სადაც გამოვლინდა 2,5 და 1,5 თვის ასაკის, შესაბამისად, თებ-

რვალსა და მარტში გამოჩეკილი ლიფსიტების მასობრივად დახოცვა, ჩავატარეთ სამკურნალო საშუალებათა კომპლექსური გამოცდა, რისთვისაც შერჩეულ იქნა სულფანილამიდური პრეპარატი დიატრიაქუა-50%, ანტიჰემინთური პრეპარატი – სიბიტი, ანტიბიოტიკო- ფლორფიში-50%, პრებიოტიკო-აზიქსპლუსი და A, D₃, E, C ვიტამინების კომპლექსი (მედლიქუიდი).

ორივე ასაკის ლიფსიტები განთავსებულ იყვნენ, შესაბამისად, ხუთ-ხუთ აუზში. ანალოგების პრინციპის დაცვით შეიქმნა ორი ჯგუფი. ყოველ მათგანში გამოიყო ოთხი საცდელი და თითო საკონტროლო აუზი. პირველ ჯგუფში გაერთიანდა ის აუზები, რომლებშიც თებერვალში გამოჩეკილი ლიფსიტები იყვნენ, მეორეში – აუზები, მარტში გამოჩეკილი ლიფსიტებით.

ცდის ჩასატარებლად განსაზღვრულ იქნა 10 დღე. კვლევის სქემის თანახმად, პირველ, მესამე და მეხუთე დღეებში თებერვალში გამოჩეკილ ლიფსიტებს 200 კგ ცოცხალ მასაზე მიეცათ დიატრიაქუა-50% კომბინაციაში სიბიტთან ერთად, დოზით – 15-15 გ, ხოლო მეორე, მუთხე და მეექვსე-მეათე დღეებში – ფლორფიში-50% კომბინაციაში სიბიტთან, დოზით, ასევე, 15-15 გ. ათი დღის განმავლობაში მათ ეძლეოდათ აზიქსპლუსი და მედლიქუიდი – A, D₃, E, C ვიტამინების კომპლექსი, დოზით, 6-6 მლ 200 კგ ცოცხალ მასაზე. მკურნალობის იგივე სქემა გამოყენებულ იქნა მეორე საცდელ ჯგუფში, ოღონდ, განსხვავებული დოზებით. კერძოდ, 100 კგ ცოცხალ მასაზე მათ მიეცათ დიატრიაქუა-50% – 7 გ, სიბიტი – 4 გ, ფლორფიში-50% – 4 გ, ხოლო აზიქსპლუსი და მედლიქუიდი – 3-3 მლ (იხ. ცხრილი 1). ორივე ჯგუფის საცდელი აუზების ლიფსიტებს პრეპარატები ეძლეოდათ Aller-ის ფირმის (დანია) კომბინირებულ საკვებთან შერეული, სადამოს კვებისას. პირველი ჯგუფისათვის პრეპარატების შერევა ხდებოდა 2 კგ საკვებთან, მეორე ჯგუფისათვის – 1 კგ-თან. საკონტროლო აუზების ლიფსიტებს პრეპარატები არ ეძლეოდათ. ცდის განმავლობაში საცდელ და საკონტროლო აუზებში ლიფსიტების მოვლა-შენახვისა და კვების პირობები ერთნაირი იყო. ყოველდღე წარმოებდა დაკვირვება ლიფსიტების ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე (აქტივობა, საკვების მიღება). სადამოებით, ყველა აუზიდან ხდებოდა დახოცილი ლიფსიტების ამოკრეფა და დათვლა, აგრეთვე – აუზების ფსკერზე დაკვირვება.

მიღებული შედეგები და მათი განხილვა. მეურნეობა მარაგდება არტეზიული წყლით, რომლის მუდმივი ტემპერატურა იმხანად იყო 10,5°C, pH – 7,1 (ნეიტრალური). ცდის დაწყებამდე განისაზღვრა საშუალოდ ერთი ლიფსიტას ბიომასა, რომელმაც პირველ ჯგუფში 2,4 გ შეადგინა, მეორეში – 1,1 გ.

ჩატარებული ცდის შედეგები ასახულია ცხრილში 2. ცდის მესამე დღეს ორივე ჯგუფის საცდელ აუზებში შემჩნეულ იქნა ლიფსიტების გააქტიურება, რაც გამოიხატა საკვების მიღების გაზრდით და მოძრაობის აჩქარებით. მათი აქტიურობა ყოველდღიურად მატულობდა. ამავე დროს, საცდელ აუზებში მცირდებოდა დახოცილი ლიფსიტების რაოდენობა. საპირისპირო პროცესი მიმდინარეობდა ორივე ჯგუფის საკონტროლო აუზებში, სადაც ლიფსიტები ცუდად იღებდნენ საკვებს და ნაკლებად მოძრაობდნენ. ცდის განმავლობაში პირველი და მეორე ჯგუფების საკონტროლო აუზებში ლიფსიტების დახოცვის მაჩვენებელი, შესაბამისად, 183-246 და 75-203 ცალის ფარგლებში მერყეობდა.

ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სოფელ დილისკას საკალმახე მეურნეობაში ლიფსიტების დაავადებათა სამკურნალოდ პრეპარატების გამოყენების სქემა

ასაკ. ჯგუფი	აუზები	პრეპარატები, ვიტამინები	დოზა	პრეპარატების მიცემის დღეები										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I 2,5 თვის	საცდელი I-IV	დიატრიაქუა-50% სიბიტი	15 გ/200 კგ ც.მ	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
			15 გ/200 კგ ც.მ	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
		ფლორფიში-50% სიბიტი	15 გ/200 კგ ც.მ	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			15 გ/200 კგ ც.მ	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
		აზიქსპლუსი A, D ₃ , E, C	6 მლ/200 კგ ც.მ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			6 მლ/200 კგ ც.მ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	საკონტროლოV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
II 1,5 თვის	საცდელი VI-IX	დიატრიაქუა-50% სიბიტი	7 გ/100 კგ ც.მ	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
			4 გ/100 კგ ც.მ	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
		ფლორფიში-50% სიბიტი	4 გ/100 კგ ც.მ	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			გ/100 კგ ც.მ	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
		აზიქსპლუსი A, D ₃ , E, C	3 მლ/100 კგ ც.მ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			3 მლ/100 კგ ც.მ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	საკონტროლოX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სოფელ დილისკას საკალმახე მეურნეობაში ლიფსიტების დაავადებათა საწინააღმდეგოდ სამკურნალო საშუალებებისა და ვიტამინების გამოცდის შედეგები

ასაკობრივი ჯგუფი	აუზები	დახოცილი ლიფსიტების რაოდენობა ცდის დღეების მიხედვით, საშუალოდ (ცალი)										მკურნ. უწყვეტ., %	ბიომასა, საშ. გ. ცდის	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		დასაწ.	ბოლოს
პირველი - 2,5 თვის ასაკი	საცდელი - I-IV	-	177	168	142	77	15	22	21	14	4	97,9	2,4	3,0
	საკონტროლო - V	-	184	190	202	240	225	246	183	201	186	-	2,4	2,4
მეორე - 1,5 თვის ასაკი	საცდელი - VI-IX	-	80	68	57	31	17	7	9	13	8	96,1	1,1	1,5
	საკონტროლო - X	-	75	76	80	102	106	181	147	164	203	-	1,1	1,1

მესამე დღიდან საცდელ აუზებში შემჩნეულ იქნა ნემატოდების გამოყოფა, რამაც ცდის ბოლო დღეებში ინტენსიური ხასიათი მიიღო. მეათე დღეს ორივე ჯგუფის საცდელი აუზების განსაკუთრებით თებერვლის ლიფსიტების აუზების ფსკერი მოფენილი იყო ნემატოდებით. საკონტროლო აუზებში ნემატოდების გამოყოფა არ იქნა დაფიქსირებული.

ცდის დასასრულ (1 მაისი), ყველა აუზში განსაზღვრულ იქნა ლიფსიტების ბიომასა. პირველი ჯგუფის (თებერვალში გამოჩეკილი ლიფსიტები) საცდელ აუზებში ერთი ლიფსიტის ცოცხალმა მასამ, საშუალოდ 3 გ შეადგინა, ხოლო მეორე ჯგუფის საცდელ აუზებში (მარტში გამოჩეკილი ლიფსიტები) – 1,5 გ, რაც შესაბამისად, 0,6 და 0,4 გრამით მეტია ვიდრე ცდის დაწყებისას (22 აპრილი). საკონტროლო აუზებში ლიფსიტების მასის მატება არ დაფიქსირდა და ცდის დაწყების არსებულ მაჩვენებელზე დარჩა, – შესაბამისად, 2,4 და 1,1 გ.

1 მაისს პირველი ჯგუფის საცდელ ოთხ აუზში გამოვლინდა 15 დახოცილი ლი-ფსიტა ანუ, ერთ აუზში, საშუალოდ – 4, ხოლო საკონტროლო აუზში – 186. მეორე ჯგუფის საცდელ ოთხ აუზში დაიხოცა 32 ლიფსიტა (ერთ აუზში, საშუალოდ – 8), ხოლო საკონტროლო აუზში – 203. მიღებული შედეგების მიხედვით პირველი ჯგუფის საცდელ აუზებში პრეპარატების მოქმედების ექსტენსიურობის მაჩვენებელმა 97,9% შეადგინა, მეორე საცდელი ჯგუფი საუზებში – 96,1%.

აღსანიშნავია, რომ ექსპერიმენტის მიმდინარეობისას რვავე საცდელ აუზში პრეპარატების მოქმედების გვერდითი მოვლენები არ შეგვიძინებია.

დასკვნა. ამრიგად, გაირკვა, რომ სულფანილამიდური პრეპარატი – დიატრიაქუა-50%, ანტიბიოტიკური პრეპარატი – სიბიტი, ანტიბიოტიკი – ფლორფიმი-50%, პრებიოტიკი – აზიქსპლუსი და A, D₃, E, C ვიტამინების კომპლექსი (მედლიქუიდი) 10 დღის განმავლობაში კომპლექსურად გამოყენებისას ამჟღავნებენ მაღალ თერაპიულ ეფექტს კალმახის ვიბრიოზის, საპროლევნიოზის, ფლავობაქტერიოზის, იერსინიოზისა და ნემატოდოზების დროს. დასახელებული საშუალებების გამოყენების შედეგად მნიშვნელოვნად მცირდება ლიფსიტების დახოცვა, იზრდება მათი ბიომასა, უმჯობესდება ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, არ შეინიშნება პრეპარატების მოქმედების შედეგად განვითარებული გვერდითი მოვლენები.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, ჩვენ რეკომენდაციას ვუწვევთ წარმოდგენილი სქემით დასახელებული პრეპარატების (დიატრიაქუა-50%, სიბიტი, ფლორფიმი-50%, აზიქსპლუსი და A, D₃, E, C ვიტამინების კომპლექსი) გამოყენებას ჩვენი ქვეყნის საკალმახე მეურნეობებში, სადაც მასობრივად გაავრცელებული ვიბრიოზი, საპროლევნიოზი, ფლავობაქტერიოზი, იერსინიოზი და ნემატოდოზები, რომლებიც დიდ ეკონომიკურ ზარალს იწვევენ და მნიშვნელოვნად აფერხებენ მეთევზეობის დარგის განვითარებას საქართველოში.

ლიტერატურა

1. Barnes M.E. et al. A Review of *Flavobacterium psychrophilum* Biology, Clinical Signs and Bacterial Cold Water Disease Prevention and Treatment. *The Open Fish Science Journal*. 2011, 4, p. 1-9.
2. Cipriano R.C. et al. *Flavobacterium psychrophilum*, Cause of Bacterial Cold-Water Disease and Rainbow Trout Fry Syndrome. *Fish Disease Leaflet*. 2005, No. 86, 44 p.
3. Docan A. et al. Control of *Aeromonas Salmonicida* Infection in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Reared in Recirculating Aquaculture System. *Lucrari Stintifice. Seria Zootehnie*. 2012, vol. 57, p. 159-163.
4. Drozova P. et al. Resistance of Pathogenic for Fish Isolates of *Aeromonas* spp. *Bulgarian Journal Agricultural Science*. 2010, vol. 16, 3, p. 376-386.
5. Sillverstein J.T. et al. Rainbow Trout Resistance to Bacterial Cold-Water Disease is Moderately Heritable and is not Adversely Correlated with Growth. *J. Anim. Sci*. 2009, 87, p. 860-867.

Efficiency of some preparations at diseases of fishes

G.Basiladze, Sh.Potskhveria, E.Kashia, M.Tsetskhladze

Abstract

Georgia has good conditions for the development of fish-breeding (sea and fresh-water resources). However, in this respect, few things are done. In the last two decades this field in our country has been developing without any control. As a result various diseases were spread in trout farms, which caused mass killing of fries and farmers face to great economic losses. It was found that the cause of infectious and fungous diseases is vibriosis, flavobakteriosis, saprolegniasis, yersiniosis and nematodosis.

In April 2015, in one of the trout farms, 1,5 and 2,5 months of fries were dying. We carried out a complex test for a cure. For the treatment of the two experimental groups of fries were used Diatri aqua-50%, Seabit, Florfish-50%, Aziks plus and Medlikuid (a complex of vitamins A, D₃, E, C), which were given to the fries (whitebaits) together with a forage during 10 days. The control group of fries were not given drug preparation. The fries of all three groups were in the same conditions.

Upon completion the experience efficiency of the action of preparations made 96,1-97,9%, the physiological condition of the treated fries improved and their biomass increased by 0,4-0,6 grams.

კვების მრეწველობა Food Industry

ბიოქიმიკა, ბიოტექნოლოგია და კვების მრეწველობა

პრეპროდუქტული კონსერვაციის პროდუქტები ტოპინამბურის საფუძველზე

გ.პაპუნძე, ი.ჩხარტიშვილი, ნ.სეიდიშვილი, ს.პაპუნძე, ც.ბოლქვაძე

საკვანძო სიტყვები: ტოპინამბური, პრეპროდუქტები, დაბალი pH-ის ნედლეული, დიეტური პროდუქტები.

რეზიუმე

მოცემულია თუ რა მნიშვნელობა აქვს დღეისათვის პრეპროდუქტული ინჟინერის, პექტინის, ფრუქტოზას შემცველი ფუნქციონალური კვების პროდუქტების მოხმარებას.

განხილულია, რომ ასეთი პროდუქტების დასამზადებლად ერთ-ერთ პერსპექტიულ და აქტუალურ ნედლეულად ითვლება ტოპინამბურის (*Helianthus tuberosus*) გამოყენება, რაც გაპრობებულია მისი უნიკალური ქიმიური შედგენილობით.

გამოკვლეული და შერჩეული იქნა ტოპინამბურის ტუბერების გადამამუშავების ისეთი ტექნოლოგიური რეჟიმი, რომელიც ხელს შეუწყობს მიღებული კვების პროდუქტების კვებითი ღირებულების შენარჩუნებას.

ექსპერიმენტული კვლევებით დაზუსტდა, რომ ტოპინამბურის ტუბერებიდან მიღებული პროდუქტების კარგი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები დამოკიდებულია პროდუქტში ორგანული მჟავების შემცველობაზე და pH-არეზე. ბლანშირებული ტუბერების ჰომოგენიზაციამდე ადგილობრივი ხილ-ბოსტნეულის, ციტრუსის წვენის (ფორთოხალი, ლიმონი) და ასკორბინის მჟავას გარკვეული რაოდენობის დამატება - კუპაჟირება შესაძლებლობას იძლევა, მაქსიმალურად შევინარჩუნოთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და გავაუმჯობესოთ პროდუქტის ორგანოლექტიკური და ქიმიური მაჩვენებლები. პრეპროდუქტული დანიშნულების პროდუქტების დასამზადებლად შერჩეული ხილ-ბოსტნეულის ფიზიკო-ქიმიური შედგენილობა და მათი პროცენტული შემცველობა პროდუქტში მოცემულია ცხრ.1. და ცხრ.2.

თანამედროვე პირობებში, არსებული კვების რაციონის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საკვები პროდუქტების უმეტესობა სრულად არ შეესაბამება დიეტოლოგიის მოთხოვნებს, ცილების, ვიტამინების, ჯანსაღი კვება, ფიზიკური აქტიურობა და ნორმალური წონა ეს ის ფაქტორებია, რომელიც ხელს შეუწყობს იმუნიტეტის გაძლიერებას. როგორც ცნობილია დაბალი იმუნიტეტის დროს ორგანიზმში მიმდინარეობს თავისუფალი რადიკალების მუშაობის პროცესების გააქტივება, ამიტომ, აუცილებელია დამატებით, მაღალი ანტი-ოქსიდანტური, ფიზიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი საკვების მიღება.

დღეისათვის, ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემა, რომელიც მოითხოვს განსაკუთრებულ ყურადღებას ენდოკრინული სისტემის მუშაობის დარღვევით გამოწვეული დაავადებებია. ასეთი დაავადებები-დან მსოფლიოში ყველაზე მეტად გავრცელებულ დაავადებად ღიაბეტია მიჩნეული.

საქართველოში, სტატისტიკური მონაცემებით შაქრიანი ღიაბეტით სამედიცინო დაწესებულებებში რეგისტრირებულია 700 ათასი ადამიანი, რაც მოსახლეობის 10%-ს შეადგენს. ამდენივე შესაძლებელია ხასიათდებოდეს გლუკოზის მიმართ დაბალი ტოლერანტობით, რის გამოც მედიკოსების აზრით, მომდევნო სამ წელიწადში ისინი შეიძლება აღმოჩნდნენ ღიაბეტით დაავადებულთა რიცხვში.

დღეისათვის, კვლავ აქტუალურია ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაციით მცენარეული ნედლეულის გადამამუშავება, რომელიც საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად შევინარჩუნოთ ფუნქციონური კომპონენტები და დავამზადოთ ორგანიზმისათვის სასარგებლო, პროფილაქტიკური დანიშნულების პროდუქტები.

ადამიანის კვებაში კომპლექსური პოლისაქარიდებით ინჟინერი, პექტინი) მდიდარი პროდუქტების გამოყენება აუმჯობესებს ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესების ფუნქციონირებას. მინორული მონო-

საქარდებით მდიდარი კომპლექსური პოლისაქარიდები განსაზღვრავენ ფუნქციონალური დანიშნულების საკვები დანამატების ფიზიოლოგიურ აქტივობას (2).

შერჩეული ხილ-ბოსტნეულის ფიზიკურ-ქიმიური შედგენილობა

ცხრილი 1

ნელეულის დასახელება	ფიზიკო-ქიმიური შედგენილობა							
	არე	მშრალი ნივთ. %	ტიტრული მჟავიანობა %	პექტინი %	პოლიფენოლური ნივთიერებები მგ%	კაროტინი მგ%	ვიტამინი მგ%	ინულინი %
ტოპინამბური	6,6	1,8	0,15	4,01	-	-	3,2	11,8
ფორთოხალი	3,2	9,6	1,5	0,6	140,0	0,4	42,1	-
ლიმონი მკეიერი	2,2	8,6	4,6	0,4	40,0	0,3	32,0	-
მსხალი კიფერა	3,2	12,1	0,4	0,9	100,0	-	3,1	-
კომში	3,3	13,8	1,06	3,5	48,1	0,3	20,5	-
ვაშლი ბერა	3,3	12,0	0,69	0,62	140,0	0,4	4,4	-
გოგრა თაფლა	4,8	11,0	0,66	1,04	-	14,2	10,2	-
სტაფილო	5,9	14,8	0,1	0,7	-	12,2	8,1	-

ნელეულის პროცენტული შემცველობა პიურეში

ცხრილი 2

ნელეულის დასახელება	რეცეპტურა %							
	ტოპინამბური	ფორთოხლის წვენი	ლიმონის წვენი	ვაშლიანი კომში	მსხალი კიფერა	გოგრა და სტაფილო	შაქარი	ასკორბინის მჟავა
ტოპინამბური, ვაშლი, გოგრა, ლიმონის წვენი, ასკორბინის მჟავა	75	-	10	5	-	5	5	0,03
ტოპინამბური, მსხალი, ვაშლი, სტაფილო, ფორთოხლის წვენი, ლიმონის წვენი, ასკორბინის მჟავა	75	3	10	2	2	3	5	0,03
ტოპინამბური, კომში, სტაფილო, ფორთოხლის წვენი, ლიმონის წვენი, ასკორბინის მჟავა.	75	2	10	5	-	3	5	0,03
ტოპინამბური, კომში, გოგრა, მსხალი, ლიმონის წვენი, ასკორბინის მჟავა	75	-	10	5	5	5	5	0,03

ფუნქციური, სამკურნალო-პროფილაქტიკური პროდუქტების შემუშავებისათვის გამოიყენება ნედლეული, რომელიც მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ფიზიოლოგიურად აქტიურ მაკრო და მიკრონუტრიენტებს, ამასთან ერთად, ასეთი ნედლეული დამატებით, ამდიდრებს კვების პროდუქტებს, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით.

ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ტოპინამბური, რომელსაც თვლიან XX საუკუნის იშვიათ, არატრადიციულ კულტურად. ტოპინამბური (*Helianthus tuberosus*) ძვირფასი საკვები ნედლეულია, რომელიც ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. ტოპინამბურს, როგორც საკვები ბოსტნეული, ტექნიკური და სამკურნალო კულტურის უნიკალური მნიშვნელობა განპირობებულია მისი ბიოქიმიური შედგენილობით (1).

ფუნქციონური ინგრიდიენტებიდან ტოპინამბური შეიცავს პრებიოტიკებს-ინულინს და ოლოგოსაქარიდებს, რომელიც ძირითადად ფრუქტოზისგან შედგება. იგი ადვილად შეითვისება ადამიანის ორგანიზმის მიერ და არ იწვევს სისხლში შაქრის მომატებას, შეიცავს ცილებს (მათ შორის ყველა შეუცვლელ ამინომჟავას), პექტინოვან ნივთიერებებს, ჯგუფის ვიტამინებს, მინერალურ ნივთიერებებს: კალციუმს, თუთიას, მაგნიუმს, ფოსფორს, სელენს, მანგანუმს, კალიუმს, კრემიუმს, განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით შეიცავს რკინას.

ტოპინამბურის, სამკურნალო-პროფილაქტიკური, დიაბეტური თვისებების გამო ის ფართოდ გამოიყენება ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების, ფრუქტოზული სიროფების, სუფთა ინულინის და სხვა კვების პროდუქტების მისაღებად (3).

აქედან გამომდინარე, ჩვენი ამოცანა იყო ტოპინამბურის და ადგილობრივი ნედლეულის გამოყენებით ფუნქციონალური დიეტური პროდუქტების დამზადება.

მეცნიერული კვლევებით დადგენილია, რომ ტოპინამბურის ძირხვენიები შეიცავს ისეთ პოლიფენოლურ ნივთიერებებს, როგორცაა ნ-ჰიდროქსიბენზონის, ქლოროგენის, ვანილინის, ნ-კუმარინის და ყავის მჟავა. ტოპინამბურის ძირხვენიების ხდება უჯრედული მთლიანობის დარღვევა, რომლის დროსაც ვაკუოლებში ლოკალიზირებული პოლიფენოლური ნივთიერებები გადმოდის უჯრედის წვენიში, მეტალოთან შეხებისას იჟანგება და მიიღება ხელატები: ხელატები ჩვეულებრივ შეფერილია ლურჯად და იისფრად. ეს ნაერთები დასაწყისში ოდნავ შეფერილია, ხოლო შემდეგ ჰაერზე იჟანგება და იღებს მუქ შეფერილობას. ქლოროგენის მჟავას რკინასთან შეხებისას წვენი ლეულობს რუხ და მოლურჯო-შავ ფერს, რის გამოც უარესდება ორგანოლექტიკური მარეზინებლები. დადგენილი იქნა, რომ გამუქების ინტენსიობა დამოკიდებულია პროდუქტში ორგანული მჟავების რაოდენობრივ შემცველობაზე და შესაბამისად არეზე.

ტოპინამბური, სამკურნალო-პროფილაქტიკური, დიაბეტური თვისებების გამო ფართოდ გამოიყენება ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების, ფრუქტოზული სიროფების, სუფთა ინულინის და სხვა პრებიოტიკური თვისებების მქონე კვების პროდუქტების მისაღებად.

ადგილობრივი ნედლეულიდან შერჩეული იქნა ფორთოხალი, ლიმონი, ვაშლი, მსხალი, გოგრა, სტაფილო. ცხრილში 1. მოცემულია შერჩეული ნედლეულის ფიზიკურ-ქიმიური დახასიათება.

ახალი სახის პროდუქტების შემუშავებისას ნედლეულის შერჩევასთან ერთად დიდი ყურადღება ეთმობა ტექნოლოგიურ რეჟიმს, რომელიც ითვალისწინებს ნედლეულის კვებითი ღირებულების შენარჩუნებას (4).

ჩატარებული ექსპერიმენტული სამუშაოებით დადგენილი იქნა თუ რა რაოდენობით ხილ-ბოსტნეულია საჭირო მაღალი ორგანოლექტიკური თვისებების მქონე პიურეს მაგვარი დიეტური კვების პროდუქტების დასამზადებლად. შემუშავებულ რეცეპტურაში გამოყენებული ნედლეულის პროცენტული შემცველობა პიურეში მოცემულია ცხრილში 2.

პიურესმაგვარი, დიეტური კვების პროდუქტების დამზადების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ ტექნოლოგიურ ოპირაციებს: ნედლეულის რეცხვა-გასუფთავება-ინსპექცია-ბლანშირება, რეცეპტურით შერჩეული იგრედიენტების დოზირება-ჰომოგენიზაცია-გაცხელება-დაფასოება-დახუფვა-სტერილიზაცია.

შემუშავებული ტექნოლოგიით დაბალი -ის მქონე წვენისა და ხილის დამატება ჰომო-გენიზაციამდე ბლანშირებულ ტოპინამბურზე, შესაძლებლობას იძლევა შევინარჩუნოთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, პრებიოტიკური კომპონენტები ინულინი, ფრუქტოზა და გავაუმჯობესოთ პროდუქტის ორგანოლექტიკური მარეზინებლები- გემო, ფერი, სუნი.

ქართული წითელი ყურძნის გამონაწმენის გამოყენების პერსპექტივაში საკონდიტრო წარმოებაში

გ. ხეცურიანი – ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი,
ც.ხუციძე – ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი,

საკვანძო სიტყვები: ყურძნის გამონაწმენები, ხილ-ყველეს მარმელადი, ორგანოლექტიური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები, ტექნოლოგიური რეგლამენტები, ფუნქციონალური პროდუქტები.

რტეფერატი

ნაშრომში განხილულია დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული წითელი ყურძნის გადამუშავების მეორადი ნედლეულის გამოყენების შესაძლებლობა ხილ-ყველეს საკონდიტრო ნაწარმის წარმოებაში. შესწავლილია გამონაწმენების, როგორც ნატურალური, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების უმდიდრესი წყაროს, კუპაჟიდან მიღებული ნახევარფაბრიკატის - პიურეს ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები. მომზადებულია ხილ-ყველეს მარმელადის ახალი ასორტიმენტის ნიმუშები, განსაზღვრულია მიღებული ნაწარმის ორგანოლექტიური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები და მათი შესაბამისობა აღნიშნულ ნაწარმზე არსებული სტანდარტის მოთხოვნებთან. მიღებული შედეგების გაანალიზების საფუძველზე დადგინდა გამონაწმენებისაგან მომზადებული პიურეს ოპტიმალური ოდენობა და შესაბამისად ახალი ასორტიმენტის წარმოების ტექნოლოგიური რეგლამენტები. შესწავლილია ხილ-ყველეს მარმელადის ახალი ასორტიმენტის ხარისხის ცვლილება შენახვის დროს.

ფუნქციონალური დანიშნულების ახალი ასორტიმენტის პროდუქტების წარმოების მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნოლოგიების შემუშავება წარმოადგენს საკვები პროდუქტების წარმოების სფეროში დღეისათვის ერთ-ერთ პერსპექტიულ მიმართულებას. ბუნების მიერ შექმნილი ყველა საკვები პროდუქტი არის აბსოლუტურად ფუნქციონალური, მთავარია გადამუშავების პროცესში მაქსიმალურად იქნას შენარჩუნებული მათი ფუნქციონალური თვისებები.

საკონდიტრო ნაწარმის ახალი ასორტიმენტების კვებითი ღირებულების ამდლების მიზნით პერსპექტიულ მიმართულებას წარმოადგენს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაღალი შემცველობის მქონე ნატურალური, მცენარეული ნედლეულის გამოყენება. ამ მხრივ საყურადღებოა მეღვინეობის მეორადი პროდუქტები - ყურძნის გამონაწმენები, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების უმდიდრესი წყარო. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ყურძნის გამონაწმენები მიიღება მხოლოდ მექანიკური დამუშავების შედეგად და მათში სრულადაა შენარჩუნებული საწყისი ნედლეულის ყველა კომპონენტი ნატურალური სახით.

სამეცნიერო ლიტერატურის მონაცემებით ყურძნის გამონაწმენი შეიცავს სხვადასხვა ვიტამინებს, მაკრო- და მიკრო ელემენტებს, ფენოლურ ნაერთებს, საკვებ ბოჭკოებს, ორგანულ მჟავებს, პექტინურ ნივთიერებებს და სხვ. კანის ცილების შედგენილობაში აღმოჩენილია 14 ამინომჟავა, მათ შორის შეუცვლელი ამინომჟავები. ყურძენი და მისი გადამუშავების პროდუქტები ასევე მდიდარია ფლავანოიდებით, რომელთაც გააჩნიათ მაღალი ანტიოქსიდანტური და ბაქტერიოციდული თვისებები. საკონდიტრო მრეწველობისათვის განსაკუთრებით საინტერესოა წითელი ყურძნის მღებავი ნივთიერებები. ყურძნის კანის ფერს განაპირობებს ფენოლური ნაერთები, რომელთაგან ძირითად განმსაზღვრველ ნაერთებს წარმოადგენს ანტოციანინები, ევრეთოიდები ყურძნის წითელი პიგმენტები [1,2]. გარდა ფერისა, ანტოციანინებს ახასიათებს ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრი - აუმჯობესებს სისხლძარღვების ელასტიურობას, მხედველობას, დადებითად მოქმედებს კაპილარების გამტარიანობაზე და ძვლის ტვინის სისხლწარმოქმნელ ფუნქციაზე.

ბოლო წლებში საქართველოში მნიშვნელოვნად გაიზარდა წითელი ღვინოების წარმოება მათი სანედლეულო ბაზის გაზრდის კვალდაკვალ, [2] კერძოდ: - ალექსანდროული და მუჯურეთული (რაჭა), - უსახელოური და ოჯალეში – (ლენხუმი), - ოცხანური საფერე (იმერეთი), ასევე გარკვეულ მიკროზონებში გაშენებული - ალადასტური [3]. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ყურძნის გადამუშავების პროცესში მიღებული გამონაწმენის ოდენობა შეადგენს საწყისი ნედლეულის 18-27%-ს ყურძნის ჯიშისა და წლის კლიმატური პირობებისაგან დამოკიდებულებით, ხოლო ყურძნის მტევნის 15-18%-ს შეადგენს გამონაწმენი კანი და რბილობი, დანარჩენი კი – წიპვა და კლერტი.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს ფუნქციონალური დანიშნულების ხილ-ყველეს მარმელადის ახალი ასორტიმენტების მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნოლოგიის დამუშავება დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ზემოთაღნიშნული წითელი ყურძნის ჯიშების გამონაწმენების გამოყენებით.

სამუშაოს მიზნის შესაბამისად დავსახეთ შემდეგი ამოცანები: დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული წითელი ყურძნის ჯიშების გამონაწმენის კუპაჟისაგან ნახევარფაბრიკატის - პიურეს

მომზადება და ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი, ხილ-ჟელეს მარმელადის საცდელი ნიმუშების მომზადება, მიღებული ნაწარმის ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი, გამონაწნეხიდან მიღებული ნახევარფაბრიკატის ოპტიმალური ოდენობის დადგენა, მზა ნაწარმის ხარისხის ცვლილება შენახვის პერიოდში.

კვლევა ჩატარებული იქნა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვები პროდუქტების ტექნოლოგიების დეპარტამენტის ლაბორატორიის ბაზაზე. ნიმუშები ავიღეთ 2015 და 2016 წლის მოსავლის ზემოთაღნიშნული ყურძნის ჯიშების გამონაწნეხიდან. საკონტროლოდ შევირჩიეთ მარმელადის რეცეპტურა აგარის ფუძეზე რეცეპტურა №24 მარმელადი „ვიშნია“ [4], ალუბლის სანოვაგის შემცველობით. კვლევებისათვის გამოვიყენეთ ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატებისა და მზა ნაწარმის ორგანოლექტიკური შეფასებისა და ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის როგორც საერთოდ მიღებული, ასევე სპეციალური მეთოდები [5].

შერჩეული წითელი ყურძნის ჯიშების გამონაწნეხები წინასწარ გამოვაცალკევით წიპწისაგან, მათი თანაბარი ოდენობის კუპაჟი დავაქუცმაცეთ ბლენდერში ერთგაროვანი მასის-პიურეს მიღებამდე.

ცხრილში 1 ნაჩვენებია მიღებულ პიურეს ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის შედეგები.

წითელი ყურძნის ჯიშების გამონაწნეხების კუპაჟიდან მიღებული პიურეს ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები ცხრილი 1.

მაჩვენებლები	გამონაწნეხის კუპაჟის პიურე
მშრალი ნივთიერებების მასური წილი, %	38,0
მჟავიანობა, % (ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით)	1,1
საერთო შაქრების მასური წილი, %	6,2
პექტინური ნივთიერებები, %	0,78
ფენოლური ნაერთები, %	9,8
მინერალური ნივთიერებები, %	3,1
	3,5

ხილ-ჟელეს მარმელადის წარმოების ტრადიციული ტექნოლოგიისაგან [5,6] განსხვავებით საცდელი ნიმუშისათვის შაქარ-აგარ-ბადაგიანი სიროფი მოვამზადეთ ხილ-ჟელეს მასაში რეცეპტურით გათვალისწინებული შაქრის რაოდენობის 70% დამატებით და მოვხარშეთ 78% მშრალი ნივთიერებების შემცველობამდე, მიღებულ სიროფს 55-60°C-მდე გაცივების შემდეგ დავუმატეთ იმავე ტემპერატურის წინასწარ მომზადებული გამონაწნეხის პიურესა და შაქრის დარჩენილი ნაწილის ნარევი. მიღებული მასა მშრალი ნივთიერებების შემცველობით 74% ჩამოვასხით ფაიფურის ფორმებში, მასის ტემპერატურა ჩამოსხმის პროცესში - 53°C, დალაბების პროცესის ხანგრძლივობა - 52წთ. შერჩეული ფუნქციონალური ინგრედიენტის დამატების ტემპერატურული რეჟიმი (55–60°C) უზრუნველყოფს მზა ნაწარმში მისი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალურ შენარჩუნებას. წარმოების დარჩენილი ეტაპები შესრულდა ტრადიციული ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შესაბამისად. მიღებულმა ნაწარმმა დეგუსტაციაზე დაიმსახურა მაღალი შეფასება.

ახალი ასორტიმენტის ხილ-ჟელეს მარმელადის ნიმუშების ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი ჩავატარეთ 6442-2014 სტანდარტის მოთხოვნის გათვალისწინებით.

ორგანოლექტიკური შეფასებით დადგინდა, რომ ნაწარმი გამოირჩევა სასიამოვნო სუნითა და გემოთი, ფერი - ღია წითელი, კონსისტენცია - ჟელესმაგვარი, ფორმა - ყალიბის ფორმის შესაბამისი, დეფორმაციისა და შეწებების გარეშე, ზედაპირი - თანაბრად დაფარული შაქრის კრისტალებით. ჩამოთვლილი მაჩვენებლები სრულად შეესაბამება სტანდარტის მოთხოვნებს.

ახალი ასორტიმენტის ხილ-ჟელეს მარმელადის ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 2

ახალის ასორტიმენტის ხილ-ჟელეს მარმელადის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები ცხრილი 2.

მაჩვენებლები	საკონტროლო ნიმუში „ვიშნია“	საცდელი ნიმუში „შემოდგომა“
ტენის მასური წილი, %	22,3	22,8
რედუცირებული ნივთიერებების მასური წილი, %	19,3	18,7
ტიტრული მჟავიანობა, გრად.	12,5	11,6
ნაცრის მასური წილი, % (10%-იან მარილმჟავაში უხსნადი)	0,045	0,048

(.1).

1

	,%	,%	,%
	29,0	8,0	1,90
	28,0	7,0	1,90
	32,50	12,0	1,90
	31,0	11,5	1,80

[1-5].

2

,%	30,0	32,0
,%	8.5	12,0
,%	1,85	1,90

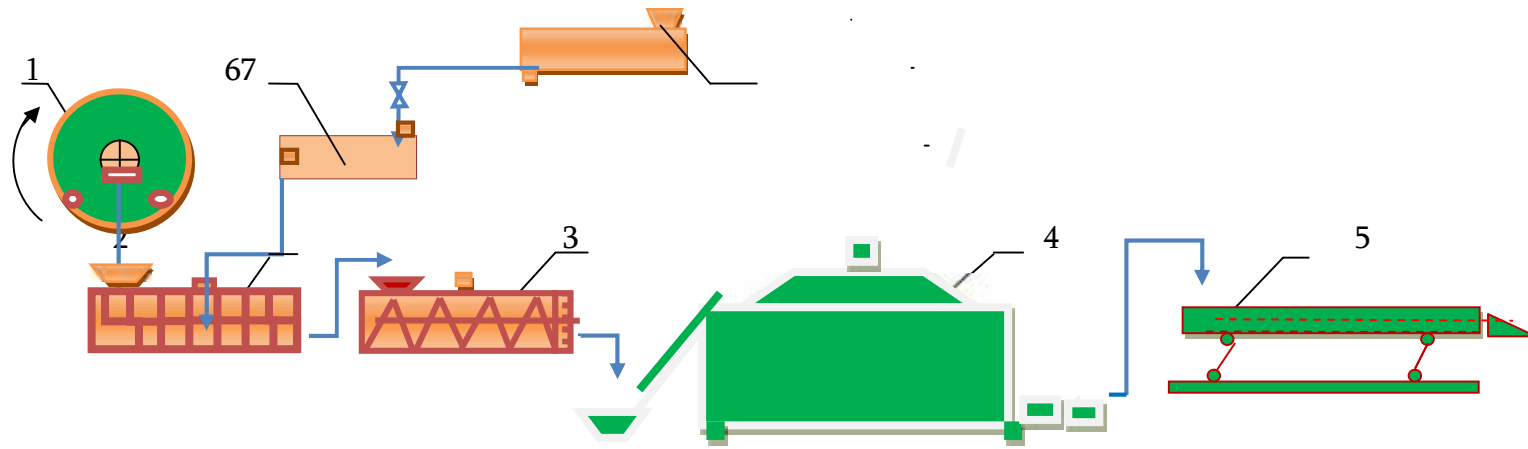
1:8-1:10.

85-90⁰

1:(0,7-0,75).

3-5%.

2



- 1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 - ; 5 -
 ; 6 - ; 7 -

(/)

“a”	2,64	3,85	4,25
“b”	1,29	1,80	2,05
(“a”+“b”)	3,93	5,65	6,30
	0,24	0,25	0,23
	0,31	0,34	0,32
	0,17	0,18	0,16
	0,14	0,16	0,17
	0,86	0,93	0,83

[7,11,12].
1.

	I	II	III	IV	V	VI	VII		
, %	40,85	39,5	38,0	35,6	34,2	32,1	29,5	21,4	33,45
, %	22,2	22,6	20,9	17,8	15,8	14,5	13,0	8,2	17,1
, /	130,4	132,5	120,2	104,2	90,2	74,4	60,2	24,8	86,5
, %	2,92	2,65	2,30	2,0	1,8	1,55	1,2	0,8	1,8
, /100	1631,1	1315,6	1208,2	1116,5	1015,9	895,2	760,7	988,9	1042,6
, /100	277,5	230,6	242,7	254,8	257,2	242,6	228,1	228,1	211,3
,	4,72	4,53	4,21	3,95	3,52	2,94	2,2	2,0	3,48
, %	4,19	4,45	5,0	5,63	6,24	6,90	7,57	7,8	6,4
, %	11,81	12,78	13,4	14,5	15,75	17,15	18,7	20,2	16,0
, %	6,8	17,0	7,5	8,26	9,0	9,57	10,03	10,27	8,85
, %	5,17	6,13	7,46	8,17	9,05	9,62	10,0	11,48	9,11

[12-14].

[1-6, 8-10].

100

1

[15].

1., 1958. 586 .
2., « », 1964. 254 .
3., 1984. 160 .
4. Nakamura Y., Heroda S., Shimol K., Tomita I. Study on Antimutagenic and Antipromoting Effect of Tea Extracts. Proceedings of International Tea-Quality-Human Health Symposium. 1987. p. 227.
5. I. Oquni, K. Nasu, T. Namura. Epidemiological and Physiological studies on the Antitumor Activity of the Fresh Green Tea Leaf. Proceedings of International Tea-Quality-Human Health Symposium. 1987. p. 222.
7., « », 1989. 120 .
8. Kuroda Y., Hara Y. Antimutagenic and anticarcinogenic activity of tea polyphenols. Mutat. Res. 436, 1999, p.69-97.
9. Suzuki B.Y., Miyoshi N., Isemura M. Health-promoting effects of green tea. Proc. Jpn. Acad., Ser. B 88, 2012, p.88-101.
10. Zheng G., Sayama K., Ohkubo T., Juneja L.R., Oguni I. Anti-obesity Effects of Three Major Components of Green Tea, Catechins, Caffeine and Theanine, in Mice. International J. of Experimental and Clinical Pathophysiology and Research. 18, 2004, p. 3-10.
11., « », 2009. 160 .
12., 2012, . 150-154.
13., « », 2014, . 117-120.
14., 34, 2015, . 69-73.
15., 13576/01,, 2014 (. . . .) .

COMPLEX SMALL-WASTE TECHNOLOGY OF PROCESSING OF THE TEA LEAF

T.Revishvili-Doctor of Technical Sciences

Z..Dzneladze-Doctor of Technical Sciences

D.Abkhazava- Doctor

Key words: Tea Leaf, Technology. Processes, Parameters, Chemical indicators

Abstract:

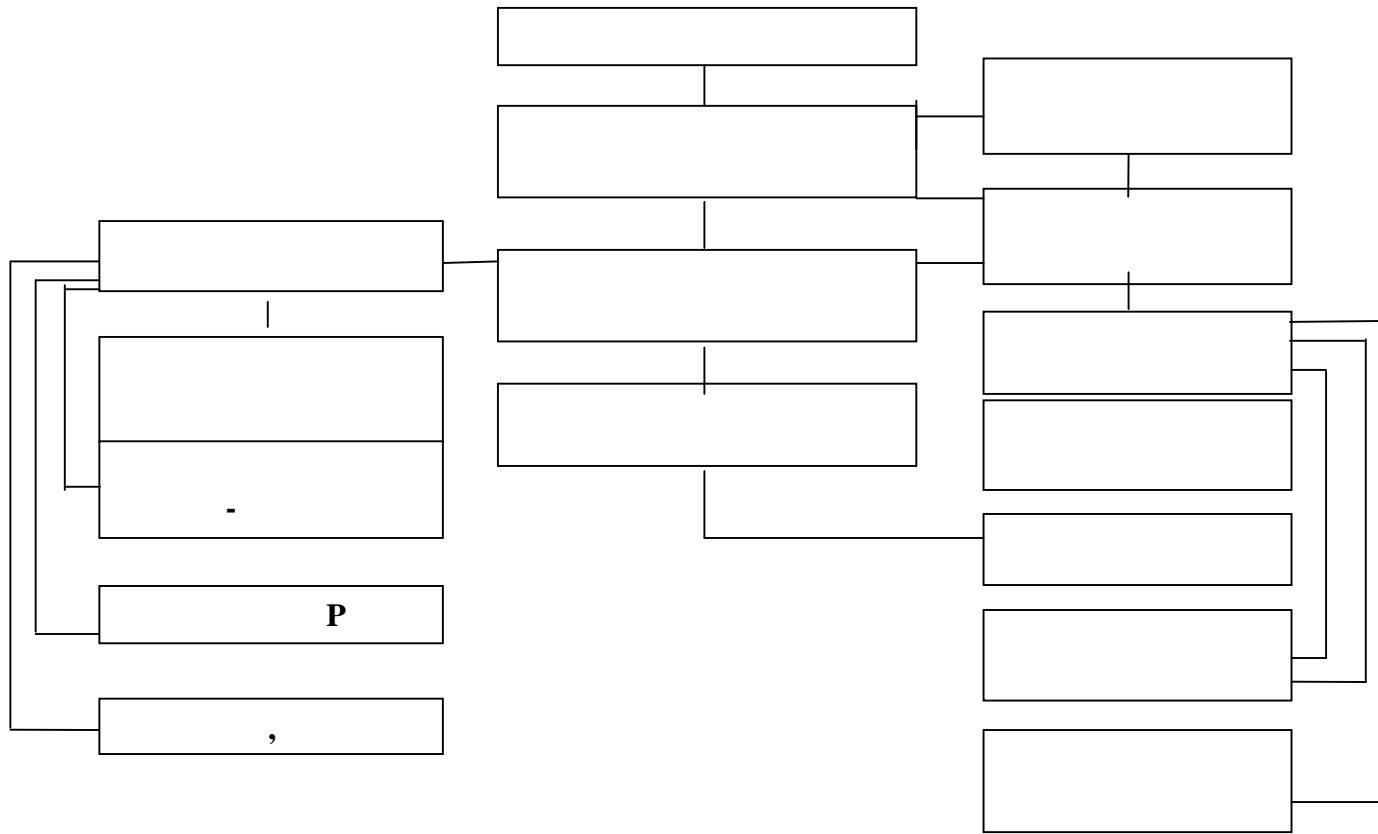
Data of long-term researches on development complex small-waste technologies of processing green tea leaf are provided. Tea (*Thea sinensis*) is not only tasty product but significant source of biologically active compounds. It accumulates phenolic compounds in large amount most of which are catechins 60-70 % with high P vitamin, antioxidant, antimutagenic and anticarcinogenic activity. Alkaloids are the second most important group of tea chemical composition - caffeine (2-3%), theophylline and theobromine. Tea is practically the only plant which accumulates the rare amino acid - theanine (L-glutamic acid methylamide). It is natural antidepressant. Content of protein, soluble pectin substances (2.2-4.7%), protopectin (4.1-7.5 %), cellulose (11.8-18.7 %) and lignin (5-10%) is high in tea leaf. Tea plant accumulates natural dyeing green - chlorophylls (0.39-0.63%) and yellow - carotene, lutein, violaxanthin, neoxanthin (0.083-0.093 %) pigments.

At different stages of industry development by working out of technologies and their perfection it has become possible to receive soluble tea, concentrate, natural food dyestuffs, biologically active extracts and tonic drinks together with the traditional food products.

Production of natural plant preparations and biologically active additives is the fast developing direction in medicine and food industry. Production of "antienergetic" drinks is being formed as a new direction the main component of which is theanine. Because of its sweet taste it functions as a sweetener and is characterized with synergism ability together with caffeine.

Based on the deep and intensive processing of complex small-waste technology envisages to receive high quality tea of different type biologically active extracts biopreparation and additional food products from the extraction firm pulp.

The highly effective complex small-waste technology based on deep and intensive handling of raw materials provides receipt of different types of high-grade tea, biologically active extracts and biological products, and from an extraction press of additional products of food and fodder products.



.1.

მეცხოვეობა Forestry

საქართველოში მარადმწვანე კვიპაროზის/გუნდის ხე/ – Cupresus sempervirens L. / ბაშენების აბროტეჩნიკის თავისებურება

რ. რუხაძე-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

ზ. გიორგაია-ეკოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: მარადმწვანე კვიპაროზის სახეობა, აბროტეჩნიკური თავისებურება.

რეზიუმე:

წარმოდგენილია შესწავლილი სახეობის-მარადმწვანე კვიპაროზის /Cupresus sempervirens L./ გაშენების აბროტეჩნიკა საქართველოს სხვადასხვა ბუნებრივი გარემო პირობების გათვალისწინებით. დეტალურადაა აღწერილი მისი დენდროლოგიური მეტყვეობითი და სამეურნეო თვისებები. განხილულია აგრეთვე აღნიშნული სახეობის თესლის დამზადება, გამოყენების საკითხები და გაშენების აბროტეჩნიკის თავისებურებანი.

კვიპაროზის ნაყოფ-თესლის დამწიფებისა და შეგროვების ვადებია: ყვავილობის დრო აპრილი, მაისი, ნაყოფის დამწიფების დროა სექტემბერ-ოქტომბერი, ხოლო ნაყოფის შეგროვების დრო ზამთარი. მისი თესლი ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს ორ წელიწადს, ნაყოფიდან (გირჩიდან) თესლის გამოსავლიანობა შეადგენს 120-140%, სუფთა თესლის რაოდენობა 1,0კგ-ში შეადგენს 250000 ცალს, ხოლო აბსოლუტური წონა 3-5 გრამია. აღნიშნული სახეობის თესვის ნორმა 1.0 გრძივ მეტრზე შეადგენს 10 გრამს. იგი ერთსახლიანი მცენარეა.

მარადმწვანე კვიპაროზის ნერგები იზრდება სანერგესა და სასკოლო განყოფილებაში. განხილულია სანერგეებისათვის ნიადაგური სპეციფიკური თავისებურებები-მათი ექსპოზიციისა და ნიადაგის დეტალური აბროტეჩნიკური თვისებების გათვალისწინებით.

ნაშრომში აგრეთვე განხილულია შესწავლილი სახეობის მერქნის მნიშვნელობა გემთმშენებლობაში, საავეჯო და სახარატო სამუშაოებში ფართოდაა განხილული მარადმწვანე კვიპაროზის გაშენების მიზნები, ადგილები და დანიშნულება.

მარადმწვანე კვიპაროზი პირველი სიდიდის სახეობაა, რომელიც 25 მეტრს აღწევს და დიამეტრით 60-70 სმ-ს, ცოცხლობს 200 წლამდე. მის სამშობლოდ ავღანეთი (ე. ჰენი) ითვლება, საიდანაც გავრცელდა მცირე აზიასა და ევროპაში. მისი ბუნებრივი არეალის განსაზღვრა გაძნელებულია, რადგან უხსოვარი დროიდანვე თითქმის ყველგან შენდებოდა. დღეს არსებობს აზრი, რომ საქართველოში იგი ირანიდან არის გავრცელებული. კვიპაროზის ღერო დაფარულია ყავისფერ-მონაცრისფრო, სიგრძეზე დასერილი ქერქით, რომელიც მოგრძო ფირფიტების სახით ცვივა. ყლორტები წვრილი აქვს, მომრგვალო-ოთხწახნაგოვანი, ქერქლისებრი წიწვები პატარა ზომისაა, წაგრძელებულ-რომბული, ბლაგვია ტოტებზე მოზრდილი და მოტკეცილი, ზურგზე ოდნავ შესამჩნევი ჯირკვალი აქვს განვითარებული. წიწვები მუქი მწვანე ფერისაა.

აღნიშნული სახეობა ყვავის იანვრიდან აპრილამდე; მამრობითი თავთუნები მოგრძო-ცილინდრული, 10-12 წყვილი მტვრიანასაგან შედგება, თითოეულზე 4-5 სამტვერეა. მდედრობითი გირჩი მომრგვალო ან ოდნავ წაგრძელებული, 2-3 სმ სიგრძისა, შედგება 8-12 ჯვარედინად მდებარე სათესლე ქერქლისაგან, რომელთა გარეთა ზედაპირი ფარისებრია, უწესოდ დაკუთხულია და ცენტრში პატარა ქიმი აქვს განვითარებული. გირჩა პირველად მწვანეა, შემდეგ კრიალა-ყავისფერი და დამწიფებისას მუქი ნაცრისფერი, თითოეულ სათესლე ქერქლზე 8-10, ოდნავ შესამჩნევი ორფრთიანი პატარა თესლი ვითარდება. თესლი მწიფდება მეორე წელს, თესლი წვრილია. კვიპაროზი ყოველწლიურად უხვ თესლს იძლევა, რომელიც აღმოცენების საკმაო უნარით /37%-მდე/ ხასიათდება. ამ თვისებას თესლი 5-10 წლამდე ინარჩუნებს შესაფერისი შენახვის შემთხვევაში.

აღმონაცენი ორლებნიანია. გარდა თესლისა, გამრავლება შესაძლებელია კალმებით და მცნობით. ამ წესს უფრო დეკორაციულ ფორმებისათვის იყენებენ.

მარადმწვანე კვიპაროზი ხასიათდება ვერტიკალურად აღმართული გვერდითი ტოტებით, რომლებიც მახვილ კუთხეს ქმნის მთავარ დეროსთან, რის გამოც ამ ფორმას ვიწრო-პირამიდული და კომპაქტური ვარჯი უფითარდება.

აღნიშნულ სახეობას სჭირდება ღრმა, ფხვიერი და საშუალო სინესტის ნიადაგები. ამ პირობებში კვიპაროზი შედარებით სწრაფად იზრდება. არ ერიდება კირნარებს; გვხვდება ქვიან გრუნტზედაც, მაგრამ ნელი ზრდით ხასიათდება, ადვილად იტანს ჰაერის სიმშრალეს.

კვიპაროზის ნერგები იზრდება სანერგის სათვის და სასკოლო განყოფილებაში. ამ სახეობის სანერგებისათვის საუკეთესოდ ითვლება ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციები. საუკეთესო ნიადაგებია ღრმა, საკმაოდ ტენიანი ადვილად წყალგამტარი, ნაყოფიერი მძიმე და საშუალო თიხნარები. სანერგებისათვის არ გამოდგება მძიმე თიხა ნიადაგები, ქვიშა ქვიშიანი ნიადაგები, რადგან თიხა ნიადაგებზე იგი ნელა იზრდება, ხოლო ქვიშა და ქვიშნარ ნიადაგებზე ნერგებს ბელტი არ მოჰყვება, ურომლისოდაც მათი გახარება მუდმივ ფართობებზე შეუძლებელია. სანერგებისათვის არ ვარგა აგრეთვე დაჭაობებული, ძლიერ გაეწერებული, უსტრუქტურო, გამოფიტული, გადარეცხილი, ბიცი, მლაშე და მცირე სისქის ნიადაგები. ღია გრუნტში კვიპაროზი ითესება კვლებში მწკრივებად, იშვიათად – კვლებში გაბნევით.

კვიპაროზის ნაყოფ-თესლის დამწიფებისა და შეგროვების ვადებია: ყვავილობის დრო აპრილი, მაისი, ნაყოფის დამწიფების დროა სექტემბერი-ოქტომბერი, ხოლო ნაყოფის შეგროვების დრო ზამთარი. მისი თესლი ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს 2 წელიწადს. ნაყოფიდან /გირჩიდან/ თესლის გამოსავლიანობა შეადგენს 12.0–14.0 %, სუფთა თესლის რაოდენობა 1.0 კგ-ში შეადგენს 250000 ცალს, ხოლო აბსოლუტური წონა 3–5 გრამია. აღნიშნული სახეობის თესვის ნორმა 1.0 გრძივ მეტრზე შეადგენს 10 გრამს. იგი ერთსახლიანი მცენარეა.

მარადმწვანე კვიპაროზისაგან შეიძლება შეიქმნას, როგორც წმინდა, ისე შერეული კორომები /ფიჭვთან, იფანთან, აკაციასთან, ნეკერჩხალთან და ა.შ./.

კვიპაროზს აქვს სურნელოვანი მერქანი, რომელიც თეთრი ფერის ცილისა და მოწითალო-მოყავისფრო გულისაგან შედგება. სახეობა მკვრივია, საშუალო სიმძიმის /ხვედრითი წინა უდრის 0.48–0.63/ და ტენიან ადგილებში /ნიადაგსა და წყალში/ ძლიერ გამძლეა.

ამიტომაც, იგი ფართოდაა გამოყენებული გემომშენებლობაში, საავეჯო და სახარატო სამუშაოებში.

მარადმწვანე კვიპაროზი ბაღ-პარკებში, ხეივანებსა და დაცვით ზოლებში, აგრეთვე დასახლებული პუნქტებისა და გზების გასამწვანებლად, ლანდშაფტური და ხრიოკი ფერდობების გატყევის საქმეში ძლიერ მიღებული და გავრცელებულ მცენარეთა რიცხვს მიეკუთვნება, რის გამოც სახეობა იმსახურებს ყურადღებას, აღზრდას, გაშენებას და რაც მთავარია განსაკუთრებულ მოვლასა და პატრონობას.

ლიტერატურა

1. ვ. გულისაშვილი – ზოგადი მეტყვეობა, 1957.
2. ი. აბაშიძე – დენდროლოგია /შიშველთესლიანები/ – 1974.
3. თ. ჯაფარიძე, რ. ჩაგელიშვილი, რ. რუხაძე – ტყის კულტურები, 2008.
4. ტ. ჩერქეზიშვილი – ტყის გაშენების წესები საქართველოში, 1996.
5. В.В. Огиевский – Лесные культуры и мелиорация, М. 1974.
6. Г.И. Редько, А.Р. Родин, И.В. Трещевский – Лесные культуры. М., 1980.

Specifics of agrotechnics of cultivation of cypress (*Cupressus sempervirens* L)

R. Rukhadze – Doctor of Academic Science in Agriculture

Z. Giorgaia – Doctor of Academic Science in Ecology

Key words: evergreen cypress, cultivation, agrotechnics specifics

Abstract

The work presents agrotechnics of producing of Evergreen Cypress (*Cupressus Sempervirens* L.) taking into account versatile environment of Georgia. Its dendrological forestry and economic characteristics are described in detail. Producing of seeds of the indicated species is also defined as well as specifics of its use and producing agrotechnics.

Terms of maturing and gathering of fruit and seeds of cypress: blossoming time – April, May, fruit maturing time – September, October, and harvesting time – winter. Its seeds maintains cropping up skill for two years, producing of seeds from cone is 120-140%, amount of seeds in 1 kg – 250 000 pieces, and absolute weight – 3-5 g. Seeding norm of this species on 1 longitudinal meter is 10 g. It is monoicous plant.

Evergreen cypress saplings grow in sapling and school department. Soil specific characteristics are considered for saplings – taking into account their exposition and soil detailed agrotechnics specifics.

The work also considers significance of the wood of the studied species in ship construction, furniture and turnery works, the goals of producing of evergreen cypress as well as places and purpose are also reviewed.

ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა და გაშენების სქემები საქართველოსთვის

ნ. გოგინაშვილი—სოფლის მეურნეობის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,
ნ. კობახიძე— ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: ქარსაფარი, დიზაინი, სტრუქტურა, სახეობრივი შემადგენლობა

რეზიუმე

ნაშრომში წარმოდგენილია ქარსაფარი ზოლების მოწყობის თანამედროვე და ტრადიციული მეთოდები, ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა, მათი სტრუქტურა და შემადგენლობა. განხილულია ქარსაფარი ზოლების ფუნქციები. აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა პირობებისთვის შერჩეულია ქარსაფარ ზოლებში გასაშენებელი მცენარეთა სახეობები და ჯიშები.

შესავალი

ქარსაფარი ზოლების გაშენების ისტორია ასეულ წლებს ითვლის. მათი მთავარი დანიშნულება იყო ქარის სიძლიერის კოეფიციენტის შემცირება, ასევე გამოიყენებოდა თოვლიანი ქარბუქების წინააღმდეგ. მოგვიანებით ნათელი გახდა, რომ ქარსაფარი ზოლების მიმდებარედ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა იზრდებოდა, ხოლო ნიადაგის ეროზია მცირდებოდა. აღსანიშნავია, რომ 21-ე საუკუნეში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ქარსაფარი ზოლების არსებობა, როდესაც იზრდება მოსახლეობის რიცხოვნობა, საჭირო ხდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოსავლიანობის ზრდა და გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება, მაშინ როდესაც ინტენსიურად მიმდინარეობს ტყეების გაჩეხვა, გაუდაბნობა, კლიმატის გლობალური ცვლილება (ურუშაძე, 2012).

საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობების ზრდა შეზღუდულია, როგორც მცირემიწიან ქვეყანაში, ამიტომ მნიშვნელოვანია საჰექტარო მოსავლის ზრდა. აღნიშნული პრობლემის გადაჭრაში დიდი როლი მიუძღვის ქარსაფარი ზოლების არსებობას, რადგან სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდების ერთ-ერთ ძირითად რეზერვად ითვლება ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის აღკვეთა და ქარებისა და გვალვების მავნე ზემოქმედების შემცირება (ხარაიშვილი, 2004). საქართველოში ძლიერი ქარების მოქმედებით ხშირია დამუშავებული ნიადაგების გამოშრობა და ჰუმუსიანი ფენის გადახვეტა, რის გამოც იღუპება ნათესები (ბეროზაშვილი, 1981).

ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა

- ამცირებს ქარის სიჩქარესა და ნიადაგის ეროზიას;
- იცავს ქარისადმი მგრძობიარე მცენარეებს;
- ამცირებს მოსავლის დანაკარგს;
- ცვლის მიკროკლიმატს, გავლენას ახდენს ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურაზე (დაცულ ადგილას ნიადაგის ტემპერატურა შესაძლოა რამდენიმე გრადუსით მეტი იყოს ვიდრე დაუცველში);
- ზრდის ტენის ოდენობას;
- ასრულებს ეკოლოგიური დერეფნის როლს, ქმნის საცხოვრებელს სასარგებლო მწერებისა და ფრინველებისთვის;
- აუმჯობესებს საცხოვრებელ და სამუშაო პირობებს სახლის გარშემო და ფერმაში;
- ამცირებს ცხოველების სიკვდილიანობას ცივ პერიოდში;
- ცხოველებისთვის საჩრდილობელს წარმოადგენს ცხელ ამინდში;
- ქმნის დამატებით საკვებს ადამიანებისათვის (ხეხილი და კენკრა);
- იძლევა დამატებით საკვებს ცხოველებისთვის (ჩამოცვენილი ნაყოფები, ნასხლავი და სხვ.);
- მცენარეების უმეტესობა თაფლოვანია, ამიტომ წარმოადგენს ნექტრის წყაროს ფუტკრისთვის;
- ამცირებს ხმაურს, იცავს გარემოს დამაზინებლებსაგან (მტვერი, გამონახობილი);
- ასრულებს ღობის ფუნქციას (კარბელაშვილი, 2009; Molison, Holmgren, 1984; Kuhns, 1997).

ქარსაფარი ზოლების გავლენით მატულობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა. მაგალითად ხორბლოვანების მოსავლიანობა დაცულ ფართობებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად იზრდება 20-დან 45%-მდე დაუცველთან შედარებით. დასავლეთ საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილი იქნა, რომ ქარსაფარებით დაცულ ჩაის პლანტაციებში მოსავლიანობა იზრდება 35%-ით, ვიდრე დაუცველ ფართობებზე (ხარაიშვილი გ. 2004). ასევე საუკეთესო შედეგს იძლევა ქარსაფარები ციტრუსოვანთა მოყინვისგან დასაცავად და კივის პლანტაციებში

მოსავლიანობის ზრდისთვის (Stanley, Johnson, 2014; Current et al., 2012; , 2012; Sepp & Brunner, 2007).

ქარსაფარი ზოლების სტრუქტურა და დიზაინი

არ არსებობს ქარსაფარის უნივერსალური ტიპი. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში აუცილებელია კონკრეტული ლანდშაფტის, არსებული კულტურებისა და კლიმატური პირობების შესაბამისი ქარსაფარის დაგეგმვა. ამრიგად ქარსაფარის ფორმა და სტრუქტურა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული კონკრეტულ ნაკვეთზე, გაშენებულ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებსა და კლიმატურ პირობებზე.

ქარსაფარების დიზაინი მოითხოვს მის შემადგენლობაში გამოყენებულ იყოს სხვადასხვა სახეობის ხე მცენარე ზრდის სხვადასხვა ტემპებით, რაც უზრუნველყოფს ვარჯის შეკრულობას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. სასურველია მონაწილეობდეს ფოთლმცვენი და მარადმწვანე სახეობები სხვადასხვა რიგებში და აუცილებლად ბუჩქები, რაც განაპირობებს ქარსაფარის ფუნქციონირებას მთელი წლის განმავლობაში.

ქარსაფარები სტრუქტურულად არის **ქარგაუმტარი** (მკვრივი), **ნახევრად ქარგამტარი** (აჟურული) და **ქარგამტარი**.

ქარგაუმტარი ზოლი მთლიანად შეკრული, მკვრივი ნარგაობაა, რომელშიც ჰაერის ნაკადი ვერ გადის (ან გადის ძალიან სუსტად). საშუალო სიძლიერის ქარის დროს ასეთი ზოლის შიგნით იქმნება სრული სიმყუდროვე. გარეგნულად ქარგაუმტარ ზოლში სინათლე არ გადის, იგი შეფოთლილ მდგომარეობაში მთლიანად მწვანე კედელია.

ნახევრად ქარგამტარი - აჟურული სტრუქტურის ქარსაფარი ზოლი უფრო ნაკლებად შეკრულია, ვიდრე ქარგაუმტარი, რის გამოც საშუალო სიძლიერის ქარი მასში გადის ისე, რომ მისი სიჩქარე თუმცა კლებულობს, მაგრამ ინარჩუნებს თავის ძირითად მიმართულებას. გარეგნულად აჟურული სტრუქტურის ქარსაფარის მთელ პროფილზე სინათლის გამონაშუქები დაახლოებით თანაბრად არის განაწილებული.

ასეთი სტრუქტურის ქარსაფარი, ქარგაუმტართან შედარებით ქარს უფრო თავისუფლად ატარებს და ზოლთან იქმნება ჰაერის ნაკლები ზეწოლა, რაც ქარის სიჩქარეს უფრო ნაკლებად ამცირებს. ქარის სიჩქარის ყველაზე მეტი შემცირების ზონა შემჩნეულია ზოლის საქარო მხრიდან 3-4H მანძილზე (H - ქარსაფარი ზოლის სიმაღლე). ასეთი ზოლის შიგნით ქარის ნაკადის სიჩქარე კლებულობს 40%-მდე. ზოლიდან გასვლის შემდეგ ქარის სიჩქარის კლება კიდევ გრძელდება. აქ მყუდრო ზონა ვრცელდება 5-10H მანძილზე, შემდეგ კი ზოლის სიმაღლის 10-15 ჯერადი მანძილიდან იწყება ქარის სიჩქარის არა მკვეთრი, არამედ თანდათანობით მატება და ზოლიდან 25 H მანძილზე ქარის სიჩქარე უკვე აღწევს საწყისი სიჩქარის 85%-ს. ამ მანძილის შემდეგ ქარი აღიდგენს იმ სიჩქარეს, რაც მას ღია მინდორზე ჰქონდა.



სურ. 7. ქარის სიჩქარის ზონები ღია მინდორზე აჟურული ქარსაფარის გავლის შემდეგ

როგორც სქემიდან ჩანს ზოლიდან ქარსაფარის სიმაღლის 5-8 ჯერ მეტ მანძილზე ქარის სიჩქარე 25-50%-ია, 8-10-ჯერ მეტ მანძილზე 50-70%-ია, ხოლო 15-ჯერ მეტ მანძილზე უკვე 70%-ს აჭარბებს.

როგორც აღვნიშნეთ, აჟურული ქარსაფარი უფრო კარგი დამცავია მინდვრების, ვიდრე ქარგაუმტარი. რაც უფრო ვშორდებით ქარსაფარ ზოლს, მით უფრო ნაკლებად დაცულია მინდვრები. ამიტომ ქარსაფარ ზოლებს შორის მანძილების დადგენა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია მათი მოწყობისას.

ქარგამტარი სტრუქტურის ქარსაფარი, როგორც სახელწოდება გვიჩვენებს, ისეთი ზოლია, რომელიც ატარებს ქარს, ამასთან ასეთ ზოლს აქვს სინათლისა და ქარის გამტარი უფრო დიდი ზომის ფანჯრები. ასეთ ზოლებს არ აქვთ ქვეტყე და ზოლის ქვედა ნაწილში ქარი გადის შიშველ ღეროებს შორის.

ქარსაფარი ზოლების მოწყობისას საჭიროა გაშენდეს მთავარი და დამატებითი ზოლები. მთავარი ზოლების გაშენება ხდება ქარის მიმართულების მართობულად, ხოლო დამატებითი - მთავარი ზოლის პერპენდიკულარულად და ქარის მიმართულების გასწვრივ. ქარსაფარების გაშენების დაგეგმვისას სასოფლო-სამეურნეო ნარგაობების დაჩრდილვის თავიდან ასაცილებლად მანძილი ქარსაფარი ზოლიდან საშუალოდ 8-10 მ უნდა შეადგენდეს.

ქარსაფარი ზოლების მოწყობა საქართველოს პირობებისთვის

ქარების სიძლიერისა და ხასიათის მიხედვით აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონები იყოფა სამ ჯგუფად:

I ჯგუფის რაიონები, სადაც გაბატონებულია ძალიან მძაფრი ქარები, II ჯგუფის რაიონები ძლიერი ქარებით, III ჯგუფის რაიონები ნაკლებად ძლიერი ქარებით:

აღმოსავლეთ საქართველოში რეკომენდებულია ხისა და ბუჩქის შემდეგი სახეობები:

I ჯგუფი, რაიონები - ხაშური, ქარელი, გორი, ცხინვალი, კასპი, 500-1000 მ.ზ.დ

1. მდინარეების აუზში და სარწყავ ფართობებზე ძირითადი ზოლების წამყვანი სახეობებია: ალვის ხე, კანადური ვერხვი, ევროპული ნაძვი, გრძელყუნწა მუხა, თელა, ნეკერჩხალი, მინდვრის ცაცხვი, იფანი. განივი ზოლებისთვის დამატებით - თუთა, კაკალი, პანტა, ქვეტყის შემქმნელი სახეობებიდან - შინდი, ჯონჯოლი, ტყემალი, ხოლო განაპირა ზოლებისთვის ფშატი.
2. ურწყავ ფართობზე ძირითადი ზოლების წამყვანი სახეობებია: ქართული მუხა, თელა, მინდვრის ნეკერჩხალი. განივი ზოლებისთვის დამატებით თუთა, და პანტა; ქვეტყის შემქმნელი სახეობებიდან როგორც ძირითად ასევე განივ ზოლებში დასაშვებია - შინდი, ზღმარტლი, ტყემალი; ნაპირებზე - ფშატი და ბერყენა.

II ჯგუფი, რაიონები: მცხეთა, სამგორი, საგარეჯო, სიღნაღი, დედოფლისწყარო, მარნეული, ბოლნისი

1. სარწყავი ფართობები და პირველი ტერასა მდინარეების მტკვარი, არაგვი, ხრამი, ალგეთი, ალაზნის აუზებში ძირითადი ზოლების წამყვანი სახეობებია: ალვის ხე, კანადური ვერხვი, კვიპაროსი, ქართული მუხა, გრძელყუნწა მუხა, თელა, მინდვრის ნეკერჩხალი, ცაცხვი, იფანი. განივი ზოლებისთვის დამატებით თუთა, კაკალი, პანტა. ქვეტყის სახეობებიდან როგორც ძირითადი ისე განივი ზოლებისთვის: შინდი, ჯონჯოლი, ტყემალი, თხილი, ნაპირებზე ბროწეული, ფშატი.
2. ურწყავი ფართობები ა) 300-500 მ ზ.დ. ძირითადი ზოლების წამყვანი სახეობებია აკაკი, კევის ხე, ქართული ნეკერჩხალი, კვიპაროსები. განივი ზოლებისთვის დამატებით ნუში.
ბ) 500-1000 მ.ზ.დ. ძირითადი ზოლების წამყვანი სახეობებია: ქართული მუხა, შავი ფიჭვი, მინდვრის ნეკერჩხალი, თელა, კვიპაროსი, იაპონური სოფორა. განივი ზოლებისთვის დამატებით თუთა და პანტა. ქვეტყის სახეობებიდან ძირითადად და განივ ზოლებში - შინდი, ზღმარტლი, ტყემალი, განაპირა ზოლებში - ფშატი და კვრინჩხი.

III ჯგუფი, რაიონები - წალკა, ბოგდანოვკა, ახალქალაქი, ყაზბეგი

1. სარწყავ ფართობებსა და მდინარეების ფარავანისა და ხრამის აუზების პირველ ტერასებზე ძირითადი ზოლების წამყვანი მცენარეებია - აღმოსავლური მუხა, კანადური ვერხვი, არყი, კავკასიური ფიჭვი, ევროპული ნაძვი, მაღალმთის ნეკერჩხალი. განივი ზოლებისთვის 1800-1900 მ-ზე დამატებით პანტა, ქვეტყიდან - თხილი.
 2. ურწყავი ფართობებისთვის ძირითადი ზოლების წამყვანი მცენარეებია - აღმოსავლური მუხა, მაღალმთის ნეკერჩხალი, არყი, კავკასიური ფიჭვი. განივი ზოლებისთვის - პანტა, ქვეტყიდან - თხილი.
- აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში დამლაშებული ნიადაგებისათვის რეკომენდებულია შემდეგი სახეობები: ძირითადი ზოლებისთვის - ელდარის ფიჭვი, თელა, გლედიჩია, იაპონური სოფორა, აკაცია, თეთრი მელია. განივი ზოლებისთვის დამატებით - თუთა, ჭერამი. ქვეტყიდან - ჭალაფშატი, ბროწეული, ამორფა, იალღუნი, კურდღლისცოცხა.

ქარების მავნე ზემოქმედების მიხედვით დასავლეთ საქართველოს რაიონებიც იყოფა სამ ჯგუფად:

I ჯგუფის რაიონები: ქობულეთის, ჩოხატაურისა და ლანჩხუთის დაბლობი ნაწილი, კახაბრის ველი, ბათუმის, ქუთაისის, ფოთის, ხონის, სამტრედიის, სენაკის, აბაშის, ხობის, მარტვილის, ზუგდიდის, თერჯოლას და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტებში.

II ჯგუფის რაიონები: ქარები საგრძნობი ზიანს მომტანია, რაიონები: ბათუმი -კახაბრის ველის გამოკლებით, ლანჩხუთი, ჩოხატაური, ქობულეთი - დაბლობების გამოკლებით, ოზურგეთი, ჩხოროწყუ, წალენჯიხა, გალი, ოჩამჩირე, ზესტაფონი, ბაღდათი, ვანისა და ტყიბულის მუნიციპალიტეტებში.

III ჯგუფის რაიონები: ნაკლები სიძლიერის ქარები, რაიონები: სოხუმის, გუდაუთის, გაგრის, შუახევის, ხულოს, ქედის, საჩხერის, ონის, ორჯონიკიძის, ამბროლაურის, მესტიისა და ლენტეხის მუნიციპალიტეტებში.

ქარსაფარი ზოლები, როგორც აღმოსავლეთ ისე დასავლეთ საქართველოში უნდა გაშენდეს 2 წლით ადრე კულტურების გაშენებამდე.

დასავლეთ საქართველოში ქარსაფარი ზოლების გასაშენებლად რეკომენდებულია შემდეგი სახეობები:

ა) დეგრადირებული ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებისთვის - ჰიმალაის კვიპაროსი, ლუზატანის კვიპაროსი, მარადმწვანე კვიპაროსი, ბიჭვინთის ფიჭვი, შავი ფიჭვი, ევროპული ნაძვი, კანადური ვერხვი, აღმოსავლეთის ჭადარი, კაკალი და თუთა;

ბ) ალუვიური, წითელ-მიწა, ყვითელ-მიწა ეწერი და ყომრალი ნიადაგებისთვის - კრიპტომერია, კვიპაროსი, კავკასიური ფიჭვი, შავი ფიჭვი, ლავზონის კვიპაროსი, ევროპული ნაძვი, ჰიმალაის ნაძვი, კანადური ვერხვი, ცაცხვი, კაკალი, თუთა, ნაძვი, ტყემალი, ჯონჯოლი, შინდი, თხილი.
ქარსაფარი ზოლების მოწყობის კონსტრუქცია:

- **მცენარეთა შორის მანძილი:** 1,5 მ (ვიწროვარჯიანი) - 2,0 მ
- **რიგებს შორის მანძილი:** 1.5 ; 2.0 ; 2.5 მეტრი
- **ზოლების რაოდენობა:** 2 - 4 - 6 - 8 ზოლი

ქარსაფარი ზოლების გაშენებისთვის და ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვის, მცენარეების სპეციფიური შერჩევის გარდა (იგულისხმება ნიადაგური და კლიმატური პირობები), აუცილებელია ნიადაგის წინასწარი დროული დამუშავება, რაზედაც დამოკიდებულია ნარგაობის გახარება, კარგი ზრდა და ქარებისგან სწრაფი დაცვა.

წიწვოვან მცენარეთა დარგვა ქარსაფარ ზოლებში რეკომენდებულია ძირითადად გაზაფხულზე, შემოდგომით დარგვა დასაშვებია ნიადაგის მაღალი ტენიანობის პირობებში. ფოთლოვანი სახეობები ირგვება როგორც გაზაფხულზე, ასევე შემოდგომაზე.

ლიტერატურის სია

1. ბეროზაშვილი ა. (1981). ტყის კულტურები და სატყეო მელიორაცია, გამომცემლობა "განათლება", თბილისი, 324 გვ.
2. კარბელაშვილი ზ. (2009). ბიომეურნეობის საფუძვლები, დამხმარე სახელმძღვანელო ფერმერებისთვის, ბიომეურნეობათა ასოციაცია ელკანა, 89 გვ.
3. ურუშაძე ა. (2012). აგრომეტყვეობა, გამომცემლობა "მწიგნობარი", თბილისი, 240 გვ.
4. ხარაიშვილი გ. (2004). მინდორსაცავი ტყის ზოლების გავლენა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობაზე და მისი გაშენების აგროწესები. გამომცემლობა „გულანი“, თბილისი, 91 გვ.
5. Current D., Sackett J., Wyatt G., Zamora D. (2012). Selecting Trees and Shrubs in Windbreaks. University of Minnesota, 800-876-8636.
6. Molison B., Holmgren D. (1984). Permakultur, Palaverlag GmbH, 96pp.
7. Kuhns M. (1997). Windbreak Benefits and Design, Rural/Conservation Forestry, Iowa State University of Science and Technology, Pm-1716, 4 pp.
8. Sepp & Margit Brunner. (2007). *Permakultur für alle*. Loewenzahn, Innsbruck u. a. ISBN 978-3-7066-2394-0, 14 pp.
9. Stanley R. Johnson. (2014). Farmstead Windbreaks: Planning. Iowa State University of Science and Technology, 4 pp.
10. . . . (2012). . . . , #79(05), 10 c.

Windbreaks importance and schemes for the cultivation for Georgia

N. Goginashvili Doctor of Agricultural science, Associate Professor

N. Kobakhidze—Doctor of Biological science, Professor

Key words: Windbreaks, Design, Structure, Species composition.

Abstract

In the article are represented modern and traditional methods of arranging windbreaks, their significance, structure and composition. It is discussed functions of windbreaks. For the different conditions of east and west part of Georgia are selected plant species for the windbreaks.

აგრარული ეკონომიკა Agrarian Economy

პროგრამირებულ სოფლის მეურნეობაზე გადასვლის ეკონომიკური გააზრება, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების გათვალისწინებით

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

საკვანძო სიტყვები: პროგრამირებული სოფლის მეურნეობა; ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქცია; გენური
ინჟინერია; ბიოპროდუქცია; ეკონომიკური გააზრება; ეკოლოგიური წონასწორობა; კომერციალიზაცია.

რეზიუმე

განხილულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა პროგრამირებული მოსავლის მიღებისა და პროგრამირებული
სოფლის მეურნეობის განვითარების პრობლემა.

აღნიშნულია, რომ დაპროგრამებული მოსავლის მიღებას არამარტო წმინდა აგრონომიული, არამედ, არანაკლები
ეკონომიკური მნიშვნელობაც აქვს. ასეა გადაჯაჭვული ერთმანეთთან აგრარულ-ტექნოლოგიური და ეკონომიკური
ტექნოლოგიის შესაძლებლობები, რომელიც ლოგიკურად ინფორმაციული ტექნოლოგიის არსენალის მაღალი
უკუვებით გამოყენებასაც გულისხმობს.

ეკონომიკური თვალსაზრისით, დაპროგრამებული მოსავლის მიღება ანუ პროგრამირებულ სოფლის
მეურნეობაზე გადასვლა გულისხმობს და მოითხოვს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ზრდა-განვითარებაზე მო-
მქმედი პირდაპირი თუ ირიბი ფაქტორებისა და პროცესების, მცენარეთა ბიოლოგიური შესაძლებლობების მიხედვით
რაციონალურ და ეფექტურ გამოყენებას, ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობების ზონალურ და მიკროზონალურ-
დიფერენცირებულ გამოყენებას, საწარმოო-რესურსული პოტენციალის მრავლგვარიანტული სცენარის მიხედვით
ათვისებას, საწარმოო ინფრასტრუქტურის მასზე მორგებასა და რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, საშინაო და საგა-
რეო საბაზრო სემენტების მაქსიმალურად ეფექტური ათვისების მიზნით მარკეტინგული სიტუაციის ზედმიწევნით
შეფასებასა და გათვალისწინებას.

ზაზგასმულია, რომ გასული, მთელი ოცი საუკუნის განმავლობაში სოფლის მეურნეობის ინტენსიური და პრო-
გრამირებული განვითარების საკითხი ისე მწვავედ და აქტუალურად არ დამდგარა, როგორც ახლა, XXI საუკუნის
მიჯნაზე. ეს გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ ევოლუციური (თანდათანობითი) ცვლილებები უკვე ვეღარ ესა-
ტყვისება და ვერ ეთავსება ამჟამინდელ და აქამდე უცხო, ეკონომიკური ზრდის (განვითარების) წარმოდგენლად
სწრაფ ტემპებს, ამას გარდა, რესურსული პოტენციალის ათვისებისა და გამოყენების ტერიტორიულ-სივრცობრივმა
ფაქტორებმა დაკარგა თავისი ძალა და შესაძლებლობები და გზა დაუთმო რევოლუციურ ანუ ინტენსიურ
ფაქტორებს.

ყურადღება მახვილდება იმაზე, რომ სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისა და ეკოსისტემის წონა-
სწორობის შენარჩუნების და ქიმიურ ინდუსტრიაზე ნაკლებად დამოკიდებულების, ამასთან, მომხმარებელთა ინტე-
რესების გათვალისწინების მიზნით სულ უფრო პოპულარული და მოთხოვნადი ხდება ეკოლოგიურად სუფთა სასუ-
რსათო პროდუქტების ანუ ბიოპროდუქტების წარმოების განვითარება.

მითითებულია, რომ გენმოდულიზირებულ პროდუქციაზე მსოფლიოს საზოგადოებაში არაერთგვაროვანი აზრი
არსებობს და ძირითადი კითხვა: უსაფრთხოა თუ არა ადამიანისთვის გენეტიკური მოდიფიკაციის საფუძველზე
მიღებული კვების პროდუქტები, ჯერჯერობით კვლავ ერთმნიშვნელოვანი პასუხის გარეშე რჩება.

ჩამოყალიბებულია ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების თვალსაზრისით სოფლის მეურნეობის
განვითარების ძირითადი სტრატეგიული მიმართულება, რომელიც შემდეგნაირად ფორმულირდება:

მსოფლიო გლობალიზაციისა და ყოვლისმომცველი ინტეგრირებული პროცესების საფუძველზე, საბა-ზრო
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 მცენა-
რებთან ბრძოლის ქიმიური საშუალებების გამოყენების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის მიღწევების რეგლა-
მენტირებული დანერგვის გარეშე, უკვე, პრაქტიკულად შეუძლებელია, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ნიადაგები სართოდ
გამოიფიტება ძირითადი საკვები ელემენტებისაგან, მცენარეთა მავნე ორგანიზმებისა და სარეველა მცენარეების გა-
რცელების მასშტაბების შეჩერება შეუძლებელი გახდება, რაც დაარღვევს ეკოლოგიურ წონასწორობას, მიღებული
მოსავლის დაცვა და მის დანაკარგებთან ბოლოა გაძნელება, დაიკარგება პროდუქციის ხარისხისა და წარმოების

მართვის კონტროლი და შედეგად მივიღებთ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების საგანგაშო დაცემა-შემცირებასა და მოსახლეობის შიმშილის მასშტაბების შეუქრებელ ზრდას.

ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქციის მიღება შეიძლება მხოლოდ ამ მიზნით გამოყოფილ ლოკალურ ზონებში, საგანგებოდ შერჩეულ ფართობებზე, სადაც გატარდება სპეციფიკური აგროტექნიკური ღონისძიებები. შეიძლება ასეთი ფართობები გამოიყოს კომერციალიზაციის პრინციპით, უშუალოდ მომხმარებელთა გარკვეული ჯგუფის დაკვეთით, ხელშეკრულების საფუძველზე. ასეთ ზონებში, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მოცულობები იქნება მცირე და შესაბამისად ძვირადღირებულიც. ეს იქნება დაკვეთილი ბიზნესის სპეციფიკური ფორმა, რომლის არეალიც სავარაუდოდ თანდათან გაფართოვდება, მაგრამ არა თვალშისაცემად.

XXI საუკუნემ ახალი მოთხოვნების წინაშე დააყენა სოფლის მეურნეობის დარგი. თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი დიდ შესაძლებლობებს იძლევა რათა სრულყოფით და განვანტვიცოთ სოფლის მეურნეობის საწარმოო-რესურსული პოტენციალი და მივადწიოთ მის მდგრად და სტაბილურ განვითარებას. ამ თვალსაზრისით, განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს წარმოების ტექნოლოგიის სრულყოფა, რისთვისაც მაქსიმალურად უნდა იქნას გამოყენებული გენეტიკური რესურსები, მცენარეთა ბიოლოგიური შესაძლებლობები და ზრდა-განვითარებაზე მოქმედი ბიოქიმიური პროცესები.

ამჟამად, აქტიურად და მწვავედ დგება საკითხი ამ ფაქტორთა მართვისა და რეგულირების შესახებ, რაც შეიძლება ითქვას XXI საუკუნის გამოკვეთილი ტექნოლოგიური პარადიგმა. ასეთი მიდგომის რეალიზაციის გარეშე, უკვე თვალსაწიერ პერსპექტივაში, თითქმის, წარმოდგენილი იქნება მაღალტექნოლოგიებზე დამყარებული სოფლის მეურნეობის განვითარება, ეს, უპირატესად იმას ნიშნავს, რომ მივადწიოთ სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა პროგრამირებული მოსავლის მიღებას.

დაპროგრამებული მოსავლის მიღებას არამარტო წმინდა აგრონომიული, არამედ, არანაკლები ეკონომიკური მნიშვნელობაც აქვს. ასეა გადაჯაჭვული ერთმანეთთან აგრო-ტექნოლოგიური და ეკონომიკური ტექნოლოგიის შესაძლებლობები, რომელიც ლოგიკურად ინფორმაციული ტექნოლოგიის არსენალის მაღალი უკუგებით გამოყენებასაც გულისხმობს.

ეკონომიკური თვალსაზრისით, დაპროგრამებული მოსავლის მიღება ანუ პროგრამირებულ სოფლის მეურნეობაზე გადასვლა გულისხმობსა და მოითხოვს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ზრდა-განვითარებაზე მოქმედი პირდაპირი თუ ირიბი ფაქტორებისა და პროცესების, მცენარეთა ბიოლოგიური შესაძლებლობების მიხედვით რაციონალურ და ეფექტურ გამოყენებას, ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობების ზონალურ და მიკროზონალურ-დიფერენცირებულ გამოყენებას, საწარმოო-რესურსული პოტენციალის მრავლფეროვანი სცენარის მიხედვით ათვისებას, საწარმოო ინფრასტრუქტურის მასზე მორგებასა და რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, საშინაო და საგარეო საბაზრო სექტორების მაქსიმალურად ეფექტური ათვისების მიზნით მარკეტინგული სიტუაციის ზედმიწევნით შეფასებასა და გათვალისწინებას.

ამრიგად, ყოველგვარი ტექნოლოგიური, მ.შ. ბიოტექნოლოგიური, საწარმოო-რესურსული, ინფრასტრუქტურული და ამ სახის სხვა ცვლილება, საბოლოო ჯამში და თანამედროვე განზომილებებით ეკონომიკას და თუ უფრო დავაკონკრეტებთ ბიზნესურ ეკონომიკას უკავშირდება. ამ დაკავშირების ძირითადი და განმსაზღვრელი მიზანია ეკონომიკურად პროგრამირებულ სოფლის მეურნეობაზე გადასვლა და ამ გზით მოსახლეობის სოციალური პირობების გაუმჯობესება.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ამადლებსა და მდგრადი განვითარების პრიორიტეტული მიჯნებისა და მასშტაბების მისაღწევად საჭიროა:

- სელექციისა და მეთესლეობის გაუმჯობესებისთვის ხელის შეწყობა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა თესვა მაღალმოსავლიანი ჯიშებით;
- სარგავი მასალის წარმოების ტექნიკური ბაზის გადართობა და სრულყოფა;
- ნიადაგური, ბიოკლიმატური და ბიოქიმიური პოტენციალის მაღალი დატვირთვითა და მაღალი უკუგებით, ზონალურ-დიფერენცირებული სპეციფიკის შესაბამისად გამოყენება;
- მცენარეთა ბიოლოგიური პოტენციალის იმ ნაწილის ამადლება, რომელიც განაპირობებს მოსავლის მაღალპროდუქტიულობასა და ხარისხს;
- ახალი, ინტენსიურ ტექნოლოგიებზე მორგებული ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა და მათი ინტენსიური და ინდუსტრიული ტექნოლოგიებით მოვლა-მოყვანა;
- წარმოების ტექნოლოგიური კომპლექსის მართვის ავტომატიზებულ, პროგრამირებულ სისტემებზე გადაყვანა;
- 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 გადამუშავების (მ.შ. ექსპრეს-გადამუშავების), 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 სემინტების სწორად შერჩევა და პროდუქციით გაჯერების სტაბილურობის მიღწევა;
- სამეურნეო რისკის მართვა;
- წარმოების ოპტიმიზაციის ეკონომიკური მოდელების შექმნა და მისი რეალიზაციის ეკონომიკური მექანიზმის დამუშავება.

გასული, მთელი ოცი საუკუნის განმავლობაში სოფლის მეურნეობის ინტენსიური და პროგრამირებული განვითარების საკითხი ისე მწვავედ და აქტუალურად არ დამდგარა, როგორც ახლა, XXI საუკუნის მიჯნაზე. ეს გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ ევოლუციური (თანდათანობითი) ცვლილებები უკვე ვეღარ ესატყვისება და ვერ ეთავსება ამაყამინდელ და აქამდე უცხო, ეკონომიკური ზრდის (განვითარების) წარმოუდგენლად სწრაფ ტემპებს, ამას გარდა, რესურსული პოტენციალის ათვისებისა და გამოყენების ტერიტორიულ-სივრცობრივმა ფაქტორებმა დაკარგა თავისი ძალა და შესაძლებლობები და გზა დაუთმო რეკოლუციურ ანუ ინტენსიურ ფაქტორებს.

სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარება ნიშნავს იმას, რომ თითოეული ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, პირუტყვისა და ფრინველის სახე მოექცეს ინტენსიური, მრავალკომპონენტური, ავტომატიზებული, პროგრამირებული, ტექნოლოგიური, ბიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების მართვის სისტემების გავლენის ქვეშ, რათა ამ კომპლექსური არსენალის ურთიერთშეჯერებული, და ერთდროული გამოყენებით მივიღოთ არა მხოლოდ აგროტექნიკურად და ზოოტექნიკურად მაღალი, არამედ ბიოლოგიური პოტენციალის შესაბამისი პროგრამირებული პროდუქცია.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ მოსავლიანობის პროგრამირებაში გადამწყვეტია ნიადაგის განოყიერების, მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვისა და წყლის რესურსების მართვის ღონისძიებების რაციონალური, ღრმად მიზნობრივი გამოყენება, რომელსაც უნდა ეყრდნობოდეს მაღალი ეკონომიკური უკუგება.

აი, ასე სრულად და რთულად დგას დღეს სოფლის მეურნეობის გარგის განვითარების პრობლემა.

ასეთი გადაუდებელი და აუცილებელი მოთხოვნების პირობებში დასაფიქრებელია, რომ საქართველოს დღევანდელი სოფლის მეურნეობა ჯერ კიდევ, მინიმალურადაც ვერ პასუხობს ამ რეალობასა და გამოწვევებს.

სოფლის მეურნეობას ამჟამად ძალიან უჭირს.

ამის მიზეზი პირველ ყოვლისა სოფლის მეურნეობის განვითარების არასწორი სტრატეგიაა, დაუსაბუთებელი დარგობრივ-რეგიონული პრიორიტეტების გამოყოფითა და შეუსაბამო პროგნოზული გათვლებით;

მეორეს მხრივ—სუსტი საწარმოო-რესურსული პოტენციალია, რომელიც არარაციონალურად და არაეფექტურად გამოიყენება;

მესამეს მხრივ—ასევე სუსტი საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურა და გამოკვეთილი მინიშნებით აგროტექსურვისია, რომელმაც ათეული წლებია ვერ მიაღწია სათანადო დონეს და ვერ მოერგო ძირითად წარმოებას. არადა, ინფრასტრუქტურას არანაკლები მნიშვნელობა აქვს ვიდრე თვით ძირითად წარმოებას;

მეოთხეს მხრივ—დაულაგებელი ეკონომიკური მექანიზმია, რომლის ბერკეტებიც არამიზნობრივად და ერთმანეთთან შეთანაწყობის გარეშე გამოიყენება. ეს განსაკუთრებით ითქმის ფულად-საკრედიტო ურთიერთობებზე და მენეჯმენტზე, სხვადასხვა დონის მიხედვით;

მეხუთეს მხრივ კი ამის მიზეზი კადრებით შიმშილი და მათი კვალიფიკაციის დაბალი დონეა. სწორედ ეს არის ძირითადი მიზეზი და განმსაზღვრელი, ეკონომიკურად მოდიფიცირებული მოტივაცია სოფლის მეურნეობის უკიდურესი ჩამორჩენილობისა.

ყოველივე ეს, ჩვენი მოუშუშებელი სატკივარია, იმის მიუხედავად, რომ ორ ათეულ წელზე მეტია რაც გასაქანი მიეცა ახალი ორგანიზაციულ-სტრუქტურული და სამართლებრივი ფორმის-ფერმერული მეურნეობების განვითარებასა და მის თანმდევ პროცესს-კოოპერატიული საწარმოების ჩამოყალიბებასა და ფუნქციონირებას. შეინიშნება, რომ ეს პროცესი შეფერხებებით და რაღაც უხილავი ძალის გავლენით დუნედ მიმდინარეობს. ჩემის აზრით, ძირითადი მიზეზი ეკონომიკურ მექანიზმში უნდა ვეძებოთ. ეს უნდა უკავშირდებოდეს მათი ფუნქციონირებისათვის არასწორი პირობების წაყენებას (დაწესებას) და ეკონომიკურ-სამართლებრივი გარანტიების ჯაჭვს.

– სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისა და ეკოსისტემის წონასწორობის შენარჩუნების და ქიმიურ ინდუსტრიაზე ნაკლებად დამოკიდებულების, ამასთან, მომხმარებელთა ინტერესების გათვალის-

სწინების 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 წინააზიური ცენტრის ნაწილად ითვლებოდა. განადგურების პირასაა უნიკლური სასელექციო მასალა, ადგილობრივ გარემო პირობებს შეგუებული, ენდემური ჯიშები და სახეობები; ქართული ბაზარი სავსეა შხამ-ქიმიკატებითა და გენმოდიფიცირებული ორგანიზმებით გაჯერებული იმპორტული პროდუქციით, მთლიანადაა მოშლილი ხარისხის კონტროლის სისტემა.

ამოსავალ პრინციპს წარმოადგენს ნიადაგის განოციერებისა 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 გამორიცხავს მინერალური სასუქების, პესტიციდების, ჰერბიციდებისა და სხვა სახის ქიმიური საშუალებების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის ტექნოლოგიით მიღებული ორგანიზმების გამოყენებას. დღეს-დღეობით, მიახლოებითი მონაცემებით, ამგვარი წარმოება მთლიანი მსოფლიო წარმოების მხოლოდ 2%-მდეა. თუმცა არის ისეთი ქვეყნებიც, სადაც უფრო მაღალ შედეგებსაც მიაღწიეს, მაგალითად ავსტრიაში ეკოლოგიურად სუფთა წარმოება 10%-მდეა. გამოირჩევიან: შვეიცია, 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 გახავებული შხამი.

ნიადაგებში ხელოვნური აზოტის დონე ძალზე მაღალია, ხოლო სხვა საკვებისაგან როგორიცაა 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 ამას სერიოზული დახმარება ესაჭიროება.

ევროკავშირის ქვეყნებში მოსახლეობის მსყიდველუნარიანობა გაცილებით მაღალია, ბიოპროდუქცია კი მაღალი თვითღირებულებით და შესაბამისად მაღალი სარეალიზაციო ფასით გამოირჩევა. როგორც ექსპერტები ასკვნიან, მცირე ქვეყნებს კი, და მათ შორის საქართველოს განსაკუთრებული შესაძლებლობა აქვთ ბიომეურნეობების განვითარებისა და კონკურენტუნარიანი პოზიციების დაკავებისა.

საქართველოს 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 მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა დაიკარგა ან დაკარგვის საფრთხის წინაშე დგას. გენური ეროვნის პროცესი საკმაოდ სწრაფად მიდის და მის წინააღმდეგ სასწრაფო ზომების გატარება 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 ხარისხით, გააჩნია მომგებიანი სასაქონლო სახე და საკვებ ღირებულებას უფრო დიდხანს ინარჩუნებს.

აქედან გამომდინარე, მოლეკულური მარკირების მეთოდის გამოყენებით მსოფლიოს წამყვანი სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრები ინტენსიურად მუშაობენ ძირითად სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ყინვაგამძლეობის, გვალვაგამძლეობის, დაავადებებისა და ავადმყოფობების მიმართ გამძლეობას და სხვა არახელსაყრელი ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების და სტრესების მიმართ მდგრადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების 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 მალთუსის 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% გენ-

მოდულიცირებულია და მეტნაკლებად თითქმის ყველა მიერთმევეს ხელოვნურ საკვებს, მკვეთრად განსხვავებული პოზიციები. 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 ნიშან-თვისების 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 გენი-ტრანსგენი. 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 ახლონათესაურ კავშირში იმყოფება და ხერხდება მათი შეჯვარება, შთამომავლობა, როგორც წესი, ფერტილური ანუ უნაყოფოა.

შესაძლებელია გენების აღება და გადატანა ერთმანეთისაგან ძალიან დაშორებულ სახეობებს შორისაც კი; მაგალითად, მცენარეებში შეიძლება გენები გადავიტანოთ ბაქტერიებიდან, ვირუსებიდან, მწერებიდან, ცხოველებიდან და ადამიანებიდანაც კი.

მოლეკულური ბიოლოგიის დარგის მეცნიერების აზრით, სახეობის ცნებაში არაფერია განსაკუთრებით 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 ღონემდე და ამდენად, სიცოცხლე ხელმისაწვდომი ხდება მანიპულაციისათვის. ერთ-ერთი მთავარი კითხვა, რომელიც გენმოდიფიცირებულ 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 შემოთქვამას, რომ გენურად მოდიფიცირებული კულტურები უარყოფითად მოქმედებს იმ ცოცხალ ორგანიზმებზე, რომლებიც იკვებებს ასეთი კულტურებიდან დამზადებული საკვებით. კულტურაში უცხო გენის შეყვანამ შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი შედეგები-ზოქსირიბონუკლეინის მუავას 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 ეწ. რაუნდაპისათვის გამზადებული სოიოგენური 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 უარეფოთ გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების (ამჟამად მათ „ცოცხალ მოდიფიცირებულ ორგანიზმებს“ უწოდებენ დილეტანტების და მომხმარებლების დასაბნევად) ზიანი ან უვნებლობა, ვინაიდან ევროპის ზოგიერთი ქვეყნის (გერმანია, ავსტრია, შვეიცარია) სუპერმარკეტებმა და ჰიპერმარკეტებმა მიიღეს გადაწყვეტილება არ ევაჭრათ გენეტიკურად მოდიფიცირებული პროდუქტებით, რამეთუ მათი მენსიერებიდან 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, რაფსის, სიმინდის, სოიოს, პომიდვრის, კარტოფილის, თამბაქოსა და სხვა კულტურების ჯიშები, რომლებშიც შეყვანილია აგრობაქტერიის ტოქსინები და რომლებიც რეზისტენტული არიან 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 სასოფლოსამეურნეო 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 გათვალისწინებას, რაც დღეს საკმაოდ გართულებულია.

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 თანამდროვე ბიოტექნოლოგია მხოლოდ იმ შემთხვევაში მოემსახურება ადამიანის კეთილდღეობის ზრდას, თუ ის განვითარდება და გამოყენებულ იქნება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობის უსაფრთხოების სათანადო ღონისძიებების დაცვით.

საქართველოს მოსახლეობას ნაკლებად აქვს ინფორმაცია, თუ რამდენად უვნებელ, ხარისხიან და ეკოლოგიურად სუფთა საკვებს მიირთმევს. თუმცა სასურსათო ბაზარზე საკმაოდ იყიდება გმ სოიო 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 გენმოდიფიცირებული 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 ქიმიკატების 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 შემზადება და სხვა. ამასთან, პარალელურად, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გადამშუშავებელი მრეწვე-

ლობის საწარმოების აშენება-ამოქმედება და გასაღების ბაზრების მოძიება. რომელთა გარეშეც ეკოლოგიურად სუფთა წარმოება წარმოუდგენელია;

მე-2 ეტაპი არის წმინდა ეკოლოგიური წარმოება. კერძოდ, როდესაც შესწავლილი გვექნება ნიადაგების ხარისხობრივი მაჩვენებლები და დადგენილი თუ რომელი პროდუქცია გაწარმოთ და სად გასაღოთ, 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. მავნებელ-დაავადებებთან საბრძოლველად გამოვიყენებთ ინტეგრირებულ მეთოდებს.

გრძელვადიან პერსპექტივაში, გენმოდულირებული ორგანიზმების რეგულირება მოითხოვს ქვეყანაში შესაბამისი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განახლებასა და განვითარებას, რაც, თავის მხრივ, გარკვეულ ხარჯებთან იქნება დაკავშირებული. ამას თან უნდა ახლდეს ბიოუსაფრთხოების საერთაშორისო კონვენციების დაცვა.

ამრიგად, უნდა ჩამოყალიბდეს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების თვალსაზრისით სოფლის მეურნეობის განვითარების ძირითადი სტრატეგიული მიმართულება, რომელიც შემდეგნაირად ფორმულირდება:

მსოფლიო გლობალიზაციისა და ყოვლისმომცველი 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 გამოყენების, აგრეთვე გენური ინჟინერიის მიღწევების რეგლამენტირებული დანერგვის გარეშე, უკვე, პრაქტიკულად შეუძლებელია, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ნიადაგები სართოდ 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 ბძოლა გაძნელდება, დაიკარგება პროდუქციის ხარისხისა და წარმოების მართვის კონტროლი და შედეგად მივიღებთ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების საგანგაშო დაცემა-შემცირებასა და მოსახლეობის შიმშილის მასშტაბების შეუჩერებელ ზრდას.

ეკოლოგიურად სუფთა სასურსათო პროდუქციის მიღება შეიძლება მხოლოდ ამ მიზნით გამოყოფილ ლოკალურ ზონებში, საგანგებოდ შერჩეულ ფართობებზე, სადაც გატარდება სპეციფიკური აგროტექნიკური ღონისძიებები. შეიძლება ასეთი ფართობები გამოიყოს კომერციალიზაციის პრინციპით, უშუალოდ მომხმარებელთა გარკვეული ჯგუფის დაკვეთით, ხელშეკრულების საფუძველზე. ასეთ ზონებში, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების მოცულობები იქნება მცირე და შესაბამისად ძვირადღირებულიც. ეს იქნება დაკვეთილი ბიზნესის სპეციფიკური ფორმა, რომლის არეალიც სავარაუდოდ თანდათან გაფართოვდება, მაგრამ არა თვალშისაცემად.

მსოფლიოს ფართო მასშტაბური პოზიციებიდან გამომდინარე, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სფეროში 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.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ო.ქეშელაშვილი-ეკონომიკის ახალი თვალსაწიერი (დღევანდელია ახალ ეკონომიკურ მექანიზმს მოითხოვს). ჟურნალი „აგრარულ-ეკონომიკური მეცნიერება და ტექნოლოგიები“ №34, თბილისი, 2015, 6-11.
2. ო.ქეშელაშვილი-ბიზნესური ეკონომიკა. გამომცემლობა „არეალი“, თბილისი, 2010; 100-10; 169-171.
3. ო.ქეშელაშვილი-ეკონომიკისა და ბიზნესმენის ცნობარი. გამომცემლობა „არეალი“, თბილისი, 2014; 135-147.
4. ო.ქეშელაშვილი-ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების სიმწვავე მსოფლიოსა და საქართველოში; ჟურნალი „ ისტორიული მემკვიდრეობა“, №5, თბილისი, 2015, 29-31.
5. გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი-სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების პროგნოზი. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამოცემა; თბილისი, 2015: 14-18.

Economic Evaluation of Programmable Agriculture Considering to Produce Environmentally friendly Production

O. Keshelashvili - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences.

Key words: Agricultural crops programmed harvesting, economic terms Ecologically pure food products, organic farming, Ecologically, agricultural development, genetic engineering, commercialization.

Abstract

Agricultural crops programmed harvesting and rural development problems are discussed in this paper.

It is noted that not only the purely agronomic programmed to harvest the crop, but not less than the economic aspect. With one another agrarian-technological and economical technology capabilities, which logically implies the use of information technology to the arsenal of high benefit.

In economic terms, the programmed harvesting transition means and require agricultural growth and development of the existing direct or indirect factors and processes, the plant's biological capacity, according to the rational and effective use of natural and economic conditions in the zone and micro zonal-differentiated use, production–resource multi optional potential scenario in the exploration, production infrastructure, equally important, the domestic and foreign market segments to maximize the efficient utilization of marketing a thorough evaluation and consideration

It is emphasized that in the past, over twenty centuries of intensive development of agriculture and programmable so acute and urgent not yet come, as now, XXI-ies. This is due to the fact that the evolutionary (gradually) changes no longer align and not consistent with the current and previously foreign, economic growth (development), an incredibly fast pace, In addition, the resource potential of the development and application of territorial and spatial factors have lost their strength and capabilities and revolutionary way to the intensive factors.

Attention is drawn to the fact, that sustainable development of agriculture and chemical industry to maintain a balance of less dependency of ecosystems, however, the interests of consumers are becoming more popular and in demand makes his shadow of environmentally friendly products to the organic production.

Indicates that genetically modified products on the world community, and there are mixed opinions basic question: Is it safe to human genetic modification on the basis of the food products, yet still clearly remain unanswered.

Laying organic farming in terms of agricultural development major strategic direction, which is formulated as follows:

The world globalization and comprehensive integrated processes based on market relations objectively irreversible conditions, population growth, rapid pace of resource potential for the occurrence of the agricultural sustainable development of soil fertility and mineral fertilizers through the use-raising, plant protection and weeds abused-fighting chemical the use of genetic engineering advances regulated without introduction, have been practically impossible, otherwise, soils general, and he got the basic nutritional elements, pests and weeds, which would violate the ecological balance, the crop protection and the loss envisions obstructed, lost control of product quality and production management, and as a result we get an alarming fall in the production of agricultural products and the reduction of population-scale hunger unstoppable growth.

Ecologically pure food products can be obtained only in designated local areas, selected areas, where specific agricultural measures will be taken. Such areas may be allocated according to the principle of commercialization, directly ordered by a certain group of consumers, based on the contract. In such areas, environmentally friendly production volumes would be small and therefore expensive cost. It will be ordered from a specific form of business, which is expected to gradually expand the scope of, but not markedly.

რატომ და როგორ უნდა გავზარდოთ სოფლის მისახლეობის დასაქმება და შემოსავლები

თ.კუნჭულია-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი
შ.კიკალიშვილი-საქართველოს დამსახურებული ეკონომისტი

საკვანძო სიტყვები: საკარმიდამო მეურნეობა, საწარმოო სტრუქტურა, დასაქმება, შემოსავლები, საბროილერო მეფრინველეობა, მეცხვარეობა.

რეზიუმე

საქართველოში განხორციელებული მიწის რეფორმის შედეგად მკვეთრად გაიზარდა მცირე მეურნეობების რიცხვი. 2014 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერით ქვეყანაში ითვლებოდა 728247 ოჯახური მეურნეობა. მიწის მფლობელ მეურნეობათა 72%-ზე მეტი 1 ჰა-მდე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულს ფლობდა. წვრილი მეურნეობები ძირითადად გაადგილებულია მთის და მთისწინა ზონაში, რომელსაც ქვეყნის ტერიტორიის 87% უჭირავს. ქვეყნისათვის დამახასიათებელი ვერტიკალური ზონალობის გამო, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები ბუნებრივად და ეკონომიკურად ფრაგმენტირებულია, რის გამოც მიწების კონსოლიდაციისათვის განსახორციელებელი ღონისძიებებიდან დიდ შედეგს არ უნდა ველოდეთ.

არსებულ სიტუაციაში ყველაზე მეტად გამართლებულია მცირე მეურნეობებში, რაც შეიძლება ნაკლები დანახარჯებით დასაქმებისა და შემოსავლების გაზრდისაკენ მიმართული ღონისძიებების განხორციელება. ასეთებია: უპირველეს ყოვლისა, მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოების ხელშეწყობა, რომლის ნაკლებობასაც მოსახლეობა მწავედ განიცდის.

ნაშრომში შემოთავაზებულია წინადადება მოსახლეობაში ფრინველის ხორცისა (ბროილერი) და საქართველოს მთიანი ზონის მუნიციპალიტეტებში ცხვრის გარკვეული სულადობის ადგილზე ბაგური წესით შენახვის შესახებ, რომელებიც ადრე ყიზლარის ზამთრის სამოვრებით სარგებლობდნენ.

ბოლო მონაცემებით, (2004 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერა) საქართველოში სულ აღრიცხული იყო 729542 სასოფლომეურნეობა. აქედან: ოჯახური (საკარმიდამო) მეურნეობები შეადგენდა 728247-ს, ანუ მეურნეობათა საერთო რაოდენობის 99,8%-ს; სხვა ტიპის მეურნეობები 475-ს, ანუ მეურნეობათა საერთო რაოდენობის 0,06%-მცირე, საშუალო და შედარებით მსხვილ საწარმოთა რაოდენობა შეადგენდა 820-ს, ანუ ყველა კატეგორიის მეურნეობათა საერთო რაოდენობის - 0,14%-ს, საიდანაც: 45,2% - იყო ინდივიდუალური საწარმო; - 2%-სოლიდარული პასუხისმგებლობის საზოგადოება; 38,7%-შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება; 3,9% - სააქციო საზოგადოება; 10,2% - კოოპერატიული საწარმო.

ამავე აღწერის მასალების მიხედვით საოჯახო (საკარმიდამო) მეურნეობათა 83,5%-ის მიზანს სოფლის მეურნეობის პროდუქტებით საკუთარი ოჯახის უზრუნველყოფა წარმოადგენდა, ხოლო დანარჩენი 16,5% ორიენტირებული იყო მის მიერ წარმოებული პროდუქციის გარკვეული ნაწილის სამომხმარებლობა ზრისთვის მიწოდებით.

მოცემული პერიოდისათვის ოჯახურ მეურნეობებზე მოდიოდა (მათ საკუთრებაში იყო) სულ 839,7 ათასი ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული (ქვეყნის მთელი ს/ს სავარგულების დაახლოებით 27%). მათ შორის სახეების მიხედვითიყო: სახნავი-472,0 ათასი ჰექტარი; მრავალწლიანი ნარგავები (ვენახი, ხეხილი, ციტრუსოვნები, ჩაი და სხვა) 100,2 ათასი ჰექტარი; სათიბ-სამოვრები 267,0 ათასი ჰექტარი.

მიწათსარგებლობის აღნიშნული განაწილების პირობებში, 2012 წლის მონაცემებით, საოჯახო მეურნეობებზე მოდიოდა ქვეყანაში მთლიანად წარმოებული: ხორბლის - 94%; სიმინდის- 98%; კარტოფილის - 99%; ბოსტნეულის- 98%; ყურძნის - 91,5%; ხილის - 99,7%; ციტრუსების - 99,9%; რძის - 99,5%; ყველა სახის ხორცის - 85,1%. და ა.შ.

ნიშანდობლივია ის ფაქტი, რომ ჯერ კიდევ, საბჭოთა პერიოდში, როცა ერთ საშუალო კომლის სარგებლობაში იყო მხოლოდ 0,26 ჰა მიწა, რაც მთლიანობაში შეადგენდა 193,4 ათას ჰექტარს (მათ შორის მრავალწლიან ნარგავებს ეკავა 27%), მოსახლების კერძო საკუთრებაში ითვლებოდა ქვეყანაში მთლიანად არსებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის საერთო

სულადობის 60%, ძროხების 75%, ღორების 60%, ცხვრსა და, თხის 46,5% და, რაც მთავარია, საკარმიდამო მეურნეობებზე მოდიოდა საქართველოში წარმოებული სოფლის მეურნეობის მთლიანი პროდუქციის (ფულადზე გაანგარიშებით) 47%.

ზემოთ მოყვანილ მონაცემებს, ჩვენი აზრით, მივყავართ იმ ლოგიკურ დასკვნამდე, რომ საქართველოში, რომელსაც სასოფლო სამეურნეო წარმოებაში გააჩნია სხვა ქვეყნებისაგან გარკვეულად განსხვავებული სპეციფიკა, შეიძლება ითქვას, უპირატესი ყურადღება უნდა მიექცეს საოჯახო (საკარმიდამო) მეურნეობების განვითარებას, სახელმწიფოს მხრიდან მეტი ეკონომიკური დახმარებით-გრანტებით, იაფი კრედიტებით და სხვა სახით. ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს მაღალმთიანი სასაზღვრო და ქვეყნის სხვა დეპრესიული რეგიონების საოჯახო (საკარმიდამო) მეურნეობებისათვის სასოფლო-სამეურნეო-პროდუქციის წარმოების განვითარების ხელშეწყობა.

ბოლო წლების მანძილზე ადგილებზე დაგროვილი სამეურნეო გამოცდილებებიდან და ქვეყნის მოსახლეობისათვის ხელსაყრელობიდან გამომდინარე, რაც ჩვენი აზრით საქმისადმი სახელმწიფოებრივი მიდგომის ერთ-ერთი უმთავრესი პირობაა, ჩვენ შევხებით საოჯახო მეურნეობებში მხოლოდ ორი ისეთი მნიშვნელოვანი დარგის განვითარებას, როგორებიცაა: საოჯახო (საკარმიდამო) მეურნეობებში საბროილერო მეფრინველეობის განვითარება (მთელი ქვეყნის მასშტაბით) და ყაზბეგისა და დუშეთის მუნიციპალიტეტების სამომთაბარი მეცხვა-რეობის ტრადიციული ზონების საოჯახო მეურნეობებში მეცხვარეობის აღდგენა, ზამთრის პერიოდში ცხვრის ბაგურ კვებაზე შენახვის მეთოდის დანერგვის გზით.

მოცემულ საკითხებთან დაკავშირებით მოგაწვდით შემდეგმონაცემებს:

2014 წელს ქვეყანაში ყველა სახის ხორცის ფაქტიურმა მოხმარებამ შეადგინა 131,4 ათასი ტონა, საიდანაც იმპორტირებული იყო 78,8 ათასი ტონა (60%), ხოლო საკუთარი წარმოება შეადგენდა 54,8 ათას ტონას. მოხმარებული ხორცის საერთო რაოდენობიდან ფრინველის ხორცზე მოდიოდა 62,2 ათასი ტონა (47,3%), საიდანაც იმპორტირებული იყო 47 ათ.ტონა (75,6%), დანარჩენი 15,2 ათასი ტონა (24,4%) კი ადგილზე იყო წარმოებული. ფრინველის ხორცის იმპორტზე ქვეყანაში დახარჯული იქნა 70 მლნ. აშშ დოლარზე მეტი.

მოხმარების ფიზიოლოგიური ნორმების მიხედვით (18კგ-1 კაცზე) საქართველოს წელიწადში სჭირდება 90 ათასი ტონა ფრინველის ხორცი, რაც ყველა სახის ხორცის ქვეყნის წლიური ნორმატიული მოხმარების (300 ათ. ტონამდე) თითქმის მესამედია. ჩვენში კი იგი, როგორც ითქვა, 2014 წელს წარმოებული იქნა მხოლოდ 15,2 ათასი ტონა, რაც ფიზიოლოგიური ნორმით საჭირო რაოდენობის მხოლოდ 17%-მდეა.

მოცემული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ხორცზე იმპორტდამოკიდებულების დონე საქართველოში მეტად მაღალია, რაც ობიექტურ მიზეზებთან (მწირი საკვები ბაზა, დაბალპროდუქტიული პირუტყვის დიდი ხვედრითი წილი, ბოლო წლებში გავრცელებული ღორის აფრიკული ჭირი და აშ.) ერთად, გარდამავალი წლების ქვეყანაში დამკვიდრებული აგრარული სექტორისად მიუყურადღებობის შედეგია.

აღნიშნულით იმის თქმა გვინდა, რომ საქართველოში, ნამდვივლად არსებობს ადგილობრივი წარმოების გადიდები თხორცის იმპორტის გარკვეულად შემცირების (იმპორტჩანაცვლების) შესაძლებლობები და მისი დაჩქარების ერთ-ერთ რეალურ გზად მიგვაჩნია საოჯახო მეურნეობებში საბროილერო ფრინველის ხორცის წარმოების ფართოდ დანერგვა, რომლის განხორციელებაც არ არის დაკავშირებული დიდ და ხანგრძლივ კაპიტალურ დაბადებებთან. ამასთან, დიდად ანგარიშგასაწევია ის ფაქტი, რომ მეცხოველეობის სხვა დარგებთან შედარებით, საბროილერო მეფრინველეობა ყველაზე მოკლედროში, პროდუქციის (ხორცის) ერთეულზე საკვებისა და შრომის მინიმალური დანახარჯებით, მცირე სამეურნეო ფართობებზე იძლევა დიდი რაოდენობით იაფ და დიეტურ ხორცს.

საოჯახო მეურნეობებში ბროილერის ხორცის წარმოების სწრაფი ტემპით გაფართოების შესაძლებლობებზე და მის მაღალ ეკონომიკურ ეფექტიანობაზე მიუთითებს ქვემოთ მოყვანილი გაანგარიშება:

დაშვებული ნორმებით, სტანდარტთან მიახლოებული მსუბუქი ტიპის საფრინველეს ოც კვადრატულ მეტრზე, საოჯახო მეურნეობის პირობებში ერთჯერობაზე შეიძლება გამოი

ზარდოს 200 ფრთა ბროილერი, რომელთა ცოცხალი მასაც 40 დღეში მიაღწევს სულ მცირე 430-440 კგ-ს, ხოლო დაკლული წონა 300 კილოგრამს, ანუ 1 ფრთისა 1,5 კილოგრამს;

წლის მანძილზე, აღნიშნული 20 კვ.მ ფართის საფრინველეში, ((საჯახო-პირობებში სხვადასხვა დამაბრკოლებელი ფაქტორის გათვალისწინებით), შეიძლება გამოიზარდოს ბროილერის სულ მცირე 6 თაობა, ანუ $(200 \times 6) = 1200$ ფრთა ფრინველი და წარმოებული ქნას 1,8 ტონა ბროილერის სასაქონლო (სარეალიზაციო) ხორცი;

საპროგნოზო მონაცემებით, 1,5 კგ ბროილერის ხორცის წარმოებაზე ოჯახს დაეხარჯება:

ა) 1 დღიანი წიწილის შესაძნად - 1,2 ლარი; ბ) კონცენტრირებული საკვების შესაძნად 2,8 ლარი; გ) ვეტ-მედიკამენტებისათვის და ვეტმომსახურებისათვის - 0,2 ლარი; დ) სხვადასხვა ხარჯი (წყალი, ენერგეტიკადაა.შ) - 0,3 ლარი; სულ - 4,5 ლარი, ანუ 1 კილოგრამ ხორცზე გაანგარიშებით (4,5 ლარი: 1,5კგ) = 3 ლარი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე 1 საოჯახო მეურნეობას 1800 კგ ბროილერის ხორცის წარმოება დაუჯდება 5400 ლარი, ხოლო ამავე რაოდენობის ხორცის რეალიზაციიდან (1 კგ-ის საბითუმო-სარეალიზაციო ფასი 4,5 ლარი) მიიღებს 8100 ლარის შემოსავალს, ანუ $(8100 - 5400)$ 2700 ლარ მოგებას, რაც, რა თქმა უნდა, საოჯახო მეურნეობისათვის საკმაოდ სოლიდური შემოსავალია, ისიც ოჯახის სამეურნეო საქმიანობის ერთ-ერთი, არცთუ დიდად შრომატევადი დარგიდან.

იმის გათვალისწინებით, რომ (აღრიცხვის მონაცემებით) საქართველოში 3468 სოფელია 769 ათასამდე კომლით, საწყის ეტაპზე შეიძლება ბროილერის წარმოებისათვის შეირჩეს ამ კომლთა რაოდენობის თუნდაც 0,5 პროცენტი, ანუ 4000 საოჯახო მეურნეობა, რომელთაც პროგრამის განხორციელების პირველსავე წელს შეუძლია აწარმოონ $(4000 \times 1,8)$ - 7200 ტონა ბროილერის ხორცი, რომლის იმპორტჩანაცვლებითაც ქვეყნიდან ვალუტის გადინება შემცირდება სულ მცირე 12 მლნ. აშშ დოლარით (დღევანდელი კურსით) და ა.შ.

აღნიშნული ღონისძიების განსახორციელებლად ბროილერის ხორცის წარმოებაში ჩართულ თითოეულ ოჯახურ მეურნეობას, საფრინველის მოსაწესრიგებლად და ერთდღიანი წიწილების შექმნა-გამოზრდის პირველი ეტაპისათვის ერთჯერადი დახმარებისათვის (გრანტის ან დაბალპროცენტიანი კრედიტის სახით) შეიძლება დასჭირდეს მაქსიმუმ 1500 ლარი, ანუ სულ 4000 ოჯახს 6 მილიონი ლარი.

ჩვენი ღრმა რწმენით, საოჯახო მეურნეობებში ბროილერის ხორცის წარმოების პირველ შედეგებს, მისი რენტაბელობიდან გამომდინარე, მოკლე დროში მრავალი მიმდევარი გამოუჩნდება, რაც, თავის მხრივ, ქვეყანაში არა მარტო ხორცის წარმოების შემდგომ სტაბილურ გადიდებას ნიშნავს, არამედ, ამით, არსებითად გაუმჯობესდება სოფლად ათასობით მოსახლის დასაქმება, მათი საოჯახო ბიუჯეტი და სოციალური მდგომარეობა, შემცირდება მოსახლეობის მიგრაცია და სხვა. აქვე უნდა ითქვას ისიც რომ, მოცემული ღონისძიების განხორციელება დაკავშირებული იქნება კოოპერაციულ საწყისებზე ქვეყნის ზონების მიხედვით საინკუბაციო სადგურების და ფრინველის მცირე წარმადობის სასაკლაოების მოწყობასთან, ფრინველის საკვებწარმოების ორგანიზებასთან, ფრინველის ხორცის ორგანიზებულიწესით დამზადება-რეალიზაციის პროცესების მოგვარებასთან და ამით ახალი სამუშაო ადგილების შექმნასთან და სხვა.

როგორც ცნობილია, გასულის საუკუნის 90-იან წლებამდე საქართველოში ცხვრისა და თხის საშუალოწლიური სულადობა 1,6- 2,0 მილიონ შორის მერყეობდა. ამჟამად იგი 900 ათასი სულის ფარგლებშია. ცხვრისა და თხის სულადობის ასეთი მკვეთრი დაცემა განაპირობა დაღესტნის რესპუბლიკაში საქართველოს სარგებლობაში არსებული 323,6 ათასი ჰექტარი ზამთრის სამოვრის დაკარგვამ, სადაც იზამთრებდა მილიონამდე სული ცხვარი და თხა, მათ შორის მცხეთა-მთიანეთის მხარის ყველა მუნიციპალიტეტის მთლიანი სულადობა, რომლის საერთო რაოდენობაც ნახევარ მილიონს აღემატებოდა.

ციზლარის ზამთრის სამოვრებით სარგებლობის დაკარგვით განსაკუთრებით იზარალა ყაზბეგისა და დუშეთის მმალაღმთიანი ზონის სამომთაბარო მეცხვარეობის ტრადიციულმა სოფლებმა, რომელთა მოსახლეობის შემოსავლები სუმთავრეს წყაროს მეცხვარეობის დარგი წარმოადგენდა.

მიუხედავად საზაფხულო (საიალადო) სამოვრების დიდი სიჭარბისა, ზამთრის სამოვრების უქონლობამ, აღნიშნული ზონის ტრადიციული მეცხვარეობის უდიდესი ნაწილი

აიძულა მინიმუმამდე შეემცირებინა ან საერთოდ აეღო ხელი მათი ოჯახების ძირითად მარჩენალზე - ცხვარზე. შექმნილი რეალობა საბოლოო ჯამში აისახა მოცემულ მუნიციპალიტეტებში ცხვრისა და თხის რაოდენობის არსებული 400-450 ათასი სულიდან დაა ხლოებით 50 ათას სულამდე შემცირებაში, მაშინ, როცა ცხვრის სულადობის შესაძლო მაქსიმუმამდე ყოლას სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს აღნიშნული ზონის 13,7 ათასი კომლიდან სულ მცირე 5-6 ათასი კომლისათვის, რომელთა ადგილზე დამაგრება-არსებობაც 60-70% დაკავშირებულია მეცხვარეობის დარგთან.

ყურადღებაა გასამახვილებელი იმ რეალობაზეც, რომ მოცემული ზონის სოფლის უმეტესი ნაწილის ასაზღვრო ზოლშია მოქცეული და მათი მოსახლეობისაგან დაცლა და მით უფრო სოფლების გაუქმება გაუმართლებელია ყველა გაგებით.

მეცხვარეობის დარგში გამოცდილების მქონეადგილობრივ იმოსახლეობის წარმომადგენლებთან აზრის შეჯერებით დგინდება, რომ ყაზბეგისა და დუშეთის ზედა ზონის მცხოვრებთა უმეტესობას შესაძლებლობა აქვს ზაფხულის პერიოდში მოიმარაგოს 10-15 სულის და ზოგ შემთხვევაში მეტი რაოდენობით სანაშენე ცხვრის ზამთრის პერიოდში ბაგური წესით შენახვისათვის საჭირო მთის ყუათიანი თივა და ზამთრის სამოვრების გარეშე გამოაზამთრონ იგი, იმის გათვალისწინებით, რომ ადრე გაზაფხულზე მიღებული ნამატიდა გამოწუნებული ცხვარი, ზაფხულის იალაღების შემდეგ, და ზამთრებამდე გაყიდონ და ზამთრის ბაგურ კვებაზე დაიტოვონ ხოლოდ სანაშენე ცხვარი სარემონტო მოზარდის ჩათვლით, ანუ ცხვრის საბაზისო სულადობა.

აღნიშნული პროგრამის განხირციელებისათვის საჭიროა რომ სახელმწიფომ მოსახლეობას გაუწიოს დახმარება ცხვრის სასტარტო (სანაშენო) სულადობის შექმნაში (კომლზე 10-15 სულის სფარგლებში), სათანადო სახელშეკრულებო პირობებით.

წინასწარი ვარაუდით, მოცემულ პროგრამაში მონაწილეობის მსურველთა რაოდენობა პირველ ეტაპზე 3000 კომლამდე შეიძლება იყოს, რომელთა დასაფუძნებლად შესაძენია მაქსიმუმ 40000 სულამდე სანაშენო ცხვარი, რომლისთვისაც საჭირო იქნება 7,5-8,0 მილიონამდე ლარი გრანტის ან იაფი კრედიტის გამოყოფა, სათანადო სახელშეკრულებო ვალდებულებებით (ერთ კომლზე გაანგარიშებით 2500 ლარის ფარგლებში).

აღნიშნული დახმარებით შექმნილი 10 დედა ცხვრისა ნგარიშში თითოეულ კომლს შესაძლებლობა აეძლევა წელიწადში აწარმოოს 300 კგ. ხორცი, 30 კგ. ცხვრის ყველი, 25-30 კგ. მატყლით ნაქსოვ ხელნაკეთობათა დამზადება-რეალიზაციისათვის. ყველა ამ პროდუქტთა საერთო საბითუმო სარეალიზაციო ფასი კი სულმცირე 2 ათას ლარს, ხოლო წლიური მოგება 1200 ლარს გადააჭარბებს, რაც მთის პირობებში კომლისათვის საკმაოდ სერიოზული დამატებითი საოჯახო შემოსავალია და ჩვენი აზრით მათ, სოფლებში ბევრი მიმდევარი გამოუჩნდება, რაც აღნიშნული კატეგორიის სოფლების და მთლიანად ქვეყნის ეკონომიკის გაძლიერებას შეუწყობს ხელს.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, გვაქვსმთელი რიგი სხვა წინადადებები მირე კაპიტალური დანახარჯებით ქვეყანაში ხორცისწარმოების გადიდებისა და მოსახლეობის გარანტირებული შემოსავლების მიღების მისაღწევად.

How and Why should Employment and Income of Urban Population be Increased

T.Kunchulia- Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences
Sh.Kikalishvili

Abstract

As result of land reform implemented in Georgia the number of small farms have been drastically increased. According to 2014 household survey 728247 family farms were identified. More than 72% of family farms own up to 1 ha of agricultural land. Small farms are mainly located in pre-mountainous and mountainous zones that make 87% of the country's territory. Because of vertical zoning characteristic to the country, agricultural land is naturally and economically fragmented. Because of the above, big results should not be expected from the measures aimed at land consolidation.

In the current situation the most beneficial for the small farms is implementation of not expensive activities aimed at increasing employment and income. This includes support to livestock production, the lack of which is critically faced by the population.

The paper suggests introduction of poultry (Broiler) among population and certain number of sheep in the mountainous regions using rack-feeding methodology. The reference is made to the population that used to tenure winter pastures of Kizlari.

ბიოპროდუქციის წარმოების შესაძლებლობები საქართველოში

თ. კუნჭულია-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები: ბიომეურნეობა, სურსათის დეფიციტი, წარმოების კონსოლიდაცია, ასიმეტრიული დამოკიდებულება, ტენდენცია.

რეფერატი

ნაშრომში, გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციისა (FAO) და მსოფლიო ბანკის მონაცემებზე დაყრდნობით დაანონსებულია მიმდინარე საუკუნის 40-50-იან წლებში სურსათზე მწვავე დეფიციტის წარმოშობა და მისი გამკვირება, მსოფლოს განვითარებულ ქვეყნებში აგრარული პოლიტიკის სერიოზული ცვლილების მოტივები, რაც გამოწვეული იქნება საკუთარი მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფის კოეფიციენტის გაზრდისა და სასურსათო მარაგების შექმნის აუცილებლობით. აღნიშნული ცვლილებები გააღრმავებს სასურსათო უსაფრთხოების პოლიტიკისადმი მსოფლიოს ასიმეტრიულ დამოკიდებულებას, რის გამოც განვითარებადი ქვეყნების მოსახლეობა იძულებული გახდება რაც შეიძლება მეტი გენმოდირებული პროდუქცია მოიხმაროს.

საქართველოში თითქოს ყველა პირობა არსებობს ბიოპროდუქციის წარმოებისათვის, თუმცა მისი კლასიკური მოთხოვნების შესაბამისად წარმოებისათვის სერიოზული სამუშაოებია ჩასატარებელი.

თავდაპირველად ბიოპროდუქციის წარმოებაზე გადასვლა უნდა განხორციელდეს ქვეყნის მთისწინა და მთის რეგიონებში, რომელზეც საქართველოს მთლიანი ტერიტორიის 87% მოდის და რომლისთვისაც დამახასიათებელია წვრილი, ნატურალური ტიპის მეურნეობების სიჭარბე, მიწების ბუნებრივი დანაწევრება, უპირატესად ხელით შრომის წარმოების, მოძველებული ტექნოლოგიების გამოყენება.

ამ რეგიონებში წარმოების კონსოლიდაცია შესაძლებელია წვრილ დანაწევრებულ ოჯახურ მეურნეობებში ერთიანი ტექნოლოგიის დანერგვით, პროდუქციის გარანტირებული შესყიდვით. ბიოწარმოებისათვის კულტურების შერჩევით და ა.შ. რაც შეეხება სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივების შექმნას, იგი უნდა ჩამოყალიბდეს ცალკეული ოპერაციების მიხედვით ან გადამამუშავებელი საწარმოების შექმნის გზით.

ამ რეგიონებში ბიოწარმოებაზე გადასვლა უნდა განხორციელდეს თანდათანობით, მეურნეობის საკუთრებაში არსებული სავარგულების ამ დანიშნულებით გამოყენების კვალობაზე, რათა მათ უცხად არ დაკარგონ ნატურალური მეურნეობისათვის დამახასიათებელი მრავალფეროვნება, რაც ასე მიმზიდველია უცხოელი ტურისტებისათვის.

- გაეროსა და მსოფლიო ბანკის მონაცემებით მიმდინარე საუკუნის 40-50-იან წლებში მსოფლიოში მოსალოდნელია სურსათზე მწვავე დეფიციტის წარმოშობა და მისი გამკვირება, რაც გამოიწვევს მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებში აგრარული პოლიტიკის რადიკალურ ცვლილებას, საკუთარი მოსახლეობის სურსათით თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტის გაზრდისა და შესაბამისი მარაგების შექმნის აუცილებლობიდან გამომდინარე. საქართველო, როგორც მსოფლიო ბაზრის სუბიექტი, სერიოზულად უნდა მოემზადოს ამ პერიოდისთვის, განსაკუთრებით მოსახლეობის სურსათით თვითუზრუნველყოფის კუთხით არახელსაყრელი სასტარტო პირობების არსებობის გამო.
- მიუხედავად საშიში მოლოდინებისა, რაც იმავდროულად ღარიბი ქვეყნებისა და მშვიერი მოსახლეობის ზრდას გულისხმობს, მსოფლიოში, განსაკუთრებით განვითარებულ ქვეყნებში, ყალბდება ბიოპროდუქციის წარმოების ზრდის ტენდენცია, რაც თანამედროვე ტექნოლოგიების გათვალისწინებით, ფართობის ერთეულზე პროდუქციის წარმოების შემცირებას ნიშნავს. დასახელებული ორი ტენდენციის შედარებიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ მსოფლიოში გრძელდება სურსათის უვნებლობისადმი ასიმეტრიული დამოკიდებულება, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ

მშვიერი ქვეყნები იძულებული იქნებიან რაც შეიძლება მეტი გენმოდიფიცირებული პროდუქცია მოიხმარონ.

- მიუხედავად იმისა, რომ დასახლებული ტენდენციების მასშტაბები სერიოზულად განსხვავდება, ორთავე მათგანს ის საერთო აქვს, რომ ხელს უწყობენ განვითარებული ქვეყნების შემდგომ დაწინაურებას, გენმოდიფიცირებული თესლისა და ბიოპროდუქტების მწარმოებელი კომპანიების მოწინავე ქვეყნებში განთავსებისა და მათი შემოსავლების ზრდის გამო. მომავალში, თუ რომელიმე ქვეყანა შეძლებს გენმოდიფიცირებული პროდუქციისგან საკუთარი მოსახლეობის დაცვას, აქ წარმოებული პროდუქცია განსაკუთრებული სტატუსის მატარებელი იქნება. პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ამის შესაძლებლობა შეიძლება ჰქონდეთ ბუნებრივი რესურსებით მდიდარ და კანონმორჩილ, შედარებით პატარა ქვეყნებს.
- ინტენსიური მიწათმოქმედების ქვეყნებში ბიოწარმოების ორგანიზაციის დანახარჯები ფართობის ერთეულზე გაცილებით მაღალია, ვიდრე განვითარებად ქვეყნებში. მიუხედავად ამისა, ბიოწარმოებაზე გადასვლა აქ უფრო ორგანიზებულია, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ბიოწარმოების განვითარებაზე სერიოზულ გავლენას ახდენს პროდუქციის წარმოებაში, განაწილება და მომსახურებაში არსებული მდგომარეობა და რომ იგი, როგორც ადამიანების უზნებელი კვების გარანტი, მომავალში უფრო მეტ მნიშვნელობას შეიძენს. ბიოწარმოებაზე გადასვლის სასტარტო დანახარჯები განვითარებად ქვეყნებში გაცილებით ნაკლებია, ამიტომ განვითარებული ქვეყნების მიერ ამ რანგის ქვეყნების ბიოწარმოებაში ინვესტიციების განხორციელება მომგებიანი იქნება.
- საქართველოში ბიოწარმოების ტექნოლოგიების ცოდნის, კრედიტებზე ხელმისაწვდომობის დაბალი დონის, საწარმოო მომსახურების სფეროს განუვითარებლობის გამო, ბიოწარმოებაზე გადასვლა უნდა მოხდეს თანდათანობით, ძირითადად მთისწინა და მთის რეგიონებში, რომლებიც გამოირჩევიან ნატურალური ტიპის წვრილი მეურნეობების სიმრავლით, მიწების ბუნებრივი დანაწევრებით, წარმოების ინტენსიური ფაქტორების გამოყენების შეზღუდულობით, მიტოვებული მიწების მაღალი ხვედრითი წონით, უპირატესად ხელის შრომის გამოყენებით.
- ბიოწარმოება უნდა მოეწყოს მეურნეობის საკუთრებაში არსებული მიწის ნაწილზე, რითაც შენარჩუნებული იქნება მეურნეობის ნატურალური სახე და ოჯახური ტურიზმის განვითარების შესაძლებლობაც. წარმოების კონსოლიდაცია განხორციელდება სოფლის მეურნეობის კულტურების მოვლა მოყვანის ერთიანი ტექნოლოგიების დაცვით, პროდუქციის გარანტირებული შესყიდვით, წარმოების სპეციალიზაციისა და კონცენტრაციის თანდათანობით გაღრმავებით. ასეთი მიდგომებით შესაძლებელია კონვერსიის პერიოდში მასერტიფიცირებელი ორგანოს მიერ ჯგუფური კონტროლის განხორციელება, რაც ამ მიმართულებით გასაწევი ხარჯების შემცირებას გამოიწვევს.
- განვითარებად ქვეყნებში ბიოწარმოებაზე გადასვლისათვის საჭიროა სერიოზული მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება იმის გათვალისწინებით, ბიოწარმოების განვითარება ხდება ცალკეული მეურნეობების თუ მთლიანად რეგიონის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ ბიოწარმოებაზე მასობრივად გადასვლა ვრ მოხერხდება ვიდრე არ გადაწყდება მოსახლეობაზე სურსათის ადგილზე მიწოდება, ბიოწარმოებაზე მოსახლეობის დასპეციალების, წარმოების საშუალებებით მომარაგების, წარმოებული პროდუქციის შეუფერხებელი რეალიზაციის ანუ ბიოწარმოებიდან სტაბილური შემოსავლების მიღების, ბიოპროდუქციის წარმოების სხვა კულტურებთან შეთანაწყობის, მეურნეობების კონვერსიაზე დაყენებისა და სერტიფიცირების საკითხები.
- თუ ჩვენ გვინდა სოფლის მეურნეობის პროდუქციის ექსპორტში ბიო მეურნეობებში წარმოებულმა პროდუქციამ მნიშვნელოვანი ადფგილი დაიკავოს, საჭიროა სერიოზული, სახელმწიფოსაგან მხარდაჭერილი ღონისძიებების მომზადება და განხორციელება, კერძოდ:

- უნდა მომზადდეს საქართველოში ბიომეურნეობებში პროდუქციის წარმოების სტრატეგია და ტაქტიკა;
- შემუშავდეს ბიომეურნეობებში პროდუქციის წარმოების პროგრამა, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება:
- სოფლის მეურნეობის სამინისტროში ბიოწარმოებაზე პასუხისმგებელი სტრუქტურული ერთეულის შექმნა;
- სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სტრუქტურაში არსებული ბიოწარმოების სამსახურის გაძლიერება მისი დამოუკიდებელ კვლევით ცენტრად ჩამოყალიბების პერსპექტივით;
- სოფლის მეურნეობის საწარმოო სპეციალიზაციის ზონების მიხედვით იმ პროდუქციის ჩამონათვალის განსაზღვრა, რომლის წარმოება უპირატესად ბიომეურნეობებში მოხდება;
- ბიოპროდუქტების შესყიდვის, შენახვის, გაყიდვის ორგანიზაციული ფორმების ჩამოყალიბება;
- ბიოპრეპარატის, ჰუმუსის, კომპოსტის, ფორმის წარმოების სწავლება მისი მომხმარებლებისათვის;
- ბიომეურნეობის, ბიოპროდუქტების, რეკლამირების საკითხები;
- ბიომეურნეობის ჯგუფური სერთიფიცირების პირობების შექმნა;
- ბიომეურნეობაში გამოსაყენებელი თესლის, ნერგის შემოწმებისა და სერთიფიცირების საკითხები;
- ბიოწარმოების მხარდაჭერა პრესის, ტელევიზიის, რადიოს მეშვეობით, სპეციალიზებული შეკრების ჩატარებით;
- რამდენადაც ქვეყანა სერიოზულად აპირებს ევროპის ბაზარზე სერთიფიცირებული ბიოპროდუქტებით შესვლას, რისთვისაც გარკვეული პერიოდია საჭირო (მინიმუმ სამი-ოთხი წელი), იგი უნდა შეეცადოს ბრენდული დასახელების პროდუქტების დაუყოვნებლივ შეტანას, როგორც ბაზრის შესწავლის, ისე მრავალი სხვა საკითხის დასაზუსტებლად: შესაფუთი მასალა, შეფუთვის ფორმა, ტრანსპორტირების სახე, მყიდველის მიერ პროდუქციის ცნობადობის ამაღლება და მრავალი სხვა. რაც მთავარია პროდუქციამ მომხმარებელს თავი უნდა დაამახსოვროს გემოთი, არომნატით, სასაქონლო სახით და ა.შ. თავიდანვე უნდა იყოს რეკლამირებული, რომ უახლოეს პერიოდში პროდუქცია მიწოდებული იქნება როგორც სერტიფიცირებული ბიოპროდუქტი.
- რაც შეეხება მეცხოველეობის პროდუქტებს, სადაც ბიოწარმოების ორგანიზაცია პრაქტიკულად შეუძლებელია, მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული ის უპირატესობები, რასაც ბუნებრივი პირობები გვაძლევს: ბუნებრივ პირობებში ნაკვები მსხვილფეხა რძიანი პირუტყვის ხორცი, კახური ლორის ხორცის, ბატკნის, ციკნის, შესაწვავი წიწილის და ბოცვრის ხორცი, ქართული თაფლი და ა.შ.
- ბიოპროდუქციის წარმოება და მისი რეალიზაცია ურთულესი საკითხია. ქართული საზოგადოების უდიდესი ნაწილი, მზად არ არის მისი მოხმარებისათვის და არც უახლოეს მომავალში იქნება. თავდაპირველად ბიოწარმოება ორიენტირებული უნდა იყოს მხოლოდ ექსპორტზე, რაც უდიდეს სირთულეებთანაა დაკავშირებული.

ზემოაღნიშნულის გამო დასახული მიზნის წარმატებით დაძლევა მხოლოდ და მხოლოდ კერძო მეწარმეებისა და სახელმწიფო ორგანოების აქტიური თანამშრომლობის შედეგადაა შესაძლებელი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

ქარქაშაძე ნ. უსაფრთხო პროდუქცია, ეკონომიკური წინსვლის მნიშვნელოვანი ფაქტორია, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიები სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისათვის, გვ.72-78, თბ.2016

ცქიტიშვილი ზ. კოდუაშვილი პ. უვნებელი სურსათი და მისი გამოწვევები, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიები სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისათვის, გვ.85-91, თბ.2016

Opportunities of Production of Biologically-free Products (bio-products) in Georgia

T.Kunchulia- Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Key words: bio-farming, food deficit, production consolidation, asymmetric attitude, trend.

Abstract

Based on the data of Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Bank, the paper anticipates creation of serious deficit and increasing of prices on food products in the 40-50s of the current century, as well as analyses reasons for serious changes in the agrarian policies of developed countries that will be caused by increasing food supply coefficient for their own population and necessity to establish food reserves. The above changes will deepen asymmetric attitude of the world towards food security policy and because of that, the population of developing countries will have to utilize genetically modified products.

Presumably Georgia has favorable conditions for producing bio-products. However, serious work should be conducted in order to ensure their production in compliance with relevant requirements.

Initially, transfer to production of bio-products should be conducted in piedmont and mountainous regions of the country, which makes 87% of the country's territory and is characterized with concentration of small natural farming, natural fragmentation of land, mainly manual production and usage of old technologies.

Consolidation of production in these regions can be conducted by introduction of single technology in small family-type farms, ensuring guaranteed purchase of products, selection of crops for bio-production, etc. As for creation of agricultural cooperatives, this should be implemented according to certain operations or creation of processing enterprises.

Transfer to bio-production in these regions should be conducted gradually, based on using farm-owned lands for the purpose, in order to ensure that these farms do not lose the diversity characteristic to natural farming that is so attractive for foreign tourists.

ხორბლში გამოყენებული განოციერების ახალი სისტემის ეკონომიკური შეფასება

- ც. სამადაშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
- დ. ბედოშვილი - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი;
- ა. თხელიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;
- გ. ჩხუტიაშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;
- ლ. აღვაძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, სასუქი, მოსავალი, ხარისხი.

რეზიუმე

საქართველოში სოფლის მეურნეობის დარგში დასაქმებულია მოსახლეობის 47%. მათი მონაწილეობით ათვისებულია დაახლოებით 300-350 ათასი ჰა მიწის ფართობი. აქედან, ბოლო ორი წლის მონაცემებით მარცვლეულ კულტურებს უჭირავს დაახლოებით 200-250 ათასი ჰა. მათ შორის ხორბლის კულტურა მოჰყავთ 50-70 ათას ჰა-ზე. გარდა იმისა, რომ ხორბალს, როგორც ქვეყნისათვის სტრატეგიულ კულტურას, ფართობის ძალიან მცირე ნაწილი უკავია, ასევე ძალიან დაბალია მისი საშუალო მოსავლიანობა და არ აღემატება 1.0-1.5 ტ/ჰა-ზე.

ჩვენი კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, დავამუშავეთ განოციერების ახალი სისტემა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ყოველწლიურად მივიღოთ მდგრადი, მაღალი და ხარისხიანი მოსავალი. ეს კი კარგი სტიმული იქნება ხორბლის კულტურაზე მომუშავე ფერმერებისათვის, რაც მკვეთრად გაზრდის ხორბლით დაკავებულ ფართობებს.

შესავალი. საქართველო უძველესი დროიდანვე განვითარებული მიწათმოქმედების ქვეყანა იყო, რაზედაც მიუთითებს არქეოლოგიურ-ეთნოგრაფიული მასალები და ბერძნულ-რომაული წყაროები. საქართველოში არსებულმა პირველადმა სახეობებმა ახსნა ხორბლის გვარის ფილოგენეზი და დაამტკიცა, რომ ხორბლის სახეობათა მრავალფეროვნებით საქართველო უნიკალურია მთელ მსოფლიოში. საქართველო კულტურის წარმოშობის წინა აზიურ კერაში ხორბლის წარმოშობის და ევოლუციის გენოცენტრს წარმოადგენს[1-7]. ჩატარებული გათხრებიდან, ხორბალი პირველად აღმოჩენილია კოლხეთში. აქ აღწერილია კილიანი ხორბლები - *T. georgicum* Dek., *T. timopheevii* Zhuk “ჩელტა ზანდური”, *T. palaeo – colchicum* Men., *T. macha* Dek. et Men. და შიშველმარცვლიანი ხორბალი *T. aestivum* L. ვ. მენაბდის მონაცემებით, შულავერში ჩატარებულ გათხრებში ძვ.წ პირველ ათასწლეულში აღმოჩენილია რვა სახეობა: მონოკოკუმი, დიკოკუმი, გეორგიკუმი, დურუმი, სპელტა, ესტივუმი, ტურგიდუმი და კომპაქტუმი. ბოლნისში ჩატარებულ გათხრებში, ძვ.წ პირველი საუკუნე, აღმოჩენილია ხუთი სახეობა: მონოკოკუმი, გეორგიკუმი, პოლონიკუმი, მახა და დურუმი[4,5,7,10].

საქართველოს ტერიტორიაზე ხორბლის წარმოშობასა და ევოლუციაზე მიუთითებენ გამოჩენილი ტრიტიკოლოგები: ნ. ვავილოვი, პ. ჟუკოვსკი. მ. იაკუბცინერი, ვ. დოროფევი. ლ. დეკაპრელევიჩი, ვ. მენაბდე, პ. ნასყიდაშვილი.

საქართველოში აღრიცხული და რეგისტრირებულია ხორბლის 14 ბუნებრივი სახეობა: მონოკოკუმი, დიკოკუმი, ტიმოფეევი, გეორგიკუმი, ქართლიკუმი, დურუმი, ტურგიდუმი, პოლონიკუმი, ტურანიკუმი, ესტივუმი, სპელტა, კომპაქტუმი, მახა, ჟუკოვსკი. მათ შორის 5 ენდემური სახეობაა - გეორგიკუმი, ტიმოფეევი, ქართლიკუმი, მახა და ჟუკოვსკი. საქართველოს ხორბლის ბაზაზე მიღებულია 4 ახალი სახეობა, როგორცაა მილიტინაე, კიხარა, ტიმონოუმ და ფუნგიციდუმ. საქართველოში აღწერილი და რეგისტრირებულია 144 სახესხვაობა და ჯიშპოპულაცია[9,11,12]. ყველა სახეობასა და ჯიშს აქვს განსაკუთრებული მნიშვნელობა, როგორც საქართველოს, ისე მსოფლიოს ხორბლის კულტურის სელექციაში.

საქართველო მსოფლიოში გამოირჩევა მაღალი სახეობრივი ენდემიზმით და პოლიმორფიზმით, აქ ჩამოყალიბდა რბილი ხორბლის, მაგარი ხორბლის და დიკას მრავალფეროვანი ჯიშ-პოპულაციები. პრაქტიკული სელექციის თვალსაზრისით ისინი ხასიათდებიან ძვირფასი და უნიკალური ნიშან-თვისებებით. ნ. ვავილოვი აღნიშნავს, რომ საქართველოში, ისე, როგორც ამიერკავკასიის სხვა რსებულებებში, ხორბლის პირველადი წარმოშობის ცენტრებთან ახლოს ჩამოყალიბდა რბილი ხორბლის თავისებური, ავტოქთონური ჯიშ-პოპულაციები, რომლებიც მკვეთრად განსხვავდებიან თავიანთი მორფოლოგიური, ბიოლოგიური და სამეურნეო თვისებებით[1,5,11]. მთელ ამ ჯიშობრივი სიმდიდრიდან, რომელიც საქართველოში საუკუნეთა მანძილზე შეიქმნა, განსაკუთრებით ძვირფასია

რბილი ხორბლის საშემოდგომო წითელმარცვლიანი ჯიშები, რომლებიც ცნობილია „დოლისპურის“ საერთო სახელწოდებით[12].

2014 წელს კახეთში ხორბლის ნათესების დიდი ნაწილი განადგურდა. განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობა შეიქმნა ივრის ზეგანსა და შირაქის ველზე. მიზეზი გვალვა და გაუდაბნობის პროცესია. სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მონაცემებით სიღნაღის რაიონში 19 790 ჰა ხორბლის და ქერის საშემოდგომო ნათესი 100%-ით განადგურდა. კავკასიის გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების მიერ განხორციელებული კვლევის თანახმად, კლიმატური ცვლილებების შედეგად, 2020-50 წლებში ჰაერის საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა 2,5-3 გრადუსით მოიმატებს (ტემპერატურა უკვე გაზრდილია 0,6 გრადუსით), რის გამოც მოსალოდნელია ნაყოფიერი მიწების გაუდაბნობა და სახნავ-სათესი მიწების საგრძნობლად შემცირება. საჭიროა ახალი ტექნოლოგიების და საშუალებების ძიება, რათა შევინარჩუნოთ ქვეყანაში არსებული მიწის და მცენარეთა გენეტიკური რესურსები.

საშემოდგომო ხორბლის მოყვანის ტექნოლოგია რთული პროცესია, რომელიც გრძელდება 240-253 დღე. სავეგეტაციო პერიოდში, ადგილმდებარეობის მიხედვით ხშირია კლიმატური ცვლილებები, რაც მოითხოვს კულტურის ბიოლოგიური თავისებურებების და მიწათმოქმედების თანამედროვე ტექნოლოგიების კარგ ცოდნას. მაღალი და მყარი მოსავლის მისაღებად გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს განოციერების სისტემას და მის გონივრულ და დროულ გამოყენებას. დღეისათვის ფერმერულ მეურნეობებში ძირითადად იყენებენ დაბალ აგროფონს, რომელიც ვერ უზრუნველყოფს ვერც მდგადი და ხარისხიანი მოსავლის მიღებას და ვერც მის ხარისხს[13,14,15]. საქართველოს ხორბლის ზონაში არსებული კლიმატური პირობები დაბალი აგროფონის პირობებში მხოლოდ ხუთ წელიწადში ერთხელ იძლევა საშუალო მოსავლის მიღების საშუალებას. თუმცა ამ დროს მარცვლის ხარისხი ძირითადად დაბალია და არ შეესაბამება სახელმწიფო სტანდარტს.

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დაფინანსებით 2013-2014 წლებში საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის სართიჭალის და მუხრანის სასწავლო-საცდელ ბაზაზე ჩატარდა კვლევა ხორბლის კულტურის განოციერების ახალი მეთოდიკის დამუშავებაზე.

კვლევის მეთოდიკა. ხორბლის გასანოციერებად გამოვიყენეთ თანამედროვე კომპლექსური სასუქები, როგორც ფესვური, ისე ფესვგარეშე კვებისათვის. ახალი მეთოდიკის შესასწავლად სასუქების შეტანას ვახდენდით შემდეგი სქემის მიხედვით:

საკონტროლო (უსასუქო);

N115 P110;

N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი;

N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ;

N115 P110 + ამინოკატი 0,5 ლ/ჰა-ზე;

N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5 ლ/ჰა-ზე.

ცდა დაითესა 4 განმეორებაში, 20 მ² დანაყოფებზე. სიზუსტისათვის, ცდაში ყველა სამუშაო შესრულდა ხელით. მოსავლიანობის ელემენტების განსაზღვრისათვის თითოეული დანაყოფიდან ავიღეთ 50 პროდუქტიული თავთავი, 1 მ²-ზე ძნა და დავითვალეთ დანაყოფზე პროდუქტიულ ღეროთა რაოდენობა. მოსავლიანობის ელემენტების მონაცემები დავამუშავეთ დისპერსიული ანალიზით და შევაფასეთ ექსპერიმენტის ფაქტორების (გენოტიპისა და სასუქების) ეფექტებისა და მათ ურთიერთქმედების სტატისტიკური მნიშვნელობა და გამოვითვალეთ ექსპერიმენტის ცდომილება. ჯიშების ან სასუქის ვარიანტების საშუალო სიდიდეებს შორის განსხვავებები შევაფასეთ ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობის გამოთვლით, რისთვისაც გამოვიყენეთ სტატისტიკური პროგრამა Genstat.

კვლევის შედეგები და ანალიზი. 2013-2015 წლებში, შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დაფინანსებით, ჩვენს მიერ, შესწავლილია ხორბლის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია დაბალ და საშუალო აგროფონის პირობებში. ხორბლის მოყვანაზე გაწეული ხარჯების, მოსავლიანობის და ეკონომიკური ეფექტიანობის მონაცემები მოცემულია ცხრილში 1,2 და 3-ში:

ხორბლის მოყვანის ტექნოლოგია (დაბალი აგროფონი) ცხრილი 1

#	სამუშაოს დასახელება	ერთეული	ერთეულის ფასი (ლარი)	ჯერადობა	სულ, ლარი
ნიადაგის მომზადება					
1	მოხვნა	ჰა	100	1	100
2	დაფარცხვა	ჰა	63	1	63
3	თესვა	ჰა	45	1	45
4	ჰერბიციდების შეტანა	ჰა	33	1	33
5	მოსავლის აღება	ჰა	97	1	97
სულ ნიადაგის მომზადება					338
საჭირო მასალები					

1	თესლი	კგ	1,1	220	250
2	სასუქი	კგ	1,0	150	150
3	ჰერბიციდი	კგ/ლ			80
სულ					480 (230)
საერთო დანახარჯი					818 (568)
მოსავალი					
2014 წელი	ტ	0,40	1900	760	
სულ 2014 წლის მოგება					-58 (182)
2015 წელი	ტ	0,40	3700	1480	
სულ 2015 წლის მოგება					662

ხორბლის მოყვანის ტექნოლოგია (საშუალო აგროფონი)

ცხრილი 2

#	სამუშაოს დასახელება	ერთეული	ერთეულის ფასი (ლარი)	ჯერადობა	სულ, ლარი
ნიადაგის მომზადება					
1	მოხვნა	ჰა	100	1	100
2	მოსწორება, მოშანდაკება ფრეზით	ჰა	63	1	100
3	მოსწორება, მოშანდაკება ფრეზით	ჰა	43	1	43
4	თესვა სასუქის შეტანით	ჰა	100	1	100
5	საშემოდგომო რწყვა	ჰა	100	1	100
6	სავეგეტაციო რწყვა	ჰა	33	1	33
7	ჰერბიციდების შეტანა	ჰა	97	1	97
სულ ნიადაგის მომზადება					573
საჭირო მასალები					
1	თესლი	კგ	1,1	220	264
2	სასუქი	კგ	1,0	150	150
3	ჰერბიციდი	კგ/ლ			80
სულ საჭირო მასალები					494
საერთო დანახარჯი					1067
მოსავალი					
2014 წელი	ტ	0,40	2800	1120	
სულ 2014 წლის მოგება					53 (253)
2015 წელი	ტ	0,40	5000	2000	
სულ 2015 წლის მოგება					880

ხორბლის მოყვანის ტექნოლოგია (საშუალო აგროფონი-განოციერების ახალი სისტემით) ცხრილი 3

#	სამუშაოს დასახელება	ერთეული	ერთეულის ფასი (ლარი)	ჯერადობა	სულ, ლარი
ნიადაგის მომზადება					
1	მოხვნა	ჰა	100	1	100
2	მოსწორება, მოშანდაკება ფრეზით	ჰა	63	1	100
3	თესვა სასუქის შეტანით	ჰა	43	1	43
4	ფოთლიდან კვება	ჰა	33	3	99
5	საშემოდგომო რწყვა	ჰა	100	1	100
6	სავეგეტაციო რწყვა	ჰა	100	1	100
7	ჰერბიციდების შეტანა	ჰა	33	1	33
8	მოსავლის აღება	ჰა	97	1	97
სულ ნიადაგის მომზადება					672
საჭირო მასალები					
1	თესლი	კგ	1,1	220	264
2	სასუქი	კგ	1,0	150	150
3	სასუქი ფოთლიდან კვებისათვის	კგ	7.5	3	60
4	ჰერბიციდი	კგ/ლ			80
სულ საჭირო მასალები					554
საერთო დანახარჯი					1226
მოსავალი					
2014 წელი	ტ	0,40	3700	1480	
სულ 2014 წლის მოგება					254
2015 წელი	ტ	0,40	5500	2200	
სულ 2015 წლის მოგება					974

დღეს პრაქტიკაში (ცხრილი 1 და 4) არსებული და ჩვენს მიერ მიღებული მონაცემებით დაბალი აგრო-ფონის პირობებში მიღებული საჰექტრო მოსავლიანობა მერყეობს 1.9-დან(2014წ)-3.7 ტ/ჰა-მდე(2015წ). ერთი ტონა ხორბლის საბუნკერე ფასი უკეთეს შემთხვევაში 0,40 თეთრს არ აღემატება. ხორბლის მოყვანის დაბალი აგროფონის შემთხვევაში 1,9 ტონა მოსავლის მიღებისას მისი ღირებულება იქნება 760 ლარი, ხოლო 3,7 ტონა ხორბლის მიღებისას -1480 ლარი. მოგება პირველ შემთხვევაში იქნება (საკუთარი თესლით თესვისას) 182 ლარი, სათესლე მასალის შეძენის შემთხვევაში ფერმერი ყოველ ჰექტარ ფართობზე დაკარგავს 58 ლარს. ასეთი შემთხვევები(გვაღვიანი, არახელსაყრელი პირობები) ყოველი ხუთი წლიდან 4-ჯერ მაინც მეორდება. ხორბლის წარმოებისათვის საუკეთესო წელიწადში, როგორც იყო, მაგალითად 2015 წელს, მოგება იქნება 662 ლარი, საკუთარი თესლით თესვის შემთხვევაში 912 ლარი.

საშუალო აგროფონი(ცხრილი 2 და 4) საშუალებას იძლევა მივიღოთ მაღალი და მდგრადი მოსავლი. ჩვენს მიერ მიღებული მონაცემებით მოსავლიანობა 2014-2015 წლებში მერყეობს 2.8-დან 5.0 ტ/ჰა-მდე. ამ შემთხვევაში 2.8 ტონის ღირებულებაა 1120 ლარი. მოგება იქნება 53 ლარი. 5 ტონის მიღების შემთხვევაში მოგება იქნება 880 ლარი. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავ ზონაში საშუალო აგროფონი საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ მოსავალი 3,5-3,8 ტ/ჰა-ზე. მაშინ მოგება იქნება 533 ლარი. (დანახარჯებს გამოაკლდება ორჯერ მორწყვის თანხა 200 ლარი)

განოციერების ახალი სისტემის(ცხრილი 3 და 4) გამოყენების შემთხვევაში მივიღებთ მაღალ, მდგრად და ხარისხიან მოსავალს. ასეთი ტექნოლოგიის პირობებში მიღებული მოსავალი მერყეობდა 3.7-დან(2014წ) 5.5 ტ/ჰა-მდე. პირველ შემთხვევაში მოგება იქნება 254 ლარი, 5,5 ტონის მიღების შემთხვევაში 974 ლარი. აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავ რეგიონებში ნუტრივანტის ფოთლიდან კვება მცენარეს საშუალებას მისცემს განვითარების ზონაში შექმნას მიკროკლიმატი, რაც კიდევ უფრო გააუმჯობესებს ფოტოსინთეზის გააქტიურებას და ხელს შეუწყობს მოსავლის გაზრდას.

ჩვენ შევისწავლეთ ხორბლის მოყვანაზე ხარჯების გადიდების მიზანშეწონილობა(ცხრილი 4).

ხარჯების და მოსავლიანობის ზრდის პროცენტის გაანგარიშება ცხრილი 4

1ჰა-ზე გაწეული ხარჯი(ლარი)	ხარჯის მატების %-ი	მოსავალი, ტ/ჰა		მოსავლის მატება %-ში	
		2014	2015	2014	2015
დაბალი აგროფონი					
818		1.9	3.7		
568 საკუთარი თესლი					
საშუალო აგროფონი					
1067	31	2.8	5.0	48	36
საშუალო აგროფონი - განოციერების ახალი სისტემით					
1226	50	3.7	5.5	95	49

მიღებული მონაცემების მიხედვით საშუალო აგროფონის შემთხვევაში ხარჯების გაზრდა 31%-ით, მოსავლიანობას ზრდის, ცუდ პირობებში(2014) 48%-ით, კარგ პირობებში(2015) 36%-ით. განოციერების ახალი სისტემის გამოყენების შემთხვევაში ხარჯები იზრდება 50%-ით და მოსავლიანობა მატულობს ცუდ კლიმატურ პირობებში(2014) 95%-ით, კარგ პირობებში 49%-ით. აქედან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ხორბალში განოციერების ახალი სისტემის გამოყენების დროს, მოყვანაზე გაწეული ხარჯები მიზანშეწონილია, რაც საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ მყარი, მაღალი და ხარისხიანი მოსავალი.

დასკვნა. 2014-2015 წლებში ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საქართველოში გავრცელებული ხორბლის ჯიშები ხასიათდებიან მაღალი გენეტიკური პოტენციალით, რაც საშუალებას გვაძლევს ინტენსიური აგროფონის პირობებში მივიღოთ მაღალი მოსავალი.

ხორბლის მოსავლიანობა მკვეთრად იზრდება განოციერების ახალი სისტემის გამოყენებით, რომელიც მოიცავს, დამატებითი საკვების მიწოდებას, როგორც ფესვიდან, ისე ფოთლიდან. სასუქების მაღალი დოზები აძლიერებს მცენარეთა ბარტყობას, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობას და რაც მთავარია არ იწვევს ჩაწოლას.

ხორბლის მოსავლიანობის მაღალი ეკონომიკური ეფექტი მიიღება განოციერების ახალი მეთოდიკით გამოყენების დროს. განოციერების ახალი მეთოდიკა ითვალისწინებს სასუქების შეტანას სქემით:

N₁₁₅ P₁₁₀ (შემოდგომით თესვამდე ან თესვის დროს) + ნუტრივანტი

I. 1,5 კგ(შემოდგომით აღმონაცენზე თხევადი სახით),

II. 3,0 კგ(გაზაფხულზე ვეგეტაციის დასაწყისში)

III. 3,0 კგ(აღერება - დათავთავების პერიოდში);

განოციერების ახალი სისტემის გამოყენებით მივიღებთ ხორბლის მდგრად, მაღალ და ხარისხიან მოსავალს. ასეთ პირობებში მოყვანილი ხორბლით მიღებული შემოსავალი მერყეობს 1 ჰა-ზე 533 ლარიდან 974 ლარამდე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Н. Вавилов(1966) Азия-источник видов. Растительные ресурсы. т. 2, вып. 4. 577-80(руссиан)
2.8. 3-58() (1954) , -
3. Flora of cultivated plants, Wheat.(1979) Leningrad branch. 7-320().
4. (1948)3-256().
5. (1972)47. 1. 3-206().
6. (1969)3, 1.12-23().
7. (1977)5-200().
8. (1984)3-325().
9. (1971)5-752().
10. (1966)40-51().
11. (1987)5-510().
12. (1983)3-350().
13. (2005) 2.
14. ზარდალიშვილი ო. (1983) საშემოდგომო ხორბლის განოყიერება. სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის. თბილისი.
15. თხელიძე ა. სამადაშვილი ც. დობორჯგინიძე ხ. (2009) ძირითადი ს/ს კულტურათა განოყიერების სისტემა. თბილისი.

Economic assessment of new system of fertilizer of wheat

Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili, A. Tkhelidze, G. Chkhutiashvili, L. Alpaidze

Abstract

On the basis of the researches conducted in 2014-2015 it is possible to conclude that varieties of wheat, widespread in Georgia, are characterized by high genetic potential that gives us the opportunity to receive big wheat harvest in the conditions of intensive agrobacground.

With the use of new system of fertilizer which implies both root and foliar applying of additional nutrients, productivity of wheat sharply increases. High doses of fertilizer increase plant bushiness, resistance to diseases and wreckers and what is important it doesn't cause wheat laying down.

Using of a new technique of fertilizer gives high economic effect of wheat yield. The new technique of fertilizer provides application of fertilizers according to the following scheme: N 115 P110 (in the fall before crops or during crops) + nutritant I.1,5 kg (in the fall on shoots as a liquid) II.3,0 kg (in the spring at the beginning of vegetation) III.3,0 kg (during germination- heading period):

With the use of new system of fertilizer it is possible to get steady, big and qualitative wheat harvest. Income from wheat harvest gained at applying of such fertilizing system fluctuates from 533 to 974 GEL per hectare.

ქართული სოფლის სტაბილიზაციისა და განვითარების პროგნოზები

რ.ჯაბინძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები: აგროსექტორი, სოფელი, იმპორტი, ფერმერი, ინვესტიცია, ციტრუსი, ჩაი

რეზიუმე

ქართული სოფელი და სოფლის მეურნეობა სასურველ დონეზე რომ განვითარდეს, სოფლების მოსახლეობისაგან დაცლის პროცესი რომ შეჩერდეს, ადგილობრივი წარმოების პროდუქციამ ჯერ იმპორტირებული რომ თანდათანობით ჩაანაცვლოს, შემდეგ მათზე მოთხოვნილება რომ დააკმაყოფილოს და ექსპორტზეც გავიტანოთ ეს სახელმწიფოს მხრიდან სუბსიდირებით, სხვადასხვა საერთაშორისო პროექტებითა და ადგილობრივი მიზნობრივი პროგრამებით უნდა განხორციელდეს. სადღეისოდ ორი მთავარი პრობლემის მოგვარებაზე უნდა მოვახდინოთ ყველა რესურსის კონცენტრირება. ესაა სოფლად უმუშევრობის შემცირება და მასიური დასაქმება, რაც შესაძლებელია რეგიონებში წლობით აპრობირებული სხვადასხვა დარგების აღდგენა-რეაბილიტაციით.

ძლიერი სოფლის გარეშე ქვეყანა წარმოუდგენელია. ეს ჭეშმარიტება დღესაც აქტუალური და ყურადსაღებია. საქართველო თავისი გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე მიწათმოქმედების ქვეყანაა. ასეთად დარჩება ის მომავალშიც. ამას ბუნებრივ-კლიმატური პირობებიც განაპირობებს. თუ ქვეყანაში არსებული რესურსები გაძლევს იმის საშუალებას, რომ მოიყვანო და აწარმოო საჭირო რაოდენობის თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქცია შედარებით ნაკლები დანახარჯებით და უფრო მაღალი ხარისხის, ეს აუცილებლად უნდა გააკეთო.

უზრალოდ დღემდე ვერ ვისწავლეთ საკუთარი თავისა და საკუთარი მიწა-წყლის სათანადოდ დაფასება. იცვლებიან ხელისუფალნი, იცვლება მიდგომები ამ და ბევრ სხვა საკითხებისადმი, მაგრამ სიტუაცია სოფლად უკეთესობისაკენ ნაკლებად იცვლება, ზოგიერთი პარამეტრების მიხედვით ბევრად გაუარესებულია კიდევ, ეს იმიტომ ხდება, რომ სადღეისოდ მოსაგვარებელი საკითხები სახვალოდ გადაგვაქვს ან პირიქით. ზოგჯერ საქმეს ბოლოდან ვიწყებთ და შედეგიც შესაბამისია.

2016 წლის მე-9 მოწვევის საპარლამენტო არჩევნების წინ, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ ფართო საზოგადოებას აცნობა, რომ ბოლო წლებში (2013-2016 წწ) ქვეყნის აგროსექტორის რეაბილიტაციას და განვითარებას ერთი მილიარდ 800 მილიონამდე ლარი მოხმარდა. კერძოდ, აღნიშნულია, რომ ქვეყანაში 150 აგროსაწარმო ამოქმედდა. შეიქმნა 1650 სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივი. დაზღვეულია 37 590 ჰექტარამდე სასოფლო-სამეურნეო სავარგული. პროექტით - დანერგე მომავალი, 1500 ჰექტარამდე მრავალწლიანი ხეხილის ბაღი გაშენდა. ამორტიზირებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის პროგრამის „ქართული ჩაის“ ფარგლებში დამტკიცებულია 10-მდე პროექტი.

მხოლოდ 2015 წელს სასურსათო პროდუქციის ექსპორტის საერთო ღირებულებამ 600 მილიონ ლარს გადააჭარბა. გასარწყავდა 110 ათას ჰექტარზე მეტი და ამოშრობილია 31 580 ჰექტარამდე სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწა. ინფორმაციაში ხაზგასმულია „იაფი აგროსესხებით“, კრედიტებითა და სხვა კომერციული სესხებით, ასევე აგროპროექტებით და აგროპროგრამებით მოსახლეობის სარგებლობის „მზარდი ტენდენცია“, თუმცა კონკრეტული თანხები და სხვა მონაცემები მოტანილი არ არის. საიდუმლო არაა, რომ მრავალი წელია ეს პრობლემა ქვეყნის აგრარული პოლიტიკის სუსტი წერტილია. ამ კერძო კომერციული სესხებითა და კრედიტებით აგროსექტორში დასაქმებულნი მხოლოდ მინიმალურად თუ სარგებლობენ.

ამ პროექტით ფერმერებს, მრავალწლიანი ხეხილის ბაღების გასაშენებლად 20 ათასიდან 600 ათას ლარამდე (დოლარამდეც) გრძელვადიანი და შეღავათიანი აგროსაინვესტიციო სესხის აღება შეუძლიათ. გრძელვადიანობაში 3-დან 5 წელი იგულისხმება, გამონაკლის შემთხვევაში - 10 წელი და მეტიც, ხოლო შეღავათი ისაა, რომ ფერმერი სესხის პროცენტის გადახდას ბაღების

მსხმოიარობაში შესვლის შემდეგ დაიწყებს. მაგრამ არაფერია ნათქვამი შედავათზე ძირითადი თანხის შემთხვევაში. იგულისხმება, რომ მისი გადახდა ფერმერმა ალებისთანავე უნდა დაიწყოს. რა თქმა უნდა თუ დააკმაყოფილა კომერციული სესხის მიღებისათვის დაწესებული მოთხოვნები და თუ მიიღო... ეს პროექტიც ე. წ. „იაფი აგროსესხების“ პროექტის ფარგლებში განხორციელდება.

სწორედ ამ მოთხოვნების გამოა ამგვარი სესხები და კრედიტები მხოლოდ ერთეულებისათვის ხელმისაწვდომი, იმათთვის, რომელთაც უკვე გამართული მეურნეობა და წარმოება აქვთ. სახელმწიფო პროგრამაში „დანერგე მომავალი“ სწორედ ასეთი, ერთეული ფიზიკური და იურიდიული პირები მონაწილეობენ. ფართო საზოგადოება უკვე ხმამაღლა ლაპარაკობს, რომ საჭიროა მეტი სიცხადის შეტანა ამ აგროპროგრამების და პროექტების განხორციელებაში, აგროსესხებისა და კრედიტების გაცემასა და შემდგომ ბედში და რაც მთავარია, აგროსექტორისათვის გამოყოფილი მილიონების მიზნობრივად ხარჯვაში. ბოლო ორ ათწლეულში რაც აგროპროექტები და პროგრამები გვახსოვს, მათი მესამედიც, რომ ნამდვილად მიზნობრივად განხორციელებულიყო, ქართული სასოფლო-სამეურნეო წარმოება და სოფელი ახლა აყვავებული იქნებოდა.

მოსახლეობა სვამს კითხვას, - ეტყობა კი ჩვენს აგროსექტორს და სოფელს, რომ მათი რეაბილიტაციისა და განვითარებისათვის, ბოლო სამ წელიწადში, თითქმის 2 მილიარდი ლარი დაიხარჯა? თუ ამ თანხას ე. წ. მოზიდულ უცხოურ ინვესტიციების დავუმატებთ, ეს კითხვა კიდევ უფრო საფუძვლიანი გახდება. ამ პროექტების მესვეურები კი აცხადებენ, რომ სასურველ შედეგებს რამდენიმე წლის შემდეგ მივიღებთ. როგორ, თუნდაც ბოლო ათეული წლის განმავლობაში რაღაც შედეგი ხომ უნდა მიგვეღო? აკი წინა ხელისუფლებასაც აგროსექტორი პრიორიტეტულ სფეროდ ჰქონდა გამოცხადებული და მისი წარმომადგენლები ახლაც ამბობენ, რომ დღევანდელ ხელისუფლებას მტკიცე საფუძველი დაუტოვეს ამ მხრივ?

ქართული სოფელი და სოფლის მეურნეობა სასურველ დონეზე რომ განვითარდეს, სოფლების მოსახლეობისაგან დაცლის პროცესი რომ შეჩერდეს, ადგილობრივი წარმოების პროდუქციამ ჯერ იმპორტირებული რომ თანდათანობით ჩაანაცვლოს, შემდეგ მათზე მოთხოვნილება რომ დააკმაყოფილოს და ექსპორტზეც გავიტანოთ ეს სახელმწიფოს მხრიდან ზოგჯერ მცირედი სუბსიდირებით, სხვადასხვა საერთაშორისო პროექტებითა და ადგილობრივი მიზნობრივი პროგრამებით ნაკლებ სავარაუდოა რომ გადაწყდეს. ეს განვლილმა წლებმაც ხომ კარგად დაგვანახა. სადღეისოდ ორი მთავარი პრობლემის მოგვარებაზე უნდა მოვახდინოთ ყველა რესურსის კონცენტრირება. ესაა სოფლად უმუშევრობის შემცირება და მასიური დასაქმება, რაც შესაძლებელია რეგიონებში წლობით აპრობირებული სხვადასხვა დარგების აღდგენა-რეაბილიტაციით.

ასეთად დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვისპირა რაიონებში ჩაის, ციტრუსებისა და სხვა სუბტროპიკული კულტურების აღდგენა-რეაბილიტაცია მიგვაჩნია. მაღალმთიანი აჭარისა და სამცხე-ჯავახეთისათვის თამბაქოს, იმერეთისათვის (ვანი, სამტრედია) ნიორისა და ხახვის, აღმოსავლეთ საქართველოსა და შიდა ქართლისათვის ვაზის, თავთავიანი კულტურების, შაქრის ჭარხლის, ბოსტნეულ-ბახჩეულისა და ა.შ. ეს ვიდაცვიდაცვებს არ აწყობთ ალბათ, თორემ სხვაგვარად ამ საკითხების მოგვარებას წინ ვერაფერი დაუდგებოდა. სანამ, რეგიონებში ამ პროდუქციის წარმოებისათვის მოსახლეობას ჯერ კიდევ შემორჩენიათ სათანადო უნარ-ჩვევები, პრაქტიკული გამოცდილება და სურვილიც სახელმწიფომ საგნობრივად უნდა წააშველოს დახმარების ხელი და არა ისე როგორც წელს ჩაის აღორძინების სახელმწიფო პროგრამის რეალიზების დაწყების პირველივე წელს რომ მოხდა, რადგანაც შემოთავაზებული პროგრამა „ქართული ჩაი“ ითვალისწინებდა, როგორც კერძო, ასევე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული, ბიოლოგიურად მობერებული, ამორტიზირებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციას, განახლება-გაახალგაზრდავებას, ჩაის პირველადი გადამამუშავების საწარმოების ამოქმედებას, მოსახლეობის მასობრივ დასაქმებას, კონკურენტუნარიანი ჩაის მზა პროდუქციის წარმოებას და შემოსავლების ზრდას.

მაგრამ როგორ უზრუნველყოფს აღნიშნული პროგრამა ამ დიდმნიშვნელოვანი მიზნის განხორციელებას, განსაკუთრებით იმას, რომ კვლავ მივაღწიოთ დარგის ინდუსტრიალიზაციას და ქართულ ჩაის დავუბრუნოთ მისი დიდება, ნაკლებად დამაჯერებელია, რადგანაც პროგრამა

ცხადყოფს, რომ მას არა აქვს ქართული მეჩაიეობისათვის „ძველი ღირსების“ დაბრუნების პრეტენზია. უფრო მეტიც, ძველებურად ფართომასშტაბიან მასობრივი დასაქმების და ეკონომიკის განმსაზღვრელ დარგად გადაქცევის მიზანი. ესაა, როგორც სასტარტო პროგრამა და მთავარია მისი სრულყოფილად შესრულება. თუ დრო, გარემოება და შექმნილი ვითარება გვიკარნახებს შემდეგ ამ საფუძველზე შეგვეძლება „დიდი ჩაისათვის“ ვიზრუნოთ. ასე ჩანს ამ პროგრამის არსი და მიზანი. აქვე ისიც ხაზგასასმელია, რომ მისი წარმატებით შესრულებისათვის უპირველესად საჭიროა მტკიცე სახელმწიფოებრივი ნება, მათგანნიშებელი როლის მკვეთრად წარმოჩენა და გატარება. თავის მოტყუება იქნება, რომ ამ შემთხვევაშიც, ყველაფერს თავისუფალი საბაზრო ეკონომიკა, ბაზარი, პროგრამის მიმზიდველობით დაინტერესებული და აღტაცებული იურიდიული პირები და სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივები თავად გააკეთებენ, მსგავსა ვითომ ლიბერალურმა მიდგომამ რიგი მსგავსი პროგრამების ბოლომდე მიყვანას ბევრჯერ შეუშალა ხელი და ზოგი ჩაიშალა კიდევ.

საგულისხმოა რომ ქართული ჩაის რეაბილიტაციის ეს პროგრამა მესამეა ჩვენი ქვეყნის პოსტსაბჭოურ ისტორიაში. პირველი შევარდნადის, მეორე სააკაშვილის პრეზიდენტობის დროს იქნა მიღებული, მაგრამ ზემოთ აღნიშნულ მიზეზთა გამო იგი მკვდრადშობილი აღმოჩნდა. საერთოდ არაფერი გაკეთებულა, გამოყოფილი თანხები სადღაც გაქრა. ამიტომ, ყველა ნიუანსი უნდა იქნას გათვალისწინებული, რომ მესამე პროგრამასაც იგივე ბედი არ ეწიოს.

როგორც ჩანს, პროგრამის ავტორებმა მისი შედგენისას დეტალურად შეისწავლეს ყველაფერი, გაითვალისწინეს ქვეყნის სუსტი ეკონომიკური და ფინანსური მდგომარეობაც და ხაზს უსვამენ, რომ იგი იმდენ წელიწადს გაგრძელდება, რამდენიც საჭირო იქნება. თუ ასეთი მიდგომითა და ტემპით გავაგრძელებთ იგი უსასრულოდ გაიწელება. წლებანდელი წელი უკვე დაკარგულია, რადგანაც ჩაის ბუჩქის შპალერული და მით უმეტეს ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლა უნდა დასრულდეს აპრილის დადგომამდე. ესეც რომ არა, ამ პროგრამის განმახორციელებელი, სოფლის მეურნეობის პროექტების მართვის სააგენტო აღიარებს, რომ ჩაის არსებული პლანტაციების ინვენტარიზაცია არ ჩატარებულა. არ ვიცით რამდენი ჰექტარია დღეისათვის შემორჩენილი და რამდენი ექვემდებარება რეაბილიტაციას, ანუ ძველი გადაბერებული, ამორტიზირებული ჩაის ბუჩქების ნახევრად მძიმე და მძიმედ გასხვლას და ამ გზით მათ გაახალგაზრდავებაზე პროგრამაშია საუბარი და არა ახალი პლანტაციების გაშენებაზე, რაც პროგრამის „ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციისა და გაშენების“ შინაარსს გაუგებარს ხდის. არც პროგრამის პოტენციურ ბენეფიციართა თუნდაც მიახლოებითი რაოდენობაა ცნობილი და იმის მტკიცება, რომ ვისაც სურვილი აქვს და ვინც მოახერხებს ის გახდება პროგრამის ბენეფიციარიო, რბილად რომ ვთქვათ არასერიოზულია.

არსებული მონაცემებიდან გამომდინარე, იკვეთება, რომ ასეთ გაურკვევლობაზე დაფუძნებული პროგრამა სათანადოდ სრულყოფილი მართლაც ვერ იქნება. ეს ასე იმიტომ მოხდა, რომ პროგრამა საყოველთაო განხილვისათვის არ გამოქვეყნებულა, რომ ყველას თავისი აზრი გამოეთქვათ და მერე მიეღოთ საბოლოო გადაწყვეტილება. მართალია მას ცნობილი მეცნიერები და სპეციალისტები ამუშავებდნენ, მაგრამ საზოგადო განხილვა და სხვისი, თუნდაც პოტენციური ბენეფიციარების, სოფლის მოსახლეობის აზრის გაზიარება მეტად უფრო სასარგებლო იქნებოდა. ამ შემთხვევაში მათ ფაქტის წინაშე ვაყენებთ, ვთავაზობთ პროგრამას და ფაქტიურად ვუბიძგებთ ან ვაიძულებთ უპირობოდ მიიღონ და შეასრულონ. ამ დროს შესაძლოა ბევრი რამ მიუღებელია მათთვის, რადგან ვერ შეძლებენ მონაწილეობას. მონაწილეობა მონაწილეობისათვის კი არ უნდა იყოს, არამედ მას ამის ყველა მონაცემი და საშუალებები უნდა გააჩნდეს.

„2013-2016 წლებში აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, სოფლის მეურნეობის მიმართლებით განხორციელებული პროგრამების შესახებ“ ინფორმაციაშიც თვალშისაცემია მილიონობით დახარჯული ლარები და დოლარები. კერძოდ: 2013-2016 წლებში აჭარაში განხორციელდა 36 მილიონ 343 ათას 738 ლარის 188 სახელმწიფო პროექტი და 36 ქვეპროგრამა, ასევე განხორციელდა სხვადასხვა საინვესტიციო პროექტები, რომელთა საინვესტიციო ღირებულება შეადგენს 35 მილიონ 267 ათას 725 ლარს და 8 მილიონ 845 ათას აშშ დოლარს, შეიქმნა და ფუნქციონირებს 45 საწარმოზე მეტი, რომელთა განხორციელებული ინვესტიციების მოცულობა შეადგენს 54 მილიონ 726 ათას 725 ლარს. ვერ ვიტყვით ასეთი დიდი სიზუსტით,

ლარამდე დაყვანითაც კი, ვინ და როგორ იანგარიშა ეს დახარჯული თანხები, ან თუ გაუჩნდა კითხვა, სად და როგორ დაიხარჯა და შეესაბამება თუ არა გაკეთებულ საქმეს. ინფორმაცია თითქოსდა პასუხობს ამ კითხვას, მაგრამ მხოლოდ ციფრებში. რეალობა კი აჭარის აგროსექტორში და სოფლად როგორია, ყველა ვხედავთ. ზემოთ აღნიშნული მილიონების სიკეთე არც ჩვენს მხარეს ატყვია, მით უმეტეს, რომ კულუარებში უფრო დიდ დახარჯულ თანხებზეც კია საუბარი. არადა, ჩამონათვალი საკმაოდ შთამბეჭდავია.

მეცნიერ-პრაქტიკოსებისა და სოფლად გლეხკაცობის შეერთებული შრომა აცილებლად გამოიღებს სასურველ შედეგს და ერთიც: შესამუშაებელია სათანადო კანონმდებლობაც. დღევანდელი აგრარული, სატყეო და სოფლის კანონმდებლობით, ახალი, პერსპექტიული, მომავალზე გათვლილი, ძლიერი სოფელი და აგროსექტორი ვერ აშენდება. ავიღოთ თლუნდაც ახლახან მიღებული „მთის კანონი“. იგი მაღალმთიანი სოფლების მხოლოდ მცირე ნაწილზე ვრცელდება. არადა, აჭარაში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, თუშეთსა და ხევსურეთში, ასევე სხვა მხარეში, „დაბალ მთაშიც“ კი ბევრი ისეთი სოფელია, სადაც მაღალმთიანი სოფლების მსგავსად ძალიან ცუდი საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო პირობებია. საგადასახადო შეღავათებიც და სახელფასო და საპენსიო 20 - პროცენტის დანამატებიც მიზერულია, რაც ამ კანონითაა გათვალისწინებული. უფრო მეტიც, ვერც გზებისა და ვერც ინფრასტრუქტურის მშენებლობა, მუდმივი წყალმომარაგება და ელექტროენერჯით უზრუნველყოფა დაამატებს არა მხოლოდ მთის, არამედ ბარის სოფლებში ხალხს, თუ იქ ფულის გამომუშავების შესაძლებლობა არ მიეცემათ.

ყველაფერი ქვეყნისა და ხალხის ინტერესებიდან, ობიექტური კანონზომიერებიდან გამომდინარე უნდა გავაკეთოთ, რადგანაც ბუნებაც და სოფელიც განვითარებაში ურთიერთდამოკიდებულია და ერთიან ბუნებრივ კანონზომიერებას ემყარება. მოწოდება სოფლის მოსახლეობისადმი ერთის მხვდივ სოფელი არ მიატოვოთ, მანდ იცხოვრეთ, გამრავლდით და გამაგრდითო და მეორეს მხვრივ ამავედროულად ისეთი კანონების მიღებას ახდენდე რომელიც იქ ცხოვრებას კიდევ უფრო გაუსაძლის ხდის, შედეგის მომტანი ვერ იქნება. როგორ შეიძლება კაცი სოფლად ცხოვრობდეს და ყანის, ბაღჩა-ბოსტნის მოსაწყობად ადგილით სარგებლობა არ შეეძლოს, ანდა ჭიგოსა და შემად ერთი ძირი თხემლის მოჭრისათვის ისეთი ოდენობის ფულად ჯარიმას აკისრებდე, რომელსაც მთელი ოჯახის წლიური შემოსავალი ვერ გაწვდება. არის ბევრი სხვა ნიუანსებიც რის გამოც ხალხი სოფლებს მასიურად ტოვებს. შექმნილი სიტუაციიდან რეალური გამოსავალი იქნება მოკლე დროში განისაზღვროს სოფლის სტატუსი და გადაეცეს მას განკარგვაში ეგრედწოდებული, წარსულში არსებული საკოლმეურნეო ტყეები, სასმელი წყლები და სხვა რესურსი. დარწმუნებული ვარ სოფელი და მისი მოსახლეობა ამ რესურსებს უფრო რაციონალურად და ყაირათიანად გამოიყენებს როგორც ადრე ხდებოდა. მეც კარგად მახსოვს როცა სოფლებში ყანაც ქონდათ, ბაღ-ბოსტანიც და გათბობის ერთადერთი საშუალება შეშა იყო მხოლოდ, მაგრამ მოსახლეობაც მეტი იყო და გარემოც უკეთ მოვლილი.

პრობლემები ბევრად მეტია, ზოგიც ობიექტური, ზოგიც ხელოვნურად ან უცოდინრობით გამოწვეული, რომელთა შესახებ დეტალურად საუბარი შეუძლებელია. ვთქვით მხოლოდ ნაწილი იმისა, რომელთა მოგვარების გარეშე ვერც ქართული სოფელი აღორძინდება და ვერც ქართველი კაცი შეძლებს სოფლად დამაგრებასა და ცხოვრებას.

მთის სოფლების ბუნებრივი და ადამიანური რესურსების გადარჩენა-განმტკიცებისა და თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისად გარდაქმნისათვის საჭიროდ მიგვაჩნია, სახელმწიფომ პრიორიტეტულად გამოაცხადოს სოფლების დაცვა-შენარჩუნებისა და მოდერნიზაციის საკითხი, საკანონმდებლო დონეზე დასახოს მისი პრაქტიკულად განხორციელების გზები - კერძოდ:

1. სოფელს უნდა მიენიჭოს სამართლებრივი სტატუსი და ადგილობრივ თვითმმართველობას, თავისი კომპეტენციის ფარგლებში, უნდა შეეძლოს სოფლის საჭირობოროტო საკითხების ჩაურევლად გადაწყვეტა, ფინანსების მოძიება და დამოუკიდებლად განკარგვა;

2. ქვეყნის მასშტაბით უნდა მოხდეს მიწების ინვენტარიზაცია, განისაზღვროს მისი ნაყოფიერება, ფასი და განკარგვის პირობები;

3. აჭარასა და იმ რეგიონებში, სადაც მიწის პრივატიზაცია არ დასრულებულა ან „ჩემი ყოფილის“ პრინციპით განსაზღვრა დღის წესრიგში კვლავ რჩება, სასურველ შედეგს ვერ მივაღწევთ. სოფლად მცხოვრებთა უმრავლესობა ეკონომიკურად გაუმართლებლად მიიჩნევენ მიწაზე შრომას. ამის მიზეზი ისაა, რომ თითოეულ კომლზე განაწილებული მიწის ფართობები მცირეა და დაბალი საბაზრო ფასების პირობებში მიღებული შემოსავლები არაა საკმარისი ოჯახის გამოსაკვებად. ამის გამო, სოფლად მცხოვრებთა დიდი ნაწილი ქალაქად ან უცხოეთში არის გადახვეწილი, მოუგვარებელია გლეხებისაგან აგრარული ნაწარმის შესყიდვის საკითხიც; ყოველივე ამის მოგვარებას სახელმწიფოს პოლიტიკური ნება სჭირდება;

4. დასახვეწია მთის კანონის არსი და მნიშვნელობა. თავისი მოთხოვნებიდან გამომდინარე ეს კანონი აჭარაში ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში შეეხო მხოლოდ ორ-სამ სოფელს. ეს ზღვის დონიდან არსებული სიმაღლის მაჩვენებლის შესაბამისად კი არ უნდა განისაზღვროს, არამედ სოფლის ფაქტიური გეოგრაფიული და ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით. ეს პირობები ასეთ სოფლებში შეიძლება უფრო რთული და მკაცრი იყოს, ვიდრე იმ სოფლებში, რომლებსაც ეს კანონი შეეხო;

5. სოფლის მოსახლეობას მეტად უნდა შეეწყოს ხელი ყველა დონის კოოპერაციული გაერთიანებებისა და კოოპერაციული მეურნეობების (მეორე, მესამე) შექმნის ორგანიზებაში;

6. უნდა გაგრძელდეს კონკრეტული სოფლის მოთხოვნების საფუძველზე ადგილზე ინფრასტრუქტურული სამუშაოების გატარება; სოფლად ახალგაზრდების დამაგრებისა და სოფლების მოსახლეობისაგან დაცლის პროცესის შესაჩერებლად უნდა შეიქმნას და ამოქმედდეს საგანმანათლებლო, სამედიცინო, ტექნიკური და კულტურული კერები, ცენტრები და სერვისები, სადაც დასაქმდებიან შესაბამისი განათლებისა და კვალიფიკაციის მხოლოდ ადგილობრივი კადრები;

7. ადგილებზე ტრადიციული ქართული დარგებისა და ახალი მიმართულებების (მემცენარეობა, მეცხოველეობა, ტურიზმი, ქართული ხალხური რეწვა) შენარჩუნებისა და მისი შემდგომი აღმავლობისათვის, საწყის ეტაპზე მაინც, ფინანსური ხარჯები სახელმწიფომ უნდა იტვირთოს;

8. ადგილებზე უნდა შეიქმნას სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოები; მცირე და დიდი სამექანიზაციო საშუალებების ტექნიკური გამართვისა და სარემონტო სამუშაოების სამექანიზაციო სერვის ცენტრები, რომლებიც დაკომპლექტებული იქნება უახლესი სამექანიზაციო ტექნიკით და კვალიფიციური სპეციალისტებით.

9. სოფლებში, სადაც მოსახლეობა მოკლებულია ბუნებრივი აირის მოხმარებას, უნდა გათავისუფლდეს ზედმეტი წნეხისაგან. არ შეეზღუდოს ბუნებრივი რესურსების (შემა, წყალი, ჭიგო და ა. შ) მოძიება და მოხმარება. ამის მიღწევა შესაძლებელია სახელმწიფო სატყეო ფონდიდან ე. წ. საკოლმეურნეო სატყეო ფართობების გამოყოფით და მათი სოფელზე გადაცემით. კომუნისტური სისტემის დროს კი ასეთ ფართობებს სოფლის მოსახლეობა შეუფერხებლად იყენებდა სახნავ-სათესად, ასენებდა ბაღებს, უფასოდ სარგებლობდა იაფფასიანი ხე-მცენარეებით (თეთრი და შავი თხმელა), როგორც საწვავად ისე ღობეების მოსაწყობად და ჭიგოებისათვის. დღეს ყოველივე ამაში, მიუვალ სოფლებშიც კი, მცხოვრებთ ფულს ახდევინებენ და თუ ამას თვითნებურად მოიხმარს, ასმაგად აჯარიმებენ. მეცნიერულად და პაქტიკულადაც დადგენილია, რომ სოფლად საყანე ფართობების თვითდადგენის პროცესი მეტი სიხშირითა და ინტენსივობით მიმდინარეობს, ვიდრე ჩვენ წარმოგვიდგენია;

10. შექმნილი სიტუაციიდან გამომდინარე, ახალგაზრდები თუ მოისურებენ სოფლად დამკვიდრებას, მათ ამ საკითხების მოგვარებაში სახელმწიფომ ხელი უნდა შეუწყოს, თორემ სოფლების დაცლის პროცესი კიდევ უფრო გაღრმავდება და წლების შემდეგ იქ დაბრუნებული ახალგაზრდა ცხოვრებას ვეღარც შესძლებს;

11. საქართველოს ხელისუფლების მხარდაჭერით სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული სპეციალობის ბაკალავრიატში სწავლება უფასოა, მაგრამ სასურველია, სახელმწიფო ბიუჯეტიდან დაფინანსდეს მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის აგრონომიის მიმართულების საგანმანათლებლო პროგრამებიც;

12. დემოგრაფიული მონაცემების დღევანდელი მდგომარეობა და პერსპექტივა საგანგაშოა. ამიტომ, განსაკუთრებულად უნდა შეეწყოს ხელი სამ და მეტ შვილიან ოჯახებს არა მარტო სოფლად, არამედ ქალაქადაც;

13. საინფორმაციო საშუალებები ხშირად უნდა აშუქებდნენ და მეტად უწყობდნენ ხელს სოფლად მცხოვრებთა ყოფა-ცხოვრებისა და იქ ახალგაზრდების დამაგრებას საკითხებს;

14. ერთ ქვეყანაში ქალაქიც და სოფელიც, თავიანთი ინტერესებიდან გამომდინარე უნდა აშენდეს. საქართველოს ამის მდიდარი გამოცდილება აქვს, რაზეც ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მასალებიც მეტყველებენ, მხოლოდ საჭიროა მათი ქვეყნისა და ხალხის სამსახურში ჩაყენება;

15. უნდა გამარტივდეს კრედიტების აღების პროცედურები. იგი დაბალ პროცენტთან, გაზრდილი საშეღვათო პერიოდითა და გრძელვადიანი უნდა იყოს, როგორც ეს მსოფლიოს ბევრ განვითარებულ ქვეყანაშია. ჩვენი საბანკო სისტემა მოსახლეობის მატერიალური მდგომარეობის გათვალისწინებას, გაუმჯობესებას კი არა, მის გაკოტრებას ემსახურება. ოფიციალური მონაცემებით (გაზეთი „ფინანსები და კრედიტები“) კომერციული ბანკებისა და ფინანსური ორგანიზაციების წლიური სუფთა მოგება ზოგჯერ 55%-ია, მიკროსაფინანსო ბანკებისა და კი კიდევ უფრო მაღალი, რაც მოსახლეობის ხელშეწყობაზე კი არა, უფრო მარცვაზეა ორიენტირებული;

16. სოფლად მეწარმეობის განვითარებისა და სურსათის წარმოების გადიდების მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სახელმწიფოს მიერ აგროდაკრედიტების საკითხების მოგვარება. ამ მიზნით, ამჟამად მოქმედი საკრედიტო კავშირების გარდა, უნდა მოწესრიგდეს მიწის გირავნობის საკითხი, რომელიც თავის მხრივ მიწის რეგისტრაციისა და მიწის თავისუფალი ბაზრის ფორმირების პრობლემებს უკავშირდება.

ვფიქრობთ, ამ ღონისძიებათა გატარებით შესაძლებელი გახდება, ჯერ მთის სოფლის დაცლა-წგრევის შეჩერება, შემდეგ კი ყოველივე ეს ახალ იმპულსს მისცემს - მათ ეკოლოგიურ-ეკონომიკურ, სოციალურ-კულტურულ და დემოგრაფიულ სრულყოფა-გაუმჯობესების პროცესს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. მარგალიტაძე - ზოგიერთი საკითხები სახელმწიფოებრივი მმართველობის როლის შესახებ სუბტროპიკული ს/მ მდგრადი განვითარების საქმეში. აფხაზეთის მეც. ეროვნული აკადემიის სამეცნიერო კონფერენცია. თბ. 2012წ.
2. ალ. მიქელაძე, ელ. ქიჯია - სოფლის აღორძინება, ქვეყნის მოსახლეობის უზრუნველყოფა სასურსათო პროდუქციით და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესება. აფხაზეთის მეც. ეროვნული აკადემიის სამეცნიერო კონფერენცია. თბ. 2012წ.
3. ნ. ოქროპირიძე - რა უშლის ხელს სოფლისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებას. ჟურნალი „აგრარული საქართველო“ N8. 2016 წ.
4. რ. ჯაბნიძე - სუბტროპიკულ მცენარეთა აგროტექნოლოგია. ბათუმი. 2011წ.
5. რ. მსხილძე - რას გვპირდება ციტრუსების სანერგე მეურნეობა. გაზეთი „აჭარა“ #79. 2012წ.

QUESTIONS OF STABILIZATION AND DEVELOPMENT OF GEORGIAN VILLAGE

R. Jabnidze— Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

key words: Agrosector, Village, Import, Farmer, Investment, Citrus, Tea.

The paper is on problems of development of farming industry in subtropical zones. Government role importance in farming industry development is assumed and long term model of agrarian service in experimental farming industry is discussed. In article are considered questions concerning meaning the revival of village and ways for rural populations to egress from crisis conditions.

The work shows the possibility of how to plan the market mechanism in the agrarian sector, revive productivity and business and make a thorough use of existing potential. It also deals with the cases of international experience in this field. The directions and prospects of the state regulation have been highlighted on the example of the agrarian sector.

მეცნიერება- Sciences-..... 4

გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ო. ქემელაშვილი- აგრარული მეცნიერების თვალსაწიერი, განვითარების პრიორიტეტები და ხელშეწყობის სისტემური უზრუნველყოფა 4

G. Aleksidze, G. Japaridze, O. Keshelashvili- Development of Priorities in Agrarian Sciences and its Guaranteed Support 14

მეცნიერება- plant-industry 15

ლ. ალფაიძე, ნ. ჩხაიძე- თესვის ვადის დადგენა შუალედური ტიპის სელისათვის 15

L. Alpaidze, N.Chkhaidze- Establishment of sowing terms for flax of intermediate type 18

ე.მოთიაშვილი-სიჭინავა, ნ. კაკაბაძე-საქართველოში არსებული ნიორის აგრობიომრავალფეროვნების შესწავლა და დაცვა 19

E.Motiasvili-Sitchinava, N. kakabadze- Studying and Protection of Agricultural Biodiversity of Garlic in Georgia 22

დ. ანტონოვა, ა. გოგიჩაიშვილი, ნ. კაკაბაძე, ლ. ხოკრიშვილი, დ. წიკლაური-კარტოფილის ტუბერის დივების ექსპლანტებიდან *in vitro* მცენარეების მიღება 23

D. Antonova, A. Gogichaishvili, N. kakabadze, L. Khokrishvili, D. siklauri - Potato tubers from sprouts of explants *in vitro* Creation of plants 28

პ.ვაჩეიშვილი, ლ.ტყემალაძე, ნ.კაკაბაძე- საერთაშორისო სოფლის მეურნეობის კვლევის ცენტრი მშრალი რეგიონებისთვის (ICARDA) თანამშრომლობა საქართველოში სამარცვლე-პარკოსან კულტურებში 29

P.Vacheishvili, L.Tkemaladze, N. Kakabadze Cooperation with International Agricultural Research Center for Dry Regions (ICARDA) for Production of Grain Legumes in Georgia 32

სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics- 33

ო. ლიპარტელიანი, ფ. ბეგოიძე, ლ. ქირიკაშვილი- სიმინდის სელექცია საქართველოში და მისი შედეგები 33

O. Liparteliani, F. Begoidze, L. Kirikashvili- Selection of Maize in Georgia and its Results.... 36

ზ. ბუკია, ნ. გოგია, ც. ათამაშვილი-ხორბლისა-Triticum Austuvum L., Triticum Durum Dest. და ქერის Hordeun Sativa Lessen. ზოგიერთი სელექციური ჯიშის მორფოლოგიური და ბიოლოგიური მახასიათებლების დინამიკა ზრდა-განვითარების მიხედვით 37

Z.Bukia, N.Gogia, Ts.Atamasvili- Dynamic of Some selection breeds wheat and Barley morfological and biological characteristic According to its growth and development 42

ზ. ბუკია, ნ.გოგია, ც. ათამაშვილი- უნაბის-Ziziphus Jujuba ბიოლოგიური და მორფოლოგიური პარამეტრების დახასიათება და სამედიცინო ღირებულება 43

Z.Bukia, N.Gogia, Ts.Atamasvili-Biological and morfological Characteristic of parameters and medical value of Ziziphus Jujuba 46

ე. მადლაკელიძე,ზ. ბობოქაშვილი,ვ. კაკაშვილი,ლ. ციგრიაშვილი-ბლის საადრეო სიმწიფის პერიოდის ჯიშების ფენოლოგია შიდა ქართლის პირობებში 47

E. Maghlakelidze, Z. Bobokasvili, V. Kakashvil1, L. Cigriasvili- Phenological Study of Early Ripening Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Cultivars in Sida Kartli Region of Georgia 49

მეხილეობა-Fruit-growering 50

ნ. მიროტაძე, ზ.ბობოქაშვილი, კ.ძერია-კაკლოვანი კულტურების (თხილის) გენოფონდის მოძიება-შესწავლის შედეგები საქართველოში 50

N. Mirotadze, Z.Bobokashvili,K. Dzeria - Results of Nut crop (Hazelnut) germplasm research in Georgia 52

მევენახეობა- Viticulture 53

გ.ალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ვ.გოგიტიძე- დ.მაღრაძე, თ. ეპიტაშვილი-მევენახეობის არეალის გაფართოება და ვაზის ჯიშების გააღვივება კახეთში 53

G. Aleksidze, V. Gogitidze, D. Maghradze, T. Epitashvili- Expanding areas of Viticulture in Georgia – Shifting Vine Species in Kakheti Region 58

ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმია-Soil Science and Agrochemistry 59

ჯ. ონიანი- ხეხილოვანი კულტურებისათვის ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების მარეგულირებელი სისტემები 59

J. Oniani- Garden Soil Fertility Increase Regulation Systems 63

ჯ.ონიანი- ვენახის ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების მარეგულირებელი სისტემები	64
J. Oniani- Regulatory Systems for Increasing Vineyard Soil Fertility	67
მელიორაცია და ირიგაცია- Melioration and Irrigation	68
ნ. რჩეულიშვილი, ნ. ენუქიძე, დ. მელაშვილი- არაკონდიციური მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლების სარწყავად გამოყენების პერსპექტივები და პრობლემები (მარნეულის რეგიონის და გარეჯის უდაბნოს მაგალითზე)	68
N. Rcheulishvili, Nicholas Enukidze, David Melashvili- Perspectives and Problems of Using Unconditional High-mineralized Underground Waters for Irrigation (on the example of Marneuli region and Gareji desert)	75
მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია-Mechanization and Electrification	76
ბ. ბასილაშვილი, ი. ლაგვილავა, რ.ხაჯომია- სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების ძირითადი ნორმატიული მაჩვენებლები და მათი მართვის მნიშვნელობა	76
B. Basilashvili, I. Lagvilava, R.Khazhomia- BASIC TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF AGRICULTURE PROCESSES AND THEIR MANAGEMENT METHODS	79
ბ. ბასილაშვილი, ა. კობახიძე, ი.ლაგვილავა, რ.ხაჯომია- სამთაბარო თვითმავალი შასის ფერდობებზე მოძრაობის დროს დახრის კუთხის კუთხური სიჩქარის თეორიული ანალიზი	80
B.Basilashvili, A.Kobakhidze, I.Lagvilava, R.Khazhomia- THEORETIKAL ANALYSIS OF ANGULAR VELOCITY OF TILT MOUNTAIN SELF-PROPELLED CHASSIS AT MOVEMENT ON SLOPE	84
ჯ. კაციტაძე, ი.აბულაძე- მცირე მექანიზაციის მანქანების რაოდენობა აჭარაში და მათი პროგნოზირება უმცირეს კვადრატთა მეთოდით	85
J. Katsitadze, I. Abuladze, G.Beridze- Quantity of small mechanization machines in Adjara and their forecasting under the least squares method	88
რ.მახარობლიძე, ე.შაფაქიძე, გ.ჩიტაია, გ.მოსაშვილი- მკონსტრუქციული და მემორანდუმული კრიტერიუმების გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო აგრომატების მუშაობის შეფასებისათვის	89
R. Makharoblidze E. Shapakhidze, G. Chitaiya, G. Mosashvil- USING OF ECONOMIC AND ENERGETIC CRITERIA IN EVALUATION OF AGRICULTURAL AGGREGATES PERFORMANCE	93
მცენარეთა დაცვა-Plant protection	94
თ. გოგიშვილი- ბოსტნეული კულტურების ფესვის მავნებლები და მათთან ბრძოლა	94
T. Gogishvili- The Pests of Roots of Vegetable Cultures and Their Control	97
ე. ორჯონიკიძე, მ. მაჭავარიანი, თ. გოგიშვილი- ალუბლის ბუხი (<i>Rhagoletis cerasi</i>) და მასთან ბრძოლის ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებები	98
E.Orjonikidze, M.Matchavariani, T.Gogishvili Fight Against Cherry Fruit Fly (<i>Rhagoletis cerasi</i>) by Environmentally Friendly Measures	101
ნ. ბიწაძე, რ. ჭიპაშვილი, ქ. პავლიაშვილი, რ. ხაზარაძე, დ. მაღრაძე- ვაზის ქართული ჯიშების შემდარებითი გამძლეობის შესწავლა ჭრამის მიმართ	102
N. Bitsadze, R. Chipashvili, Pavliashvili, Khazaradze D. Maghradze Comparative study of the Georgian native varieties of grapevine (<i>Vitis vinifera</i>) to downymildew	107
შ. ყანჩაველი, ზ. ხიდეშელი –თუთის ტოტების ხმოზა და მისწინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	108
S.Kanchaveli, Z.Khidesheli Dryness of mulberry branches and measures of struggle against it	110
ლ. წივილაშვილი, ზ. ტყეშელაშვილი- სორბლის ნათესავში ბაჰრცემელაშვილი სარეგულირებლის მარეგულირება და მათი წინააღმდეგ ახალი კერპიციდის “ბალერინას” გამოცდის შედეგები	111
L.Tsvilashvili, Z. Tkebuchava Harm of the weeds in the cereal plots and the results of appliance a new herbicide “Ballerina” against them	113
გ. მეფარიშვილი, მ. მურადაშვილი, ზ. სიხარულიძე, ს. მეფარიშვილი, ნ. აფციაური- კარტოფილის მურა სიდაპლის განვითარება საქართველოში 2015 წელს	114
G. Meparishvili, M. Muradashvili, Z. Sikharulidze, S. Meparishvili, N. Aptsiauri Development of potato brown rot in Georgia in 2015	117
მეხსოველობა და საკვებწარმოება- Livestock and feed production	118
გ.ბასილაძე, შ.ფოცხვერია, ე.კაშია, მ.ცეცხლაძე- ზოგიერთი პრეპარატის ეფექტურობა თევზის დაავადებათა დროს.....	118
G.Basiladze, Sh.Potskhveria, E.Kashia, M. Tsetskhladze- Efficiency of some preparations at diseases of fishes	123
კვების მრეწველობა- Food Industry	124
გ.პაპუნძიძე, ი.ჩხარტიშვილი, ნ.სეიდიშვილი, ს.პაპუნძიძე, ც.ბოლქვაძე- პრებიოტიკური პიურესმაგვარი პროდუქტები ტოპინამბურის საფუძველზე	124

G.Papunidze, I.Chkhartishvili, N.Seidishvili, S.Papunidze, Ts.Bolkvad- Prebiotic mashed foodstuffs based on artichoke	127
გ. ხეცურიანი, ც.ხუციძე – ქართული წითელი ყურძნის გამონაწნეხის გამოყენების პერსპექტივები საკონდიტრო წარმოებაში	128
G. Khetsuriani, Ts. Khutsidze - Prospects for Using Georgian Red Grapes Varieties in Confectionary Production	130
.....	131
T.Revishvili, B. Dolidze, Z. Maisuradze, Z. Andguladze TECHNOLOGY OF PRODUCING GRANULAR TEA..	133
.....	135
T.Revishvili, Z..Dzneladze, D.Abkhazava- COMPLEX SMALL-WASTE TECHNOLOGY OF PROCESSING OF THE TEA LEAF	137
მეცხოვეობა-Forestry	139
რ. რუხაძე, ზ. გიორგაია- საქართველოში მარადმწვანე კვიპაროსის/გუნდის ხე/ –Cupressus sempervirens L. / გაშენების აგროტექნიკის თავისებურება	139
Ruslan Rukhadze, Zurab Giorgiaia- Specifics of agrotechnics of cultivation of cypress (Cuperssus sempervirens L)	141
ნ. გოგინაშვილი, ნ.კობახიძე- ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა და გაშენების სქემები აქართველოსთვის	142
N.Goginashvili, N. Kobakhidze- Windbreaks importance and schemes for the cultivation for Georgia	145
აგრარული ეკონომიკა-Agrarian Economy	146
ო. ქეშელაშვილი- პროგრამირებულ სოფლის მეურნეობაზე გადასვლის ეკონომიკური გააზრება, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების გათვალისწინებით	146
O. Keshelashvili Economic Evaluation of Programmable Agriculture Considering to Produce Environmentally friendly Production	154
თ. კუნჭულია, შ. კიკალიშვილი- რატომ და როგორ უნდა გავზარდოთ სოფლის მოსახლეობის დასაქმება და შემოსავლები	155
T.Kunchulia, Sh.Kikalishvili- How and Why should Employment and Income of Urban Population be Increased	159
თ. კუნჭულია- ბიოპროდუქციის წარმოების შესაძლებლობები საქართველოში	160
T.Kunchulia- Opportunities of Production of Biologically-free Products (bio-products) in Georgia	163
ც. სამადაშვილი, დ. ბედოშვილი, ა.თხელიძე, გ.ჩხუტიაშვილი, ლ. ალფაიძე- ხორბალში გამოყენებული განოციერების ახალი სისტემის ეკონომიკური შეფასება	164
Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili, A. Tkheldize, G. Chkhutiashvili, L.Alpaidze- Economic assessment of new system of fertilizer of wheat	168
რ.ჯაბნიძე- ქართული სოფლის სტაბილიზაციისა და განვითარების პროგნოზები	169
R. Jabnidze- QUESTIONS OF STABILIZATION AND DEVELOPMENT OF GEORGIAN VILLAGE	174
შინაარსი-CONTENTS	175

მოთხოვნები დასაბამქლად წარმოსადგენი სტატიების მიმართ
(საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად)

1. სტატიის მოცულობა განისაზღვრება 10 გვ-მდე. წარმოდგენილი უნდა იყოს ერთ ვგზემქლარად (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 უძლოდეს 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 რეფერატი (1000 ნიშანი ან 100-250 სიტყვა) ქართულად (ორიგინალის ენაზე) და ინგლისურად. ინგლისურენოვანი რეფერატი ერთადერთი წყაროა, რომლის მიხედვითაც უცხოელი სპეციალისტი აფასებს ქართველი მეცნიერის პუბლიკაციას, იყენებს თავის პუბლიკაციაში, დისკუსიაში 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 რეფერატის მიმართ;**
 - რეფერატი (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;
 - რეფერატში მოკლედ და ზუსტად უნდა აისახოს სტატიის შინაარსი, მასში გადმოცემული უნდა იყოს სამუშაოს ძირითადი ფაქტები და შედეგები;
 - რეფერატის ტექსტი უნდა იყოს ლაკონური და მკაფიო, თავისუფალი ზედმეტი სიტყვებისაგან, გამოირჩეოდეს ფორმულირების დამაჯერებლობით;რეფერატი 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, გაპირობებულია, გამოწვეულია, რაც განაპირობებს და ა.შ.).
8. რეფერატი ინგლისურ ენაზე უნდა იყოს:
 - ინფორმაციული (არ შეიცავდეს ზოგად ფრაზებს);
 - ორიგინალური (არ იყოს ქართული რეფერატის 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)
№2(36)

**გამომცემელი: საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**
**Publisher: Georgian Academy of
Agricultural Sciences**

ტექნიკური რედაქცია:

გ.მოსამვილი-აკადემიური დოქტორი, ტექნიკური რედაქტორი, ვებ-გვერდის რედაქტორი,
გ.თოიძე-კომპიუტერული უზრუნველყოფა,
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 20,5
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 22,5

თბილისი-TBILISI-2016

