

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

**მ ო ა მ ბ ე
B U L L E T I N**

№1(35)

თბილისი-TBILISI-2016

AAUDC (უაკ)63+338.4+664](08)



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

მ ო ა მ ბ ე
(სამეცნიერო შრომათა კრებული)
B U L L E T I N
(Scientific Papers)
№1(35)

**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, პ.კოლუაშვილი, თ.კუნჭულია, გ.მარგველაშვილი, რ.მახარობლიძე, გ.ტყემელაძე, ნ.ქარქაშაძე, ნ.ჩხარტიშვილი, ე.შაფაქიძე, ზ.ცქიტიშვილი, რ.ჯაბნიძე.

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს უცხოელი წევრები:

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

საგამომცემლო-სარედაქციო კოლეგია:

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

G.Aleksidze,

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

Editorial-scientific Board:

Academicians of Georgian Academy of Agricultural Sciences: G.Japaridze (Deputy Head of Editorial-Scientific Board), O.Keshelashvili (Secretary of Editorial-Scientific Board)), G.Baghaturia, J.Gugushvili, N. Karkashadze, P. koghuashvili, T.Kunchulia, G.Margvelashvili, R. Makharoblidze, G.Tkemaladze, N. Chkharitshvili, E.Shapavidze, Z.Tskitishvili, R.Jabnidze.

Foreign members of Editorial-scientific Board:

Professors: V. Loginov (Belarus), I. Gadzalo (Ukraine), 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. Salakhanov (Azerbaijan).

Publishing Board:

G.Aleksidze (Editor in-chief), G. Japaridze (Vice chief editor), O. Keshelashvili (Deputy editor), E.Shapavidze, A.Giorgadze, M.Shubitidze.

1. მეცნიერება Sciences

აგრარული მეცნიერების თვალსაზრისით, განვითარების პრიორიტეტები და ხელშეწყობის სისტემური უზრუნველყოფა

- გ. ალექსიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
- გ. ჯაფარიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
- ო. ქემელაშვილი-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები:

აგრარული მეცნიერება, სტრატეგია, პრიორიტეტები, მეცნიერტევადობა, მეცნიერების ხელშეწყობის სისტემური უზრუნველყოფა, მეცნიერების განვითარების ფონდი, მეცნიერების კომერციალიზაცია, განვითარების ტექნოლოგიები.

რეზიუმე

გაშუქებულია საქართველოში აგრარული მეცნიერების მიერ განვლილი გზა. აღნიშნულია, რომ გასული საუკუნის 30-იანი და განსაკუთრებით 60-იანი წლებიდან ღრმად გამოვლინდა მეცნიერების როლი და ფუნქცია სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში და იგი აუცილებელ ფაქტორ-პირობად ჩამოყალიბდა. მეცნიერების ანუ ადამიანის ფაქტორის გავლენამ და შემოქმედებამ 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.

განსაზღვრულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების სტრატეგია, რომელიც შედგენილია კვალიფიცირდება: საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და მასთან ფუნქციონურად დაკავშირებული სფეროების უსაფრთხო, სტაბილური და მდგრადი განვითარების ინტეგრირებული მეცნიერული პრობლემების, პროგრესულ მეთოდოლოგიურ საფუძვლებზე და ინფორმაციულ კომუნიკაციებზე დამყარებული, დინამიური და სისტემატიზებული კვლევა, ბუნებრივ-ეკონომიკური ფაქტორების, ტექნოლოგიური სისტემებისა და მეცნიერული პოტენციალის სრულყოფისა და რაციონალური გამოყენების პირობების გათვალისწინებით, რომლის მიზანი და ამოცანა იქნება ეკონომიკური და სასურსათო უსაფრთხოების, აგრეთვე ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვის უზრუნველყოფა, მსოფლიო გლობალიზაციის მოთხოვნების შესაბამისად.

დასაბუთებულია, რომ მეცნიერების მართვის პერსპექტიული მოდელის შესაბამისად და მისი განვითარების სისტემური უზრუნველყოფის თვალსაზრისით საჭიროა შეიქმნას მეცნიერების განვითარების ხელშეწყობის ფონდი. ჩამოყალიბებულია აღნიშნული ფონდის მიზნები, კერძოდ: ერთის მხრივ—თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მოთხოვნებისა და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეკონომიკურ-ორგანიზაციული და ტექნიკურ-ტექნოლოგიური სიახლეების და მიღწევების გათვალისწინების, აგრეთვე ცოდნის ეკონომიკის განვითარების კვალობაზე იმ ხასიათის მრავალფუნქციური და ფართომასშტაბური საქმიანობის წარმართვა, რომელიც ორიენტირებული იქნება ეკონომიკურ ზრდასა და მოგებაზე, რამაც ხელი უნდა შეუწყოს აგრარულ სფეროში მეცნიერტევადობის დონის ამაღლებას, ამ გზით კი მის წარმოებასთან შეწონასწორებულ-ინტეგრირებულ განვითარებას და შესაბამისად მეცნიერების როლისა და ფუნქციის გაძლიერებას ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცების საქმეში; მეორეს მხრივ—მეცნიერების განვითარების მხარდაჭერით დაინტერესებული იურიდიული და ფიზიკური პირების, არასამთავრობო თუ სხვა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ტიპის ფორმირებების მიერ სპონსორული, საქველმოქმედო და ამ ხასიათის ნაბაყოფლობითი დაფინანსების მობილიზებისა და რაციონალური გამოყენების გზით აგრარული მეცნიერების განვითარებისათვის ხელშეწყობა, რამაც უნდა უზრუნველყოს მეცნიერთა მატერიალური და სოციალური პირობების გაუმჯობესება და მყარი საფუძველი შექმნას ამ დარგის მეცნიერტევადობის დონის ამაღლებისა და პრიორიტეტული მიმართულებების შეუფერხებელი რეალიზაციის შედეგად მისი მდგრადი და სტაბილური განვითარებისათვის.

განსაზღვრულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებები, რომელიც ძირითადად მოიცავს: სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანისა და პირუტყვისა და ფრინველის მოვლა-შენახვის ტექნიკურ-ტექნოლოგიურ სისტემას, მ.შ. გენეტიკისა და სელექციის, ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების, მეცნარეთა ინტეგრირებული დაცვის, წყლის რესურსების გამოყენებისა და მართვის, სასოფლო-სამეურნეო მანქანათა მოდიფიცირებული სისტემებისა და მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების, აგროტექნიკის სფეროებს; აგრობიოტექნოლოგიებს; პროდუქციის შენახვისა და გადამამუშავების სფეროებს; სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეკონომიკურ-ორგანიზაციულ; სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფ წარმოების განვითარების ოპტიმიზაციისა და რაციონალიზაციის ეკონომიკურ მექანიზმს.

საქართველოში, აგრარულმა მეცნიერებამ დიდი და სახელოვანი გზა განვლო, რამაც გადამწყვეტი გავლენა მოახდინა სოფლის მეურნეობის დარგის განვითარებაზე, მისი დარგობრივი სტრუქტურის სწო-

რად 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.

მეცნიერების ანუ ადამიანის ფაქტორის გავლენამ და ზემოქმედებამ წარმოშვა და დაამკვიდრა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ახალი, პროგრესული ტექნოლოგიები, დარგის გაძღოლის 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 კარტოგრამების 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 მიკრორევიონული სისტემის დამუშავების ხაზით, რამაც საფუძველი დაუდო ჩამოყალიბებულყოფი სოფლის მეურნეობის გაძღოლის ერთიანი, მეცნიერულად დასაბუთებული კომპლექსური 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-ტაპის ნიადაგებზე წარმატებით შეიძლებოდა ჩაის, ციტრუსების, სუბტროპიკული კულტურების მოვლა-მოყვანა. ამან (გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან) სათავე დაუდო საქართველოსთვის მანამდე უცხო და ძალზე დიდი მნიშვნელობის მქონე დარგების მეჩაიეობისა 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, (შესაბამისი სქემის შედგენით), დამუშავდა სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის, გაადგილების, კონცენტრაციის, ინტეგრაციის, ინტენსიფიკაციის ეკონომიკური პარამეტრები, განვითარების ტენდენციები და კანონზომიერებები, დამუშავდა სოფლის მეურნეობის ზონალური და ტიპური გაძღოლის სისტემები, 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 სტრატეგიული სისტემა, შესაბამისი პროგნოზული მაჩასიათებლებით, რომელიც ითვალისწინებდა მარკეტინგულ მოტივაციებსა და საგარეო-ეკონომიკური ურთიერთობებით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს.

ახალი დრო ახლებურ მოთხოვნებს უყენებს მეცნიერებას. მისი მოტივაციური მექანიზმის ამოსავალი კრიტერიუმი არსებული პირობებისა და პოტენციური შესაძლებლობების ეფექტური გამოყენებისა და სოციალური მოთხოვნების თანხვედრის პრინციპს ემყარება.

უკანასკნელ ხანს, ამის რეალიზაციას დიდი წინააღმდეგობები ახლდა თან. ქვეყანაში შექმნილმა ეკონომიკურმა დისპროპორციებმა და გაუმართავმა ეკონომიკურმა მექანიზმმა თითქმის უყურადღებოდ დატოვა მეცნიერება, რამაც საგანგაშო ვითარება შექმნა. მეცნიერების ბევრი დარგი გაიყინა ერთ ადგილზე, ანდა უკან-უკან მიდის, და, ეს ხდება არა იმის გამო, რომ ქვეყანას ცუდი მეცნიერული კადრი ჰყავს და მათ უნარი არ შესწევთ წარმართონ და წინ წასწიონ მეცნიერება, არამედ იმიტომ, რომ არ გააჩნიათ მინიმალურად აუცილებელი პირობები მეცნიერული მოღვაწეობისათვის.

ვფიქრობთ, მტკიცება არ სჭირდება იმას, რომ სახელმწიფო ვერ იქნება ძლიერი, თუ მას არ ეყოლება წელგამართული და ღონიერი მეცნიერება. სწორედ მეცნიერებამ უნდა შექმნას ის მთავარი, რაც ქვეყნის ეკონომიკას სჭირდება: ახლებური აზროვნების შესაბამისი და ამა თუ იმ ეტაპისათვის მისაღები მექანიზმები, ბერკეტები, მეთოდები, ფორმები, ახალი ჯიშები და ჰიბრიდები, პრეპარატები, ტექნოლოგიები და სხვა.

საგულისხმოა, რომ საბაზრო ეკონომიკა მეცნიერების წინაშეც ახალ მოთხოვნებს აყენებს, საჭიროებს პროგრესული აზროვნების შესაბამისი რეფორმების გატარებას და გარკვეული ცვლილებების შეტანას თვით მეცნიერების მენეჯმენტის სფეროში. ეს, ძალზე რთული და საფრთხილო გადასაწყვეტია.

ამასთან, ქვეყნის აღმშენებლობის საქმეში კიდევ უფრო უნდა ამაღლდეს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიისა და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის როლი და ფუნქცია.

სახელმწიფო მეცნიერებათა აკადემიების როლი ძირითადად უნდა განისაზღვროს:

მისი გავლენისა (პროფილის მიხედვით) და მოქმედების სფეროებში მეცნიერების განვითარების სტრატეგიული მიმართულებების, კვლევის სისტემის, მექანიზმების, ტექნოლოგიების დამუშავების, პროგრამულ-მიზნობრივი სამეცნიერო პრობლემების (თემების) განსაზღვრის (შერჩევის), სამეცნიერო დაწესებულებების საქმიანობის საერთო კოორდინაციის (და არა ხელმძღვანელობის), მეცნიერების ინტეგრაციის, მე-თოღური უზრუნველყოფის, ახალგაზრდა კადრების მომზადების კოორდინაციის, მეცნიერთა სხვადასხვა დონის შეკრებების ჩატარების, მეცნიერთა უფლებების დაცვის, სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერთა გამო-ცდილების გაზიარების და სხვა ამგვარი საორგანიზაციო-საკოორდინაციო ხასიათის საკითხების გადაჭრაში;

ამის შესაბამისად, 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 მეცნიერტევადობის დონის ამაღლება, ამის საფუძველზე კი საქართველოს სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტული, მდგრადი და სტაბილური აღმავლობა და ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცება.

აკადემიის ფუნქციონური მოვალეებიდან აღსანიშნავია: აგრარული მეცნიერების პრიორიტეტული მიმართულებების განსაზღვრა, მისი განვითარებისათვის ხელშეწყობა და მეთოდური უზრუნველყოფა; აგრარული მეცნიერების განვითარების პროგნოზირება; ფუნდამენტური და გამოყენებითი ხასიათის სამეცნიერო პროგრამების შემუშავება და კვლევითი სამუშაოების კოორდინაცია.

მეცნიერებას და მის თითოეულ საკვანძო სფეროს თავისი განვითარების სტრატეგია უნდა გააჩნდეს. ვაყალიბებთ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების სტრატეგიას, რომელიც შემდეგნაირად უნდა იქნას გაგებული:

საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და მასთან ფუნქციონურად დაკავშირებული სფეროების უსაფრთხო, სტაბილური და მდგრადი განვითარების ინტეგრირებული მეცნიერული პრობლემების, პროგრესულ მეთოდოლოგიურ საფუძვლებზე და ინფორმაციულ კომუნიკაციებზე დამყარებული, დინამური და სისტემატიზებული კვლევა, ბუნებრივ-ეკონომიკური ფაქტორების, ტექნოლოგიური სისტემებისა და მეცნიერული პოტენციალის სრულყოფისა და რაციონალური გამოყენების პირობების გათვალისწინებით, რომლის მიზანი და ამოცანა იქნება ეკონომიკური და სასურსათო უსაფრთხოების, აგრეთვე ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვის უზრუნველყოფა, მსოფლიო გლობალიზაციის მოთხოვნების შესაბამისად.

მეცნიერების განვითარებასა და წინსვლაში სახელმწიფოს როლი და ფუნქცია განსაკუთრებული და შეუქცევადია, რაც ძირითადად გულისხმობს მეცნიერების ეკონომიკურ, სამართლებრივ და სოციალურ უზრუნველყოფას, ამასთან, მორალურ-ფსიქოლოგიური პირობების გაუმჯობესებას. მეცნიერებას კი, თავის მხრივ, ხელეწიფება ყოველზე ამის უკუგება, სახელმწიფოს, უსწრაფესად და გაათმაგებულად მისცეს.

მეცნიერების ნაწილობრივ კომერციალიზაციასთან ერთად, სახელმწიფომ ბიუჯეტური, პროგრამულ-მიზნობრივი დაფინანსებით უნდა იზრუნოს მეცნიერტევადობის დონის მკვეთრ ამაღლებაზე, რითაც უპირატესად განისაზღვრება სახელმწიფოს სიძლიერე.

უნდა გავითვითცნობიეროთ, რომ გლობალიზაციის მსოფლიო პროცესებისა და გაძლიერებული კონკურენციის პირობებში, საქართველოსათვის მსოფლიო ბაზარზე, მომგებიანად (თავის სასარგებლოდ), გაღწევის ყველაზე მნიშვნელოვანი სიძლიერეა ინტელექტუალური პროდუქცია, რომლის პრიორიტეტი არავითარ შემთხვევაში არ უნდა დავაკნინოთ.

ლოგიკურად იბადება კითხვა: რა როლი შეასრულეს საქართველოში სახელმწიფო მეცნიერებათა აკადემიებმა (საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულმა აკადემიამ და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიამ). პასუხი ერთმნიშვნელოვანია: თავიანთი ფუნქციონირების ათეული წლების მანძილზე მათი როლი უშუალოდ მეცნიერებისა და განათლების განვითარებისა და საერთოდ, სახელმწიფოებრივი აღმშენებლობის საქმეში გამუშოვლად დიდი და თვალსაჩინოა. სწორედ მათი შემოქმედებით, კომპლექსური და ინტეგრირებული საქმიანობითა და საერთო კოორდინაციით შეიქმნა, ეტაპობრივად იცვლებოდა და სრულყოფილი ხდებოდა: მთელი ეკონომიკის დარგობრივი და რეგიონული სისტემა, ფუნდამენტური კვლევის შეუფასებელი პროდუქცია, საწარმოო, მასშტაბური (მ.შ. სასოფლო სამეურნეო, თავისი გენეტიკისა და სელექციის მიღწევებით) არსენალი, მრავალმხრივი ტექნოლოგიური (მ.შ. უნარჩენო) პოტენციალი, ინსტიტუციური სისტემა, მართვის მექანიზმი, სამართლებრივი ბაზა, ინფორმაციული სიძლიერე და განზოგადებულად თუ ვიტყვი—ქვეყნის მთელი ინტელექტუალური საფუძველი, რამაც დიდი გავლენა იქონია საწარმოო და ადამიანური რესურსების რაციონალურ გამოყენებაზე, საქართველოს როლის ამაღლებაზე მსოფლიო თანამეგობრობაში.

უნდა ითქვას, რომ დრო თავისას ითხოვს და გარკვეული კორექტივების შეტანას საჭიროებს ჩვენს ხელთ არსებული შესაძლებლობებისა და პოტენციალის გამოყენების მექანიზმში. ეს, მეცნიერებასაც ეხება.

ამრიგად, ერთის მხრივ-ძიებელი სერიოზულობით, ხილო მეორეს მხრივ-ძიებელი სიმწვავეთა და სიმკაცრით დგება საკითხი იმის შესახებ თუ როგორ უნდა გავივით და, ამასთან როგორ უნდა ავაგოთ მეცნიერებათა აკადემიის და საერთოდ მეცნიერების განვითარების სისტემა, საბაზრო ურთიერთობათა პირობებში, როგორი უნდა იყოს მისი მართვის მოდელი, როლი და ამოცანები.

დღევანდელ ეტაპზე, ეს საკითხი, არა მარტო საქართველოს მეცნიერთა, არამედ, ძიებელი მსოფლიოს მეცნიერთა ყურადღების ცენტრშია და იგი დასაბუთებულ პასუხებს მოითხოვს. ამასთან, ხაზგასმით უნდა ითქვას, რომ ამ საკითხების ასე მწვავედ დაყენება და მისი უსწრაფესად გადაწყვეტის საჭიროება მსოფლიო გლობალური ინფორმაციული ტექნოლოგიების გავლენა და გამოძახილია, რამაც მოითხოვა ის, რომ ახალ დროს ახალი ადამიანები უნდა ქმნიდნენ, და ამ სიანხლეთა გლობალურმა წრედმა, პირველ რიგში გამოწვევა მეცნიერებას შესთავაზა.

საბაზრო ეკონომიკური და მარკეტინგული მოთხოვნების შესაბამისად, აგრეთვე გამოყენებითი მეცნიერების ნაწილობრივი კომერციალიზაციის მიზნით, სახელმწიფო მეცნიერებათა აკადემიების სისტემაში, მათი მაკორდინირებელი ფუნქციის განმტკიცების მიზნით, საჭიროა გარკვეული კორექტივების შეტანა ფინანსური რესურსების შექმნის, მობილიზაციისა და მიზნობრივი გამოყენების ხაზით. ამ მიზნით, აკადემიებში მიზანშეწონილია შეიქმნას (ჩამოყალიბდეს) მეცნიერების განვითარების ხელშემწობი ფონდები ან/და ცენტრალიზებული მარკეტინგის განყოფილებები, რომლის ძირითადი ფუნქცია იქნება სხვადასხვა გარიგებების, ხელშეკრულებების, გრანტების და სხვა ფორმათა საფუძველზე დამატებითი სახსრების მოზიდვა და მათი მიზნობრივი გამოყენება.

ამ მხრივ, მეცნიერების განვითარების ხელშეწყობის სისტემური უზრუნველყოფის თვალსაზრისით გათვალისწინებულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიაში შეიქმნას მეცნიერების განვითარების ხელშემწყობი ფონდი.

გამოკვეთილია ამ ფონდის ორი ძირითადი მიზანი:

ერთის მხრივ—თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მოთხოვნებისა და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეკონომიკურ-ორგანიზაციული და ტექნიკურ-ტექნოლოგიური სიახლეების და მიღწევების გათვალისწინების, აგრეთვე ცოდნის ეკონომიკის განვითარების კვალობაზე იმ ხასიათის მრავალფუნქციური და ფართომასშტაბური საქმიანობის წარმართვა, რომელიც ორიენტირებული იქნება ეკონომიკურ ზრდასა და მოგებაზე, რამაც ხელი უნდა შეუწყოს აგრარულ სფეროში მეცნიერტევადობის დონის ამაღლებას, ამ გზით კი მის წარმოებასთან შეწონასწორებულ-ინტეგრირებულ განვითარებას და შესაბამისად მეცნიერების როლისა და ფუნქციის გაძლიერებას ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის განმტკიცების საქმეში;

მეორეს მხრივ—მეცნიერების განვითარების მხარდაჭერით დაინტერესებული იურიდიული და ფიზიკური პირების, არასამთავრობო თუ სხვა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ტიპის ფორმირებების მიერ სპონსორული, საქველმოქმედო და ამ ხასიათის ნაბაყოფლობითი დაფინანსების მობილიზებისა და რაციონალური გამოყენების გზით აგრარული მეცნიერების განვითარებისათვის ხელშეწყობა, რამაც უნდა უზრუნველყოს მეცნიერთა მატერიალური და სოციალური პირობების გაუმჯობესება და მყარი საფუძველი შექმნას ამ დარგის მეცნიერტევადობის დონის ამაღლებისა და პრიორიტეტული მიმართულებების შეუფერხებელი რეალიზაციის შედეგად მისი მდგრადი და სტაბილური განვითარებისათვის.

ფონდის ამოცანები, საქმიანობის სფეროები და მიმართულებები უნდა იყოს:

ერთის მხრივ—დასახული მიზნის შესაბამისად, საქმიანობის ცალკეული სფეროსა და მიმართულების მიხედვით ფონდის ამოცანაა: აგრარული მეცნიერების განვითარებისა და მეცნიერთა მატერიალური უზრუნველყოფის დონის ამაღლებისათვის საჭირო დამატებითი ფულად-მატერიალური ფონდის შექმნა (ფორმირება), მისი ზრდის, მობილიზაციისა და რაციონალური გამოყენების უზრუნველყოფი კომპლექსურ-მიზნობრივი საშუალების ჩატარება, რისთვისაც აკადემიის წევრთა, თანამშრომელთა და მოწვეულ მეცნიერთა ძალებით უნდა:

1. გაიშლოს ახალი, პროგრესული მოთხოვნების შესაბამისი და ინფორმაციული ტექნოლოგიებით უზრუნველყოფილი მრავალმხრივი სამეცნიერო-კვლევითი, საგანმანათლებლო და სხვა ამ ხასიათის საქმიანობა;
2. დამუშავდეს და მომზადდეს პროგრესულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანისა და პირუტყვისა და ფრინველის მოვლა-შენახვის რეკომენდაციები და უზრუნველყოფილი იქნას მისი დანერგვის ორგანიზაცია, ხელშეკრულებების საფუძველზე, ცალკეულ ფერმერულ, კოოპერატიულ თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობებში (საწარმოებში);
3. დამუშავდეს და მომზადდეს ფერმერული, კოოპერატიული თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობების

(საწარმოების) განვითარების ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ხასიათის პროგრამები და უზრუნველყოფილი იყოს მათი დანერგვა ხელშეკრულებების საფუძველზე;

4. დამუშავდეს ფერმერული, კოოპერატიული თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობების (საწარმოების) ტიპური ბიზნეს-გეგმები და ხელშეკრულებების საფუძველზე გაეწიოთ მათ დახმარება განვითარების კონკრეტული გეგმისა და საწარმოო და ფინანსური პროგრამების შედგენასა და გამოყენების ორგანიზაციაში;

5. ხელშეკრულებებისა და კონტრაქტების საფუძველზე გაეწიოთ დახმარება ფერმერულ, კოოპერატიულ თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობებს (საწარმოებს), კონკრეტული და არსებული რესურსებისა და შესაძლებლობების შესაბამისად;

5.1. ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისა და მინერალური სასუქების ეფექტური გამოყენების რეალური პროგრამის შედგენასა და დანერგვაში;

5.2. მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული მეთოდების ეფექტური გამოყენების რეალური პროგრამის შედგენასა და დანერგვაში;

5.3. მელიორაციული ღონისძიებების ეფექტური გამოყენების რეალური პროგრამის შედგენასა და დანერგვაში;

5.4. მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების ეფექტური გამოყენების რეალური პროგრამის შედგენასა და დანერგვაში, რომელიც უზრუნველყოფს კომპლექსურ მექანიზაციას, შრომატევადობისა და მასალატევადობის შემცირებასა და წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლებას;

5.5. ცხოველთა დაავადებების დიაგნოსტიკაში და ვეტერინარული ღონისძიებების ეფექტური გამოყენების რეალური პროგრამის შედგენასა და დანერგვაში;

5.6. პროდუქციის გადამუშავებისა და შენახვის რეკომენდაციების დამუშავებასა და დანერგვაში;

6. ხელშეკრულებების საფუძველზე შესრულდეს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს დაკვეთითი ხასიათის სამუშაოები;

7. ხელშეკრულებების საფუძველზე შესრულდეს ფერმერული, კოოპერატიული თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობების (საწარმოების) სხვადასხვა დაკვეთითი ხასიათის სამუშაოები;

8. შესრულდეს დაკვეთითი ხასიათის სამუშაოები ფერმერულ, კოოპერატიულ თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობებში (საწარმოებში) მარკეტინგული სამსახურების შექმნისა და განვითარების მარკეტინგული პროგრამების შედგენის მიზნით;

9. ჩატარდეს ფასიანი კონსულტაციები ფერმერების, სოფლის მეურნეობის სპეციალისტებისა და მუშაკებისათვის;

10. ჩატარდეს ფერმერებთან, სოფლის მეურნეობის სპეციალისტთა და მუშაკთა კვალიფიკაციის ამაღლების კურსები;

11. რაიონებსა, ფერმერულ და კოოპერატიულ მეურნეობებში ჩატარდეს ფასიანი გავლითი ხასიათის პრაქტიკული და საკონსულტაციო ხასიათის შეხვედრები, სემინარები, საუბრები და სხვა;

12. შესრულდეს საგრანტო და სხვა სახის დაფინანსებით უზრუნველყოფილი პროგრამები;

13. ხელშეკრულებების საფუძველზე საზღვარგარეთის ქვეყნების შესაბამის უწყებებთან, ფორმირებებთან და სხვა სტრუქტურებთან შესრულდეს ერთობლივი, სამეცნიერო და გამოყენებითი ხასიათის სამუშაოები, კომერციალიზაციის პრინციპებზე დაყრდნობით;

14. აგრარული სფეროს სხვადასხვა მიმართულებების მიხედვით გამოიკვს რეკომენდაციები, მეთოდური მითითებები, აგროწესები, დამხმარე სახელმძღვანელოები, ეკონომიკური და სტატისტიკური კრებულები და მოხდეს მათი რეალიზაცია წინასწარ გაფორმებული შეთანხმებებისა და ხელშეკრულებების მიხედვით;

15. აკადემიის ბიბლიოთეკასთან შეიქმნას აკადემიის მიერ გამოცემული ინტელექტუალური პროდუქციის სარეალიზაციო კუთხე;

16. შეიქმნას მინი-სტამბა და მოხდეს მისი შესაბამისი პროდუქციის რეალიზაცია;

17. ხელი შეეწყოს მეცნიერების მიღწევების გაფართოებას, დანერგვასა და პროპაგანდას;

18. ხელი შეეწყოს აკადემიის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის გაუმჯობესებას.

მეორეს მხრივ-დასახული მიზნის შესაბამისად, საქმიანობის ცალკეული სფეროსა და მიმართულების მიხედვით ფონდის ამოცანაა სპონსორული, საქველმოქმედო და ამ ხასიათის ნაბაყოფლობითი დაფინანსების გზით მიღებული ფულადი თუ სხვა სახსრების მიზნობრივი და რაციონალური ხარჯვა, რაც უნდა გამოიყენებოდეს:

- აგრარული მეცნიერების ცალკეული დარგის მიხედვით სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების გაფართოებისა და გაღრმავებისათვის, რისთვისაც მიზანშეწონილია, აკადემიაში, ოპტიმალური სტრუქტურის სამეცნიერო-კვლევითი, საინფორმაციო და დანერგვის ცენტრის შექმნა;

- ახალგაზრდა კადრების მოზიდვის, მათთვის ხელშეწყობისა და კვალიფიკაციის ამაღლებისათვის სპეციალიზებული სადისერტაციო საბჭოს ჩამოყალიბებისა და მისი ფუნქციონირების ორგანიზაციისათვის;

- აგრარული მეცნიერების ცალკეული დარგის განვითარების პროგნოზების დამუშავებისათვის;
- სოფლის მეურნეობის განვითარების საბაზრო ურთიერთობების შესაბამისი ეკონომიკური მექანიზმის დამუშავებისათვის;
- სოფლის მეურნეობის მენეჯმენტის სრულყოფისა და მარკეტინგული სამსახურის გაუმჯობესების რეკომენდაციების დამუშავებისათვის;
- პროგრესული, მ.შ. მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების შემუშავებისა და დანერგვისათვის;
- პროგრესულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანისა და პირუტყვისა და ფრინველის მოვლა-შენახვის რეკომენდაციების დამუშავებისა და დანერგვისათვის ფერმერულ, კოოპერატიულ თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობებში (საწარმოებში);
- ფერმერულ, კოოპერატიულ თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობებში (საწარმოებში), კონკრეტული და არსებული რესურსებისა და შესაძლებლობების შესაბამისად ცხოველთა დაავადებების დიაგნოსტიკაში და ვეტერინარული ღონისძიებების ეფექტური გამოყენების რეალური პროგრამის შედგენისა და დანერგვისათვის;
- ფერმერულ, კოოპერატიულ თუ სხვა აგრარული ტიპის მეურნეობებში (საწარმოებში), კონკრეტული და არსებული რესურსებისა და შესაძლებლობების შესაბამისად პროდუქციის გადამუშავებისა და შენახვის რეკომენდაციების დამუშავებისა და დანერგვისათვის;
- აგრარულ სფეროში საგანმანათლებლო პროგრამების შემუშავებისა და განხორციელებისათვის;
- კვალიფიკაციის ამაღლების სისტემის გაუმჯობესებისათვის;
- აკადემიის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განმტკიცებისათვის;
- სარედაქციო-საგამომცემლო მუშაობის სრულყოფისა და გაფართოებისათვის;
- საგარეო სამეცნიერო და საგანმანათლებლო კავშირების გაფართოებისათვის;
- მეცნიერთა მატერიალური და სოციალური პირობების გაუმჯობესებისათვის.

ფონდის უფლებები და მოვალეობები:

- გაშალოს დასახული მიზნებისა და ამოცანების შესაბამისი სამეცნიერო-კვლევითი, საგანმანათლებლო, გამოყენებითი, ინტელექტუალური, დამხმარე ეკონომიკური და კომერციული ხასიათის ფართომასშტაბური საქმიანობა;
- დაამყაროს საქმიანი ურთიერთობები ხელშეკრულებების და სხვა საფუძველზე იურიდიულ და ფიზიკურ პირებთან, ბიზნესურ სტრუქტურებთან, სამეცნიერო ორგანიზაციებთან, მეცნიერებთან, სპეციალისტებთან, ბიზნესმენებთან, ცალკეული რაიონის სხვადასხვა ტიპის სასოფლო-სამეურნეო და გადამამუშავებელი მრეწველობის მიმართულების საწარმოებთან;
- საქმიანობის მხარდამჭერებად და ხელშემწყობებად შეარჩიოს სხვადასხვა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის იურიდიული და ფიზიკური პირები, ბიზნესმენები, სამეცნიერო-კვლევითი და სხვა დაწესებულებები, უმაღლესი სასწავლებლები, კომერციული ბანკები, ბიზნესური და სამეწარმეო სტრუქტურები, არასამთავრობო თუ სხვა ტიპის ფორმირებები;
- დამოუკიდებლად განსაზღვროს საქმიანობისა და მომსახურების მიმართულებები, ფორმები, მეთოდები, ფასები და არეგულიროს იგი;
- მიზანშეწონილობის შემთხვევაში ჩამოაყალიბოს შესაბამისი შიდასტრუქტურები, სამსახურები და სხვ;
- განახორციელოს ოპერაციები მოლაპარაკებებისა და ხელშეკრულებების შესაბამისად;
- ნებაყოფლობის წესით შემოსული და თავისი ფუნქციონირების შედეგად გამოამუშავებული ფულად-მატერიალური სახსრები გამოიყენოს ნებისმიერი მიმართულებით, რაც შეესაბამება ფონდის დებულებით განსაზღვრულ მოთხოვნებს, ამოცანებსა და საქმიანობის სფეროებს;

მეცნიერების განვითარების საქმეში განსაკუთრებით უნდა გამახვილდეს ყურადღება ახალგაზრდა კადრების აღზრდასა და მეცნიერთა კვალიფიკაციის ამაღლებაზე. ამ საქმეში მათ აქამდე ბევრი წინააღმდეგობა ელობებოდათ. როგორც მეცნიერთა დიდი უმრავლესობა მიიჩნევს მეცნიერებათა ხარისხის მაძიებლისათვის არ უნდა იყოს სავალდებულო სამეცნიერო შრომების მაინცადამაინც ე.წ. იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალებში გამოქვეყნება. ეს, ხშირ შემთხვევაში შეუძლებელი ხდება და შეიძლება ითქვას-წერტილს უსვამს სადოქტორო დისერტაციების დაცვას. იგი ხელოვნურად შექმნილი დაბრკოლებაა.

მეცნიერების განვითარების სტრატეგიულ მიმართულებებად მიჩნეული უნდა იქნას კვლევის, თანამედროვე აზროვნების შესაბამისი მეთოდების, ფორმების, საშუალებებისა და შესაძლებლობების მაქსიმალური გამოყენება, რომლის დროსაც პრიორიტეტი უნდა მიეცეს მსოფლიოში არსებული ინფორმაციული ტექნოლოგიებითა და კომპიუტერული უზრუნველყოფის ღონის თანდათანობით და სისტემატიურ ამაღლებას.

ყოველმხრივ და ფართოდ უნდა განვითარდეს მეცნიერების სხვადასხვა დარგის ინტეგრაციისა და ოპტიმალური შეთანაწყობის პროცესი.

დიდი ყურადღება უნდა დაეთმოს მეცნიერების თითოეული დარგისა და მათი კვლევის შედეგების რეალიზაციის სფეროების განვითარების ეტაპობრივი სტრატეგიის დამუშავებას.

თანამედროვე საქართველოს აგრარულ მეცნიერებაში ძირითად (გამსხვილებული ხასიათის) პრიორიტეტულ მიმართულებებად უნდა გამოიყოს:

- სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანისა და პირუტყვისა და ფრინველის მოვლა-შენახვის ინტენსიური ტექნოლოგიების ზონალურ-დიფერენცირებული სისტემების დამუშავება;
- სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა პროგრამირებული მოსავლის მიღების ზონალურ-დიფერენცირებული ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავება, მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების, ზონალური პირობებისა და მოსავლიანობის ამაღლების პროგრესული მეთოდებისა და საშუალებების დიფერენცირებული გამოყენების გათვალისწინებით;
- ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მიღების ტექნოლოგიური სისტემების დამუშავება, ზონალობის გათვალისწინებით;
- გენური და უჯრედოვანი ინჟინერიის მეთოდების დამუშავება;
- ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა და ამ გზით მდიდარი და მდგრადი სელექციური ფონდის შექმნა და მისი გამოყენების პროგრამირება და ოპტიმიზაცია;
- მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული, ზონალურ-დიფერენცირებული და მოდიფიცირებული სისტემების დამუშავება;
- ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების ზონალურ-დიფერენცირებული სისტემების დამუშავება და აგროქიმიური კარტოგრამების განახლებული ბაზის შექმნა;
- 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, წყალმოთხოვნილების ნორმების, რეჟიმებისა და წესების დამუშავება;
- სასოფლო-სამეურნეო მანქანათა მოდიფიცირებული, ზონალურ-დიფერენცირებული სისტემებისა და მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების დამუშავება;
- ღონისძიებების დამუშავება პროდუქციის დანაკარგების შემცირებისა (ან აღმოფხვრის) და შენახვის სრულყოფის მიმართულებით;
- აგრობიომრავალფეროვნების შესწავლა და მისი შენარჩუნების ხელშემწყობი ღონისძიებების განხორციელება.
- აგროტექსერვისის კომპლექსური სისტემების დამუშავება;
- სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გადაამუშავებისა და შენახვის დიფერენცირებული ტექნოლოგიებისა და ეკონომიკური მექანიზმის დამუშავება;
- ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური საინფორმაციო ბაზის (ბანკის) შექმნა და მისი მენეჯმენტის პერსპექტიული მოდელის დამუშავება.
- აგრარული სექტორის ეკონომიკური ზრდის რესურსული და ინსტიტუციურ-მარკეტინგული, ზონალურ-დიფერენცირებული სტრატეგიული სისტემის დამუშავება, რომელიც მოიცავს: სოფლის მეურნეობის განვითარების მრავალფაქტორული სიტუაციური ანალიზის, მარკეტინგული სტრატეგიისა (მოდელის) და დარგობრივ-რეგიონული ოპტიმიზირებული პროგნოზის (თვალსაწიერი და შორეული პერიოდისათვის) დამუშავებას; აგრომენეჯმენტის ზონალურ-დიფერენცირებული, ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმებისა და სხვადასხვა დონის მიხედვით მოდიფიცირებული, სტრატეგიულ-პროგრამული, ოპტიმიზირებული მოდელებისა და მისი პრაქტიკული რეალიზაციის სისტემური რეკომენდაციების დამუშავებას; სოფლის მეურნეობის საწარმოო-რესურსული პოტენციალის გამოყენების ზონალურ-დიფერენცირებულ შეფასებასა და მის პროგნოზირებას მარკეტინგული მოთხოვნების შესაბამისად; სოფლის მეურნეობის, ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმების მიხედვით მოდიფიცირებული, ზონალურ-დიფერენცირებული ეკონომიკური მექანიზმისა და ინსტიტუციური სისტემის სრულყოფის რეკომენდაციების დამუშავებას;
- აგრარული წარმოების ოპტიმიზაციისა და მდგრადი განვითარების ეკონომიკური მოდელირება;
- სამთო სოფლის მეურნეობის განვითარების ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური რეკომენდაციების დამუშავება
- სასურსათო პროდუქციის უზრუნველყოფი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეკონომიკური მექანიზმის დამუშავება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი-სოფლის მეურნეობის მეცნიერების განვითარების პროგნოზი. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამოცემა; თბილისი, 2015: 6-7; 17-19; 60-64.
2. გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი-ფერმერთა და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტთა კვალიფიკაციის ამაღლების სისტემა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამოცემა; თბილისი, 2015: 5-6.
3. ო.ქეშელაშვილი, გ.ჯაფარიძე-სოფლის მეურნეობის აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე №34, თბილისი, 2015, 354-365.
4. ო.ქეშელაშვილი-ინოვაციური ბიზნესი მეცნიერებაზე აქცენტრებით-გამომცემლობა „არეალი“; თბილისი, 2012, 4-5, 8-12.
5. ო.ქეშელაშვილი-თუ აგრარულ მეცნიერებას ვერ გადავარჩენთ, ბედის ანაბარად დარჩება ჩვენი სოფელი. უურნალი „ისტორიული მემკვიდრეობა“ №3, თბილისი, 2015, 28-29.

Development of Priorities in Agrarian Sciences and its Guaranteed Support

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:

Agrarian Science, strategy, priorities, scope of science, maintenance of system support, science developing fund, commercializing of science, development technologies.

Abstract

The article highlights the history of the development of agrarian sciences in Georgia. In the 30s, and particularly in the 60s of the last century the role and function of agrarian sciences have been determined as a critical pre-condition for agricultural industry development. The scientific researches influenced on implementation of new approaches and technologies, as well as modern strategic management style in agribusiness which helped Georgia to strengthen its economic function and its geo-political role in the region.

The strategy of development of Georgian agriculture outlined in the article can be qualified as following: systematic scientific study of Georgian agriculture and other fields functionally connected with it; the sustainable and integrated researches based on modern methodological approaches and information communication systems considering natural-economic factors, technological systems and scientific potential of the country. The aim of the researches is to achieve economic stability and food safety, maintain ecological balance in compliance with the problems of globalization.

The authors of the article support the idea that it is necessary to create the fund for developing agricultural sciences with regard of perspective model of scientific management in order to guarantee its methodological and sustainable development. The aims of the fund are outlined as following: **on one hand**, it should direct multifunctional and wide-scale researches based on the requirements of scientific-technical progress, organizational and technological novelties in agricultural industry and economy. **On the other hand**, it should raise and accumulate funds and attract material resources from different non-governmental or other types of organizations, also from physical or legal persons who wish to support the development of agrarian sciences through charity activities and sponsor the researches in the field. This approach will improve material and social conditions of the scientists and create a stable basis for further and sustainable development of scientific researches to achieve fulfillment in prioritized directions of agriculture.

The main directions in Georgian agriculture include the following: technical and technological system of agricultural plant growing and cattle breeding, which includes genetics, selection, soil fertility, plant protection, water management and utilization, high technological machinery development, optimization of food safety, agro-technical service, agrobiotechnologies, keeping and processing of agro product, economic organization of agricultural industry, optimization of industry which guarantees the food safety, and other fields of agricultural activity.

მეცნიერება plant-industry

ბგარი *Lavatera L.*-ს (ოჯ. *Malvaceae Juss.*) ზობიერთი სახეობის ინტროდუქცია აღმოსავლეთ საქართველოში

მარინე მუჩაიძე – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ლიანა გვენცაძე – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ეთერი გოგიტაშვილი – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია გვარი ქატმის (*Lavatera L.*) ზოგიერთი სახეობის - *Lavatera trimestris L.*, *L. bryoniifolia Mill.*, *L. thuringiaca L.* ინტროდუქციული კვლევის შედეგები აღმოსავლეთ საქართველოს არიდული ზონის პირობებში. მცენარეთა მორფობიოლოგიური თავისებურებების, ზრდა-განვითარების რითმის, გამრავლების ხერხების, სამეურნეო-ბიოლოგიური და დეკორატიული თვისებების შესწავლის და შეფასების საფუძველზე, დადგენილია *Lavatera trimestris L.*, *L. bryoniifolia* პერსპექტიულობა და გამოყენების შესაძლებლობები სხვადასხვა ტიპის ლანდშაფტურ კომპოზიციებში. ისინი შესაძლებელია ფართოდ იქნეს დანერგილი, როგორც ბოტანიკური ბაღის ფიტორიზაინში, ისე ქალაქის გამწვანების პრაქტიკაში; რაც შეეხება *L. thuringiaca*-ს, დღეისათვის ჩვენი მონაცემებით, ამ მცენარის დეკორატიული დანიშნულებით გამოყენება ჩვენს პირობებში, ნაკლებად პერსპექტიულია, თუმცა მნიშვნელოვანი სახეობაა კოლექციისათვის და როგორც სამეურნეო მცენარე.

საკვანძო სიტყვები: ზამთარმწვანე, ლამაზად მოყვავილე, ფოთოლდეკორატიული, გამრავლება.

ლამაზად მოყვავილე, ბალახოვანი, ყვავილოვანი მცენარეების ინტროდუქცია, გარემო პირობებისადმი გამძლე კულტურების შერჩევა და მებაღეობის პრაქტიკაში დანერგვა მეტად საპასუხისმგებლო საკითხია. მცენარეთა მრავალრიცხოვანი სახეობებისა და ჯიშების არსებობის პირობებში, ჩვენი ქალაქის გამწვანებაში, მათი მსოფლიო უმნიშვნელო ნაწილია გამოყენებული. ყვავილოვანი, ბალახოვანი მცენარეების ასორტიმენტი მეტად მცირეა და ერთგვაროვანი. ნაკლებადაა გამოყენებული მთელი რიგი იმ მცენარეებისა, რომელთა კულტივირება დიდი ხანია წარმატებით მიმდინარეობს მრავალ ქვეყანაში. ინტროდუქციის გზით, ადგილობრივი და მსოფლიო ფლორის მცენარეთა შემოტანა, შესწავლა და კულტურაში დანერგვა, ხელს შეუწყობს ყვავილოვან მცენარეთა ასორტიმენტის გაზრდას, ერთტიპიური მცენარეებიანი კომპოზიციების შეცვლას, განახლებასა და გაფართოებას.

საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში მცენარეთა ინტროდუქციის გზით ყვავილოვანი, ბალახოვანი მცენარეების შესწავლა და კოლექციების შექმნაზე მუშაობა მრავალი წელია მიმდინარეობს და დღესაც არ კარგავს აქტუალობას.

კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა: კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა გვარი ქატმის - *Lavatera L.*, სხვადასხვა ეკო-გეოგრაფიული წარმოშობის 3 სახეობა - *Lavatera thuringiaca L.*, *L. bryoniifolia Mill.*, *L. trimestris L.*, რომლებიც საქართველოში საერთოდ არაა შესწავლილი და ჩვენთან, მეყვავილეობის პრაქტიკაში გამოყენებული არ ყოფილა. მოგვიანებით კოლექციას შეემატა *L. arborea*, *L. maritima*, *L. cretica* და *L. trimestris* 4 ჯიში, რომლებზეც მიმდინარეობს დაკვირვებები.

საწყისი მასალა (თესლების სახით) მიღებულია სხვადასხვა ქვეყნის ბოტანიკური ბაღებიდან (უნგრეთი, საფრანგეთი, გერმანია თურქეთი). კვლევა ტარდებოდა საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის მეყვავილეობის საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე, 2010-2014 წლებში და გრძელდება დღესაც.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ინტროდუქციურ მცენარეთა ბიომორფოლოგიის, სეზონური ზრდა-განვითარების რითმის, გამრავლების საკითხების შესწავლა; დეკორატიული და სამეურნეო-ბიოლოგიური თავისებურებების საფუძველზე პერსპექტიულების გამოვლენა და მათი გამოყენების შესაძლებლობების დადგენა.

მცენარეთა ინტროდუქციული შესწავლისას ფენოლოგიური დაკვირვებებს ვატარებდით ბოტანიკური ბაღებისათვის მიღებული მეთოდიკით [1]. მორფოლოგიურ და რითმოლოგიურ თავისებურებებს ვსწავლობდით ი. სერებრიაკოვის [2] მიხედვით, დეკორატიული და სამეურნეო-ბიოლოგიური თვისებების, ასევე მცენარეთა ინტროდუქციის წარმატებულობის შეფასება ხდებოდა ვ. ბაკანოვას [3] შრომის საფუძველზე, რომელიც შემუშავებულია მრავალწლოვანი დეკორატიული, ბალახოვანი მცენარეებისათვის. გამრავლებისათვის ვიყენებდით გენერაციულ ხერხს.

კვლევის შედეგები: დღემდე ტროპიკული და სუბტროპიკული ზონის, ასევე ზომიერად თბილი რაიონების მცენარეული საფრის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოადგენილია *Malvaceae Juss.*

(მაღვასებრი) ოჯახის მცენარეებით, რომელშიც 85 გვარის 1600-მდე სახეობაა [5] გაერთიანებული, სადაც ბევრი ლამაზად მოყავილე ბალახოვანი მცენარე გვხვდება. ამ ოჯახიდან ერთ-ერთი საინტერესო გვარია ქატი - *Lavatera L.*, რომელიც აერთიანებს 25-მდე სახეობას [4]. გავრცელებულია ავსტრალიაში, აფრიკაში (კანარის კუნძულებზე), ხმელთაშუაზღვისპირეთში, შუა აზიაში, ჩრ. ამერიკაში, სამხ. და შუა ევროპაში [6]. საქართველოში იზრდება ორი სახეობა (*lavatera thuringiaca L.*, *L. punctata All.*) [7].

გვარის წარმომადგენლები, ერთწლოვანი, ორწლოვანი და მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები ან ნახევრადბუჩქებია. ღერო სწორმდგომი, დატოტვილი, შებუსული, სიმაღლით 60-200 სმ-მდე. ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, ფართო, კვერცხისებრი, მომრგვალო ან თირკმლისებრი, თათისებრდანაკეთული ან მთლიანი, კუთხოვანი, შებუსული, გრძელყუნწიანი, თანაფოთლებით. ყვავილები მსხვილი, მარტოული, ილლიური, იშვიათად შეკრულია კონად და ბოლოებში ქმნის მტევნისებრ ყვავილედს. ჯამქვეშა სამი, იშვიათად 6 ფოთლიანი, მომრგვალო ან რომბული, შეზრდილია ძირში ან ნახევრამდე სიგრძეში. გვირგვინი ფართო, ძაბრისებრი, შეფერილობით მეწამული-ვარდისფერამდე, ზოგჯერ კრემისფერი ან ყვითელი. გვირგვინის ფურცელი 5-ია, თავისუფალი, ფართოდ გადაშლილი, უკუკვერცხისებრი, მეტ-ნაკლებად გრძელი, სხვადასხვაგვარად თავამოკვეთილი, ზოგჯერ ჩაჭრილამდე ან ღრმად ამოკვეთილი. მტერიანი მრავალრიცხოვანი, ძაფისებრი, მილად შეზრდილი, ნაყოფი დისკოსებრი, შედგება სვეტის გარშემო განლაგებული მრავალი მშრალი მერიკარპიუმისაგან, რომელიც მომწიფებისას იხსნება და ცვივა (6-40-მდე თესლი). თესლი თირკმლისებრია, გლუვი [10, 14].

გვარს სახელწოდება - ლავათერა უწოდა კ. ლინეიმ, ცნობილი შვეიცარიელი ექიმებისა და ბუნებისმკვლევარების ძმები ლავათერების პატივსაცემად. მასვე ეკუთვნის გვარის აღწერის პირველი ჩანაწერებიც. მეცნიერი მაშინ ვერც კი ივარაუდებდა, რომ ეს მცენარე XXI საუკუნეში მთელი მსოფლიოს ბაღ-პარკებში ფართოდ იქნებოდა კულტივირებული [8].

ქატი, ბადის ვარდი, ლავათერა, ეს სამივე სახელწოდება ერთ მცენარეს ეკუთვნის. პირდაპირი მნიშვნელობით სახელწოდება ლავათერა ნიშნავს - სანუქარს ზარმაცი მოაგარაისათვის, რაც მცენარის ადგილად მოვლა-მოყვანას გულისხმობს [9].

კულტურაში გვარი ცნობილი გახდა მე-16 საუკუნის ბოლოდან. დეკორატიულ მებაღეობაში გამოიყენება ქატმის 10-მდე სახეობა, განსაკუთრებით კარგად იცნობენ და იყენებენ ამ მცენარეს ევროპაში, თუმცა ყველაზე გავრცელებული და პოპულარული სახეობებია *Lavatera thuringiaca, L. trimestris* და მათი ჯიშები [14].

საქართველოში ქატი ყვავილოვან გაფორმებაში არსად არ გვხვდება, თუმცა სხვა ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით მისი გამოყენება ფართოდაა შესაძლებელი ფიტოლიზაინში, ამიტომ ამ კულტურის შეტანა დეკორატიულ ყვავილოვან მცენარეთა ასორტიმენტში მეტად მნიშვნელოვანი და აუცილებელი საკითხია.

Lavatera thuringiaca L. - ქატი, ფოხვერა, ღეჩხუშში დათვიმოლოქს, მოლოქურას ებახიან, მრავალწლოვანი ბალახოვანი 50-150 სმ-მდე სიმაღლის მცენარეა. გავრცელებულია ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუაზღვისპირეთში, მცირე და ცენტრალურ აზიაში, კავკასიაში [10], იზრდება საქართველოში [7]. გვხვდება ტენიან ადგილებზე, მდელოებზე, ბუჩქნარებში, ტყის პირებზე. ღერო მრავალრიცხოვანია, სწორმდგომი, დატოტვილი, ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსვით, ზედა ნაწილში უხვად შეფოთილი. ფოთლები მეტ-ნაკლებად გრძელყუნწიანია, მორიგეობით განლაგებული, მომრგვალო-გულისებრი, შებუსული, უმთავრესად ფოთლის ქვედა მხრიდან; ქვედა ფოთლები 4-5 სმ-მდე სიგრძისაა, სიგანით 3-3,5 სმ, 5- ნაკვთიანი, ზედა 3-ნაკვთიანი, უფრო მცირე ზომის, კიდევ მრგვალებილია. ყვავილები მარტოული, ილლიური, ან შეკრებილია 3-5 კენწრულ მტევნად; ყვავილის ყუნწი ფოთლის ყუნწზე გრძელია და ზევით აღმართული; ყვავილის დიამეტრიც 7-8 (3-8) სმ-ია. ჯამქვეშას ფოთლები 6-ია, მომრგვალებული, მოკლევწეტიანი, წვერზე წარზიდულია, 1-სმ-მდე სიგრძის; ჯამი ნახევრამდეა ჩაკვეთილი, ფართო კვერცხისებრი, გრძლად წაწვეტებული 1,2 სმ-მდე სიგრძის სამკუთხა ფოთლებით, ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსვით. გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერი, სიგრძით 4 სმ, უკუკვერცხისებრი, ღრმად ამოკვეთილი და ძლიერ შევიწროვებული, შებუსული, გრძელი ფრჩხილით, 3-4 - ჯერ აღმატება ჯამის ფოთლებს. ნაყოფი შიშველი, გლუვი, მომრგვალებული კიდევით, 20-23 თესლიანი. თესლი თირკმლისებრი, 2-3 მმ სიგრძის, შიშველი. აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი.

კულტურაში შეტანილია 1588 წლიდან [11], ფართოდაა გავრცელებული; ბოლო პერიოდში სელექციონერების მიერ გამოყვანილ იქნა ჯიშები: *Lilac Lady* (მოიასამნისფრო ყვავილებით), *Eye Catcher* (მუქი ვარდისფერი ყვავილებით) და *Barnsley Baby* (მოთეთრო ვარდისფერი ყვავილებით).

ფოხვერა სინათლის მოყვარული, გვალვაგამძლე და სიცივის ამტანი მცენარეა. უყვარს მზით განათებული, ქარისაგან დაცული ადგილები. ნიადაგის მიმართ ნაკლებად მომთხოვნი, მაგრამ კარგად იზრდება და ვითარდება ფხვიერ, ნაყოფიერ, ნეიტრალურ ნიადაგებზე.

L. thuringiaca კარგად მრავლდება თესლით და ვეგეტატიურად (ძირების დაყოფით, კალმით), რაც მისი ინტროდუქციისას ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პირობაა. კვლევის პროცესში ფოხვერას თესლს ვთესავდით ადრე გაზაფხულზე ორანჟერის პირობებში 15-20⁰ C-ზე. მარტის III დეკადაში (22.03) თესვისას, მასობრივ აღმოცენებას დასჭირდა 8-დან 15 დღემდე. აღმონაცენს ჯგუთვა ჩაუტარდა 1-2 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში, აღმოცენებიდან 9-23 დღის შემდეგ (11.04). მცენარეები ღია გრუნტში გადაირვა მაისის ბოლოს (ცხრ. 1).

ჩვენს პირობებში, სიცოცხლის პირველ წელს მცენარეები ივითარებენ 2-3 ღეროს, რომელთა მაქსიმალური სიმაღლე კოკრობის დასაწყისში (10.06-21.06) 53-65 სმ, ხოლო ყვავილობისას 80-90 სმ აღწევს. ყვავილობის დასაწყისი ინდივიდების მიხედვით აღინიშნა იენისის ბოლოს-ივლისის დასაწყისში, მასობრივი ყვავილობა - ივლისის შუა რიცხვებიდან, ხოლო ყვავილობის დასასრული - სექტემბრის ბოლოს. მცენარეები ხასიათდებიან სუსტი ყვავილობით, ერთდროულად ბუჩქზე იშლება 5-8 ყვავილი, 4-5 სმ დიამეტრის.

სიცოცხლის მეორე წელს, ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნა მარტის შუა რიცხვებიდან. გადაზამთრების შემდეგ, მცენარეთა 70% აღარ განვითარდა, გადარჩენილ მცენარეებზე კოკრობა, ყვავილობა და თესლმსხმოიარობა სუსტია ან საერთოდ არ აღინიშნა. ეს ჩვენი აზრით მცენარეთა ადგილობრივი გარემო პირობებისადმი ნაკლები ადაპტირების უნარით აიხსნება.

ლიტერატურული მონაცემით {11} ცნობილია, რომ გვარის სხვა წარმომადგენლებისაგან განსხვავებით, იგი ნაკლებად გამძლეა ახალი გარემო პირობების მიმართ, რაც ჩვენი კვლევებითაც დადასტურდა.

სიცოცხლის მესამე წელს მცენარეთა ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნება მარტის დასაწყისში (3.03-8.03). პირველი რივის ყლორტების რაოდენობა ინდივიდების მიხედვით 4-8-მდე ვარიირებს, რომლებიც თანდათანობით ხევდება. კოკრობის დასაწყისში (15.07-23.07) მათი მაქსიმალური სიმაღლე აღწევს 85 სმ-ს, ღეროზე ფოთლების რაოდენობა კი 25-28-მდე ვარიირებს. ღეროს ქვედა ნაწილში არსებული ფოთლების ივლიაში განვითარებული მეორე რივის ყლორტები სიგრძით 5-6 სმ-ია, 2-3 ფოთლით. ზრდის პროცესში ღეროზე განვითარებული თითოეული ფოთლის ივლიაში ხდება კოკრების ფორმირება, ისინი მარტოულია ან 2-3-ია ერთად, ღეროს წვერში კი შეკრებილია კენწრულ მტევნად. ყვავილობის დასაწყისი აღინიშნება ივლისის ბოლოს - აგვისტოს დასაწყისში. ყვავილობა აკროპეტალურია, ყველაზე ბოლოს იშლება ღეროს წვერში განვითარებული კოკრები. ამ დროს მცენარეთა მაქსიმალური სიმაღლე 97 სმ-ს აღწევს. ყვავილობა უხვია, მცენარის ერთ ღეროზე ერთდროულად გაშლილი ყვავილების რაოდენობა 4-6-მდეა, ხოლო ბუჩქზე 25-32; ყვავილის დიამეტრი 2,0-2,5 სმ-ია, გვირგვინის ფურცლების სიგრძე 1,0-1,2 სმ-ია, რაც ბევრად ნაკლებია სიცოცხლის პირველ და მეორე წელს განვითარებული ყვავილების ბიომეტრულ მაჩვენებლებზე.

მცენარეთა თესლმსხმოიარობა სრულფასოვანია, რაც მათი ადგილობრივ გარემო პირობებთან შეგუების უნარის გაზრდით აიხსნება. თუმცა საერთო მდგომარეობის გაანალიზების შემდეგ - მათი დეკორატიულობა, ერთ მცენარეზე განვითარებული ყლორტების რაოდენობა, შეფოთვლა, ერთ ღეროზე და მთლიანად ბუჩქზე განვითარებული ყვავილების რაოდენობა, ყვავილის დიამეტრი და შეფერილობა, თესლმსხმოიარობა *L. thuringiaca*-ს ფიტოდიზაინში გამოყენების შესაძლებლობის საფუძველს იძლევა, მაგრამ იმის გათვალისწინებით, რომ მცენარეს დეკორატიული ეფექტის მისაღებად ხანგრძლივი დრო (2-3 წელი) სჭირდება და ამ მხრივ ნაკლებად პერსპექტიულია, მაგრამ მნიშვნელოვანი სახეობაა კოლექციისათვის და როგორც სამკურნალო მცენარე.

მცენარის ფოთლები, ყლორტები, ყვავილები, ნაყოფები შეიცავს C ვიტამინს, თესლები - ზეთს, ფესვები - სახამებელს, ღორწოს, რომლის შემადგენლობაშია პეპტოზანი, მეთილპეპტოზანი, მუავები. სამკურნალო დანიშნულებით გამოიყენება მცენარის ფესვები, ღერო, ფოთლები, ყვავილები. გამოიყენება როგორც ანტისეპტიკური, ამოსახველებელი, დიარეის, ბრონხიტის, გასტრიტის, კანის დაავადებებისას. ფოთლებს იყენებენ დერმატომიკოზების, გენოკოლოგიური დაავადებების, ჭრილობების შესახორცებლად, ყვავილების ნახარშს - მუცლის ტკივილის, ასევე ჩაის სახით რესპირატორული ინფექციების დროს {12}.

Lavatera bryoniifolia Mill. - ლეშურაფოთოლა ქატი. მრავალწლოვანი, 60 -200 სმ-მდე სიმაღლის მცენარეა. გავრელებულია ისრაელში, ხმელთაშუაზღვისპირეთში, იზრდება დარღვეულ ფიტოცენოზებში, ნაშალ ადგილებში [13]. ზრდასრული მცენარის ღერო ფუძესთან გამერქნებულია, ახალგაზრდა ყლორტები შებუსული. ფოთლები ღია მწვანე, სამ, ზოგჯერ ხუთად დანაკვთული, ზომით 15 X 13 სმ, მონაცრისფერო შებუსვით; ღეროს ზედა ნაწილში წაგრძელებულ-კვერცხისებრი, ზოგჯერ ღანცეცხისებრი, ხშირ შემთხვევაში სამად დანაკვთული. ყვავილები მარტოული, ივლიური, 1-3 სმ სიგრძის ყუნწით. გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერ-მოიასამნისფრო, 5 სმ სიგრძის და 3 სმ სიგანის. ჯამის ფოთოლაკები 10-14 მმ-მდეა, კვერცხისებრი, წაწვეტებული. ნაყოფი დისკოსებრი, შიშველი, ზურგის მხარე და კუთხეები მომრგვალო, 18-23 თესლიანი. თესლი მუქი ყავისფერი, თირკმლისებრი, 2,0-2,4 მმ სიგრძის, შიშველი, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი.

ლეშურაფოთოლა ქატი სინათლის მოყვარული, გვალვაგამძლე და სიცივის ამტანი მცენარეა, ნიადაგის მიმართ ნაკლებად მოთხოვნია, მაგრამ კარგად იზრდება და ვითარდება ფხვიერ, ნაყოფიერ, ჰუმუსით მდიდარ ნიადაგებზე.

გაზაფხულზე, ორანჟერეაში *L. bryoniifolia*-ს თესლის თესვისას (22.03), ერთეული აღმონაცენი დაფიქსირდა მე-19 დღეს (9.04), მასობრივი - 22 დღეში (12.04). აღმონაცენს ჯგუთვა ჩაუტარდა 2-3 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში (5.05) (ცხრ. 1). ღია გრუნტში მცენარეები გადაიზარა იენისის დასაწყისში.

სიცოცხლის პირველ წელს *L. bryoniifolia* ივითარებს ერთ, იშვიათად ორ მთავარ ღეროს, რომლის ბაზალური ნაწილიდან თანდათან ვითარდება 8-9 პირველი რივის ყლორტი. ბოლო ყლორტის განვითარების შემდეგ მთავარი ღერო წყვეტს ზრდას და მცენარეთა შემდგომი ზრდა-

განვითარება ამ ყლორტების ხარჯზე მიმდინარეობს, მათზე ყვავილობა არ დაფიქსირებულა. ვეგეტაციის დასასრულისათვის ბუჩქის სიმაღლე 65-75 სმ აღწევს, მთავარი ღერო და ყლორტები ნახევრადგამერქნებულია, ფოთლების რაოდენობა 10-დან 14 - მდე ვარირებს. ზამთარში მცენარე ინარჩუნებს მწვანე მასას.

სიცოცხლის მეორე წელს ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნა მარტის I-II დეკადაში - ნახევრადგამერქნებული წინა წლის პირველი რიგის ყლორტების ზრდის კონუსში და ყლორტზე არსებული ფოთლების ილღიაში ფორმირებულია მცირე ზომის კვირტები. ზრდის კონუსის კვირტებიდან ხდება ახალი ფოთლების განვითარება, მუხლთშორისების დაგრძელება და ყლორტის თანდათან სიგრძეში ზრდა, ხოლო ფოთლების ილღიაში არსებულიდან ვითარდება მეორე რიგის ყლორტები (8-10-მდე). თითოეული ეს ყლორტი წარმოადგენს საყვავილე ყლორტებს. კოკრობის დასაწყისში (15.05) მცენარეთა სიმაღლე 100-105 სმ-ია, ყვავილობისას (21.06) 130-150 სმ. საყვავილე ყლორტების სიგრძე 34-46 სმ-მდეა. ერთ საყვავილე ყლორტზე განვითარებული ყვავილების რაოდენობა 5-9-მდეა და ერთდროულად 2-5 ყვავილი იშლება. მასობრივი ყვავილობისას ერთ ბუჩქზე ერთდროულად გაშლილი ყვავილების რაოდენობა კი 45-80-ია. თესვების სრული სიმწიფე აღინიშნება აგვისტოს ბოლოს.

სიცოცხლის მესამე წელს ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნა მარტის I დეკადაში. მცენარეთა ზრდა-განვითარება მეორე რიგის ნახევრადგამერქნებული ყლორტების ზრდის კონუსის დაგრძელებისა და ამ ყლორტებზე არსებული ფოთლების ილღიაში განვითარებული შემდეგი რიგის ყლორტების ზრდის ხარჯზე მიმდინარეობს. ბუჩქის მაქსიმალური სიმაღლე კოკრობის ფაზაში (18.04) 160 სმ-ია, ხოლო დიამეტრი 100—120 სმ. ყვავილობის დასაწყისი აღინიშნება ივნისის I დეკადაში (5.06), ამ დროს მცენარეთა სიმაღლე აღწევს 180-250 სმ-ს, ხოლო დიამეტრი 150-170 სმ. ყვავილის დიამეტრი 6,5-7,0 სმ-ია, გვირგვინის ფურცლები ზომით 4,0 x 3,5 სმ-ია. ყვავილობა უხვია, ერთ ბუჩქზე ერთდროულად გაშლილი ყვავილების რაოდენობა 56-200-ია, რაც ყვავილობის პერიოდში საყვავილე ყლორტების ქვედა ფოთლების ილღიაში ახალი, შემდეგი რიგის ყლორტების თანდათანობით განვითარებასთან არის დაკავშირებული, რომლებიც სრულფასოვნად ვითარდება, ყვავილობს და ხელს უწყობს ბუჩქის ყვავილობის პერიოდის გახანგრძლივებას. ყვავილობის პერიოდის ხანგრძლივობა წლების მიხედვით განსხვავებულია და 1,5-2 თვემდე გრძელდება. ლეშურაფოთოლა ქატი ზამთარშიც არ კარგავს დეკორატიულობას, რადგან ზამთარმწვანე, ფოთლდეკორატიული მცენარეა და კარგად იტანს ცივ, მშრალ ზამთარს.

Lavatera trimestris – სამთიანი ქატი. გვარში ყველაზე უფრო ცნობილი და გავრცელებული სახეობაა. კულტურაში ცნობილია 1620 წლიდან [11]. მრავალწლოვანი მცენარეა, მაგრამ კულტივირებულია როგორც ერთწლოვანი. სამთიანი ქატმის სამშობლო სამხრეთ ევროპაა, გვხვდება სირიაში და სამხრეთ აფრიკაში, ხმელთაშუაზღვიპირეთში, მცირე აზიაში. მცენარის სიმაღლე 100-120 სმ-ია, ძლიერი, კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემით. ღერო სწორმდგომია, აბრეშუმისებრი შებუსვით, უხვად დატოტვილი და შეფოთილი. ფოთლები ღია მწვანეა, ყუნწიანი, მომრგვალო ან გულისებრი, ზოგჯერ თირკმლისებრი, სიგრძით 3-6, სიგანით 3-5 სმ; ღეროს ქვედა ნაწილში განლაგებული ფოთლები კიდე დაკბილული, ზედა ნაწილში სამ ან ხუთად დანაკვთულია; ქვედა ფოთლების ყუნწის სიგრძე 12-15 სმ-ია, ხოლო ზედა - 5-10 სმ. ყვავილები მარტოულია, ძაბრისებრი, 5-7 სმ-მდე დიამეტრის, განლაგებულია ფოთლების ილღიაში და უმეტესად ღეროს ზედა ნაწილშია განვითარებული. გვირგვინი ხუთად დანაკვთული, ფურცლის სიგრძე 2,5-4,5 სმ-ია წაგრძელებულ-უკუკვერცხისებრი, წვეროში კიდე სუსტად ჩაღრმავებული ან თითქმის ჩაჭრილია არათანაბრად დაკბილული ნაპირით. თეთრი ფერის, სხვადასხვა ტონალობის ვარდისფერი ან წითელია მუქი დაძარღვით. საყვავილე ყლორტის სიგრძე ქვევიდან ზევით მცირდება, ქვედა ფოთლის ილღიაში 10 სმ-მდეა, ზედაში 1 სმ. ნაყოფი დისკოსებრია, მრავალთესლიანი (10-18); თესლი მუქი ყავისფერი, მომრგვალო, 2-3 მმ დიამეტრის, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 4-5 წელი.

სამთიანი ქატი სინათლის მოყვარული, გვალვაგამძლე და სიცვიის ამტანი მცენარეა. კარგად უძლებს - 3-4° C ყინვას. თბილი ზამთრის პირობებში დიდხანს ინარჩუნებს მწვანე მასას. უყვარს მზით განათებული, ქარისაგან დაცული ადგილები. ნიადაგის მიმართ ნაკლებად მომთხოვნია, მაგრამ კარგად იზრდება და ხარობს ფხვიერ, ნაყოფიერ, ნეიტრალურ ნიადაგებზე.

მრავლდება თესლით, როგორც ღია, ისე დახურულ გრუნტში. ღია გრუნტში ითესება გაზაფხულზე, აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში, ტენიან ნიადაგში, ღარებში, 1 სმ სიღრმეზე, რომელსაც ზემოდან ვაყრით მიწის თხელ ფენას და ვრწყავთ მისხურებით. ერთეული აღმონაცენი ფიქსირდება დათესვიდან 9-10 დღეში, მასობრივი 12-14 დღის შემდეგ. აღმოცენებიდან 12-15 დღის შემდეგ, 1-2 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში, ნათესარი საჭიროებს გამოსშირვას 25-30 სმ დაშორებით. ამოკლებული ჩითილები ირგვება მუდმივ ადგილზე. უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარე ადვილად იტანს გადარგვას მხოლოდ კოკრობამდე, ამიტომ ჩითილების გადაზრდის შემთხვევაში უმჯობესია დაეტოვოს იმავე ადგილზე. კოკრობის ფაზა აღინიშნება დათესვიდან 65-75 დღის შემდეგ, 8-10 ფოთლის ფაზაში. ამ დროს მცენარეთა სიმაღლე ინდივიდების მიხედვით 35-47 სმ-მდე ვარირებს. ყვავილობას იწყებს თესვიდან 2,5-3 თვის შემდეგ - ივლისის II-III დეკადაში. ყვავილობს უხვად პირველ ყინვებამდე. მცენარეთა სიმაღლე ყვავილობისას 85-105 სმ-ია. ბუჩქის ქვედა ნაწილში განვითარებულ ყვავილებს უფრო გრძელი საყვავილე ღერო აქვთ, ვიდრე ზედა ნაწილში, რის შედეგადაც ვლებულობთ ყვავილების პირამიდას. ერთ ბუჩქზე ერთდროულად გაშლილი ყვავილების რაოდენობა 18-და 30-მდეა.

L. trimestris-ის უფრო ადრეული ყვავილობის მისაღებად, თესვა უნდა ჩავატაროთ დახურული გრუნტის (ორანჟერეაში) პირობებში, თებერვალის ბოლოს, მარტის დასაწყისში. სამთვიანი ქატიმის თესლის ორანჟერეაში თესვისას თებერვლის II დეკადაში (16.02) 15-16⁰ C ტემპერატურაზე, ერთეულ აღმონაცენს იძლევა 7-10 დღეში, ხოლო მასობრივს 12-14 დღეში (ცხრ.1). აღმოცენებიდან ერთი კვირის შემდეგ აღინიშნება მიწისზედა ორგანოების შენელებული და მიწისქვეშა ორგანოების ინტენსიური ზრდა. აღმოცენებიდან ერთი თვის შემდეგ (15. 03) მცენარეთა სიმაღლე 17-19 სმ -ს აღწევს, ფოთოლი ოთხია, მეოთხე ნახევრად გასაშლელი. ფოთლის ფირფიტის სიგრძე 1,5-3,0 სმ-ია, სიგანე 1,0-2,5 სმ, ყუნწის სიგრძე 4-9 სმ, ხოლო მუხლთშორისების მანძილი 2,5- 6,0 სმ-მდეა. აპრილის ბოლოს მცენარეთა მაქსიმალური სიმაღლე 30-33 სმ-ია, ფოთლების რაოდენობა ღეროზე 5-6-მდეა. გადარგვამდე ვახდენდით მცენარეთა გამოწრობას რამდენიმე დღით ღია ცის ქვეშ გატანით. მაისის დასაწყისში უკვე შესაძლებელია მათი ღია გრუნტში გადარგვა. მცენარეთა კოკრობა აღინიშნება მაისის მეორე-მესამე, ხოლო ყვავილობის დასაწყისი ივნისის პირველ-მეორე დეკადაში.

ამჟამად, ქატიმის, იგივე ბალის ვარდის ასორტიმენტი მეტად მრავალფეროვანია. მისი კულტურაში შემოტანიდან ოთხსაუკუნოვანი ისტორიის მანძილზე, სელექციური მუშაობის შედეგად, მიღებულია უამრავი ახალი ჯიშის - Silver Cup, Mont Blanc, Pinc Blush, Mont Rose, Pink Beauty, Rubin და სხვ. ცნობილია ასევე დაბალმოზარდი 20-60 სმ-მდე სიმაღლის ფორმებიც - Novella (20 სმ), White Cherub (35 სმ). მოჭრილი ყვავილების გამძლეობა წყალში 9-10 დღეა.

Lavatera L.-ის ზოგიერთი სახეობის თესლის აღმოცენების და ჯგუთვის ვადები (დახურულ გრუნტში)

ცხრ. 1

№	სახეობის დასახელება	თესვის დრო	აღმოცენება		აღმოცენებისათვის საჭირო დრო	მცენარეთა ჯგუთვა
			ერთეული	მასობრივი		
1	L. thuringiaca	22.03	29.03	5.04	8-15	11.04-18.04
2	L. bryoniifolia L	22.03	9.04	12.04	19-22	5.05-12.05
3	trimestris	16.02	22.02	27.02	7-12	30.02 -11.03

ინტროდუცენტებზე დაკვირვების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ თბილისის არიდული ზონის პირობებში, მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე ამინდის ცვალებადობა ნაკლებად მოქმედებს, რაც დასტურდება მათი ყოველწლიური (L. bryoniifolia, L. trimestris) უხვი ყვავილობით და თესლ-მსხმოიარობით. მცენარეები ხასიათდებიან დეკორატიულობის მაღალი მაჩვენებლებით, ყვავილების სიუხვით და ყვავილობის ხანგრძლივობით (1,0-4,5 თვე), ბუჩქების კომპაქტურობით, მათი სიმაღლე 100 (L. trimestris) - 250 (L. Bryoniifolia) სმ-მდეა და არ საჭიროებს საყრდენს, რაც აუცილებელი პირობაა დეკორატიული თვალსაზრისით. გარდა ამისა, იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ სხვადასხვა სახის გაფორმებისათვის დიდი რაოდენობით სარგავი მასალაა საჭირო, L bryoniifolia და L. trimestris ხასიათდება თესლით გამრავლების კარგი უნარით და მოკლე პერიოდში იძლევიან დიდი რაოდენობით სარგავ მასალას, რაც მეტად მნიშვნელოვანი ფაქტორია ფიტოდიზაინში მათი ფართოდ გამოყენებისათვის. L. trimestris თესვის ვადების რეგულირებით შესაძლებელია ყვავილობის პერიოდის რეგულირება. იგი ყვავილობას იწყებს დათესვიდან 2,5-3 თვის შემდეგ და აგრძელებს გვიან შემოდგომამდე. მეტად ეფექტურია პარკებში, ბაღებში, სკვერებში, გზის ნაპირებზე L bryoniifolia და L trimestris გამოყენება შერეულ ნარგაობაში (მიქსბორდერები), ასევე ბუჩქების ჯგუფებთან ერთად. აღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაძლებელია იგი ფართოდ იქნეს დანერგილი როგორც ბოტანიკური ბაღის ფიტოდიზაინში, ისე ქალაქის გამწვანების პრაქტიკაში.

რაც შეეხება L. thuringiaca-ს, დღეისათვის, ჩვენი მონაცემებით, ამ მცენარის დეკორატიული დანიშნულებით გამოყენება ჩვენს პირობებში, ნაკლებად პერსპექტიულია, თუმცა მნიშვნელოვანი სახეობაა კოლექციისათვის და როგორც სამკურნალო მცენარე.

ლიტერატურა

1., 1975. 28 ;
2.,, 61, 5. 1961. 78-96;
3. - :, 1984. 152 ;
4., 1984, c. 111;
5. 5(2), « » , 1981. . 132-135;

6.
1960. . 236;
7. Gagnidze R. Vascularu Plants of Georgia A Nomenclatural Checklist. Tbilisi. 2005. 247;
8. http://gazetasadovod.ru/flowers/724_lavatera.html " " 23, 2010 ;
9. http://sotki.ru/sad_ogorod/article/sadovaya-rodstvennica-gibiskusa-842 ;
10. saqarvelos flora, t.8, 1983. Tbilisi, mecniereba, gv. 287-289;
11. <http://flower.onego.ru/annual/lavatera.html>;
12. <http://www.medherb.ru/lavate.htm>;
13. http://www.cretanflora.com/lavatera_bryoniifolia.html;
14. <http://megabook.ru>. () – Lavatera L.

The Introduction of Some Species of Genera *Lavatera L.* (fam. *Malvaceae Juss.*) in East Georgia

**M. Muchaidze, L. Gventsadze,
E. Gogitashvili.**

Summary: The paper deals with the investigation results of introduction of some species of genera *Lavatera L.* in the arid zone of East Georgia, such as: *Lavatera trimestris L.*, *L. bryoniifolia Mill.*, *L. thuringiaca L.*. After studying and estimating morpho-biological characteristics, growth and development rhythm, ways of propagation, biological, economical and ornamental peculiarities of the plants there has been estimated that *Lavatera trimestris*, *L. bryoniifolia* are considered to be perspective and can be recommended for using in different types of landscape compositions. They can be widely applied in the phytodesign of the botanical garden as well as in the practice of landscape gardening of the city. As for *L. thuringiaca*, utilization of the plant under the local conditions with ornamental purposes is less promising, however, it is important as a medicinal plant and it should be kept in the collection.

ბვარი *Lysimachia L.*-ს ზობიერთი სახეობის ინტროდუქცია და გამომყენების პერსპექტივები ფიტოდიზაინში

ლიანა გვენცაძე – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ეთერი გოგიტაშვილი – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
მარინე მუჩაძე – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე. შესწავლილია გვარი *Lysimachia L.*-ს (ხახეთესლა) 5 სახეობა, როგორც სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის (*L. clethroides* Duby, *L. nummularia L.*, *L. punctata L.*), ისე საქართველოში მოზარდის (*L. verticillaris* Spreng., *L. vulgaris L.*) ინტროდუქციული უნარის ზრდა-განვითარების თავისებურებებისა და ფენოლოგიური დაკვირვებების მონაცემების საფუძველზე, რეპროდუქციის შესაძლებლობები, დეკორატიული მახასიათებლები, გამრავლების და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიები. აღნიშნული სახეობები გამოირჩევიან მაღალი ინტროდუქციის პოტენციალით, რეპროდუქციის კარგი უნარით, ინარჩუნებენ დეკორატიულ მანკებლებს და თავისუფლად შეიძლება მიეცეს რეკომენდაცია ლანდშაფტის არქიტექტურის ფიტოდიზაინში გამოსაყენებლად ქ. თბილისის, სხვა ქალაქების და დასახლებული პუნქტების ყვავილოვანი გაფორმების ასორტიმენტში შესატანად.

საკვანძო სიტყვები: ხახეთესლა, ინტროდუქცია, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, დეკორატიული.

შესავალი. ინტროდუქციული ძიება მიმართულია ისეთი სახეობების გამოსაყენებლად, რომლებიც კარგად ადაპტირებული იქნებიან ადგილობრივ კლიმატურ პირობებთან, გამოირჩევიან მაღალი დეკორატიულობით, რეპროდუქციული შესაძლებლობებით, გამძლეობით, მანკებულ-დაავადებებისადმი და ფიტოდიზაინში გამოყენების ფართო სპექტრით. ამ მიმართულებით ჩვენ მიერ შესწავლილია გვარი *Lysimachia L.*-ს (ხახეთესლა) 5 სახეობა.

გვარი *Lysimachia L.* – ხახეთესლა (ოჯ. Primulaceae - ფურისულასებრნი), გავრცელებულია ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს ზომიერ და სუბტროპიკულ რაიონებში, სახეობების უმრავლესობა გვხვდება აღმოსავლეთ აზიაში და ჩრდილოეთ ამერიკაში. გვარი აერთიანებს 165-მდე სახეობას. ხახეთესლას წარმომადგენლები ერთწლოვანი, ორწლოვანი, მრავალწლოვანი ბალახოვანი ან ბუჩქისებრი მცენარეებია, იშვიათად ქონდარა ბუჩქები. საერთოდ, სახეობები გვარის ჩარჩოებში გარეგნულად საკმაოდ განსხვავდებიან. საქართველოში იზრდება 5 სახეობა.

გვარის სახელწოდება - *Lysimachia* - ს უკავშირებენ დიოსკორიდეს, რომელმაც აღწერა ერთერთი სახეობა და უწოდა „ლიზიმასიოსი“. მეორე ცნობით, გვარის სახელწოდება - „ლიზიმასის“, აღექსანდრე მაკედონელის მხედართმთავრის სახელს უკავშირებენ და ითვლებოდა, რომ მან აღწერა ეს მცენარე (ჩვ. ერამდე I საუკუნე), ხოლო მეორე ვერსიით ამ მცენარისგან მომზადებული წამლით მკურნალობდა დაჭრილ მეომრებს. რუსული სახელწოდება „ვერბეინიკ“ (*Вербейник*), უკავშირებენ ზოგიერთი სახეობის ფოთლების მსგავსებას ტირიფის - „ვერბა“ (*Вербна*) ფოთოლთან [1]. ქართული სახელწოდება - ხახეთესლა - ნაყოფიც და თესლიც ხახვისას წააგავს, მხოლოდ პატარა ზომისაა (ჩვენი ვარაუდით).

კვლევის მიზანი, ობიექტი და მეთოდოლოგია.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა გვარი *Lysimachia L.* - ს (ხახეთესლა) (ოჯ. Primulaceae - ფურისულასებრნი) 5 სახეობის, როგორც სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის (*L. clethroides* Duby, *L. nummularia L.*, *L. punctata L.*), ასევე ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლების (*L. verticillaris* Spreng., *L. vulgaris L.*) ინტროდუქციისას ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა და პერსპექტიული სახეობების გამოვლენა კულტურის პირობებში, რომლებიც გაამდიდრებენ დეკორატიულ, ბალახოვან ყვავილოვან მცენარეთა კოლექციას საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში და გამოყენებულ იქნება ბაღის ფიტოდიზაინში, შემდგომი რეკომენდაციით ქ. თბილისის ყვავილოვანი გაფორმების ასორტიმენტში შესატანად. კვლევასთან დაკავშირებით, განხორციელდა შემდეგი ამოცანები: შესწავლილია მცენარეების სეზონური ზრდა-განვითარების თავისებურებები ი. ივანტიევას [2] მეთოდური მითითების გამოყენებით, ყურადღება ექცეოდა ფენორიტმს, რისთვისაც ვსარგებლობდით ი. ბეიდემანის [3] მეთოდოლოგიით, დაფიქსირდა სახეობის მორფომეტრული მანკებლები, დადგინდა გამრავლების ძირითადი ხერხები - თესლით და ვეგეტატიურად, ინტროდუქციის შედეგები და დეკორატიულობა განისაზღვრა ვ. ბაკანოვას [4] მიხედვით, დადგინდა ფიტოდიზაინში გამოყენების პერსპექტიულობა.

კვლევის შედეგები. საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის მეყვავილეობის საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე გამრავლებულია გვარი *Lysimachia*-ს საკვლევი სახეობები - *L. clethroides*, *L. nummularia*, *L. punctata*, *L. verticillaris*, *L. vulgaris*, რომლებიც ფართოდაა გამოყენებული სხვა ქვეყნების დეკორატიულ მეყვავილეობაში. აღნიშნული სახეობების გარდა კოლექციას მოგვიანებით შეემატა: *L. ciliata*, *L. mauritiana*, *L. minoricensis* (თესლი მიღებულია აშშ-დან, მიჩიგანის შტატი, 2010 წ.), *L. pyramidalis* (თესლი მიღებულია უნგრეთიდან, ვაკრატოტი, 2011 წ.) და მიმდინარეობს შესწავლა.

მორფოლოგიური და ზრდა-განვითარების თავისებურებები.

L.cletroides Duby - შროშანასებრი ხახვთესლა (საწყისი მასალა, ცოცხალი მცენარეების სახით ჩამოტანილია ბელორუსიდან, მინსკის ბოტანიკური ბაღი, 2007 წელს). კულტურაში ცნობილია XX საუკუნის ბოლოდან. გავრცელებულია ევროპაში, აზიაში, კავკასიაში; იზრდება საქართველოში. მცენარე მრავალწლოვანია, მოთეთრო-მოვარდისფრო ფესურით, რომელიც წააგავს შროშანასას, მხოლოდ რამდენადმე მსხვილია. დერო სწორმდგომია, დაუტოტავი, პრიალა, 70-80 სმ სიმაღლის. ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ფართო ლანცეტისებრი, ბოლოში წაწვეტებული, ფუძესთან მოკლე ყუნწში გადადის. ყვავილები თეთრი, მრავალი, წვრილი, შეკრებილია 15-20 სმ-მდე სიგრძის, თავდახრილ, თავთავისებრ ყვავილედად. ყვავილობს ივნის - აგვისტოში. ნაყოფი მომრგვალო კოლოფია. თესლი წვრილია, მომრგვალო, შავი ფერის, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი.

აქვს ჯიშები - *Snow Candle*, *Elisabeth*, *Lady Jane*.

L. cletroides ვეგეტაციას იწყებს მარტის პირველ-მეორე დეკადაში. 4-5 წლიან მცენარეების ძირთან აღინიშნება ანთოციანის ფერის ხშირი ამონაწვერი. აპრილის შუა რიცხვებში თითოეულ ძირზე დეროების რაოდენობა 20-მდეა, რომელთა სიმაღლე 15-20 სმ-ია, ხოლო თვის ბოლოს მათი სიმაღლე 30-35 სმ-ს აღწევს. მცენარის სიმაღლეში ზრდასთან ერთად ინტენსიურად მიმდინარეობს ფოთლების განვითარება. ახლად განვითარებული ფოთლებს წვერისკენ ქვედა მხრიდან ანთოციანის ფერი აქვს. მაისის მესამე დეკადაში დეროების სიმაღლე 40-50 სმ-ია, ფოთლების ფირფიტის მაქსიმალური სიგრძე - 7 სმ-მდეა, სიგანე - 3 სმ-მდე, ამავე დროს აღინიშნება ყვავილედის ჩამოყალიბება. ივნისის შუა რიცხვებში თავთავისებრი ყვავილედის სიგრძე 20-25 სმ-ია, მცენარის სიმაღლე 60-70 სმ-ს აღწევს, ამ პერიოდში ყვავილედის ბოლოდან იწყება ყვავილების გაშლა, რომელიც თანდათან გრძელდება წვერისაკენ. ივნისის ბოლოს ყვავილედის სიგრძე 25-30 სმ - მდეა, რომელიც ძალიან ეფექტური, მჭიდრო თავთავია, მრავალრიცხოვანი პატარა თეთრი ყვავილებით, წვერისკენ ოდნავ თავდახრილი. მასობრივი ყვავილობა თითქმის ივლისის ბოლომდე მიმდინარეობს, რის შემდეგ იწყება ადრე გაშლილი ყვავილების დაყვავილება, ხოლო საერთო ყვავილობა გრძელდება თითქმის აგვისტოს ბოლომდე, რაც 50-60 დღემდეა. თესლი მწიფდება აგვისტო-სექტემბერში. გვიან შემოდგომაზე დაყვავილებული მცენარის ფოთლები თანდათან მოყავისფრო-მოყვითალო ფერში გადადის და დეკორატიულობას ყინვებამდე ინარჩუნებს. ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 240-250 დღემდე გრძელდება.

L. nummularia L. - მონეტისებრი ხახვთესლა (საწყისი მასალა, ცოცხალი მცენარეების სახით ჩამოტანილია ბელორუსიდან, მინსკის ბოტანიკური ბაღი, 2007 წელს) იზრდება დასავლეთ ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში, მცირე აზიაში, ბალკანეთში, კავკასიაში, შეტანილია იაპონიაში და ჩრდილოეთ ამერიკაში. მსოხაფეფსურიანი მცენარეა. დერო ოთხწახანაგოვანია, 10-50 სმ სიგრძის, გართხმული, ძირითადად მარტივი, ზოგჯერ ბოლოსკენ დატოტვილი, მუხლებში ადვილად ფესვიანდება, უხვად შეფოთლილი, შიშველი, ქმნის მჭიდრო ხალიჩას. ფოთლები მოზამთრეა, მოპირისპირედ განლაგებული, საკმაოდ პატარა, ფართო-კვერცხისებრიდან თითქმის მომრგვალომდე, კიდემთლიანი, შიშველი, პრიალა, მომწვანო-მოყვითალო, მოკლე ყუნწით. ყვავილები ერთეულია, იშვიათად წყვილი, 1,5-2 სმ დიამეტრის, კაშკაშა ყვითელი, განვითარებულია ფოთლების იდლიაში, აღმავალ მოკლე საყვავილე ისარზე; გვირგვინი ზარისებრია, ხუთწვერიანი, შიგნიდან მუქი მოწითალო წინწკლებით, ყვავილობს ივნის-ივლისში, ჩრდილში უფრო ხანგრძლივად. ნაყოფი კვერცხისებრია, ორბუდიანი. თესლი წვრილია, კონუსისებრი, შავი, მწიფდება აგვისტოში, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 2-3 წელი.

ცნობილია ჯიშები - *Aurea* - ფოთლები თეთრი არშით, *Golden Foliage* - მოყვითლო ფოთლებით, *Goldilocks* - ოქროსფერი ღოკონები.

L. nummularia შედარებით თბილი ზამთრის პირობებში ვეგეტაციას იწყებს თებერვლის ბოლოს - მარტის დასაწყისში. დეროების წვერში აღინიშნება ფოთლების განვითარება, რომელთა სიგრძე 0,5 სმ-მდეა და ისეა ჩახვეული ერთმანეთში, როგორც ოდნავ გაშლილი კოკორი. მონეტისებრი ხახვთესლას ფოთლები მოზამთრეა და ზამთარში მოწითალო-მოყავისფროა, ვეგეტაციის დასაწყისში განვითარებული ფოთლებიც ასეთივე ფერისაა. ამასთანავე, დეროს ზედა ნაწილში, ფოთლების იდლიაში აღინიშნება გვერდითი 5-6 ყლორტის განვითარება. მცენარის სახელწოდება „მონეტისებრი“ ფოთლების ფორმას უკავშირდება, რომლებიც პატარა ზომისაა, სიგრძე - 1 სმ-დან 2,5 სმ-მდეა, სიგანე მცირედ ჩამორჩება სიგრძეს, თითქმის მომრგვალოა და მონეტას მსგავსია. მუხლთშორისების სიგრძე 0,5 სმ-დან 1,5 სმ-მდეა. მარტის ბოლოს ყლორტების სიგრძე 10-15 სმ-მდეა. ამ დროისთვის დეროს შუა ნაწილშიც უკვე განვითარებულია 3-4 გვერდითი ყლორტი. აპრილის შუა რიცხვებში ფოთლები თანდათან ჩვეულებრივ, მომწვანო-მოყვითალო ფერში გადადის; დეროს სიგრძე 35-40 სმ-მდეა, გვერდითი ყლორტების - 15-20 სმ-მდე; დეროს შუა ნაწილში, ფოთლების იდლიაში ფიქსირდება კოკრების ფორმირება ერთეულად, იშვიათად წყვილად. ყვავილობა იწყება ივნისის დასაწყისში და გრძელდება ივლისის ბოლომდე, ყვავილი ყვითელია, 2 სმ-მდე დიამეტრის, მოკლე საყვავილე ისრით. მასობრივი ყვავილობა ივნისის ბოლოდან - ივლისის შუა რიცხვებში მიმდინარეობს, საერთო ყვავილობის ხანგრძლივობა 40-45 დღე გრძელდება. თესლი მწიფდება აგვისტოში. მცენარე რადგან მოზამთრეა, ამიტომ ვეგეტაციის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ზამთრის პირობებზე.

L. punctata L. - წერტილოვანი ხახვთესლა (თესლი მიღებულია უნგრეთიდან - ვაცრატი, 19

2011 წ.). კულტურაშია 1820 წლიდან. იზრდება ცენტრალურ ევროპაში, დასავლეთ სმელთაშუაზღვრეთში, საბერძნეთში, მცირე აზიაში. მცენარე მრავალწლოვანია, გრძელი, დატოტვილი, ცილინდრული ფესურით. ღერო სწორმდგომია, 50-90 სმ სიმაღლის, წვერისკენ სუსტად დატოტვილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები ჩხროებადაა განლაგებული, ფორმით ლანცეტურიდან ელიფსურამდე, მომრგვალო ფუძით, კიდეითლიანი, ზედა მხარეზე თხლად, ქვედაზე - შედარებით ხშირი შებუსებით, მოკლე ყუნწით ან თითქმის მჯდომარე. ყვავილები შეკრებილია მრავალყვავილიან ჩხროებად ფოთლების იღლიაში, რომლებიც ღეროს ზედა ნაწილში ქმნიან გრძელ მტევანს; გვირგვინი ბორბლისებრია, 1,5 სმ-მდე დიამეტრის, ლიმონისფერ-ყვითელი, ფუძესთან ნარინჯისფერ-მოწითალო წინწკლებით. ყვავილობს ივნის-აგვისტოში. ნაყოფი კოლოფია, მრავალთესლიანი. თესლი წვრილია, მოშავო მოყავისფრო, მწიფდება აგვისტო-სექტემბერში, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 2-3 წელი.

აქვს ჯიშები - Alexander - ფოთლის ფირფიტა ღია ყვითელი, კიდეზე თეთრი არშიით, ყვავილები ღია ყვითელი, მუქი ყვითელი გულით; Golden Alexander - ფოთლის ფირფიტა ნათელი მწვანე, კიდეზე ოქროსფერი არშიით, ყვავილები ყვითელი, მუქი ყვითელი გულით.

L. punctata ვეგეტაციას იწყებს მარტის დასაწყისში ან შუა რიცხვებში. ამონაწვერი მრავალ-რიცხოვანია, ანთოციანის ფერის და თითოეულ ძირზე 20-25-ია. აპრილის შუა რიცხვებში განვითარებული ღეროების სიმაღლე 25 სმ-მდეა, რომლებზეც 3-4 ფოთლი ერთად ჩხროებადაა განლაგებული. ახლად განვითარებული ფოთლები წვერში, ქვედა მხრიდან ანთოციანის შეფერილობისაა. აპრილის ბოლოს ღეროების სიმაღლე 35-40 სმ-ს აღწევს, უხვად შეფოთილია, რომლებზეც ფოთლის ჩხროები ერთმანეთთან ახლო-ახლოა განლაგებული, ამასთანავე, ყლორტის ზედა ნაწილში აღინიშნება 3-5 მცირე ზომის გვერდითი ყლორტის განვითარება. მაისის ბოლოს მთავარი ყლორტების სიმაღლე 60-70 სმ-ია, გვერდითების - 15-25 სმ-მდე; ფოთლის ფირფიტის მაქსიმალური ზომებია - სიგრძე 7,5 სმ-მდე, სიგანე - 3,5 სმ-მდე, მჯდომარე ან 1 სმ-მდე ყუნწით; ყლორტების ზედა ნაწილში ფოთლების უბეში მიმდინარეობს კოკრების ფორმირება. ივნისის შუა რიცხვებში იწყება ყვავილობა, რომელიც გრძელდება აგვისტოს ბოლომდე. მასობრივი ყვავილობა აღინიშნება ივლის-აგვისტოს დასაწყისში. საერთო ყვავილობის ხანგრძლივობა 60-70 დღემდეა. ყლორტის ზედა ნაწილში ფორმირებულია გრძელი, უხვად შეფოთილი და მრავალყვავილიანი ღამაზი მტევანი. აგვისტოს შუა რიცხვებიდან იწყება დაყვავილება. თესლი მწიფდება აგვისტო-სექტემბერში. ოქტომბრიდან ფოთლები თანდათან ოქროსფერში გადადის და მცენარეს დეკორატიულობა შენარჩუნებული აქვს თითქმის ნოემბრის ბოლომდე. ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 250-260 დღემდე გრძელდება.

L. verticillaris Spreng. - ჩხროებიანი ხახვთესლა. გაგრძელებულია ევროპაში, კავკასიაში. იზრდება საქართველოში. მცენარე მრავალწლოვანია, მოვარდისფრო-მოწითალო გრძელი ფესურით. ღერო სწორმდგომია, 30-90 სმ სიმაღლის, მარტივი ან ზედა ნაწილში დატოტვილი. ფოთლი 3-4 ერთად ჩხროებადაა განწყობილი, ელიფსური ან ფართო-ლანცეტა, ბლაგვი ან მახვილწვერიანი, სუსტად შებუსული, მოკლე ყუნწით. ყვავილები ოქროსფერ-ყვითელია, ფუძესთან მოწითალო ელფერით, 2-3 ერთადაა განვითარებული, მოკლე ყუნწით, სხედან ზედა ფოთლების იღლიაში, შეკრებილი 20-25 სმ სიგრძის საგველასებრ ყვავილედად. ყვავილობს მაის-ივლისში. ნაყოფი სფეროსებრი კოლოფია, ზედა ნაწილში გაფანტული წვრილი ბეწვით მოფენილი. თესლი მრავალია, წვრილი, წიბოიანი, მოშავო-მოყავისფრო, მწიფდება აგვისტოში, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი.

L. verticillaris ვეგეტაციას იწყებს მარტის ბოლოს. 4-5 წლიანი მცენარეების ძირზე აღინიშნება ანთოციანის ფერის 20-30-მდე ამონაწვერი, 1 სმ-მდე სიმაღლის. მცენარე სწრაფად მოზარდია. აპრილის ბოლოსთვის ღეროების სიმაღლე 35-40 სმ-მდეა. მაისის დასაწყისში ღეროს ზედა ნაწილში დაწყებულია გვერდითი ყლორტების განვითარება. ღერო და ყლორტები უხვად შეფოთილია, მოკლე მუხლთშორისებზე ჩხროებად განვითარებული ფოთლებით. მაისის შუა რიცხვებში ღეროს და ყლორტების ზედა ნაწილში, ფოთლების იღლიაში კოკრებია ფორმირებული; ამ პერიოდში ღეროს მაქსიმალური სიმაღლე აღწევს 60-70 სმ-ს, განსხვავებით ბუნებრივ ადგილსამყოფელისგან, სადაც მცენარეთა მაქსიმალური სიმაღლე 100 სმ-მდეა [5]. ფოთლის ფირფიტის სიგრძე - 8 სმ-მდეა, სიგანე - 3,5 სმ-მდე. სხვა სახეობების მსგავსად ახალგაზრდა ფოთლებს წვერში ქვედა მხრიდან ანთოციანის ფერი აქვს. ყვავილობა იწყება მაისის ბოლოს, მასობრივი ყვავილობა ივნისში აღინიშნება, დასასრული ივლისის ბოლოს. ყვავილობის ხანგრძლივობა 55-65 დღეა. თესლი მწიფდება აგვისტოში. უხვად შეფოთვლის გამო დაყვავილების შემდეგაც მცენარე ინარჩუნებს დეკორატიულობას, რადგან ყვავილები ფოთლების იღლიაშია განვითარებული და გადაყვავილებულები ძალიან შესამჩნევი არ არის. ოქტომბრის ბოლოს ფოთლები თითქმის მოყავისფრო-ნარინჯისფერში გადადის, ამ ფერს პირველ ყინვებამდე ინარჩუნებს, რის შემდეგ კედებიან. ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 240-250 დღეს შეადგენს.

L. vulgaris L. - ჩვეულებრივი ხახვთესლა. გაგრძელებულია ჩრდილოეთ და შუა ევროპაში, სმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში, მცირე და აღმოსავლეთ აზიაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში. იზრდება საქართველოში. მცენარე მრავალწლოვანია, გრძელი, მოწითალო ფესურით. სწორმდგომია, 50-100 სმ სიმაღლის, ზედა ნაწილში დატოტვილი ღეროთი, თხლად შებუსული. ფოთლები მოპირისპირედ ან 3-4 ჩხროებადაა განწყობილი, მოგრძო-ლანცეტა ბოლოში მახვილი წვერით, ძირში მომრგვალო, მოკლე ყუნწით, ზედა მხარეზე თითქმის შიშველი, ქვედაზე - ხშირი შებუსებით. ყვავილები

ოქროსფერ-ყვითელია, 8-12 მმ სიგრძის, ვითარდება ფოთლების ილღიაში მოკლე ყუნწზე და შეკრებილია საგველასებრ ყვავილედად. ყვავილობს იენის-აგვისტოში. ნაყოფი ცილინდრული კოლოფია, მრავალრიცხოვანი თესლით. თესლი წვრილია, შავი, მწიფდება აგვისტოს ბოლოს, სექტემბრის დასაწყისში, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი.

L. vulgaris ვეგეტაციას იწყებს მარტის შუა რიცხვებში. აპრილის დასაწყისში ყოველ 4-5 წლიან ძირზე განვითარებულია ანთოციანის ფერის ამონაწვერი 15-25-მდე 15-30 სმ-ის სიმაღლის. აპრილის ბოლოს ბუჩქზე ღეროების სიმაღლე 40-45 სმ-მდეა და დაწყებულია გვერდითი ყლორტების განვითარება. მცენარეზე ფოთლები ძირითადად მოპირისპირედ, იშვიათად მოკლე მუხლთშორისებზე ჩხროებადაა განლაგებული. მაისის ბოლოს ღეროების სიმაღლე 50-90 სმ-მდეა, გვერდითი 3-4 ყლორტით, რომლებიც ღეროს ზედა ნაწილშია განვითარებული და 20-30 სმ სიგრძისაა; მცენარეზე ფოთლების ილღიაში დაწყებულია კოკრების ფორმირება, ამ პერიოდში ფორფიტის მაქსიმალური სიგრძე 11 სმ-მდეა, სიგანე 4-4,5 სმ-მდე. ყვავილობა იწყება იენის დასაწყისში, ყვავილის დიამეტრი 1 სმ-მდეა, სხედან მოკლე საყვავილე ისარზე; გვირგვინის ფურცელი კაშკაშა ყვითელია, ფუძესთან ნარინჯისფერი ან მოშავო წერტილებით, 10-12 მმ სიგრძის, შეკრებილია პატარა საგველად, რომლებიც მთლიანობაში ქმნიან კენწრულ, საკმაოდ ხშირ, პირამიდულ საგველასებრ ყვავილედს. მასობრივი ყვავილობა ივლისში, აგვისტოს დასაწყისში მიმდინარეობს, დასასრული - აგვისტოს შუა რიცხვებში აღინიშნება; საერთო ყვავილობის ხანგრძლივობა 55-65 დღე გრძელდება. თესლი მწიფდება სექტემბერში. სექტემბრის ბოლოდან ფოთლები მოყვითალო-ნარინჯისფერში გადადის, ნოემბრის დასაწყისიდან ფოთლები თანდათან ხმობას იწყებს და ცვივა. ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 240-250 დღე გრძელდება.

გამრავლება. ხახვთესლა მრავლდება თესლით და ძირითადად ვეგეტატიურად. კოლექციის გასამდიდრებლად, საზღვარგარეთის ქვეყნების ბოტანიკური ბაღებიდან დელექტუსით გამოწერილი თესლს ვთესავდით შემოდგომით - სექტემბერში (20.09) ორანჟერეაში, ფოთლის, კორდის მიწის, გადამწვარი ნაკელის და ქვიშის (2:2:1:1) ნაზავში. ერთეული აღმონაცენი აღინიშნა 18-25 დღეში, შედარებით მეტი - 3-5 დღის შემდეგ, რომლის ჯგუფთა ჩატარდა ნოემბრის დასაწყისში (15.09). შემოდგომაზე თესვისას თესლების ნაწილი გაუდიგებელი დარჩა, რომლის აღმოცენება გრძელდება შემდეგი წლის თებერვალის შუა რიცხვებში. მარტის დასაწყისში ჩატარდა ჯგუფთა 2,5-3 სმ-ის მანძილზე აღმონაცენებს შორის. ჩითილი ნაკვეთზე გადავრგეთ მაისის ბოლოს. ხახვთესლა თესლით ადვილად მრავლდება, მაგრამ თესლიდან გამოზრდილი მცენარე ყვავილობას იწყებს მე-2-3 წელს, ამიტომ პრაქტიკაში მიღებულია ვეგეტატიური გამრავლება - ძირითადად ბუჩქის და ფესურების დაყოფით და ფესვის ამონაყრით, იშვიათად კალმით. ბუჩქის და ფესურების დაყოფით გამრავლება გაზაფხულზე ტარდება ვეგეტაციის დაწყებისთანავე, რაც დაახლოებით მარტის შუა რიცხვებს ემთხვევა ან შემოდგომით (ოქტომბერი). 4-5 წლიანი ბუჩქი იყოფა რამდენიმე (5-6) ნაწილად; ფესურები იყოფა 7-10 სმ სიგრძის ნაწილებად; ფესვის ამონაყრით გამრავლებისას გამოიყენება 10-15 სმ სიგრძის ყლორტები, კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემით; გაზაფხულზე დაყოფით გამრავლებული მცენარეები ყვავილობენ იმავე წელს. კალმით გამრავლება ტარდება გაზაფხულზე (აპრილ-მაისი), ორანჟერეაში. საკალმედ იჭრება 6-7 სმ სიგრძის ყლორტის ზედა ნაწილი, რომელსაც ვაჭრით წვერს, დარჩენილ ნაწილს ვაცლით ქვედა ფოთლებს და ვრგავთ 1-2 სმ სიღრმეზე იმავე მიწის ნაზავში, რომელსაც ვიყენებთ თესვის დროს, მხოლოდ ვუმატებთ 2 წილ პერლიტს და 1 წილ ტორფს. კალამი ფესვიანდება 18-20 დღეში. დაფესვიანებული მცენარეები ირგვება 40-45 სმ-ის მანძილზე. კალმით გამრავლებული მცენარეების დიდი ნაწილი ყვავილობს იმავე წელს. შესწავლილი სახეობებიდან, მონეტისებრი ხახვთესლას ვეგეტატიური გამრავლება შესაძლებელია გაზაფხულიდან შემოდგომამდე, ცალკეული ყლორტით ან გართხმული, მუხლებში დაფესვიანებული 15-20 სმ სიგრძის გვერდითი ყლორტებით, რომლებიც ირგვება 30-35 სმ-ის დაშორებით. შესწავლილ სახეობებს აქვთ მაღალი გამრავლების კოეფიციენტი, განსაკუთრებით გამოირჩევა მონეტისებრი ხახვთესლა.

განვითარების პირობები. ხახვთესლა ნიადაგის მიმართ მომთხოვნი არ არის, ზრდა-განვითარებისთვის არ საჭიროებს რაიმე განსაკუთრებულ ტიპს, იზრდება ქვიშნარ, მშრალ ნიადაგებზე, მაგრამ ფხვიერ, ნაყოფიერ, ტენიან ნიადაგებზე უფრო სწრაფად ვითარდება და 2-3 წელიწადში წარმოქმნის მჭიდრო ნარგაობებს, განსაკუთრებით ნიადაგმფარავი სახეობა - მონეტისებრი ხახვთესლა, რომელიც წარმოქმნის მჭიდრო საფარს. ხახვთესლა საჭიროებს ნახევრად ჩრდილიან ადგილებს, არის ჩრდილის ამტანი, იზრდება ნათელ მზიან ადგილებშიც. ტენის მოყვარული მცენარეებია, იტანს ჭარბ ტენს. მონეტისებრი ხახვთესლა კარგად ვითარდება წყალსატევების ნაპირებთან, წყალმცირე ადგილების ზედაპირზე აღწევს ფსკერამდე. ცხელი ზაფხულის პირობებში ხახვთესლა საჭიროებს რეგულარულ მორწყვას, რათა ნიადაგში მუდმივად შენარჩუნებული იყოს ტენი, განსაკუთრებით კი იმ შემთხვევაში, თუ დარგულია ნათელ მზიან ადგილებში.

ხახვთესლა ამტანი და ადვილი მოსავლელი მცენარეა. ვეგეტაციის განმავლობაში ჩვეულებრივ საჭიროებს გამარგვლას, გაფხვიერებას, მორწყვას. როგორც სწრაფადმოზარდი მცენარეები საჭიროებს ყურადღებას, რათა ყვავილნარებში დარგული გარკვეული საზღვრებიდან არ გავიდეს. პრაქტიკულად თითქმის არ ზიანდება მავნებელ-დაავადებებით. ვეგეტაციის დასრულების შემდეგ საჭიროა ღეროების გადაჭრა სწორმდგომ სახეობებზე. მცენარე ერთ ადგილზე შეიძლება დარგული იყოს 10 წლამდე.

გამოყენება. ხახვთესლას სახეობები და ჯიშები განსხვავდებიან სიმაღლით, არის - მაღალი,

საშუალო, დაბალი და ნიადაგმფარავი, ასეთი მცენარეები კარგია საბალო კომპოზიციების მოსაწყოებად. მაღალი სახეობები და ჯიშები ირგვება გაზონზე მცირე და დიდი ზომის ჯგუფებად, რაბატში, მიქსბორდერში, ყვავილნარების უკანა ხედში, ღობეების და უსახური ადგილების დასაფარად, ხოლო საშუალო და დაბალი სიმაღლის სახეობები - კლუმბაზე, შერეულ ყვავილნარში, რაბატში, არშიად. ყვავილობისას ყვავილელები ძალიან ეფექტურია და გამოიყენება ასაჭრელად. როგორც აღვნიშნეთ, მონეტისებრი ხახეთესლას ფოთოლი მოზამთრეა. ძირითადად გამოიყენება როგორც ძვირფასი ფოთოლდეკორატიული, ნიადაგმფარავი, კორდის შემქმნელი მცენარე, ქმნის მჭიდრო ხალიჩას, რომელმაც შეიძლება შეცვალოს გაზონი, დაფაროს ულამაზო ადგილები, ქვები, კედლები, შექმნას სხვადასხვა ზომის ლაქები ან ფონი მაღალი, სხვა დეკორატიული მცენარეებისთვის, ირგვება ალპინარიუმში, წყალსატევების ნაპირების დეკორირებისათვის, დამრეც ფერდობებზე, შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც ამპელური მცენარე გაზონებში, კონტეინერებში და ჩამოსაკიდ ქოთნებში, რომლებიც ძალიან ეფექტურად გამოიყურება. იყენებენ როგორც ჩაის სუროგატს. გამოყენებულია ბოტანიკური ბაღის ყვავილოვან გაფორმებაში.

ხახეთესლას სახეობები არა მარტო მაღალდეკორატიულია, არამედ მიეკუთვნებიან სამკურნალო მცენარეების ჯგუფს, რომლებიც ხასიათდებიან შემკვრელი, ნაღვლმდენი, ტკივილგამაყუჩებელი, ანთების საწინააღმდეგო და სისხლდენის შემაჩერებელი მოქმედებით, ასევე გამოიყენება როგორც საღებავი, ღებულობენ ყვითელ საღებავს [6].

დასკვნა. შესწავლილია გვარი *Lysimachia*-ს (ხახეთესლა) 5 სახეობა, როგორც სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის - *L. cletroides*, *L. nummularia*, *L. punctata*, ასევე საქართველოში ველურად მოხარდის - *L. verticillata* და *L. vulgaris*-ის ინტროდუქციული შესაძლებლობები. აღნიშნული სახეობები, კულტურის პირობებში, გამოირჩევიან ადგილობრივი გარემო პირობებისადმი მაღალი ინტროდუქციული პოტენციალით. ხასიათდებიან კარგი ზრდა-განვითარებით და რეპროდუქციის უნარით, შენარჩუნებული აქვთ მაღალი დეკორატიული მახეებლები და გამოირჩევიან ფიტოდიზაინში გამოყენების ფართო სპექტრით. *L. cletroides*, *L. nummularia*, *L. punctata* - გამოყენებულია ბოტანიკური ბაღის ყვავილოვან გაფორმებაში.

შესწავლილ სახეობებს შეიძლება მიეცეს რეკომენდაცია ქ. თბილისის ყვავილოვანი გაფორმების ასორტიმენტში შესატანად, განსაკუთრებით ბაღ-პარკების და სკვერების ფიტოდიზაინისათვის.

ლიტერატურა

1. <http://flower.onego.ru/other/lysismach.html>;
2.
- (.), 1983. 55;
3. : , 1975. 153;
4. - : , 1984. 155;
5. საქართველოს ფლორა, ტ. 10. თბილისი, მეცნიერება. 1985. 64-85;
6. ხიდაშელი შ., პაპუნძე ვ. საქართველოს ტყის სამკურნალო მცენარეები. ბათუმი: საბჭოთა აჭარა, 1980. 262.

Introduction of some species of genus *Lysimachia* L. and prospects of its utilization National Botanical Garden

Gventsadze L., Gogitashvili E., Muchaidze M.

Summary: Introduction abilities and ornamental distinctiveness of five species of genus *Lysimachia* L. of different geographical origin (*L. cletroides*, *L. nummularia*, *L. punctate*) as well as those wildy grown in Georgia (*L. verticillaris*, *L. vulgaris*) have been studied. The above-mentioned species are distinguished by high introduction potential, good growth and development and reproduction ability. They preserve their ornamental peculiarities and can be recommended for using in phytodesign.

იაპონური კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica* D. Don) - ინვაზიურობა საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში

ლიანა შავიშვილი – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი.

რეზიუმე: საქართველოში ინტროდუცირებული წიწვოვანი – იაპონური კრიპტომერიას პოპულაციის ინვაზიურობის გამოვლენის ბიოლოგიური თავისებურება, ხელშემწყობი პირობები და ნეგატიური შედეგების შეზღუდვის საშუალებები კონკრეტული გარემო არეს პირობებში.

საკვანძო სიტყვები: ინტროდუქცია, ადაპტაცია, პოპულაცია, დეკორატიული, ინვაზია, ალერგია.

Cryptomeria japonica, საქართველოში ინტროდუცირებული წიწვოვანებიდან, ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული მარადმწვანე ხე მცენარეა. საერთოდ, წიწვოვანთა ფართომასშტაბიანი ინტროდუქცია დასავლეთ საქართველოს შავიზღვისპირეთის მიდამოებში (აჭარა) აღნიშნულია XIX საუკუნის ბოლოს და XX საუკუნის დასაწყისში დეკორატიული მიზნით (Абашидзе Я.Л. 1949; А.Т. Цицивидзе, 1973; Папунидзе В.Р. и др. 1987). შემდგომ მასიურად იქნა დარგული და გაშენებული ქარსაფარ ზოლებად ჩაის, ციტრუსების და სხვა სუბტროპიკული კულტურების ახალ გაშენებული პლანტაციებისათვის, გასული საუკუნის 30-იან წლებში.

დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონა გეოგრაფიული მდებარეობით 42° ჩრ.გ. სუბტროპიკული კლიმატის თანმხვედრია, სადაც ნიდაგი და კლიმატური პირობები – რბილი ჰავა უხვი ნალექებით – საუკეთესოა კრიპტომერიისა და სხვა ინტროდუცენტ ეგზოტიკურ ხე მცენარეთა ზრდა-განვითარებისა და გამრავლებისათვის. სწორედ ასეთ პირობებში ას წელს მიღწეული კრიპტომერიის ხეების სიმაღლე 15-25 მ. აღწევს, 30-80 სმ. დიამეტრით.

კრიპტომერია იაპონური – *Cryptomeria* (*Cryptos*-დაფარული, *meros*-ნაწილები ანუ ყვავილის ნაწილები ძნელად გასარჩევი) წარმოადგენს წიწვოვანთა, კვიპაროსების ოჯახის *Cupressaceae* მონოტიპიურ გვარს, მოიცავს მხოლოდ ერთ სახეობას – *Cryptomeria japonica* D. Don. კრიპტომერია იაპონიის ენდემია, სადაც ცნობილია როგორც *Sugi*. სამშობლოში იგი 60-70 მ. სიმაღლის სწორი ტანის ხეა, 4 მ. დიამეტრით. ქერქი ჩვეულებრივ – მოწითალო-ყავისფერია, კანი ვერტიკალური ზოლებით. წიწვები მწვანე ან მოლურჯო მწვანე ფერის, ნემსა 0,5-1 სმ. სიგრძით, განლაგება სპირალური. თესლები და გირჩები სფერულია 1-2 სმ დმ. ერთსახლიანი მცენარეა, ყვავილობს მარტ-აპრილში. პრაქტიკულად არ ავადდება და არ ზიანდება მავნებლებისაგან.

კრიპტომერიას ცნობილი მასივებია ჩინეთში, *Tianmu*-ს მთებში. ჩინეთში მას ენდემად თვლიან, ისე დიდხანს – 1000 წელი კულტივირებულია. თუმცა, გენეტიკური ანალიზებით დამტკიცებულია, რომ ინტროდუცირებულია (Chen, Y., et al., 2008). ბუნებრივ მასივებში კრიპტომერიას გეოგრაფიული განსხვავებულობა პირველად 1947 წ. Murai-მ მორფოლოგიური მახასიათებლების და სხვა ძირითადი მაჩვენებლების შესწავლის საფუძველზე გამოყო ორი მთავარი ხაზი: *Ura-sugi* (*Cryptomeria japonica* var. *radicans*) რომელიც იაპონური ზღვის მიდამოებში სახლობს და *Omote-sugi* (*Cryptomeria japonica* var. *sinensis*) რომელიც წყნარი ოკეანეს მიდამოებშია. *Ura-sugi*-ს ნაირსახეობას აქვს წვრილი ყლორტები და ნაზი წიწვები, ხოლო *Omote-sugi* -ს ნაირსახეობის ყლორტები ხეშხეშაა და წიწვები უხეში. განსხვავებულობა (Y. Tsumura., 2014) დამტკიცებულია ასევე დეტერპენული კომპონენტებისა (Yasue et al. 1987) და რეპროდუქტიული სისტემის (Kimura et al. 2013) საფუძველიანი შესწავლით.

კრიპტომერია ერთ-ერთი ფართო მასშტაბიანი ნარგაობაა მსოფლიოში, იაპონიაში - ტყეების 45% უჭირავს, მნიშვნელოვანი მასივებია ასევე ჩინეთსა და აზორის კუნძულებზე. იგი კარგად ხარობს როგორც თბილი, ასევე ცივი ტემპერატურულ ზონებში. მისი ნატურალური გავრცელების რელიეფი - 30° 15'N - 40° 42'N - დიდია და შეუძლია სხვადასხვა არეს ფარგლებში თავისუფლად, უპრობლემოდ ზრდა-განვითარება. როგორც დეკორატიული ხე-მცენარე, ფართოდ კულტივირებულია ზომიერი კლიმატის რეგიონებში, დიდბრიტანეთში, ევროპაში, ჩრდილო ამერიკაში, აღმოსავლეთ ჰიმალაის რეგიონებში, ნეპალსა და ინდოეთში, დარჯილინგისა და სიკკიმის გორაკებზე. საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში მასიურად გამოიყენება მაგისტრალური და დამხმარე გზების გამწვანებაში, ქარსაფარ ზოლებად - ჩაის, ციტრუსების, სხვადასხვა სუბტროპიკული და სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა პლანტაციებისათვის, დეკორატიულ ნარგაობად - პარკებსა და სკვერებში.

შესწავლის ობიექტი: გასული საუკუნის 30-იან წლების დასაწყისში ანასეულში გაშენებული კრიპტომერიას ნარგაობის სიხშირითა და ჯერადობით განსხვავებული ქარსაფარი ზოლები - სადაც ქარსაფარების სწორხაზოვანი სიგრძე ერთი მიმართულებით - 0,5- 1კმ არ აღემატება. ეს ზოლები

განშტობებულია - განსხვავებული ექსპოზიციის და სხვადასხვა დახრის ფერდობებზე , ოთხრიგაან ზოლში ხეები გაშენებულია ჭადრაკულად 3,0-3,0 მ. დაშორებით, ორრიგაან ზოლში- 2,5-2,5 მ., რიგ შემთხვევაში 1.2x1.2 მ. შესაბამისად. ხეების საშუალო სიმაღლე 15.0 - 35.0 მეტრამდეა, დიამეტრი 0.30-1.20-1,50 მ. ამგვარი არათანაბარი ზრდა-განვითარება არეს, სინათლისა და საკვები ფართისათვის კონკურენციის შედეგია, რაც შესაბამისად, უარყოფითად მოქმედებს კრიპტომერიას ერთეული ნარგაობისათვის დამახასიათებელ დეკორატიულ ღირებულებებზე: ლამაზად შეკრული პირამიდული კრონა, მუქი მწვანე-მოლურჯო ხასხასა წიწვები.

კრიპტომერიას თვითნათესების ყურადსაღები რაოდენობა აღნიშნულ პირობებში, პირველად ამ 15-20 წლის წინ გამოჩნდა. შემდგომ ინტენსიურად მოხდა მიტოვებული სავარგულების, ჩაის პლანტაციების, თავისუფალი ნიშის, შენობათა ნანგრევებისა და ნასახლარების მათ მიერ ათვისება. აღნიშნულის უპირველესი წინაპირობა – ნიადაგი და კლიმატი – კრიპტომერიას ბუნებრივი გამოზრდის არეს თანხვედრია, ანუ შეესაბამება მშობლიური არე პირობებს. ასევე მნიშვნელოვანია ისიც, რომ კრიპტომერიას გააჩნია ძლიერი ფესვთა სისტემა – 2-3 მ. სიგრძის (K. Noguchi at. al., 2013; Fugimaki R et.al. 2007; Karizumi N. 1974.,1976.) და გამორჩეულად მაღალი რეპროდუქციის უნარი. ამასთან ერთად, პრაქტიკულად არ ზიანდება პათოგენებისაგან, ქიმიური საშუალებებით და რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოცემული კონკრეტული გარემოსათვის – პირუტყვებისაგან. ანასეულში, კერძოდ ეგზოტიკური ინტროდუცირებული ბუჩქოვანი და ხე მცენარეების (ლ. შავიშვილი, 2014), განსაკუთრებით ტიტას ხე, ცრუქაფურის, გლიცინია, პალმა, კედრი, კიპარისულა, ფიჭვი და სხვა თვითნათესების სიმრავლე ადვილად ნადგურდება პირუტყვისგან მათი დაუცველობის გამო, რაც მნიშვნელოვნად ზღუდავს მათი თვითნათესების ფართო გავრცელებას.

ზოგადად, ყოველ კონკრეტულ გარემოში ინტროდუცენტების დამკვიდრება ანუ ადაპტირება განპირობებულია მისი შემოტანის (ინტროდუქციის) დროსა და ჯერადობით (M.Rejmanek, 2000). წარმატებით ადაპტირებული და ნატურალიზირებული არა ადგილობრივი ტაქსონები აგრესიულობას გარკვეული დროის შემდეგ ავლენენ (M. Ю .Давицадзе, 1989; The alien flora of Georgia, 2009). ანასეულის პირობებში კრიპტომერიას აგრესიულობა მისი 85 – 90 წლის თანხვედრია და პოტენციური ინვაზიურობის მანიშნებელია, რაც შემდგომ ქმნის გენეტიკური ცვლილებების შესაძლებლობას მონათესავე მცენარეებში ჰიბრიდიზაციის გზით. ამავე დროს ეს მცენარეები გვევლინება როგორც მავნე პათოგენების გადაზამთრების და გადამცემის ხელშემწყობი აგენტები. (L.Handly et.al. 2011; Daehler, C. 1998a., Miller J.H., E.B.Chambliss, N.J. Loewenstein, 2010).

კრიპტომერიას მიერ დაკავებული თავისუფალი ნიშა ანასეულში ქარსაფარის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობის 0,5 ჰა-ზე მეტია (იხ. სურათი) და წარმოადგენს ხშირ ნარგაობას. ადგილის ათვისება მოხდა ეტაპობრივად-20 წლის განმავლობაში, ასაკობრივი განსხვავება გამოიხატა ვიზუალურად – ეს არის განსხვავებული სიმაღლის ახალგაზრდა კრიპტომერიების ხეები და რაც მნიშვნელოვანია, ეს არის კრიპტომერიას პოპულაციების ინვაზიურობის გამოჩვენება მოცემულ კონკრეტულ არეში და არა მთლიანად სახეობის (R.I.Kalauttyi & H. I.Maclsaac,2004) . ინვაზიურობის შეფესების კატეგორიების GA-EPPC (GA –Exotic Pest Plant Council. USA) მიხედვით კი კრიპტომერია სადღეისოდ, მოცემულ პირობებში რა თქმა უნდა არ წარმოადგენს სერიოზულ ანუ მოუგვარებელ პრობლემას, არც ეკონომიკურს და არც ეკოსისტემის ფუნქციონირებისა და მთლიანობისათვის, მაგრამ საამისოდ გააჩნია მნიშვნელოვანი პოტენციალი – ანუ მოახდინოს ნეგატიური ზემოქმედება ან შეცვალოს ტყის გარეშე ადგილების (რიგ შემთხვევებში ტყის) მცენარეული საფარი და ადგილობრივ სახეობათა მრავალფეროვნება. სწორედ ამიტომ, დროული გამოვლენა, პროგნოზირება და შემდგომ მიზანმიმართული კონტროლი გავრცელებაზე, აგვაშორებს ინვაზიის ნეგატიურ შედეგებს, ისეთს, როგორც აღინიშნა აზორის კუნძულებზე -კრიპტომერია (Tutin,T.G. et.al. 1964), ჩრდილოეთის ზღვისპირეთში – ფიჭვი (R. J. Steets et.al.2013), გერმანიის სამხრეთით (Broecker,R.& Dirk,M. 1999), (D.M.Richardson & M.Rejmanek, 2004) და სხვა.



მეორე მხრივ, ასაკოვან კრიპტომერიას ახასიათებს ტოტების და წიწვების ინტენსიური ცვენა წლის ყოველ დროს, განსაკუთრებით გვიან შემოდგომასა და ზამთარში. ხშირ ნარგაობებში, ქარსაფრებში ნაცვენის ფენა მნიშვნელოვანი სისქის -5-7სმ-ია, წლების განმავლობაში დაგროვილი ჩამონაცვენი ქარსაფარს გაუვალს ხდის მოსიარულეთათვის. პრაქტიკულად ამ ქარსაფრების ქვეშ ვერ იზრდება ადგილობრივი კულტურული და ველური, ასევე ინტროდუცირებული სახეობები. იმ შემთხვევებში სადაც სინათლე აღწევს ხშირია სურო, ეკალიჭი, გამოჩნდება გვიმრები, იელი, სხვადასხვა სარეველა ბალახები. თვით კრიპტომერიას ნათესარი კი – პრაქტიკულად არ გვხვდება, მაშინ როცა ქარსაფრიდან უკვე 1-2 მეტრის რადიუსის ფარგლებში მრავლად შეინიშნება. განმსაზღვრელი როლი აქ ნიადაგურ ფაქტორებს აქვს. უდავოა, რომ ჩამონაცვენის ორგანული ფენა განსაზღვრავს ნიადაგის ქიმიურ შემადგენლობას და მის მიკროფლორას. შესაბამისად იცვლება ჰუმუსის შემადგენლობა, ნიადაგის მჟავიანობა, მიკროორგანიზმების სახეობა, ძირითადი საკვები ელემენტების (მაკრო და მიკრო) შემცველობის რაოდენობრიობა და თვისობრიობა (Keiko Mori et.al, 2009). ჩვენი ანალიზებით კრიპტომერიას მრავალწლიან ნარგაობებში ნიადაგის pH 4.0-4.4 ფარგლებშია. ეს ცვლილებები უცვლელად რჩება კრიპტომერიების ამოძირკვის შემდეგ და პრობლემას წარმოადგენს სხვა კულტურების გაშენებისას. დამატებით ყველა ზემო აღნიშნულთან, ყურადსაღები ფაქტია კრიპტომერიას ალერგიულობა (R.Rager & W.Hearl, 2012). იაპონური კრიპტომერიას მტვერი "მთვლემარე ციების" (hay fever) ძირითადი გამომწვევი მიზეზია იაპონიაში (R.Rager & W.Hearl, 2012; K.Sakurai et.al., 2002). იგი პირველად 1963 წელს გამოვლინდა. ალერგიების გამწვავების 70 % მარტ-აპრილში კრიპტომერიას მტვერი განაპირობებს. მტვრის წარმოების პიკი აღინიშნება როცა ხეები 30 წლის ასაკს აღწევენ. და მისი გავრცელების ზღვარი 300 კმ-მდეა (K. Sakurai et. al., 2002). ამასთან დაკავშირებით იაპონიაში მიღებული ღონისძიებები გულისხმობს, შემცირდეს კრიპტომერიას ნარგაობა ადგილობრივი ფართოფოთლოვანი ჯიშების და ბალახოვნების ხარჯზე. ხოლო გენური ინჟინერიის კვლევის ერთ-ერთი ექსპერიმენტი მიმართულია მცენარის მიერ მტვრის წარმოქმნის შესაჩერებლად. ჩვენს პირობებში, კრიპტომერიას მტვრის მიერ გამოწვეული ალერგია-მწვავე რინიტი- ხშირია, მაგრამ არა იმ მასშტაბებით და სიმწვავეთ როგორც მის სამშობლოში. საქართველოს სუბტროპიკებში კრიპტომერიას მტვრის მავნე ზემოქმედებას ამცირებს და უვნებელყოფს ხშირი და უხვი ნალექები (1500- 2000 მმ) გაზაფხულზე, ყვავილობისას. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ამ დროს აქვს მწვანე საფარს- ბალახებს, რომელსაც გააჩნია თვისება "დააკავოს" მტვერი, განსხვავებით ბეტონის, ასფალტისა და შენობებისაგან.

ამგვარად, კონკრეტულ პირობებში – ანასეული და მოსაზღვრე ტერიტორია (ნარუჯა, ლაითური) – დაკვირვებებზე დაყრდნობით, კრიპტომერიას მრავალწლიანი (100 წელს მიღწეული) ნარგაობები ამჟღავნებენ ინვაზიურობას. მათი თვითნათესები უპრობლემოდ ფარავს თავისუფალ ნიშას, აღწევს ტყისა და ტყის გარეშე – დენდროპარკების ნარგაობებში, ცვლის მიტოვებული სავარგულეების მცენარეულ საფარს ჩაის პლანტაციების ჩათვლით. პროცესის მიმდინარეობის თანმიმდევრული კონტროლი ადრეულ სტადიაზე, ზოგადად იმ უცხო სახეობების გამოვლენა რომლებიც პოტენციურ ინვაზიურობას ამჟღავნებენ კონკრეტულ გარემოში, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ბუნებრივი, ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების, ასევე დენდროპარკების მრავალფეროვნების დაცვისა და შენარჩუნებისათვის. აღნიშნულიდან გამომდინარე სასურველია კრიპტომერიას ქარსაფრების არსებული მრავალწლიანი ნარგაობების გასხვლით გაახალგაზრდავება, საჭიროა ქარსაფრებში სხვადასხვა სახეობის წიწვოვნებისა და ფოთლოვნების ერთობლივი ჩანაცვლებით გამორგვა და მომავალ განაშენიანებაში მისი გათვალისწინებით. ამგვარი მიდგომა ინტროდუცირებული, წარმატებით ადაპტირებული ეგზოტიკური მცენარეების არასასურველი ინვაზიურობის ასაცილებლად გაცილებით მისაღები იქნება გარემოს მრავალფეროვნებისა და მისი დეკორის დაცვის მიზნით.

ლიტერატურა

1. Папунидзе В. Р., Багратишвиди Н. С . и др.. 1987 . Деревья и кустарники Батумского ботанического сада. Изд . Месნიереба. Тбилиси . стр. 228 -235;
2. Абашидзе Я. Л., 1949 . Рост и развитие Криптомерия в Западной Грузии в связи с экологическими факторами. Тр. Инс-та леса АН ГССР. т .11. Изд. АН ГССР. Тбилиси. стр. 127-145;
3. Т. Цициვიдзе., 1973 . Особенности роста и развития хвойных в Аджарии. Изд-во "Месნიереба", Тбилиси. стр.7-10; 215-225; 285-290;
4. Chen, T., Yany, S.Z., Zhao, M.S., Nr, B.Y., Liu., L., Chen, X.Y. 2008.- "Demographic Genetic Structure of *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* in Tianmushan Nature Reserve, China". *Journal of intergrative Plant Biology*, 50(9); 1171-1177;
5. Murai, S., 1947. Major forestry tree species in the Tohoku region and their variatal problems. In: Kokudo Saiken Zoarin Gijutsu Kouenshu, Aomon- Rinyukai, (eds.) pp.131-157(in Japanese);
6. Yashiko Tsumura., Kentaro Uchiyama., Yochinari Moriguchi., Megumi K. Kimura., Sanayoshi Ueno and

- Tokuko Uojino-Ihara.2014. Genetic Differentiation and Evolutionary Adaptation in *Cryptomeria japonica*.Journal List-G3(Genes/Genomes/ Genetics) (Bethesda), v.4(12), Dec. {Genetics Society of America};
7. Yasue M.,Ogiyama K.,Suto S.,Tsukahara H., Miyahara F., et.al.,1987. Geographical differentiation of natural *Cryptomeria* stands analyzed by diterpene hydrocarbon constituents of individual trees. J.Jpn.For. Soc., 69., 152-156;
 8. Kimura M.,Kabeya D., Saito T., Moriguchi Y., Uchiyama K. et.al., 2013. Effects of genetic and environmental factors on clonal reproduction in old-growth natural populations of *Cryptomeria japonica*. For. Ecol. Manage., 304, 10-19;
 9. Kyotaro Noguchi; Junko Nagakura and Shiji Kaneko. 2013. Biomass and morphology of fine roots of sugi (*Cryptomeria japonica* D.Don.) after 3 years of nitrogen fertilization. Front. Plant Sci.v 4, pp.347;
 10. Fugimaki,R., Tateno, R., Tokuchi, N. 2007. Root development across a chronosequence in a Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D.Don.) plantation. J. of Forest Research, v.12, issue 2, pp. 96-102;
 11. Karizumi N.1974. The mechanism of forest production. II -root biomass and distribution in stands. Bull. Gov. Forest Experiment Station. No 267, pp.1-88. - Karizumi N. 1976. The mechanism of forest production. III – root density and absorptive structure.No 285, pp.43-149;
 12. Karizumi N. 1976. The mechanism of forest production. III – root density and absorptive structure.No 285, pp.43-149;
 13. ლ. შავიშვილი, 2014. "ანასელის დენდროლოგიის სუბტროპიკული და ტროპიკული მცენარეები".საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ.33, გ.30-37;
 14. М.Ю. Давицадзе, 1989. "Об инвазиях и охране растений в южной Колхиде ", ж. Субтропические культуры, № 3 (221), с .14-17;
 15. The alien flora of Georgia, 2009;
 16. Lawson Handly., A. Estoup., Dm. Evans., C.E. Thomas., E.Lambaert., B.Facon., A.Aebi, HE. Roy. 2011. Ecological genetics of invasive alien species.Invasive . IPAUS. Bio Control 58; 409-428;
 17. Daehler, C.1998. Comparison of region-specific models for predicting plant invaders: prospects for a general model. In: VII –th international Congress of Ecology Proceedings (eds A.Forina, J. Kennedy & V. Bossu). p.103;
 18. Miller J.H., E.B.Chambliss., N.J.Loewenstein., 2010. A Field Guide for the Identification of invasive Plants in Southern Forests. p.126. (www.invasive.org.);
 19. Robert I. Colautti and Hung I. MacIsaac ., 2004. A neutral terminology to define "invasive" species. Biodiversity research. Diversity and Distribution, 10, pp.135-141 -GE-EPPC (GE-Exotic Pest Plant Council, USA);
 20. Tutin,T.G., Heywood,V.H.,Burgess,N.A., Moore,D.M., Valentine,D.H.,Walters.S.M.&Webb,D.A. 1964. Flora Europaea.vol.1. Lycopodiaceae to Platanaceae.Cambridge University Press. London;
 21. RobertJ.Steets, Susan L.Fritzke, Jen J. Rogers, James Cartan and Kaitlyn Hacker. 2013. Invasive pine Tree effects on Northern Coastal Scrub Structure and Composition. Invasive Plant Sciences and Management, 6(2): 231-242;
 22. Broecker,R. & Dirk,M. 1999. Problem causing woody aliens in the ecology of invasive alien plants. Abstracts, p-25, EMAPI,La Maddalena, Sardinia, Italy;
 23. David M. Richardson and Marsel Rejmanek . 2004. Conifers as invasive aliens: a global survey and predictive framework. Diversity and Distribution(Diversity Distrib.) (10), 321-331;
 24. Keiko Mori, Nicolas Bermer, Takashi Kosari, Jean Francois Ponge; 2009. Tree influence on soil biological activity:..... European Journal of Soil Biology .v.45, issue 4, p.290-300;
 25. Robert Rager and William Hearl. 2012 .A story of Beauty and The Beast. In Japanese Red Cedar. For Immunologica Therapeutics.Inc., pp.1-24;
 26. Kazuo Sakurai, Kansei Naito, George Ishii, Tamotsu Odacua, Kenji Takeuchi, Sho Myata and Ren Baba: 2002. J. Allergology international, 51, 9-12.

Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D.Don) -invasiveness in the Humid Subtropics of Georgia

Liana Shavishvili

Summary: In specific conditions of environment detection of biological feature, a favorable conditions and possibility of restriction negative consequence of invasiveness of population of *Cryptomeria japonica* introduced in Georgia coniferous.

მენილოგა

Fruit-growing

საქართველოში გავრცელებული ნექტარინის ზობიერთი ჯიშის შენახვისუნარიანობა

ვაჟა კვალიაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
მერაბ ჟღენტი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ლევან გულუა – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა ასოცირებული დოქტორი;
თამარ თურმანიძე – დოქტორანტი.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია საქართველოში გავრცელებული ნექტარინის ჯიშების მაქსი-7, მორსიანი-60 და კალდეზი-2000 ქიმიური კვლევის შედეგები. შესწავლილია სუნთქვის ინტენსივობის დინამიკა, შენახვის პროცესში დადგენილია დანაკარგები, შენახვის დროს, ცალკეული ჯიშების მიხედვით.

საკვანძო სიტყვები: ნექტარინი, შენახვა, სუნთქვის ინტენსივობა, პოლიფენოლები, ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

ნაყოფის შენახვისუნარიანობა განისაზღვრება სხვადასხვა ფაქტორთა რთული ერთობლიობით, ძირითადად კი ის ჯიშზეა დამოკიდებული, რომლის ინდივიდუალური თავისებურებანი გენეტიკურად არის განპირობებული. ნექტარინი, ისევე როგორც სხვა კურკოვანი კულტურები (ატამი, ქლიავი) განეკუთვნება კლიმაქტერიქსულ ნაყოფებს. მათ ახასიათებთ სუნთქვის ინტენსივობის მომატება, პიკის მიღწევის შემდეგ დგება სამომხმარებლო სიმწიფის ფაზა გარკვეული პერიოდის მანძილზე, შემდეგ კი იწყება ნაყოფის დაშლილობის პროცესი. შენახვის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სუნთქვის მაქსიმუმის მიღწევის პერიოდზე.(1,2,3,4)

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა ნექტარინის ცალკეული ჯიშების ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფების სუნთქვის ინტენსივობა ვარიანტების მიხედვით შენახვის დროს, დაგვედგინა დანაკარგები შენახვის პროცესში და შეგვეფასებინა თითოეული ჯიშის შენახვისუნარიანობის თვალსაზრისით.

კვლევის ობიექტი და მეთოდია: კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ნექტარინის სამი ჯიშის: მორსიანი-60, მაქსი-7 და კალდეზი-2000. საცდელი ნიმუშები აღებული იყო სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კვლევითი ცენტრის ჯილაურას საცდელი მეურნეობიდან.

საწყის ნიმუშებში განისაზღვრა ხსნადი მშრალი ნივთიერება (ხმნ) რეფრაქტომეტრით, pH-მეტრით, ტიტრული მჟავიანობა-ტიტრაციის მეთოდით, შაქრები-ბერტრანის მეთოდით, ვიტამინი-ტილმანის მეთოდით, პოლიფენოლები- ფოლინ-ჩიკოლტეოს რეაგენტით, ანტიოქსიდანტური აქტივობა- (FRAP)-მეთოდით, სუნთქვის ინტენსივობა – ტიტრაციის მეთოდით.

კვლევის პროცესში ცალკეული კულტურის ჯიშებზე დაკვირვება წარმოებდა ნაყოფებზე, რომელიც ინახებოდა 0.5°C ტემპერატურის პირობებში. ფარდობითი ტენიანობა 85-90%.

კვლევის შედეგები. შენახვის წინ ნიმუშებში განისაზღვრა ქიმიური მაჩვენებლები, მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ხმნ-ს და შაქრების ყველაზე მაღალი შემცველობა ახასიათებს ჯიშ მაქსი-7-ს, ხოლო ყველაზე დაბალი ჯიშ კალდეზი-2000-ს. პოლიფენოლების შედარებით მაღალი მაჩვენებლით ხასიათდება ჯიშ კალდეზი-2000 - 49.22მგ/100გ, ხოლო ყველაზე დაბალით –მორსიანი-60 - 29.40მგ/100გ , მაქსი-7-ს მათ შორის შუალედური ადგილი უკავია- 32.16 მგ/100გ. ჯიშ კალდეზი-2000-თან შედარებით ვიტამინი- ს მაღალი შემცველობა გააჩნია დანარჩენ ორს მორსიანი-60 და მაქსი-7 35.48 მგ/100გ და 34.25მგ/100გ. შესაბამისად. ანტიოქსიდანტური აქტივობის თვალსაზრისით ჯიშები განსხვავდებიან ერთმანეთისგან და ეს მაჩვენებელი მერყეობს 100გრ ნიმუშზე გადაანგარიშებით 70.40-82.50-მდე(ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი მგ-ში). (ცხ. 1)

ნექტარინის ჯიშების ბიოქიმიური კვლევის შედეგები

ნიმუში	ხმნ %	pH	ტიტრული მუავიანობა %	შაქრები %	პოლიფენოლები მგ/100გ	ვიტამინი-მგ/100გ	100გ ნიმუშის ანტიოქსიდანტური აქტივობა (ასკორბინის მუავაზე გადაანგარიშებით მგ-ში)
მორსიანი-60	13.10	3.55	1.20	11.40	29.40	35.48	78.50
მაქსი-7	16.50	3.85	1.36	14.00	32.16	34.25	82.50
კალდეზი-2000	11.00	3.61	0.85	8.20	49.22	23.68	70.40

სუნთქვის ინტენსივობის დინამიკის შესწავლისას გამოვლინდა, რომ ჯიშები განსხვავდებიან, როგორც სუნთქვის ინტენსივობით, ასევე კლიმაქტერიქსის პიკის დადგომის თვალსაზრისით.

დაბალი მაჩვენებლით ხასიათდება ჯიში მაქსი-7- 5.3 CO₂ მლ/კგსთ, შემდეგ მოდის მორსიანი-60 7.2 CO₂ მლ/კგსთ და ბოლოს კალდეზი -2000 – 7.8 CO₂ მლ/კგსთ. კლიმაქტერიქსის პიკი ჯიშ მაქსი-7-ის შემთხვევაში, დგება 25 დღის შემდეგ. მაშინ როცა ეს მაჩვენებელი მორსიანი-60 და კალდეზი -2000-ის შემთხვევაში დაფიქსირდა, 20 დღის შემდეგ. (ცხ.2)

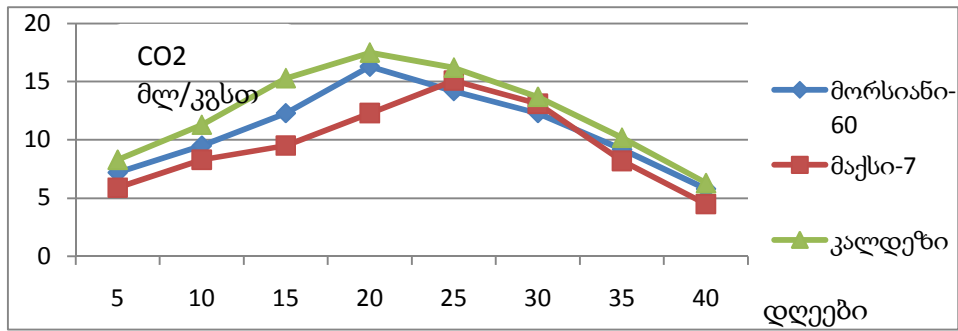
სუნთქვის ინტენსივობის განსაზღვრის შედეგები გამოყოფილი CO₂-ის მიხედვით ნექტარინის ნაყოფებში (0.5°C ტემპერატურის პირობებში. ფარდობითი ტენიანობა 85-90%)

დღეები \ ჯიშები	5	10	15	20	25	30	35	40
მორსიანი-60	7,2	9,5	12,3	16,3	14,2	12,3	9,2	5,8
მაქსი-7	5,9	8,3	9,4	12,3	15,1	13,1	8,2	4,5
კალდეზი-2000	8,3	11,3	15,3	17,5	16,2	13,7	10,2	6,3

მიღებული მონაცემების საფუძველზე, წარმოდგენილი დიაგრამა ნათლად ასახავს ნექტარინის ცალკეული ჯიშების სუნთქვის ინტენსივობის ცვლილებას ნაყოფების შენახვის პროცესში (დიაგრამა-1). როგორც დიაგრამიდან ჩანს, ნექტარინის ნაყოფების შენახვის დასაწყისში სუნთქვის ინტენსივობა დაბალია. იგი შენახვის პროცესში მატულობს ჯიშებზე დამოკიდებულებით, მაქსიმუმს აღწევს 20-25 დღის შემდეგ, ხოლო შენახვის ბოლოს ეცემა.

შესწავლილია შენახვის ბოლოს დანაკარგების საერთო რაოდენობა, მიღებულმა შედეგებმა დაგვიანხა, რომ კარგი შენახვისუნარიანობით ხასიათდება ჯიში მაქსი-7. 45 დღის შენახვის შემდეგ საერთო დანაკარგი იყო 7.3% მაშინ, როცა დანარჩენ ჯიშებში ეს მაჩვენებელია - მორსიანი-60- (11.3%) და კალდეზი-2000-(13.4%). (ცხ.3)

ნექტარინის სხვადასხვა ჯიშის სუნთქვის ინტენსივობის დინამიკა შენახვის პროცესში (0.5°C ტემპერატურის პირობებში. ფარდობითი ტენიანობა 85-90%)



ცხრილი 3.

საერთო დანაკარგები ნექტარინის ჯიშების შენახვის ბოლოს (0.5°C ტემპერატურის პირობებში. ფარდობითი ტენიანობა 85-90%)

ჯიში	მასაში კლება %	ფიტოპათოლოგიური დანაკარგები %	სულ დანაკარგი %	შენახვა (დღეები)
მორსიანი-60	4,3	7,0	11,3	45
მაქსი-7	3,0	4,3	7,3	
კალდეზი-2000	5,6	7,8	13,4	

ჩატარებული გამოკვლევებით გამოვლენილია შენახვისუნარიანი ჯიშები. კარგი შენახვისუნარიანობით გამოირჩევა ნექტარინის ჯიში მაქსი-7. შედარებით უფრო ნაკლებით – მორსიანი-60 და კალდეზი-2000.

სამადლობელი

სტატიაში გახილული სამუშაოები შესრულებულ იქნა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის გამოყენებითი კვლევების პროექტის (№ AR/94/10-160/13) და საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მხარდაჭერით.

ლიტერატურა

1. ჟღენტი მ., – ტემპერატურის ზეგავლენა ატმის ნაყოფის შენახვისას. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ყოველთვიური სამეცნიერო რეფერირებული ჟურნალი “ მეცნიერება და ტექნოლოგიები” №1-3, 2006, გვ.114-115;
2. Шапатава З. Г., Жгенти М. С., - . . . 5. 2006. . 25;
3. ჟღენტი მ., გულუა ლ., თურმანიძე თ., ბობოქაშვილი ზ. “ატმის, ქლიავის და ნექტარინის პერსპექტიული ჯიშების ბიოქიმიური მახვენებლები და შენახვისუნარიანობის შესწავლის შედეგები”, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის “მოამბე” №34, 2015, გვ. 111-113.
4. ბობოქაშვილი ზ., ძერია კ. “ნექტარინის კულტურა და მისი თავისებურებანი. მეხილეობის აქტუალური საკითხები”. საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სურსათის სამინისტრო, 2002

Storage ability of some strains of nectarine distributed in Georgia

Vaja Kvaliashvili, Merab Jgenti, Levana Gulua, Tamar Turmanidze.

Summary: Results of chemical researches of the following nectarine strains distributed in Georgia: Max-7, Morsian – 60 and Caldez -2000 are described in the article. Dynamics of respiration during storage period has been studied. Losses in mass according to the strains have been established.

მარწყვის (*Fragaria ananassa*) ინ ვიტრო კულტურა და მცენარის ზრდის რეგულატორების ეფექტი

ლალი მოსიაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
რუსუდანი მდივანი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ნანა მდივანი – ტექნიკურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ნიკოლოზ ზარნაძე – ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი.

რეზიუმე: კვლევაში განხილულია მარწყვის (*Fragaria X ananassa* Duch.) ჯიშის “სან-ანდრეასის” ინ ვიტრო გამრავლება, მურაშიგე და სკუგის (MS) მოდიფიცირებული საკვები არეების (G₁-G₉) გამოყენებით. ზრდის რეგულატორების ეფექტის დასადგენად MS საკვებ არეს დაემატა სხვადასხვა კონცენტრაციის ცოტიქინინი (BAP) 0.5, 1.5, 2.0, 2.5 მკ/ლ და აუქსინი (IBA) 0.5, 1.5, 2.0, 2.5 მკ/ლ. საცდელ ვარიანტებს შორის მიკროყვლორტების პროლიფერაციისთვის საუკეთესო შედეგი (70%) იყო მიღებული G₁ ვარიანტში, როდესაც MS საკვები არე შეიცავდა 0.5 მკ/ლ BAP და 0.01 მკ/ლ IBA. რიზოგენეზის ეტაპზე საუკეთესო შედეგი (60%) აჩვენა MS უპორმონო საკვებ არემ (G₉).

საკვანძო სიტყვები: მარწყვი, ინ ვიტრო კულტურა, მერისტემა, ზრდის რეგულატორები.

აბრევიატურა: MS -მურაშიგე და სკუგის საკვები არე, BAP-ბენზილამინოპურინი, IBA -ინდოლ-3-ერბოქსი, აკადემიური დოქტორი.

შესავალი: მსხვილნაყოფა ბალის მარწყვი (*Fragaria X ananassa* Duch.) მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ეკუთვნის *Rosacea* ოჯახს და *Fragaria* გვარს. *Fragaria*-ს გვარს ეკუთვნის მარწყვის დიპლოიდური (ტყის), ტეტრაპლოიდური (აღმოსავლური), ჰექსაპლოიდური (მუსკატური) ოქტაპლოიდური (ვირჯინიის) ფორმები, მაგრამ სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს მხოლოდ *Fragaria ananassa* Duch. მას ეკუთვნის მარწყვის ყველა კულტურული ფორმა, რომელიც გამოირჩევა მსხვილი არომატული ნაყოფებითა და მაღალი მოსავლიანობით.

საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები ხელსაყრელია მარწყვის კულტურის განვითარებისთვის. მიუხედავად ამისა მარწყვი ყველაზე ძვირადღირებული კულტურაა საქართველოში წარმოებულ ხილს შორის. დაავადებებისადმი მაღალი მიმდებლობის გამო, ადგილი აქვს მოსავლიანობის დიდი რაოდენობით შემცირებას. აქედან გამომდინარე, საქართველოში წარმოებული მარწყვის რაოდენობა ვერ აკმაყოფილებს ბაზრის მზარდ მოთხოვნილებას.

მარწყვის მოსავლიანობაზე განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებენ ვირუსული დაავადებები: *Arabis mosaic virus*, *Raspberry ringspot virus*, *Strawberry crinkle virus*, *Strawberry green petal MLO*, *Strawberry latent ringspot virus*, *Strawberry mild yellow-edge virus*, *Strawberry mottle virus*, *Strawberry vein banding virus*, *Tomato black ring virus*, რომლებიც ანადგურებენ მარწყვის მოსავლის 30-80%-მდე. [4-5]

ვირუსული დაავადებების გავრცელების ერთ-ერთ წყაროს ინფიცირებული გასამრავლებელი მასალები (ნერგები) წარმოადგენენ. ვირუსული ინფექციების გავრცელების არეალი ძალიან სწრაფად იზრდება. ტრადიციული მეთოდით გამრავლებისას მარწყვის 200 დავირუსებული მცენარიდან (გამრავლების კოეფიციენტი 1:5) ექვსი წლის მანძილზე მიიღება 3000000 დაავადებული მცენარე, რომელიც 60 ჰა ფართობს მოიცავს.

მარწყვის ვირუსული დაავადებების ფართოდ გავრცელებამ და მავნეობამ მეცნიერების ყურადღება ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 50-იან წლებში მიიქცია და დღის წესრიგში დადგა ვირუსული დაავადებებისადმი პრევენციული ღონისძიებების შემუშავება. მარწყვის გამრავლების ტრადიციული მეთოდები მოითხოვს დიდ დროს და რესურსს, ნერგი სუსტია და დაავადებებისადმი ნაკლებად გამძლე. ამდენად, გამრავლების ტრადიციული მეთოდი არაეფექტურია კომერციული მიზნებისთვის.

მეცნიერულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ ვირუსები აზიანებენ მცენარის ყველა ორგანოს, მაგრამ ვერ აღწევენ მერისტემულ ქსოვილებში. ამ აღმოჩენამ მეცნიერებს მისცა საშუალება ეფექტურად მერისტემული ქსოვილებიდან უვირუსო მცენარეების მიღებაზე [1-6].

მერისტემის კულტურით მცენარეთა გამრავლება მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ინოვაციური და ეფექტური მეთოდია. ამ მეთოდით მიღებული მცენარე თავისუფალია ვირუსული და ბაქტერიული დაავადებებისაგან. ამავე დროს ეს მეთოდი უზრუნველყოფს ერთგვაროვანი, გენეტიკურად იდენტური და მაღალი ხარისხის უვირუსო სარგავი მასალის სწრაფ წარმოებას. მცენარეები მრავლდებიან მთელი წლის განმავლობაში კონტროლირებადი კლიმატის პირობებში. ინ ვიტრო გამრავლების უპირატესობაა გამრავლების სწრაფი და მაღალი კოეფიციენტი. ერთი საწყისი მცენარე წელიწადში 1.5 მლნ. რეგენირებულ მცენარეს იძლევა [2-3].

ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ მინდვრის პირობებში მარწყვის ინ ვიტრო მცენარეებს, ტრადიციული მეთოდით გამრავლებულ მცენარეებთან შედარებით, უკეთესი ზრდა-განვითარება და მოსავლიანობა ახასიათებთ [7,8,11].

ყველა ამ უპირატესობის გათვალისწინებით, წინამდებარე კვლევის მიზანს შეადგენდა მცენარეთა ზრდის რეგულატორების ეფექტის კვლევა მარწყვის ჯიშის “სან-ანდრეასის” ინ ვიტრო მეთოდით გამრავლებისთვის. იგი ახალი რემონტატული სელექციური ჯიშია, რომელიც მიღებულია დევისის უნივერსიტეტის სელექციონერთა მიერ. სან-ანდრეასის ნაყოფები მკვრივი და არომატულია, რის გამოც იგი საუკეთესო კომერციული ჯიშია. შედარებით ნაკლებად ივითარებს უღვაშებს, ვიდრე სხვა რემონტატული ჯიშები. სან-ანდრეასის უპირატესობა, სხვა ჯიშებთან შედარებით, სოკოვანი დაავადებებისადმი ტოლერანტულობაა.

მასალა და მეთოდები: კვლევა წარმოებდა საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მცენარეთა მიკროგამრავლების (ინ ვიტრო) ლაბორატორიაში - 2014-2015წწ.

მცენარეული მასალა: მარწყვის ჯიშის სან-ანდრეასის მცენარეული მასალა აღებულია საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ორანჟერიიდან. ექსპლანტებად გამოყენებულია მარწყვის უღვაშები, რომლებიც აიჭრა სადედე მცენარეებიდან აქტიური ზრის პერიოდში.

მასალის მომზადება და სტერილიზაციის პირობები: 250 მლ. ერლენმეიერის კოლბაში მოთავსებული ექსპლანტები, 2 საათის განმავლობაში გაირეცხა ონკანის ქვეშ და დაემატა 3-4 წვეთი ტვინი 20 (Tween 20). ექსპლანტები შემდგომი სტერილიზაციისთვის გადატანილ იქნა ასეპტიკურ პირობებში – ლამინარულ კაბინაში. მცენარეული მასალის სტერილიზაციის ეფექტურობისთვის გამოიყენებოდა ელექტრო სანჯღრეველა. სტერილიზაციის შემდეგ ეტაპზე, ექსპლანტები მოთავსდა 70% ეთანოლში, 5 წუთის განმავლობაში და შემდეგ გაირეცხა სტერილური, გამოსხილი წყალით. ამის შემდეგ ექსპლანტები მოთავსდა 0.1% ვერცხლისწყლის ქლორიდში HgCl₂ – 3 წუთის განმავლობაში. სტერილიზაციის ბოლო საფეხურზე ექსპლანტები 4-ჯერ გაირეცხა სტერილურ გამოსხილ წყალში, 5-5 წუთის ხანგრძლივობით. სტერილური ექსპლანტები გადატანილ იქნა სტერილური ფილტრის ქადალზე – პეტრის თასებში. ექსპლანტებიდან პირველადი და მეორადი მერიტემის ამოკვეთა წარმოებდა ბინოკულარის ქვეშ, სტერილური ლანცეტების და პინცეტების გამოყენებით. ყველა ეს სამუშაო სრულდებოდა ასეპტიკური პირობების მკაცრი დაცვით. უმცირესი ზომის მერისტემული ქსოვილები მოთავსდა წინასწარ მომზადებულ მოდიფიცირებულ, სტერილურ საკვებ არეებზე.

საკვები არეები და ინ ვიტრო გამრავლების პირობები: მარწყვის ინ ვიტრო გამრავლებისთვის გამოყენებულია მურაშიგე და სკუგის (M&S) საკვები არეები (Duchefa, MS - M0222). გამრავლების სხვადასხვა ეტაპებზე იცდებოდა საკვები არეების 9 ვარიანტი (G₁-G₉) რომელიც შეიცავდა სხვადასხვა კონცენტრაციის ზრდის რეგულატორებს (BAP, IBA). (ცხრილი №1). საკვები არის Ph აღწევდა 5,7. საკვები არეები მოთავსდა 500 მლ. სასტერილიზაციო ბოთლებში და გასტერილდა ავტოკლავში, 20 წუთის განმავლობაში. გასტერულებული ცხელი საკვები არეები, ასეპტიკურ პირობებში, ჩამოსხმულ იქნა მინის (Sigma) და პლასტმასის ერთჯერად კონტეინერებში (Ducheva) ან შენახულ იქნა მაცივარში (+4 °C) შემდგომი გამოყენებისთვის. წინასწარ მომზადებული საკვები არეების შენახვის ვადაა 2 თვე.

კონტეინერები, სტერილურ საკვებ არეებზე გადარგული ექსპლანტებით, მოთავსდა ფიტოტრონიში, 16 საათიანი ფოტოპერიოდით: განათება-3000 ლუქსი, T=24°C, R/H = 65-70% და 8 საათი სიბნელის ფაზით T=21±1 °C. ინდუცირებული ყლორტების გადარგვა ახალ საკვებ არეებზე წარმოებდა ყოველი 3-4 კვირის შემდეგ.

საკვები არეების საცდელი ვარიანტები ცხრილი 1

გამრავლების ეტაპები	ვარიანტები	მოდულიზირებული საკვები არეები
ყლორტების პროლიფერაცია	G ₁	MS+ BAP (0.5 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)
	G ₂	MS+ BAP (1.5 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)
	G ₃	MS+ BAP (2.0 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)
	G ₄	MS+ BAP (2.5 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)
რიზოგენეზი	G ₅	MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (0,5 მგ/ლ)
	G ₆	MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (1,5 მგ/ლ)
	G ₇	MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (2,0 მგ/ლ)
	G ₈	MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (2,5 მგ/ლ)
	G ₉	MS - უპორმონო

მიკრომცენარეების ადაპტირება გარემოსათან და აკლიმატიზაცია

დაფესვიანებული მარწყვის მიკრომცენარეები კონტეინერებიდან ამოღების შემდეგ, საკვები არეების მოცილების მიზნით, კარგად გაირეცხა წყლის ქვეშ. აკლიმატიზაციისთვის მიკრომცენარეები გადაირგო საკვები ელემენტებით მდიდარ სუბსტრატზე (Terracult Blue) და 90% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის (90-%) პირობებში, აგრარული უნივერსიტეტის ორანჟერიაში – ორი კვირის განმავლობაში. ორი კვირის შემდეგ ტენიანობა შემცირდა 60-70%-მდე. გაკაჟებული მცენარეების შემდგომი კულტივირება გაგრძელდა უფრო დიდი ზომის ქოთნებში და განთავსდა კახა ბენდუქიძის, დასავლეთ საქართველოს ცენტრის ვერტიკალური ფერმის სტელაჟებზე.



მარწყვის მერისტემიდან მიღებული კულტურა



მარწყვის დაფესვიანებული მცენარე

შედგენები და განზოგადება: პირველადი და მეორადი მერისტემული ქსოვილების კულტივირება შესრულდა ბ. რიდის [9-10] მეთოდის შესაბამისად. ზრდის რეგულატორების ეფექტის დასადგენად, ყლორტების პროლიფერაციისა და რიზოგენეზის ეტაპებისთვის, შეირჩა MS მოდიფიცირებული საკვები არეები G₁ - G₉.

ყლორტების პროლიფერაცია: მერისტემული ქსოვილებიდან მიღებულ მიკროყლორტები აიჭრა, მოსცილდა ზედმეტი ფოთლები და გადაირგო ახალ საკვებ არეებზე, ყლორტების პროლიფერაციისთვის. შერჩეულ იქნა 4 ტიპის (G₁, G₂, G₃, G₄) მოდიფიცირებული საკვები არე, ცოტოქინინის (BAP) და აუქსინის (IBA) სხვადასხვა კონცენტრაციებით. (ცხრილი №2).

ცხრილი 2

მარწყვის ყლორტების განვითარება BAP-ის სხვადასხვა კონცენტრაციაზე

საკვები არეები	ექსპლანტ. (ცალი)	ყლორტ. (ცალი)	ყლორტის სიგრძე (სმ)
MS+ BAP (0.5 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)	20	14	4,5
MS+ BAP (1.5 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)	20	10	2,5
MS+ BAP (2.0 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)	20	5	1,5
MS+ BAP (2.5 მგ/ლ)+ IBA (0,01მგ/ლ)	20	0	0

კვლევამ აჩვენა, რომ ყლორტების ყველაზე მეტი რაოდენობა (70%) განვითარდა BAP –ის ყველაზე დაბალ კონცენტრაციაზე, G₁ ვარიანტში: MS+ BAP 0.5 მგ/ლ + IBA 0,01მგ/ლ. BAP –ის კონცენტრაციის მომატებამ შეამცირა წარმოქმნილი ყლორტების რაოდენობა და სიგრძე. G₄ ვარიანტში MS+ BAP 2.5 მგ/ლ + IBA 0,01მგ/ლ არ განვითარდა დამატებითი ყლორტები.

მიკროყლორტების რიზოგენეზი:

ოთხი კვირის შემდეგ მარწყვის მიკროყლორტები გადატანილ იქნა დასაფესვიანებელ საკვებ არეებზე: G₅–G₉ ვარიანტებში გამოყენებულია IBA-ს სხვადასხვა კონცენტრაციები და უჰორმონო საკვები არე. (ცხრილი №3). საკვებ არეებზე გადარგული მიკროყლორტები 10 დღე მოთავსდა სიბნელეში, 20°C ტემპერატურის პირობებში.

კვლევამ აჩვენა, რომ სიბნელის ფაზის შემდეგ, ყველაზე კარგი რიზოგენეზი აღინიშნა G₉ ვარიანტში - უჰორმონო საკვებ არეებზე. ფესვების განვითარება დაიწყო სიბნელის ფაზის შემდეგ - მე-7 დღეს. ფესვების საშუალო სიგრძე აღწევდა 7-8 სმ.

ყლორტების დაფესვიანება

საკვები არეები	დაფეს-ვიან. დასაწყისი	ფესვების რაოდ. (ცალი)	ფესვების სიგრძე (სმ)
MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (0,1 მგ/ლ)	12-ე დღე	3	2.3
MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (1,5 მგ/ლ)	10-ე დღე	4	3.0
MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (2,0 მგ/ლ)	-	-	-
MS+ BAP (0.01 მგ/ლ)+ IBA (2,5 მგ/ლ)	-	-	-
MS - უჰორმონო	7-ე დღე	8	7-8

დასკვნა: კვლევაში წარმოდგენილ საცდელ ვარიანტებს შორის მიკროყლორტების პროლიფერაციისთვის საუკეთესო შედეგი (70%) იყო მიღებული G₁ ვარიანტში, როდესაც MS საკვები არე შეიცავდა 0.5 მგ/ლ BAP და 0.01 მგ/ლ IBA. რიზოგენეზის ეტაპზე საუკეთესო შედეგი (60%) აჩვენა MS უჰორმონო საკვებ არემ (G₉), რომელსაც წინ უძღვის 10 დღიანი სიბნელის ფაზა.

სამადლობელი: სტატია მომზადებულია პროექტის (AR10/10-160/13) „სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სათესლე/სარგავი მასალისა და ეკოლოგურად უსაფრთხო (ორგანული) პროდუქციის წარმოება დახურულ სისტემებში - ინ ვიტრო წარმოება და ვერტიკალური ფერმა“ ფარგლებში. პროექტი ფინანსდება შოთა რუსთაველი ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით.

ლიტერატურა

1. Murashige, T.; Skoog, F.C. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant* 15: 473-497.
2. Boxus Ph (1974) The Production of Strawberry Plants by In vitro Micro-Propagation. *J. Hort. Sci.* 49, 209-210.
3. Boxus, P. 1976. Culture. *Acta Horticulturae* 66, 35-38
4. Boxus, P., Quoirin M. and Laine, M.J. 1977. Large scale propagation of strawberry plants from tissue culture. Heidelberg, New York, p.130- 143.
5. Boxus, P. 1992. Mass propagation of strawberry and new alternatives for some horticultural crops. *Transplant Production Systems*. Kluwer Academic Publishers, p. 151-162.
6. Boxus, P. 1999. Micropropagation of strawberry via axillary shoot proliferation. In: *Plant Cell Culture Protocols. Methods in Molecular Biology. Part III. Plant Propagation In vitro*. Hall R. D. (ed.) Humana Press Inc., Totowa NJ 111: 103-114
7. Zebrowska I, J.Czernas, 2003, Suitability of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) microplants to the field cultivation
8. Zebrowska I, 2010, In vitro selection in resistance breeding of strawberry (*Fragaria x ananassa* duch.). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21534479>
9. Reed B., 1999, Lab Manual
10. Reed B., 2008, Global Conservation for *Fragaria* (Strawberry), *scripta horticulture* #6
11. Ashrafuzzaman M, 2013, Micripropagation of strawberry (*Fragaria annanassa*) through runner culture, ISSN 0258-7122 <http://www.banglajol.info/index.php/BJAR/article/viewFile/16973/11922>

In Vitro Culture of Strawberry (*Fragaria ananassa*) and Effect of Plant Grow Regulators

**Lali Mosiashvili, Rusudan Mdivani,
Nana Mdivani, Nikoloz Zarnadze .**

Summary: In the present studies on in vitro propagation of strawberry (*Fragaria X annanassa* Duch), var, San - Andreas different treatment were considered (G₁ - G₉). In order to determine the effect of growth regulators, the MS media was supplemented with different combination of benzyl amino purine (BAP) 0.5, 1.5, 2.0, 2.5 mg/l and Indole butyric acid (IBA) 0.5, 1.5, 2.0, 2.5 mg/l. The best result (70%) of shoot proliferation achieved in combination G₁ . (MS+ BAP 0.5 mg/l+ IBA 0,01mg/l). In the stage of rooting good results (60%) showed G₉ - hormone free MS media.

მევენახეობა Viticulture

სასუფრე და საქიშმიზე ყურძნის ჯიშების საწარმოო ზოლი შიდაკახეთში

იბეჭდება შოთა რუსთაველის ფონდის
საგრანტო დაფინანსებით (FR/233/10-100/13)

გურამ ალექსიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
გივი ჯაფარიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
ვაჟა გოგიტიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
დავით მალრაძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;
თინათინ ეპიტაშვილი – მაგისტრი.

რეზიუმე: ნაშრომი ეძღვნება შიდა კახეთში სასუფრე და საქიშმიზე ყურძნის ჯიშების შესაძლო წარმოების აგროკლიმატური პირობების დასაბუთებას. აგროკლიმატური პირობების დასაბუთებას. კლიმატური ანალოგების მეთოდით შესწავლილია და შიდა კახეთის რაიონებში შერჩეულია ზოლი, სადაც შესაძლებელია სასუფრე და საქიშმიზე ჯიშებიდან ხარისხოვანი პროდუქციის წარმოება. მოცემულია რეკომენდაცია ყურძნის გამოშრობის საკითხზე.

საკვანძო სიტყვები: ეკოლოგია, სუფრის ყურძენი, ქიშმიში, ჩამინი, ყურძნის გამოშრობა.

კახეთის აბორიგენული ვაზის ჯიშებიდან-რქაწითელი, საფერავი, კახური მწვანე და მცვეიანიდან მაღალხარისხოვანი პროდუქცია სწორედ შიდა კახეთის განსაზღვრულ ეკოლოგიურ მიკრორაიონში მიიღება. შიდა კახეთში ცენტრალურ ნაწილში (კარდანახი-ახმეტა), გომბორის ქადის ჩრდილო ფერდობზე და კავკასიონის სამხრეთულ დაქანებებს შორის მოქცეულ სავენახე ფართობებზე დასახელებული ვაზის ჯიშებიდან იწარმოება მაღალხარისხოვანი სამარკო ღვინოები. მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროს შედარებით ნოტიო და თბილ ზოლში იწარმოება ევროპული ტიპის ღვინოები; აღსანიშნავია მეღვინეობის შემდეგი მიკროზონები: ნაფარეული, ქინძმარაული, ახაშენი, მუკუზანი, ვახისუბანი, წინანდალი, გურჯაანი, კარდანახი, ტიბაანი და სხვა.

მკვლევართა მიერ (1) დადგინდა, რომ შიდა კახეთის ცენტრალურ ნაწილში - მდ. ალაზნის ხეობაში, საუკეთესო ხარისხის სუფრის ღვინოები იწარმოება 400 მ სიმაღლეზე გავრცელებული ვაზის ჯიშებიდან; კარგი ხარისხის პროდუქცია მიიღება ზღვის დონიდან 500 მ, მდარე ხარისხისა კი 600-650 მეტრამდე მდებარე ფართობებიდან.

შიდა კახეთის სხვა მიკრორაიონებში და 600-650 მ სიმაღლის ზევით მდებარე ზოლში, ვაზის საშუალო-საგვიანო ჯიშები ხარისხოვან პროდუქციას არ იძლევიან. შედარებით ამაღლებულ ზოლში (650-1200 მ) შესაფერისი ჯიშებიდან შეგვიძლია ვაწარმოოთ მხოლოდ სუფრის მსუბუქი ევროპული ტიპის ცქრილა და საკონიაკე ღვინომასალები.

შიდა კახეთის უკიდურესი სამხრეთ-აღმოსავლეთი მიკრორაიონი (წნორი-საბათლო), მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე, გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ დაქანებებზე ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 570 მმ, სავეგეტაციო პერიოდში 420 მმ-ზე მეტი არ მოდის. მიკრორაიონში კლიმატი ზომიერად მშრალია.

მიკრორაიონში, სავეგეტაციო პერიოდში (04-10 თვეებში) ადგილი აქვს, დედამიწაზე არსებული ციკლუდაციური პროცესებიდან ამიერკავკასიაში სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან აზიური დეპრესიის შემოჭრას. ამ პროცესის აქტიური ზემოქმედებით, მდ. ალაზნის ხეობის ქვემო წელში ფორმირდება მშრალი და ცხელი ჰაერის მასები.

ხარისხოვანი, სასუფრე და საქიშმიზე ჯიშებიდან შიდა კახეთში გასავრცელებლად ჩვენს მიერ რეკომენდებულია შემდეგი ადგილობრივი და ინტრადუცირებული ჯიშები:

- ადგილობრივი ჯიშები: ბუდეშური წითელი, ქართული ადრეული, რქაწითელი მუსკატური, ივერია, ბუერა, ვარძია, სააბი, აგუნა, გორულა, თბილისური და სხვა;

- ინტრადუცირებული ჯიშები: მუსკატი ალექსანდროული, ქიშმიში თეთრი, ტაიფი ვარდისფერი, მუსკატი ჰამბურგის, განჯური, შახლა თეთრი, მალენგის ადრეული და სხვა.

XX საუკუნის ბოლო ათწლეულებიდან და XXI საუკუნეში დედამიწაზე მიმდინარე გლობალური დათბობის პროცესში, საქართველოში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 1-თანდათან იზრდება 2°C-ით. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის 0,5°C-ით მატებისას 10⁰-ზე ზევით აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ~160⁰C-ით იზრდება; სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მოცემულ

ნაკვეთზე, აქტიური სითბოს ჯამი თუ 3500°C –ია, ჰაერის ტემპერატურის $0,5^{\circ}$ -ით მატებისას იგი 3660°C გახდება. ასეთ შემთხვევაში, ვაზის ჯიშების გავრცელების ვერტიკალური საზღვარი მნიშვნელოვნად მაღლდება.

ტერიტორიის ტენით უზრუნველყოფის დასადგენად გამოყენებული იქნა ნალექების წლიური ჯამი და სავეგეტაციო პერიოდში თვეების მიხედვით მათი განაწილება. მცენარეთა ტენით უზრუნველყოფის დასადგენად გამოყენებული იქნა პროფ. გ. ხელიანინოვის (2,3) ფორმულა

$$K = P / t_{10},$$

სადაც P აღნიშნავს - ნალექების ჯამს, t - სავეგეტაციო პერიოდში თვეების მიხედვით ჰაერის საშუალო ტემპერატურას. ეს ორფაქტორიანი კოეფიციენტი გასაგებად გვიხსნის მცენარეთა ტენით უზრუნველყოფის პროცესს. ასე მაგალითად, ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ჰოკ) $0,5$ -დან $1,0$ -მდე, მცენარეთათვის არასაკმარის ტენიანობას აღნიშნავს; ჰოკ $1,0$ -დან $2,0$ -მდე ტენიანობა საკმარისია; ჰოკ $0,5$ -ზე ნაკლები მიგვანიშნებს მცენარეთა მორწყვის აუცილებლობაზე, ხოლო ჰოკ მეტი $2,0$ -ზე მცენარეთა ჭარბ დატენიანებას ნიშნავს.

სურსათად ვარგისი და საქიშიშიე ყურძნის საწარმოებლად და მოსავლის მოსამწიფებლად ვაზის უმეტესი ჯიშები მოითხოვს 3500°C -ზე მეტი რაოდენობის ($t > 10^{\circ}$) აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს. ასეთ რაოდენობის სითბო ზღვის დონიდან 700 მ სიმაღლეზე (50%) გროვდება. 800 მ სიმაღლეზე 3500°C სითბო გროვდება მხოლოდ 25% წლებში, ე.ი. წელიწადში ერთხელ. 600 მ-ზე ასეთი სითბო მიკრორაიონში დაგროვდება $60-80\%$ წლებში, ე.ი. ათ წელიწადი $6-8$ -ჯერ, ხოლო 500 მეტრზე უფრო ნაკლებ სიმაღლეზე- 95% წლებში, ე.ი. თითქმის ყოველწლიურად.

საქართველოში არსებული ვაზის ჯიშების უმრავლესობებიდან, ზოგი მათგანი თავისი თვისებებით ხარისხოვან ღვინოს იძლევა. ღვინის დასამზადებლად ნაკლებად გამოსადეგი ჯიშები გამოსადეგია სურსათად (სასუფრე ყურძნის ჯიშები). ჯიშების სიმრავლიდან გამოიყოფა აგრეთვე: საქიშიშიე, საჩაშიე, საწნილე და სხვა მიმართულების პროდუქციის მომცემი ჯიშები. განვიხილოთ თითოეული მათგანი ცალკე:

საქიშიშიე და საჩაშიე ჯიშები შიდა კახეთში ნაკლებად გვხვდება, თუმცა, მათ გასავრცელებლად კარგი კლიმატურ-ნიადაგური პირობებია შექმნილი მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროს უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში (წნორი, ხირსა, საბათლო). მსოფლიო ბაზარზე საექსპორტოდ განკუთვნილ ქიშმის ძირითადად ამზადებენ უწიპლო ჯიშებისაგან. ქიშიში თეთრი, ქიშიში შავი კორინკასა და ალექსანდროული მუსკატისაგან. აღნიშნული ჯიშების გარდა ქიშიშის დასამზადებლად გამოიყენება აგრეთვე: ქიშიში ვირა, ქიშიში ზარაფშანი, ქიშიში ირტიშარი, მოლდოური ქიშიში, ქიშიში ხიშრაული, ასკერი, სირანუშა და სხვა (4).

ჩამიჩი (თურქ.) – თონეში შემჭკნარ ყურძნის მარცვლებს აღნიშნავს. ჩამიჩის დასამზადებლად საქართველოში ძირითადად იყენებენ ვაზის კახურ ჯიშებს: მეღრია, მხარგრძელი, ქიშური და ცხენის ძუძუ.

საწნილე ყურძნის ჯიშები: დასაწნილებლად შერჩეული ყურძენი ნაზ-ხორც-კანიანი არ უნდა იყოს; იგი შედარებით მსხვილმარცვალა, მომაგრო ხორც-კანიანი, ნაკლებწვნიანი, დაბალშაქრიანი შემცველობით უნდა გამოირჩეოდეს. საწნილედ ძირითადად კახეთისა და ქართლის ჯიშებს იყენებენ: სააბი თეთრი, სააბი შავი, ბუერა ვაზი, ხარისთვალა თეთრი, ცხენის ძუძუ, გორულა და სხვა.

ყურძნის გამოშრობა. მზეზე ღიად გასაშრობად ძირითადად საშუალო და საადრეო სიმწიფის პერიოდის ჯიშებს იყენებენ. ყურძენი სექტემბრის შუა რიცხვებამდე უნდა იკრიფებოდეს. სექტემბერში წვიმიანი დღეები საზიანოა, განსაკუთრებით მაშინაც, როცა ნალექები სამი დღის განმავლობაში ზედი-ზედ მოდის და მათი რაოდენობა აღემატება $2,5$ მმ-ს. შიდა კახეთში ყურძნის ბუნებრივი წესით ღიად გამოშრობა დამაკმაყოფილებელ შედეგს არ მოგვცემს.

ქვემოთ მოგვაქვს ქიშიშის მწარმოებელი ზოგიერთი ქვეყნის (საბერძნეთი, ესპანეთი, აშშ) მეტეოროლოგიური სადგურების-კორინთო, მალაგა, საკრამენტოს საშუალო მრავალწლიური მონაცემები, სადაც სექტემბერში შესაბამისად მოდის $27-22$ და 8 მმ ნალექი, ხოლო საშუალო თვიური ტემპერატურები $23,1-23,4$ და $21,2^{\circ}$ –ია. შიდა კახეთში, წნორსა და ალაზანზე მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებით 55 მმ ნალექი, ჰაერის საშუალო დღელამური ტემპერატურა კი- $20,2-20,5^{\circ}\text{C}$ -ის ფარგლებშია. სწორად, ნალექების მეტი რაოდენობისა და ნაკლები ინტენსივობის ჰაერის ტემპერატურების ზეგავლენით, აქ საქიშიშიე ყურძნის ბუნებრივად, ღიად-მზეზე გამოშრობის მეთოდის გამოყენება დაშვებულია (4).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამოყენებული უნდა იქნას ჰელიოსაკნები, სპეციალურად მოწყობილი ფარდულები. გთავაზობთ აგრეთვე სათბურების გამოყენებას, რომლებიც ამ პერიოდში დანიშნულების მიხედვით ჯერ კიდევ არ არის დაკავებული. დასამუშავებელია აგრეთვე ვენახში სათანადო ადგილზე აფსკებით დახურული ყურძნის საშრობი ბაქნები. საქიშიშიე ყურძნის ხელოვნური გამოშრობის აღნიშნული მეთოდების გამოყენება შესაძლებლობას იძლევა ვაწარმოთ საქიშიშიე ყურძნის ეს ძვირფასი პროდუქტი-ქიშიში, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაკმაყოფილებლად.

სასუფრე და საქიშიშიე ყურძნის ჯიშების გასავრცელებლად მეცნიერულად შერჩეულია

ეკოლოგიურად შესაფერისი, შიდა კახეთის უკიდურესი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილის მიკრორაიონი - (სწორი, ხირსა, საბათლო).

მრავალწლიური მონაცემების თანახმად 600-650 მ სიმაღლეზე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3600-3550⁰C-ია. 500 მ. სიმაღლეზე - 3800⁰C, 400 მ-ზე 4000⁰C, 300 მ-ზე 4100⁰C, 200 მ-ზე 4200⁰C, ხოლო მდ. ალაზნის სანაპირო ზონაში ეს მაჩვენებელი 4400⁰C-ს აღწევს. სითბური პირობების გარდა, აქ შექმნილი სხვა კლიმატური ფაქტორების კომპლექსი - მზის ნათების ხანგრძლიობა, ჰაერის ტემპერატურის ინტენსიობა, სინოტივე, ნიადაგის პირობები და სხვა. აღნიშნულ ფაქტორებს მცენარეთა ზრდა-განვითარებას და საბოლოო ჯამში წარმოებული პროდუქციის ხარისხს.

ლიტერატურა

1. გოგიტიძე ვ., ჩხარტიშვილი ნ., ღლონტი თ. შიდაკახეთის აგროეკოლოგიური პირობების გავლენა სუფრის ღვინოების ხარისხზე ვაზი და ღვინო. თბილისი. 2005-2006 წ. №1-2 გვ. 108-113.
2. . . - . . 1981. . 27-52.
3. . . . 1966. . 12.
4. გაგუა გ., გოგიტიძე ვ. - ქიშიშის შესაძლებელი წარმოების აგროკლიმატური პირობები საქართველოში. „მომავლელი“. თბილისი 1998.

Production of Table and Raisin Varieties of Grape in Shida Kakheti Region

Guram Aleksidze – Academician on the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Givi Japaridze – Academician on the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Vazha Gogitidze – Doctor of Agricultural Sciences

David Maghradze – Doctor of Agricultural Sciences

Tinatin Epatashvili – Master

Summary: The article argues about the agro-climate conditions necessary for possibility of production of table and raisin varieties of grape in Shida Kakheti Region. Based on the method of climatic analogues, it has been selected and studied some climatic zones in Shida Kakheti Region where it is possible to grow table and raisin varieties of grape and produce high quality production. The article also gives some recommendations regarding drying process of grapes.

ყურძნის ჯიშების - რქაწითელისა და საფერავის ძირითადი ფენოლოგიური ფაზები კახეთში

იბეჭდება შოთა რუსთაველის ფონდის საგრანტო დაფინანსებით (FR/233/10-100/13)

გურამ ალექსიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
გივი ჯაფარიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
ვაჟა გოგიტიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
დავით მადრაძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;
თინათინ ეპიტაშვილი – მაგისტრი.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია კახეთში გავრცელებული ვაზის ჯიშების-რქაწითელისა და საფერავის ძირითადი ფენოლოგიური ფაზების დამოკიდებულება ძირითად აგროკლიმატურ პირობებზე; გაანალიზებულია ჰაერის ტემპერატურის ინტენსიობასა და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამზე პროდუქციის ხარისხის დაკავშირება. ძირითადი ყურადღება გამახვილებულია ჯიშების ტექნიკურ სიმწიფემდე პერიოდში ხარისხობრივი მაჩვენებლების ცვლილებებზე.

საკვანძო სიტყვები: ტემპერატურა, ნალექები, ფენოლოგიური ფაზები, შაქრიანობა, ტიტრული მუავიანობა.

ვაზის ბიოკლიმატური მაჩვენებლების შესაფასებლად საჭიროა ვიცოდეთ მცენარეთა ზრდა-განვითარების ძირითადი ფენოლოგიური ფაზების დამყარების ვადები და მათი საწყისი ტემპერატურული მაჩვენებლები. ფაზათა განვითარების ხანგრძლივობა ძირითადად დამოკიდებულია მათთვის საკმარის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის რაოდენობრივ სიდიდეზე.

ვაზის ვეგეტაციის დაწყების მაჩვენებლად ითვლება პერიოდი, როცა მცენარეს ეწყება წვეთა მოძრაობა, ანუ „ტირილი“ მრავალწლიანი დაკვირვების მიხედვით, შიდა კახეთის დაბლობ ნაწილში, ვაზის სხვა ჯიშებთან ერთად საფერავსა და რქაწითელს წვეთა მოძრაობა საშუალოდ მარტის თვის მეორე ნახევარში ეწყება. მრავალწლიანი მონაცემების გაანგარიშებიდან გამომდინარე, ეს ვადა ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურის 8°C-ზე ზევით მდგრადი გადასვლიდან აღინიშნება.

2015 წელს, შიდა კახეთის დაბლობ ნაწილში (წნორი) საფერავმა წვეთა მოძრაობა 16.03-ს, რქაწითელმა 25.03-ს დაიწყო. შედარებით ამაღლებულ მაღაროში საფერავის „ტირილი“ 8.04-ს, რქაწითელისა კი-10.04-ს აღინიშნა.

ვაზის ჯიშების კვირტის გაშლა იწყება, როცა ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურა მდგრადად 12°C-ს აღწევს. 2015 წლის მონაცემებით კვირტის გაშლა საფერავმა ძველ ანაგაში-14.04-ს, რქაწითელმა 20.04-ს დაიწყო. შედარებით მაღლა მდებარე მაღაროში კი-აღნიშნული ჯიშების შესაბამისად კვირტის გაშლა 26.04 და 28.04-ს აღინიშნება.

წვეთა მოძრაობისა და კვირტის გაშლის ტემპერატურული მონაცემების გამოვლინების საფუძველზე გამოგვაქვს დასკვნა, რომ შიდა კახეთის დაბლობ ზონაში ვაზის ვეგეტაციის დასაწყისად ჩავთვალოთ ჰაერის საშუალოდღიური ტემპერატურის 10°C-ზე ზევით მდგრადი გადასვლის თარიღი. თანამედროვე პერიოდის თანახმად ხდება-31.03-ს შედარებით ამაღლებულ 600 მ სიმაღლის ზოლში-5.04; 700 მეტრზე-10.04-ს ე.ი. მიკრორაიონში ვერტიკალური ზონები ზონალობის თანახმად სიმაღლის 100 მეტრის მატებით ვაზის ვეგეტაციის დასაწყისს 5 დღით გვიან ხდება.

ყვავილობაზე ჩატარებული მრავალწლიური დაკვირვებით ეს ფაზა 16.5°C-ზე ზევით მდგრადი გადასვლიდან იწყება. 2015 წლის მონაცემებით მდ. ალაზნის ხეობის დაბლობ ზონაში ვაზის ყვავილობას ადგილი აქვს საფერავისათვის 1.06-ს, რქაწითელისათვის 05.06; ამაღლებულ ზოლში (მაღარო) საფერავი ყვავილობას 25.06-ს, რქაწითელი კი 27.06 იწყებს. საინტერესოა, რომ სწორედ ამ პერიოდს ემთხვევა ვაზის ერთ – ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მაჩვენებლის – ყურძნის ჭიის პირველი თაობის მატლების გამოჩენა.

ყვავილობიდან ნაყოფთა მომწიფებამდე პერიოდი საკმარის ხანგრძლივობა-60-65 დღე. ხარისხოვანი სუფრის ნატურალური ღვინისთვის განკუთვნილი ტკბილი 18-20% შაქრიანობას და 5-8 გრ/ლ ტიტრულ მუავიანობას უნდა შეიცავდეს. ამასთან, ყურძენს უნდა გააჩნდეს არომატულ და ექსტრაქტულ ნივთიერებათა საკმარის მარაგი, რომლებიც ჯიშზე და მისი გავრცელების ეკოლოგიურ პირობებზე არის დამოკიდებული.

ფერის მომცემ ნივთიერებათა რაოდენობა დამოკიდებულია სიმწიფის პერიოდში მზის პირდაპირი რადიაციის მნიშვნელობაზე, მზის ნათების ხანგრძლივობაზე და მათგან შექმნილი ტემპერატურის ინტენსივობაზე. ამ პროცესში მოწმენდილი ცის თალი და ზომიერი ტემპერატურები კარგ პირობებს უქმნის შემფერ ნივთიერებათა დაგროვებას. ღრუბლიან დღეებში დაბალი ტემპერატურისა და მომატებული სინოტივის, ან მეტად ცხელი მზიანი ამინდებისას ყურძნის მარცვლებში მღვრიე იისფერი ტონები ჭარბობს. საფერავისათვის მეცნიერულად დადგენილია

ზონების მიხედვით მათი გავრცელების მიზანშეწონილობა. ხარისხიანი ღვინო შეიძლება მივიღოთ მხოლოდ სათანადო კლიმატურ პირობებში და შესაფერის ნიადაგებზე.

ყურძნის ჯიშები რქაწითელი და საფერავი ნატურალური ღვინისათვის კონდიციურ პროდუქციას შედარებით ადრე-სექტემბრის პირველ ნახევარში იძლევა, თუმცა, ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე ჯიშები შედარებით მაღალშაქრიან პროდუქციას უფრო გვიანაც (~20 დღით) იძლევა.

შიდა კახეთის უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ მიკრორაიონში, 2015 წლის სავეგეტაციო პერიოდში, ჩვენ მიერ ჩატარდა დაკვირვებები საფერავისა და რქაწითელის შაქრიანობაზე, მუავიანობაზე და გლუკოაციდომეტრულ მაჩვენებლებზე.

ალაზნის დაბლობ ნაწილში გავრცელებულ ჯიშებზე მტევანთა დასრულებული ჩამოყალიბება და ყურძნის მარცვლების „შეთვალვება“ ივლისის შუა რიცხვებიდან აგვისტოს პირველ დეკადამდე პერიოდში აღინიშნა. ეს პროცესი ძირითადად დამოკიდებულია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის (>10°C) რაოდენობრივ სიდიდეზე.

ასე მაგალითად, 2015 წელს ძველი ანაგის მიკროზონაში რქაწითელის მტევანთა მარცვლების შეთვალვება 25 ივლისიდან დაიწყო, როცა ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურამ 24°C-მიაღწია. შეთვალვების დასაწყებად საკმარის აღმოჩნდა 2320°C აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი. საფერავის ყურძნის მარცვლების შეფერვისათვის საჭირო გახდა ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურის 26°C-მდე და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის 2420°C-მდე ამაღლება.

მიკროზონაში რქაწითელის ყურძენი ტექნიკურ სიმწიფეს 20,3% შაქრიანობით და 4,5მგ/ლ ტიტრული მუავიანობით აღწევს სექტემბრის პირველ დეკადის დასასრულს, 15 სექტემბერს რქაწითელის ყურძნის წვეწის შაქრიანობა 21,8%-ს, ხოლო ტიტრული მუავიანობა 4,8 გრ/ლ-ს მიაღწია. საფერავის შაქრიანობა 10 სექტემბრისათვის 22,8%-ს, ტიტრული მუავიანობა კი 4,05 მგ/ლ-ს აღწევდა.

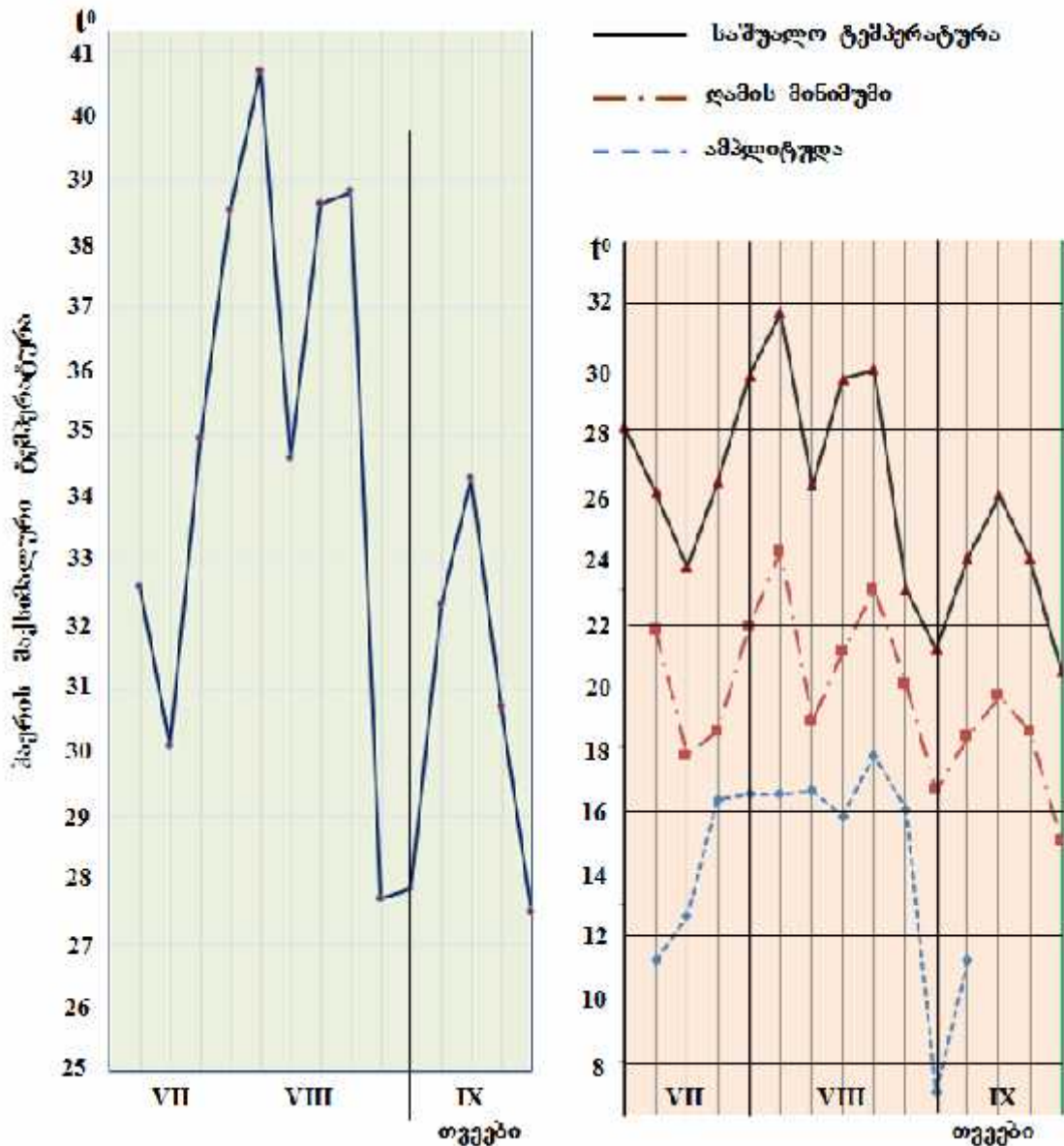
ძველი ანაგის მიკროზონაში აღნიშნული ჯიშებისათვის ღვინომასალების ტექნიკურად მოსამწიფებლად დაგროვდა 3500°C-მდე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (10.09). 15 სექტემბრისათვის ადგილი ჰქონდა 3700-3750°C, 20 სექტემბერს კი 3800°C-ზე მეტი აქტიური სითბო დაგროვდა. 10 სექტემბერს ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურა 25,8°C-ს; დღის მაქსიმალური ტემპერატურა სექტემბრის პირველ და მეორე პენტადლაში 32-34°C-ს აღწევს, ღამის საათებში კი მაქსიმალური ტემპერატურა 18,0-19,5°C-მდე დაეცა, ტემპერატურებს შორის ამპლიტუდა 14,0-14,8°C-ს აღწევს. მომდევნო პერიოდში კი 12,0-12,6°C-მდე კლებულობდა.

2015 წლის ივლისში, აგვისტოსა და სექტემბრის თვეებში მოცემული გვაქვს ჰაერის საშუალო პენტადური, დღეების მაქსიმალური და ღამის მინიმალური ტემპერატურებისა და ამპლიტუდის (სხვაობა) მნიშვნელობები-ცხრილი 1 და (ნახ.1)

ცხრილი 1.

ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურის, დღის მაქსიმალური, ღამის მინიმალური ტემპერატურების და ამპლიტუდის ცვლილება თვეების მიხედვით ძველ ანაგაში-2015 წ. (გრადუსობით)

თვეები	ივლისი				აგვისტო						სექტემბერი			
	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
პენტადათა ნომრები														
ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	26,3	23,7	26,3	29,7	31,7	26,4	29,1	30,0	22,9	21,3				
დღის მაქსიმალური ტემპერატურა	32,5	30,1	34,9	38,5	40,6	34,6	38,6	38,8	27,6	27,8	32,2	34,3	30,6	27,7
ღამის მინიმალური ტემპერატურა	21,4	17,6	18,7	21,6	24,2	18,7	21,0	22,9	19,2	16,7	18,2	19,5	18,5	15,1
ამპლიტუდა	11,1	12,5	16,2	16,9	16,4	15,9	17,6	15,9	8,4	11,1	14,0	14,8	12,1	12,6



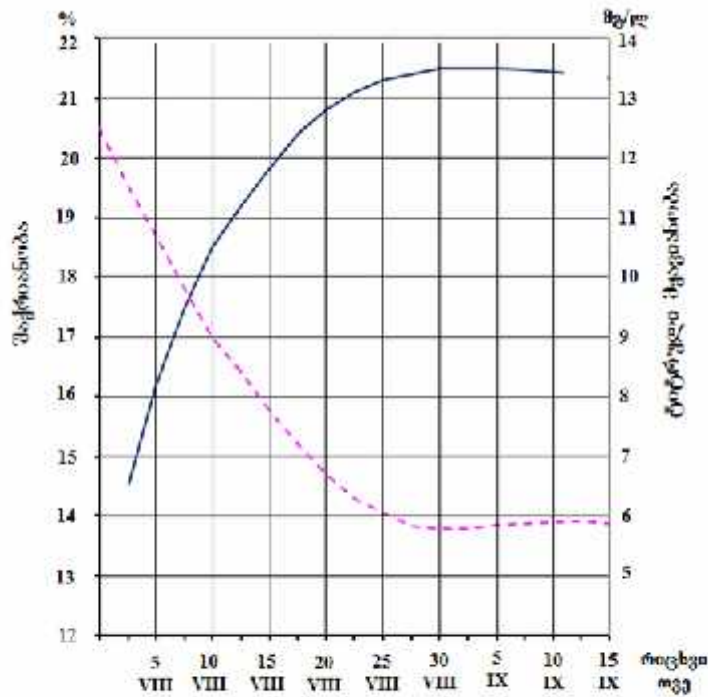
ა)

ბ)

ნახ. 1. ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურის ა); ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურის (—), ღამის მინიმალური ტემპერატურისა (- - -) და ამპლიტუდის (- . - .) პენტადური ცვლილება ძველ ანაგაში ბ).

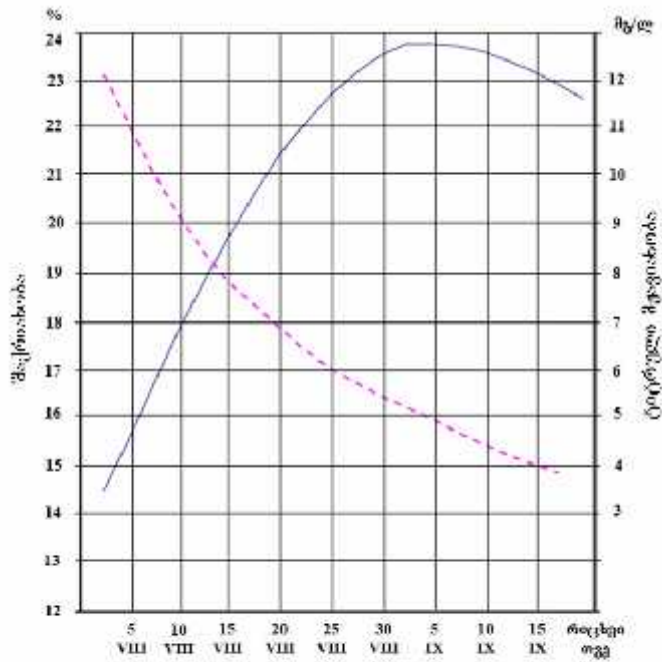
ნახ. 2 და 3-ზე წარმოდგენილია 2015 წლის აგვისტოსა და სექტემბრის თვეებში ძველი ანაგაში რქაწითელისა და საფერავის ყურძნის შაქრიანობა და ტიტრული მჟავიანობა. ნახაზი 2-დან ჩანს, რომ აგვისტოს ბოლო რიცხვებში (30.08) რქაწითელის ყურძნის შაქრიანობა აღწევს 23,2%-ს, ტიტრული მჟავიანობა კი 5,4 გ/ლ-მდე ეცემა; გლუკოციდომეტრული მაჩვენებელი 4,3-ს აღწევს. რაც იმის მაჩვენებელია, რომ აქ, აგვისტოს ბოლო რიცხვებში რქაწითელისაგან შეიძლება მივიღოთ როგორც სადესერტო ტკბილი, ისე ბუნებრივად ნახევრადტკბილი ღვინო.

ნახ. 3-ზე მოცემულია, იქვე-რქაწითელის გვერდით გაშენებული და 30 აგვისტოს დაკრეფილი საფერავის ყურძნის ხარისხობრივი მაჩვენებლები. საფერავის ყურძნის შაქრიანობა რქაწითელთან შედარებით ნაკლებია-21,5%, ხოლო ტიტრული მჟავიანობა ოდნავ მეტი-5,8 გ/ლ. შაქარ-მჟავიანობის ასეთი შემცველობისას გლუკოციდომეტრული მაჩვენებელი 3,7-ს უტოლდება; მაგრამ 23%-ზე ნაკლები შაქრიანობის და 5-6 გ/ლ-მდე ტიტრული მჟავიანობის პროდუქცია არ შეესაბამება ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინისათვის განკუთვნილ ღვინომასალის კონდინციას, ან სტანდარტულ ნორმას.



ნახ. 2. საფერაულის შექროანობის და ტიტრული შეგუიანობის თანაფარდობა ძველ ანაგაში.

— შექროანობა; - - - ტიტრული შეგუიანობა

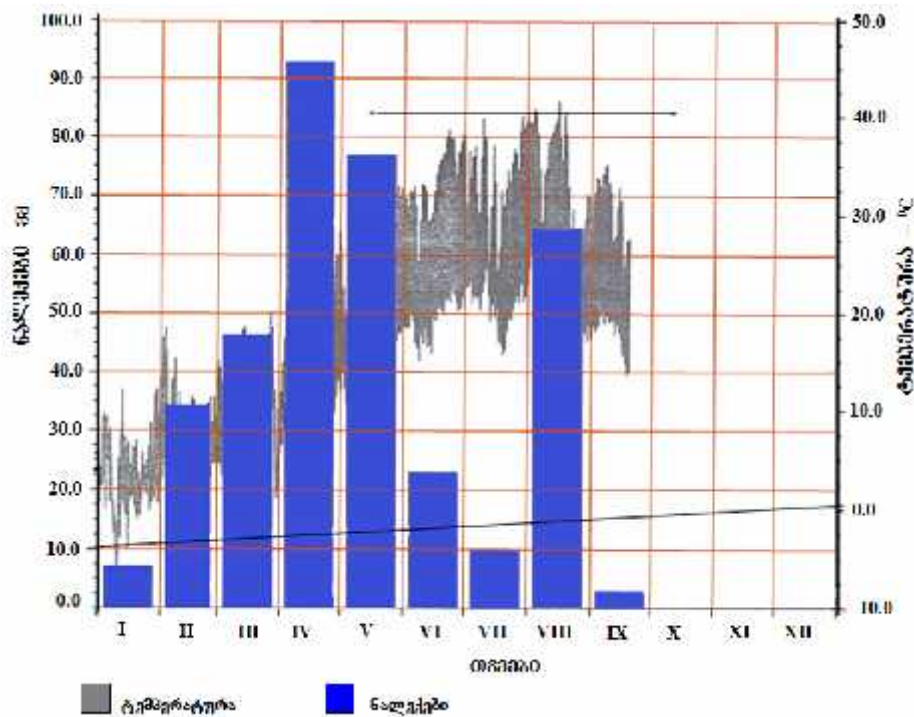


ნახ. 3. აქაწილიელის შექროანობა და ტიტრული შეგუიანობის თანაფარდობა ძველ ანაგაში.

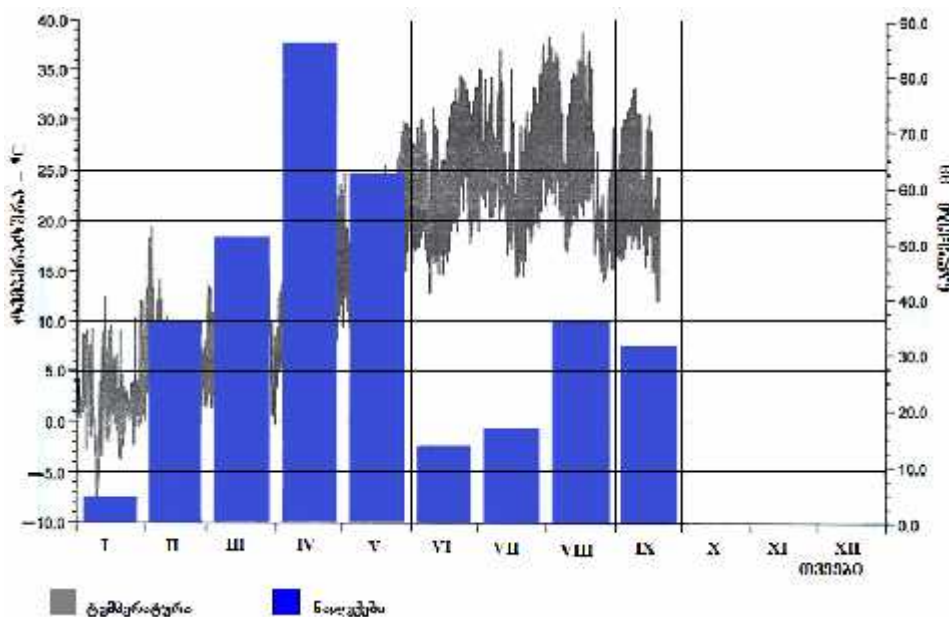
— შექროანობა; - - - ტიტრული შეგუიანობა

ნახ. 4 და 5-ზე წარმოდგენილია 2015 წლის განმავლობაში, თვეების მიხედვით ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურების ცვალებადობა და ატმოსფერული ნალექების ჯამის განაწილება.

მცენარეულობაზე მოქმედი არასასურველი ბუნებრივი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია: 1. ზამთრის ყინვები; 2. წაყინვებით გამოწვეული ზიანი; 3. ზაფხულის მაღალი ტემპერატურების საზიანო შედეგები; 4. დასეტყვით გამოწვეული ზიანი; 5. გვალვებით გამოწვეული ზიანი; 6. ჭარბი ტენისაგან და სხვა კლიმატის კომპლექსური ფაქტორებით გამოწვეული დაზიანებები.



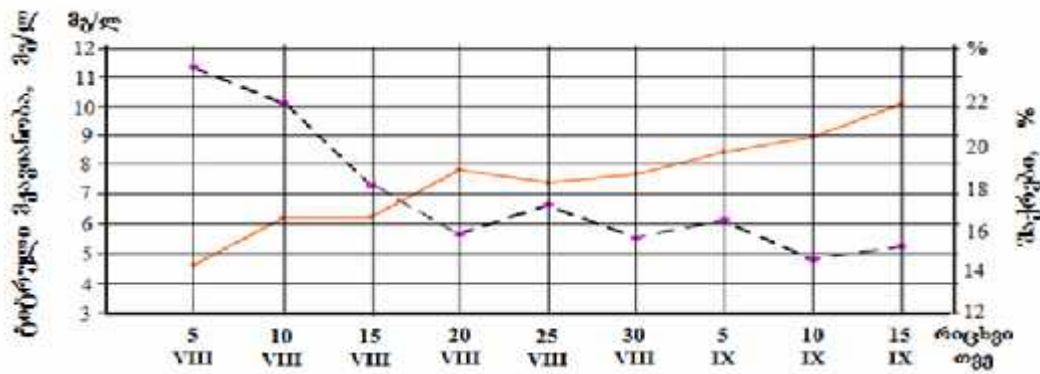
ნახ. 4. ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურისა და ატმოსფერული ნალექების ჯამის ცვლილება თვეების მიხედვით ძველ ანაგაში. 2015წ. (01-09).



ნახ. 5. ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურისა და ატმოსფერული ნალექების ჯამის ცვლილება თვეების მიხედვით მადაროში. 2015წ. (01-09)

ნახაზებიდან 4 და 5 ჩანს, რომ 2015 წელს შიდა კახეთის, როგორც დაბლობ, ისე ამაღლებულ მევენახეობის გავრცელების ზონაში, ძველი ანაგისა და მადაროს მიკროუბნებში, ვაზის გამოზამთრების პერიოდში ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა 0°C-ზე ქვევით იშვიათად ეცემა. 2015 წლის იანვრის პირველი დეკადის დასასრულს (10.01) ძველ ანაგაში ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა -6,2°C-მდე, ხოლო შედარებით ამაღლებულ მადაროში -9,7°C-ზე ქვევით არ დაცემულა; ამიტომ, მიკროუბნებში და რეგიონში ვაზის ჯიშების ყინვებით დაზიანება არ აღნიშნულა.

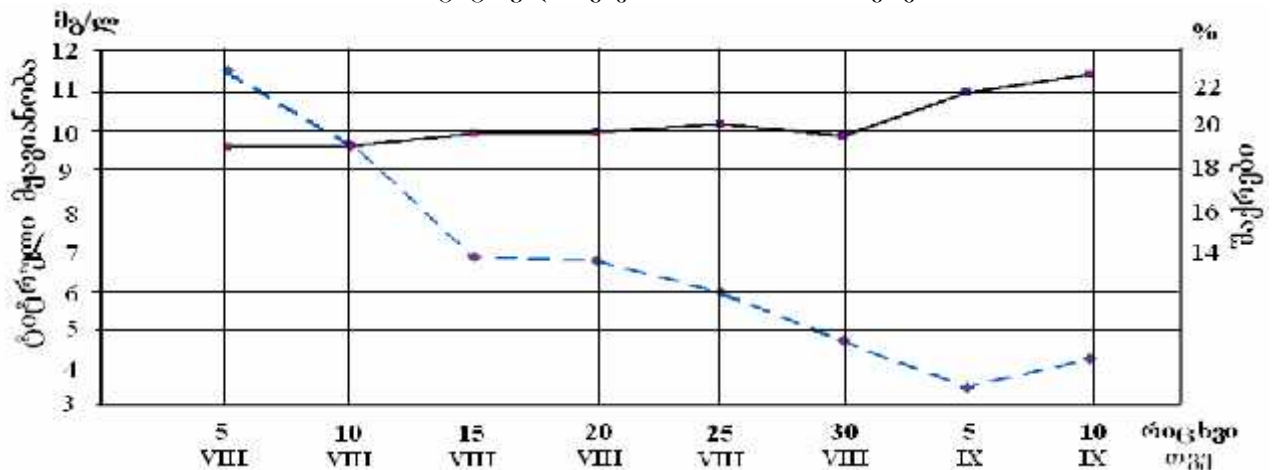
პირველი და ბოლო წაყინვებისაგან დაზიანების გარეშე აღინიშნა, აგრეთვე ვაზის ჯიშების კვირტის დაბერვის, კვირტის გაშლის, პირველადი ფოთოლის გაშლისა და ყვავილობის ფაზებიც.



ნახ. 6. შაქარ-მუჟეური თანაფარდობა.

(რქაწითელი, ძველი ანაგა, 2015)

— ტიტრული მუჟეიანობა, - - - - - შაქრები



ნახ. 7. შაქარ-მუჟეური თანაფარდობა.

(საფერავი, ძველი ანაგა, 2015)

- - - - - ტიტრული მუჟეიანობა, — შაქრები

ზაფხულის პერიოდში რეგიონების მიხედვით ვაზისათვის მეტად საშიშია გვალვიანი ამინდები. გვალვიანობის მიხედვით მეტ ზეგავლენას განიცდის მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროს ზოლი, განსაკუთრებით მისი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი და გარე კახეთის-მდ. იორის ხეობა.

მიკროკუნძულების-ძველი ანაგისა და მაღაროს ჰაერის ტემპერატურისა დაატმოსფერული ნალექების მონაცემებიდან ჰიდროთერმული კოეფიციენტის (ჰოკ) გამარტივებული მეთოდით გამოთვლა გვიჩვენებს, რომ ზაფხულის მეტწილ პერიოდში სინოტივის ეს მაჩვენებელი 0,5-ზე ნაკლებია, რაც მიგვანიშნებს ვენახების რამოდენიმე მორწყვის აუცილებლობაზე.

ზაფხულის პერიოდში მცენარეთათვის მეტად მავნე, კატასტროფულად მაღალი (>40°C) ტემპერატურები განაპირობებს უმნიშვნელო რაოდენობით მოსული ნალექების ინტენსიურ აორთქლებადობას და მცენარეთა ხმობას.

The Major Phenological Phases of Grape Varieties of “Rkatsiteli” and “Saperavi” in Kakheti Region

Guram Aleksidze – Academician on the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Givi Japaridze – Academician on the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Vazha Gogitidze – Doctor of Agricultural Sciences

David Maghradze – Doctor of Agricultural Sciences

Tinatin Epitashvili – Master

Summary: The research discusses the problem of interdependence between the major phenological phases of grape varieties of “Rkatsiteli” and “Saperavi” widely spread in Kakheti Region and local climate conditions. It analyses how much the quality of product depends on the sum of active temperature during the year and on intensity of air temperature. The major focus is made on changes in quality indicators before the varieties reach technical ripeness.

ვაზის ქართული ჯიშების ფესვის მერისტემული უჯრედების კრიტიკიუმები

ლაურა ხარიტონაშვილი – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
მანია ბარათაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ირმა მდინარაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
რამაზ ჭიპაშვილი – მეცნიერ თანამშრომელი;
დავით მალრაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია ვაზის წითელყურძნიანი ქართული ჯიშების თამარის ყურძნის (მესხეთი) და საწურავის (აჭარა, გურია) ფესვების მერისტემული უჯრედების ციტოლოგიური კვლევის შედეგები. დადგენილია უჯრედის ზომები, ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტი, უჯრედის დაყოფის აქტიუობა, ქრომოსომების მორფოლოგია, ქრომოსომათა აბერაციების სიხშირე.

საკვანძო სიტყვები: უჯრედის პარამეტრები, მიტოზი, ქრომოსომები.

შესავალი. კულტურული ვაზის წარმოშობის, გენეტიკისა და სელექციის, *Vitacea* -ს ოჯახის სახეობრივი შემადგენლობის, ჯიშთა სამეურნეო ღირებულებების ძირითადი საკითხების გადასაჭრელად, მნიშვნელოვანი როლი მისი უჯრედის პარამეტრების, ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტის, მიტოზური ინდექსის, კარიოტიპის (ქრომოსომების რაოდენობა, მორფოლოგია, ზომები) გენომური და ქრომოსომული ცვლილებების შესწავლას ენიჭება.

მრავალრიცხოვანი ციტოლოგიური კვლევის საფუძველზე, დადგენილია (Sax, 1929; Негруль, 1929; Nebel, 1929; Баранов и Райкова, 1930, Апаратян, 1942; Olmo 1952; და სხვ.), რომ კულტურული ვაზის ევროპული ჯიშებისათვის ჰაპლოიდურ ქრომოსომათა რაოდენობა $n=19$. ვაზის ქართულ ჯიშების ქრომოსომების კრებულში გამოვლენილია აგრეთვე $n=19$ (Харитонашвили, 1971). ამასთანავე, კულტურული ვაზის სახეობაში *Vitis vinifera* L. აღწერილია, როგორც ავტოტეტრაპლოიდური, ასევე ინდუცირებული ტეტრატრაპლოიდური ($2n=4x=76$) და ტრიპლოიდური ფორმებიც ($2n=3x=57$) (Olmo, 1952; Голодрига и др. 1969; 1970; Харитонашвили 1971; Топале 1983; და სხვ). ვაზის ქართული ჯიშების უჯრედის პარამეტრების, ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტის, მიტოზური ინდექსის შესწავლას მიეძღვნა ლ. ვაშაკიძის (2006) შრომები.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ვაზის ქართული გენოფონდის ორი ჯიშის – მესხური წარმოშობის თამარის ვაზის (სინ. თამარის ყურძენი) და აჭარა-გურიის ვაზის ჯიშის საწურავის – ფესვის მერისტემული უჯრედების კრიტიკიუმების დადგენა.

მასალები და მეთოდები: ციტოლოგიური კვლევისათვის შერჩეულია ვაზის წითელყურძნიანი ქართული ჯიშები თამარის ვაზი / ყურძენი (მესხეთი) და საწურავი (აჭარა, გურია). კალმები აღებული იყო სკრის კოლექციიდან (საკოლექციო ნომრები ჯიშებისათვის: 2-24ა თამარის ყურძენი და 2-36ბ საწურავი).

მებაღეობის, მევენახეობის და მეღვინეობის სკრის კოლექცია გაშენებული იქნა 2008 წელს, 2.5x1.5 მ სქემით, მდელის ყავისფერი ტიპის ნიადაგზე. ვენახი ფორმირებულია შპალერად და გაფორმებულია ორმხრივი ქართული წესის მიხედვით. კოლექციაში განხორციელებული მოვლისა და ფიტოსანიტარული ღონისძიებების ერთობლიობა უზრუნველყოფს ჯიშებისათვის ადექვატური მოსავლის მიღების შესაძლებლობას.

კვლევა ჩატარდა ერთწლიანი რქების დაფესვიანების შედეგად განვითარებული ფესვაკების მერისტემულ უჯრედებში. ფიქსაცია ხდებოდა კარნუას (3 წილი აბსოლიტური სპირტი : 1 წილი ყინულოვანი ძმარმჟავა) მეთოდით. ციტოლოგიური კვლევისათვის გამოყენებული იყო დროებითი დასრესილი პრეპარატები. მასალა შეღებილ იქნა აცეტოკარმინის მეთოდით. ქსოვილების მაცერაცია ხდებოდა 15 წუთის განმავლობაში. შესწავლილია: უჯრედის პარამეტრები (100 უჯრედის სიგრძე, სიგანე, ბირთვის დიამეტრი), ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტი ($v=\pi D^2/4[ab-\pi D^2/4]$) სადაც: π – ბირთვულ-პლაზმური შეფარდების კოეფიციენტი, D – ბირთვის დიამეტრი, a – უჯრედის სიგრძე, b – უჯრედის სიგანე, ბირთვებისა და ბირთვაკების რაოდენობა; ქრომოსომების რაოდენობა და მორფოლოგია.

კვლევის შედეგები: უჯრედის პარამეტრები. საკვლევი ჯიშების საწურავისა და თამარის ვაზის ფესვის მერისტემული ქსოვილების უჯრედები პატარა ზომისაა, რომელთა სიგრძე საშუალოდ $16,3 \pm 0,3$ მკმ და $18,2 \pm 0,3$ მკმ-ია, ხოლო სიგანე $12,9 \pm 0,2$ მკმ და $13,4 \pm 0,2$ მკმ (ცხრილი 1). უჯრედის ბირთვის დიამეტრი საწურავის – $5,3 \pm 0,1$ მკმ, ხოლო თამარის ვაზისათვის $5,4 \pm 0,1$ მკმ-ია. ორივე ჯიშის უჯრედები ძირითადად ერთბირთვიანი და ერთბირთვაკიანია. გვხვდება 2 და 3 ბირთვიანი უჯრედებიც, რაც მათ მეტაბოლურ ინტენსივობაზე მიუთითებს.

ვაზის ჯიშების მერისტემული უჯრედის პარამეტრები

N	ჯიში	სიგრძე (მკმ)	სიგანე (მკმ)	სისქე (მკმ)	ბირთ- პლაზმ. კოფ.	მიტოზური ინდექსი	ქრომოსომათა აბერაციების სიხშირე
		$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	-	%	%
1	საწურავი	16,3 ± 0,3	12,9 ± 0,2	5,3 ± 0,1	0,126	6,5 ± 0,4	1,3 ± 0,1
2	თამარის ყურძენი	18,2 ± 0,3	13,4 ± 0,2	5,4 ± 0,1	0,104	5,0 ± 0,3	1,0 ± 0,5

ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტი. ბირთვის ზომას კავშირი აქვს ციტოპლაზმის ზომასთან, რომელიც რაოდენობრივად გამოიხატება ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტის სახით. იგი მნიშვნელოვანი ციტოლოგიური მაჩვენებელია და მასზე დამოკიდებულია უჯრედში მიმდინარე პროცესები. გამოირჩევა დიდი მუდმივობით და გამოიყენება გენომური ცვლილებების დიაგნოსტიკისათვის. აღნიშნული ჯიშების ბირთვულ-პლაზმურმა კოეფიციენტმა შეადგინა 0,126 საწურავისათვის და 0,104 - თამარის ვაზისათვის.

მიტოზური ინდექსი. უჯრედის დაყოფის აქტივობა წარმოადგენს უნიკალურ პროცესს, რომლის შედეგადაც ხდება ორი ტოლფასი შვილეული უჯრედის ფორმირება. მიკროსკოპიული გამოკვლევებით ჯიშ საწურავის უჯრედის დაყოფის აქტივობაა 6,5 ± 0,4%, ხოლო თამარის ვაზის - 5,0 ± 0,3%: ეს კარგად არის ასახული ორგანიზმის დონეზე – საწურავი და თამარის ყურძენი მიეკუთვნება საშუალოზე ძლიერი ზრდის ვაზის ჯიშებს.

გენომური და ქრომოსომული ცვლილებების შესწავლა. საკვლევ ჯიშებში უჯრედის დაყოფის პროცესი ნორმალურად მიმდინარეობს და გენომური ცვლილებები არ აღინიშნება. უჯრედების ქრომოსომების რიცხვი დიპლოიდურია $2n=38$. შესწავლილი ჯიშების კარიოტიპში ვხვდებით თავაკიან, ბისკვიტისმაგვარ, სხვადასხვა ზომის მხრების მქონე ორმხრიან, მცირე ზომის ქრომოსომებს. ქრომოსომების ასეთი მორფოლოგია დაფიქსირებულია ქართული ვაზის სხვა სამრეწველო ჯიშებშიც (Харитоновили, 1971). ჯიშ საწურავში აბერაციული უჯრედების სიხშირე 1,3 ± 0,1%, ხოლო თამარის ვაზში 1,0 ± 0,5%-ია. საკვლევ ჯიშებში აბერაციულ ქრომოსომათა სიხშირე ემთხვევა, ვაზის ნორმალური ანაფაზური მსვლელობის დროს, დასაშვებ აბერაციათა წილს და მას უარყოფითი გავლენის მოხდენა არ შეუძლია სასიცოცხლო ციკლის მსვლელობაზე.

დასკვნა

მიკროსკოპიული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ვაზის ჯიშების საწურავისა და თამარის ვაზის უჯრედების ბირთვულ-პლაზმური კოეფიციენტი, უჯრედების დაყოფის აქტივობა, აისახება მათ ფენოტიპზე. ორივე მათგანი მიეკუთვნება საშუალოზე ძლიერი ზრდის ვაზის ჯიშებს. უჯრედებში ქრომოსომების დიპლოიდურ კომპლექსში გამოვლენილია თავაკიანი, ბისკვიტისმაგვარი, სხვადასხვა ზომის მხრების მქონე – ორმხრიანი, მცირე ზომის ქრომოსომები. აბერაციული უჯრედების სიხშირე ემთხვევა ვაზის უჯრედების მიტოზური გაყოფის ანაფაზის დროს დასაშვებ აბერაციათა წილს და მას მცენარის სასიცოცხლო პროცესებზე უარყოფითი გავლენის მოხდენა არ შეუძლია.

სამადლობლები: სტატიაში განხილული სამუშაოები შესრულებულ იქნა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევების პროექტის „ქართული ვაზის ჯიშები: დაცვის მენეჯმენტი“ (FR/547/10-102/13) ფარგლებში.

ლიტერატურა

1. ლ. ვაშაკიძე ლ. 2006. ვაზის ქართული გენოტიპების იდენტიფიკაცია და ზოგიერთი ფიტოტექნიკური ღონისძიებების ოპტიმიზაციის მეცნიერული საფუძვლები. დისერტაცია სოფ. მეურნ. მეცნ. დოქტ. სამეცნ. ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი;
2. . . 1942. XXXIV, 6;
3. – 1929-1930. 24, 1, 319-352;
4. – 1970. IV, 1, . 24-25;

5. A.M. – 1929. (Vitis) i . . i – i
i , I.
6. . . – 1983.
7. . . 1971. –
8. Nebel B.R. – 1929. Zur citologie von Malus und Vitis, Gartenbauwissensch. 1, 6.
9. Olmo H.P. – 1952. Breeding of tetraploid grapes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 52
10. Sax K. – 1929. Chromosome counts in *Vitis vinifera* and related genera. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. XXVI.

Parameters of Root's Meristem Cells for the Georgian Grape Varieties

**L. Kharitonashvili, M. Baratashvili, I. Mdinradze,
R. Chipashvili, D. Magradze.**

Summary: The results of cytological investigation, done in the root's meristem cells of two Georgian native grape varieties named as "Tamaris Vazi" (originated from Meskheta Province, South Georgia) and "Satsuravi" (Guria and Adjara Provinces, West Georgia), is provided in this article. It was evaluated size of the cells, nuclear – plasma index, activity of cell division, morphology of chromosomes, and frequency of chromosomal aberrations.

ტერასებზე მემენახეობის ბანკითარების კმრსკმქტივები მსსხმთში

მამა მირველაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერების დოქტორი;
თემური გაბისონია – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ლონდა მამასახლისაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
გიორგი გოდაბრელიძე – უფროსი სპეციალისტი.

რეზიუმე: დედამიწაზე მიმდინარე პროცესების ცვლილებების ფონზე, საზოგადოების წინაშე მტკივნეულ ამოცანად რჩება ეკოლოგიური სტაბილურობის დაცვა, რადგანაც მზარდი ეროზიების გავლენით წლითიწლობით იკარგება ასეულობით ჰექტარი მიწის ფართობი, დეგრადაციას განიცდის ლანდშაფტი. აღნიშნულ პროცესში აგროტექნიკური ღონისძიებებით (კულტურის შერჩევა, დარგვის სქემა) აქტიურად ჩართვა საშუალებას მოგვცემს განვახორციელოთ ეფექტური ღონისძიებები მანვე შედეგების და მათი გამოწვევი მიზეზების აღმოფხვრისათვის და მოსახლეობის ეკონომიკური მდგომარეობის ამაღლებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ტერასები, მემენახეობა, მესხეთი.

შესავალი. მესხეთის ბუნებრივი პირობების უაღრესად მთავორიანობა და დასამუშავებელი მიწის სიმცირე, ოდითგან განაპირობებდა ხელოვნურად ბაქან-ბაქან მოვაკებულ ნიადაგზე ოროკოებზე ვენახების გაშენებას. ასეთ ხელოვნურად დაბაქნებულ ოროკოებს ამოშენებული აქვს კედლები, რომელსაც ასპინძის რაიონში დღესაც ვხვდებით სოფ. საროში, ხერთვისში, ხიზაბავრაში და სხვაგან. ნიადაგის დამუშავების აღნიშნული კულტურა მრავალი საუკუნის უწინსათავეს იღებს მსოფლიო ტერასული მემენახეობის ისეთ უძველესი ცენტრებიდან, როგორცაა ჩინეთი, ინდოეთი, სირია, პალესტინა სამხრეთ-აფრიკა, არაბეთი. ამ მიზნით სადღესოდ, ფერდობებზე გაშენებული ვენახების ფართობი ევროპაში თითქმის მთლიანად წილის ნახევარზე მეტს მოიცავს და მსოფლიო მემენახეობის წამყვანი ქვეყნების მიერ წარმატებით არის ათვისებული: საფრანგეთში (რაინის ხეობა). შვეიცარიაში „ლაოს“ ვენახები (ლემანის ტბის სამხრეთ ნაპირი, 30 კმ სიგრძეზე) შედის იუნესკოს მსოფლიოს კულტურული მემკვიდრეობის სიაში. იტალიაში ქვეყნის მთავრობა ითვალისწინებს სუბსიდიების გაცემას ვენახის ფერდობზე გასაშენებლად. ბულგარეთში როგორც ეროზიული მოქმედებისაგან დაცვის საშუალება მემენახეთა კოპერატივები და კერძო მეურნეობები თავისუფლდებიან 8 წლით გადასახადებისაგან. ჩეხოსლოვაკიაში სახნავად გამოსადეგ ნაკვეთზე ვენახის გაშენება კანონით აკრძალულია.

პრობლემის აქტუალობა. ვინაიდან ჩვენი ქვეყნის რელიეფი და კლიმატური პირობები (კოკისპირული წვიმები) ხელს უწყობს წყლისმიერი ეროზიის განვითარებას, მთიან რეგიონებში ყოველწლიურად ასეულობით ჰექტარი მიწის სავარგული ნადგურდება. დაუცველი ფერდობების ნაყოფიერი ფენის დანაკარგი ფერდობის დახრილობასთან ერთად კიდევ უფრო იზრდება, ზოგიერთ რაიონებში ერთი ჰექტარი ფართობიდან ჩამონარეცხი, საშუალოდ 200-300 მ³ და მეტს შეადგენს, რის შედეგადაც იკარგება მცენარისათვის აუცილებელი საჭირო ნაკვები ელემენტები. ამასთან ჩამონარეცხი ილექება მდინარის კალაპოტში, მაღლა სწევს წყლის დონეს, იწვევს დაბლობის დაჭაობებას, წყალდიდობას და ხრამ-ღელეებით სერავს მას. მაშინ როცა 1 სმ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შექმნას ათეული წლები სჭირდება. ეკოლოგიურ კატასტროფას წარსულშიც ჰქონდა ადგილი, მაგრამ ტრადიციული მიწათმოქმედება მაქსიმალურად ითვალისწინებდა მიწის სავარის დაცვისა და შენარ-ჩუნების უამრავ ხალხურ ღონისძიებებს. ხელოვნური ტერასები ეროზიის წინააღმდეგ მიმართული უძველესი ხალხური საშუალებაა, რომელიც დიდ ეფექტს იძლევა. რელიეფის ათვისების კლიმატური და ნიადაგდაცვითი მნიშვნელობის გარდა, სატერასე ნაკვეთის შერჩევას, არსებითი მნიშვნელობა ენიჭებოდა და ენიჭება მზის ენერჯის სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენების ფაქტორს. ხალხში დაცულია ღრმა ცოდნა მზის ფაზების, მისი დახრილობის და სამეურნეო ნაკვეთის განათების ეფექტზე, სხვადასხვა კულტურების თვისებების და მოთხოვნილების შესაბამისად.

კლიმატი. ტერასული მიწათმოქმედების ხასიათი საქართველოს სხვადასხვა კლიმატურ-გეოგრაფიულ გარემოში განსაზღვრულია ბუნებრივ მოვლენათა განსხვავებული კომპლექსით. ახალციხის ქვაბულის მთის ტყე-ველის ზონა მოქცეულია ზომიერად ტენიანი, მშრალი სუბტროპიკული მთიანეთის ჰავაზე გარდამავალ ზონაში (შედარებით მშრალი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით), მაგრამ ეს მონაცემები ნაწილობრივ არა ტიპურია, დანაწევრებული რელიეფის პირობებში, რადგან აქ თავს იჩენს კლიმატური მრავალფეროვნება, როგორც ცალკეული რაიონების ისე თითოეული დასახლებული პუნქტის მიმართ. სადაც რამდენიც მთა და ხეობაა, იმდენივე მისთვის დამახასიათებელი კლიმატური თავისებურებაა, რომელიც იცვლება ნებისმიერად ტერიტორიის ტალღისებურ

განფენილობაში. მესხეთის მთელი ტერიტორიისათვის მკვეთრად არის გამოხატული ვერტიკალური ზონალობის მაჩვენებელი, რეგიონის ტერიტორია იყოფა 4 ძირითად ვერტიკალურ ზონად, თვითოეული ზონა ხასიათდება სამეურნეო ელემენტების მრავალფეროვნებით, (ზონალობის ამპლიტუდა 900-იდან - 2500 მეტრამდე მერყეობს), რაც განაპირობებს მეურნეობის დარგების სპეციალიზაციას. თავის მხრივ რელიეფის სირთულიდან გამომდინარე, სავეგეტაციო პერიოდში, ვაზების სითბოს უზრუნველყოფის თვალსაზრისით, მესხეთის ტერიტორიის სოფლები და განლაგებული ფართობები, ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით, იყოფა მიკროუბნებად:

ა) დაბალი ზონის სოფლები და მათი ფართობები, რომელიც მოთავსებულია შავი ზღვის დონიდან 971-1100 მეტრის სიმაღლეზე;

ბ) საშუალო ზონის სოფლები და მათი ფართობები, რომელიც მოთავსებულია 1100-1200 მეტრ სიმაღლეზე;

გ) მაღალი ზონის სოფლები და მათი ფართობები, რომელიც დაშორებულია ზღვის დონიდან 1200-1400 მეტრ სიმაღლეზე.

აღსანიშნავია, რომ სავეგეტაციო პერიოდში თითოეული მიკრო-უბნის კლიმატური მაჩვენებელი ერთმანეთისაგან დიდად განსხვავდება. ზაფხულის ყველაზე თბილ თვეებში მესხეთის არც ერთ რაიონში საშუალო თვიური ტემპერატურა 19- 21⁰ დაბლა არ ეცემა. შეიძლება ითქვას, რომ რეგიონის ტემპერატურა სავსებით სავსებით იმისათვის რომ, ფართოდ გაშენდეს როგორც ადრეული, ისე პირველი და მეორე პერიოდის სიმწიფის ვაზის ჯიშები. მესხეთში ვაზის კულტურა შენდება ზღვის დონიდან 900- 1400 მეტრის სიმაღლის ფარგლებში. ფერდობის ექსპოზიციის და ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით, დიდია გარემოს გავლენა ვაზის ზრდასა და განვითარებაზე.

ა) ჰაერი მუდმივ მოძრაობაშია, რაც ხელს უშლის დაავადებების განვითარებას

ბ) არა აქვს ადგილი დილის წაყინვებს;

დ) ვაზი ნაკლებად ზიანდება.;

გ) ფერდობზე სითბოს მეტი რაოდენობით დაგროვების შედეგად, ყურძენი უკეთესად მწიფდება, ნაკლებად ლპება;

ვ) ტენის დაგროვება, აძლიერებს ატმოსფერული ნალექების ფილტრაციას;

ე) ფერდობზე ხილი იძენს განსაკუთრებულ გემურ თვისებებს, მიღებული ხილი და ყურძენი მაღალი ხარისხისაა, ხოლო ღვინოს შესანიშნავი ბუკეტი და კარგი გემური მაჩვენებლები ახასიათებს.

ძირითადი სამრეწველო ჯიშები: რეგიონში გავრცელებული აბორიგენული ჯიშების უმეტესობა ფესვებს ისტორიული წარსულიდან იძენს (ვაზი ძველთაგანვე მაღლარად იზრდებოდა). მიუხედავად იმისა, რომ ვაზი სითბოს მოყვარული მცენარეა აღნიშნული ჯიშები შეგუებულია მაღალმთის კლიმატურ პირობებს, ახასიათებთ მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი (140-150 დღე), გამოირჩევიან ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან შეგუების კარგი უნარით და საუკეთესო მსხმოიარობით.

მესხური ვაზის ჯიშები: სამარიობო, ბუდეშური, ხარისთვალა თეთრი, თეთრი ახალციხური, საფარულა, ჩიტის კვერცხა, ცხენის ძუა, თეთრი, მესხური მწვანე, მესხური საფერე, ხარისთვალა შავი, ბეჟანა, ჩიტის კვერცხა შავი, როკეთულა, ასპინძურა, ხარისთვალა, ცხენის ძუძუ, საწური ხასიათდებიან კარგი არომატით, მაღალი მოსავლიანობით და საადრეო პროდუქციით. გადამუშავებით მიღებულ ყურძნის წვეს კი ბუნებრივად შუშხუნა, თვისება აქვს, კარგი არომატი, რის გამოც შესაძლებელია მათგან არამარტო სადესერტო ყურძნის მიღება არამედ შუშხუნა და ნახევრად ტკბილი ღვინოების დამზადებაც. იშვიათი არ არის, როდესაც მესხეთში გვხვდება 100-150 წლის ნორმალურად მოზარდი ვაზები, რომლებიც დიდი რაოდენობით აგროვებენ მარაგ ნახშირწყლებს, ვიდრე ევროპული ჯიშები.

სპეციფიკურ მიკროზონებში განსაკუთრებით მაღალი ხარისხის პროდუქციას იძლევიან ხარის-ხოვანი ღვინის მომცემი ჯიშები: ხიხვი, ჩინური, გორული მწვანე, ბუდეშური.

მევენახეობის მდგრადი განვითარება ამ მხარეში ხელს შეუწყობს ერთწლიანი კულტურებისათვის გამოუსადეგარი ფერდობების, მთის ძირების, დატერასებული მასივების ათვისებას, ეროზიასთან ეფექტურ ბრძოლას, მესხური ჯიშების აღდგენა კონსერვაციას, მათ გავრცელებას, ინფრასტრუქტურის განვითარებას, ადგილობრივ მცხოვრებთა ეკონომიურ და სოციალურ პირობების გაუმჯობესებას.

ლიტერატურა

1. ივ. ჯავახიშვილი – საქართველოს ეკონომიკური ისტორია, 1934;
2. ბერიაშვილი ლ. – მიწათმოქმედება მესხეთში გამომცემლობა მეცნიერება, 1973 წ;
3. ბერიაშვილი ლ. – ნიადაგის ათვისებისა და დაცვის ტრადიცია საქართველოში, მეცნ. 1989 წ;
4. ბერიაშვილი ლ. – ტერასული მიწათმოქმედება საქართველოში საქ. ისტორიულ-ეთნოგრაფიული ატლასი, 1985 წ;
5. ჩიჯავაძე მ. – ნიადაგის დაცვის ხალხური საშუალებანი, თბ 1966 წ;
6. პეტრიაშვილი რ. – მესხეთის ხელოვნური ტერასები, აკად. მოამბე #2, 1968 წ;

7. გაგომიძე მ. – საფეხურისებრი ტერასების დაპროექტება;
8. წიქვაძე შ. – მევენახეობის აგროტექნიკა მესხეთში, 1967 წ;
9. ლომკაცი ს. – ფერდობების აშენება და ბალვენახეობის გაშენება 1980 წ;

Terrace viticulture development perspectives in Meskheti

Maia Mirvelashvili – Doctor of Agricultural Sciences;

Temur Gabisonia – Doctor of Agricultural Sciences;

Londa Mamasakhlishashvili – Doctor of Agricultural Sciences;

George Godabrelidze – specialist.

Summary: In the processes of changes on the Earth, one of the most difficult tasks for the society still state ecological safety, since in growing number of soil erosion we are losing hundreds of hectares of land plots and the landscape is being deteriorated. In designated process agro technical measures (selection of culture, planting scheme) provide possibilities to realize effective steps in order to avoid harmful results and their causes, it the meantime to improve local inhabitants' economic conditions.

მეცნიერება Forestry

ბაბანეურის ნაკრძალის ძეგლის კორომის ქვეშ გაადვილებული ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლების დადგენა, მისი ნაყოფიერების თვალსაზრისით

გიორგი დანელია - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი,

თამარ ფალავანდიშვილი – ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი;

მაია გოგოტიშვილი – მექანიკის, ინჟინერიისა და ტექნოლოგიის დოქტორი;

ზაურ ჩანქსელიანი – აკადემიკოსი.

რეზიუმე: ბაბანეურის სატყეო ნაკრძალის ძეგლის კორომის ქვეშ გაადვილებული ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლების დადგენის შედეგად მივიღეთ, რომ ქიმიური ანალიზის საფუძველზე, ზღვრულად დასაშვები დიაპაზონის მიხედვით ა) ჰუმუსის (ორგანიკა) საშუალოზე მაღალია, ბ) საერთო აზოტით (N) უზრუნველყოფილია, PH წყლის სუსპენზიაში – სუსტი ნეიტრალურია, ხოლო მოძრავი P_2O_5 და გაცვლითი K_2O ღარიბია რაც დამახასიათებელია გაყომრალეული კორდიან-ქვერიანი ნიადაგებისთვის, რომელიც აკმაყოფილებს მისადმი წაყენებულ მოთხოვნილებებს.

საკვანძო სიტყვები: ძეგლის კულტურა; ტყის ყომრალი ნიადაგები; ჰუმუსისა და მოძრავი საკვები ელემენტების დიაპაზონი;

ტყე გეოგრაფიული ლანდშაფტების ნაწილია, რომელიც ტყის კულტურების, ბუჩქების, ბალახების ერთობლიობაა. ისინი თავისი განვითარების პროცესში, ბიოლოგიურად არიან ურთიერთკავშირში და ახდენენ ზეგავლენას გარემო ფაქტორებზე. ტყის სახეობრივი შემადგენლობის, ძირითადი მცენარეების ბოტანიკური აგებულების, მათი ხნოვანების, ფიზიკურ-გეომორფოლოგიური პირობების მიხედვით, ტყეში მცენარეები რამოდენიმე იარუსად ვითარდება. ზღვის დონიდან ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით, ცნობილია ხუთი იარუსი. შედარებით მოზრდილ ტერიტორიაზე ტყეები არაერთგვაროვანია. განსხვავდება ერთმანეთისგან სახეობათა შემადგენლობით, წმინდა და შერეული (რამდენიმე სახეობისგან შემდგარი), მარტივი ანუ ერთიარუსიანი და რთული, ანუ მრავალიარუსიანი ფორმით, ხნოვანებით, (ერთხნოვანი და ნაირხნოვანი) წარმოშობით, (თესლით და ვეგეტატიური გზით) ბონიტორებით ანუ პროდუქტიულობით.

ამჟამად, დედამიწაზე გამოყოფენ ბიოლოგიური მრავალფეროვნების 34 ცოცხალ წერტილს, Hot Posts. აქედან – ორი კავკასიასა და ნაწილობრივ ირან-ანატოლიას ფარავს. ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის თანახმად, დაზუსტებით ცნობილია 200 გლობალური რეგიონი, რომელშიც მოიაზრება კავკასიის რეგიონიც.

საქართველოს ტერიტორიის 87% მთავორიანია, გავაკებული ტერიტორია მხოლოდ 13%-ია; ასეთ სისტემაში მნიშვნელოვანია ის ლანდშაფტები, რომელებიც ტყითაა დაფარული. ევროკავშირის მასშტაბით საქართველო, შვეიცარიის შემდეგ, ტყის საფარით მეორე ადგილზეა (38%). რისკფაქტორებიდან, ანთროპოგენული პროცესების გამო, ზოგიერთი მათგანი დაკარგულია. საქართველოში ბუნების დაცვით ტერიტორიების გავრცელების ფორმაა: ნაკრძალი (საქართველოში 14 სახელმწიფო ნაკრძალია); ადკვეთილი (17 ადკვეთილია); ეროვნული პარკი (10 ეროვნული პარკი); ბუნების ძეგლი (4 ბუნების ძეგლი);

ბაბანეურის ნაკრძალი მდებარეობს ზღვის დონიდან 400-700 მ-ზე; ფართობი 770 მ²; ადმინისტრაციული რაიონი - ახმეტა; ბაბანეურის ნაკრძალი შეიქმნა 1950 წელს, ხოლო ოფიციალურად ნაკრძალად გამოცხადდა 1960 წელს. სწორედ მასში გაბატონებული მესამეული ფლორის პერიოდის რელიქტის, ძვირფასი ტყის კულტურის – კავკასიური ანუ რცხილაფოთოლა ძეგლის (Dzelkova Carpinifolia Dipp) იშვიათი მასივების დაცვის მიზნით. აქ ძეგლზე გვხვდება, როგორც ცალკეული, ისე შერეულ კორომებად რცხილასთან, ჯაგრცხილასთან, მუხასთან, თელასთან, იფანთან ერთად. ხშირად მისი სიმაღლე 20-30 მ-ია, დიამეტრი კი – 90 სმ-მდე.

გვარი – ძეგლვა (Dzelkova Spach)-ში შემავალი 6 სახეობა ტანმალა ხეებია. კავკასიის გარდა, გვარის გავრცელების არეალია: ჩინეთი, იაპონია, კვიპროსის კუნძული. საქართველოში გვხვდება,

ძელქვის გვარის მხოლოდ ერთი სახეობა, კავკასიური ძელქვა (*Dzelkova carpinifolia*. Dipp.) იგი ერთსახლიანი ხეა, ერთსა და იმავე მცენარეზე ვითარდება როგორც ორსქესიანი, ისე მამრობითი სქესის ყვავილები. ნაყოფი მშრალი კაკალია, კვერცხისებრი ფორმის, არასწორი ზედაპირით. ფოთლები ელიფსური ფორმის, მრგვალად დაკბილული, მორიგეობით განლაგებული. ქერქი თხელი, მერქანი მოწითალო გულით და მოთეთრო ცილით. მაგარი, მკვრივი, გამძლე.

ბიოსფეროს ეკოსისტემაში, აბიოტურ ფაქტორთა შორის, მნიშვნელოვანია: ნიადაგური საფარი, ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა, აერაცია, პირველადი მინიმუმის ელემენტების, აზოტის, ფოსფორის, კალიუმის, ორგანული ნაწილის (ჰუმუსი) დაპაზონის ზღვარი და მათი მცენარისთვის მისაწვდომობა, არის რეაქცია, და სხვა. ბუნებრივია ის ფაქტი, რომ ტყე ევოლუციის მანძილზე მუდმივ გავლენას ახდენს ნიადაგის ტიპზე. მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ ტყე შეიძლება განვითარებული იყოს: რუხ ყავისფერ, თიხნარ, ყავისფერ, კარბონატულ, კორდიან-ეწერიან ნიადაგებზე. ჩვენს შემთხვევაში, ადგილი გვაქვს ამ უკანასკნელთან. ტყე, როგორც რეკრეაციული ზონა კომპლექსურ გავლენას ახდენს გარემო ფაქტორებზე, უწინარესად ნიადაგის ტიპსა და ქვეტიპზე, სადაც ძირითადად ხდება გაყომრალეების პროცესი, რომელიც საუკუნეების მანძილზე ყალიბდება.

ტერმინი „ყომრალი“ შემოტანილია მკვლევარის ი. გერასიმოვის მიერ ჩინეთის მთიან ზონაში წითელმიწებიდან განვითარებული ტყის ყომრალი და გარდამავალი ტიპის ნიადაგებისთვის. ყომრალი - ფერის აღმნიშვნელია, სახელდობრ, მოშავო-მოყვალოს ნიშნავს. ამ ტიპის ნიადაგები კლასიფიკაციის მიხედვით, მიეკუთვნება მთა-ტყის ზონის ნიადაგებს. გავრცელებულია ზღვის დონიდან 600 მ სიმაღლეზე, რომელსაც საქართველოს ტერიტორიის 15,9% უჭირავს. ვითარდება ზომიერად თბილიდან ზომიერად ცივი ჰაერის პირობებში, მკვრივ დანალექებზე, მეტამორფულ და მაგარ ქანებზე, ფოთლოვანი და წიწვოვანი ტყეების ქვეშ. ყომრალი ნიადაგების უმეტესი ნაწილი მაღალი და საშუალო ბონიტეტის ტყეებს უჭირავს. ამ ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია კარგად გამოხატული, ზედაპირული ტიპური სტრუქტურის საფარი, შეფერვადი, ყომრალი ფერის სიჭარბით, სუსტი მჟავა რექციით, მთლიანი პროფილის მეტამორფული გათიხებით, ძირითადი ჟანგეულების მცირე გადაადგილებით, მაღალი შემცველობის ჰუმუსით, სულფატური ტიპით, არასულფატური რკინის გადიდებული შემცველობით. თიხამინარეები წარმოდგენილია ჰიდროქარსებით (სილიკატების კლასის ქარსების მსგავსი მინერალების ჯგუფი), ღარიბია შეთვისებული საკვები ელემენტებით.

ძირითადი ნაწილი

ცხრილი 1.

ბაზანეურის ნაკრძალის ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლები

ბაზანეურის ნაკრძალი					
N	ნიმუშების აღების სიღრმე		0 – 20 სმ	20-40 სმ	40-60 სმ
1	PH წყლის სუსპენზიაში	შედეგი	6,8	6,5	6,3
2		PH დიაპაზონი	5,5 სუსტი მჟავა	6,8-7,2 ნეიტრალური	
3	ჰუმუსი % -ით	შედეგი	6,5	6,3	6,1
4		ჰუმუსის დიაპაზონი	6-10 მაღალი	6-4 საშუალო	<4 -ზე დაბალი
5	საერთო აზოტი % -ით	შედეგი	0,20	0,15	0,13
6		საერთო აზოტის დიაპაზონი	0,20	0,15	<0,15 ღარიბი

7	ჰიდროლიზური აზოტი	შედები	13,4	11,2	11,0
8	მგ/100გ ნიადაგზე	დიაპაზონი	7-15 საშ. უზრუნველყოფილი	4-6 ღარიბი	
9	მომრავი P ₂ O ₅	შედები	14,8	10,8	6,7
10	მგ/100გ ნიადაგზე	დიაპაზონი	8-15 ღარიბი	< 8 ძალიან ღარიბი	
11	გაცვლითი K ₂ O	შედები	8,8	7,1	5,2
12	მგ/100გ ნიადაგზე	დიაპაზონი	5-10 ღარიბი	<5 ძალიან ღარიბი	

ლიტერატურა

1. თ. ურუშაძე . აგროეკოლოგია. თბილისი. 2001. გვ. 261-263;
2. ვ. გულისაშვილი. ზოგადი მეტყველება. განათლება. თბილისი. 1974. გვ. 7-19;
3. ი. აბაშიძე. დენდროლოგია. განათლება. თბილისი. 1995;
4. ტალახაძე, ი. ანჯაფარიძე, ვ. ლატარია და სხვა. თბ. საქართველოს ნიადაგები . 1983. გვ. 107-111;
5. გ. დანელია, თ. ფალავანდიშვილი ; ლაბორატორიული პრაქტიკუმი ნიადაგის ეკოქიმიკაში : [სახელმძღვ.] სტუ. - თბ. : ტექნ. უნ-ტი, 2013. გვ: 38-75;

Identification of Babaneuri reserve brown soils' chemical indicators under Zelkova stand, in terms of soils fertility

**G. Danelia, T. Phalavandishvili,
M. Gogotishvili, Z. hankseliani.**

Summary: As a result of evaluating basic chemical indicators of brown soils under Zelkova stand, it was identified that these soils - according to the appropriate maximum permissible range - include: a) the humus (organic) high, b) the provided total amount of nitrogen. PH (water suspension) - characterized for brown cordon-podzol soils.

We have the following picture relating digestive plant food elements: hydrolysis nitrogen - is provided averagely; It is relatively poor with moving phosphorus and exchange potassium; However, the last two parameters do not beat down soil fertility. According to the chemical quantitative analysis, in natural conditions the soil fully meets the requirements needed for Zelkova growth.

საქართველოს მთის ტყეების მნიშვნელობა და მემკნით უწყვეტი სარგებლობა

ლევან გვაზავა – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

რეზიუმე: სტატიაში ავტორი ფართოდ და დამაჯერებლად იხილავს, როგორც ტყეების მნიშვნელობას, ასევე მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობის პრინციპებს და აღნიშნავს, რომ ტყეს უდიდესი კოსმიურ-ეკოლოგიურ-ეკონომიკური ფუნქცია აკისრია. ავტორი ხაზს უსვამს, რომ საჭიროა ჩატარდეს სისტემური ცვლილებები, რაშიდაც პირველადი მართვის რგოლის „სერვის ცენტრების“ შექმნას გულისხმობს, რომელიც პასუხისმგებელი იქნებოდნენ დარგის განვითარების გრძელვადიანი სახელმწიფო პროგრამის შესრულებაზე.

საკვანძო სიტყვები: ტყით სარგებლობა, პროდუქტიულობა, მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობა.

საბუნებისმეტყველო პოლიტიკის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ტყიდან მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობა, რასაც ტყეების მოვლა-დაცვის, ტყის აღდგენის, პროდუქტიულობის ამაღლებისა და რაციონალური ტყითსარგებლობის წესების განხორციელება უდევს საფუძველად.

ტყე ბუნების იმ საოცრებათა კატეგორიას მიეკუთვნება, რომელიც ღმერთმა სამყაროს შექმნის შეიძლია ციკლის მესამე დღეს მოაგვინა და ყველა უნაყოფო ხესთან ცული მიაყუდა. ეს იმაზე მიგვანიშნებს რომ ტყიდან მერქნის „უწყვეტი“ სარგებლობას ტყეების პროდუქტიულობის ამაღლება უდევს საფუძველად, რაც პრაქტიკულად დღევანდელ ეტაპზე ძნელად მისაღწევია, რადგანაც მოსახლეობის ზრდასთან ერთად, იზრდება რესურსებზე მოთხოვნილებაც, მაგრამ შესაბამისი ტემპებით არ ხორციელდება რესურსების კვლავწარმოება და პირიქით, იგი შემცირების ტენდენციით ხასიათდება, რაც წარმოქმნის რესურსებზე მოთხოვნილებასა და მიწოდებას შორის სერიოზულ დისბალანსს.

ცხადია, არსებული დეფიციტის თავიდან აცილების მიზნით, სხვადასხვა ალტერნატიული შემცველები იქმნება, თუმცა იგი საკმარისი არ არის და მთელი სიმძიმე, ისევ ტყეს აწევს, მით უმეტეს, ისეთ მთაგორიან ქვეყანაში, როგორც საქართველოა, სადაც რესურსების მოპოვება უდიდეს დანახარჯებს და ძალისხმევას მოითხოვს, ტყითსარგებლობის ტექნოლოგიური ციკლის სრულყოფისათვის.

ტყეში მეურნეობის წარმოების დაბალი დონე და არაპროფესიონალიზმი, რაც ინერციით დღესაც გრძელდება, პირდაპირ ზეგავლენას ახდენს მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობის უზრუნველყოფასა და ტყეების მდგომარეობაზე, რაზედაც, საქართველოს ტყეებში მერქნის დამზადების დინამიკაც მეტყველებს. (იხ. ცხრ. №1)

ცხრილი 1

ხე-ტყის დამზადების დინამიკა

წლები	დამზადებული ხე-ტყე	
	მლნ/მ ³	ათასი/მ ³
1960	2,6	
1970	1,3	
1980	–	835
1990	–	435
1995	–	200

მოტანილი მონაცემები იმაზე მიგვანიშნებს, რომ საქმე გვაქვს არა ინტენსიურ, არამედ ექსტენსიურ მეურნეობასთან, თუმცა ერთი შეხედვით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ თითქოს ამან ხელი შეუწყო ტყიდან მერქნით სარგებლობის ერთგვარ ეკოლოგიურ დაბალანსებას, რაც საფუძველშივე არასწორია, რადგან რესპუბლიკის ხე-ტყეზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილების მიზნით, დაუსაბუთებლად მოხდა ე.წ. სანიტარული ჭრების მოცულობის გაზრდა რომელმაც, პირიქით, ტყეების გამეჩხერება და პროდუქტიულობის დაცემა განაპირობა. კერძოდ, არც თუ იშვიათად, ფაუტი, გადაბერებული ხეების ნაცვლად, უმეტესად იჭრებოდა საუკეთესო ხეები. ყოველივე ამან კი, თავის მხრივ გამოიწვია ტყეების მრავალმიზნობრივი ნიადაგდაცვითი და წყალმარეგულირებელი ფუნქციების შესრულების უნარის დაქვეითება. სწორედ ისაა ერთერთი ძირითადი მიზეზი იმისა, რომ დღეს სახეზე გვაქვს, როგორც ლოკალური, ისე რეგიონალური მასშტაბით ღვარცოფები, მეწყერები და სხვა ეკოლოგიური კატასტროფები.

ამის დასამტკიცებლად, კიდევ ერთხელ გვინდა ხაზი გაუსვათ ჩვენ ადრე გამოთქმულ მოსაზრებაზე [6] იმის შესახებ, რომ დედამიწაზე ყოველწლიურად ერთ ჰა-ზე 10 მლრდ/კვად მზის სხივების თბური ენერჯის მოდინებისას, 93,8%-ს მწვანე მცენარეები შთანთქავენ, ფოტოსინთეზის

პროცესში. ცხადია, ხე-მცენარეების ჭრის დროს, მასთან ერთად მისი მწარმოებელი ფოთლები და წიწვებიც ნადგურდება, რის შედეგად წყდება ფოტოსინთეზის პროცესიც და მათ მიერ მზის სხივების მოხმარებაც, ხოლო გამონთავისუფლებული მზის სხივების თბური ენერჯია, ტემპერატურის მატების მიზეზი ხდება, ეს კი, თვის მხრივ, აორთქლების ინტენსივობის ზრდას იწვევს, რაც კოკისპირული წვიმების წარმოშობას უწყობს ხელს, ზემოთ აღნიშნული თანმდევი უარყოფითი მოვლენებით. [4]

ამდენად, ტყიდან მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობის პრინციპის დაცვა, რომელიც სახელმწიფო სატყეო პილიტიკის ძირითად პრინციპს წარმოადგენს, უდავოდ მოითხოვს მეურნეობის წარმოების ეფექტურად მართვას, რაც არა მარტო მეცნიერულად დასაბუთებული გრძელვადიანი სახელმწიფო პროგრამის შემუშავებას, არამედ მის ეფექტურ განხორციელებასაც მოითხოვს. ეს უკანასკნელი კი, ისეთი მთავორიანი ქვეყნისათვის, როგორიც საქართველოა, სათანადო კაპიტალური დაბანდებისა და ძალისხმევის გარეშე შეუძლებელია. თუმცა, თუ გავითვალისწინებთ ტყეების ინტეგრალურ მრავალმიზნობრივ, მრავალფუნქციურ დანიშნულებას, ცხადია, ტყეში ჩადებული კაპიტალი დაკარგული არ იქნება და სათანადო უკუგებას მოგვცემს დროში [3]

უფრო დამაჯარებელი რომ გახდეს ტყის როლი და მნიშვნელობა მდგრადი გარემოს შენარჩუნების თვალსაზრისით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მოვიყვანოთ ჩვენს მიერ ადრე დაფიქსირებული ტყის განმარტება, რომ „ტყე, ხე-მცენარეთა და ცოცხალ არსებათა თანაარსებობის რთული ეკოსისტემაა, რომელიც ბიოსფეროს კოსმიურ-ეკოლოგიურ-ეკონომიკური მდგრადი გარემოს შენარჩუნება-გაუმჯობესებისა და სამყაროს მარადიული სიცოცხლის გარანტია, წყალთან, ნიადაგთან და ჰაერთან ერთად“. აქვე გვინდა ხაზი გაუსვათ, რომ ტყეების საერთაშორისოდ აღიარებულ ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასების კრიტერიუმებს, ჩვენს მიერ პირველად იქნა დამატებული „ეკოსიური“ ფუნქციის კრიტერიუმი, რაც გულისხმობს მცენარის მიერ წარმოებული ფოტოსინთეზის პროცესში, მზის სხივების თბური ენერჯიის გარდაქმნას ადამიანისათვის მისაღებ ფორმაში [4]

მიუხედავად ტყეების ასეთი მრავალფუნქციური, მრავალმიზნობრივი დანიშნულებისა, თუ მისი მდგომარეობის მიხედვით ვიმსჯელებთ, მის მოვლა-პატრონობასა და კვლავწარმოებაზე, სათანადო ფინანსების გამოყოფა არ ხდება. რაც ძირითადად ტყისადმი არასახელმწიფოებრივი მიდგომით, მისდამი მომხმარებლური ფაქტორების მანკიერი სტილის დამკვიდრებით და არაპროფესიონალიზმით უნდა აიხსნას. გარდა ამისა, მერქნის „უწყვეტი“ სარგებლობის პრინციპების უგულვებლყოფასა და ტყეში არსებულ განუკითხაობაზე უმთავრესად ისიც მოქმედებს, რომ დღემდე არ ჩატარებულა ტყის რესურსების ერთიანი ფართომასშტაბიანი ინვენტარიზაცია, რის გარეშეც შეუძლებელია ტყის ჭრის ოპტიმალური სისტემებისა და სახეების შერჩევა; ასევე გადასახედია ტყიდან მერქნით სარგებლობის წლიური საანგარიშო ტყეკაფვის გაანგარიშების არსებული მეთოდია, რომელსაც ტყის საშუალო შემატების მაჩვენებელი უდევს საფუძვლად. ჩვენ მიგვაჩნია, რომ ჭრის ოდენობის დადგენას, ჭრის ბრუნვის პერიოდი უნდა დაელოს საფუძვლად, ეს კი რაციონალური ხეტყის დამზადების წარმოების შესაძლებლობასაც მოგვცემს, რაც მთიან პირობებში მუშაობის გაუმჯობესებას შეუწყობს ხელს. ტყიდან მერქნით სარგებლობის ოდენობის დადგენა ჭრის ბრუნვის პერიოდის მიხედვით, საფუძველს მოგვცემს მკაცრად გავაკონტროლოთ ჭრა არა მოთხოვნილების დაკმაყოფილების, არამედ რესურსების შესაძლებლობების მიხედვით, რაც მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობის პრინციპის დაცვის გარანტიაა. ამასთან, მოსახლეობის სათბობ შემაზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილების მიზნით, საჭირო იქნება, რომ მოხდეს ალტერნატიული რესურსების ძიება.

ტყიდან მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობაზე სატყეო დარგში 2004წ. ჩატარებული არაეფექტური რეფორმებიც ახდენს გავლენას. კერძოდ, სატყეო მეურნეობების გაუქმება და მისი ჩანაცვლება ე.წ. რეინჯერების ინსტიტუტით; ასევე არაეფექტური და ნაადრევი გამოდგა ტყეების გასხვისების გრძელვადიანი პროგრამებიც. სატყეო მეურნეობები, რომელთა რაოდენობა 50 უდრიდა, იყო ტყეში რაიონული ადგილობრივი თვითმმართველობის პირველადი რგოლი, სადაც დასაქმებული იყო პროფესიონალთა დიდი არმია. სატყეო მეურნეობებში დასაქმებული მეტყევე-ინჟინერთა ჩანაცვლებამ არაპროფესიონალ ე.წ. რეინჯერთა ინსტიტუტით, გამოიწვია ქაოსი დარგის მართვაში. 2004 წ. აუქციონზე გამოტანილი ლიცენზიების მფლობელი სულ 50 მესაკუთრე გახდა, რომელთაც 177 ათ/ჰა-ზე სულ ბიუჯეტში 7 მლნ ლარი შეიტანეს, ანუ 1 ჰა-ზე გადაიხადეს მხოლოდ 40 ლარი. ეს იმ დროს, როცა საერთო ღირებულება 500 მლნ. ლარზე მეტი იყო. იმასაც თუ დავუმატებთ, რომ ტყის ახალი მეპატრონეები არაპროფესიონალები იყვნენ, ცხადია, მათი მიზანი არა ტყეების მოვლა-პატრონობა და დამზადებული მერქნის მიზნობრივი და რაციონალური გამოყენება იყო, არამედ რაც შეიძლება მაღალხარისხიანი მერქნის წამოღება ტყიდან, მინიმალური დანახარჯებით, მაქსიმალური მოგების მისაღებად. ცხადია, ყოველივე ამან განაპირობა ტყიდან მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობის პრინციპის დარღვევა, რაც ტყეების მდგომარეობაზე აისახა.

უდავოდ დასახვეწია, მოსახლეობისათვის საწვავი შემთ უზრუნველყოფის საკითხიც. დღეს მოსახლეობა, პროგნოზული გაანგარიშებით, ყოველწლიურად 3 მლნ/მ³-ზე მეტ საწვავ შემას მოიხმარს, რომლის სანდღეულო დასაბუთებული რესურსები და მისი თანაბარი ათვისებისათვის საჭირო სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა არ არსებობს. საშეშე ხეტყის დამზადება ფაქტიურად ხორციელდება ახლო, მისადგომ უბნებში მეტყევეური მოთხოვნების უხეში დარღვევით, ტყისათვის დიდი ზიანის მიყენებით. დღეს ამ პრობლემის გადაწყვეტას, ყველაზე უფრო ეფექტურად, ხელს

შეუწყობს მთის სოფლების სრული გაზიფიცირება, რისთვისაც საჭირო იქნება სამთავრობო დონეზე სათანადო პროგრამის შემუშავება და ფინანსების გამოძებნა.

ტყიდან მერქნით „უწყვეტი“ სარგებლობის პრინციპის ეფექტურად მართვას ხელს უშლის ასევე არაპროფესიონალურად შედგენილი ნორმატიული აქტებიც, როგორც არის 2014 წლის 1 სექტემბრის №527 დადგენილება, „ტყით სარგებლობის წესის“ შესახებ. დადგენილებაში განხილული მთელი რიგი საკითხებისა პრინციპულად მიუღებელია. კერძოდ, დადგენილებაში აღნიშნულია, რომ იგი ეხება სახელმწიფო ტყეებს, რაც არასწორია, რადგანაც ნებისმიერი პრინციპი თუ წესი, ერთმნიშვნელოვნად ეხება ტყეზე ნებისმიერ საკუთრების ფორმას. არასრულ-ციფილია ტერმინთა განმარტებები. მაგ: მოტანილია „მინისტრის“ და „სამინისტროს“ განმარტებები, რომელთაც არავითარი კავშირი არა აქვს ტყითსარგებლობის წესთან და სხვა, რაც იძლევა იმის საფუძველს აღვნიშნოთ, რომ საჭიროა დადგენილების სერიოზული გადამუშავება. [5]

მოტანილი მასალები საფუძველს გვაძლევს დავსკვნათ, რომ განუზომელია საქართველოს მთის ტყეების მნიშვნელობა კოსმიურ-ეკოლოგიურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით, თუმცა მერქნით სარგებლობის დინამიკა და ქვეყნაში მიმდინარე კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეული ეკოლოგიური კატასტროფები, იმაზე მეტყველებს, რომ სახეზე გვაქვს მერქნით „უწყვეტი“, სარგებლობის პრინციპის უხეში დარღვევები.

შექმნილი მდგომარეობიდან გამოსავალი:

1. ტყეების ფართომასშტაბიანი ინვენტარიზაციის სამუშაოების დაუყოვნებლივ დაწყება, რის საფუძველზეც საბოლოოდ შემუშავებულ იქნება დარგის განვითარების გრძელვადიანი სახელმწიფო პროგრამა;

2. მისი ადგილზე განხორციელების მიზნით, საჭიროა ადღგენილ იქნეს მართვის პირველადი სამეურნეო-ტერიტორიული რგოლი – სატყეო მეურნეობის სახით და მათთან შეიქმნას ახალი სერვის ცენტრები, რომლებიც ერთდროულად მოემსახურებიან არა მარტო სახელმწიფოს ტყეებს, არამედ ტყეების ნებისმიერ მფლობელებს.

ლიტერატურა

1. ლ. გვაზავა – ეკოლოგიური პრობლემების გასაღები ტყეების მოვლა-ადღგენასა და გონივრულ გამოყენებაშია. თბილისი 2014 წ. 130 გვ;
2. ლ. გვაზავა – საქართველოს მთის ტყეების მდგომარეობა და მოსაზრებები ტყის რესურსების გონივრული გამოყენების შესახებ. ჟნ „სატყეო მოამბე“ №8, გვ. 21-27, 2014 წ;
3. ლ. გვაზავა – საქართველოს მთის ტყეების მნიშვნელობა და გონივრული გამოყენება. ჟნ „მოამბე“. საქ. ბიზნ. მეცნიერ. აკადემია. №20, გვ. 20 2014 წ;
4. ლ. გვაზავა – „ტყე, ფოტოსინთეზი, კლიმატის ცვლილებები და გლობალური დათბობა“. ბიზნეს. მეცნ. აკად. ჟნ „მოამბე“, №28, გვ. 100-102, 2012 წ;
5. დადგენილება „ტყითსარგებლობის წესის“ შესახებ. მთ. დადგ. №527, 2014 წ. 1.09; გვ. 53.
6. - ‘ ~. . . 1982 . .29.

Importance of Georgian Mountain Forests and the Ways of Wood Continuous Use

L. Gvazava

Summary: The article discusses widely and confidently as the Importance of forests, as well as the principles for the “Continuous” use of wood and notes that the forest has the longest cosmic-ecological-economic function, which depends on the condition of forests. In the article, the author emphasizes that there is necessary to conduct systematic changes, within it, he means the creation of the primary management-level “service centers”, which will be responsible for the long-term development of area and the state program implementation.

თიკერის ტყის ბიომრავალფეროვნება

ნარგიზა ალასანია – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასისტენტ-პროფესორი;
ნინო ლომთათიძე – ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი.

რეზიუმე. ნაშრომში გადმოცემულია ქობულეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდებარე თიკერის ტყის ბიომრავალფეროვნება. აღწერილია მისი გეოგრაფიული მდებარეობა, ტერიტორიული საზღვრები, ფართობი, ნიადაგურ-კლიმატური პირობები. დახასიათებულია ტყეში გავრცელებული მცენარეული საფარის, როგორც ბუნებრივი ფორმაციები-კოლხური ტიპის ტყისთვის დამახასიათებელი, ასევე სატყეო მეურნეობის მიერ გაშენებული სახეობები და აღწერილია ფაუნისტური სახეობები.

საკვანძო სიტყვები: თიკერის ტყე, ბიომრავალფეროვნება, ბუნებრივი ფორმაციები.

აჭარის ტყეებს მრავალმხრივი დანიშნულება გააჩნია, რომელთა შორის უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება მისი ფლორისტული შემადგენლობის, ბიომრავალფეროვნების, ნიადაგდაცვითი-წყალმარეულირებელი, საკურორტო-გამაჯანსაღებელი და სხვა ფუნქციების შენარჩუნება - გაძლიერებას.

ამიტომ ტყის რესურსების რაციონალურად გამოყენება, მოსახლეობის მერქნული და არამერქნული ბუნებრივი რესურსებით უზრუნველყოფისას, ტყის მავნებლებისაგან, დაავადებებისაგან, ხანძრებისაგან, უნებართო და უკანონო ჭრებისაგან და სხვა უარყოფითი ზემოქმედებისაგან დაცვა, ჩვენი ქვეყნის ერთ ერთი ძირითად პრიორიტეტად უნდა განისაზღვროს.

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველოს გამგებლობაში არსებული ტყის ფონდის ფართობი შეადგენს 162 103 ჰექტარს (სურ 1).



სურათი 1. თიკერის ტყის გეგმა

თიკერის ტყე მდებარეობს ქობულეთის მუნიციპალიტეტის აღმოსავლეთით. მისი ტერიტორიის ფართობი 505 კვ.კმ-ია. ამათგან უშუალოდ ტყე მოიცავს 486 ჰა-ს, ხოლო 37 ჰა-მდე ჭაობია, რომელიც მალე გადაეცემა ქობულეთის დაცულ ტერიტორიას კერძოდ ისპანის ჭაობს.

თიკერის ტყეს სამხრეთით და ჩრდილოეთით აკრავს სოფელ ლელვას საყანე მიწები, დასავლეთით, სოფ. ქობულეთი და აღმოსავლეთით – სოფ. ცეცხლურის მიწები. ჩრდილოეთით თიკერის ტყე 500მ-ზე საზღვარი გაუყვება მდ. ჩოლოქს.



სურათი 2. თიკერის ტყის დასაწყისი

თიკერის ტყე დაყოფილია სამ კვარტლად. I კვარტლის ფართობი 201 ჰა, II -158ჰა, ხოლო III - 505ჰა. თიკერის ტყის საზღვრების გარშემოწერილობა 9700 მეტრს შეადგენს.

თიკერის ტყე კოლხური ტიპის ტყეა, რომელიც ტიპიური ამ ტიპის ტყისაგან გამოირჩევა უპყოვლისა იმით, რომ იგი მთლიანად განთავსებულია ვაკე- დაბლობზე და მცენარეთა იარუსიანობა წარმოდგენილია მხოლოდ ბალახოვნებით, ბუჩქებით და მაღალი ხე-მცენარეებით.

თიკერის ტყე საინტერესოა იმითაც, რომ მის ირგვლივ ძალიან ახლოსაა მოსახლეობა, კერძოდ, ეკომიგრანტებითაა გარშემორტყმული, რაც აძლიერებს მის არაგეგმიურ გამოყენებას (სურ. 2).

თიკერის ტყეს მხოლოდ ერთი მეტყევე (რეინჯერი) ჰყავს, ამიტომაც ვერ იცავს მას სათანადოდ. თიკერის ტყეში ადამიანის ბუნებაზე ვანდალური ზემოქმედების მაგალითები მრავალია, მაგალითად, რამდენიმე კედარს ცეცხლი გაუჩინეს, გააშადადეს მოსაჭრელად, ხოლო უზარმაზარი ფიჭვის ხეები თითქმის ღერო გამოცლილები დგას, მათგან ამზადებენ კვარს და სხვა.

თიკერის ტყეში კოლხურ დომინანტურ სახეობებთან ერთად (წიფელი, რცხილა, თხილი, შქერი და სხვა) ბევრი სახეობაა ხელოვნურად გაშენებული, რომელთაგან განსაკუთრებით უნდა გამოვყოთ ხეტიტა, კედარი, ფიჭვი, კვიპაროსები რომლებიც აქ შესანიშნავად გრძნობენ თავს. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ხეტიტას უხვად გამრავლება თიკერის ტყეში, რომლებიც იზრდებიან, როგორც ფორმაციების სახით, მისი გამრავლება აქ 40 წლის უკან დაიწყო. ასევე, გვხვდება ფიჭვის და კედარის სახეობები, რომლებიც ერთად და ულამაზეს შერეული ტიპის ტყეს ქმნიან. (სურ. 3).



სურათი 3. ხელოვნურად გაშენებული ხეტიტა

არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ ევკალიპტის ხელოვნური ნარგავები, რომლებიც შესანიშნავად გრძნობენ თავს. კერძოდ, სახეობა - გრძელფოთლა ევკალიპტი (სურ. 4).



სურათი 4. გრძელფოთლა ევკალიპტი

თიკერის ტყის ნიადაგ-კლიმატური პირობები იძლევა მცენარეთა ინტროდუცირების საშუალებას. მაგალითად, ბიჭვინთის ფიჭვი, რომელიც კარგად მრავლდება და აქვს უამრავი ბუნებრივი ნამატი, მხოლოდ ერთ წელიწადში (2013-2014) 5 ათასამდე ამონაყარი იქნა გაზრდილი პოლეთილენის ვეგეტაციურ ჭურჭელში და ჩარგული იქნა ტყის თავისუფალ ადგილებში.

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს 1980 წ. 8 ივლისის №555 დადგენილების საფუძველზე თიკერის სატყეოს ტყის მასივები მიკუთვნებულია I ჯგუფის ტყეებზე და მათში გამოყოფილია ორი კატეგორია:

1. მწვანე ზონის სატყეპარკო ნაწილი,
2. კურორტების სანიტარული დაცვის I-II ზონის ტყეები.

ბოლო პერიოდში ბუნებრივი სიმდიდრეების მაქსიმალური ათვისებისათვის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ადამიანის მიერ ხელუხლებელი ან ნაკლებად დეგრადირებული ტყის ფართობების დაცვა, როგორც ადრინდელი მდგომარეობის დამადასტურებელი დოკუმენტი და სხვადასხვა მეცნიერული დაკვირვების ობიექტი. ამ მხრივ ძალზე მნიშვნელოვანია რელიქტურიკოლხური ტყე, რომელიც სამწუხაროდ დღეისათვის მხოლოდ ფრაგმენტების სახითაა შემორჩენილი. ერთ-ერთი მცირე მონაკვეთის სახით იგი გვხვდება თიკერში და ეწოდება თიკერის სატყეო უბანი. თუმცა იგი 1970-1992 წწ - ში შედიოდა აჭარის ბუნების ცოცხალ ძეგლთა სიაში. დღეისათვის კი სამწუხაროდ მას ეს სტატუსი შეჩერებული აქვს.

თიკერის სატყეო უბანი დღეისათვის ერთადერთი ველური სახით შემორჩენილი უბანია სამხრეთ კოლხეთში (რადგან დაბლობში ტყე იჩეხებოდა). ამიტომ რელიქტური კოლხური ტყის შენარჩუნება და მისი ბიომრავალფეროვნების დაცვა ვფიქრობთ ერთ-ერთი ყურადსაღები და ძალზე აქტუალური საკითხია თანამედროვეობისათვის.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ხელუხლებელი კოლხური ტყის ფრაგმენტის - თიკერის სატყეო უბნის ბიომრავალფეროვნების შესწავლა. ამ მიზნის მისაღწევად ამოცანად დავისახეთ თიკერის ფლორისტული შემადგენლობის დაზუსტება, გამოგვევლინა და შეგვესწავლა რელიქტური, იშვიათი და ქრობადი სახეობები, რომლებიც აღნიშნულ ტერიტორიაზე ხარობენ. თიკერის დაბლობი ტყე მდებარეობს დაბა ოჩხამურის მიმდებარე ტერიტორიაზე, თითქმის გავაკებულ წყალგასაყარზე, ზღვიდან 1000-1200 მ-ის დაშორებით.

უნიკალური კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყეები, რომელიც წარსულში ფართო გავრცელებას აღწევდა, ადამიანის სასოფლო-სამეურნეო ზემოქმედების შედეგად მასიურად გაიკაფა და ამოიძირკვა. გადარჩენილი ტყის კორომები ადამიანის არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობის გავლენით (ტყის უსისტემო ჭრა, პირუტყვის ძოვება ტყეში) დეგრადირდა, დაირღვა მათი ბუნებრივი სტრუქტურა. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ თიკერის დაბლობის ტყის მცენარეულობა რელიქტურია (მესამეული პერიოდის მცენარეულობა), რომელიც მეოთხეული პერიოდის გამყინვარებას გადაურჩა ტენიანი და თბილი ჰავის წყალობით.

დაბლობ ტყეში წარმოდგენილი მცენარეული თანასაზოგადოებები შედგება მხოლოდ ფოთლოვანი სახეობებისაგან, რომელიც წარმოქმნის მერქნიან მცენარეთა ზედა ორ ქვეიარუსს. პირველი ქვეიარუსი შედარებით მეჩხერია, აქ შემავალ ხემცენარეთა სიმალლე ვარიეტებს 17-25 მ-მდე [1].

გვხვდება ასაკოვანი წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), სხვადასხვა ასაკის მურყანი (*Alnus barbata*) და რცხილა (*Carpinus cavcasica*), ისინი ცენოზში ყველაზე პროგრესული სახეობებია სიუხვის მიხედვით. სუბდომინანტი სახეობები, რომლებიც დიდი სიმრავლით გამოირჩევიან ჯგუფურად არიან განთავსებული მეჩხრად წარმოდგენილ დომინანტ სახეობებს შორის. ისინი გვხვდება როგორც პირველ, ასევე მეორე ქვეიარუსში, რის გამოც ამ იარუსებს შორის ზღვარი მკვეთრად არ არის გამოხატული.

მეორე იარუსი – ქვეტყე წარმოდგენილია 2-3 მ სიმალლის ბუჩქებით. ისინი ქმნიან ხშირ, საკმაოდ მაღალი პროცენტული დაფარულობის მარადმწვანე ქვეტყეს, ქვეტყე ალაგ-ალაგ გაუვალია, ბუჩქების სახეობათა წარმომადგენლების სიუხვისა და რიგ ადგილებში კი ეკლიანი ლიანების ეკალიქის (*Smilax excelsa*) გადახლართვის გამო. აქ მარადმწვანე სახეობებიდან გვხვდება შქერი (*Rhododendron pontikum*), წყავი (*Layraceraus officinalis*), ჭყორი (*Ilex kolchica*), კოლხური ბუჩა (*Buxus colchika*), ურთხელი (*Taxus baccata*) და ტყეში იშვიათად გვხვდება წყავმაზა (*Phyllyrea medwedewi*). ფოთლომცვენი სახეობებიდან აქ გვხვდება იელი (*Rhododendron luteum*), მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), ძმერხლი (*Ruscus hypophyllum*). ისინი გვხვდება ერთეული სახით და ქმნიან მცირე დაჯგუფებებს.

თიკერის დაბლობ ტყეში უხვად გვხვდება ლიანები, რომლებიც ეხვევიან, რა მერქნიან მცენარეებს, გაუვალს ხდის ტყის კორომს. ესენია: ეკალიქი (*Smilax excelsa*). ნამდვილ მერქნიან მარადმწვანე ლიანას წარმოადგენს მხოლოდ კოლხური სურო (*Hedera colchoka*), იგი ეგუება ძლიერ დაჩრდილვას, იგი იჭრება ტყის სიღრმეში, აღწევს ხის ვარჯამდე, ან გართხმულია ნიადაგზე [5].

დაბლობ ტყეში აგრეთვე უხვადაა ხემცენარეთა ღეროებზე ისეთი არაიარუსული მცენარეები, როგორცაა მღიერები და ხავსები. კოლხური ტყეებისათვის აგრეთვე დამახასიათებელია ეპიფიტები, კერძოდ აქ უხვად გვხვდება *Polypodium serratum*, ეს არის ერთადერთი ტიპური ეპიფიტი, რომელსაც ვერსად შევხვდებით ნიადაგზე მოზარდს [2].

აუცილებელია აღვნიშნოთ, რომ თბილი და ნოტიო კლიმატის პირობებში დამახასიათებელია ხისმაგვარი ჰაბიტატების განვითარება, აქ გვხვდება წყავის (*Layraceraus officinalis*), ჭყორის (*Ilex kolchica*), შქერის (*Rhododendron pontikum*), ხისმაგვარი ფორმები. თიკერში მათ ისევე, როგორც ბოტანიკურ ბაღში, ყოროლისწყლის ხეობაში, ჩაქვის მიდამოებში, აქვთ 6-10 მ., სიმაღლე დიამეტრი – 20-40 სმ. [1]

ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა (მოვება, ჭრა, მანქნებით შემის გატანა, საბჭოთა პერიოდის ბოლოს აქ ფუნქციონირებდა დასასვენებელი სახლი- მდ.ჭოროხის ადგილზე, ამჟამად მისი კვალი გამქრალია).

თიკერის ტყის ფაუნა არ გამოირჩევა მრავალფეროვნებით. იგი განსაკუთრებით ღარიბია ბუბუქოვრებით, აქ ტყის მუდმივ ბინადრად შეიძლება ჩავთვალოთ მხოლოდ ტურა, იშვიათად მგელი. მის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში შემჩნეულია შველი. წლებების უკან დიდი რაოდენობით გამრავლებულა გარეული ღორი, რომელიც გადასცეს ფოთის სატყეოს. შედარებით მეტი მრავალფეროვნებით ხასიათდება ფრინველთა სახეობები: ბელურა, შაშვი, გუგული, კოდალა, ბუ, მიმინო და სხვა. თიკერის ტყეში ბინადრობს ამფიბიებიდან ბაყაყი და კუ, ხოლო ქვეწარმავლებიდან გველი- გველგესლა და ხვლიკი. ყველაზე დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან მწერების კლასი, რომელთა უამრავი სახეობებია წარმოდგენილი: კოდო, ბუზი, ხარაბუზა, ობობა და სხვა.

ამრიგად, თიკერის სატყეო უბანი უნიკალურია თავისი ფლორისტული შემადგენლობით და საკმაოდ ღარიბია ფაუნით. ფაუნის ასეთი სიმცირე გამოწვეული უნდა იყოს იმით, რომ უახლოეს წარსულში სამონადირეო ტყეს წარაადგენდა. თიკერის სატყეო უბნისათვის საჭიროა დაცულის სტატუსის მინიჭება მისი ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის. თიკერის ტყისათვის აუცილებელია შემდგომი რეკრიაციული დანიშნულების გაზრდა.

ლიტერატურა

1. გიგაური გ. საქართველოს ტყის ბიომრავალფეროვნება. თბილისი 2000 წ;
2. ქვაჩაკიძე რ. საქართველოს ბუნებრივი მცენარეული რესურსები. თბილისი 2003 წ;
3. დავითაძე მ. 1974. სიახლენი აჭარის ადვენტურ ფლორაში. ბათუმის ბოტ. ბაღის მოამბე №20. თბ. გვ. 60-63;
4. კეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეული საფარი. მც. აკად. თბილისი 1961.

Tikeri forest biodiversity

Nargiza Alasania, Nino Lomtadze.

Summary: The biodiversity of Tiketi forest located in the area of Kobuleti district has been described Bachelor's thesis. The geographical location, territorial boundaries, area, soil and climatic conditions have been described. The plant cover as the natural formations characterized for Colchis forest spread to the forest and also species planted by Forestry have been described.

**კაკასიური ფიჭვის /სოსნოვსკის/ - Pinus Sosnovskyi Nakai/
ოჯახი Pinaceae Linde/ ბაშენების აბრტექნიკური
თავისებურება და მისი სამკურნალო თვისებები**

რუსლან რუსაძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;

ზურაბ გიორგაია – ეკოლოგიის მეცნიერების აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ნაშრომში წარმოდგენილია შესწავლილი სახეობის–კაკასიური ფიჭვის გაშენების აგროტექნიკური თავისებურებანი და მისი სამკურნალო თვისებები.

კაკასიური ფიჭვი პირველი სიდიდის სახეობაა, რომელიც 35 მეტრ სიმაღლეს აღწევს. ახალგაზრდობაში მას პირამიდალური ვარჯი ახასიათებს, სიბერეში, ქოლგისებური. ყვითელ-მოყავისფრო ან მოწითალო ქერქი ღრმად დაღარულია და წვრილ ფირფიტებად სცივია. წითელგულიანი და თეთრცილიანი მერქანი მდიდარია ფისით და კარგი ტექნიკური თვისებებით ხასიათდება. აღნიშნული სახეობის ფიჭვის ღეროს (გულს) აზიანებს სოკო *Prametes pini*. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს სოკო ძლიერ მოღებულია ჩვენს ფიჭვნარ კორომებში.

კაკასიური ფიჭვის მოყავისფრო ქერქი სქელია, ღრმად დაღარული, ფუტი წვრილ მოგრძო ფირფიტებად სცივია. დამოკლებულ ტოტებზე 4-7 სმ სიგრძის მწვანე მონაცრისფრო წვრილი წიწვი აქვს, რომელიც 3-4 წელს ცოცხლობენ. იგი ერთსახლიანი მცენარეა, სქესგაყოფილი ყვავილებით, მამრობითი ყვითელია, მდედრობითი წითელი ფერის, მისი მუქი მოყვითალო გირჩა 4-6/3-5/ სმ. სიგრძეს აღწევს. თესლი ორი წლის (18 თვე) მანძილზე მწიფდება (1000 ცალი 9გრ. იწონის/ მისი აღმოცენების უნარი 95% აღწევს, რომელსაც საკმაოდ დიდ ხანს ინარჩუნებს.

კაკასიური ფიჭვი მძლავრ ფესვთა სისტემას ინვითარებს. იგი ტიპური სინათლის სახეობაა, სიცივის ამტანი. იხენს აზონალობას. გვხვდება მთის ყველა სარტყელში, ზღვის დონიდან 2300 მ-მდე. მის ჩითილებს ბარში მაღალი ტემპერატურის ემინიათ, ზღვის დონიდან მისი აღზრდა დაახლოებით 700–800 მ-მდე გაძნელებულია, ამიტომ უმჯობესია უფრო ზევით, რადგან ახალგაზრდობიდანვე არ ემინია ყინვების, აგრეთვე ღია-გაშიშვლებულ ადგილებს ადვილად იკავებს, ითვლება პიონერ სახეობად. ჩვენთან იგი როგორც სუფთა, ისე შერეულ შესანიშნავ კორომებს ქმნის.

საქართველოს ტყის სანერგეებში კაკასიური ფიჭვის ნერგის გამოყვანა ძლიერ გავრცელებულია. მისი ნერგის აღზრდა უფრო ადვილი და მიზანშეწონილია მსუბუქ და ზომიერ ნაყოფიერ ნიადაგზე.

კაკასიურ ფიჭვის აღმოცენებისა და შემდეგ ზრდაზე სათესლე კვალის სიმაღლეს, გარკვეული მნიშვნელობა აქვს. კვალის სიმაღლით, ნიადაგში არსებული ტენის მოწესრიგება იმგვარად ხდება, რომ აღმონაცენს ზრდა-განვითარებისათვის ოპტიმალური პირობები შეექმნას. ჭარბტენიან ნიადაგურ პირობებში ზედმეტი ტენის დაწრეტის მიზნით, ამაღლებული კვალის გაკეთებაა მიღებული. პირიქით, მშრალ ნიადაგურ პირობებში ნიადაგში ტენის უფრო მეტად დაგროვების მიზნით, დადაბლებული დონის სათესი კვალი კეთდება. აღმოცენების განმავლობაში, კვალის სიმაღლის გაფენა, ამინდის მიხედვით, ხან დადებითია, ხან უარყოფითი. ასე მაგალითად: ხშირი წვიმების დროს აღმოცენება უკეთ მიმდინარეობს ამაღლებული დონის კვლებზე, რაც ხელს უწყობს ზედმეტი ტენის დაწრეტას და პირიქით, შედარებით ცუდად მიმდინარეობს ჩაღრმავებულ კვალზე, რადგან აქ ნაცვლად დაწრეტისა, ტენის დაგროვება–დატბორვა ხდება, რაც თესლის დაღობასა და აღმონაცენის მოსპობას იწვევს.

დადგენილია, რომ ჭარბტენიან და სარწყავ ადგილებში ნერგი უფრო წარმატებული მანვენებლებით – 10 სმ-მდე სიმაღლის კვალზე მიიღება, მშრალ, ურწყავ პირობებში კი 5 სმ-მდე ჩადაბლებული კვალში. ზომიერ ტენიან ადგილებში კვალის დონეს საერთო ნიადაგის დონიდან არც ამაღლება სჭირდება და არც ჩადაბლება.

კაკასიური ფიჭვი სანერგეში ადრე გაზაფხულზე ითესება, მაგრამ თუ თესლის თავისებურება განადგურების საშიშროება არაა, იგი შემოდგომის მიწურულშიაც შეიძლება დაითესოს. ამ შემთხვევაში იგი გაზაფხულზე უფრო ადრე ამოდის და უკეთ ვითარდება. თუ თესვა შემოდგომით ან ადრე გაზაფხულზე მიმდინარეობს, თესლი შეუმზადებლად, დაუღობლად ითესება. მაგრამ თუ გაზაფხულზე თესვა დაგვიანდა და საჭიროა მისი აღმოცენება დაჩქარდეს, მაშინ თესლს 12–დან 24 საათის განმავლობაში წყალში ალბობენ და ისე თესავენ. თესლის თესვა ხელით უნდა

განხორციელდეს. დამბალი თესლი აუცილებელია დაითესოს საკმაოდ ტენიან ნიადაგში და ისე იქნეს მოვლილი, რომ სრულ აღმოცენებამდე ნიადაგის ზედა ფენა არ გამოშრეს და თესლი არ გახმეს. ამისთვის საჭიროა ნათესის დროდადრო მორწყვა ან დათესვის შემდეგ ხაფის დაფარება /მულჩირება/. სანერგეში სოკოვანი დაავადების შეტანის თავიდან ასაცილებლად თესვის წინ თესლის 0.15% კონცენტრაციის ფორმალინის ხსნარით შეწამვლა ხდება.

ფიჭვის თესლის თესვა უფრო ხშირად კვლებზე წარმებს. სხვა შემთხვევაში საჭიროა ფიჭვი მწკრივებად ან ზოლურებად უკვლებოდ დაითესოს. თესვა უფრო მიზანშეწონილია ზოლებად, ოთხმწკრივად ან ექვსმწკრივად, დაწყვილებულად.

კავკასიური ფიჭვის თესვის ზომაა ერთ გრძივ მეტრზე I ხარისხის თესლისა 1.5 გრ, II – 2 გ, და III – 3 გ, ნიადაგში ჩათესვის ან ნიადაგის დაფარვის სიღრმე – 0.5-2 სმ. მშრალი გვალვიანი ჰავის პირობებში საჭიროა ფიჭვის ნათესის ხაფის, ჩალით, ნახერხით ან მპალათი თხელ ფენად მულჩირება და შემდეგ კი მორწყვა.

აღმოცენების ვადის მოახლოებისას საჭიროა ნათესი დროდადრო გაისინჯოს და როდესაც აღმოცენება დაწყება, საფარი გადაეცალოს და მოკლე დროით ზემოთ მოიხრდილოს. ამ დროს ნიადაგის ზედაპირზე ქერქი რომ არ ზარმოიქმნას, საჭიროა ნიადაგის ზედაპირის დროდადრო გაფხვიერება.

კავკასიური ფიჭვის თესლის აღმოცენება მე-14-20 დღეს იწყება. აღმოცენების ვადა თესლის სათესად მომზადებასა და ამინდის პირობებზეა დამოკიდებული.

აღმოცენების დამთავრების შემდეგ საჭიროა აღმონაცენის გამოსშირვა. 1 გრძივ მეტრზე უნდა დარჩეს 100 ცალამდე აღმონაცენი.

გვალვიან წლებში აღმონაცენის დაღუპვისაგან დასაცავად და სტანდარტული ნერგის მისაღებად, საჭიროა რწყვა.

კავკასიური ფიჭვის აღმონაცენი სანერგეში პირველ სავეგეტაციო წელს ბალახისაგან იმარგლება და, ამასთან ერთად, ნიადაგის გაფხვიერება ხდება 5-6-ჯერ, მეორე სავეგეტაციო წელს კი 3-4-ჯერ.

კავკასიური ფიჭვის აღმონაცენი პირველ წელს ცხელსა და გვალვიან პირობებში, როგორცაა აღმოსავლეთ საქართველოს დაბალი ზონა, ივლისსა და აგვისტოში საგანგებო ფარებით /ლასტებით/ მორჩილვას საჭიროებს. წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი მზის პირდაპირი რადიაციით ფესვის ყელის მოწვივით იღუპება.

ორწლიანი კავკასიური ფიჭვის სტანდარტულ ნერგს უნდა ჰქონდეს დიამეტრი 2-2,5 მმ და სიმაღლე 8-10 სმ. ერთწლიანი ნერგი შეიძლება გამოყენებული იქნეს იმ შემთხვევაში, თუ დიამეტრი 1,5 მმ-მდეა, სიმაღლე 6-7 სმ-მდე. ერთ გრძივ მეტრზე ერთწლიანი სტანდარტული ნერგის გამოსავალი 70 ცალამდეა, ორწლიანისა კი 60.

კავკასიურ ფიჭვს, გარდა სილამაზისა და მარადმწვანე სამოსისა, უამრავი სამკურნალო თვისებაც გააჩნია. იგი წარმოადგენს ჰაერის შესანიშნავ ოზონატორს, უხვი O₂ გამოყოფის გამო.

ხალხურ მედიცინაში უმთავრესად ფიჭვის წიწვებს, კვირტებსა და ფისს იყენებენ.

ფიჭვის წიწვები და კვირტები მდიდარია ფიტონციდებით, ეთერზეთებით, მწარე და მთრთიმლავი ნივთიერებებით, C ვიტამინით, კაროტინით, სახამებლითა და სპეციფიკური ნივთიერებით – პანიპიკრინით.

წიწვების შეგროვება მთელი წლის განმავლობაში შეიძლება, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ ვიტამინები და ეთერზეთები მათში შემოდგომაზე და ზამთარში უფრო მეტია, ხოლო მთრთიმლავი, ფისოვანი და მწარე ნივთიერებები – გაზაფხულზე. ფისს ვეგეტაციის პერიოდში აგროვებენ, კვირტების შეგროვება კი თებერვალ-მარტშია მიღებული, სანამ ისინი ინტენსიურ ზრდას დაიწყებენ.

ფიჭვის ფიტონციდები უხდება გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებს და დამღუპველად მოქმედებს ტუბერკულოზის გამომწვევ მიკრობაქტერიაზე. წიწვის აბაზანები სასარგებლოა ნერვიული დაავადებების დროს. მისი კვირტების ნახარშსა და ნაყენს ამოსახველებელი, შარდმდენი, მადეზინფიცირებელი და ანტისეპტიკური თვისებები გააჩნია. ფიჭვის ეთერზეთი, წიწვის სუნის მქონე მოყვითალო-მომწვანო ფერის სითხე გამოიყენება პარფიუმერიაში, ხოლო ფიჭვის კვირტები – მედიცინაში.

ლიტერატურა

1. ვ. გულისაშვილი – ზოგადი მეტყველება – თბილისი, 1957;
2. ი. აბაშიძე – დენდროლოგია /შიშველთესლიანები/, მეორე გამოცემა, თბილისი, 1974;
3. თ. ჯაფარიძე, რ. ჩაგელიშვილი, რ. რუხაძე – ტყის კულტურები, გამომცემლობა შპს

„ბიბლიოგრაფიკი“, 2008;

4. . . . – , « » . 1967;

5. . . . , . . . – , -
« » . 1957;

6. . . . – , « » , 1964.

Features of farming breeding Caucasian pine and its medical properties

R. Rukhadze, Z. Giorgaia.

Summary: The paper presents the methods and techniques of breeding the Caucasion pine and its medical properties.

ქართული მუხის /*Quercus iberica* Stev/ ბაშენების აგროტექნიკური თავისებურებანი

რუსლან რუხაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ზურაბ გიორგაია – ეკოლოგიის მეცნიერების აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ნაშრომში წარმოდგენილია შესწავლილი სახეობის მოკლე დენდროლოგიური მეტეველობით და სამეურნეო თვისებები. დეტალურადაა განხილული ქართული მუხის გაშენების აგროტექნიკის თავისებურებანი.

საკვანძო სიტყვები: ქართული მუხა, გაშენების აგროტექნიკის თავისებურება.

მუხის გვარი საკმაოდ მდიდარია სახეობებით, ამჟამად, დედამიწის ზედაპირზე, გავრცელებულია მისი 220-მდე სახეობა, ნამარხის სახით კი ცნობილია 200-მდე, მათ შორის კავკასიაში გვხვდება 19 სახეობა, საქართველოში კი ძირითადად გავრცელებულია: *Quercus iberica* Stev, *Q. longipes* Stev, *Q. imeretina* Stev, *Q. Hartwissiana* Stev, *Q. ericifolia* Stev, *Q. dschorchensis* C. Koch, *Q. macranthera* F et M., *Q. pontica*, C. Koch.

ქართული მუხა 18-20 მ-მდე, სიმაღლის ხეა, მოგრძო კვერცხისებრი ან მომრგვალო-წაწვეტილი კვირტებითა და მარტივი, უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო უკუკვერცხისებრი, 80–160/200/მმ სიგრძისა და 40-60/100/ მმ სიგანის სქელი, ტყავისებრი, ზედა მხრიდან პრიალა ფოთლებით. ფოთლის ყუნწი 10-33 მმ. სიგრძისაა, ნაყოფი, რკო, ერთთესლიანი, ყავისფერი 25/35 მმ სიგრძისაა და 15 მმ. დიამეტრისა. მოთავსებულია 15 მმ. სიგრძისა და 15 მმ დიამეტრის ჯამისებრ ბუდეში. მასზე არსებული ხშირი, ერთმანეთზე მიტკეცილი ქერქლები ხშირბუსუსიანია.

აღნიშნულ სახეობას ღრმა და ძლიერ განვითარებული ფესვთა სისტემა ახასიათებს. ტიპური ქარგამძლეა.

ქართული მუხა სინათლისა და სითბოს მომთხოვნი სახეობაა, ამიტომ იგი ჩვენს მთის ტყეებში, ძირითადად ქვედა სარტყლის მთების წინა კალთებზეა გავრცელებული, მაგრამ იგი მეორე სარტყელშიც გვხვდება ზღვის დონიდან 1200-1400 მ. სიმაღლემდე. ტიპური ქსეროფიტი მცენარეა. ნიადაგის მიმართ იგი დიდ მოთხოვნილებას არ იჩენს. იზრდება თითქმის ყოველგვარ ნიადაგზე, საუკეთესო სახეობას წარმოადგენს აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ფერდობების გასამაგრებლად და გასატყიანებლად.

გასატყიანებელ ფართობზე მუხას ჩვეულებრივ თესვით ახორციელებენ, მაგრამ ზოგად შემთხვევაში მისი გაშენება ნერგითაც შეიძლება.

მუხის ნერგის აღსაზრდელად რკო სანერგეში ზომიერად, ნოყიერ თიხნარ ნიადაგზე ითესება. თესვა შემოდგომით, ან გაზაფხულზე ხდება, შემოდგომით თესვა დასაშვებია იქ, სადაც ნათესის თავით განადგურების საშიშროება არაა, ან ნათესი თავის საწინააღმდეგო თხრილის შემოვლებით იქნება დაცული, ზოგ შემთხვევაში სათესლე რკოს თავისაგან დასაცავად, თესვის წინ, ნავთში, ტაოტში ან სხვა ნივთიერებაში ავლებენ, რომ სუნის გამო თავი განერიდოს, რიგ შემთხვევაში თავის საწინააღმდეგოდ სანერგესა და მის ირგვლივ მდებარე ფართობზე არსებული თავის ხერელებში საწამლავს დებენ და ამით თავგებს სპობენ.

გაზაფხულზე სტრატეგიკაცია გამოვილი, ოდნავ გაღივებული რკო სათანადო სიფრთხილით ითესება. რკოს თესვა სანერგეში მწკრივებად ხდება, ან ოთხ-ექვს მწკრივად თვითეულ ზოლში.

თესვის ნორმა ერთ გრძივ მეტრზე ასეთია: I ხარისხის თესლი 120 გ, II – 150 გ და III – 200 გ; საშუალოდ 40–50 ცალი რკო ერთ გრძივ მეტრზე, რკოს თესვის სიღრმე 4–დან 7 სმ–მდეა.

თესვის სიღრმის დადგენისას საჭიროა ვიცოდეთ, რომ რაც უფრო ზერელედ არის დათესილი რკო, მით უფრო ადრე და ერთდროულად ამოდის, ხოლო შემოდგომისათვის უფრო კარგად განვითარებულია, ამიტომ გადამეტებულ სიღრმეზე თესვა დასაშვებია მხოლოდ შემოდგომით, რომ თესლი ძლიერ ადრე არ აღმოცენდეს და კიდევ ისეთ ნიადაგში, სადაც ნათესის აღმოცენებისათვის ნორმალური ტენიანობა არ იქნება უზრუნველყოფილი.

რკოს ნათესარის მოვლა შედარებით მარტივია: გაზაფხულზე ტენის ნაკლებობის შემთხვევაში კარგია თესვის წინა ან თესვის შემდგომი მორწყვა, თუ აღმოცენებამდე ნიადაგის ზედაპირი გამოშრა, საჭიროა მისი ზერელე გაფხვიერება. აღმოცენების შემდეგ კი ჩვეულებრივ მარგვლა-გაფხვიერება წარმოებს. მორწყვა აუცილებელია განსაკუთრებულ შემთხვევაში, როდესაც აღმონაცენს მთლიანად დაჰკნობა-გახმობა მოელის.

იმ შემთხვევაში, როცა მუხის აღმონაცენი ძლიერ გრძელი მთავარი ფესვის ნაცვლად, გვერდით ფესვებს ინვითარებს, უკეთ გახარების მიზნით, მას განსაზღვრულ სიღრმეზე, ფესვმჭრელი დანით ან რკალ დანა-კულტივატორით ფესვებს აჭრიან, შემდეგაც აუცილებლად საჭიროა მორწყვა. ფესვის ჩაჭრა მაშინ წარმოებს, როდესაც მას ორი პირველი, კარგად

განვითარებული ფოთოლი აქვს.

ფართობის გასატყიანებლად, მუხის ნერგს უმეტესად ერთწლიანს იყენებენ, მაგრამ არც თუ იშვიათად სამწლიანის გამოყენება შეიძლება.

I ხარისხის მუხის ერთ-ორწლიან ნერგს უნდა ჰქონდეს დიამეტრი ფესვის ყელთან 4-8 მმ და ღეროს სიმაღლეა – 10-25 სმ,

II ხარისხისას კი, შესაბამისად 3-4 მმ და 8-12 სმ.

მუხის ვარგისი ნერგის გამოსავალი ერთ გრძივ მეტრზე ერთწლიანი – 20, ორწლიანი 18 ძირია.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, ქართული მუხა /*Quercus iberica* Stev/ მეტად საყურადღებო და პერსპექტიული სახეობაა, მითუმეტეს ჩვენი ქვეყნის უტყეო მცირე სისქის, ხირხატიანი ნიადაგების უარყოფითი ეროზიული პროცესებისაგან დასაცავად და გასატყიანებლად.

ლიტერატურა

1. ვ. გულისაშვილი – ზოგადი მეტყვეობა, თბილისი, 1957.
2. ი. აბაშიძე – დენდროლოგია II ნაწ. – თბილისი, 1962.
3. თ. ჯაფარიძე, რ. ჩაგელიშვილი, რ. რუხაძე – ტყის კულტურები. გამომცემლობა შპს „პოლიგრაფისტი“ – 2008.
4. « » , 1964.
5. , , – , « » , 1980

Agronomic characteristics of iberian oak /*Quercus iberica* Stev/

R. Rukhadze, Z. Giorgaia.

Summary: The paper presents the methods and techniques of farming Georgian oak considering natural conditions of Georgia.

ბოდერძის უღელტეხილის ნამარხი ფლორა

არჩილ ძირკვაძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ბუნებას მრავალი საოცრება აქვს. ერთ-ერთი მათგანი გაქვავებული ტყეებია. ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე მრავალ ადგილას არის აღმოჩენილი გაქვავებული ტყე, მაგრამ შეიძლება ითქვას, რომ უნიკალურია გოდერძის უღელტეხილის გაქვავებული ტყე.

საკვანძო სიტყვები: ნამარხი მცენარე, ტყე, ღერო, ფოთოლი.

მსოფლიოში კარგად დაცული ნამარხი მცენარეები ბევრი როდია. იშვიათად ნახულობენ გაქვავებულ მთლიან ტყეებს. ამ მხრივ გოდერძის გაქვავებული ტყე ერთ-ერთი გამონაკლისია. ეს არის ბუნების უიშვიათესი ძეგლი. მას მრავალი ტურისტი მოჰყავს ალტაცებაში, როგორც ჩვენი ქვეყნის ყველა კუთხიდან, ასევე უცხოეთიდან.

ნამარხი მცენარეები – ეს არის გეოლოგიურ წარსულში არსებული მცენარეები, რომელთა ნაშთები შემონახულია დედამიწის ქერქის ნალექებში. ნამარხი მცენარეების შენახვას განაპირობებს ნიადაგში წნევის, ტემპერატურისა და სხვა ბიო-ქიმიური ფაქტორების ინტენსიურობა. ნამარხ მცენარეებს შეისწავლის მეცნიერება პალეობოტანიკა. ჩვეულებრივ ნამარხებში, ნამარხების სახით, გვხვდება არა მთელი მცენარე, არამედ მისი რომელიმე ნაწილი (ღერო, ფოთოლი, ყვავილი, თესლი, ნაყოფი, სპორა და ა.შ.).

მეცნიერების მიერ დადგენილია, რომ მცენარის გაქვავება გაუხრწნელად და ფორმის შეუცვლელად, უფრო იშვიათი და რთული პროცესია ვიდრე ცხოველების. ცხოველებს უმეტეს შემთხვევაში აქვთ ორგანული ნაწილები: ნიჟარა, ჩონჩხი, ნაჭუჭი, რაც აადვილებს მათ ნამარხად გადაქცევის ანუ გაქვავების პროცესს. მცენარე კი კვლამის შემდეგ განსაკუთრებულ პირობებში თუ არ მოხვდა, მყისვე იწყებს ღპობას და ხრწნას.

იბადება კითხვა: რამ შეუწყო ხელი მცენარის ღპობისაგან გადარჩენასა და გაქვავებას?

ამ შემთხვევაში მცენარე სწრაფად უნდა დაიფაროს რაიმე მასით, არ უნდა ხვდებოდეს ჰაერი. სწორედ ასე მოხდა გოდერძის უღელტეხილის მოდამოებში. მესამეულ პერიოდში იმპლავრეს აქტიური მოქმედების ვულკანებმა, რომლებმაც აღნიშნული ტერიტორია გაგარვარებული ლავის ნაკადებითა და ვულკანურ ფერფლთან შერეული კოკისპირული წვიმებით დაფარეს. ამრიგად წარმოიშვა ვულკანური ქანების სქელი ფენა, რომლის ქვეშ მოექცა აქ არსებული ტყე.

აქ არის აღმოჩენილი გაქვავებული ხის ტოტები, ფოთლებისა და ღეროს ნატეხები. მცენარეთა ღეროების აგებულება ნათლად მიუთითებს იმაზე, რომ ისინი დამარხული არიან ვულკანური ამოფრქვევის შედეგად.

ვულკანური წარმოშობის ადგილებში წყაროები მდიდარია ე.წ. კაჟოვანი ნივთიერებით – სილიციუმით. იგი მყისვე ჟღინთავს ახლო მდებარე საგნებს, მათ შორის მცენარეებს, ფორმას უნარჩუნებს ორგანულ ნაწილებს. განსაკუთრებით მერქანს. გაკაჟებული მცენარე მტკიცეა და ადვილად უძლებს დაშლის ყოველგვარ პროცესს. გოდერძის ნამარხი მცენარეულობა ამგვარად გაქვავებულ გაკაჟებულ მცენარეთა მდიდარი ჰერბარიუმი (იხ. სურ. 1, 2).

თითოეულ მცენარეს ნათლად ემჩნევა წლიური რგოლები, მერქნის სტრუქტურა დაცულია, ადვილად დგინდება მცენარის ასაკი, სახეობა და სხვა.

გოდერძის უღელტეხილი მდებარეობს არსენიან ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ზღვის დონიდან 2025 მ სიმაღლეზე. მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით, უღელტეხილზე საშუალო წლიური ტემპერატურა +2.5⁰-ია. ყველაზე თბილი თვის (აგვისტო) საშუალო ტემპერატურა +11.8⁰-ია, ყველაზე ცივი თვის (იანვარი) – კი -7.8⁰-ი. ნალექების წლიური რაოდენობა 1623 მმ-ია, ფარდობითი ტენიანობა კი – 84 %.



სურ. 1. ნამარხი მცენარეების ნაშთები
("სათიბი", მთა ლოდბირთან ახლოს, გოდერძის უღელტეხილი).



სურ. 2. გაქვავებული ხის ნაშთი
("ფესვნარები", სოფ. დანისპარაულთან ახლოს, გოდერძის უღელტეხილი).

გოდერძის უღელტეხილზე არსებული ტყე მეტად საინტერესო და საგულისხმოა. მცენარეთა დაჯგუფება აქ ისეთ ვარიაციებს ქმნის, რომელიც არა თუ საქართველოში, არამედ კავკასიის ფარგლებშიც კი არ მოიპოვება (ნ. კეცხოველი 1935 წ.).

გოდერძის უღელტეხილის ნამარხი მცენარეების პირველი შეგროვება აწარმოეს მე-19 საუკუნის 80-იან წლებში, მაგრამ მათი საფუძვლიანი შესწავლა გაცილებით გვიან დაიწყო (

... - , XXI, 3, 1911-1912;
... - , -XXII, 3, 1914;
... " ... ", 12, 1940;
... .4, - , 1937;
... IV, 1963;
... VII, 7, 1946;
... V (X), 1949;
... 79, 3, 1975;
" ... ", , 1979;
... 53, 1, 1969; ... " ... ", 1970;
... III, 1958;).

ზემოთ აღნიშნული ავტორების მიერ დადგენილია, რომ გოდერძის უღელტეხილის ნამარხი მცენარეულობის შემადგენლობა ძლიერ მრავალფეროვანია. ამიტომაც მისი სახეობრივი შემადგენლობა ბოლომდე არაა შესწავლილი. დღეისათვის სულ ნახულია 122 სახეობის მცენარეთა ანაბეჭდი, რომელთაგან 98 სახეობა ორლებნიანია, 12 – გვიმრები, 8 – ერთლებნიანები, 3 შიშველთესლოვნები და 1 – შვიტები. ამ შემადგენლობიდან საყურადღებოა ის გარემოება, რომ აქ ძირითადად გვხვდება ფართოფოთლოვანი, მარადმწვანე ტყის წარმომადგენლები, რომელთა შორის მრავალი გვიმრებია. (

... , 1979).
გათხრების შედეგად აღმოჩენილი მასალების გამოკვლევას აწარმოებდნენ ქ. ლელინგრადში კომაროვას სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტში და ქ. თბილისში საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკი ინსტიტუტში ფოთლის მორფოლოგიური ნიშნის მიხედვით (

... , 1979).
თანამედროვე ანალოგიები გოდერძის ურელტეხილის ნამარხი ფლორისა დღეისათვის იზრდება სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში, ჩრდილო-აღმოსავლეთ ინდოეთში, ჩრდილოეთ ამერიკაში. აჭარის ტერიტორიაზე გაჩნდა ახალი კერა ნამარხი მცენარეებისა, რომელიც მდებარეობს ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. მთა ურემაზე, ზღვის დონიდან 2500 მ სიმაღლეზე, საქართველოსა და თურქეთის სახელმწიფო საზღვარს შორის, მოიპოვება ნამარხი მცენარეები. საჭიროდ მივიჩნევთ უახლოეს მომავალში აღნიშნული ობიექტის შესწავლას, რათა სრულყოფილი წარმოდგენა ვიქონიოთ ჩვენი რეგიონის წარსულ ფლორაზე.

ლიტერატურა

1. კეცხოველი ნ. – საქართველოს მცენარეთა ძირითადი ტიპები, თბილისი 1935, გვ. 3-34;
2. (... - , XXI, 3, 1911-1912, . 15-30;
3. ... - , -XXII, 3, 1914, . 41-51;
4. ... " ... ", 12, 1940, . 27-34;
5. ...

4. - , 1937, . 63-67;
6. . . - , . IV, 1963, . 50-59;
7. . . - , VII, 7, 1946, . 128-138;
8. . . - , . . . V
- (X), 1949, . 85-89;
9. . . -
- 79, 3, 1975, . 75-86;
10. . . , “ ”, ,
- 1979, . 33-50 ;
11. . . - , 53, 1,
- 1969, . 56-78;
12. . . - , “ ”, 1970, . 59-63;
13. . . - , III, 1958;). 74-80;

Fossils plants of pass Goderdzi

Dzirkvadze Archil

Summary: Nature has many treasures. One of the petrified forest. Petrified wood is found in many places in our country's territory. But we say that it is unique petrified forest in Goderdzi pass.

გეზრულის სატყეოს წაბლნარების სატყეო-პათოლოგიური მდგომარეობა

არჩილ შაინიძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
რამაზ ჭაღალიძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
არჩილ ძირკვაძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია გეზრულის სატყეო ბუნებრივი პირობების დახასიათება და წაბლნარი ტყეების პათოლოგიური მდგომარეობა. აღწერილია წაბლის დაავადების გამომწვევი სოკოს ბიოლოგიური მდგომარეობა. აღნიშნულ დაავადებებს სწავლობდა ბევრი მეცნიერი, რომლებმაც შეიმუშავეს ბრძოლის ღონისძიებები და მოგვცეს შესაბამისი დასკვნები.

საკვანძო სიტყვები: წაბლი, სოკო, დაავადება.

გეზრულის სატყეო შედის ჭიათურის სატყეო უბანში, რომელიც მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, მდინარე ყვირილას აუზში. უჭირავს იმერეთის მაღლობის ნაწილი. მისი ფართობი 542.5 კმ²-ია. ტერიტორია მოიცავს ჭიათურის პლატოს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს, რაჭის ქედის სამხრეთ კალთას. პლატო ძირითადად აგებულია ქვედა იურიულიდან დაწყებული ქვედა პალეოცენით დამთავრებული. ჭიათურის პლატო მდინარე ყვირილისა და მისი შენაკადების ხეობებით ცალკეულ პლატოებად იყოფა.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ნოტიონ ჰავაა. იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ცხელი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურა 10-14°C-ია. ნალექების წლიური რაოდენობა 1100-1200 მმ. ნიადაგებიდან ძირითადად ჭარბობს კირქვებისა და კარბონატული ქვიშაქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე განვითარებული კორდიან-კარბონატული ნიადაგები. ზღვის დონიდან 1300-1500 მ სიმაღლემდე საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალი და გაეწერებული ყომრალი ნიადაგებია. ჭიათურის პლატოს ფარგლებში, ტყეები განადგურებულია, აქ მცენარეული საფარი მეორეული წარმოშობისაა.

ხემოთ ხსენებული შერეული ტყის ტიპური ნიმუშია გეზრულის სატყეო, სადაც წმინდა წაბლნარები იშვიათია, იგი შერეულია სხვა სახეობებთან, სადაც ზოგჯერ წარმოდგენილია, როგორც დომინანტი.

შერეულ წაბლნარებში საკვლევი ობიექტის ფართობი 2500 ჰა-ია, სადაც თითქმის 100% წაბლის კიბოთია დაავადებული.

სატყეო პათოლოგიური გამოკვლევები ჩატარდა მარშრუტული წესით. გამოყენებული იყო ვიზუალური, რეკონოსცირებული და მარშრუტულ-დეტალური აღრიცხვის მეთოდები. სვლებისას ხდებოდა ხეების აღრიცხვა პათოლოგიური მახასიათებლების მიხედვით, შემდეგი კატეგორიებით:

1. “სადი” – ამ კატეგორიას მიეკუთვნება ხეები ხმობის ნიშნებისა და სხვა რაიმე დაზიანების გარეშე;

2. “დაზიანებული” – ხეების წვეროებისა და ტოტების ერთ მეოთხედამდე ხმობით;

3. “ხმობადი” – ხეები ხეების წვეროებისა და ტოტების ერთ მესამედზე მეტი დაზიანებით;

4. “ზეხმელი” – ადრე და ახლა გამხმარი ხეები;

თითოეული პათოლოგიური მდგომარეობის კატეგორიები გამოხატულია პროცენტებში საერთო რაოდენობიდან.

ტყის ეკოსისტემაში განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს წაბლის ხმობის გამომწვევი სოკო (*Cryphonectria parasitica*), მას წაბლის კიბოსაც უწოდებენ. იგი წაბლის ტოტების, მთავარი ღეროს, ქერქისა და ნაწილობრივ მერქნის დაავადებას იწვევს. ის წაბლის უმთავრეს დაავადებად ითვლება.

ბოლო წლებში აღინიშნება დაავადების კერების მატება და გაფართოება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე.

სამარშრუტო სვლებისას, სულ აღრიცხა 715 წაბლის ხე, ხოლო საკონტროლო სანიმუშო ფართობზე 237. კვლევის შედეგად აღმოჩნდა სამარშრუტო სვლებზე “სადი” – 12.5%;

“დაზიანებული” – 43.1%; “ხმობადი” – 37.1%; “ზეხმელი” – 7.3%; საკონტროლო სამარშრუტო ფართობზე, შესაბამისად, 27%, 37.3%, 31.5% და 4.2%.

ვასილ გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტის, ლევნ ყანჩაველის მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის, ბოტანიკური ბაღისა და ბოტანიკის ინსტიტუტის მიერ 2003 წელს ჩატარებული გამოკვლევებით, აღინიშნა საღი 39.6%, ხმობადი და ზეხმელი კი 60%. ამრიგად გეზრულის სატყეოს წაბლნარები განეკუთვნება მდგრადობა-დარღვეულ ფიტო-სანიტარულ კატეგორიას.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, ბოლო სამი წლის განმავლობაში, ჭრაგაველი ფართობზე “სად” მცენარეთა რაოდენობა შემცირდა 27.1%-ით, ხოლო საკონტროლო ფართობზე 12.6%-ით, დაავადებულ მცენარეთა რაოდენობა სანიმუშო ფართობზე კი გაიზარდა 27.1%-ით, ხოლო საკონტროლო ფართობზე – 12.6%-ით.

უნდა აღინიშნოს, რომ დაავადებით დაზიანებულ მცენარეებს დაავადებები დაეწყო ბოლო 2-3 წლის მანძილზე და მისი რიცხვი საკმაოდ დიდია, რაც იმის მანიშნებელია, რომ წაბლის კიბოს გამომწვევი სოკო თავისი გამრავლების აქტიურ ფაზაშია და თუ არ გაიზარდა მის წინააღმდეგ ბრძოლა მთლიან ტერიტორიაზე წაბლის ხეები ხმობადი ან ხმელი გახდება. ამით ამოვარდება სახეობა საქართველოს ტყის შემქმნელი ძირითადი სახეობების სიიდან.

მთელ იმერეთის წაბლნარებში და მათ შორის გეზრულის სატყეოში გავრცელებულია აგრეთვე მავნებელი წაბლის მენაღმე ჩრჩილი (*Cameraria dhridella*), რაც არის ძირითადად ფოთლების მავნებელი. მისი მოქმედებით სუსტდება მცენარე და დასუსტებული მცენარე, თავის მხრივ, ნაკლებად გამძლეა დაავადებების მიმართ.

მდგომარეობის გამოსწორების მიზნით, საჭიროა:

1. წაბლის კიბოსთან ფიზიკური მეთოდით ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების, სანიტარული ჭრების ჩატარება.
2. ტყეში მოჭრილი, კიბოთი დაავადებული ხმობადი და ხმელი ხეები გამოტანილ უნდა იქნას ნაკვეთიდან, ხოლო ჭრის ნარჩენები დაიწვას;
3. ყოველ 2 წელიწადში ერთჯერ მაინც, ზაფხულის თვეებში, ჩატარდეს მონიტორინგი;
4. დაავადების გადამტანების წინააღმდეგ გატარდეს ბრძოლის შესაბამისი ღონისძიებები;
5. ანთროპოგენური, ძლიერი მოქმედების ზონებში შემოიღობოს ნაკვეთები ან აიკრძალოს პირუტყვის ძოვება;
6. ტყის განახლება-აღდგენის მიზნით, მოეწეოს სანერგე მეურნეობა და დიდი ზომის ყალთაღებსა და ნატყევარ ფართობზე დაირგას საღი ნერგები, ან დაითესოს თესლი.

ლიტერატურა

1. თავაძე ბ. – წაბლნარების სატყეო-პათოლოგიური მდგომარეობა საქართველოში, აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები, შრ. კრებული ტ XXV, 2003 წ, გვ;
2. ქსე ტ-11, 1986 წ, გვ. 395;
3. . – . 1962 . 31-45;
4. , 1983 . 15-23;
5. . „ . „ . . - „, 1984, . 105-115;

Pathological situation of Gezruli Chestnut Forestry

**Shainidze Archil, Chagalidze Ramazi,
Dzirkvadze Archil.**

Summary: The article studies the description of natural conditions of Gezruli Forests. The description of forests. The modern Forestry-Pathological characteristic of Chestnut Forests. Methods of investigation of the disease. The separation of the trees according to their pathological description.

The main reason of drying Chestnut Trees is the Chestnut cancer, which is caused by fungal parasites (*Cryphonectria (Endothia) Parasitica*). The fungus biological properties were described and the cause of disease was made.

The injures, which were caused by fungus, had been studied by many scientists, they presented the means of struggle with them. The obtained results were studied by the authors of the article and the appropriate conclusions were made.

ტყიბულის მუნიციპალიტეტის ჰრებავლილი კორომების თანამედროვე მდგომარეობა

არჩილ შაინიძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
რამაზ ჭაღალიძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
არჩილ ძირკვაძე – სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია ტყიბულის მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი პირობები (კლიმატი, ტოპოგრაფია, ნიადაგი, სტრუქტურა). აღწერილია წაბლის ტყეები და მათი დაავადება. მოცემულია დაავადების გამომწვევი მიზეზები და რეკომენდაციები.

საკვანძო სიტყვები: წაბლი, დაავადება, სოკო.

ტყიბულის მუნიციპალიტეტის რელიეფი უმთავრესად გორაკ-ბორცვიანი და დაბალმთიანია (400-800 მ), არის დაბლობებიც. მის ფარგლებშია ნაქერალას ქედის სამხრეთ კალთის ნაწილი.

ტერიტორია აგებულია იურული და ცარცული წყებებით, რომელთაგან უძველესია პორფირიტები და ქვიშაქვები, ზემოდან აქვთ თიხაფიქლები, რომლებიც ზედა ნაწილში იცვლება კონტინენტალური ქვიშაქვებით. ამ უკანასკნელთან კი დაკავშირებულია ცნობილი ტყიბულის ქვანახშირის საბადო (მარუაშვილი, თბ. 1970; ქსე ტ 6, 1986).

ჰავით ზღვის სუბტროპიკული, ტენიანი ჰავის ოლქში ერთიანდება. ზამთარი ზომიერად ცივია, ზაფხული თბილი და ხანგრძლივია. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12.2°C. ნალექების წლიური რაოდენობა 1900-2100 მმ-მდეა. ნალექები უმთავრესად წვიმის სახით მოდის, თუმცა თოვლიანი ზამთარი იცის (ჯავახიშვილი 1977; ქსე, ტ 10 თბ. 1988).

კვლევის ობიექტზე ნიადაგების ტიპები წარმოდგენილია წითელმიწა, ყვითელმიწა, ყომრალი და ნეშომძალა-კარბონატული ტიპებით.

ბუნებრივი მცენარეულობის გაბატონებული ტიპია კოლხეთის ფართოფოთლოვანი ტყე, რომლის ქვედასარტყელში წარმოდგენილია წაბლით, მუხით და რცხილით, ხოლო ზედა ზონაში წიფლით. კარგადაა განვითარებული ქვეტყე და ლეშამბები. ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa mill*) საქართველოს ტყეების ერთ-ერთი ძირითადი სახეობაა, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, სადაც 500-1100 მ-მდე ზღვის დონიდან სიმაღლეზე ქმნის წაბლის ტყის სარტყელს (ვ. გულისაშვილი 1957).

ბოლო სააღრიცხო მონაცემებით (ვ. გიგაური, 2004) საქართველოში წაბლის საერთო ფართობი დაახლოებით 106 ათას ჰა-ს შეადგენს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მასივებია გავრცელებული ტყიბულის რაიონში, რომელთა ფართობი 8635 ჰა-ს შეადგენს. ტყიბულში წაბლნარები წარმოდგენილია როგორც წმინდა ისე შერეული სახით. წაბლნარებში მიმდინარეობს წაბლის ხმობის ინტენსიური პროცესი, რომლის მთავარი მიზეზია წაბლის კიბოს გამომწვევი სოკო *Cryphonectria (Enditia) parasitika* და ფოთლის მურა ლაქიანობა – *Cylindrosporium castanicolum* და აბოტურ, ბიოტურ და ანთროპოგენურ ფაქტორთა კავშირი.

წაბლის ხმობის გამომწვევი სოკო, წაბლის ტოტების მთავარი დეროს, ქერქისა და ნაწილობრივ მერქნის დაავადებას იწვევს. იგი წაბლის უმთავრეს დაავადებად ითვლება. წაბლის კიბოს შესწავლას საკმაოდ ხანგრძლივი ისტორია აქვს. იგი პირველად აღნიშნულია 1904 წელს ამერიკაში. საქართველოში თავი იჩინა 1950 წელს, ტყიბულში *Castanea vulgaris*-ზე. დღეისათვის იგი გავრცელებულია მთელ საქართველოში და დიდი ზიანი მოაქვს.

წაბლის ხმობა სხვადასხვა სახით ვლინდება. სოკო აავადებს მცენარის ტოტებს, დეროს და ნორჩ ამონაყარს. თუ იგი მიმდინარე წლის ამონაყარია, დაავადებული დეროზე ინფექციის მოხვედრის მხრიდან მოყავისფრო ლაქა უჩნდება. იგი თანდათან იზრდება და ლაქა ტოტს შემორკალავს, რაც ახალგაზრდა ტოტების გახმობას იწვევს. ტოტის გამხმარი ნაწილი 1-2 თვეში იფარება მოყვითალო-ნარინჯისფერი მეჭვტებით, ანუ სოკოს ნაყოფ-სხეულებით. ტოტებისა და დეროების დაავადება სოკოსათვის დამახასიათებელია და კიბოს სურათს იძლევა. პირველ რიგში მარტო ქერქზე ემჩნევა დიდი, ოდნავ მკრთალი ლაქები. ლაქა თანდათანობით იზრდება, როგორც ვერტიკალურად, ისე ჰორიზონტალურად და მკვეთრდება დეროს საღი ქერქისაგან გამოყოფილი.

დროთა განმავლობაში დაავადებული ქერქი იშლება, სიგრძეზე სკდება, იზარება იმ ადგილზე, სადაც დაავადებული ქერქი საღ ქერქს საზღვრავს. მცენარე ცდილობს ჭრილობის კალუსით დაფარვას, მაგრამ ამას ვერ ახერხებს. კალუსის განვითარებისას წარმოქმნილი ახალი ქსოვილები ასქელებს დაზიანებულ ადგილს, ქერქი სკდება, იშლება და ნამდვილი კიბოსებრი ადგილი რჩება. ვიდრე დაზიანებული ქერქი ჩამოცვივა, მრავალ მოწითალო-მონარინჯფერო მეჭვტს და ნაყოფსხეულს ინეითარებს. ასეთი დაავადებული ხეები რამდენიმე წელიწადში იღუპება.

სშირი წვიმები, თბილი ტემპერატურა და ზოგიერთი მავნებელი, ხელს უწყობს დაავადების ფართოდ გავრცელებას. ტყიბულის წაბლნარებში გავრცელებულმა ამ დაავადებამ გამოიწვია

წახლის ინტენსიური ხმობა. მკვეთრად გააუარესა წახლნარი კორომების სანიტარული მდგომარეობა. ამიტომ იყო რომ სხვადასხვა წლებში განხორციელდა კვლევები ვ. გულისაშვილის სახელობის სატყეო ინსტიტუტის, ბოტანიკური ბაღის, ბოტანიკის ინსტიტუტის და ლ. ყანჩაველის მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის მიერ.

აღნიშნული ორგანიზაციების კვლევების საფუძველზე, წახლნარებში 2010 წლიდან სანიტარული ჭრები დაინიშნა.

2013 წლის ოქტომბერის თვეში ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა ტყეების სატყეო უბანში დაავადებული წახლნარების ჭრაგავლილ ფართობებზე (8635 ჰა) სანიტარული მდგომარეობა. კვლევების შედეგები მოცემულია ცხრილში.

სატყეო	სამარშრუტო სვლები					საკონტროლო სამარშრუტო სვლები					ფიტოსანიტარული კატეგორია	დაავადება
	კვლევას დაქვემდებარებული მცენარეთა რაოდ. %	სად მცენარეთა რაოდ. %	დაზიანებულ მცენარეთა რაოდ. %	ხმობადი ხეების რაოდ. %	ზეხმელი ხეების რაოდ. %	კვლევას დაქვემდებარებული მცენარეთა რაოდ. %	სად მცენარეთა რაოდ. %	დაზიანებულ მცენარეთა რაოდ. %	ხმობადი ხეების რაოდ. %	ზეხმელი ხეების რაოდ. %		
ტყიბული	287	54/18.8	116/40.4	96/33.5	21/73	340	79/23.1	127/37.4	105/31	29/8.9	დარღვეული მდგარალობა	Cryphonectria parasitica
გურნა	114	20/17.6	48/42.1	39/34.2	7/6.1	88	20/22.7	34/38.6	29/33	5/5.7		
ორპირი	41	6/14.6	18/44	14/34.1	3/7.3	44	7/16	17/38.6	15/34	5/18.4		
საწირო	124	16/12.6	55/44.3	42/33.8	11/9	136	23/16.9	55/40.4	44/32.4	14/10.2		
სულ	566	96/17	237/41.9	191/33.7	42/7.4	608	129/21.2	233/38.3	193/31.8	53/8.7		

ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ტყიბულის სატყეო უბანში, საშუალოდ, საკონტროლო სამარშრუტო სვლების დროს (ჭრაგაუვლელი ფართობები) აღრიცხულ მცენარეთა 21.2% აღმოჩნდა სადი, ხოლო ჭრაგავლილ ფართობზე კი - 17%.

დაავადების შედეგად ხმობადი და ზეხმელი მცენარეთა რაოდენობა, საკონტროლო ფართობზე 40.5% იყო, ხოლო ჭრაგავლილ ფართობებზე კი - 41.1%.

დაავადების გავრცელება განსაკუთრებით აქტიურ ფაზაში შევიდა ბოლო 3-4 წლის განმავლობაში. ამიტომ დაავადებით ახლად დაზიანებულთა რაოდენობა ჭრაგავლილ ფართობებზე 41.9%, ხოლო ჭრაგაუვლელში კი - 38.3%-ია. დაავადებულია აგრეთვე აღმონაცენ-მოზარდი. კერძოდ ძირკვის ამონაყართა 40-45% დაავადებულია, განსაკუთრებით კი 2.5-3 მ სიმაღლის ამონაყარი. დაავადებულია თესლით მიღებული მოზარდის 80-85%. განსაკუთრებით სავალალო მდგომარეობაა საწიროსა და ორპირის სატყეოებში. ამრიგად ტყიბულის სატყეო უბნის წახლნარების საერთო მდგომარეობა მიეკუთვნება მდგარალობა დარღვეულ ფიტოსანიტარულ კატეგორიას.

საკვლევი ობიექტის ტერიტორიის განმეორებით შესწავლა მოვახდინეთ 2014 წლის სექტემბერში. კვლევებით აღმოჩნდა, რომ 2013 წლიდან საერთოდ შეწყდა წახლნარებში სანიტარული ჭრები, რამაც გამოიწვია მავნებელ-დაავადებათა კერების გამრავლება და მათი გააქტიურება.

დაავადების გააქტიურების მიზეზს წარმოადგენს:

1. თბილი და ნოტიონ ჰავა;
2. ჭრაგავლილ ფართობებზე დაავადებული ხის ნარჩენების, საშეშე ნაწილისა და მერქნის დატოვება;
3. სანიტარული ჭრების ნელი ტემპით წარმოება;
4. მრუდე ღეროიანი მერქნის არ მქონე და ზეხმელი ხეების მოუჭრელობა;
5. დაავადების გადამტანებთან ბრძოლის არ არსებობა.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, დაავადების შემცირების მიზნით, საჭიროა

სანიტარული ჭრების ჩქარი ტემპით წარმოება, მოჭრილი ხეების მთლიანად ტყიდან გამოტანა და ჭრის ნარჩენების დაწვა. დაავადების გადამტანებთან ბრძოლა უნდა მოხდეს საღი ტყის კულტურების დარგვით, ან თესლის დათესვით.

ლიტერატურა

1. გიგაური გ. - საქართველოს ტყეები, თბილისი 2004, გვ. 35-65;
2. გულისაშვილი ვ. - ზოგადი მეტეოეკოლოგია, თბილისი 1957, გვ. 305-306;
3. თავაძე ბ. - წაბლნარების სატყეო-პათოლოგიური მდგომარეობა საქართველოში, აგროარულ მეცნიერებათა პრობლემები, შრ. კრებული, ტ. XXV, თბილისი 2003, გვ. 89;
4. ქსე ტ 10, თბილისი 1988, გვ. 89;
5. . - . 1962, . 31-45;
6. . 1983, . 15-23;
7. . ,, . ,, . . - ,, 1984, . 105-115.

The modern situation of carved Chestnut trees of Tkibuli Municipality

Shainidze Archil, Chagalidze Ramazi, Dzirkvadze Archil.

Summary: The article studies natural conditions (climate, relief, soil, the structure of the territory) of Tkibuli Municipality. The description of chestnut forests and their diseases.

The main reason of drying Chestnut Trees is the Chestnut cancer, which is caused by fungal parasites (*Cryphonectria (Endothia) Parasitica*). The fungus biological properties were described and the cause of disease was made.

The injures, which were caused by fungus, had been studied by many scientists, they presented the means of struggle with them. The obtained results were studied by the authors of the article and the appropriate conclusions were made.

მცენარეთა დაცვა Plant protection

ვაზის დამბლა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა

შაქრო ყანჩაველი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ზურაბ ნიდუშელი – ბიოლოგიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ვაზის დამბლა ტრაქეომიკოზული დაავადებაა და მისი გამომწვევია სოკო – *Stereum hirsutum* (wild)Fr. გამოკვლევით დადგინდა, რომ დაავადება გავრცელებულია, როგორც აღმოსავლეთ ისე დასავლეთ საქართველოში. ვაზის სხვადასხვა ჯიშები ამ დაავადებისადმი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან გამძლეობით. დაავადება ქრონიკული ხასიათისაა და მცენარე ხმება დაავადებიდან 4-5 წლის შემდეგ. უფრო ხშირად ავადდება 20-30 წლის ვაზი, იშვიათად გვხვდება ის ახალგაზრდა (5-15 წლიან) ვენახებში.

ასევე დადგინდა, რომ მწირ, ქვიშიან და კირიან ნიადაგებში დაავადება ნელა მიმდინარეობს, ხოლო ნესტიან მძიმე ნიადაგებში კი პირიქით, ვაზი სწრაფად იღუპება.

დაავადების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები ძირითადად პროფილაქტიკური ხასიათისაა. რაც გულისხმობს ვაზის სწორად გასხვლას და ვაზის გაშენებისას კარგად შეზრდილი ნამყენების დარგვას; ერთ-ერთი ღონისძიებაა ვაზის შტამბზე გადაჭრა, რომელიც უნდა ჩატარდეს ადრე გაზაფხულზე, მიწის ზედაპირიდან 20-25 სმ. სიმაღლეზე, გადაჭრის ადგილი უნდა დაიფაროს ბალის მალამოთი ან საღებავით, ხოლო გადანაჭერი გატანილი უნდა იქნას ნაკვეთიდან და დაიწვას.

საკვანძო სიტყვები: დამბლა, პათოგენი, ტრაქეომიკოზი, ნეკროზი.

ვაზი ერთ-ერთი უძველესი და სახალხო მეურნეობისათვის მეტად მნიშვნელოვანი კულტურაა, რომლის დაავადებისა და მავნებლების შესწავლას, როგორც საზღვარგარეთ, ასევე ჩვენს ქვეყანაში ყოველთვის დიდი ყურადღება ჰქონდა დათმობილი.

ვაზის ისეთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა, რომელსაც დაავადებები საკმაოდ დიდ ზიანს აყენებს. ამ დაავადებების რიცხვი და მათი გამომწვევი მიზეზები სხვადასხვაა: სოკოები, ბაქტერიები, ვირუსები, ფუნქციონალური ხასიათის დაავადებები და სხვა. დაავადების აღნიშნული მიზეზებიდან, როგორც რაოდენობის მხრივ, ისე გავრცელების თვალსაზრისით და მცენარისადმი ზიანის მიყენებით, პირველ რიგში დგას პათოგენური სოკოები, განსაკუთრებით დიდი მავნეობით გამოირჩევა ისეთი სოკოები. რომლებიც მცენარის ხმობას იწვევენ, სხვა დაავადებების შემთხვევაში, დაცვითი ღონისძიებების გატარებით მოსავალი მიიღება, ხმობის დროს კი, უმეტეს შემთხვევაში მცენარე მთლიანად იღუპება და, რა თქმა უნდა, მოსავალი არ მიიღება. სწორედ ისეთი – დიდი მავნეობის მქონე დაავადებათა რიცხვს ეკუთვნის ვაზის დამბლა ანუ “ესკა”.

დაავადება ტრაქეომიკოზულია და მისი გამომწვევია გვარი *Stereum*- ის ერთ-ერთი წარმომადგენელი სოკო - *Stereum hirsutum* (wild)Fr.

მეცნიერებაში არ არსებობს ერთიანი აზრი დაავადების გამომწვევი მიზეზების შესახებ. ზოგიერთი მკვლევარები (3) ვაზის დამბლის მიზეზად მიიჩნევენ ერთის მხრივ ნიადაგის შეუფერებლობას, მაგალითად მძიმე თიხნარი ნიადაგი, რომელიც თავისი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით ხელს უშლის ფესვების ნორმალურ განვითარებას და აერაციის ძნელი პირობების გამო, ფესვების დახშობას იწვევს. მეორეს მხრივ კი დამბლის მიზეზად მიიჩნევენ ფესვების მიკოფლორის ტოქსიკურ მოქმედებას. მათი მონაცემებით მიკოფლორის ზოგიერთი წარმომადგენლები საპროფიტები არიან, მაგრამ განსაზღვრულ პირობებში პარაზიტულ ცხოვრებას იწყებენ. მათი აზრით ნიადაგის და მიკოფლორის ერთდროულ მოქმედებას, შესაძლებელია შედეგად ვაზის დამბლა მოჰყვეს.

ზოგიერთი ავტორი (4,5) კი ვაზის დამბლის მიზეზად კლიმატურ პირობებს თვლის მათი მონაცემებით ვეგეტაციის პერიოდში ტემპერატურის ძლიერი და სწრაფი ცვალებადობა ტრანსპირაციის წონასწორობის დარღვევას იწვევს. ძლიერ მაღალი ტემპერატურა ინტენსიურ აორთქლებას ახდენს ფოთლებიდან, აორთქლებული წყლის დანაკლისი ვერ ივსება, ფესვების მიერ შეთვისებული წყლის რაოდენობით. ამის შედეგად ირღვევა წყლის ნორმალური მიწოდება ფოთლებში და წყლის დეფიციტი ვაზის უეცარ დაღუპვას იწვევს. სხვა მკვლევარები (1,2) კი აღიარებენ ვაზის დამბლის ინფექციურ ბუნებას და, მათი მონაცემებით, დაავადების გამომწვევია სოკო - *Stereum hirsutum* (wild)Fr.

დაავადების ხასიათის დასადგენად, ჩვენ მიერ ჩატარდა სოკო - *St. hirsutum* - ით ვაზის ხელოვნური დასენიანება, ვაზის შტამბზე მექანიკურ ჭრილობაში სოკოს მიცელიუმის შეტანით.

მიღებულ იქნა დაავადების ისეთივე სიმპტომები, როგორც არსებობს ბუნებაში, გარდა ამისა მოხდა ამ სოკოს რეიზოლაცია სუფთა კულტურებში. ყოველივე ამით დადასტურდა, რომ დამბლა ინფექციური ხასიათისაა და მისი გამომწვევი ნამდვილად არის სოკო - *Stereum hirsutum* (wild)Fr.

დაავადების გავრცელების დასადგენად ჩატარდა მარშრუტული გამოკვლევები, როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოს მევენახეობის რაიონებში, კერძოდ გურჯაანის, სიღნაღის, ზესტაფონისა და ამბროლაურის რაიონებში. გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ დაავადება ფართოდ არის გავრცელებული, როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. ასევე დადგინდა, რომ დამბლით ვაზის სხედასხვა ჯიშების დაავადების ხარისხი არ არის ერთნაირი, კერძოდ აღმოსავლეთ საქართველოში დაავადების დამბლით მიმდებიანია საფერავი, შედარებით გამძლეა ხიხვი. დასავლეთ საქართველოში კი დაავადებისადმი მიმდებიანი ციცქა და შედარებით გამძლეა ცოლიკაური.

ვაზის პათოგენეზის პროცესი მიმდინარეობს ხანგრძლივად, პირველ ეტაპზე ის ფარულია, რადგან ინფექცია შტამბის გულში იჭრება და იწვევს მერქნის ნეკროზს. უკანასკნელი ვრცელდება, როგორც ჰორიზონტალური, ასევე ვერტიკალური მიმართულებით. დაავადების გარეგნული სიმპტომები ჩნდება ინფექციის მოხდენიდან რამოდენიმე წლის შემდეგ. დაავადების პირველი სიმპტომია ვაზის ფოთლებზე ყვითელი ლაქების წარმოქმნა, რომლებსაც მთავარი ძარღვებს შუა მოთავსებული არე უკავიათ. სიყვითლე თანდათან მატულობს, იკავებს ფოთლის მთელ ფირფიტას, განსაკუთრებით ზაფხულის მეორე ნახევარში, დიდი სიცხეების დადგომის პერიოდში და საბოლოოდ ვაზი ხმება. მართალია ავადმყოფობის პროცესი ხანგრძლივია, მაგრამ მცენარის დაღუპვა უცბად ხდება, რის გამოც დაავადებას დამბლას უწოდებენ.

დამბლის გარეგნული ნიშნებია: გარეგნულად თითქოს სრულიად საღი ვაზი უცბად ხმება, ფოთლების მწვანე ფერი, მოყვითალო – მწვანით იცვლება, რომლებიც იჭმუჭნება, ჭკნება და ბოლოს ცვივა. ჭკნება და ხმება ასევე მტევნის მარცვლები, რომლებიც ხშირად ცვივა ფოთლებისა და მტევნების ჭკნობასთან ერთად, ხმება ასევე ერთწლიან ტოტებიც. არის შემთხვევები, როდესაც ვაზს ნაწილობრივ დამბლა ემართება, კერძოდ ტოტების ერთი ნაწილი ხმება, ხოლო ერთი ნაწილი სრულიად საღი რჩება და ნორმალურად განაგრძობს განვითარებას.

ვაზის შტამბზე მექანიკურ ჭრილობაში მოხვედრილი სოკოს სპორი მიცელიუმი იჭრება მერქნის სიდრემში, ცენტრში. მიცელიუმი იწვევს ზრდა-განვითარებას და ვრცელდება, როგორც შტამბის სიგრძეზე, ასევე ჰორიზონტალურადაც პერიფერიისაკენ კონცენტრულად. რაც დრო გადის, მით უფრო მეტ წლიურ რგოლებზე ვრცელდება იგი, იწვევს გულის ნეკროზს, შლის მერქანს და აფუტუროებს მას (სურ. 1).



სურ. 1. ვაზის შტამბის ნეკროზირებული და დაფუტუროვებული მერქანი.

დაავადებული შტამბი, რომ გაიჭრას სიგრძეზე, მასში კარგად ჩანს დაავადებული და საღი ნაწილები. ცენტრში მოთავსებულია ღია – მუქი ფერის მთლად დაშლილი და დაფუტუროვებული მერქანი, რომელიც შედგება სოკოს მიცელიუმისა და დაშლილი ჭურჭელ-ბოჭკოვანი კონებისაგან. მას შემდეგ მოხდევს მურა ფერის არშია, რომლითაც გამიჯნულია დაავადებული ნაწილი, გარეთა საღი ნორმალური მერქნისაგან. მურა ფერის არშია წარმოადგენს სოკოს პექტოლიტური ფერმენტების მოქმედების არეს. ფერმენტების მოქმედება გამოიხატება, მერქნის ქსოვილებში შემავალი ტანინის შენაერთების დაჟანგვაში, რის შემდეგაც სოკო ადვილად შლის თვით ქსოვილებსაც.

სოკოს გავრცელება შტამბის მერქნის პერიფერიისაკენ ხდება წლიური რგოლების თანდათანობითი დაშლით. როდესაც მისი მოქმედება კამბიუმის რგოლამდე მიაღწევს, მცენარეში უკვე წყლის მოძრაობა წყდება და ამის შედეგად ვაზი სწრაფად იღუპება.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ავადდება შტამბის მხოლოდ ზედა ნაწილი, სოკოს მიცელიუმი ფესვებში ვერ აღწევს და შესაბამისად მათი დაავადებაც არ ხდება.

დაავადების გამომწვევი სოკოს გამრავლება ხდება უმთავრესად მიცელიუმის ნაწილებით, დაფუტუროვებული შტამბი ხმება და ბოლოს სკდება (სურ. 2), შიგნიდან ფუტურო დაფხვნილი მტვერის სახით ვრცელდება ჰაერის საშუალებით, ხვდება საღი ვაზების დაზიანებულ ადგილებში ან ნაპრალებში და იწვევს მათ დაავადებას.



სურ. 2. ვაზის დამსკლარი შტამბი

მარშრუტული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ უფრო ხშირად ავადდება 20-30 წლის ვაზი. შედარებით იშვიათად გვხვდება ის ახალგაზრდა (5-15 წლიან) ვენახებში.

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ დაავადება არის ქრონიკული ხასიათის და გრძელდება რამოდენიმე წელს. ძლიერი ვაზი დაავადების დღიდან 4-5 წლის შემდეგ იღუპება. ასევე დადგინდა, რომ მწირ, ქვიშიან და კირიან ნიადაგებში დაავადება ნელა მიმდინარეობს, ხოლო ნესტიან მიწებში ნიადაგებში კი პირიქით, ვაზი სწრაფად იღუპება.

ვაზის დამბლას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები ძირითადად პროფილაქტიკური ხასიათისაა. ერთ-ერთი მათგანია ვაზის სწორად გასხვლა. გასხვლის დროს მერქანზე არ უნდა რჩებოდეს მექანიკურად დაზიანებული ადგილები. დახეთქილი ადგილები უნდა ამოივსოს ბალის მალამოთი, რაც ვაზს დაზიანებისაგან დაიცავს. გარდა ამისა, ვაზის გაშენების დროს უნდა დაირგოს კარგად შეზრდილი ნამყენები, ვინაიდან ცუდი შეზრდის ადგილიდან შესაძლებელია სოკოს მიცელიუმი შეიჭრას მერქანში. ვაზის დამბლის წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთი ღონისძიებაა მისი შტამბზე გადაჭრა, ამ ღონისძიების გამოყენება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როდესაც ფესვთა სისტემა მთლიანად საღია. შტამბის გადაჭრა უნდა მოხდეს ადრე გაზაფხულზე ხერხით, დამრეცი კუთხით, გადანაჭერი ადგილი უნდა დაიფაროს ბალის მალამოთი ან ჩვეულებრივი საღებავით, გადაჭრა უნდა მოხდეს მიწის ზედაპირიდან 20-25 სმ სიმაღლეზე, ხოლო გადანაჭერი გატანილ იქნას ნაკვეთიდან და დაიწვას. თუ ვაზის ხმობა გამოწვეულია ნიადაგის სოკოებით, რომლებიც იწვევენ ფესვთა სისტემის ხმობას, მაშინ აუცილებელია ვაზის მთლიანად ამოძირკვა. უნდა გაკეთდეს 50X50 სმ ზომის ორმო და ღიად დარჩეს რამოდენიმე დღე, შემდეგ უნდა ჩაიყაროს მიწა და ორმოები შეიწამლოს რომელიმე ქიმიური ან ბიოპრეპარატ “ბიოკატენას” 3%-იანი სამუშაო ნაზავით.

ლიტერატურა

ყანჩაველი ლ.ა. 1987. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია

1. . თბილისი, განათლება, 592 გვ;
2. . . 1991., 478 ;
3. Bollard E.G., Butler G.W. 1986. A.Rev.Pl. Physiol., 1986. 17, 77, p.35-54;
4. Borage S.W. 1990. Ann.appl. Biol. 66, 429, p.50-82;
5. Waggoner P.E. Phytopathology 1982, 72, p.1100-1115.

Paralysis of vine and struggle against it

Shakro Kanchaveli, Zurab Khidesheli

Summary: Paralysis of vine is tracheomickoz disease and it is caused by fungus *Stereum hirsutum* (wild) Fr.

Researchers determined that the disease is spread both in east and in west Georgia. Different sorts of vine according to their steadiness towards the disease differ from each other. The disease has chronically character and the plant dries in 4 – 5 years after getting it. The 20 – 30 year old vine gets the disease more often which is rarely observed in young (5 – 15 year old) vineyard. It is also determined that in infertile, sandy and lime soils the disease develops slowly, but in moist, heavy soil vine, on the contrary, dies quickly.

Measures on struggle against the disease have prophylactic character that means correct cutting and during vine-growth correct planting of well healed seedlings; one of the measures is trimming of vine on shtams that should be held in early spring on 20 – 25 sm. height above the land surface, the place of trimming should be covered with garden ointment or painting and scraps should be carried away from the plot and burnt.

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის ტყეების წიწვიანი სახეობების-წიჭვი, ნაძვი, სოჭი ძირითადი დაავადებანი

ბიძინა თავაძე – ბიოლოგიის მეცნიერების აკადემიური დოქტორი,
არჩილ სუპატაშვილი – ბიოლოგიის მეცნიერების აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის წიწვიან ტყეებში გავრცელებული ძირითადი დაავადებანი.

საკვანძო სიტყვები: ფიჭვის დაავადებანი, ნაძვის დაავადებანი, სოჭის დაავადებანი.

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონი, თავისი წარმტაცი მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით და მინერალური წყლებით ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია საქართველოს საკურორტო მეურნეობის სისტემაში. მის საკურორტო მნიშვნელობას ძირითადად განაპირობებენ წიწვიანი ტყეები, რომელნიც წარმოდგენილია ფიჭვით, ნაძვით და სოჭით.

აქედან გამომდინარე, წიწვიანი ტყეების (და არა მარტო მათი) ეკოსისტემების ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებას და გაძლიერებას მრავალმხრივი სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს რეგიონისათვის, ამიტომ მიზანშეწონილია მათი პერიოდული სატყეო-პათოლოგიური გამოკვლევები.

2014 – 2015 წწ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტის –AR/245/10-120/13 “ტყეების ბიოლოგიური დაცვა და მდგრადი ტურიზმის განვითარების ხელშეწყობა ბორჯომის მუნიციპალიტეტში” – პროგრამის ფარგლებში ჩატარდა რეგიონის წიწვიანი ტყეების სატყეო-პათოლოგიური გამოკვლევა, ძირითადი დაავადებებისა და კორომების ხმობის მიზეზების დასადგენად.

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში წიწვიან კორომებს უკავიათ 39,8 ათასი ჰა, მათ შორის ფიჭვნარებს უკავიათ 15,6 ჰა, ნაძვნარებს - 20,6 ათასი ჰა, სოჭნარებს კი - 3,6 ათასი ჰა.

სატყეო-პათოლოგიური გამოკვლევები ჩატარდა მსოფლიო სატყეო პათოლოგიაში აპრობირებული ვიზუალური, რეკონოსცირებული და მარშრუტული მეთოდების გამოყენებით, რომლის დროსაც გამოვლინდა ძირითადი დაავადებანი, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ.

უნდა აღინიშნოს, რომ გამოვლენილი ძირითადი დაავადებანი ამჟამად რაიმე საშიშროებას არ წარმოადგენენ წიწვიანი კორომებისათვის და ეკოლოგიური წონასწორობის თვალსაზრისით, ნორმის ფარგლებშია.

რაც შეეხება ხმობას, ამ მხრივ, ნაძვნარებში მიმდინარეობს ინტენსიური ხმობა, რაც გამოწვეულია ქერქიჭამია ტიპოგრაფის (*Ips typographus L.*) მასობრივი გამრავლების ახალი ციკლის დაწყებით.

ნაძვნარებში ხმობა ყველა ასაკის ხეები, რაც მიუთითებს ქერქიჭამია ტიპოგრაფის აფუტკარებაზე, რაც შეეხება ფიჭვსა და სოჭს, აქ ძირითადად ხმობა ხნოვანების პირველი კლასის ხეები, სხვადასხვა მიკროუბნებზე მცირე ჯგუფების სახით, 3-4 ძირი ერთად.

საერთოდ პირველი კლასის ხეების ხმობა ტიპურია სამივე სახეობისათვის და იგი გამოწვეულია კლიმატური ანომალიებით, კერძოდ, განმეორებადი ხანგრძლივი გვალვებით.

ასეთი დასკვნის საფუძველს იძლევა ის გარემოება, რომ ახლად გამხმარ ხეებზე ჯერ კიდევ დასახლებულები არ არიან მავნე მწერები და მერქნის დამშლელი საპროფიტი სოკოები, მაშინ როდესაც უფრო ადრე გამხმარ ხეებზე დაწყებულია სხვადასხვა მეორადი მავნებლების დასახლება.

ფიჭვის დაავადებანი

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში, ფიჭვნარები გვხვდება ბუნებრივი და ხელოვნური კორომების სახით და წარმოდგენილია ორი სახეობით, ესენია სოსნოვსკის ფიჭვი – *Pinus sosnivskiyi Nakaj.* და შავი ფიჭვი - *Pinus nigra Arnold.*

ფიჭვების დაავადებებიდან, სამეურნეო მნიშვნელობის თვალსაზრისით, პირველ რიგში აღსანიშნავია ახედა სოკოები, რომელნიც მომწიფარ, მწიფე და გადაბერებულ ხეებზე ვითარდებიან და იწვევენ სხვადასხვა სახის ღეროს სიდამპლეებს, რის შედეგადაც მერქანი კარგავს ტექნიკურ თვისებებს და სამასალე მერქნის გამოსავლიანობა სხვადასხვა ხარისხით მცირდება.

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის ფიჭვნარებში გავრცელებული ახედა სოკოებიდან შევეხებით

რამდენიმე, განსაკუთრებულად მნიშვნელოვან სახეობას, როგორებიცაა: *Phellinus pini Pill*; *Fomitopsis pinicola Karst*; *Canoderma applanatum Pat*; *Laetiporus sulphureus Bond et Sing*, *Inonotus hispidus Karst*.

Phellinus pini Pill - იწვევს ღეროს წითელი ფერის სიდამპლეს, მისი, როგორც სხვა დაავადებების დიაგნოსტიკა ხდება, სოკოს ნაყოფ-სხეულების მიხედვით. მისი ნაყოფსხეულები ჩლიქისებურია.

ეს სოკო ფიჭვებს აავადებს 40 წლის ხნოვანების ზევით დაავადება ვრცელდება ღეროს მთელ სიგრძეზე და მრავალი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს.

სოკოს ნაყოფსხეულები წარმოიშობა ხის ღეროს სხვადასხვა ადგილას, მათი წარმოშობისას მერქნის დაშლის პროცესი უკვე დამთავრებულია და მერქანს სამეურნეო თვისებები დაკარგული აქვს. სოკოს ნაყოფსხეულები მრავალწლიანია.

გამოკვლევულ რეგიონში ეს სოკო ყველგან გვხვდება მწიფე, ძირითადად და გადაბერებულ კორომებში.

Fomitopsis pinicola Karst. - არშიანი აბედა. იწვევს ფიჭვის ღეროს მურა ფერის შერეულ სიდამპლეს. იგი ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული აბედაა, როგორც ფიჭვნარებში, ისე სხვა წიწვიან კორომებში და გამოირჩევა, როგორც ცოცხალი, ისე მკვდარი მერქნის აქტიური დაშლით.

ახასიათებს ჩლიქისებრი გამერქნებული ნაყოფსხეულები კარგად განვითარებული მოწითალო გამოსაცნობი არშიით.

Ganoderma applanatum Pat. - ბრტყელი აბედა, იწვევს ღეროების ღია ფერის სიდამპლეს. ხასიათდება განსაკუთრებით დიდი ზომის ნაყოფსხეულებით, მერქნის აქტიური დაშმლელია.

Laetiporus sulphureus Bond. et Sing. - გოგირდისფერი აბედა. იწვევს ღეროების მურა ფერის პრიზმულ სიდამპლეს. მისი ნაყოფსხეულები ერთ წლიანია და ადვილად იშლება მწერების მიერ, თუმცა მერქანში დარჩენილი მიცელიუმი ძლიერ აქტიურია და სიდამპლე ხშირად 10-15 მ-ის სიმაღლემდე ვრცელდება.

პათოგენი ინვითარებს დიდი ზომის გოგირდისფერ ნაყოფსხეულებს ან იზრდება დიდ ჯგუფებად; ნორჩობაში ადამიანის საკვებადაც გამოიყენება.

Inonotus hispidus Karst. - ჯაგრისებრი აბედა. პირველად აღინიშნა ფიჭვზე. ძირითადად გვხვდება ფოთლოვანებზე (მუხა, კაკალი და სხვა) იწვევს მოყვითალო თეთრი ფერის სიდამპლეს მერქნის აქტიური დაშმლელია.

სოკოს ნაყოფსხეულები საკმაოდ დიდი ზომისაა - 35 სმ-მდე, სიგანეში. ზედაპირი მოყავისფრო ჯაგრითაა დაფარული.

თუ ზემოთ აღწერილი აბედა სოკოები მომწიფარ, მწიფე და გადაბერებულ კორომებშია გავრცელებული, სამაგიეროდ, ახალგაზრდა ბუნებრივ და ხელოვნურ კორომებში აღინიშნა ჟანგა სოკო *Melampsora pinitorqua Rostr.* რომელიც იწვევს ფიჭვის ტოტებისა და ყლორტების დეფორმაციას და ჩანთიანი სოკო *Cenangium abietis Rehm.* რომელიც იწვევს ცენანგიოზური კიბოს სახელით ცნობილ დაზიანებას ტოტებსა და ყლორტებზე.

ორივე ეს დაავადება გვხვდება მაღალი სიხშირის ბუნებრივ და ხელოვნურ ახალგაზრდა ფიჭვნარებში, რომელნიც შემდგომი ნორმალური განვითარებისთვის სამეურნეო ჩარევას საჭიროებენ.

Melampsora pinitorqua Rostz. - ჟანგა სოკოების წარმომადგენელია; აავადებს ნორჩ ტოტებსა და ყლორტებს, რომლებზედაც ცალ მხარეზე წარმოიშობა ეპიდერმისით დაფარული სიმსივნისმაგვარი ნარინჯისფერი ამობურცულობანი, რის გამოც ტოტები ცალმხრივად ვითარდებიან - დეფორმაციას განიცდიან. ყლორტების ხმობისას კი იღვიძებენ დამატებითი კვირტები და ტოტები საბოლოოდ იღებენ ქაჯის ცოცხების მსგავს ფორმას და ტოტები ხშირად ხმება.

Cenangium abietis Rehm. - ჩანთიანი სოკოების წარმომადგენელია, რომელიც აგრეთვე ინვითარებს პიკნიდიურ სტადიასაც - *Dothichiza ferruginosa Sacc.*

სოკოს ნაყოფსხეულები ვითარდება ტოტებსა და ყლორტებზე ქერქის ქვეშ შავი წერტილების სახით, რომელნიც მომწიფების შემდეგ გამოდიან ზედაპირზე. დასენიანება კი იწყება მთავარი ყლორტის წვერიდან და მიემართება ქვემოთ.

დაავადება იწვევს ყლორტებისა და ტოტების ხმობას, განსაკუთრებით მაღალი სიხშირის ხელოვნურ კორომებში, სადაც თავის დროზე მოვლითი ჭრები არაა ჩატარებული.

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში ფიჭვის წიწვებზე აღინიშნა შემდეგი პათოგენები: *Phacidium infestans Karst*; *Lophodermium pinastri Chev*; *Hypodermella sulcigena Tub*; *Herpotrichia nigra Hart*; რომელნიც იწვევენ წიწვების გაყვითლებასა და ხმობას.

Phacidium infestans Karst. - ეს სოკო ცნობილია თოვლის სოკოს სახელწოდებით, რადგან იგი ვითარდება დიდთოვლობისას, თოვლქვეშ მოქცეული ტოტების წიწვებზე. ამ სოკოთი დაავადებული

ხეები ადვილად შესამჩნევია, რადგან გათეთრებული წიწვები მწვანე ფონზე მკვეთრად გამოირჩევა.

დაავადების ინტენსივობა დამოკიდებულია იმაზე თუ ხის რა ზომის ნაწილი მოექცევა თოვლქვეშ.

სოკო ჩანთიანი სოკოების წარმომადგენელია და ინვითარებს აპოტეციუმებს.

Lophodermium pinastri Chev. - იწვევს ჩვეულებრივ „შუტეს“. ამ სოკოთი დაავადებული ფიჭვის ახალგაზრდა ხეები შეწითლებული წიწვებით ხასიათდებიან, მეტადრე ქვედა ტოტებზე. დაავადებულ წიწვებზე თანდათან ჩნდება მწკრივებად განლაგებული შავი წერტილები, რომელიც ამ სოკოს პიკნიდურ ნაყოფიერებას წარმოადგენს. თვითონ პათოგენი ჩანთიანების კლასს ეკუთვნის და ჩანთები ვითარდება ჩამოცვნილ წიწვებზე. სწორედ ჩანთიანი სპორებით ხდება წიწვების პირველადი დასენიანება.

პირველ ორ პათოგენთან შედარებით უმნიშვნელო გავრცელებით გვხვდებიან: *Hypodermella sulcigena*, რომელიც იწვევს რუხ შუტეს და *Herpotrichia nigra*, რომელიც იწვევს რუხ ობს.

ნაძვის დაავადებანი

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის ნაძვნარები წარმოდგენილია აღმოსავლეთის ნაძვის – *Picea orientalis Link.* – კორომებით, სადაც აღინიშნა ნაძვის პათოგენის სტემებისათვის დამახასიათებელი რამდენიმე განსაკუთრებული პათოგენი.

Phellinus pini var. abietis Karst. – აბედა სოკოა, იწვევს ნაძვის ღეროსა და ტოტების წითელი ფერის გულის სიდამპლეს. დაავადების დიაგნოსტიკა ხდება ნაყოფსხეულებით, რომელნიც წარმოიშობა ღეროსა და ტოტებზე.

სოკოს ნაყოფსხეულები მრავალწლიანია; ვითარდება პატარა, სუბსტრატზე განრთხმული ქუდების სახით; ზოგჯერ რამდენიმე ცალია კრამიტისებრად განლაგებული. ახასიათებს კონცენტრიული კვანძები, მოყვითალო-ყავისფერია. ავადებს ნაძვებს 40-50 წლის ხნოვანებიდან მერქნის აქტიური დამშლელია, რის გამოც ამ სოკოთი დაავადებული ხის საქმისი მერქნის გამოსავლიანობა ძალიან დაბალია.

მისი გავრცელება ბორჯომ-ბაკურიანის ნაძვნარებში 5-7%-ია.

Armilariella mellea Quel. – შემოდგომის მანჭკვალა, ქუდიანი სოკოა, იწვევს ფესვების თეთრ სიდამპლეს, ამჟამად გვხვდება სუსტი ინტენსივობით. აზიანებს ყველ ხნოვანების ხეებს.

ნაყოფსხეულები ერთწლიანი, ცენტრალურ ფეხზე განვითარებული ქუდებია. გარდა ქუდიანი ნაყოფსხეულებისა სუბსტრატზე ვითარდება თეთრი ფერის მარაოსებრი მიცელიუმი და შავი ფერის მწურისებრი რიზომორფები, რომელნიც სოკოს გადარჩენისა და გავრცელების საშუალებანია.

ნაძვის გარდა ავადებს ასეულობით სხვა მცენარეს.

Stereum abietinum F. – აბედა სოკოა. იწვევს სოკოსა და ტოტების მურა ფერის ცენტრალურ სიდამპლეს. დიაგნოსტიკა ხდება ნაყოფსხეულებით, რომელნიც წარმოიშობა ღეროსა და ტოტებზე.

სოკოს ნაყოფსხეულები მრავალწლიანია, ვითარდება 1 სმ დიამეტრის პატარა ნაყოფსხეულების სახით, რომელნიც სუბსტრატზე განრთხმული - მჭიდროდ მიმაგრებული. ზედაპირი მუქი ყავისფერი, ტალღისებრი, სუსტად გამოხატული კონცენტრიული წრეებით. მერქნის აქტიური დამშლელია. ნაძვის გარდა გვხვდება სოჭზეც.

ნაძვნარებისაგან განსხვავებით სოჭნარებში ინტენსიური ხმოზა არ მიმდინარეობს და ამ თვალსაზრისით მათი პათოლოგიური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია.

მიუხედავად ამისა, სოჭნარებში გვხვდება სხვადასხვა სახის დაავადების გამომწვევი სოკო, რომელთაგან განსაკუთრებულად აღსანიშნავია შემდეგი სახეობები:

სოჭის დაავადებანი

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში სხვა წიწვიანებთან შედარებით მცირე ფართობებზე გვხვდება კავკასიური სოჭის – *Abies Nordmanniana Spach.* – კორომები რომელნიც სხვა სახეობებთან კომპლექსში მნიშვნელოვან კურორტოლოგიურ როლს ასრულებენ.

სოჭნარები განსაკუთრებული რეზისტენტობით ხასიათდებიან, მიუხედავად იმისა მათში აღინიშნება რამდენიმე მნიშვნელოვანი, საყურადღებო პათოგენი, ესენია: *Melampsorella cerastii Wint.*, *Phellinus Hartigii Bond.*, *Pholiota adiposa Fr.*, *Phaeolus Schweinitzii Pat.*

Melampsorella cerastii Wint. – ჟანგა სოკოების ჯგუფს ეკუთვნის; აზიანებს ღეროსა და ტოტებს, რის შედეგადაც ვითარდება კიბოები და ე.წ. „ქაჯის ცოცხები“. სოკო მრავალპატრონიანია და სოჭის გარდა მისი სტადიები ვითარდება მიხაკისებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე. სოჭზე გარდა კიბოებისა და „ქაჯის ცოცხებისა“, მისი არსებობა დასტურდება წიწვებზე განვითარებული ნარინჯისფერი

ფუსტულებით, რომელიც ამ სოკოს განვითარების ერთ-ერთ სტადიას წარმოადგენენ.

ეს დაავადება ყველგან გვხვდება სუსტი ინტენსივობით.

Phellinus Hartigii Bond. - ჰარტიგის აბედა. სოჭნარებისათვის ტიპური პათოგენია; იწვევს ღეროს ღია-ყვითელი ფერის ცენტრალურ სიდამპლეს; ხშირად გვხვდება „ქაჯის ცოცხებთან“ ერთად.

მისი ნაყოფსხეულები მრავალწლიანია, ვითარდება ღეროს ქვემო ნაწილში, 2 მეტრამდე სიმაღლეზე; ისინი ძალიან მაგარი კონსისტენციისაა, ჩლიქისებრი ფორმისა, ძალიან მჭიდროდაა სუბსტრატზე მიმაგრებული, სიდიდით დიამეტრში 15-20 სმ-ს აღწევს.

ნაყოფსხეულების ზედაპირზე ჯერ მოყვითალო-ყავისფერია, შემდეგ კი მოშავო ფერისაა; ახასიათებს კონცენტრიული ზოლები; ზოგჯერ ზედაპირი დამსკდარია, ნაპრალოვანია.

Pholiota adiposa Fr. - ქუდიანი სოკოების ჯგუფს ეკუთვნის; იწვევს ღეროების გულის მოყავისფრო მურა სიდამპლეს, ზოგჯერ აზიანებს ფესვებსაც. მისი ნაყოფსხეულები ერთწლიანი; ცენტრალურ ფეხებზე განვითარებული ქუდებია ზედაპირზე ქერცლებით. სოკო ვითარდება ჯგუფურად, 5-10 ერთეულის სახით, მისი ნაყოფსხეულების ზედაპირი მოყვითალო-ოქროსფერია ან მოყვითალო-ყავისფერი.

ეს სოკო გარდა სოჭისა გვხვდება ფოთლოვანებზეც.

Phaeolus Schweinitzii Pat. - შვეინიციის აბედა; იწვევს ფესვებისა და ღეროს ქვემო ნაწილის მურა ფერის სიდამპლეს. მისი ნაყოფსხეულები ერთწლიანია, ვითარდება ერთეული ან ჯგუფური ნაყოფსხეულების სახით, მოკლე ფეხებზე ან უფეხოდ. ზოგჯერ სოკოების ხის ახლოს ნიადაგზეც გვხვდება. აქვს ძაბრისებრი ფორმა, ზომით 25-40 სმ-მდე აღწევს. ნაყოფსხეულის ზედაპირი მოყვითალო-მურა ფერისაა, ხავერდოვანი.

აღსანიშნავია, რომ შვეინიციის აბედათი დაავადებულ ხეს საწყის სტადიაზე ახასიათებს სკიპიდარის სუნი. შვეინიციის აბედა სოჭნარების გარდა გვხვდება ფიჭვნარებშიც და იწვევს ანალოგიურ დაავადებას.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას შემდეგი:

ბორჯომ-ბაკურიანის სატყეო უბნის ფიჭვნარები საინტერესო პათოგენისტიკების, რადგან ისინი წარმოდგენილია როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური კორომების სახით. ამასთან ერთად გვხვდება როგორც წმინდა, ისე შერეული კორომები, აგრეთვე როგორც ერთხნოვანი, ისე ნაირხნოვანი.

ამჟამად ფიჭვნარებში რთული ბიოლოგიური და პათოლოგიური პროცესები მიმდინარეობს, თუმცა მასობრივი ინტენსიური ხმობა არ მიმდინარეობს და საერთო პათოლოგიური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია.

ხელოვნური კორომები ხასიათდება დიდი სიხშირით, რადგან აქ არასოდეს არ ჩატარებულა სანიტარიული თუ სხვა სახის ღონისძიებანი და ამჟამად აქ მიმდინარეობს ბუნებრივი გამომხიზრვის პროცესი, თანმდევი დამახასიათებელი პროცესებით (ტოტების ხმობა და ერთეული ხეების ხმობა).

ბუნებრივ მწიფე და გადაბერებულ კორომებში მიმდინარეობს სახეობათა ინტენსიური ცვლა; ფიჭვნარების კალთის ქვეშ ხდება ნაძვისა და სოჭის განახლება და აქედან გამომდინარე, კონკურენციის ფონზე ხდება ფიჭვნარების თანდათანობითი დეგრადაცია. სოჭნარების პათოლოგიური მდგომარეობა საერთოდ დამაკმაყოფილებელია. რაც შეეხება ნაძვნარებს, მათი ხმობა მიმდინარეობს ტიპოგრაფის აფუტკატების გამო, ხოლო ამ პროცესში პატოგენები ამჟამად ნაკლებ როლს ასრულებენ.

ლიტერატურა

1. ი. აბაშიძე – დენდროლოგია ნაწ. I. – თბ. 1959.
2. ლ. გოცირიძე – ბორჯომის ხეობის ეკოლოგიური მდგომარეობა, პოლიტიკური და ეკონომიური კრიზისის წლებში. თბ. 2003.
3. . . – . . . 1962.
4. . . , C. – . . . 1986.
5. Methodology of forest insect and disease survey in Central Europe. Proceedings. Warszawa, 1998.

Principal diseases of coniferous species / pinus, picea, abies/ in Borlomi-Bakuriani region

B. Tavadze, A. Supatashvili

Summary: in the article there are discussed materials about of principal diseases of coniferous species in Borjomi-Bakuriani region.

აჭარაში გვარი Juglans-ზე ასოცირებული მიკრობიონტები

ოთარ შაინიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
ავთანდილ მურვანიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

რეზიუმე: სტატიაში მოყვანილია აჭარაში გავრცელებული კაკლის სახეობები და მათი მიკრობიონტები. დადგენილია, რომ გამოვლენილი მიკრობიონტის 30 სახეობიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანია 8 სახეობა. ესენია: *Xanthomonas juglandis* Dows., *Marssonina juglandis* (Lib.) Magn., *Phomopsis juglandis* Grov., *Melanconium juglandium* Kunze., *Microstroma juglandis* (Beer) Sacc., *Alternaria tenuis* Nees., *Trichotecium roseum* Link. და *Mucor juglandis* Link. მოცემულია მათ წინააღმდეგ რეკომენდირებული ბრძოლის ღონისძიებები.

შესავალი

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან კაკალი საკმაოდ მრავალრიცხოვანი სახეობებით არის წარმოდგენილი მსოფლიოში. ამ მხრივ საქართველოც საკმაოდ მდიდარია. აჭარაში კაკლის სულ 4 სახეობა გვხვდება. ესენია: ჩვეულებრივი კაკლის ხე - *Juglans regia* L., შავი კაკლის ხე - *Juglans nigra* L., მანჯურული კაკლის ხე - *Juglans manshurica* Maxim. და იაპონური კაკლის ხე - *Juglans sieboldiana* Max.

საქართველოში საკმაოდ მდიდარი მასალა არსებობს კაკლის მიკრობიონტების შესახებ (ყანჩაველი, 1980; შაინიძე, 2000; და სხვა). მაგრამ, სამწუხაროდ, დღემდე აჭარაში სრულყოფილი მასალა არ მოგვეპოვება თითოეული დომინანტი პათოგენის შესახებ.

აქედან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის ამოცანას წარმოადგენდა აჭარაში კაკლის ხის მიკრობიონტთა სახეობრივი შემადგენლობისა და, მათ შორის, პათოგენი დომინანტი სახეობების დადგენა, მათი განვითარების, მავნეობის, გავრცელების ხელშემწყობი და ხელშემშლელი პირობების გარკვევა, მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება და სხვ.

ხანგრძლივი კვლევებით დადგინდა, რომ კაკლის ხის აღნიშნულ სახეობებს შორის ყველაზე მეტად ავადდება ჩვეულებრივი კაკლის ხე *Juglans regia* L. და მანჯურული კაკლის ხე *Juglans manshurica* Maxim., რომლებზეც გამოვლინდა ვირუსების 2 სახეობა, ბაქტერიების 3 და სოკოების 25 სახეობა, ხოლო დანარჩენ სახეობებზე ერთეული მიკრობიონტებია აღნიშნული.

კვლევის ობიექტი, მეთოდები და მასალები

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა აჭარაში გავრცელებული გვარი *Juglans*-ის წარმომადგენლები და მათზე ასოცირებული მიკრობიონტები.

მასალა შევავსოვეთ და გავაანალიზეთ ცნობილი მეთოდების (*Foster., Mueller., Bills., 2004; და სხვა*) გამოყენებით.

საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევას ვატარებდით მარშრუტული, სტაციონალური და პრანსექტალური მეთოდით; ვრიცხავდით დაავადებული მცენარის სიპტომებს (ლპობა, მუმიფიკაცია, ჭკნობა, ლაქიანობა, ნეკროზი, ობი, გალები, სიმსივნე, დეფორმაცია, ქლოროზი, მოზაიკა და სხვ.); ვახდენდით: დაავადებული მცენარის მიწისზედა და მიწისქვედა ორგანოების შეგროვებას, ექტივეტირებას, მასალის კამერალურ და ლაბორატორიულ დამუშავებას, ჰერბარიზაციას, ფიქსაციას, შენახვას, დაავადებულ და დაუადებულ მცენარეთა მდგომარეობის შეფასებას; ვრიცხვდით დაავადებათა განვითარებისა და გავრცელების ინტენსიობას, ეკონომიურ ზარალს და სხვ.

სოკოების იდენტიფიკაციას ვახდენდით (ვიზუალური, მიკროსკოპული, ბიოლოგიური) თანამედროვე სარკვევების დახმარებით (*Barnett, 1998; Richard, 1997, 2000; Watanbe, 2000*).

კვლევის შედეგები

ჩვენ მიერ გამოვლენილ ბაქტერიულ დაავადებებიდან აჭარის, როგორც სუბტროპიკულ, ასევე მთიან ზონაში, თავისი მავნეობით გამოირჩევა კაკლის ფოთლების ბაქტერიული ლაქიანობა – *Xanthomonas juglandis* Dows. იგი აავადებს როგორც ფოთლებს და ახალგაზრდა ნაყოფებს, ასევე ყვავილებს და ყლორტებს.

ფოთლის ფირფიტებზე დასაწყისში ვითარდება წვრილი, ქლოროტული ლაქები, რომლებიც თანდათან იზრდებიან და შავ შეფერილობას იღებენ. ფოთლის მარღვების დაავადებისას, ფოთლის ფირფიტა ყვითლდება და სცვივა. თუ დაავადებული ფოთლი არ ჩამოცვივდა, ფირფიტაზე განვითარებული შავი ლაქები იშლება და ფოთლის ფირფიტა დაცხავებული რჩება. ასევე ხშირია შემთხვევა, როცა ფოთლის დეფორმაციასაც აქვს ადგილი. განსაკუთრებით საშიშია ყვავილის დაავადება, რომელიც უმთავრესად, ბუტკოდან იწყება. ბუტკო უფრო მეტად ლორწოვანდება და

თავისუფლად ეკვრება ბაქტერიული ორგანიზმი. საბოლოოდ, ჯერ ბუტკო და შემდეგ ნასკვი გაშავებას იწყებენ და ორივე ცვივა.

ყლორტებზე და ტოტებზე ლაქები ჩაღრმავებულია, ჩაზნექილი, დასაწყისში მკრთალია და შემდეგში ლაქების ზედაპირი ოდნავ ლორწოვანი ხდება.

ნაყოფზე ლაქების კიდე უფრო მკრთალია და გარშემოვლებული. საბოლოოდ ინფექცია ნაყოფის გარე კედლის დაშლის შემდეგ ნაჭუჭსაც აღწევს და იჭრება კაკლის გულში. ამის შემდეგ ნაყოფი ჯერ ჭკნება, შემდეგ იჭმუჭნება, შავდება და ცვივა. ახალგაზრდა, მოზარდი მცენარეები უფრო მეტად ზიანდებიან, ვიდრე შედარებით ხნიერი ხეები.

მონიტორინგმა გვიჩვენა, რომ ბაქტერიული დაავადების მიერ გამოწვეული ზარალი (წვიმიან წლებში) 40- 45 %- მდე აღწევს.

დაავადების ფართო გავრცელებას ხელს უწყობს ხშირი ნალექები და ტენიანი პირობები, განსაკუთრებით გაზაფხულზე, როდესაც კვირტები იხსნება. კვირტებში მოზამთრე ბაქტერიები ვრცელდებიან და პირველ ინფექციას იწვევენ.

ბაქტერიების განვითარების ოპტიმალურ ტემპერატურად ითვლება 28°, მინიმალური - 10°, ხოლო მაქსიმალურ – 39-40 °. დაავადების გამოჩენა მაისის ბოლოს არის შემჩნეული.

კაკლის მცენარეზე გამოვლენილ სოკოვან დაავადებებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანია კაკლის ფოთლის მურა ლაქიანობა - *Marssonina juglandis* (Lib.) Magn. აავადებს კაკლის ფოთლებს, ყლორტებს და ახალგაზრდა, ჯერ კიდევ შემოუსვლელ ნაყოფებს.

პირველად ავადდება ქვედა ფოთლები, რაზედაც ვითარდება წვრილი, მოყვითალო ლაქები, რომლებიც თანდათან იზრდებიან და მურა მოყავისფრო ხდებიან. ლაქებზე სოკოს ნაყოფიანობა კონცენტრულად განლაგებული შავი ბალიშაკების სახითაა. დაავადება ქვედა ფოთლებიდან თანდათან ზედა ფოთლებზეც გადადის, ფოთლის ფირფიტის დიდ ნაწილს იკავებს და ახმობს (სურ. 1) ისეთი შემთხვევებიცაა, როდესაც კაკლის რთულ ფოთოლზე ყველა ფოთოლაკია გამხმარი. დაავადებული ფოთლების ნაწილი სცვივა, ნაწილი კი ხეზე საკმაოდ დიდხანს რჩება.

დაავადების სიპტომები ყლორტებზე მოგრძო ყავისფერი ლაქების სახით ვლინდება. ძლიერი დაავადების შემთხვევაში ლაქები ერთიანდებიან და თითქმის მთლიანად შემორკალავენ ყლორტებს, რის შედეგად ყლორტების გახმობა მოყვება.

ნაყოფების დაავადება ყუნწის მხრიდან ან წენგოს ზედაპირიდან იწყება, რომლებზეც წვრილი ჩაზნექილი ლაქები ვითარდება. შემდეგში დაავადების გამომწვევი ნაყოფის ქსოვილშიც იჭრება და ნაჭუჭსაც აზიანებს. საბოლოოდ ნაჭუჭი ვერ ვითარდება, დეფორმირდება, შავ შეფერილობას იღებს და ხეზე შერჩება დიდხანს. ლაქის ზედაპირზე ბზარები უჩნდება და ნაყოფი არ ვითარდება. შემჩნეულია, რომ სოკო უფრო თხელნაჭუჭა ფორმებს აზიანებს, ვიდრე სქელნაჭუჭას.

საკვლევ ტერიტორიაზე ხშირად ჩამოცვენილ, გადაზამთრებულ ფოთლებზე გვხვდება მარსონიას ჩანთიანი სტადია - *Gnomonia leptostyla* Kleb. (Fr.) Ces. et Den. დაავადების პირველი ნიშნები აღნიშნულია აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში. სოკოს განვითარება დამოკიდებულია გარემო პირობებზე, პირველ რიგში მაღალ ტენზე.



სურ. 1-*Marssonina juglandis*-ით დაავადებული კაკლის ფოთლები

დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ სპორების მაქსიმალური რაოდენობა ღივდება 85 – 95 % შეფარდებით ტენიანობის დროს. მიცელიუმი 4°-ის დროს იწყებს განვითარებას. მისი განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა 18–20°, ხოლო მაქსიმალური 25 – 27 °. დაავადების ხელშემწყობ პირობებში ზარალი 50 % - დან 70% - მდე აღწევდა.

არანაკლები ზიანის მომტანია კაკლის ფომოპსისი - *Phomopsis juglandis* Grov. იგი იწვევს კაკლის უმთავრესად ფოთლებისა და ნაყოფების (სურ. 2) იშვიათად კი ტოტებისა და ახალგაზრდა მცენარის ფესვის ყელის დაავადებას. მექანიკურად დაზიანებულ ადგილებში კიბოსებრი წარმონაქმნები ვითარდება.

ფოთლებზე ჯერ პატარ-პატარა მონაცრისფრო, ხშირად მომრგვალო ლაქები ჩნდება, რომლებიც შემდეგში მოყვითალო ფერს ღებულობენ და ბოლოს დიდი ზომის, უსწორმასწორო ფორმის მუქ ნაცრისფერ ლაქებს ვღებულობთ.

ნაყოფებზე ასევე ვითარდება ჯერ პატარ-პატარა მომწვანო ლაქები, რომლებიც დიდდებიან, შემდეგში ღრმავდებიან და ნაყოფის მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებენ. ტოტების ხმობა, უმთვრესად, წვერიდან იწყება. ტოტის კანზე ვითარდება მონაცრისფრო ერთეული ლაქები, რომლებიც თანდათან იზრდებიან, ერთდებიან და ტოტის წვერს მთლიანად ფარავენ. დაავადებული ტოტების ფოთლები სცვივა.

კაკლის ფომოპსისი აჭარაში ყველგანაა გავრცელებული. დაავადების გავრცელებისათვის ძირითად ხელშემწყობ პირობებად ჭარბი ტენიანობა და მცენარეზე მექანიკურად დაზიანებული ადგილები ითვლება. უკანასკნელის გამო, სეტყვას გადამწყვეტი როლი ენიჭება.



სურ. 2.-*Phomopsis juglandis*-ით დაავადებული ნაყოფები, ნაყოფის გული და ფოთლები

კაკლის ტოტების სოკოვან დაავადებებიდან საკმაოდ დიდ ზიანის მომტანია კაკლის მელანკონიუმი - *Melanconium juglandium* Kunze. ავადებს უმთავრესად კაკლის 2 – 5 წლის ტოტებს და იწვევს მათ ხმობას. სოკოს ნაყოფიანობა ვითარდება მას შემდეგ, რაც ტოტი უკვე გამხმარია. აღნიშნულის გამო, ზოგიერთი მკვლევარი *M. juglandium* ჩვეულებრივ საპროფიტულ სოკოდ თვლის, რომელიც მცენარეზე მხოლოდ გამხმარ ტოტებზე სახლდება, რაც არ მიგვაჩნია მართებულად. იგი მეორად პარაზიტად უნდა ჩაითვალოს, რადგანაც სახლდება ყინვებით, მექანიკურად დაზიანებულ, დასუსტებულ ქსოვილებზე.

დაავადებულ ტოტის ზედაპირი იფარება შავი ფიფქით, რომელიც კარგად ჩანს მფარავი ქსოვილის დაშლის შემდეგ. აღინიშნება ყველგან, სადაც კი კაკლის ხეა გავრცელებული. იგი განსაკუთრებით თვალსაჩინოა მოზრდილ ხეებზე. დაავადების ხელშემწყობ პირობებად ითვლება ხის მექანიკურად დაზიანებული ადგილები. მწვანე კონცხზე ჩატარებული დაკვირვებით დაავადების გავრცელება მოზრდილ ხეებზე 20-25%-ს აღწევდა, ხოლო ახალგაზრდა ნარგავებზე 3-5%-ს.

კაკლის ნერგების სერიოზულ დაავადებას იწვევს ფუზარიოზი - *Fusarium lateritium* Nees. იგი ცნობილია როგორც პოლიფაგი სოკო. გარდა კაკლის ხისა, იგი აჭარაში სხვადასხვა მცენარეს ავადებს. ფუზარიოზი აზიანებს ნერგების ფესვის ყელს, სადაც საკმაოდ დიდ მონაცრისფრო ლაქებს აჩენს. ლაქების ზედაპირი დასაწყისში დანაოჭებულია, შემდეგ დამსკდარი. ბზარებში სოკოს ნაყოფიანობის მოწითალო მეჭეჭებია განვითარებული. ასეთი ლაქები შემჩნეულია გამხმარ მოზარდ ნერგებზე. იმის გამო, რომ ლაქის მოსაზღვრე ქსოვილებში კალუსი ვითარდება, გარეგნულად სიმპტომი კიბოს მსგავსია. გამხმარ ნერგებზე ფესვების ლპობაც არის შემჩნეული. გავრცელებულია ყველგან. ჩაისუბნის კაკლის სანერგეში *F. lateritium*-ით დაავადებულ მცენარეთა რიცხვი 16 - 18%-ს აღწევდა.

კაკლის ფოთლებისა და ტოტების სერიოზულ დაავადებათა რიცხვს მიეკუთვნება კაკლის მიკროსტრომა - *Microstroma juglandis* (Beer) Sacc. იგი ფოთოლზე დიდი ზომის, მონაცრისფრო-მოყვითალო ლაქას აჩენს, რომელზეც სოკოს ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახითაა (სურ. 3). დაავადებული ფოთოლი ხშირად მთლიანად ხმება და ბოლოს ცვივა. დაავადება უმთავრესად თავს იჩენს მაშინ, როდესაც დაავადებული ჯამიდან პათოგენი სანაყოფე ტოტებზე გადადის და ახმობს მათ. ზოგჯერ ტოტებზე კიბოსებრ წარმონაქმნებს აჩენს.



სურ. 3-Microstroma juglandis მიერ

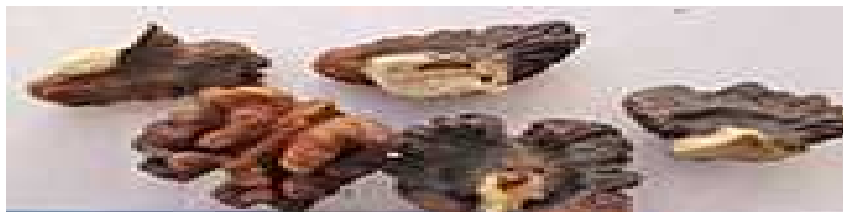
და ა ვ ა დ ე ბ უ ლ ი ფ ო თ ო ლ ი

კაკლის ფოთლებსა და ნაყოფებს თითქმის ერთდროულად აავადებს ფოთლების შავი ლაქიანობის გამომწვევი სოკო - *Allternaria tenuis* Nees. დაავადებულ ფოთლები და ნაყოფები შავი ხავერდოვანი ფიფქით იფარება და დაავადებულ ნიგოზს მწარე გემო დაჰყვება.

აჭარაში კაკლის ნაყოფების დაავადებებიდან ყველაზე დიდი ეკონომიური ზიანის მომტანია კაკლის ვარდისფერი სიდამპლე - *Trichotecium roseum* Link. იგი ვარდისფერი სიდამპლე, ყველაგანა გავრცელებული. უფრო მეტად ხეზე შერჩენილ ნაყოფებს აავადებს. დაავადების განვითარება შენახვის პირობებშიც გრძელდება, განსაკუთრებით ლებნებზე, რაზედაც ვარდისფერ ფიფქს - მიცელიუმს ქმნის. დაავადებული ნიგოზს მოშავო ფერი და მომწარო გემო აქვს (სურ. 4).

საკვლევ ტერიტორიაზე ნაყოფების სერიოზულ დაზიანებას იწვევს კაკლის შავი ობი - *Mucor juglandis* Link.

თავდაპირველად დაავადებული ნაყოფი ერთუჯრედიანი თეთრი მიცელიუმით იფარება, შემდეგში მიცელიუმის ზედაპირზე წარმოიქმნება აღმართულად მდგომი სპორანგიუმები. დაავადებული ნაყოფი დასაწყისში უფერულია, შემდეგში კი მურა ფერი გადაკრავს. საბოლოოდ ნიგოზი მომწარო, მკვავე და გამოუსადეგარი ხდება.



სურ. 4.-Trichotecium roseum-ით გამოწვეული ვარდისფერი სიდამპლე

ხანგრძლივმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ზემოთ აღნიშნულ დაავადებებთან ერთად კაკლის მცენარეს სერიოზულ ზიანს აყენებს აბედა სოკოებიც. პირველ რიგში აღსანიშნავია წიფლის ნამდვილი აბედა სოკო - *Fomes fomentarius* Fr. (სურ.5), იწვევს მერქნის გულის თეთრ სიდამპლეს. ძლიერი დაზიანებისას ტოტები ემტვრევა. ნაყოფსხეული მაშინ უვითარდება, როდესაც სიდამპლე მერქანში ძლიერაა მოდებული. ხშირია შემთხვევა, როდესაც ხის ღერო-ტოტები გულის სიდამპლითა დაავადებული, მაგრამ სათანადო გარეგნული ნიშნები ხეს არ ემჩნევა.

ნამდვილი აბედას მსგავსად, გულის თეთრ სიდამპლეს იწვევს ცრუ აბედა სოკო - *Phellius igniarius* Quel. იმით განსხვავდება ნამდვილი აბედასაგან, რომ იგი უფრო პარაზიტია და ცოცხალ ხეებზე გვხვდება.

მაკროფიტებიდან შეხვედრილობის სიხშირით გამოირჩევა კალმახა ანუ ხის სოკო - *Pleurotus ostriatus* (Fr.) Kum. ნაყოფსხეული ნახევრად მრგვალია, ამობერილი, ხშირად არალორწოვანი, მაგრამ ნოტიო, თავდაპირველად მუქი წაბლა, შემდეგში ფერფლისებრ-ნაცრისფერი (სურ.7). პარაზიტობს მცენარის ცოცხალ ღეროზე და იწვევს მის ლპობას. იზრდება ჯგუფურად. აღინიშნება მისიდან სექტემბრის ჩათვლით, როგორც დაბლობ, ისე მაღალმთიან ზონაში.

კაკლის მცენარის ღეროსა და დედა ტოტების დაავადების გამომწვევია ასევე ძერანი სოკო - *Polyporus squamosus* Que. გვხვდება უმთავრესად ღეროზე და სქელ



სურ. 5,6 -კაკლის ხის ცოცხალ ღეროზე ნამდვილი აბედა-Fomes fomentarius და ცრუ აბედა-Phellinus igniarius



სურ. 7. კაკლის ხის ცოცხალ ღეროზე კალმახა ანუ ხის სოკო - *Pleurotus ostriatus*

კაკლის მცენარის ღეროსა და დედა ტოტების დაავადების გამომწვევია ასევე ძერანი სოკო - *Polyporus squamosus* Que. გვხვდება უმთავრესად ღეროზე და სქელ ტოტებზე. დაავადება ქრონიკული ხასიათისაა, წლობით ვითარდება და საბოლოოდ ხმობას იწვევს. სახელწოდება შერქმეული აქვს ნაყოფსხეულის ზედაპირის მუქი-მოყავისფრო და მოყვითალო ლაქების ერთმანეთში შერევით.

ასევე აღსანიშნავია კაკლის მერქნის ლპობის გამომწვევი ბრტყელი განოდერმა - *Ganoderma applanatum* Pat. ნაყოფსხეულები ჯგუფურად ვითარდება, ბრტყელია და ერთიმეორეზე კრამტივითაა განლაგებული. ზედა ნაყოფსხეული ყველაზე დიდია, ქვედა თანდათან მცირდება. ზედა მხრიდან მოწითალო-ყავისფერია. ჰიმენოფორი თეთრია, ოდნავ მონაცრისფრო.

კაკლის ხის დაავადებათა საწინააღმდეგოდ კარგ შედეგს იძლევა: სანერგეებში და მინდვრად აგროტექნოლოგიურ ღონისძიებათა კომპლექსის მაღალ დონეზე ჩატარება; სანიტარულ - ჰიგიენური ღონისძიებების დროულად ჩატარება - დაავადებულ მცენარეთა ნარჩენების შეგროვება და დაწვა; ქიმიური ღონისძიებიდან კვირტების გაშლამდე 2%-იანი ბორდოული სითხით შესხურება 3 - ჯერ 15 - 20 დღის ინტერვალით.

ლიტერატურა

1. ყანჩაველი ლ. ა. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. თბილისი, 1978.- გვ.584.
2. შაინიძე ო. თ. აჭარის მიკობიოტა. ბათუმი, 2000.-გვ.334.
3. Barnett H.L. et Hunter Barry B. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. California, Pensilvania, 1998.- p. 218.
4. Foster M., Mueller G. and Bills G. Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods [Book]. - Boston : Elsevier Academic Press, 2004. - p. 777.
5. Richard T. Hanlin. Illustrated Genera of Ascomycetes. Volume I, APS PRES, 1997, p. 262.
Richard T. Hanlin. Illustrated Genera of Ascomycetes. V. II, APS PRES, 2000.- p.258.
6. Watanabe T. Pictorial atlas of soil and seed fungi: Morfologies of cultured fungi and key to species, Florida, 2000.- p. 4-411.

The associated Microbiont with genus *Juglans* in Adjara

Otari Shainidze, Avtandil Murvanidze.

Summary: It is ascertained that *Marssonina juglandis* (Lib.) Magn., *Phomopsis juglandis* Grov., *Melanconium juglandium* Kunze., *Microstroma juglandis* (Beer) Sacc., *Alternaria tenuis* Nees., *Trichotecium roseum* Link., *Mucor juglandis* Link are the widely spread and very harmful between the associated Microbiont with genus – *Juglans*.

თუთის ფიტოპლანქტონის დაავადების მიმართ ტოლერანტულ ჯიშებში ბამბლეობის მარკირების დადგენა

ნოდარ სტეფანიშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
ლაშა ციგურიაშვილი – მაგისტრი,
ზაქარია გაგოშიძე – მაგისტრი,
ირინე ჩარგვიშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი.

რეზიუმე: თუთა (*Morus Alba. Lin*) სუბტროპიკული ზონის კულტურაა და დღემდე წარმოადგენს მეაბრეშუმეობის საკვები ბაზის ერთადერთ და შეუცვლელ წყაროს. ეს კულტურა, როგორც სხვა მერქნოვანი მცენარე, ავადდება სხვადასხვა ინფექციური და არაინფექციური დაავადებებით, რომელთა გავრცელების სიძლიერე და მანევობა არაერთგვაროვანია და დამოკიდებულია, როგორც მცენარის იმუნურ თვისებაზე და პარაზიტის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, ასევე გარემო ფაქტორებზე.

საკვანძო სიტყვები: თუთა, დაავადებები, ტოლერანტული ჯიშები, მარკირება.

მანევობის მიხედვით ყველაზე საშიშად ითვლება თუთის ფიტოპლანქტონი დაავადება „ფოთლის სიხუტუჭე“, რომელსაც იწვევს პათოგენურ ორგანიზმებს სპეციფიკური ჯგუფი. მცენარე ავადდება ყველა ასაკში და 2-3 წლის განმავლობაში იღუპება. ინფექციის გავრცელების ძირითადი წყაროა დაავადებული თუთის სარგავი და სანამყენე მასალა, აგრეთვე გადამტანი მწერი [4,8,9]. დაავადება პირველად გავრცელდა დასავლეთ საქართველოში, ხოლო შემდგომ ეტაპზე კახეთის ზოგიერთ რეგიონში. მის განვითარებას ხელი შეუწყო თუთის მიმართ გატარებულმა არასწორმა აგროტექნიკურმა ღონისძიებებმა და მიმდებარე ჯიშების არსებობამ. თუმცა თუთის მრავალფეროვან სახეობებს შორის აღმოჩნდა ისეთი ფორმები, რომლებიც დაავადების მიმართ ტოლერანტულია.

ჩატარებული კვლევებით დადგინდა იქნა, რომ თუთის ყველა ჯიშში და ფორმა მეტნაკლებად ავადდება აღნიშნული დაავადებით, რომ საქართველოში გავრცელებული თუთის ცნობილი სახეობებიდან დაავადებისადმი მაღალი გამძლეობით გამოირჩევა *Morus bombycis* Koidz და *Morus multicaulis* Perr სახეობის წარმომადგენლები, საშუალო გამძლეობას ავლენენ *Morus alba* Linn სახეობები, ხოლო *Morus Kagayamae* koidz, ან მისი მონაწილეობით მიღებული ჯიშები - მიდრეკილნი არიან დაავადებისადმი. დაავადების წინააღმდეგ ბრძოლის ყველაზე საიმედო და ეფექტიურ ღონისძიებაა თუთის შედარებით გამძლე ჯიშების და ფორმების გამოყვანა და გამოვლინება. მეცნიერთა ერთი ჯგუფის მიერ გამოითქვა მოსაზრება, რომ ადრეულ ეტაპზე თუთის ტოლერანტული ჯიშების და ფორმების გამოვლინება შესაძლებელია სად და დაავადებული მცენარისათვის დამახასიათებელი სადიაგნოსტიკო ნიშნებით [5,6,10,11]. კერძოდ, თუთის მცენარის ყუნწის და ფოთლის გამტარ სისტემაში სტრუქტურული ელემენტების რაოდენობით და განზომილებით, უჯრედში ასკორბინის მჟავის შემცველობის რაოდენობით, მცენარის ჰისტოლოგიური ანათლების ანატომიურ სტრუქტურაში საღებავების შეღწევის მეთოდით [1,2,3,7].

საკითხის აქტუალობა და მიზანი- საქართველოს მეაბრეშუმეობის საკვები ბაზის აღდგენას დიდი რაოდენობით თუთის სარგავი მასალის გამოზრდა ესაჭიროება. სარგავი მასალა აუცილებლად წარმოდგენილი უნდა იქნეს მხოლოდ თუთის, ფიტოპლანქტონი დაავადების მიმართ გამძლე ჯიშებით და ფორმებით. ტოლერანტული თუთის ჯიშების და ფორმების შერჩევა, ვიზუალური დაკვირვებით პრაქტიკულად შეუძლებელია, რადგან ხშირ შემთხვევაში დაავადებული მცენარეები ვიზუალურად გამოიყურება როგორც ჯამთელი, სინამდვილეში კი ისინი ინფექციის მატარებელია. ამიტომ, დაავადების მიმართ მცენარეთა გამძლეობის და მდგრადობის საკითხი დაფუძნებული უნდა იყოს მხოლოდ ბიოქიმიურ და ფიზიოლოგიურ გამოკვლევების შედეგებზე რომლის შედეგებით შესაძლებელია ადრეულ ეტაპზე დადგინდეს ჯიშებში გამძლეობის მარკერები და ტოლერანტული თუთის ჯიშები და ფორმები. მათი მოძიება, გამოვლინება და მათი შემდგომი გამრავლება უადრესად მნიშვნელოვანია და აქვს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები - თუთის მცენარე, გამოირჩევა კარგი ზრდით, ტოტების სწრაფი წარმოქმნით და ფოთლის ფირფიტის დაძარღვის ძლიერ ცვალებადობით. არახელსაყრელ პირობებში, ან დაავადების განვითარების შემთხვევაში მკვეთრად იცვლება მისი გამტარი სისტემის შემადგენელი ელემენტები, რაც ასახავს პოულობს შემდგომში ძირითადი ორგანოების სახეცვლილებებში. ზოგიერთ ჯიშებსა და ფორმებში ეს ცვლილებები ნაკლებად აისახება მის სტრუქტურაზე, რადგან კონსერვატიული თვისებით ხასიათდებიან და ნაკლებად ემორჩილებიან სტრესულ მოვლენებს. ასეთი მცენარეები ძირითადად ტოლერანტული თვისებებით ხასიათდებიან და აქვთ დაავადების მიმართ თავდაცვის უნარი.

ამ მიზნით კვლევები ჩატარდა ჯანსაღ და ფიტოპლანქტონი დაავადების გავრცელებულ ზონებში, დაავადება ფოთლის სიხუტუჭისადმი შედარებით გამძლე ჯიშებზე - ივერია, ოშიმა და

გრუნნიშ-4 ზე. შესწავლილ იქნა მათი ფოთლის ანატომიური სტრუქტურის ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნები: ა) ფოთლის ყუნწის მეზიპეციოლში დამატებითი რბილი ლაფნის რაოდენობა. ბ) ყლორტისა და ფოთოლის უჯრედების რაოდენობა და განზომილება, გემეზოფილის ქსერომორფულობა და მესრისებური უჯრედების რაოდენობა.

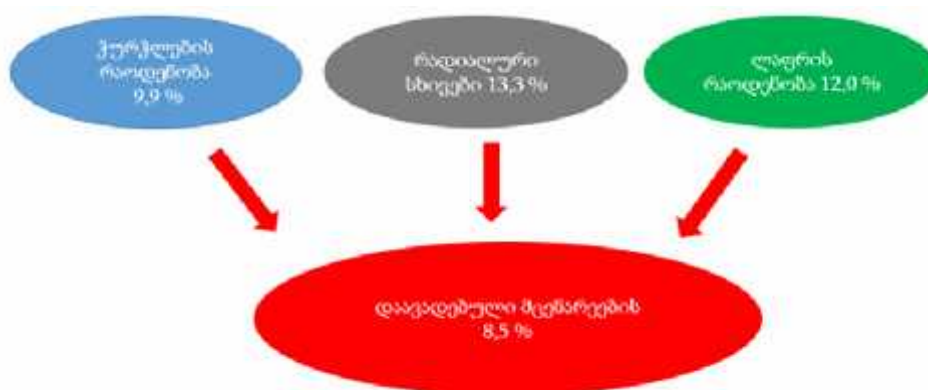
ფოთლის ნიმუშები აღებულ იქნა თუთის ინფიცირებულ და არაინფიცირებულ ზონებში. ფიქსირებული მასალიდან დამზადებული იქნა განივი ჭრილები, რომელიც ჩაყალიბდა პარაფინის ბლოკში მიკროტონზე დასაჭრელად და მუდმივი პრეპარატების დასამზადებლად. მიკროსკოპული ანალიზის შემდგომ განსაზღვრული იქნა სხვადასხვა ჯიშებში და განსხვავებულ ზონალობაში თუთის ფოთლის ანატომიური სტრუქტურის ძირითადი მახვენებლები.

მარშრუტული ექსპედიციის შედეგად მოძიებული თუთის ახალ ფორმებში ტოლერანტული ნიშნების გამოვლინება განხორციელდა ექსპრეს მეთოდით, რომელიც შესრულდა აგრარული უნივერსიტეტის მცენარეთა ანატომიისა და ფიზიოლოგიის ლაბორატორიაში. დაავადების მიმართ მცენარეთა გამძლეობის საკითხი შესწავლილი იქნა აგრეთვე ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური მეთოდებით.

მიღებული შედეგები და მათი განხილვა- ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა თუთის 3 სახეობის სამი ჯიშის: ივერია- M.Kagayamae Koidz გრუნნიშ-4- M. Alba Lin da oSima-Morus Bombycis koidz ფოთლების და ყუნწის გამტარი სისტემა. ანატომიური კვლევის მონაცემებიდან გაირკვა, რომ არაინფიცირებულ ზონაში მცენარეების ფოთლის მთავარი ძარღვის გამტარი სისტემაში ჭურჭლების რაოდენობა ცვალებადობს ჯიშების მიხედვით: -ივერია 185.2ც, ოშიმა-215.3ც და გრუნნიშ-4- 202.7ც. ინფიცირებულ ზონაში კი აღნიშნულ ჯიშებზე შემცირდა გამტარ სისტემაში ჭურჭლების რაოდენობა- ჯიშს ივერიაზე-13.9 %-ით, ჯიშ ოშიმაზე-9.2 %-ით, ხოლო ჯიშ გრუნნიშ-4-ზე-7.0 %-ით. ასევე შემცირება აისახა რადიალური სხივების რაოდენობის მახვენებლების მიხედვით-ჯიშ ივერიაზე-15.0 %-ით, ჯიშ ოშიმაზე-7.6 %-ით, ხოლო ჯიშ გრუნნის -4-ზე 6.2 %-ით. თუმცა გამტარი სისტემის ასეთ შემცირებას დიდი გავლენა არ მოუხდენია ფოთლის მოსავლიანობაზე და დაავადების განვითარების ინტენსივობაზე. 1998-2005 წლების პერიოდში, როდესაც ჩვენი ექსპერიმენტი ტარდებოდა ქუთაისის მეაბრეშუმეობის ზონალურ სადგურში ფიტოპლანზური დაავადების სიძლიერე და მავნეობა მკვეთრად შემცირდა. უმნიშვნელო სიძლიერით აღინიშნა დაავადება მხოლოდ ჯიშ ივერიაზე - 11,4 %-ით. ჯიშ ოშიმაზე და გრუნნიშ-4-ზე ეს მახვენებელი მერყეობდა 3,5- 4,6 %-ის ფარგლებში. მომდევნო ხუთი წლის მანძილზე 2005-2010წწ. საცდელ ნაკვეთში დაავადება საერთოდ არ იქნა შემჩნეული. შეიქმნა შთაბეჭდილება, რომ დაავადება ამ რეგიონში აღარ წარმოადგენს საშიშროებას და ინფექციის გავრცელების წყაროს. მცენარეთა ანატომიურმა შესწავლამ კი დაგვანახვა საპირისპირო, რომ ფიტოპლანზური დაავადებით გამოწვეული ცვლილებები კვლავ რჩება მცენარის გამტარ სისტემაში და წარმოადგენს საშიშროების კერას, რაც დადასტურდა ჩვენს მიერ განხორციელებული მარტივი ექსპერიმენტით-მცენარეებში პროვიკაციული ფონის შექმნის შემთხვევაში (აზოტოვანი სასუქის მაღალი დოზის შეტანისას 150კგ) დაავადება სწრაფად განვითარდა და გამოავლინა თავის დამახასიათებელი მორფოლოგიური ნიშნები. დიაგრამა-1-ზე გამოსახული ვიზუალურად სად შეხედულობის თუთის მცენარეებში ფოთლის გამტარ სისტემაში საგრძნობლად შემცირებულია ჭურჭლის, რადიალური სხივების და ლაფნის რაოდენობა, მათი უარყოფითი მოქმედება ფარულად მიმდინარეობს მცენარეში და ხელსაყრელი პირობების შემთხვევაში გამოცვლინდება.

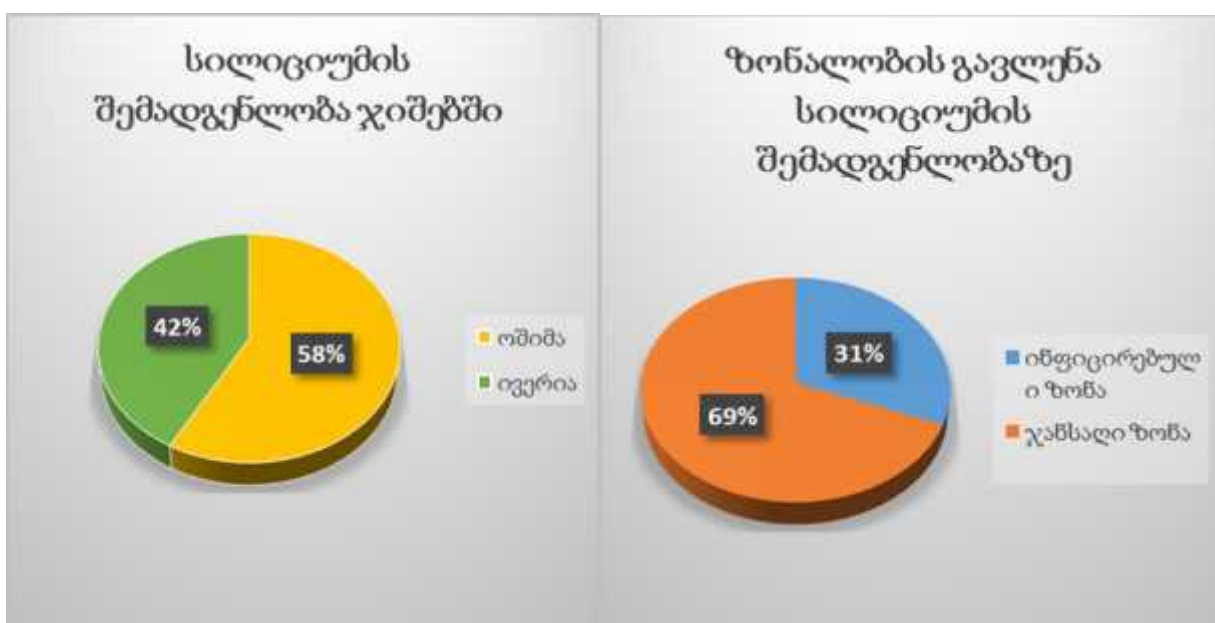
ანატომიურმა კვლევამ გვიჩვენა, რომ ფოთლში დიდი რაოდენობით გვხვდება აგრეთვე ცისტოლიტები-ნახშირშავა კალციუმის კრისტალები, რომლებიც ვითარდებიან ძირითადად ლითოცისტებში. მათი ფორმა, ფოთლში განაწილების ხასიათი და რაოდენობა იცვლება ჯიშების მიხედვით. ცისტოლიტები ხასიათდებიან სტაბილური მახასიათებლებით და არ ემორჩილებიან სტრესულ მოვლენებს. ჯანსაღ ზონაში ცისტოლიტები ძირითადად გვხვდება ფოთლის მეზოფილის ზედა ეპიდერმისის სიდრემში, მაშინ როდესაც დაავადებულ მცენარეების ფოთლებში აღვილი აქვს ცისტოლიტების გამოსვლას ზედა ეპიდერმისის უჯრედების გარეთ. ეს მახვენებელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე ერთ-ერთ სადიაგნოსტიკო ნიშნად ტოლერანტული თუთის ჯიშების მოსაძიებლად. გამძლეობის მარკირებად შეიძლება გამოყენებული იქნეს აგრეთვე სილიციუმის შემცველობა მცენარეებში. მრავალი მკვლევარის მიერ დადგენილია, რომ რაც მეტია მცენარის ქსოვილებში სილიციუმის შემცველობა, მით ნაკლებ მიმდებიან მცენარე დაავადებისადმი და მით უკეთ იცავს თავს მავნებლებისაგან. ჩატარებული კვლევით დადგენილი იქნა, რომ ჯანსაღ და ინფიცირებულ ზონებში აღზრდილი ერთი და იგივე ჯიშის მცენარეებში სილიციუმის შემცველობა მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმეორისგან, ასე მაგალითად ჯანსაღ ზონაში აღზრდილ მცენარეებში სილიციუმის შემადგენლობა 68,1-69,9%-ით მეტია ინფიცირებულ ზონაში აღზრდილ მცენარეებთან შედარებით, ხოლო ჯიშებს შორის ეს მახვენებელი მერყეობს 14,6-17,4%-ის ფარგლებში. იხ. დიაგრამა-2. ასევე იცვლება ასკორბინის მჟავის შემცველობა მცენარეებში, როგორც ზონალობის, ასევე ჯიშებს შორის. ჯანსაღ ზონაში ასკორბინის მჟავის შემცველობა 14,7- 27,3-ით % მეტია ინფიცირებულ ზონებთან შედარებით.

ვიზუალურად სად თუთის მცენარეებში ფიტოპლაზმური დაავადებით გამოწვეული ცვლილებები



დიაგრამა 2.

ზონალობის გავლენა თუთაში სილიციუმის შემცველობაზე



დასკვნა. საქართველოში გავრცელებული თუთის მრავალფეროვანი სახეობები ერთიმეორისგან გამოირჩევიან გამტარი სისტემის ფიზიოლოგიურად აქტიური ელემენტების განსხვავებული სტრუქტურით. ტოლერანტული ჯიშების დასახეობების გამოვლინებისას უპირატესობა უნდა მიეცეს იმ ფორმებს, რომელთაც აქვთ ფოთლის წვრილუჯრედოვანი ანატომიური აგებულება, ყუნწის ადალაფნის გამტარ სისტემაში ფიზიოლოგიურად აქტიური უჯრედების და გამტარი კონების ჭარბი რაოდენობა. თუთის მცენარის ქსოვილში სილიციუმის შემცველობას და უჯრედის წველის კონცენტრაციას შორის გამოიკვეთა პირდაპირი კორელაციური კავშირი დაავადების მიმართ მდგრადობაზე. რაც მეტია მცენარის ქსოვილებში სილიციუმის შემცველობა და კონცენტრაცია მით ნაკლებ მიმდებარება მცენარე დაავადების მიმართ და პირიქით.

ლიტერატურა

1. Bai XC, Fei JM, Yang HJ, Wang WB, Kuai YZ (2005). Analysis of mulberry mosaic dwarf disease in Huzhou area. Chinese Sericologica. 26(4):84-86;
2. Fei JM, Bai XC, Yu F, Zhao H, Wang WB, Kuai YZ (2007). Detection of pathogen of mulberry mosaic dwarf disease by molecular biology techniques. Acta Agric. Zhejiang, 19(2): 115-118;
3. Gai Y.P. et. Al. metabolomic analysis potential metabolites and pathofenesis involved in mulberry yellow disease plant Envirzon, 37. 2014, pp 1474-1490;
4. Hamada S. Sericulture charter II mulberry. Overseas Technical Cooperation Agency. Technical book.

- Series 18. Tokyo, Japan, 1971;
5. Ishiie T. Studies on the pathogens of mulberry dwarf disease. I. J. Ann electron microscopic study on the causal agents of mulberry dwarf diseases effe common and mosaic. Tioes. Sinica, 17. 3, 1974. p 428 – 438;
6. Japaridze Ts. The Use of Staining Method In Plants For Discover of Miloplasma Bodies. Proc. of Georgian Agr. Univ., Tb., 1986 (in Georgian);
7. Jiang, H. et al. Distribution patterns of mulberry dwarf phytoplasma in reproductive organs, winter buds, and roots of mulberry trees. J. Gen. Plant Pathol. 2004. 70, pp- 168–173;
8. Kakulia M. Some peculiarities of disease with curly small leaves in mulberry. - “Shelkovodstvo”, #6, 1982 (in Russian);
9. Kuai YZ, Tian B (1990). Discovered on new pathogen of mulberry mosaic dwarf disease. Collectanea of secondary a national science symposium of mulberry protection, pp. 40-41;
10. Shalamberidze D. Selection of new collection starting material of varieties resistant to leaf curl by means of anatomical structure. - Thesis, 1998, Tb. (in Georgian);
11. Tsereteli Ts., Murvanidze N. Content of tanning substances in healthy and diseased mulberry plants. Proc. of Georgianres. inst. vol. XVIII, 1976 (inGeorgian).

Determination of mulberry phytoplasma diseases tolerant varieties by appropriative markers

**N. Stepanishvili, L. Tsigriashvili,
Z. Gagoshidze, I.ChargeiSvili.**

Summary: The phytoplasma disease leaf curl has caused mass destruction of plantings of mulberry in Georgia, as a result the silkworm breeding turned out to be in a crisis state. The disease is of infectious character. The sources of infection are infected landing and grafting material and the carrier - cicada *Hishimonussellatus* Uhler. The most reliable method of control of infectious diseases is a genetic prevention - cultivation and propagation of resistant highly productive varieties. Studying of especial anatomic structure of various bodies of mulberry - healthy and infected with leaf curl - gives a possibility to reveal the stability markers. The conducted work has established that mulberry varieties considerably differ by quantity of active elements of vascular system and anatomic structure. Healthy plants are characterized by a considerable quantity of active elements and small cell anatomic structure. The researches have shown different intensity of quantitative change of an atomic structure and its correlation with resistance of varieties to the disease. The physiological active structural elements to some extent determine the tolerance of the given variety. Though, sometimes they are ill, but give rather stable leaf crop.

:

:

:

2012-2015 .

, 1966;

, 2003).

(, 1959;

, 1963;

(, 1971).

20-25

50 50 ,,

30 .

10

«

»

3

(),

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	: Homoptera							
	: Aleyrodidae							
1	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> West	++	++	++	++	++	++	+++
2	<i>Siphoninus phillyreae</i> Hal.							
3	<i>Abeurodes brassicae</i> Wal.	++	++	++	++	++	++	++
	: Aphididae							
4	<i>Brevicoryne brassicae</i> L.	+++						
5	<i>Aphis gossypii</i> Glow.						+++	
	: Heteroptera							
	: Anthocoridae							
6	<i>Eurydema ornatum</i> L.	++						
7	<i>Orius niger</i> Reut.							
8	<i>Anthocoris nemorum</i> L.		+++				++	
	: Coleoptera							
	: Elateridae							
9	<i>Agriotes gurgistanus</i> Fald.							++
	: Tenebrionidae							
10	<i>Pedinus femoralis volgensis</i> M.	++		++				+++
11	<i>Opatrum sabulosum reitteri</i> S.	++		++				+++
	: Chrysomelidae							
12	<i>Leptinotarsa dcemlineata</i> Say.							
13	<i>Phaedon cochleariae</i> F.							
14	<i>Colaphellus hofii</i> Men.	++						
15	<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.	++						
16	<i>Ph. atra</i> F.	++						
	: Curculionidae							
17	<i>Psolidium maxillosum</i> F.			++				
	: Lepidoptera							
	: Hyponomeutidae							
18	<i>Plutella maculipennis</i> Curt.	+++						
	: Pieridae							
19	<i>Pieris brassicae</i> L.	+++						
20	<i>P. rapae</i> L.	+++						
	: Noctuidae							

21	<i>Barathra brassicae</i> L.	++						
22	<i>Chloridae obsoleta</i> F.			+++				
23	<i>Agrotis ypsilon</i> Rott.	++	++	++	++	++	++	++
24	<i>A. segetum</i> Schiff	++	++	++	++	++	++	++
25	<i>Euxoa temera</i> Hb.							+++
	: Diptera							
	: Muscidae							
26	<i>Hylemyia brassicae</i> Bouche	++						
27	<i>Hylemyia antiqua</i> Mg.		++					
	: Acariformes							
28	<i>Rhizoglyphus echinopus</i> Ret.F.		+++					
29	<i>Tetranychus urticae</i> Koch.		+++					
30	<i>Tyroglyphus farinae</i> L.		+++					
31	<i>Clycyphogus destructor</i>		+++					

,6

2012

1. 10-12 2013

35

II 1

13

4 ; *Nutuobia fenestralis* Holl; *Anilasta didymato* Grav; *Apanteles congeostus* Nees;

Adonia vaiegata L.

2. - **Brevicoryne brassicae** L.

2 c

16-18

(, 1961)

16 4 (*Adaliya*

bipunctata L., *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* L., *Chrysopa carnea* Gter)/

3. - **Pieris brassicae** L.

4-

2014).

Tetrastichus evanescens West.
20-60%.

20-25%.

T.evanescens

T.evanescens

(5,0%) Pieris puparum. 60%
 Pieris puparum.
 brassicae 104
 15-20 %.

4. - *Pieris Rapa L.*

(, 1966).
 Barathra femorata. Tetrastichus evanescens, Pieris puparum,
 5,5% 25%.
 6-10%,
 90 %

- P.puparum B.femorata
 P.puparum
 P.puparum B.femorata. 4-5
 15 25

)
 P.puparum.
 13
 4 (Apanteles congestus Nees, Pteromalus puparum L., Coccinella septempunctata L., Adonia
 variegata Goeze)

5.
 7
 (Syngrapha circumflexa L.).

25 %
 3-5
 3-5
 4 5 13-16 7-12
 3-4

29 , 6 (Mythobia finestralis
Hofmg, Anilasta didymator Grav, Apanteles kazak Tel., A.glomeratus L., Orius niger Wolf., Adonia variegata Coeze)

6. - *Leptinotarsa decemlineata* Say.

140, 80 720 , 310,
25-35
2-3

5 (Brachymeria intermedia,
Tetrastichus evonymellae, Trichogramma evanescens, Chrysopa carnea, Coccinella 7-punctata....)

31
25-35
2-3
- *Entomoscelis suturalis* Wse.

1. , 1961, 524 ;
2. , 1963, . 181-218;
3. , 1951;
4. (Coleoptera, Chrysomelidae)
5. , 2003;
5. , 1990;
6. Chalcididae Leucospidae. : ,
1960, VII, 5, 228 ;
7. . 5, 2, 2013, s. 86-89.

Main pests of the vegetable garden plants and their entomophages in the lenkoran region of azerbaijan

Z. Ismailova

Institute of Zoology, NAS of Azerbaijan, Baku

Summary: The paper contains results of researches carried out on species composition of pests damaging agricultural plants and their parasites and predators decreasing their number.

მეცხოველეობა და საკვებნარმოება

Livestock and feed production

ბუნებრივი მდელის გაუმჯობესება ბალახების შეთესვით

იოსებ სარჯველაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;
ჯემალ ჯინჭარაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;
ნიკოლოზ მიქავა – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია და გაანალიზებულია გამეხსერებელი და გადაგვარებული ბალახნარის მქონე სათიბებისა და საძოვრების პროდუქტიულობის ამაღლების ერთ-ერთი ეფექტური ღონისძიება – მდელი-საძოვრული საკვები ბალახების სათანადო სახეობების შეთესვა. იგი ეფექტურია კულტურ-ტექნიკური და სხვა საშუალებების შემდეგ დარჩენილი ადგილების აღდგენის, გადათელილი და დაბალნაყოფიერი ნაკვეთების აღდგენისა და პროდუქტიულობის ამაღლებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: სათიბი, საძოვარი, გადათელილი, გაუმჯობესება, ბალახების თესვა, გამეხსერებელი.

საქართველოს ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე ფართოდაა გავრცელებული და მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს გადაგვარებულ, გამეხსერებელი ბალახნარის მქონე საკვებ საფარგულებს. მათი გაუმჯობესება სასუქების შეტანით ნაკლებად ეფექტურია, ხოლო ძირეული გაუმჯობესება და ნათესი საფარგულების შექმნა ძალზე შეზღუდულია ან საერთოდ შეუძლებელია ციცაბო ფერდობების, ნიადაგის მცირე სისქის ან ძლიერი დაქვიანებისა და სხვა გარემოებათა არსებობის გამო. გადაგვარებული და გამეხსერებელი ბალახნარის მქონე სათიბებისა და საძოვრების პროდუქტიულობის ამაღლების ერთ-ერთი რეკომენდებული, ეფექტური ღონისძიებაა სათანადო სახეობის ძვირფასი მდელი-საძოვრული საკვები ბალახების შეთესვა.

კულტურ-ტექნიკური და სხვა ღონისძიების შემდეგ (კოლბოხების და ბუჩქნარის მოსპობა, ქვების შეგროვება, ჰერბიციდების შესხურება და სხვ.) მოშიშვლებულ ადგილებზე ბალახების შეთესვა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა, რომელიც ხელს უშლის სარეველების დასახლებას და ხელს უწყობს ბალახნარის მოსავლიანობის გადიდებას და ბოტანიკური შედგენილობის გაუმჯობესებას. გარდა ამისა, საკვები მრავალწლოვანი ბალახების შეთესვა მიზანშეწონილია გადაქელილი სათიბ-საძოვრების ნაკვეთებზე გამეხსერებელი ბალახნარის აღდგენისა და პროდუქტიულობის ამაღლებისათვის.

ბალახების შეთესვა მიზანშეწონილია შეკრული, კარგად განვითარებული ბალახნარის და მკრივი კორდის მქონე მდელიებზე, რადგან შეთესილი ბალახები ძლიერ იჩაგრება და, როგორც წესი, იღუპება არსებული, აბორიგენული მცენარეულობის მიერ. ამიტომ მიზანშეწონილია ბალახების შესათესად საკვები საფარგულის ნაკვეთების სწორ შერჩევასთან ერთად, უკეთესი პირობები შეუქმნათ შეთესილი ბალახების ზრდა-განვითარებასა და მოძლიერებას, აგრეთვე არსებული მეხსერი მცენარეულობის კონკურენციის შესუსტებას, რაც მიიღწევა კორდის გაფხვირებით, სარეველების მოსპობით, მორწყვით, სასუქების შეტანით, აგრეთვე ადრე გათიბვით.

აღნიშნული მიმართულებით ჩატარებული გამოკვლევების შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საკვები ბალახების შეთესვა მიზანშეწონილი და ეფექტურია იმ შემთხვევებში, თუ: 1) ბალახნარი გამეხსერებელია ძლიერი ძოვების შემდეგ, შეთესვა წარმოებს ტყის ახლად გაკაფულ ადგილებში, ბუჩქნარისაგან გასუფთავებულ, კოლბოხების მოსპობის, ქვების შეგროვების შემდეგ მოშიშვლებულ ადგილებზე და ა.შ.; 2) ახლად ფორმირებულია ბალახნარი (გადარეცხილ ფერდობებზე, ქვიშარ მეჩენებზე, ახალ ნასვენებზე და ა.შ.); 3) გასაუმჯობესებელ ბალახნარში ხდება უფრო კონკურენტუნარიანი მცენარეების ან სხვა ბიოლოგიური ჯგუფის მცენარეების შეთესვა (მაგალითად, სამყურების შეთესვა მარცვლოვანთა ბალახნარში); 4) ჰერბიციდების შესხურების შემდეგ სარეველებია მოსპობილი.

ცალკეულ შემთხვევებში ბალახების შეთესვა დასაშვებია ნორმალურად განვითარებულ ბალახნარშიც, მაგრამ წინასწარი ინტენსიური დაფარცვის, და დისკოების ან ფრეზირების შემდეგ. ამასთან უნდა გვახსოვდეს, რომ ბალახნარში ფესურიანი და ფესვითნაყარა მცენარეების ჭარბი

რაოდენობით არსებობისას ბალახების შეთესვა, როგორც წესი, უშედეგოა.

ბალახების შეთესვა უმჯობესია გაზაფხულზე, ამასთან მიღებული ეფექტი მნიშვნელოვნად დიდდება მინერალური სასუქების ფონზე. ზოგიერთი მონაცემების მიხედვით პარკოსანი მცენარეების შეთესვა (იონჯა, სამყურა, ესპარცეტი, კურდღლისფრჩხილა და სხვ.) უმჯობესია გაზაფხულზე, ხოლო მარცვლოვანების (სათითურა, შერიელები, წივანები, ტიმოთელა, თივაქასრა, კაპუეტები, მელაკუდა და სხვ.) კი შემოდგომაში.

ბალახების შეთესვა სასურველია დისკოიანი სათესით, ხოლო ციცაბო ფერდობებზე კი ხელით და ცხვრის ფარის რამდენჯერმე გატარებით უკეთესი აღმოცენების მისაღწევად. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ბალახების შეთესვის ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ნიადაგის ტენიანობაზე, რადგან მშრალ ნიადაგში შეთესვისას ეფექტი მეტად დაბალია ან საერთოდ არ არის. ამიტომ შეთესვა სასურველია გაზაფხულზე ან ზამთრისპირზე.

ბალახების შეთესვის საბოლოო შედეგზე მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ბალახების სახეობების შერჩევას, შეთესვის ნორმას, ვადებს, ხერხს და სხვ. მთის შუა ზონის გამყინვრებულ ნაირბალახოვან-მარცვლოვან საძოვრებზე (აზერბაიჯანი) ჩატარებული ცდებით დადგინდა, რომ ესპარცეტის შეთესვამ პარკოსნების წილი ბალახნარში გაზარდა 2-3-დან 17-60%-მდე, მოსავლიანობა კი 0,75-დან 2,44 ტ/ჰა-მდე. სომხეთის ბოტანიკის ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული ცდებით კურდღლისფრჩხილას (16,0 კგ/ჰა) შეთესვით, მთის შუა ველის ზონის ეროდირებული საძოვრის მოსავალი გაიზარდა 3,38-დან 6,59 ტ/ჰა-მდე, ხოლო მდელოს ზონაში 2,39-დან 5,15 ტ/ჰა-მდე. საქართველოს სუბალპებში მდელოს ტიმოთელას, მდელოს წივანას, მდელოს და მხოხავი სამყურების შეთესვამ 70%-მდე გაზარდა ბალახნარის მწვანე მასის მოსავალი.

საქართველოს არიდულ ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე (ნახევრადუდაბნო, მშრალი ველი) ბალახების შეთესვა, მორწყვის გარეშე ნაკლებეფექტურია. მაგრამ ცალკეულ, ნალექების საშუალო წლიურ ნორმაზე მეტი რაოდენობის მოსვლის პირობებში, ბალახნარის მოსავალი 20-35%-ით დიდდება. საქართველოს მთის შუა და სუბალპურ ზონებში წარმოებული ცდებით დადგინდა, რომ ბალახების შეთესვით ბალახნარის მოსავალი დიდდება 45-65%-ით.

ცდებით დადგენილია, რომ სუბალპური ზონის საშუალო ბონიტეტის ნაირბალახოვან-მარცვლოვანი მდელოს მოსავლიანობა, ბალახების შეთესვით იზრდება 1,69-დან 1,76-1,77 ტ/ჰა-მდე, ხოლო სრული მინერალური სასუქის შეტანით – 2,75-2,96 ტ/ჰა-მდე. ყველაზე მაღალი შედეგი (3,75 ტ/ჰა თივა) აღინიშნება პარკოსანი ბალახების ნარევის შეთესვით დადისკოებისა და ჰერბიციდის (1 კგ/ჰა 2,4-) შესხურების ფონზე.

ჩვეულებრივ მიღებულია, რომ ბალახების შეთესვისას გამოიყენება თესვის დროს დადგენილი ნორმების ნახევარი ან 55-60%-ი. საქართველოში, სომხეთსა და აზერბაიჯანში წარმოებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ შესათესი ბალახების თესვის ნორმის გაორმაგებამ მნიშვნელოვნად არ იმოქმედა გასაუმჯობესებელი ბალახნარის მოსავლიანობაზე და ზღვრული მატება უმეტეს შემთხვევაში იონჯის, ესპარცეტის, სამყურას, სათითურასა და მდელოს წივანას გამოყენებით 0,1-0,22 ტ/ჰა ფარგლებში მერყეობს.

მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში წარმოებული გამოკვლევები ადასტურებენ, რომ უფრო ეფექტურია შესათესად გამოვიყენოთ შემდეგი პარკოსანი ძვირფასი ბალახები: არიდულ და მშრალი ველის ზონაში – ყვითელი და ჰიბრიდული იონჯა, ქვიშის ესპარცეტი; მთის ქვედა და შუა ზონაში – ამიერკავკასიის ესპარცეტი, ლურჯი იონჯა, კურდღლისფრჩხილა, მდელოს და მხოხავი სამყურა; სუბალპებში – სამყურები, იონჯა, კურდღლისფრჩხილა.

ბუნებრივი ბალახნარის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება მოსავლიანობის მატების ფონზე, საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ სავარგულების გამოყენების ხანგრძლივობა და ხელი შევუწყოთ მეცხოველეობის საკვები ბაზის გაუმჯობესებას.

ლიტერატურა

1. აგლაძე გ. საკვებწარმოება (საკვების წარმოების ტექნოლოგია და საძოვრული მეურნეობა). თბილისი. 2010;
2. აგლაძე გ, სარჯველაძე ი. “მდელოსნობა” (მდელოთ საკვებწარმოება). თბილისი. 2014;
3. ლობჯანიძე ვ. “საქართველოს სამხრეთ მთიანეთის სუბალპური საძოვრების ზედაპირული გაუმჯობესების ზოგიერთი ღონისძიებები”. ავტორეფერატი. თბილისი. 1965;
4. :
- 1990;
5. “ ”.

... N1.1976;

6. ... “ ... ”. ... 1969.

Improvement of Natural Meadows by Undersow Grass

**Joseb Sarajveladze, Jemal Jincharadze,
Nikoloz Mikava.**

Summary: In article is discussed and analyzed low-density and degenerated grasslands and pastures by undersow proper varieties of haymaking and pasture forage grasses. It is effective after cultural-technical and other works for rehabilitation of remained areas, low fertile plots and increase productivity.

დედოფლისწყაროს რაიონის მოწყვლადობის შეფასება და სააღსაზრისო ღონისძიებების შემუშავება

გურამ თეთრაძე – ინჟინერ-ეკონომისტი.

რეზიუმე: სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებს რ-ნის ფართობი 75% უჭირავს (188 900 ჰა). აქედან 51,9% (131,400 ჰა) მოდის ზამთრის საძოვრებზე, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ქვეყნის მომთაბარე მეცხოველეობის (ძირითადად მეცხვარეობის) ფუნქციონირებაში.

აღსანიშნავია, რომ ქვეყანაში არსებული ცხვრის სულადობა (700 ათასამდე სული) ძირითადად რაიონის საძოვრებზე იზამთრებს. თუ ამას დავამატებთ 30-35 ათასამდე თხას (აღმოსავლეთ საქართველოში), მაშინ რაიონის ზამთრის საძოვრებზე პირუტყვის დატვირთვა ერთ ჰა-ზე შეადგენს 5-6 სულს (ნორმა 3-4 სული), რაც ჭარბ მოვებასა და საძოვრების დეგრადაციასთან არის დაკავშირებული.

შირაქისა და ელდარის ზამთრის საძოვრების მნიშვნელობა დიდად გაიზარდა საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, როცა გაქრა შესაძლებლობა ჩრდილო კავკასიის (კასპიისპირეთის) ზამთრის საძოვრებზე საქართველოს მთიანი რაიონების (ახალგორი, დუშეთი, ყაზბეგი, თიანეთი) ცხვრის გამოზამთრებისა. ამ გარემოებამ განაპირობა შირაქისა და ელდარის საძოვრების გადატვირთვა და დეგრადირება.

ამჟამად რაიონის საკვები სავარგულების სავარძნობი ნაწილი გადატვირთვის შედეგად მეჩხერბალახიანი, კორდდაშლილი და ეროზირებულია. საძოვრების მნიშვნელოვანი ფართობები დაფარულია ქვებით, კოლბოხებით, სარეველა და მავნე ბალახებით. ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა არ აღემატება 12-15 სმ-ს.

არსებულ მდგომარეობას ამძიმებს ისიც, რომ რაიონში საძოვრებზე კულტექნიკური სამუშაოები (ძირეული გაუმჯობესება) საერთოდ აღარ ტარდება.

აღნიშნული გარემოებების გამო ბუნებრივი საძოვრების პროდუქტიულობა (თივის მოსავალი) არ აღემატება 0,6-1,3 ტონას ჰა-ზე.

საძოვრებზე არ ტარდება არავითარი მელიორაციული ღონისძიებები. მეტად დაბალია სავარგულების გამოყენების, როგორც ორგანიზაციული, ისე აგროტექნიკური დონე. არ არსებობს მათი სარგებლობის რაიმე განრიგი, არ არის დაყოფილი მოვების კალენდარული ვადები, ნაკვეთმორიგეობა, ბრძოლა შხამიან, სარეველა და უსარგებლო მცენარეების წინააღმდეგ.

საძოვრების მნიშვნელოვანი ნაწილი (64%) განიცდის ქარის მიერ ეროზიას. ამ მიზეზით საძოვრების პროდუქტიულობა 40-70%-ით მცირდება. ეროზირებული ნიადაგები ყოველწლიურად კარგავენ აზოტის, ფოსფორის, კალიუმის და სხვა საკვები ელემენტების მნიშვნელოვან ნაწილს. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის მონაცემებით ქარის მიერ შირაქის ველის საძოვრების ერთი ჰექტარიდან 2001 წელს გატანილი იყო 39-40 ტონა ჰუმუსი, 1,74 ტონა აზოტი და 0,26 ტ ფოსფორი.

არანაკლები ზიანი მოაქვს წყლის მიერ ეროზიის ინტენსიური (თქეში) წვიმებს, შედეგადაც ფერდობებზე განლაგებული დეგრადირებული საძოვრებიდან 200-250 ტონიდან 300-500 ტონამდე მიწა ირეცხება.

რაიონში კატასტროფულად შემცირდა მინდორსაცავი ტყის ზოლების ფართობები, რაც მნიშვნელოვნად აძლიერებს ქარის მიერი ეროზიის უარყოფით შედეგებს.

ელდარის და შირაქის ველებზე სათიბ-საძოვრების მნიშვნელოვანი ფართობები დამლაშებულ და მიტოვებულ ნიადაგებს უკავიათ (37,0 ათასი ჰა). ისინი განსხვავდებიან ერთმანეთისგან მექანიკური შემადგენლობის, დამლაშების ხარისხის, ბიციობიანობის და სხვა ნიშნების მიხედვით.

დამლაშებული ნიადაგების გაუმჯობესების ძირითადი ღონისძიებაა გრუნტის წყლების დაწვევა. მეორე მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ჩანაჟონი წყლების გამოყვანის უზრუნველყოფა სათანადოდ მოწყობილი გადამგდები ქსელის საშუალებით.

ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მიერ შემუშავებულია ღონისძიებათა კომპლექსი ბიციობი ნიადაგების ექსპლოატაციაში დასაბრუნებლად. მაგალითად, ქიმიური მელიორაციის დროს იყენებენ გოგირდის და აზოტის მჟავებს, თაბაშირს, გაჯს, რკინის ძალას, ფოსფორთაბაშირს და სხვ.

ბიოლოგიური მელიორაცია გულისხმობს ძირითადად მრავალწლიანი ბალახების (მ.შ. პარკოსნების) შეთესვას.

სათიბ-საძოვრების პროდუქტიულობის ამაღლების საქმეში დიდია ქიმიური სასუქების რაციონალურად გამოყენების როლი, რასაც სამწუხაროდ ბოლო ათწლეულებში არავითარი ყურადღება არ ექცევა.

რაიონის ტერიტორიაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ძლიერი ქარების გავლენით ნიადაგი 1 ჰა-ზე გადაანგარიშებით წელიწადში კარგავს 1 ტ-მდე, ნაყოფიერი (ჰუმუსით მდი-

დარი) ფენის მნიშვნელოვან ნაწილს: რომელთან ერთადაც გაიტანება 15-20 ტონა ჰუმუსი, 1 ტ-მდე აზოტი და 200 კგ-მდე ფოსფორი.

კლიმატური ფაქტორების გარდა, ზამთრის საძოვრების პროდუქტიულობაზე უარყოფითად მოქმედებს ნიადაგების დამლაშება და ბიტონიანობაც, რომელთა საერთო ფართობი რაიონში 5000 ჰა-ს შეადგენს. ეს ნიადაგები ნატრიუმის მაღალი შემცველობით და ძლიერი ტუტე რეაქციით ხასიათდებიან. ისინი მინიმალური რაოდენობით შეიცავენ საკვებ ელემენტებსა და ჰუმუსს.

ასეთი ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების ქმედითი გზა ქიმიური მელიორაციაა, რომელიც გულისხმობს 6-7 წელიწადში ერთხელ მოთაბაშირების ჩატარებას. ამჟამად ბიცობი ნიადაგების ზამთრის საძოვრებზე შემდეგნაირადაა განაწილებული:

- „ტარიბანა-ბერტო“- 567 ჰა;
- გამარჯვების ტარიბანა-571 ჰა;
- ოზანის „ტარიბანა“-1180 ჰა;
- ჯაფარიძის „ტარიბანა“-1169 ჰა;

გარდა ამისა კიდევ არის აღრიცხული სხვა ადგილებში -613 ჰა დამლაშებული ნიადაგები.

ზამთრის საძოვრების აგროკლიმატური და ნიადაგური რისკები

რაიონის ზამთრის საძოვრების ტერიტორია მოიცავს შირაქისა და ელდარის ველებს და ხასიათდება მშრალი სუბტროპიკული კლიმატით ცხელი და მცირენალექიანი ზაფხულით და შედარებით თბილი ზამთრით. წლის განმავლობაში 335 დღე დადებითი ტემპერატურებით ხასიათდება, 248 დღე -5 გრადუსზე მაღალი, ხოლო 200 დღე 10 გრადუსზე მეტი მაღალი ტემპერატურით. ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 450-470მმ-ს. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში (82მმ) ხოლო მინიმალური (16 მმ) კი დეკემბერში.

ტერიტორია გამოირჩევა ხშირი და ხანგრძლივი გვალვებით და ძლიერი ქარებით, რაც თავის მხრივ დიდად უწყობს ხელს გაუდაბნოების პროცესების განვითარებას.

ბიოკლიმატური პოტენციალი ზამთრის საძოვრებზე (შირაქი, ელდარი) გაცილებით მაღალია ვიდრე დედოფლისწყაროში საერთოდ, რაც მიუთითებს ამ მიწების უფრო მაღალ მოწყვლადობაზე.

სასოფლო-სამეურნეო მიწების პოტენციურ პროდუქტიულობაზე კარგ წარმოდგენას გვაძლევს ბიოკლიმატური პოტენციალის მაჩვენებელი, რომელიც გაითვლება ფორმულით:

$$B_{\text{კ}} = \frac{\sum t \times R \sqrt{h}}{q \times 1000}$$

სადაც:

- $\sum t$ - ჰაერის საშუალო ტემპერატურათა ჯამია,
- R-დატენიანების ინდექსი.
- h-ნიადაგის (ჰუმუსის შემცველი ფენის სისქე),
- q-ამავე ფენის სიმკვრივე(გრ/სმკვადრატ).

ეს ფორმულა კარგად რეაგირებს კლიმატისა და ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩვენებელთა ცვლილებაზე და შეგვიძლია გამოვიყენოთ აგროეკოსისტემების (ამ შემთხვევაში საძოვრების) მოწყვლადობის ხარისხის შესაფასებლად.

მაგალითად: დედოფლისწყაროსათვის აჟამად იგი შეადგენს 31,5 ბალს, გარდაბნისათვის 31,3, ხოლო გურჯაანისათვის - 44,2 ბალს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ კლიმატის ცვლილებისა და მიწების დეგრადაციასთან ერთად, ადეკვატურად შეიცვლება აღნიშნულ ფორმულაში შემავალი პარამეტრების სიდიდეებიც (დატენიანების ინდექსი, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე დაამავე ფენის სიმკვრივე.) ჩვენ შევძლებთ ობიექტურად შევაფასოთ აგროეკოსისტემის დეგრადაციის ხარისხიც.

მაგალითად: 2100 წლისათვის ტენიანობის ინდექსის 0,3 ით,ჰუმუსოვანი ფენის 0,25 მ-ით დაცემის და ამავე ფენის სიმკვრივის 0,2 გრ/სმ³ით გაზრდის შემთხვევაში, ბიოკლიმატური პოტენციალის სიდიდე დედოფლისწყაროში შეადგენს:

$$B_{\text{კ}} = \frac{3234 \cdot 0,7 \cdot 7,4}{1,29 \cdot 1000} = \frac{2264 \cdot 7,4}{1290} = \frac{16753}{1290} = 13$$

ანუ შემცირდება 2,5 ჯერ. ეს იმას ნიშნავს, რომ თუ დღეს ამ რაიონში ერთი ჰექტარი მიწიდან ფულადი შემოსავალი შეადგენს 2190 ლარს (პირობითად), იგი აღნიშნული ცვლილებების შედეგად შემცირდება 912 ლარამდე.

ბოლო ათწლეულებში რაიონის საძოვრებში განუზომელად დიდ დატვირთვას განიცდიან, რაც გამოწვეულია ჩრდილო კავკასიის ზამთრის საძოვრებზე ქართული ცხვრის გამოზამთრების შეწყვეტით.

ამ გარემოებების გამო ადგილი აქვს რაიონის ზამთრის საძოვრებზე პირუტყვის სულადობის 2-3 ჯერ გადაჭარბებას, რაც იწვევს მათ დეგრადაციას ჭარბი ძოვებისა და ფეხით გამკვრივების გამო.

ბოლო მონაცემებით, ჭარბი ძოვებისა და მოუვლელობის გამო რაიონის ზამთრის საძოვრების 80% ზე შეინიშნება დეგრადირების ინტენსიური პროცესები.

მე-2 ეროვნულ შეტყობინებაში მოყვანილი ჰაერის საშუალო ტემპერატურის მოსალოდნელი ზრდის მაჩვენებლის თანახმად, თუ რაიონში 1955-2000 წწ. პერიოდში სავეგეტაციო სეზონის ხანგრძლივობა გაიზარდა 13 დღით, 2100 წლისათვის მოსალოდნელია სიდიდის კიდევ 43 დღით მომატება. ეს იმას ნიშნავს, რომ სავეგეტაციო პერიოდი, ნაცვლად 1960-იანი წლების, 180-185დღისა, საუკუნის ბოლოსათვის მიაღწევს 235-240 დღეს. შესაბამისად გაიზრდება მცენარეთა წყალმოთხოვნილება, ხოლო ატმოსფერული ნალექების ნაკლებობა გაზრდის წყალმოხმარების დეფიციტს, რაც ხელს შეუწყობს სავარგულების ბიოპროდუქტიულობის დაქვეითებას და გაუდაბნოების პროცესებს.

ჩვენი ფორმულით გაანგარიშებული გაუდაბნოების კლიმატური პოტენციალი 2100 წლისათვის ასეთი იქნება $(1-0,41)*100=59$

რაც შეესაბამება ნახევრად უდაბნოს პირობებს, თავის მხრივ ეს კითხვის ნიშნის ქვეშ დააყენებს ზამთრის საძოვრებად ამ მიწების გამოყენებას.

საადაპტაციო ღონისძიებები:

დედოფლისწყაროს საძოვრებზე შექმნილი და მომავალში მოსალოდნელი მიწის დეგრადაციის შესაჩერებლად, აუცილებელია შემდეგი სახის ღონისძიებების განხორციელება:

1. საძოვრების წყლით უზრუნველყოფის პირობების გაუმჯობესება თანამედროვე პირობებში. ეს მეტად მწელად შესასრულებელი ამოცანაა, მაგრამ მისი გადაწყვეტა შეიძლება ჰიდრომელიორაციული ღონისძიებების გრძელვადიანი პროგრამის განხორციელებით.

უპირველეს ყოვლისა, აღსანიშნავია 1990 წლამდე არსებული სისტემები -წყალსაცავები და სარწყავი არხები. კერძოდ ტალის, ყუმისხევის, კრაქისხევის, თელიწყაროს, მწარეწყლის, ვაკისა და ზილიჩოს წყალსაცავები, რომელთა საერთო მოცულობა 196 მილიონ მ³ წყალს შეადგენდა.

ამასთან ერთად არდადგენია ტარიბანას, ზულიჩას (I და II), თულაწყლისა და ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემები, რომელთა საშუალებით ირწყვებოდა 16312ჰა.

უნდა გაგრძელდეს სამუშაოები ზემოალაზნის სარწყავი სისტემის მშენებლობა. დამთავრების შედეგად დამატებით მოირწყება 67-ათასი ჰა გვალვიანი მიწები.

2. მინდორსაცავი ტყის ზოლების გაშენება.

1990-2005 წლებში რაიონში ძლიერი ქარების (V30მ/წ) სიხშირემ მოიმატა 5-ჯერ, ხოლო ხანგრძლივობამ 18 დღემდე. აღნიშნული ზოლების გაშენებით მიღწეული იქნება:

- საძოვრების დაცვა ქარის მიერი ეროზიისაგან;
- საძოვრების ნაყოფიერების ამაღლება;
- ტერიტორიის მიკროკლიმატის გაუმჯობესება.

ამ სამუშაოთა პირველ ეტაპზე აუცილებელია გაშენდეს:

- 60 მ სიგანის მინდორსაცავი ზოლები 200 ჰა-ზე (სამუშაოთა ღირებულება -12,6მლნ დოლარი)
- 10 მ სიგანის ქარსაფარი ზოლები-865 ჰა -ზე(სამუშაოთა ღირებულება -11,5 მლნ დოლარი).

3. საძოვრების პროდუქტიულობის ამაღლების კულტექტნიკური ღონისძიებები:

რაიონის საკვები სავარგულების მდგომარეობა არადაამაკმაყოფილებელია პირუტყვით გადატვირთულობისა, კლიმატის ცვლილებისა და ტენის დეფიციტის გამო.

საძოვრების დიდი ფართობები მეჩხერბალახიანია, კორდდამლილი და ეროზირებულია.

საკვები სავარგულების გასაუმჯობესებლად აუცილებელია შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

საძოვრების ძირეული გაუმჯობესება გულისხმობს: ფართობების სარეველებისაგან განთავისუფლებას, დეგრადირებული ადგილების გადახვნას და ახალი ბალახნარევის დათესვას, სარწყავი წყლის მიყვანას.

ზედაპირულ გაუმჯობესებების ღონისძიებებია: ნაკვეთების ქვებისაგან განთავისუფლება, მოშიშვლებულ (შეთხელებულ) ადგილებში ბალახების თესლის შეთესვა და სხვა.

4. საძოვრების გადამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების მელიორაცია გულისხმობს:

ბიცობი ნიადაგების მოთაბამირებას პერიოდულად 5-6 წელიწადში ერთხელ;

დამლაშებულ ნიადაგებზე ქიმიური სასუქების შეტანას (აზოტისა და გოგირდის სასუქები, ფოსფორი და სხვა.)

ლიტერატურა

1. „კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება“; - საქართველო, თბილისი 2015;
2. „კლიმატი და მისი ცვლილებები“ - ბ. ბერიტაშვილი, თბილისი 2011;
3. „კახეთის რეგიონის განვითარების სტრატეგია - 2014 – 2021; საქართველოს მთავრობის განკარგულება N1366;
4. „კლიმატის ცვლილების მიმდინარე და მოსალოდნელი გავლენის შეფასება გვალვიანი რაიონების სოფლის მეურნეობაზე (დედოფლისწყაროს რაიონის მაგალითზე)“; აგრარული რადიოლოგიისა და ეკოლოგიის ინსტიტუტი; თ. თურმანიძე, მ. გიგილაშვილი;

The evaluation of degradation of Dedoplistskaro region and working out adaptation activities

Guram Tetradze

Summary: In this article is reviewed shortly the main agricultural and climate problems in region “kakheti”. Especially agricultural land, such as pasture. As far as it above mentioned is, this region has very important role, but the agricultural land has erosion and is degraded through the rainy and windy days. There is done nothing against to this windstorm. The important elements, such as, nitrogen, phosphorus and potassium are drained from the land, and the humuslevel is very low.

In above mentioned article are discussed some ways of resolving these problems. There are two ways to cease the the draining the main elements from land. One of them is called Biological reclamation, which is meaning seeding of Legumes. And the second one is Chemical Melioration. There is also talk about building and restoration of windbreaks, which is one way of protecting the land from wind erosion.

Sheeping is the most preferred agribusiness and therefore the sheep number reaches approximately 700.000. That means, per Ha 6-7 sheep and the norm is about 4-5.

The Bioclimatical Potencial in this region is high, but it needs to be preserved. There is a bioclimatical Formula, which indicates the datas of changing climate and soil fertility and it can be used to estimate the vulnerability and quality of agroecosystems (in this case pasture).

სელექცია და გენეტიკა

Breeding and Genetics

სიმინდის ახალი თვითდამტვერილი ხაზები

ლიანა ქირიკაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
თამარ კოდუა – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: სიმინდის ახალი, თვითდამტვერილი ხაზების მისაღებად გამოვიყენეთ ამერიკული, უკრაინული, ქართული ჰიბრიდები და ადგილობრივი ჯიში აჯამეთის – თეთრი. შევისწავლეთ მიღებული ხაზების კომბინაციური უნარიანობა და ციტოპლაზმურ მამრობით სტერილობის (ცმს) სხვადასხვა ტიპებზე რეაქცია.

გამოკვლევების შედეგად, გამოვაგლინეთ პერსპექტიული საწყისი მასალა. მაღალმოსავლიანი საშუალო-საგვიანო ვეგეტაციის ჰიბრიდების მისაღებად გამოირჩევიან ყვითელმარცვლიანი ხაზები: ამ73, ამ75, ამ159, ამ160 და თეთრმარცვლიანი ხაზები: თ 63, თ73, თ98, თ156, თ61, ამ80, ამ81.

საკვანძო სიტყვები: სიმინდი, ჰიბრიდი, ხაზი, კომბინაციური უნარიანობა.

სოფლის მეურნეობის პროდუქციის შემდგომ მატებაში ცენტრალური ადგილი უკავია მარცვლეულის პრობლემას, რომლის გადაწყვეტაში მნიშვნელოვანი როლი ეკუთვნის სიმინდს. სიმინდი მაღალპროდუქტიული და მრავალმხრივი გამოყენების კულტურაა. მაღალი აგროტექნიკის პირობებში მას შეუძლია ყველა სხვა მარცვლოვან კულტურაზე მეტი მარცვლის მოსავლის მოცემა, ამავდროულად ის იძლევა მწვანე მასის მაღალ მოსავალსაც.

სიმინდის მოსავლიანობის გადიდების ძირითადი რეზერვი საქართველოში არის მაღალმოსავლიანი ჰიბრიდების გამოყვანა და დანერგვა. ჰიბრიდული სიმინდი განსაკუთრებით კარგად იყენებს მაღალ აგროფონს. ის ორმაგად ანაზღაურებს მის მოყვანაზე დახარჯულ შრომას.

კონკრეტული ნიადაგურ-კლიმატური პირობებისათვის მაღალ ჰეტეროზი- სული ჰიბრიდების შესაქმნელად საჭიროა, როგორც ახალი საწყისი მასალის, ისე სელექციურ-გენეტიკური კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენება.

ჩვენს მუშაობაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ისეთი საწყისი მასალის გამოვლენას, რომლითაც შესაძლებელი იქნება ახალი თვითდამტვერილი ხაზების მიღება და ამ ხაზების ბაზაზე ოპტიმალური გენეტიკური სტრუქტურის, კომპლექსური სამეურნეო სასარგებლო ნიშან-თვისებების მქონე ჰიბრიდების გამოყვანა.

უკანსკელ წლებში, ხაზების მისაღებად, სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება ჰიბრიდები და სინთეტიკური პოპულაციები. ხაზების საუკეთესო ნიშნების შერწყმა ჰიბრიდებში საშუალებას იძლევა მათი თვითდამტვერვისას გაიზარდოს ღირებული ხაზების გამოსავალი.

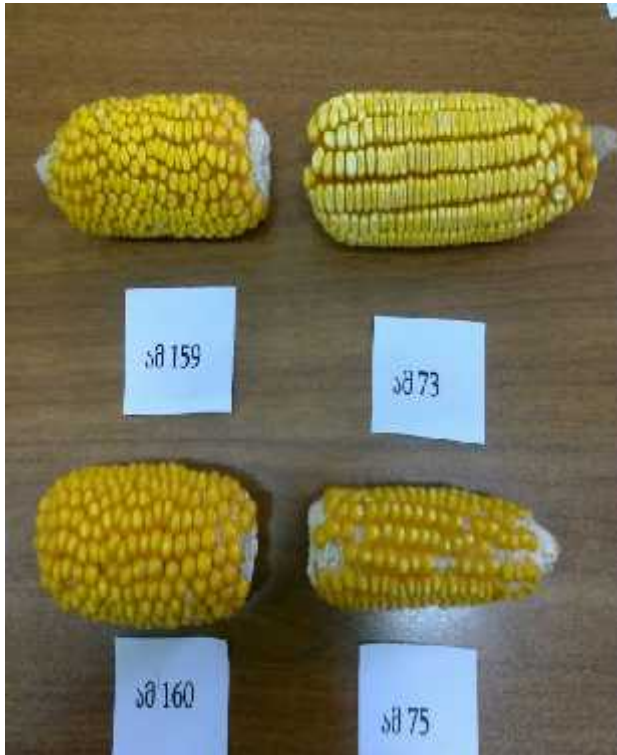
2001 წელს, სხვადასხვა ვეგეტაციის ახალი თვითდამტვერილი ხაზების გამოსავლანად, გამოვიყენეთ ამერიკული, უკრაინული, ქართული ჰიბრიდები, ასევე ადგილობრივი ჯიში - აჯამეთის თეთრი. შევისწავლეთ მიღებული ხაზების კომბინაციური უნარიანობა და ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის (ცმს) სხვადასხვა ტიპებზე რეაქცია. მიღებული ჰიბრიდული კომბინაციები გამოვცადეთ ჯიშთა გამოცდის სხვადასხვა საფეხურებზე 2008-2014 წლებში.

ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ საშუალო-საგვიანო ვეგეტაციის მაღალმოსავლიანი ჰიბრიდების მისაღებად გამოირჩევიან ამერიკული ჰიბრიდებიდან გამოყვანილი ხაზები: ამ73, ამ 75, ამ 159, ამ 60. ისინი ხასიათდებიან მაღალი კომბინაციური უნარიანობით. აღნიშნული ხაზების მონაწილეობით მიღებული 12 ჰიბრიდის სამი წლის საშუალო მოსავალი იყო 9.42 ტ/ჰა, სატანდარტის წეროვანი 1-ის - 8.7ტ/ჰა. მოსავლის მატება ჰექტარზე შეადგენდა 0.72 ტონას ანუ 8.3%-ს. ჯიშ ქართულ კრუგთან შედარებით მარცვლის

მოსავალი იყო 3.88 ტ/ჰა-ზე (63.7 %-ით) მეტი. განსაკუთრებით მაღალმოსავლიანი აღმოჩნდა ჰიბრიდული კომბინაცია ამ73 X ამ75, რომელმაც 2008 წელს წეროვანში ჰექტარზე 11 ტონა მარცვალ მთავარ მოვლაში სამი წლის საშუალო მოსავალი შეადგენდა 10.2 ტ/ჰა-ზე, ჰიბრიდ წეროვან 1-ის კი – 8.8 ტ/ჰა. ამ ხაზების მონაწილეობით მიღებული 7 ჰიბრიდის საშუალო მოსავალი იყო 9.48ტ/ჰა – სტანდარტ წეროვან 1-ზე 9%-ით, ხოლო ქართულ კრუგზე 69 %-ით მეტი.

თეთრმარცვლიანი ხაზებიდან: თ 61, თ 73, თ 98 და თ156 გამოყვანილია ჯიშ აჯამეთის თეთრიდან, თ 63 გამოყვანილია უკრაინული ჰიბრიდიდან, ხოლო ამ 80 და ამ 81 - ამერიკული ჰიბრიდებიდან. ეს ხაზებიც საშუალო-საგვიანო ვეგეტაციისაა. მაღალი კომბინაციური უნარიანობის გარდა ხასიათებიან მთელი რიგი დადებითი ნიშან-თვისებებით.

2010 წელს აღნიშნული ხაზების ბაზაზე გამოყვანილი ჰიბრიდები გამოცადეთ ეკოლოგიურ გამოცდაში 4 პუნქტზე: წეროვანი, სართიჭალა, ნოსირი, აჯამეთი. 5 ჰიბრიდი მოსავლიანობით ჩამორჩა სტანდარტს – აჯამეთის თეთრს. 13 ჰიბრიდის საშუალო მოსავალი 4 პუნქტზე იყო 8,29ტ/ჰა, რაც – 2.03 ტ/ჰა-ზე (32.48%-ით) აღემატებოდა სტანდარტის მოსავალს. 2012-14 წლებში უკეთესი ჰიბრიდები გამოცადეთ წეროვანში, სართიჭალაში და ქობულეთში. გამოვლენილი იქნა მაღალპეტეროზისული, სასურსათე მიმართულების ჰიბრიდი (თ 63 X თ 73) X აჯამეთის თეთრი, რენტაბელური მეთესლეობით, რომელიც გადაცემულია საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნულ ცენტრში „საქპატენტში“.



სამინდის ახალი თვისებამტკიცებელი ხაზების დახასიათება

№	მცენარე	მცენარე			მცენარე			მცენარე			მცენარე			
		სიმაღლე, სმ	ბიომასა, გ/მ ²	მცენარის რაოდენობა	ფორმა	სიმაღლე, სმ	მცენარის რაოდენობა	მცენარის რაოდენობა	ფორმა	სიმაღლე, სმ	მცენარის რაოდენობა	მცენარის რაოდენობა		
1	ა8 159	155	12	15	ცილი	12.5	20	თეთრი ფერი	ცილი	256	78.6	ბაჭყალი	ფუნჯისებრი	127
2	ა8 73	180	12	15	ცილი	16.0	14	მარტივი ფერი	ცილი	367	86.3	ბაჭყალი	ფუნჯისებრი	126
3	ა8 75	175	12	15	სკოინი	13.5	14	მარტივი ფერი	სკოინი	280	77.0	ბაჭყალი	ფუნჯისებრი	126
4	ა8 160	161	12	15	ცილი	11.6	18	მარტივი ფერი	ცილი	310	77.2	მცირე	ფუნჯისებრი	127
5	ა8 80	167	11	14	ცილი	15.0	12	მარტივი ფერი	ცილი	373	87.3	მცირე	ფუნჯისებრი	123
6	ა8 81	162	11	13	ცილი	13.5	12	მარტივი ფერი	ცილი	310	81.1	მცირე	ფუნჯისებრი	121
7	თ 61	155	11	13	სკოინი	13.0	16	მარტივი ფერი	სკოინი	180	84.6	მცირე	ფუნჯისებრი	122
8	თ 73	175	12	14	ცილი	14.0	18	მარტივი ფერი	ცილი	305	81.6	მცირე	ფუნჯისებრი	127
9	თ 63	178	12	14	ცილი	13.2	18	მარტივი ფერი	ცილი	252	86.0	მცირე	ფუნჯისებრი	127
10	თ 98	185	13	16	ცილი	14.0	14	მარტივი ფერი	ცილი	340	75.0	მცირე	ფუნჯისებრი	130
11	თ156	185	13	15	ცილი	12.8	14	მარტივი ფერი	ცილი	295	85.3	მცირე	ფუნჯისებრი	132

New self Polinated Lines of Maize

Liana Kirikashvili, Tamaz Kodua.

Summary: To receive new self polinated maize lines we have used Amerikanian, Ukrainian, Gorgian hybrids and alocal variety "Ajametis Tetri".

We have studied combination capability of new lines and their reaction to different types of cytoplasmic male sterility. By scientific resorches we have developed perspective initial material. For breeding of mid- late vegetation hybrids there are very interesting yellow maize lines: AM73, AM75, AM159, AM160 and white maize lines: T63, T73, T98, T156, T61, AM80, AM81.

ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმია

Soil Science and Agrochemistry

მინერალური სასუქების ბავლენა რბილი ხორბლის ქიმიურ შედგენლობაზე და მისი მართვა

ცოტნე სამადაშივილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;

დავით ბედოშივილი – ბიოლოგიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;

ლიანა შუბლაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;

მარიამ მელიქიშივილი – ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი.

რეზიუმე: მსოფლიოში ხორბალი ძირითადი სასურსათე კულტურაა. კულტურის ევოლუციასთან ერთად იცვლებოდა მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლებიც. დღეისათვის ხორბლის ინტენსიური ტიპის ხორბლებისათვის დადგენილია სტანდარტები, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს გასავრცელებლად დაშვებული ჯიშები. საქართველოს დაბლობების კლიმატი ძირითადად საშემოდგომო ხორბლის მოსაყვანად გამოდგება. ქართული ფერმერები უპირატესობას ანიჭებენ მაღალმოსავლიან ჯიშებს, რომლებსაც პურცხოვის შედარებით დაბალი ხარისხი აქვთ. ამას ემატება დაბალნაყოფიერი ნიადაგები, არასაკმარისი განოყიერება, კლიმატი და ვიღებთ დაბალწებოვარიან მოსავალს. წისქვილები ქართულ მარცვალს ყაზახურს ურევენ, საჭირო პურცხოვის ხარისხის მისაღებად.

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, ხარისხი, ცილა, წებოვარა.

შესავალი. თანამედროვე სელექციაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მაღალხარისხოვანი ჯიშების შექმნას. ხორბლის მარცვალში ცილის და წებოვარას რაოდენობრივი მაჩვენებლების ამღებება გენეტიკური და სელექციური მუშაობის ძირითადი პრობლემაა. ხორბლის ქიმიურ შემადგენლობაზე დიდ გავლენას ახდენს, როგორც გენეტიკური ისე, გარემო პირობები. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია მცენარის მომარაგება საკვები მიკრო და მაკრო ელემენტების სრული პაკეტით მთელ სავეგეტაციო პერიოდში.

დადგენილია, რომ ხორბლის მოსავლიანობა და ხარისხი უარყოფითად შეჭიდული გენებითაა განპირობებული და მოსავლიანობის გაზრდა იწვევს ხარისხის გაუარესებას[1]. სელექციონერები ცდილობენ ჯიშების შექმნისას გამოიყენონ ისეთი სასელექციო საწყისი მასალა, რომელიც ხასიათდება მაღალი ბიოქიმიური ხარისხით. ამ მხრივ საქართველოს ხორბლის აბორიგენული ჯიშ-პოპულაციები გამოირჩევიან მარცვალში ცილის და წებოვარას მაღალი შემცველობით და პურცხოვის მაღალი უნარით [1,2,4]. ქართული ხორბლების დაბალმოსავლიანობის გამო საქართველოში დღეს გავრცელებული ჯიშების 90% იმპორტირებულია. მაღალხარისხოვანი მარცვლის მისაღებად შემოტანილი ჯიშები მოითხოვენ მაღალ აგროფონს, განსაკუთრებით საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფას. უფრო ხშირად ჩვენს ფერმერებს ეკონომიკური მდგომარეობა არ აძლევს საშუალებას სრულად გამოიყენონ სასუქები, რის გამოც დებულობენ დაბალ მოსავალს[3]. ამ მდგომარეობის გათვალისწინებით, შევისწავლეთ საქართველოში გავრცელებული ჯიშებისათვის, მინერალური სასუქების ოპტიმალური დოზები, რომლებიც საშუალებას მოგვცემს ნაკლები დანახარჯებით მივიღოთ ხორბლის მაღალხარისხიანი და კონკურენტუნარიანი მარცვალი.

კვლევის საწყისი მასალა და მეთოდიკა. კვლევაში გამოყენებული გვექონდა საქართველოში გავრცელებული სამი ჯიში, რომლის სათესლე მასალაზე ყველაზე მეტი მოთხოვნილებაა.

ჯიში ბეზოსტაია 1 - გასავრცელებლად დაშვებულია 1960 წლიდან საქართველოში ხორბლის მთესველი ყველა რეგიონისათვის. განვითარების ტიპის მიხედვით, ჯიში საშემოდგომოა, უძლებს ზამთრის უარყოფით პირობებს და გვალვასაც კარგად იტანს. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 270 დღეა. მარცვალი წითელი, ოვალური ფორმის, რქისებრი და ნახევრადრქისებრი კონსისტენციით, მსხვილი. 1000 მარცვლის მასა 40-48 გრამია, საშუალო პოტენციური მოსავლიანობა შეადგენს 3,0-4,5 ტონას. ჯიში მიეკუთვნება ძლიერი ხორბლების ჯგუფს, მაღალი აქვს პურცხოვის თვისებები.

ჯიში ვარძია - გასავრცელებლად დაშვებულია 1994 წლიდან საქართველოს ხორბლის მთესველი ყველა რეგიონისათვის. განვითარების ტიპის მიხედვით ჯიში ფაკულტატურია, საშუალო- საადრეო. მარცვალი ნახევრად ოვალური-მრგვალი. თავთავში მარცვლების რაოდენობაა 60-72ცალი, 1000 მარცვლის მასა 43 გრამი, საშუალო პოტენციური მოსავლიანობა 4,0-4,5 ტ/ჰა-ზე.

ჯიში საული 9 - გასავრცელებლად დაშვებულია 2011 წლიდან საქართველოში ხორბლის მთესველი ყველა რეგიონისათვის. განვითარების ტიპის მიხედვით ჯიში საადრეო ფაკულტატურია. მარცვალი წითელი, ერთ თავთავში 55-60 მარცვალია. 1000 მარცვლის მასა შეადგენს 40-44 გრამს. ჯიში მაღალ და სტაბილურ მოსავლიანია, რომლის საშუალო პოტენციური მოსავლიანობა შეადგენს 5,0-5,6 ტ/ჰა-ზე. მარცვალში წებოგვარას შემცველობა 26,0 %-ია, ხოლო ცილის – 11%.

ცდაში გამოვიყენეთ ნიადაგის განოციერების ექვსი ვარიანტი:

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 3 განმეორებაში, 20 მ² დანაყოფებზე საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის სართიჭაღის საცდელ ბაზაზე 2013-2014 წლებში. სიზუსტისათვის, ცდაში ყველა სამუშაო შესრულდა ხელით. მოსავლიანობის ელემენტების განსაზღვრისათვის თითოეული დანყოფიდან ავიღეთ ბეზოსტაია 1-ის, საული 9-ს და ვარძიას მარცვლის სულ 54 ნიმუში (3 ჯიში x 6 ვარიანტი x 3 განმეორება). მიღებული მარცვალი გავანალიზეთ ცილისა და წებოგვარის შემცველობაზე.

ხორბალში ცილის რაოდენობის დასადგენად, ჯერ განვსაზღვრეთ საერთო აზოტი (როგორც ცილის ძირითადი შემადგენელი ნაწილი) და შემდგომ მიღებული მონაცემი გადავამრავლეთ ე.წ გადამყვან კოეფიციენტზე (ანუ ცილის კოეფიციენტზე), რომელიც ხორბლის, ქერის და შვრიის შემთხვევაში არის 5, 7; მეთოდის პრინციპი დამყარებულია ნიმუშის ორგანული ნივთიერებების მდულარე კონცენტრირებული გოგირდმჭავით დაშლაზე, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ამონიუმის მარილები. შემდეგ ამონიუმის მარილებზე ტუტეთი მოქმედებით იწვევენ მათ ჰიდროლიზს, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ამიაკი. აზოტის საერთო რაოდენობა გამოითვლება საკვლევ ნიმუშებში ამიაკის რაოდენობის საფუძველზე. აზოტის განსაზღვრის ამ მეთოდს „კიელდალის“ მეთოდი ეწოდება [5,6]. ამიაკის რაოდენობის შესაფასებლად გამოვიყენეთ სპეციალური ანალიზატორი Tecator Digester 1001 4142 FOSS Analytical AB (გერმანია).

მარცვალში წებოგვარას შემცველობა წარმოადგენს გამორეცხილი ნედლი წებოგვარის წონის შეფარდებას მარცვლის ნიმუშის საერთო წონასთან. მეთოდი აღწერილია FOCT-ში P 54478-2011. მეთდი ითვალისწინებს მარცვლის ნიმუშების დაფქვას, მიღებული ფქვილისგან ცომის მოხელვას, ამ ცომიდან ნედლი წებოგვარას გამორეცხვას და გამორეცხილი წებოგვარის წონის განსაზღვრას [6].

ცილისა და წებოგვარას მონაცემები დავამუშავეთ დისპერსიული ანალიზით და შევაფასეთ ექსპერიმენტის ფაქტორების (გენოტიპისა და სასუქის) 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 "გენსტატი".

კვლევის შედეგები. დისპერსიული ანალიზის შედეგებმა ცხადყო, რომ გენოტიპისა და სასუქების გავლენა მარცვალში ცილისა და წებოგვარის შემცველობაზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია. ქვემოთ მოცემულია მარცვლის 54 ნიმუშის ხარისხის მონაცემების დისპერსიული ანალიზის შემაჯამებელი ცხრილები ცილისა (ცხრილი 1) და წებოგვარისათვის (ცხრილი 2).

ცილის შემცველობის მონაცემების დისპერსიული ანალიზის შემაჯამებელი ცხრილი

ვარიაციის წყარო	თავისუფ- ლების ხარისხი	კვადრატთა ჯამი	კვადრატთა ჯამების საშუალო	F სიდიდე	P სიდიდე
გენოტიპი	2	7.22704	3.61352	127.54	<.001
სასუქი	5	36.14593	7.22919	255.15	<.001
გენოტიპი x სასუქი	10	0.77074	0.07707	2.72	0.013
ცდომილება	36	1.02000	0.02833		
სულ	53	45.16370			

წებოგვარის შემცველობის მონაცემების დისპერსიული ანალიზის შემაჯამებელი ცხრილი

ვარიაციის წყარო	თავისუფლე ბის ხარისხი	კვადრატთა ჯამი	კვადრატთა ჯამების საშუალო	F სიდიდე	P სიდიდე
გენოტიპი	2	108.3900	54.1950	68.62	<.001
სასუქი	5	706.6217	141.3243	178.93	<.001
გენოტიპი x სასუქი	10	104.4433	10.4443	13.22	<.001
ცდომილება	36	28.4333	0.7898		
სულ	53	947.8883			

ორივე ცხრილში გენოტიპისა და სასუქის F-სიდიდეები მნიშვნელოვნად აღემატებიან შესაბამის კრიტიკულ სიდიდეებს. რაც შეეხება გენოტიპისა და სასუქის ვარიანტის ურთიერთქმედებას ის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა მხოლოდ წებოგვარის შემთხვევაში, ცილის შემთხვევაში კი - არა. ამიტომ, გენოტიპები ერთმანეთს წებოგვარის მიხედვით სასუქების ვარიანტების მიხედვით უნდა შევადაროთ.

სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობები, რომელიც გამოთვლილია ფიშერის ფორმულის მიხედვით, გენოტიპისათვის, სასუქისათვის და, აგრეთვე, მათი ურთიერთქმედებისათვის მოყვანილია ცხრილში 3.

ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობა

	ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობა	
	ცილა	წებოგვარა
ჯიში	0.114	0.601
სასუქი	0.161	0.850
ჯიში x სასუქი	0.2787	1.472

გენოტიპების ცილისა და წებოგვარის მიხედვით გასაშუალოებული მონაცემები შეჯამებულია ცხრილში 4. ყველაზე მაღალცილიანი და მაღალწებოგვარიანი და აღმოჩნდა საული, ხოლო დაბალცილიანი და დაბალწებოგვარიანი - ვარძია. აღსანიშნავია, რომ სამივე საშუალო სიდიდე სტატისტიკურად განსხვავდება ერთმანეთისგან, რის გამოც მათ სხვადასხვა ლათინური ასო მიაკუთვნა სტატისტიკურმა პროგრამამ.

**გენოტიპების ცილისა და წებოგვარის მიხედვით
გასაშუალოებული სიდიდეები**

გენოტიპი	ცილის შემცველობა, %		წებოგვარას შემცველობა, %	
საული	15.8	a	30.91	a
ბეზოსტაია-1	15.7	b	29.51	b
ვარძია	15.0	c	27.46	c

ცილისა და წებოგვარის საშუალოები გამოვთვალეთ სასუქის ვარიანტების მიხედვითაც. ამ შემთხვევაშიც ყველა საშუალო აღმოჩნდა ერთმანეთისგან სტატისტიკურად განსხვავებული (იხ. ცხრილი 5). წებოგვარისა და ცილის ყველაზე მაღალი შემცველობა აღმოაჩნდა ვარიანტს NP+ნუტრივანტი+ნუტრივანტი. მეორე ადგილზეა NP + ამინოკატი, მესამეზე კი ვარიანტი NP+ნუტრივანტი+ამინოკატი. საშუალო შედეგი აღმოაჩნდა ვარიანტს NP+30%-იანი შარდოვანა. ყველაზე ნაკლებ-შედეგიანა საკონტროლო და NP ვარიანტები.

**ცილისა და წებოგვარის საშუალო
სიდიდეები ვარიანტების მიხედვით**

სასუქის ვარიანტები:	ცილის შემცველობა, %		წებოგვარას შემცველობა, %	
NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი	16.5	a	36.1	a
NP + ამინოკატი	16.0	b	31.0	b
NP+ ნუტრივანტი +ამინოკატი	15.8	c	29.4	c
NP-თესვამდე + Ur 30% ხსნარი	15.6	d	28.0	d
N115P110-თესვამდე	15.0	e	26.4	e
სტანდარტი	13.9	f	24.9	f

ცილის მონაცემების მიხედვით ჩატარებულმა ვარიაციის ანალიზმა, გენოტიპსა და სასუქის ვარიანტს შორის, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ურთიერთქმედების არსებობა გამოავლინა. ამიტომ ჩვენ გამოთვალეთ გენოტიპისა და ვარიანტის ყველა კომბინაციისათვის საშუალო სიდიდეები, რომლებიც შეჯამებულია ცხრილში 6.

**წებოგვარას საშუალო სიდიდეები გენოტიპისა და
სასუქის ვარიანტის ყველა კომბინაციისათვის**

სასუქისა და გენოტიპის ურთიერთქმედება:		
NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი x ბეზოსტაია	39.1	a
NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი x საული	38.0	a
NP + ამინოკატი x საული	35.0	b
NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი x ვარძია	31.2	c
NP+ ნუტრივანტი +ამინოკატი x საული	31.2	c
NP + ამინოკატი x ბეზოსტაია	29.5	d
NP-თესვამდე + Ur 30% ხსნარი x საული	29.2	d
NP+ ნუტრივანტი +ამინოკატი x ბეზოსტაია	28.7	de
NP + ამინოკატი x ვარძია	28.6	def
NP+ ნუტრივანტი +ამინოკატი x ვარძია	28.3	def
NP-თესვამდე + Ur 30% ხსნარი x ბეზოსტაია	27.6	efg
N115P110-თესვამდე x საული	27.3	efgh
NP-თესვამდე + Ur 30% ხსნარი x ვარძია	27.1	fgh

N115P110-თესვამდე x ბეზოსტაია	26.3	ghi
სტანდარტი x ბეზოსტაია	26.0	hi
N115P110-თესვამდე x ვარძია	25.5	ik
სტანდარტი x საული	24.8	ikl
სტანდარტი x ვარძია	24.0	l

ცხრილში 6 მოყვანილი ზოგიერთი საშუალო სიდიდე არ განსხვავდება ერთმანეთისგან სტატისტიკურად. ასეთ სიდიდეები ერთნაირი ლათინური ასოებითაა მონიშნული. ამ ცხრილში იკვეთება ნუტრივანტის ყველაზე მაღალი ეფექტი, განსაკუთრებით ბეზოსტაიასა და საულისთან კომბინაციაში.

მიღებული შედეგების ანალიზი. ცხრილის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მარცვალში ცილების შემცველობა დამოკიდებულია განოყიერების სისტემაზე და მკვეთრად იცვლება სასუქების ფორმების და დოზების მიხედვით. ხორბალ ბეზოსტაია 1-ში, რომელიც გენეტიკურად ხასიათდება მაღალცილიანობით, უსასუქო პირობებში იძლევა დაბალ ხარისხიან მარცვალს(14.2%). ყველაზე უკეთესი შედეგი მივიღეთ ვარიანტში, რომელშიც გამოყენებული გვქონდა N-115, P-110 + ნუტრივანტი და ნუტრივანტით გამოკვება. ცილის შემცველობამ მიაღწია 16,6%-ი. შესაბამისად საული 9-ში მონაცემები ასეთია: უსასუქო - 14,3%-ი, უკეთესი ვარიანტში(N-115, P-110 + ნუტრივანტი და ნუტრივანტით გამოკვება) 16,9%-ი; ვარძიაში - უსასუქო 13,3%-ი, უკეთესი ვარიანტში (N-115, P-110 + ნუტრივანტი და ნუტრივანტით გამოკვება) 16,0%-ი.

ცხრილი 7

მინერალური სასუქების გავლენა ხორბლის მარცვალის ქიმიურ შემადგენლობაზე ბეზოსტაია 1

	ცდის ვარიანტი	ქიმიური შემადგენლობა		გადახრა საკონტროლოდან			
		ცილა(%)	წებოგვარა(%)	ცილა(%)	%	წებოგვარა	%
1	საკონტროლო	14.2	26.0	-	-	-	-
2	N115 P110	15.4	26.3	1.2	8.4	0.3	1.2
3	N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი	15.8	27.6	1.6	11.3	1.6	6.2
4	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ	16.6	39.1	2.4	17.0	13.1	50.4
5	N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	16.1	29.5	1.9	13.4	3.5	13.5
6	N115 P 110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	15.9	28.7	1.5	12.0	2.7	10.4

საული 9

	ცდის ვარიანტი	ქიმიური შემადგენლობა		გადახრა საკონტროლოდან			
		ცილა(%)	წებოგვარა	ცილა(%)	%	წებო-გვარა	%
1	საკონტროლო	14.3	24.8	-	-	-	-
2	N115 P110	15.0	27.3	0.7	4.9	2.5	10.1
3	N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი	15.9	29.2	1.6	11.2	4.4	17.7
4	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ	16.9	38.0	2.6	18.2	13.2	53.2
5	N115 P110 + ამინოკვატი 0,5ლ/ჰა-ზე	16.5	35.0	2.2	15.4	9.2	41.1
6	N115 P 110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკვატი 0,5ლ/ჰა-ზე	16.2	31.2	1.9	13.3	6.4	25.8

ვარძია

	ცდის ვარიანტი	ქიმიური შემადგენლობა		გადახრა საკონტროლოდან			
		ცილა(%)	წებოგვარა	ცილა(%)	%	წებოგვარა	%
1	საკონტროლო	13.3	24.0	-	-	-	-
2	N115 P110	14.7	25.3	1.4	10.5	1.3	5.4
3	N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი	15.0	27.1	1.7	12.8	3.1	12.9
4	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ	16.0	31.0	2.7	20.3	7.0	29.2
5	N115 P110 + ამინოკვატი 0,5ლ/ჰა-ზე	15.4	28.6	2.1	15.8	4.6	19.2
6	N115 P 110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკვატი 0,5ლ/ჰა-ზე	15.3	28.3	2.0	15.0	4.3	17.9

პურის ხარისხის გასაზღვრაში მნიშვნელოვანია წებოგვარა, რომლის შემცველობა სტანდარტის მოთხოვნით 22%-ს უნდა აჭარბებდეს. სართიჭალის სასწავლო ბაზაზე ნიადაგების აგროქიმიური გამოკვლევები აკმაყოფილებს მარცლოვანების მოთხოვნილებას, რათა მცენარემ შეძლოს წებოგვარას სტანდარტის დაკმაყოფილება(ბეზოსტაია 1 – 26.0%; საული 9 – 24.8%; ვარძია - 24.0%). ჩვენი გამოკვლევებით შემოდგომით აზოტის და ფოსფორის შეტანა წებოგვარას შემცველობა ზრდის უმნიშვნელოდ: ბეზოსტაია 1 – 1.2%, საული 9 – 10.1%, ვარძია - 5.4%. წებოგვარას მკვეთრმატებას იწვევს მცენარეთა ფოთლიდან კვება, როგორც ნუტრივანტებით ისე ამინოკვატით.

გაზაფხულზე ნუტრივანტებით ორჯერადი გამოკვებით წებოგვარის შემცველობა ბეზოსტაია 1-ში გაიზარდა 50.4%-ით, საული 9-ში 53.2%-ით, ვარძიაში 29.2%-ით. ამინკვატით გამოკვებისასმატებამ შესაბამისად შეადგინა: ბეზოსტაია 1- 13.5%, საული 9 – 41.1%, ვარძია - 19.2%. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ნუტრივანტის და ამინოკვატის ერთობლივი მოქმედება გაცილებით ნაკლებად შედეგანია, ვიდრე მათი ცალკე-ცალკე მოქმედება.

დასკვნა. ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ხორბლის მაღალხარისხიანი მარცვლის მისაღებად აუცილებელია სწორად შეირჩეს განოყიერების სისტემა. შემოდგომაზე, თესვის დროს შეტანილი სასუქები, საშუალებას გვაძლევს ჯიშმა გამოავლინოს თავისი გენეტიკური პოტენციალი და მივიღოთ ცილის და წებოგვარის, ჯიშისთვის დამახასიათებელი სტანდარტული რაოდენობა.

ხორბლის მარცვალში ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესებისათვის საუკეთესო ღონისძიებაა ფოთლიდან კვება.

მუხრანის პირობებში ხორბლის მარცვალში ცილის და წებოგვარის შემცველობა მკვეთრად იზრდება, როდესაც გაზაფხულზე ხორბლის ნათესის გამოკვება ხდება ფოთლიდან ნუტრუვანტით (განვითარება) ორჯერადად 3-3 კგ.-ით ჰექტარზე. ხორბლის ჯიშების მიხედვით მატება მერყეობს 29.2%-იდან 53.2%-მდე.

ლიტერატურა

1. Пшеница – Культурная флора СССР. том 1. Ленинград. 1979;
2. ნასყიდაშვილი პ., სიხარულიძე მ., ჩერნიში ე. - ხორბლის სელექცია საქართველოში. თბილისი. 1983;
3. სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის. თბილისი. 1983;
4. ნასყიდაშვილი პ., სამადაშვილი ც., დობორჯგინძე ხ.- ხორბლის კულტურა. ჩვენი ღირსებები. თბილისი. 2010;
5. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.. ГОСТ 10846-91;
6. Зерно – метод определения количества и качества клейковины в пшенице. ГОСТ Р 54478-2011.

Influence of mineral fertilizers on chemical composition of soft wheat and its management

T. Samadashvili, D. Bedoshvili, L. Shubladze, M. Melikishvili

Summary: On the basis of the conducted study it is possible to conclude that bread-baking quality of wheat can be increased if a correct soil fertility management system is applied. Application of fertilizers at plowing provides wheat plants with a possibility to reveal its genetic potential and produce grain yield with high protein content and high gluten quality characteristic of this variety.

Further improvement of quality traits can be achieved through foliar application of complex fertilizers such as nutritant and aminocat.

Twofold application of nutritant in spring (3 kg/ha each) will result in higher protein and gluten content in wheat. It can grow for as much as 29.2%- 53.2% depending on the genotypes.

კვების მრეწველობა Food Industry

ქოლოს პერსპექტიული ჯიშების ქიმიური შედგენილობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა

ვაჟა კვალთაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
ლევან გულუა – ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი;
მერაბ ჟღენტი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
თამარ თურმანიძე – დოქტორანტი.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია საქართველოში გავრცელებული ქოლოს პერსპექტიული ჯიშების ქიმიური შედგენილობის კვლევის შედეგები. შესწავლილია პოლიფენოლების, მინომერული ანტოციანების, ვიტამინი-ს რაოდენობრივი შემცველობა. თითოეული ჯიშში შეფასებულია ანტიოქსიდანტური აქტივობის თვალსაზრისით.

საკვანძო სიტყვები: პოლიფენოლები, ვიტამინი-ს, ანტოციანები, ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

ადამიანის კვების ფიზიოლოგიაში ხილის ღირსება ძირითადად განპირობებულია ვიტამინების, ნახშირწყლების, ორგანული მჟავების, პოლიფენოლების, მინერალური ნივთიერებების და სხვ. შემცველობით, ასევე მათი ანტიოქსიდანტური აქტივობით.

კენკროვან კულტურებს, როგორც სასარგებლო ხილს, ერთ-ერთი განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ, გააჩნიათ ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო თვისებები, მათში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, განსაკუთრებით კი პოლიფენოლები, ვიტამინი – მნიშვნელოვნად ამცირებენ რიგი ქრონიკული დაავადებების რისკ-ფაქტორებს. (1,2,3)

კენკროვან კულტურათა შორის განსაკუთრებით გამოირჩევა ქოლო თავისი ბიოლოგიური აქტივობით, რაც განპირობებულია მისი ანტიოქსიდანტური თვისებებით.(4,5,6)

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შევესწავლა საქართველოში გავრცელებული ქოლოს პერსპექტიული ჯიშების ქიმიური შედგენილობის გამოკვლევა და მათი ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

კვლევის ობიექტი: კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ქოლოს 3 ჯიშში: ნოვა, კილარნეი, ტულეიმანი. ნიმუშები ჩამოტანილი იყო გორის რაიონიდან (სოფელი სათემო).

კვლევის მეთოდები. შერჩეულ ნიმუშებში განისაზღვრა ხსნადი მშრალი ნივთიერება (ხმნ) – რეფრაქტომეტრით, ტიტრული მჟავიანობა-ტიტრაციის მეთოდით, pH-pH-მეტრით, ვიტამინი-ს ტილმანის მეთოდით, პოლიფენოლები – ფოლინ-ჩიკოლტოს რეაგენტით, მინომერული ანტოციანები-pH-დიფერენციალ მეთოდით, ჯამური ამინომჟავები – ნინჰიდრინის რეაგენტით, ანტიოქსიდანტური აქტივობა – (FRAP)-მეთოდით.

კვლევის შედეგები: როგორც მიღებულმა შედეგებმა დაგვანახა ხმნ-ს ყველაზე მაღალი მაჩვენებლით ხასიათდება ნოვა-10.60%, ყველაზე დაბალი მაჩვენებლით კი ჯიშში ტულეიმანი -8.70%, ჯიშ კილარნეის კი შუალედური ადგილი უკავია. (ცხ.1)

ცხრილი 1

ქოლოს ჯიშების ქიმიური შედგენილობა

ჯიშები	ხმნ %	pH	ტიტრული %	შაქრები %	ტენიანობა %	ამინომჟავები მგ/100გ
ნოვა	10,60	2,74	2,50	8,30	86,50	98.20
კილარნეი	9,90	2,85	2,34	7,50	85,40	91.50
ტულეიმანი	8,70	3,10	1,58	6,50	90,30	100.00

შაქრების და ორგანული მჟავების მაღალი შემცველობა გამოვლინდა ჯიშ ნოვაში 8.30% და 2.50% – შესაბამისად. ხოლო ჯიშებში კილარნეი და ტულეიმანი შაქრების შემცველობა იყო 7.50%

და 6.50% შესაბამისად. ხოლო ორგანული მჟავების 2.34% და 1.58%. (ცხ. 1).

ყურადღებას იმსახურებს ჟოლოს ჯიშები ამინომჟავების საერთო რაოდენობის თვალსაზრისით. მათი რაოდენობა მერყეობს 91,5 მგ/100გ-დან 100 მგ/100გ-მდე. როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს ამ მხრივ გამოირჩევა ჯიში ტულეიმანი- 100მგ/100გ, ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვს კილარნის 91,5მგ/100გ.

საკვლევ ნიმუშებში შესწავლილია პოლიფენოლების, ვიტამინი- -ს, ასევე მონომერული ანტოციანების შემცველობა. როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, პოლიფენოლების შედარებით მეტი შემცველობით ხასიათდება ჯიშები კილარნეი (98.00 მგ/100გ) და ტულეიმანი (97.70 მგ/100გ), ხოლო შედარებით დაბალით ნოვა (93.60 მგ/100გ). ანალოგიური კანონზომიერებაა ვიტამინი- -ს შემთხვევაში (ცხ.2).

ცხრილი 2

ჟოლოს ჯიშებში პოლიფენოლების, მონომერული ანტოციანების და ვიტამინი – განსაზღვრის შედეგები

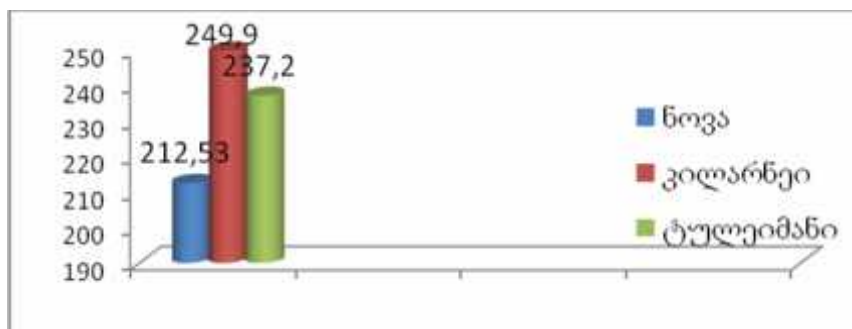
ჯიში	პოლიფენოლები მგ/100გრ	მონომერული ანტოციანები მგ/100გ	ვიტამინი-ც მგ/100გ
ნოვა	93,60	30.15	29,48
კილარნეი	98,00	43.34	40,48
ტულეიმანი	97,70	38.50	37,80

მონომერული ანტოციანების მაღალი შემცველობა გააჩნია ჯიშებს კილარნის და ტულეიმანს 43.34 მგ/100გ და 38.50 მგ/100 გ, შედარებით დაბალი ჯიშ ნოვას (30.15მგ/100გ) (ცხ.2)

ჟოლოს თითოეული ჯიში შეფასებულია ანტიოქსიდანტური აქტივობის თვალსაზრისით. (ნახ.1)

(ნახაზი 1)

ჟოლოს ცალკეული ჯიშების 100 გრ. ნიმუშის ანტიოქსიდანტური აქტივობა (ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი მგ-ში)



შესწავლილი ჟოლოს ჯიშები გამოირჩევა საუკეთესო გემური თვისებებით, არომატით, რამდენადაც ჯიშის ღირსებას მნიშვნელოვნად განაპირობებს ანტიოქსიდანტური აქტივობა. ამ თვალსაზრისით ყურადღებას იმსახურებს სამივე ჯიში, განსაკუთრებით ჯიშები კილარნეი და ტულეიმანი.

სამადლობელი

სტატიაში გახილული სამუშაოები შესრულებულ იქნა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის გამოყენებითი კვლევების პროექტის (№ AR/94/10-160/13) და საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მხარდაჭერით.

ლიტერატურა

1. Manach, C.; Scalbert, A., Rémésy, C., and Jiménez, L. 2004. Polyphenols: food sources and bioavailability. American Journal of Clinical Nutrition, Vol.79, pp. 727-747, ISSN 1938- 3207;
2. Santos-Buelga, C.; Scalbert, A. 2000. Proanthocyanidins and tannin-like compounds – nature, occurrence, dietary intake and effect on nutrition and health. Journal of the Science of Food and Agriculture, Vol.80, pp. 1094-1117,

ISSN 1097-0010;

3. Hummer, K.; Barney, D. 2002. Crop reports. Currants. HortTechnology, Vol.12, pp. 377-387, ISSN 1063-0198;

4. Mainland, C.M., Tucker, J.W. and Hepp, R.F. 2002. Blueberry health information - some new mostly review. Acta Hort. 574:39-43;

5. Prior, R.L., Cao, G., Martin, A., Sofic, E., Ewen Mc, J., O'Brien, C., Lischner, N., Ehlenfeldt, M., Kalt Krewer, W.G. and Mainland, C.M. 1998. Antioxidant capacity as influenced by total phenolic and anthocyanin content, maturity and variety of Vaccinium species. J. Agric. Food Chem. 46(7):2686-2693;

6. Schmidt, B.M., Erdman, J.R.J.W. and Lila, M.A. 2005. Effects of food processing on blueberry antiproliferation and antioxidant activity. J. Food Sci. 70(6):19-26.

Chemical composition of raspberry perspective strains and their antioxidant potential

**Vaja Kvaliashvili, Levan Gulua,
Merab Jgenti, Tamar Turmanidze.**

Summary: Chemical composition of raspberry perspective strains of Georgia are discussed in the article. Content of polyphenols, monomeric anthocyanins and vitamin C has been determined.

Each individual strain has been characterized according to their antioxidant activities.

ოსპის კულტურის ბიოლოგიური თავისებურებანი და მისი პროდუქტიულობა

ნიკოლოზ მიქავა – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
გიორგი დანელია – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი,
ზაურ ჩანქსელიანი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

რეზიუმე: საქართველოს საბაზრო ეკონომიკურ პირობებში შესწავლილ იქნა ოსპის კულტურის ძირითადი ბიოლოგიური პარამეტრები, სახელდობრ: ცილები, ნაცრის ელემენტები (მინერალური ნაწილი) და ნედლი უჯრედანა, რის შედეგადაც დადგინდა რომ ოსპის პროდუქცია, სტანდარტან შესაბამისობაში, აკმაყოფილებს მის ბიოქიმიურ პარამეტრებს და შესაძლებელია მისი საკვებად გამოყენება. გარდა ამისა, საქართველოს გააჩნია პოტენციური ოსპის წარმოებისა, რაც ხშირ შემთხვევაში ჩაანაცვლებს ცილას, რომელიც გააუმჯობესებს პროდუქციის კვებით ღირებულებას, როგორც მოსახლეობისათვის, ასევე მეცხოველეობის დარგში.

საკვანძო სიტყვები: ოსპი, ბიოქიმიური პარამეტრები, ცილები, გავრცელების არეალი.

ოსპი ერთ-ერთი უძველესი პარკოსანი კულტურაა, რომლის გავრცელების არეალი თავდაპირველად შვეიცარია, ბოსნია, იტალია და გერმანია წარმოადგენს. არსებობს ვერსია იმის თაობაზე, რომ თავდაპირველად აღნიშნულ პარკოსან კულტურას ძველი ბერძნები იყენებდნენ, რომელიც არა მხოლოდ საკვებად არამედ სამკურნალოდაც გამოიყენება. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში ოსპის კულტურა განვითარებას იწყებს მე-20-ე საუკუნის პირველ ნახევარში, რომლის ნათესები გაადგილებულ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს მთიან ზოლში (დუშეთი, გორი), ახალციხის ქვაბულში, თიანეთში, ზემო რაჭაში და ა.შ. ამ კულტურის სპეციფიკურობა იმაში გამოიხატება რომ ითესებოდა მცირე ზომის ნაკვეთებზე ან სიმინდის კულტურის რიგთაშორის [1].

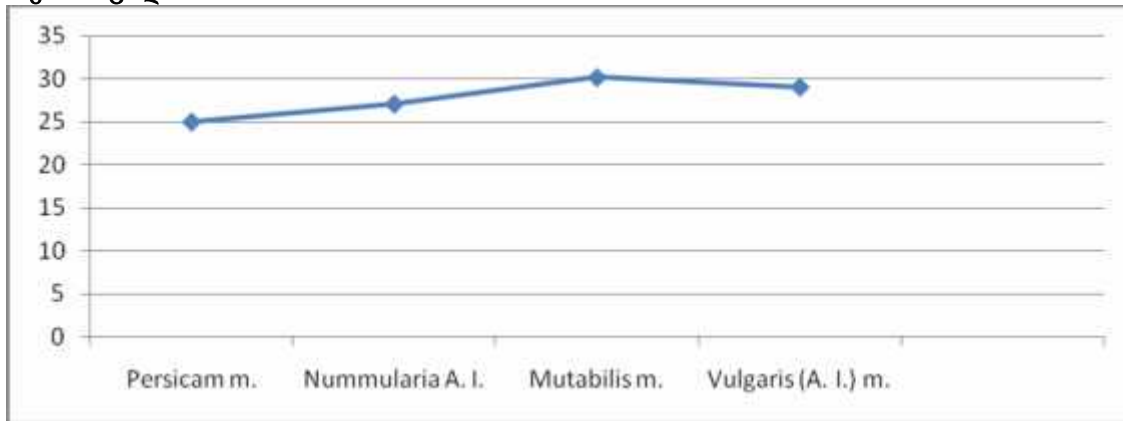
ოსპი მიეკუთვნება: *microspemi*-ის ქვესახეობას და *asiaticae*-ეს ჯგუფს. მათ შორის გავრცელებულია შემდეგი სახეობები: *violascens*, *persica*, *viridula*. უნდა აღინიშნოს, რომ დღეისათვის კულტურის მოყვანა ძალიან მცირე რაოდენობით ხდება. ეს განპირობებულია შემდეგი ფაქტორებით: 1. საერთაშორისო საბაზრო ეკონომიკური პირობებით; 2. კონკურენტუნარიანობით; 3. საზოგადოების მიერ გაუცნობიერებით იმის თაობაზე რომ იგი შეიცავს ისეთ ძვირფას ბიოქიმიურ პარამეტრებს, როგორც არის მცენარეული წარმოშობის ცილები, ჰიდროვიტანიმენბი, სახამებელი, ნედლი უჯრედანა და სხვა; 4. მოსახლეობისადმი მისი მცირე რაოდენობით გამოყენებისადმი და მეცხოველეობის დარგში არ გამოყენებით[2].

ფაქტია, რომ სტატისტიკური მონაცემების თანახმად ოსპის კულტურა პოპულარულია აშშ-ში, კანადაში, ავსტრალია, თურქეთი, ინდოეთი, უკრაინა, რუსეთი, საფრანგეთში, პორტუგალიაში, ესპანეთში, იტალიაში, მცირე აზიაში, სირიასა და შუა აზიაში. აფრიკის ქვეყნებიდან მნიშვნელოვანია მაროკო: ტუნისი და ალჟირი. ჩვენ შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა იმის თაობაზე, რადგანაც იგი მრავალ ქვეყანაში მოდის ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს არსებითად გადამწყვეტი მნიშვნელობა არ აქვს, ე.ი. მისი მოყვანა შესაძლებელია, როგორც მთაგორიან, ასევე ბარის ზონაში[3].

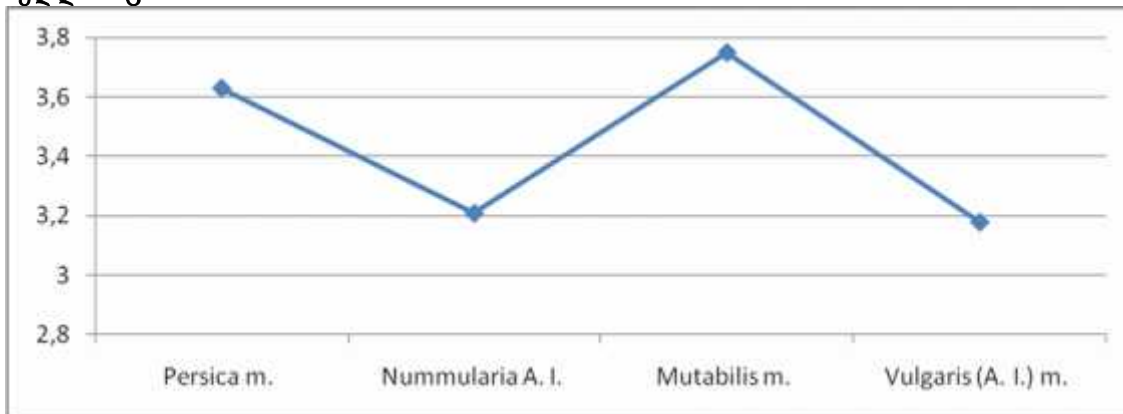
ოსპის ბიომრავალფეროვნების გამო მსოფლიო მასშტაბით უნდა აღინიშნოს, რომ კულტურა არ არის ქსენოფიტოტოქსიკური, რაც მიგვითითებს მის ეკოლოგიურ სისუფთავეზე.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დაგვედგინა ოსპის პროდუქტიულობა მთავარ კომპონენტთან, საერთო ცილასთან მიმართებაში, რისთვისაც რაოდენობრივი მეთოდით (ბარშტეინი) განსაზღვრული იყო მისი შემცველობა(საერთო აზოტიდან ცილაზე გადასაყვანი კოეფიციენტი 6.1-ია). ამ შემთხვევაში სტანდარტი 25- 30%-მდე მერყეობს. ჩვენ მიერ ოსპის ბოტანიკური ნაირსახეობებიდან განისაზღვრა მისი ოდენობა (4 ნიმუში) და მივიღეთ შემდეგი შედეგი: 1. *Persica m* – 25%; 2. *Nummularia A. I.* – 27.1%; 3. *Mutabilis m.* - 30.2%; 4. *Vulgaris (A. I.) m.* – 29.1%. ამადროულად იგივე ნიმუშებში განისაზღვრა „ნედლი ნაცრის“ შემცველობა სტანდარტი (3-4 %) 400-500°C ტემპერატურაზე გამოწრთობით სხვაობის მეთოდით, რომლის საფუძველზეც შედეგები შემდეგია: 1. *Persica m* – 3.63%; 2. *Nummularia A. I.* – 3.12%; 3. *Mutabilis m.* - 3.75%; 4. *Vulgaris (A. I.) m.* – 3.18%, ხოლო ნედლი უჯრედანა, რომლის ჭარბი რაოდენობა აუხემებს ოსპის პროდუქტიულობას, განსაზღვრულია გენებერგ შტომანის მეთოდის მიხედვით. სტანდარტის მიხედვით მიღებული შედეგები შემდეგია: 1. *Persica m* – 3.25%; 2. *Nummularia A. I.* – 3.15%; 3. *Mutabilis m.* - 3.18%; 4. *Vulgaris (A. I.) m.* – 3.75% (სტანდარტი - 2.5 - 4 %)[4].

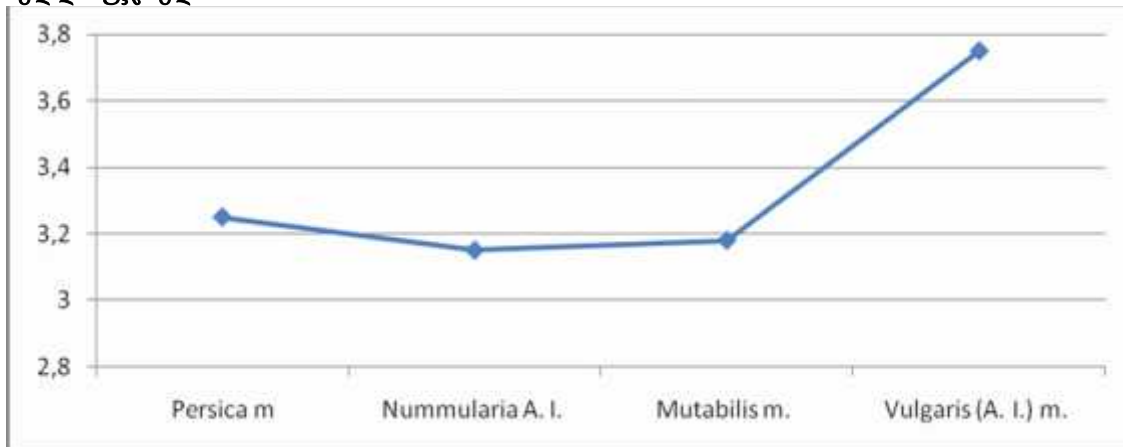
დიაგრამა 1.
საერთო ცილა



დიაგრამა 2.
ნედლი ნაცარი



დიაგრამა 3.
ნედლი უჯრედანა



დასკვნა: მიღებული შედეგების საფუძველზე, შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი: 1. ოსპის კულტურა გაცილებით ყუათიანია სხვა პარკოსან კულტურებთან შედარებით, რასაც გვიჩვენებს ძირითადი ბიოქიმიური პარამეტრი; 2. ოსპის კულტურა გამოსაყენებელია არა მხოლოდ ადამიანის საკვებად არამედ იგი საკმაოდ ყუათიანია მეცხოველეობის დარგში; 3. საქართველოს ეკოსისტემა საშუალებას გვაძლევს, რომ მისი ფართობებით დაკავდეს, როგორც დასავლეთ, ასევე აღმოსავლეთ საქართველოს ბარი და მთაგორიანი სისტემა. 4. ოსპის კულტურა, სხვა პარკოსან კულტურებთან შედარებით, დადებით ზეგავლენას ახდენს ადამიანის კუჭნაწლავის ტრაქტზე და გამოსადეგია მისი სამკურნალო თვისებები.

ლიტერატურა

1. გ. აბესაძე, საქართველოს პარკოსნები (ხელნაწერი), 1938;
2. , 1930, 25-60 სტრ;
3. <https://www.croptrust.org/crop/lentil/>;
4. გ. დანელია, თ. ფალავანდიშვილი, „ლაბორატორიული პრაქტიკუმი კვების პროდუქტების ეკოქიმიურ ექსპერტიზაში“, გამომც. თბილისი, სტუ, 2011 წ. გვ. 35-39.

Biological Features and Productivity of Lentil Crop Georgian Technical University

**N. Mikava, G. Danelia,
Z. Chankseliani.**

Summary: In market economical condition of Georgia have been studied the main biological parameters of lentil crop: proteins, elements of ash (mineral part) and raw cellulose. As a result has defined the lentil production in accordance with standard satisfies its biochemical and chemical parameters. It is possible to us as forage. Besides, Georgia has potential to produce lentil crop where in some cases protein will be replaced that helps to improve food value of production for population and for animal husbandry field too.

()

;

1

, %	5,4
, %	13,9
, %	68,5
, %	8,2
, %	9,4
(), %	0,06
,	4,4
, /%:	873,6 532,1 45,5 12,3 24,8 121,3
, /100 .:	62,8 14,8 3,7 2,8 0,3 0,2 4,1

(1/5), , 55%, 7 , 32°

65 . - 50 , 5, 10, 15 20% - 2 , 7

240° .

2.

15%

10%.

B1, 2, , , ,

2

		, %		
		5	10	15
, %.	10,5	10,6	10,4	10,7
,	0,95	0,96	0,96	0,97
,	2,3	2,2	2,1	2,0
, %	155	161	168	175

	,	,	,	,
	-	-	-	
	,	,	,	,
	,			

1. « », 1969. – 552 ;
 2. , 1999. -432 ;
 3. : ;
 4. , 1981. – 328 ;
 5. // , 2012. -19 ;
 6. « » 2014, 2, 3 .94-99
6. 14032-68 .

The Possibility of Increasing Nutrition Value of Ship Biscuits Produced from the Domestic Raw Material Resources

Gulnara Khetsuriani, Irma Berulava.

Summary: With the purpose of expansion of variety of functional-purpose foods with vegetable supplements, there has been studied the physical-chemical composition of powder obtained from the flesh of pumpkin varieties “Khokera” and “Tetri Gogra” (“White Pumpkin”) common in West Georgia. By using the mentioned pumpkin powder, there have been obtained a new stock of functional-purpose ship biscuits, studied physical-chemical properties of the finished products, and established the optimal amount of the supplemented pumpkin powder. Also, there has been determined the influence of pumpkin powder supplement on quality indicators of product during storage, as well as its compliance with the standard requirements.

შოკური გაყინვის გავლენა ხორცის ნახევარფაბრიკატების ზოგიერთ მაჩვენებლებზე

დოღო თავდიდიშვილი–ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი;
დავით ცაგარეიშვილი– ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი;
ცირა ხუციძე–ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი.

რეზიუმე: შესწავლილია გაყინვის სხვადასხვა პირობების გავლენა ხორცის ნახევარფაბრიკატების სამაცივრო დამუშავების პროცესის ხანგრძლივობაზე, მათ ხარისხზე და მასის დანაკარგებზე. დადგენილია, რომ შოკური გაყინვის დროს გაყინვის ტრადიციულ პირობებთან შედარებით მნიშვნელოვნად შემცირდა დაკეპილი ხორცის ნახევარფაბრიკატების სამაცივრო დამუშავების პროცესის ხანგრძლივობა და მასის დანაკარგები.

საკვანძო სიტყვები: შოკური გაყინვა, ხორცის ნახევარფაბრიკატები, გაყინვის პარამეტრები.

შენახვის პროცესში ხორცის და ხორცპროდუქტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების სტაბილურობის შენარჩუნება და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა მეტად აქტუალური პრობლემაა. ამასთან დაკავშირებით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თანამედროვე სამაცივრო ტექნოლოგიების გამოყენება და სამაცივრო დამუშავების რაციონალური რეჟიმების შემუშავება.

გაყინვის დროს ტემპერატურასთან ერთად გადააწყვეტი ფაქტორია გაყინვის სინქარე. პროდუქტის სიღრმეში სიცივისშელწვევადობის დინამიკაზე დამოკიდებულია ყინულის კრისტალების ზომები, მათი თანაბარი განაწილება ქსოვილებში და, შესაბამისად, ქსოვილების ბუნებრივი სტრუქტურის მთლიანობის შენარჩუნება, ფერმენტული ცვლილებები და პირველადი თვისებების აღდგენა გაღვობის პროცესში.

ამ მხრივ პერსპექტიულია პროდუქტების ინტენსიური გაცივებისა და შოკური გაყინვის ტექნოლოგიების გამოყენება.

გაყინვის ხანგრძლივობა, დანაკარგები გაღვობისა და შემდგომი თბური დამუშავების დროს დამოკიდებულია კონკრეტული სახის პროდუქტზე. ამიტომ სამაცივრო დამუშავების ოპტიმალური რეჟიმების დასადგენად საჭიროა გაყინვის სხვადასხვა პირობების გავლენის შესწავლა ხორცის ხარისხის განმსაზღვრელ ფუნქციონალურ-ტექნოლოგიურ თვისებებზე.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა გაყინვის პირობების გავლენის შესწავლა დაკეპილი ხორცის ნახევარფაბრიკატების სამაცივრო დამუშავების პროცესის ხანგრძლივობაზე და მასის დანაკარგებზე.

გამოკვლევებს ვაწარმოებდით ტრადიციული კუპატისა და ჩვენს მიერ შემოთავაზებული კუპატის “დაბალკალორიული” ნიმუშებზე. კუპატი “დაბალკალორიული” გამდიდრებული იყო ფუნქციონალური ინგრედიენტებით – პარკოსნების და გოგრის პიურეთი. დანამატების მასა შეადგენდა ხორცის მასის 10-15 %.

ნახევარფაბრიკატებს ვყინავდით, როგორც ჩვეულებრივ პირობებში (ტემპერატურა მინუს 18°C და ჰაერის მოძრაობის სინქარე 0,1 მ/წმ), ასევე შოკური გაყინვის რეჟიმში (ტემპერატურა მინუს 30°C და ჰაერის მოძრაობის სინქარე 9,4 მ/წმ). გაყინვის პროცესი დამთავრებულად ითვლებოდა, როცა პროდუქტში ტემპერატურა მიაღწევდა მინუს 12°C.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1.

**გაყინვის რეჟიმების გავლენა სამაცივრო
დამუშავების ხანგრძლივობაზე**

ნაწარმის დასახელება	გაყინვის ტემპერატურა, °C	ჰაერის მოძრაობის სინქარე, მ/წმ	სამაცივრო დამუშავების ხანგრძლივობა, წთ
კუპატი	-30	9,4	40

ტრადიციული	-30	0,1	70
	-18	0,1	110
კუპატი “დაბალკალორიული” პარკოსნების პიურეთი	-30	9,4	45
	-30	0,1	75
	-18	0,1	115

ცხრილიდან ჩანს, რომ სამაცივრო დამუშავების ხანგრძლივობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გაყინვის პარამეტრები: ჰაერის ტემპერატურა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე.

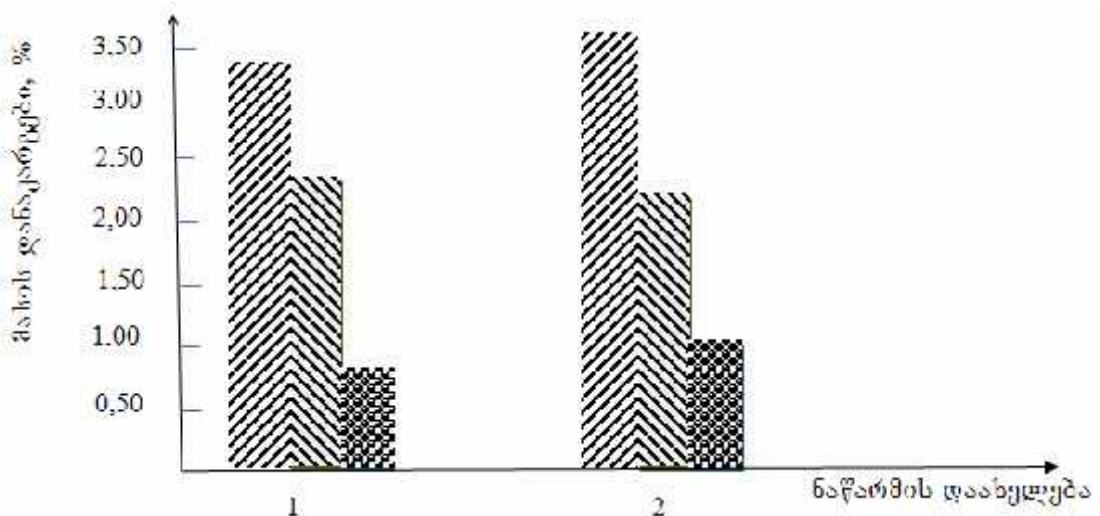
კუპატის გაყინვა მინუს 30°C ტემპერატურაზე, როცა ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე 9,4 მ/წმ-ია, 1,75-ჯერ ამცირებს სამაცივრო დამუშავების ხანგრძლივობას, იმავე ტემპერატურაზე გაყინვასთან შედარებით, როცა ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე არის 0,1 მ/წმ, და 2,75-ჯერ - მინუს 18°C ტემპერატურაზე, გაყინვასთან შედარებით, როცა ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეა 0,1 მ/წმ. ანალოგიური მონაცემები მიღებულია კუპატის “დაბალკალორიული“-ის გაყინვის დროსაც.

სხვაობა ორივე სახის ნაწარმის გაყინვის ხანგრძლივობებს შორის შეიძლება აიხსნას მათში სითხის სხვადასხვა რაოდენობის შემცველობით.

ხორცპროდუქტების თვისებების ცვლილებას გაყინვის პროცესში პირველ რიგში აფასებენ ხორცის ნაწარმის მასის დანაკარგებით. ამის გამო შესწავლილ იქნა სხვადასხვა პირობებში გაყინული ხორცპროდუქტების მასის დანაკარგები (ნახ. 1).

ნახაზიდან ჩანს, რომ შოკური გაყინვის პირობებში ნახევარფაბრიკატების მასის დანაკარგები მინიმალურია. ასე, ტრადიციულ კუპატში ის 4,2-ჯერ, ხოლო კუპატში “დაბალკალორიული” 4,5-ჯერ ნაკლებია გაყინვის ჩვეულებრივ პირობებთან შედარებით.

ამრიგად, გაყინვის პირობების გავლენის შესწავლამ დაკეპილი ხორცის ნახევარფაბრიკატების სამაცივრო დამუშავების პროცესის ხანგრძლივობაზე და მასის დანაკარგებზე აჩვენა, რომ დაკეპილი ნახევარფაბრიკატების სამაცივრო დამუშავების ყველაზე ეფექტური პარამეტრებია გაყინვის ტემპერატურა მინუს 30°C და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე 9,4 მ/წმ.



ნახ. 1. გაყინული ხორცის ნახევარფაბრიკატების მასის დანაკარგები.

- 1 - კუქატი ტრადიციული;
- 2 - კუქატი "დაბალკალორიული" პარკოსების პიურგთა;

 ვაყინვის ტემპერატურა -18°C და ვაყრის მთვრალის სიქარე 0,1 მ/წმ;

 ვაყინვის ტემპერატურა -30°C და ვაყრის მთვრალის სიქარე 0,1 მ/წმ;

 ვაყინვის ტემპერატურა -30°C და ვაყრის მთვრალის სიქარე 9,4 მ/წმ.

ლიტერატურა

1. Антонов А.А., Венгер К.П. Перспективные направления совершенствования процесса и оборудования для быстрого замораживания пищевых продуктов // Холодильный бизнес. 2002. № 2. С. 32-33.
2. Бабакин Б.С., Плешанов С.А. Производство быстрозамороженных продуктов по современным технологиям // Мясная индустрия. 2001. № 7. С. 21-24

Influence of shock freezing on some indicators of meat semi finished products

**Dodo Tavdidishvili, David Tsagareishvili,
Tsira Khutsidze.**

Summary: Is investigated the influence of different conditions of freezing on the duration of the minced meat semi finished products cold treatment process. It was revealed that the freezing of shock compared with traditional freezing conditions considerably reduces the duration of cold treatment and loss of mass of the chopped meat semi finished products.

თუთისა და კივის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობისა და უსაფრთხოების ზოგიერთი მაჩვენებლის შესწავლა

ცირა ხუციძე – ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი.

რეზიუმე: განსაზღვრულია კივისა და თუთის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობისა და უსაფრთხოების ზოგიერთი მაჩვენებლის მნიშვნელობები. დადგენილია მათი მაღალი კვებითი ღირებულება, ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა შესწავლილ ნაყოფებში და მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები მიუთითებს გამოსაკვლევი ნედლეულის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებაზე და სანიტარულ საიმედოობაზე. გამოკვლეული ნედლეულის გამოყენებით დამზადებული ფუნქციონალური დანიშნულების სხვადასხვა ნაწარმი – თუთისა და კივის საწებელი და კივის კრემ-სუფლე.

საკვანძო სიტყვები: თუთა, კივი, კვებითი ღირებულება, უსაფრთხოება

ამჟამად დიდი რაოდენობით კვლევები მიმართულია ფუნქციონალური კვების პროდუქტების შექმნისაკენ, რომლებიც გამდიდრებულ იქნება ბუნებრივი წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით. დღეისათვის შექმნილია პროფილაქტიკური დანიშნულების უამრავი პროდუქტი უხსნადი საკვები ბოჭკოებით, რომელთაც შესწევთ უნარი მოამარაგონ ორგანიზმი ენერჯით, გამწოიყვანონ მისგან საკვების მთელი რიგი მეტაბოლიტები და დამაბინძურებელი ნივთიერებები. ასევე არეგულირებენ ფიზიოლოგიურ და ბიოქიმიურ პროცესებს ორგანოებში და ქსოვილებში.

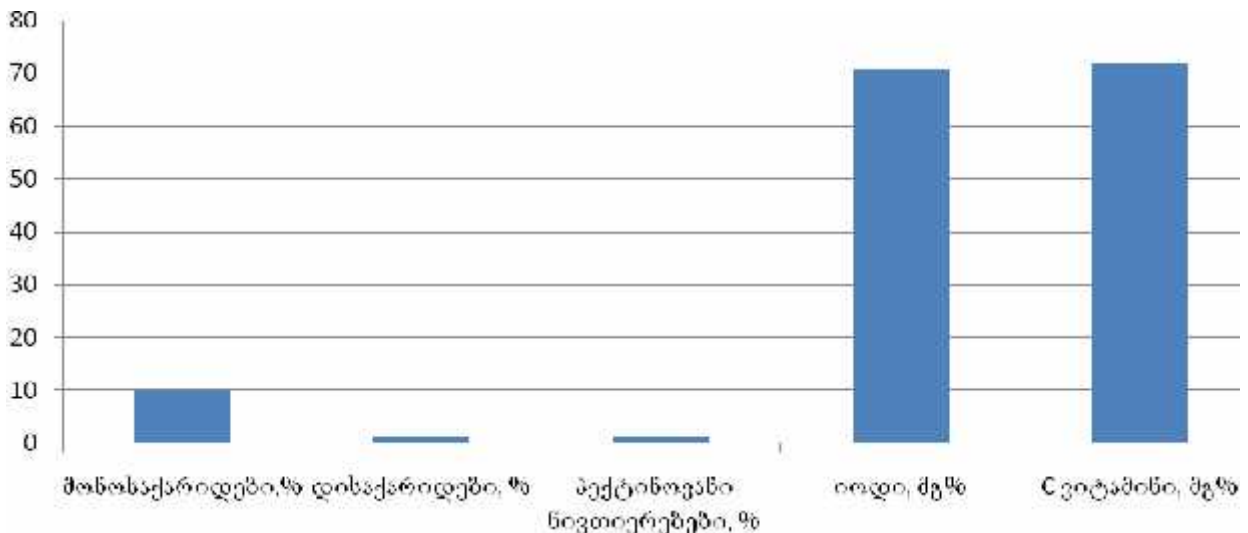
ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით კვების პროდუქტების გასამდიდრებლად მეტად პერსპექტიულია ეკოლოგიურად უსაფრთხო, არატრადიციული ადგილობრივი მცენარეული ნედლეული – თუთა (*Morus*), რომელიც ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში და პრაქტიკულად არ გამოიყენება კვების პროდუქტების წარმოებაში, და ჩინური აქტინიდია (ე.წ. კივი), რომელიც უკანასკნელ წლებში ფართოდ გავრცელდა საქართველოში და ისიც ნაკლებად გამოიყენება კვების პროდუქტების წარმოებაში.

შევისწავლეთ თუთისა და კივის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობა და ტექნოლოგიური თვისებები, ასევე შევავსეთ გამოსაკვლევი ნედლეულის უსაფრთხოების და მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები ფუნქციონალური დანიშნულების კვების პროდუქტების წარმოებაში მათი გამოყენების მიზნით.

ჩინური აქტინიდია, ე.წ. კივი. აქტინიდას აქვს სასიამოვნო, ძლიერ გამოხატული ანანასის სუნი, მომეფავო-ტკბილი გემო და ნაზი რბილობი. ამე დროს საკმაოდ მდგრადია შენახვისადმი.

ნაყოფის საშუალო წონა შეადგენს 50±110 გ-ს, ხოლო ნაყოფის წონის დაახლოებით 80 %-ს შეადგენს რბილობი. კივის ქიმიური შედგენილობის ანალიზიდან ჩანს, რომ მისი ნაყოფი მდიდარია შაქრებით, განსაკუთრებით მონოსაქარიდებით (10%), მასში ასევე დიდი რაოდენობითაა იოდი (70, 9 მგ%), ვიტამინი C (72 მგ%), ვიტამინი B₆ (0,1 2მგ%), პექტინოვანი ნივთიერებები (1,21 %, მათ შორის 0,88 % ხსნადი ფორმითაა წარმოდგენილი), მთრიმლავი ნივთიერებები (242,5 მგ%).

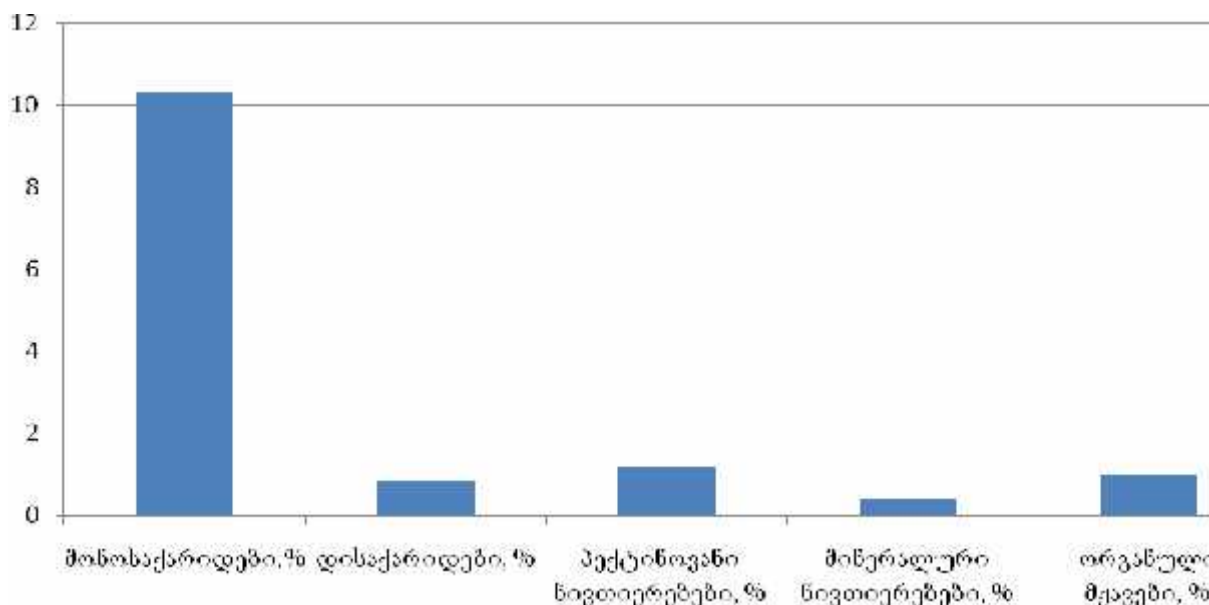
ლიტერატურული მონაცემებიდან ცნობილია, რომ კივის ნაყოფი საკმაოდ მდიდარია მინერალური ნივთიერებებით, რომელთაგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მიკროელემენტების – რკინის, სპილენძის, ქრომისა და იოდის დიდი რაოდენობით დაგროვება აღნიშნულ მცენარეში (მ.პაპაშვილი, 2001; ა. კალანდია, 2003; კვილასონია, 2002; ხ. ტოტოჩავა, 2006).



ნახ. 1. კივის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობა

მეორე პერსპექტიული, ადგილობრივი სუბტროპიკული მცენარე, რომელსაც შესწევს უნარი გაამდიდროს ნაწარმი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით და რომელიც ჩვენ მიერ იქნა შესწავლილი, არის თუთა.

როგორც კვლევის შედეგებმა აჩვენა, თუთის მშრალი ნივთიერებების ძირითად კომპონენტს წარმოადგენს შაქრები. ყველაზე მეტია მასში მონოსაქარიდები, რომელთა შემცველობა იცვლება ზღვრებში 8,87%-დან 10,54%-მდე (სახეობების მიხედვით), გაცილებით მცირე რაოდენობითაა თუთაში დისაქარიდები – 0,38 % -დან 0,86 %-მდე. პექტინოვანი ნივთიერებათა შემცველობა ყველა გამოკვლეულ ნიმუშებში შეადგენდა 1,2-დან 1,7 %-მდე. თუთის ნაყოფები შეიცავენ საკმარისი რაოდენობით მინერალურ ნივთიერებებს (0,40-0,45 %) და ვიტამინებს (0,2-0,9 %). მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ნახაზზე 1.



ნახ. 2. თუთის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობა

და კივის ნაყოფების კომპონენტური შედგენილობა საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ისინი წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ ფუნქციონალური (გამაჯანსაღებელი) პროდუქტების წარმოებაში, მაგრამ დღეისათვის არსებული მძიმე ეკოლოგიური მდგომარეობა დღის წესრიგში აყენებს ნედლეულის უსაფრთხოებისა და მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლების შეფასების აუცილებლობას, ამიტომ სამუშაოს მეორე ეტაპზე მოვახდინეთ აღნიშნული მაჩვენებლების შეფასება გასმოსაკვლევ ნედლეულში. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში 1 და 2.

ცხრილი 1

ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა კივისა და თუთის ნაყოფებში

მაჩვენებლის დასახელება	დასაშვები დონე	ფაქტიური დონე	
		კივი	თუთა
ტყვია, მგ/კგ, არა უმეტეს	1,0	0,008	0,015
დარიშხანი, მგ/კგ, არა უმეტეს	1,0	< 0,017	<0,020
კადმიუმი, მგ/კგ, არა უმეტეს	0,1	0,007	0,011
ვერცხლისწყალი, მგ/კგ, არა უმეტეს	0,01	0,001	0,002

კივისა და თუთის მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები

შესწავლილი მაჩვენებელი	დასაშვები ნორმები სანიტარული ნორმებისა და წესების მიხედვით 2.3.2. 1078-01	კივი	თუთა
მეზოფილურ-აერობული და ფაკულტატურ-ანაერობული მიკროორგანიზმების რაოდენობა, (კოლონიებისწარმოქმნის ერთეული) კწე/გ	არა უმეტეს 5*10 ³	1,1*10 ²	1,3*10 ²
ნაწლავის ჩხირების ჯგუფის (კოლიფორმის) ბაქტერიები	0,1გ-ში დაუშვებელია	0,1გ-ში არ აღმოჩნდა	
Staphylococcus aureus	0,1 გ-ში დაუშვებელია	0,1 გ-ში არ აღმოჩნდა	
პათოგენური მ/ო, მათ შორის საღმონელები	25 გ-ში დაუშვებელია	25 გ-ში არ აღმოჩნდა	
საფუარები, (კოლონიებისწარმოქმნის ერთეული) კწე/გ	არა უმეტეს 10	1-2	3-5
ობის სოკოები, (კოლონიებისწარმოქმნის ერთეული) კწე/გ	არა უმეტეს 50	10	13

ცხრილების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კივისა და თუთის ნაყოფებში ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა დასაშვებ ნორმაზე გაცილებით ნაკლებია, ასევე მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები კვების პროდუქტების უსაფრთხოებისა და კვებითი ღირებულებისადმი წაყენებული ჰიგიენური მოთხოვნების ფარგლებშია, ეს კი საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ შესწავლილი ნაყოფები ეკოლოგიურად უსაფრთხოა, ხოლო სანიტარული თვალსაზრისით შეიძლება ჩაითვალოს საიმედოდ, რაც გააძლიერებს მათგან დამზადებული ნაწარმის – თუთისა და კივის საწებლისა და კივის კრემ-სუფლეს გამაჯანსაღებელ ეფექტს.

ლიტერატურა

1. - . 2.3.2.1078-01» « - , 2002.
2. . „ . „ - : — .: . . ., 1983. — . 314—315.
3. . „ . „ (Morus)- // , 2006. 6. . 28

Study of some indicators of the chemical composition and safety of kiwifruit (Actinidia) and mulberry

Tsira Khutsidze

Summary: It is determined some values of the chemical composition and safety of kiwifruit (Actinidia) and mulberry, established their high nutritional value, the content of toxic elements in the studied fruits and their microbiological parameters do not exceed the maximum permissible norms, that indicating the ecological safety and microbiological reliability of the investigated fruits. By using of investigated fruit was developed variety products – sauce with mulberry and kiwifruit and cream soufflé with kiwifruit.

აგროეკოლოგია Agroecology

აგროეკოსისტემებში წყლის მიმოქცევის ემპირიულ-სტატისტიკური მოდელი

თამაზ თურმანიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი;
გურამ თეთრაძე – პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ბიზნეს-ინჟინერიის ფაკულტეტის დოქტორანტი.

მოდელს საფუძვლად უდევს აგროეკოსისტემის წყლისა და სითბური ბალანსების შესწავლის შედეგები.

$$E_{\text{გა}} = \sqrt{\Sigma P / 0.12t \times 0.1 \Sigma t}$$

სადაც: E - ევაპოტრანსპირაციაა,

ΣP - ატმოსფერული ნალექების ჯამი (C°),

Σt - ჰაერის დღე-ღამური საშუალო ტემპერატურათა ჯამი (C°).

აღნიშნული ფორმულით გათვლილი აორთქლების მონაცემების შედარებამ წყლის ბალანსის მეთოდითა და ცნობილი ავტორების (კონსტანტინოვი და სხვ.) ფორმულებით ათვლილ სიდიდეებთან მოგვცა საშუალო გადახრა 5,1%. მაქსიმალური გადახრა არ აღემატება 9%-ს. (ცხრილი 1)

ცხრილი 1.

აორთქლების წლიური სიდიდეები, გათვლილი სხვადასხვა ავტორების ფორმულებით

რაიონი (მეტეო სადგური)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	აორთქლების წლიური სიდიდეები (მმ)								
		ბუდიკო	თიურქი	კონსტანტინოვი	შიხლინსკი	მხითარაიანი	წყლის ბალანსი	ყველა მეთოდის საშუალო	თურმანიძე	გადახრა (%) საშუალოდ
თბილისი	403	566	460	445	535	570	455	504	532	5%
გორი	588	589	445	535	538	521	485	519	485	7%
დუშეთი	927	538	458	485	578	545	500	517	472	9%
ფასანაური	1070	543	478	490	528	522	565	521	478	9%
გუდაური	2197	430	395	335	420	400	485	411	370	9%
ფოთი	3	870	810	800	865	795	821	827	811	2%
ანასეული	159	825	778	752	815	799	830	816	806	1%

m=5.1%

ჯამური აორთქლების მნიშვნელობათა ცოდნა საშუალებას გვაძლევს გამოვითვალოთ ზედაპირული ჩამონადენი, განტოლებით:

$$R = P - E$$

სადაც R - ზედაპირული ჩამონადენია;

P და E - აღნიშვნები იგივეა რაც პირველ ფორმულაში.

აგროეკოსისტემის ტენით უზრუნველყოფის შეფასებისათვის აუცილებელია ოპტიმალური (პოტენციური) აორთქლების ანუ ტენმოთხოვნილების გაანგარიშება. (E_0) ჩვენს მოდელში ეს ელემენტი გაითვლება ფორმულით:

$$E_0 = K \Sigma D$$

სადაც ΣD - ჰაერის ტენის დეფიციტების (აორთქლადობის) ჯამია (მმ),

K - მცენარის ტენმოთხოვნილების (ოპტიმალური ტენმოხმარების) ამსახველი კოეფიციენტი, ჩამოხსნილი ე.წ. ტენმოხმარების მრუდიდან. უფრო დეტალური ინფორმაცია ამ კოეფიციენტის შესახებ იხ. მონიგრაფიაში (თ. თურმანიძე 1981წ.), K-ს საშუალო მნიშვნელობა შეადგენს 0,55. ვეგეტაციის პერიოდში მისი ცვალებადობა წარმოდგენილია ცხრილში 2.

იმ შემთხვევაში, როცა არ გვაქვს ატმოსფეროს ტენიანობაზე დაკვირვების შედეგები, ვსარგებლობთ ფორმულით:

$$E_0 = 0.17 \Sigma t$$

აღნიშნული განტოლება ემყარება ჰაერში ტენის დეფიციტსა და ჰაერის ტემპერატურას შორის არსებულ კორელაციურ დამოკიდებულებას აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში. კორელაციის კოეფიციენტი ამ ორ სიდიდეს შორის შეადგენს 0,87, ოპტიმალური წყალმოთხოვნილების ცოდნა საშუალებას გვაძლევს გავითვალთ ორი მეტად მნიშვნელოვანი სიდიდე: ა) აგროეკოსისტემაში ტენის დეფიციტი:

$$\Delta E = E_0 - E$$

აქ ΔE - წარმოადგენს ტენის დეფიციტის ანუ სარწყავ ნორმას ($m^3/3a$),

E_0 და E -ს - შეფარდება გვაძლევს აგროეკოსისტემის ტენით უზრუნველყოფის მაჩვენებელს (ტუმ).

$$\text{ტუმ} = E/E_0$$

(აღნიშვნები იგივეა).

ცხრილი 2.

მცენარის წყალმოთხოვნილების ჩამოხსნილი კოეფიციენტები ფორმულისათვის $E_0 = K \Sigma D$

ჰაერში ტენის დეფიციტის დღელამური მნიშვნელობები (მმ)	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი
<4	0,45	0,51	0,50	0,40	0,31	0,27
4-8	0,56	0,62	0,60	0,56	0,43	0,35
8-12	0,65	0,75	0,78	0,70	0,56	0,41
>12	-	0,80	0,85	0,75	0,60	0,45

ტენით უზრუნველყოფის მაჩვენებელი, თავის მხრივ, ძალზე მჭიდრო კავშირშია ნიადაგის ტენიანობასთან. ჩატარებულმა რეგრესიულმა ანალიზმა გვიჩვენა მათ შორის კორელაციური კავშირის მაღალი მაჩვენებელი ($r=0.94-0.95$), რაც საშუალებას გვაძლევს რეგრესიის განტოლებით გავიანგარიშოთ ნიადაგის აქტიურ ფენაში არსებული ტენის მარაგი:

$$y = -2.83 x + 25.1$$

ჩატარებული გამოკვლევით ჩვენ მიერ დადგინდა, რომ ტენით უზრუნველყოფის ინდექსი საქართველოს ტერიტორიაზე იცვლება 0,15 დან 2,2 მდე, ხოლო ნიადაგის აქტიურ ფენაში ტენის შემცველობა მერყეობს 30-დან 85%-მდე (ზღვრული წყალტევადობიდან). ამ ორ სიდიდეს შორის ასეთი მჭიდრო კორელაცია საშუალებას იძლევა გავიანგარიშოთ ნიადაგის და ტენიანობის ხარისხი მეტეოროლოგიური დაკვირვებების მონაცემების გამოყენებით. ამას კი დღეს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, რადგან საქართველოში ჰიდრომეტსამსახურის ქსელში ნიადაგის ტენიანობაზე ინსტრუმენტული დაკვირვებები აღარ წარმოებს.

ლიტერატურა

1. თ. თურმანიძე - ვაზის ეკოლოგია. თბილისი 2003 წ;
2. თ. თურმანიძე - საქართველოს სასურსათო უშიშროების ეკოლოგიური პრობლემები;
3. თ. თურმანიძე, მ. გიგილაშვილი; - სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ბიოპროდუქტიულობის შეფასება კლიმატური და ნიადაგური მონაცემების საფუძველზე. სას. სოფ. მეურნ. აკადემიის მოამბე N13 2005 წ;
4. გ. ტალახაძე - საქართველოს ნიადაგები. „განათლება“. თბილისი 1983 წ.

The model makes available optimization of water use system on the irrigation system.

**T. Turmanidze,
G. Tetradze**

Summary: The model makes available assessment of components of water balance components in agroecosystem: Evapotranspiration (Emm). Runoff (Rmm). Potencial evapotranspiration (E_0), deficite of evapotranspiration (E_0-E), which is in the same time – the Irrigation norms. Sufficiency index (E_0/E) and soil moisture in agroecosystem.

**ლენტეხის რაიონის ტერიტორიაზე, ალუვიური ნიადაგების პირობებში,
რადიონუკლიდებისა და მძიმე ლითონების მონიტორინგი
და აღნიშნული ტიპის ნიადაგების ნაყოფიერების მართვა**

გიორგი დანელია – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი,
ზაურ ჩანქსელიანი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
თამარ ფალაგანდიშვილი – ტექნიკურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
თინათინ გოგიშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: ქვემო სვანეთის ხეობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ცხენისწყლის პირას გავრცელებულ (ალუვიურ) ნიადაგების აკუმულაციურ ფენაში რადიონუკლიდებისა და მძიმე ლითონების ხვედრითი წილი ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციაზე ბევრად დაბალია. ასევე იგი ღარიბია მცენარისათვის შესათვისებელი ძირითადი საკვები ელემენტებით და საჭიროებს გადაუდებელ ქიმიზაციას, სასოფლო სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის ამაღლების მიზნით.

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ეკოსისტემაში (ნიადაგი, ატმოსფერო, ჰიდროსფერო) ძლიერ ტოქსიკური ნაერთები რადიონუკლიდების (სტრონციუმი, ურანი, თორმიუმი, რადიუმი) მძიმე ლითონებიდან (ტყვია, კობალტი, მაგნიუმი, ვერცხლის წყალი, მოლიბდენი, სპილენძი, ნიკელი, კადიუმი, ქრომი), რომლებიც განსაკუთრებით გზვდება ნიადაგის აკუმულაციურ ფენაში (0-20, 20-40 სმ სიღრმეზე) და უარყოფით ზეგავლენას ახდენენ ბიოსფეროზე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ რადიონუკლიდებით დაბინძურება ძირითადად წარმოებს ატომური და სითბური ენერგეტიკის საწარმოებით. ატმოსფეროში გამოტყორცნენ მძიმე ლითონებს ნუკლიდებს: ^{53}Cr , ^{54}Mn , ^{55}Fe , ^{59}Fe , ^{38}Co , ^{60}Co , ^{65}Zn , ^{90}Mn , ^{103}Ru , ^{106}Ru და სხვები, რომლებიც ნაკლებად სიცოცხლისუნარიან ნუკლიდებს წარმოადგენენ და მათი მონაწილეობა კვებით ჯაჭვში ერთი სავეგეტაციო პერიოდით გამოიფიტება. ხანგრძლივი მოქმედების რადიონუკლიდები ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{230}Th , ^{234}U , ^{235}U და სხვა, რომლებიც წარმოადგენენ ატომური დაწვის დაყოფის შედეგს, ეკოლოგიურად საინტერესოა არა მხოლოდ თავიანთი არა ფიტოტოქსიკურობით, არამედ რადიონუკლიდური თვისებებით, რაც დაკავშირებულია მათ ქიმიურ თვისებებთან. ნიადაგში და წყალში ამ ელემენტების მოხვედრა არ ცვლის რადიოაქტივობის ფონს და გამოსხივების ხარისხს. ეკოსისტემაში რადიონუკლიდების მიგრაცია დამოკიდებულია მათ ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, ნიადაგის ტიპზე. ლენტეხის რაიონში ცხენისწყლის პირას გავრცელებულია ალუვიური ნიადაგები, სიტყვა „aluviion“ ნიშნავს წყლით მოტანილ ნიადაგს, რის საფუძველზეც, ლენტეხის ხეობაში გავრცელებულია წყლისა და ქარის მიერი ეროზია, რომელიც წლობით მიმდინარეობს. ამავდროულად მნიშვნელოვანია მძიმე ლითონები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ატმოსფეროზე და ნიადაგში ხვდებიან თბოელექტროსადგურებიდან, ქიმიური კომბინატებიდან, შავი და ფერადი მეტალურგიული ქარხნებიდან, ატომური და ენერგეტიკის გამონაბოლქვი აირებიდან (ბერილიუმი, ბორი, ფტორი, დარიშხანი, კადმიუმი, ვერცხლის წყალი, კობალტი, ქრომი, მოლიბდენი, თუთია). [1]

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო (2013-14 წლები) შეგვესწავლა ცხენისწყლის ხეობის ალუვიური ნიადაგებში ძირითადი რადიონუკლიდებისა და მძიმე ლითონების ხვედრითი წილი აკუმულაციურ ფენაში, მიუხედავად იმისა რომ რაიონში არ არის გავრცელებული ქიმიური მრეწველობა, მხედველობაში მივიღეთ ჩერნობილში დატრიალებული ტრაგედია, ახალი მიწის პრობლემები, იაპონია, რადგან ატმოსფეროში არსებული ფიზიკური პარამეტრების საშუალებით (ქარი, ციკლონი, ნალექების რაოდენობა და სხვა), გააჩნიათ მიგრაციის უნარი, გლობალიზაციის თვალსაზრისით. [2]

ლენტეხის რაიონში მთაგორიანი რელიეფია შესაბამისი მყინვარებით. მნიშვნელოვანია ოროგრაფიული ერთეული, ცხენისწყლისა და ხელვაჩაურის ხეობები, თვით ლენტეხი ვრცელი ქვაბულია, ვაკე ტერიტორიით. მთიანი რელიეფის გამო, ემორჩილება (ლენტეხი, წანაში, ხელედი, ლექსურა). ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით დამახასიათებელია თბილი ზაფხული (საშუალო ტემპერატურა +10 – 20°C, ზამთარი -25 - 26°C.). ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა 1000 მმ წელიწადში. ვერტიკალური ზონალობის თანახმად მდინარისპირა ალუვიური ნიადაგები იცვლება ყომრალი და კორდიან-ეწერიანი ნიადაგების ჩათვლით. ალუვიური ნიადაგებში (0-20 – 0-40 სმ-ის ფენაში) შესწავლილია ერთწლიანი კულტურებისათვის მოძრავი საკვები ელემენტების შემცველობა (ჰიდროლიზური აზოტი ტიურინ-კონანოვას მეთოდით), რომლის შედეგია 3.8-3.1 მგ 100 გრ/ნიადაგზე ოთარ ონიანის მეთოდით სტანდარტის დიაპაზონი (<4 ძლიერ ღარიბი) მოძრავი P_2O_5 მგ - 100 გრ/ნიადაგზე 7.8 – 6.5 მგ 100 გრ/ნიადაგზე სტანდარტის დიაპაზონი (<8 და ძლიერ ღარიბი) გავლით K_2O კონსანოვის მეთოდით (6.2 – 6.0. მგ 100 გრ/ნიადაგზე) სტანდარტის დიაპაზონით (5-10 მგ ღარიბი) pH-6.5 ძლიერ სუსტი მჟავა (სტანდარტი 6.8-7.2) ჰუმუსის შემადგენლობა %-ობით ნაყოფიერების კატეგორიების მოძრავი საკვები ელემენტების მიხედვით 2.1% (1.5-4) ტიურინის მეთოდით. [3]

უნდა აღინიშნოს, რომ თვისობრივი ანალიზი შესრულებული ქიმიური და ბიოლოგიურ დეპარ-

ტამენტში, ხოლო რადიონუკლიდებისა და მძიმე მეტალების ხვედრითი წილი და ს/მ ეკოლოგიის კვლევით ინსტიტუტში, სახელდობრ - რადიონუკლიდები ორ არხიან ემისურ სპექტრ ანალიზატორზე, ხოლო მძიმე ლითონები ხელსაწყო - სპექტომეტრზე. [4]

მძიმე ლითონებთან დაკავშირებით შემდეგი შედეგია მიღებული ბერილიუმი 0.3 მგ/კგ-ზეა (ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დიაპაზონით 10 მგ/კგ-ზე) ფტორი 12.5 მგ/კგ-ზეა (ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დიაპაზონით 100 მგ/კგ-ზე) დარიშხანი 15 მგ/კგ (ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დიაპაზონით 500 მგ/კგ-ზე) კადმიუმი 0.002 მგ/კგ-ზე (ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დიაპაზონით 5 მგ/კგ-ზე) ვერცხლის წყალი 0.0001 (ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დიაპაზონით 5 მგ/კგ-ზე), ასევე რადიონუკლიდებიდან შესწავლილ იქნა, რადიუმი მგ-ით რაც ნიადაგის მშრალ მასაში 4.0-ია (შემადგენლობის შესაძლო ზღვარი 3-20) თორიუმი 0.3 (შემადგენლობის შესაძლო ზღვარი 0.1-12) ურალი 1 (შემადგენლობის შესაძლო ზღვარი 0.9-9.0). სტრონციუმი 80 (შემადგენლობის შესაძლო ზღვარი 50-1000). უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგის ლაბორატორიულ ნიმუშებში ზემოთ აღნიშნული ყველა მაჩვენებელი განისაზღვრა 0.20 სმ-ის ფენაში, რომელიც 20-40 სმ-ის ფენაში სახით გვევლინება. ისიც აღსანიშნავია, რომ ამ ნიადაგებზე ძირითადად მოყავთ ერთწლიანი კულტურები (როტაცია) სიმინდი, ლობიო, კარტოფილი, მიუხედავად იმისა, რომ ლობიოს კულტურის დათვა ხდება სიმინდის რიგთა შორის და ადგილი აქვს ნიატრიფიკაციის პროცესის გაძლიერებას. შესათვისებელი ბალახის უარყოფას.

მიღებული კვლევის საფუძველზე, ჩვენ შეგვიძლია შემდეგი დასკვნის გამოტანა:

1. რადგან მდინარის პირას არსებული ტერასული სისტემის ალუვიური ნიადაგები ურწყავია, აუცილებელია ქიმიზაციის, როგორც მკვებავი არტერიის გამოყენება;
2. ამონიუმის გვარჯილა ან შარდოვანა გამოკვების სახით N120 დოზით ადრე გაზაფხულზე, ფოსფორიანი სასუქებიდან მარტივი სუპერფოსფატი დოზით N120, კალიუმისანი სასუქებიდან - კალიუმის ქლორიდი N90 დოზით, გვიან შემოდგომით;
3. ორგანული სასუქებიდან - საქონლის გადამწვარი ნაკელი 30-40ტ/ჰა, გვიან შემოდგომით, 3-4 წელიწადში ერთხელ, ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესების მიზნით;
4. ვინაიდან ზემოდ აღნიშნული ნიადაგები არ შეიცავს ტოქსიკურ, პოტოქსიკურ და დღევანდელ რადიონუკლიდებს, ამ ზონაში მიღებული პროდუქცია ეკოლოგიურად სუფთაა და გათვალისწინებული სასუქების პროგნოზირებადი დოზები ხელს შეუწყობს მათი ბიოლოგიური სრულფასოვნების პროდუქტიულობას;
5. ლენტეხის რაიონში ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციაზე დაბალია მძიმე ლითონების რაოდენობა, ასევე ბუნებრივი რადიონუკლიდები. იგი რეკრიაციული ზონაა და წინაპირობაა არამხოლოდ სასოფლო სამეურნეო პროდუქციის მისაღებად, არამედ სამთო მეცხოველეობის განვითარებისათვის.

დასკვნა

1. ლენტეხის რაიონში ბუნებრივი რადიაციული ფონი (მკრ/სთ) დაბალია, ზ.დ.კ. ნაკლებია 20-ზე;
2. ლენტეხის ხეობაში ალუვიური ნიადაგების აკუმულაციური ფენა ღარიბია მოძრავი საკვები ელემენტებით და აუცილებელია ქიმიზაციის გამოყენება;
3. აღნიშნული ნიადაგები მიუხედავად გლობალურად მიმდინარე ანტროპოგენური პროცესებისა ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციაზე მცირე რაოდენობით შეიცავს მძიმე ლითონებსა და რადიონუკლიდებს;
4. შესწავლილი ძირითადი ბიოლოგიური ფაქტორების საფუძველზე, ქვემო სვანეთი რეკრეაციული ზონაა, გამოიყენება არამხოლოდ აგრარული მეურნეობისათვის, არამედ საკურორტო თვალსაზრისითაც.

ლიტერატურა

1. ა. თხელიძე, გ. დანელია. ს/მ ქიმიზაცია და გარემოს დაცვა, გამომც. „ცოდნა“, 2009 წ., გვ. 115-129;
2. გ. დანელია, თ. ფალავანდიშვილი. ლაბორატორიულ-პრაქტიკუმი ნიადაგის ეკოქიმიაში, გამომც. სტუ, 2013 წ., გვ. 8-114;
3. გ. დანელია, თ. ფალავანდიშვილი. ლაბორატორიულ-პრაქტიკუმი კვების პროდუქტების ეხსპერტიზაში, გამომც. სტუ, 2011 წ., გვ. 113-115;
4. რადიაციული უსაფრთხოების ნორმები, გამომც. „ცოდნა“, 2000 წ., გვ. 221 – 222.

**Monitoring of radio nuclides and heavy metal on alluvial soil' terms
of Lentekhi district territory and fertility management
of mentioned soils type**

**G. Danelia, Z. Chankseliani,
T. Palavandishvili, T. Gogishvili.**

Summary: Current territory of Qvemo Svaneti distributed the radio nuclides and heavy metals in alluvial soils' accumulative layer at the edge of river Tskhenis Tskali the specific share much lower on marginal allowed concentration. Also it is poor with absorption of main nutrients for plants and requires unadjoined chemization for increase productivity of agricultural crops.

კლიმატის ცვლილების გავლენა მარცვლეული კულტურების მოსავალზე კახეთის პირობებში

გურამ თეთრაძე – პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ბიზნეს-ინჟინერიის ფაკულტეტის დოქტორანტი.

საშემოდგომო ხორბალი.

საშემოდგომო ხორბალი ძირითადი მარცვლეული კულტურაა რეგიონის აგროსაწარმოო სექტორში, რომლის ნათესი ფართობი საშუალოდ შეადგენს 17 ათას ჰა-ს (მინიმალური ფართობი 12 ათასი ჰა. დაითესა 1998 წელს, ხოლო მაქსიმალური 20000 ჰა. 2003 წ.) ხორბლის წარმოება წლების მიხედვით მერყეობს 11500-დან (2000 წ.) – 68000 ტონამდე (2001 წ.). შესაბამისად მერყეობს ხორბლის საჰექტრო მოსავალიც 0,63 ტ-დან (2000 წ.) – 4,0 ტონამდე (2001 წ.), რაც ძირითადად განპირობებულია აგრომეტეოროლოგიური პირობებით.

რაიონში ხორბლისა და სხვა მარცვლეული კულტურების მოსავლის მალიმიტირებელ ფაქტორად გვევლინებიან გვალვა და ძლიერი ქარები.

როგორც საქართველოს ხორბლის წარმოების რაიონების ფარგლებში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, გვალვა განაპირობებს მცენარეთა წყლით უზრუნველყოფის დეფიციტს. მაგ. ყველაზე გვალვიან 2000 წელს, როცა წყლის დეფიციტმა შეადგინა 313.6 მმ, საშემოდგომო ხორბლის მოსავალი 0,65 ტ/ჰა-ს შეადგენდა, ხოლო მეზობელ 2001 წელს, როცა წყლის ტენიანობა მინიმალური იყო (90 მმ), მიღებულ იქნა მაქსიმალური მოსავალი.

გვალვასთან ერთად, მოსავლის მალიმიტირებელ ფაქტორად გვევლინებიან ძლიერი ქარებიც. 2000 წელს წყლის მაქსიმალურ დანაკლისთან ერთად, მოსავლის ფორმირებას ხელი შეუშალეს ძლიერმა ქარებმაც. ამ წელს 2 თვის განმავლობაში ქროდა ძლიერი ქარები. ამ მხრივ საინტერესო იყო 2002 წელი, როცა წყლის დანაკლისი მინიმალური იყო (45 მმ), მაგრამ ხორბლის ვეგეტაციის განახლებისას (თებერვალი-მარტი) ადგილი ჰქონდა 3 შემთხვევას, როცა ქარის სიჩქარემ 40 კმ/წამს გადააჭარბა.

ამრიგად, კლიმატის ცვლილებით განპირობებული რისკფაქტორებად საშემოდგომო ხორბლის შემთხვევაში, გვევლინებიან ძლიერი გვალვები (წყლის დეფიციტი) და ძლიერი ქარები, რომლებიც იწვევენ ნათესების დიდ ფართობებზე ახვეწას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება ხორბლის მოსავლის გრძელვადიანი პროგნოზების შედგენას, როგორც აგროტექნიკური ღონისძიებების კორექტირების, ისე სასურსათო უშიშროების პოლიტიკის ფორმირებისათვის.

ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, დავამუშავეთ საშემოდგომო ხორბლის მოსავლის გრძელვადიანი პროგნოზი, რომელიც საშუალებას გვამძლევს წინასწარ გავითვალოთ ხორბლის მოსალოდნელი მოსავალი გაზაფხულისა და ზაფხულის დასაწყისის აგრომეტეოროლოგიური პირობების შეფასების საფუძველზე.

რეგრესიის განტოლებას ასეთი სახე აქვს – $U = X_1 + 0.05X_2 - 0.025X_3 * X_4$

სადაც:

U - ხორბლის მოსალოდნელი მოსავალი (ტ/ჰა);

X₁ - ჩვენ მიერ მოდიფიცირებული ჰიდროთერმული კოეფიციენტია გაზაფხულის თვეებში (III-V);

X₂ - ნალექიან დღეთა რიცხვი გაზაფხულის თვეებში;

X₃ - უნალექო დღეთა რიცხვი იმავე პერიოდში;

X₄ - ივნისის თვის ჰიდროთერმული კოეფიციენტი.

პროგნოზის შედგენის მაგალითი:

2006 წლის გაზაფხულზე სამივე თვის ჰიდროთერმული კოეფიციენტების ჯამმა შეადგინა 2,19; ნალექიან დღეთა რიცხვმა - 37 დღე, უნალექო დღეთა რიცხვმა - 55 დღე, ივნისის თვის ჰტკ-მა კი 0,36.

ჩავსვით მოცემული სიდიდეები რეგრესიის განტოლებაში და ჩავატარეთ გათვლები:

$$U = 2.19 + 37 * 0.05 - 55 * 0.025 * 0.36 = 2.19 + 1.85 - 1.38 * 0.36 = 0.96$$

ე.ი. მოსალოდნელი მოსავალი 2006 წლისთვის ტოლია 0,96 ტ/ჰა. ფაქტიურად 2006 წელს საშემოდგომო ხორბლის მოსავალმა რაიონში შეადგინა 1,12 ტ/ჰა, ანუ პროგნოზის ცდომილებამ შეადგინა 8,6%.

კლიმატის მომავალ დათბობასთან დაკავშირებით განტოლებაში შემავალი სიდიდეები მნიშვნელოვნად შეიცვლებიან გვალვის გამძლიერებისაკენ, რაც გამოიწვევს ხორბლის მოსავლიანობის უფრო მეტად დაცემას. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში, მიღებული შედეგების თანახმად 2020 წლისათვის ურწყავ მიწებზე ხორბლის მოყვანა საერთოდ დაკარგავს აზრს (საჰექტრო მოსავალი დაეცემა 0,5-0,4 ტ/ჰა-მდე), ხოლო თესვის ნორმა შეადგენს 250-280 კგ/ჰა-ს). ეს კი

აუცილებელს ხდის რაიონის გასარწყავების პროგრამის დაჩქარებას.

ძლიერი ქარებისგან მარცვლეულის ნათესების ახვეწისაგან დასაცავად აუცილებელია რაიონში აღდგეს ნათესბალახიანი თესლბრუნვის სისტემები, ანუ ერთსა და იმავე ნაკვეთზე მორიგეობით სხვადასხვა ბალახნარევისა (ძირითადად იონჯა, ქოინდრის ნარევი) და წამყვანი კულტურების თესვას. (ცნობისათვის: 1 ჰა იონჯის ნათესი ყოველწლიურად ნიადაგს ამდიდრებს 280 კგ-მდე აზოტით).

მზესუმზირა.

რაიონის მიწათმოქმედებაში მნიშვნელობით მეორე მარცვლეული კულტურაა მზესუმზირა. იგი ითესება გაზაფხულზე (10-15 აპრილი), ხოლო მოსავალი აიღება აგვისტოს დამლევს. ნათესი ფართობები შეადგენს 11-18 ათას ჰა-ს.

მზესუმზირას ვეგეტაცია ემთხვევა ყველაზე გვალვიან პერიოდს და ამიტომ მისი მოსავალი ყველაზე მეტადაა დამოკიდებული გვალვაზე. ითესება ძირითადად ურწყავ მიწებზე. ამიტომ საჰექტრო მოსავალი დაბალია და შეადგენს საშუალოდ 0,5 ტ/ჰა-ს. ყველაზე გვალვიან 2000 წელს საჰექტრო მოსავალმა შეადგინა 0,1 ტ/ჰა, ხოლო ნალექიან 2001 წელს კი 1,0 ტ/ჰა.

კლიმატის დათბობასთან დაკავშირებულია სავეგეტაციო პერიოდის გახანგრძლივება, ხოლო ფაქტიური ვეგეტაციის პერიოდის შემცირება (სიმწიფეში შესვლა 1990-2005 წწ იწყება 9 დღით ადრე 1955-1970წწ შედარებით) საშუალებას იძლევა მზესუმზირა მოვიყვანოთ როგორც სანაწვერლო კულტურა, საშემოდგომო ხორბლის მოსავლის აღების შემდეგ. ამის დამადასტურებელი მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში N1 და N2.

1-ელ ცხრილში ნაჩვენებია, რომ მზესუმზირას სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა (თესვა-სიმწიფე) შეადგენს 121-137 დღეს. ამ პერიოდში დაგროვილი ტემპერატურათა ჯამი 2450-2500°-ის ტოლია.

ცხრილი 1

მზესუმზირის ძირითადი ფენოფაზების თარიღები, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა და შესაბამისი ტემპერატურათა ჯამები

რაიონი	თესვის თარიღი	აღმოცენება	კალთის ფორმირება	ყვავილობა	სიმწიფე	პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	ჰაერის ტემპერატურათა ჯამი °C
შირაქი	14. IV	21.IV	5.VI	28.VI	13.VIII	121	2500
დედოფლისწყარო	10. IV	25.IV	15.VI	4. VII	25.VIII	137	2450
საგარეჯო	9. IV	30.IV	19.VI	10. VII	23.VIII	137	2440

მე-2 ცხრილში წარმოდგენილია საშემოდგომო ხორბლის ვეგეტაციის განახლებისა და ასაღები სიმწიფის დადგომის თარიღები. შესაბამისი ტემპერატურათა ჯამები და სავეგეტაციო პერიოდის ბოლომდე დარჩენილი ტემპერატურათა ჯამები. ცხრილის მონაცემების თანახმად, 1990-2005 წლებში აღნიშნული ფაზები იწყება 4-9 დღით ადრე 1955-1970 წლებთან შედარებით, ხოლო ნარჩენ ტემპერატურათა ჯამები, იმავე წლებში გაიზარდა 300-400° და შეადგინა შირაქში 2400°, ხოლო გარდაბანში (H=300მ) - 3080°. ეს იმას ნიშნავს, რომ ამ რაიონებში საშემოდგომო ხორბლის აღების შემდეგ, აუთვისებელი რჩება 2400-3080° ტემპერატურა, რომელიც საკმარისია მზესუმზირის მარცვლის მოსამწიფებლად.

ამრიგად კლიმატის დათბობის პოზიტიური ეფექტი საშუალებას გვაძლევს ერთსა და იმავე ნაკვეთზე მოვიყვანოთ საშემოდგომო ხორბლის და მზესუმზირის მარცვლის მოსავალი. ეს კი ნიშნავს ორივე გავრცელებული კულტურის ქვეშ ნათესი ფართობების მნიშვნელოვნად გაზრდას. ანუ საშემოდგომო ხორბლით დათესილ 50 ათას ჰა-სა და მზესუმზირით დათესილ 17-20 ათას ჰა-ზე ერთად შეიძლება მივიღოთ ორივე კულტურის მოსავალი (მხოლოდ გასარწყავების პირობებში).

ცხრილი 2.

საშემოდგომო ხორბლის ვეგეტაციის განახლების, ასაღები სიმწიფის, და შესაბამისი ტემპერატურათა ჯამები 1955-1970 და 1990-2005 წლებში

რაიონი	პერიოდი	ვეგეტაციის განახლება	ტემპერატურის გადასვლა 20°-ზე	ცვილისებური სიმწიფე	ტემპერატურათა ჯამი (C°)	ნარჩენ ტემპერატურათა ჯამი (C°)
შირაქი (H-555მ)	1955-70 წწ	23.III	24. VI	27. VI	1280	2110
	1990-2005	18.III	15. VI	18. VI	1350	2410
	სხვაობა	5	9	9	70	300
გარდაბანი (H-300მ)	1955-70 წწ	5.III	11. VI	19. VI	1480	2680
	1990-2005 წწ	1.VIII	7. VI	10. VI	1560	3080
	სხვაობა	4	4	9	80	400

რეკომენდაციები

1. დაზიანებულ ფართობებზე გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში მინდვრის თესლბრუნვების მოწყობა, რომელთა სქემები უკვე დამუშავებულია;
2. სტიქიური მოვლენებისაგან დაზიანებულ მიწებზე მიწათსარგებლობის ახალი ნიადაგდამცავი სისტემების შემუშავება და დანერგვა;
3. რაიონში საირიგაციო სისტემების აღდგენა, ქარსაფარი ზოლებისა და მინდორსაცავი ტყის მასივების გაშენება;
4. რაიონის ტერიტორიაზე ექსტრემალური მოვლენების მონიტორინგი კლიმატის ცვლილებებით განპირობებული ექსტრემალური მოვლენების გახშირებასთან დაკავშირებით;
5. ექსტრემალური მოვლენების გავრცელების მსხვილმასშტაბიანი რუკების შედგენა მათი განმეორებადობის პარამეტრების ჩვენებით;
6. ამინდის ექსტრემალური მოვლენების გრძელვადიანი (სეზონური) პროგნოზირების მეთოდების სრულყოფა. ადრეული გაფრთხილების სისტემის შემუშავება.

სასურველია სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სისტემაში შეიქმნას ექსტრემალური ბუნებრივი მოვლენების შემსწავლელი სპეციალური ქვედანაყოფი, რომელიც დაამუშავებდა მათი ზემოქმედებისგან სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაცვის ეფექტურ ღონისძიებებს და წარმოებაში დანერგავდა მათ.

ლიტერატურა

1. კლიმატის ცვლილება და კახეთის სოფლის მეურნეობა – თბილისი, 2014;
2. <http://www.geostat.ge/>;
3. თამაზ თურმანიძე – კლიმატი, სტიქია და სასურსათო უშიშროება – გამომცემლობა „უნივერსალი“ 2010წ. თბილისი;
4. „კლიმატის ცვლილების მიმდინარე და მოსალოდნელი გავლენის შეფასება გვალვიანი რაიონების სოფლის მეურნეობაზე (დედოფლისწყაროს რაიონის მაგალითზე)“; აგრარული რადიოლოგიისა და ეკოლოგიის ინსტიტუტი; თ. თურმანიძე, მ. გიგილაშვილი.

The impact of climate change on corn culture yield in Kakheti region

Guram Tetradze

Summary: A wheat and sunflower are most popular agricultural cereal in Kakheti. Climate changes at last time influence hard on the harvest of these corn culture. Drought and erosion decrease the productivity of wheat and sunflower. The wheat productivity varies between 11,500 – 68,000 (t/ton). The annual wheat harvest reaches 0.65 t/ha and the sunflower harvest reaches about 0.5 t/ha.

The vegetation of sunflower matches the wheat vegetation and therefore the warming gives the positive opportunity at the same plot of land to get the twice harvest. As we define, the summery of temperature is enough for the twice harvesting. As we see, at last there is extra temperature with 300^o-400^o grad.

To fulfill the above mentioned goal (increasing of harvest and rationally use of natural resources), there are some ways to do. First of all there is the need of:

- Crop rotation
- New system of soil protection, for the damaged land
- Restoration of irrigation systems, wind strips and rebuild an array of forest for protecting a grass field.
- Monitoring centre for extreme events
- Perfection of extreme weather events to long-term (seasonal) prognosis methods. An Elaboration of early warning system.

After introduce all these methods, there'll be a result of improving of wheat and sunflower harvest.

აგრარული ეკონომიკა Agrarian Economy

ქართული ღვინოების ცნობალობის ამაღლებსათვის

თამაზ კუნჭულია – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

რეზიუმე: მიმდინარე წლის რთველმა, კახეთის რეგიონში, დაგვიანება, რომ მიუხედავად დიდი და შედეგიანი სამუშაოებისა, რომელიც ბოლო წლებში იქნა გაწეული, გასაკეთებელი ჯერ კიდევ ბევრია, რაც მთავარია, ჩამოსაყალიბებელია ღვინის ხარისხისადმი სისტემური მიდგომა, სადაც ქარხანა და მევენახე თანაბრად იქნებიან პასუხისმგებელი საბოლოო შედეგებზე. დასაძლევია ძველი მენტალიტეტი, როცა მევენახეს მიაჩნდა, რომ ქარხანამ უპირობოდ უნდა შეისყიდოს ყურძენი, თანაც მაღალ ფასში, მიუხედავად იმისა, თუ რა ხარისხის ღვინის მიღებაა მისგან შესაძლებელი.

კახეთის რეგიონში ყურძნის შესასყიდ ფასზე ფასდანიამატის შემოღება იყო ყოველმხრივ გამართლებული გადაწყვეტილება, რომელიც განხორციელდა მთავრობის მიერ ახალი აგრარული პოლიტიკის ფარგლებში.

კახეთში ვაიზარდა ყურძნის წარმოება, ვენახების ფართობები, ღვინის ჩამოსხმა და გაყიდვები, მნიშვნელოვნად ამაღლდა გლეხების ცხოვრების დონე.

ამავე დროს შესაძლებელი იყო მეტი ეფექტის მიღება ფასდანიამატის მიზნობრივად გამოყენების შემთხვევაში. საჭირო იყო მევენახეებისა და ღვინის ქარხნების ინტერესების ერთიანი მიზნისათვის დაქვემდებარება, მევენახეები არ შეეცდებოდნენ ყურძნის მოსავლის ხელოვნურად გაზრდას, დამატებითი შემოსავლებისა და ყურძნის ხარისხის გაუარესების ხარჯზე.

ქარხანასა და მევენახეობის კოოპერატივს შორის უნდა გაფორმდეს ხელშეკრულება, რომელიც ვაითვალისწინებს ყურძნის ოპტიმალური რაოდენობით წარმოებას 1 ჰა-ზე, სასუქებისა და მცენარეთა დაცვის საშუალებების ნორმის ფარგლებში გამოყენებას, მორწყვის ჩატარების ვადების მკაცრად რეგულირებას. შესაძლებელი გახდება ამ პირობების დაცვით მოწეული ყურძნიდან მაღალი ხარისხის ღვინის მიღება.

ზემოთ დასახელებული პირობების დარღვევის შემთხვევაში ქარხანა, რომელიც ახორციელებს კონტროლს ურთიერთშეთანხმებული დონისძიებების დაცვაზე, ვალდებული არ იქნება მიიღოს ასეთ ყურძენი, იგი ჩაბარდება სხვა ქარხანას, რომელიც ვალდებული იქნება გადაამუშაოს ზონის გარეთ წარმოებულ პროდუქციასთან ერთად და გადაიხადოს მასში მევენახეებისათვის წინასწარ ცნობილი დაბალი ფასი, ყოველგვარი ფასდანიამატის გაცემის გარეშე.

საკვანძო სიტყვები: ყურძენი, ღვინო, სისტემური მიდგომა, მევენახე, ფასდანიამატი.

საქართველოში, რომელიც დამოუკიდებლობის გამოცხადების შემდეგ, მსოფლიო ბაზრის სუბიექტად იქცა, სხვა დარგების მსგავსად, მევენახეობა-მეღვინეობამ, როგორც უმნიშვნელოვანესი საექსპორტო პროდუქციის მწარმოებელმა დარგმა, განვითარება მსოფლიო მეღვინეობისათვის დამახასიათებელი პრიორიტეტებისა და ტენდენციების ზეგავლენით იწყო, რაც რადიკალურად განსხვავდებოდა ყოფილი საბჭოთა კავშირის, დახურული ბაზრის პირობებში, ფორმირებული ქვეყნის წესებისაგან.

მსოფლიო ბაზარზე ქართულ ღვინოს კონკურენციას უწევს მევენახეობა-მეღვინეობის ისეთი აღიარებულ ქვეყნები, როგორცაა საფრანგეთი, ესპანეთი, იტალია და სხვა. მსოფლიო ბაზრის სერიოზული მოთამაშე გახდა ჩილე, მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარების საყოველთაოდ აღიარებული სახელმწიფო პროგრამით უცხოურ ბაზრებზე შესვლისა და იქ დამკვიდრების კომპონენტით. ღვინის მსოფლიო ბაზარზე გამოჩნდნენ მანამდე უცნობი მოთამაშეები, როგორცაა ავსტრალია, ახალი ზელანდია, რომლებიც უპირველეს ყოვლისა ყურადღებას იპყრობენ, პროდუქციის წარმოების მოცულობებით. მეღვინეობის ბაზარზე დიდი და მყარი ნახტომისათვის ემზადება ჩინეთი, რომელიც თითქმის ყველა დარგის განვითარების მსოფლიო კონკურენტულ ბრძოლაში აქცენტს მხოლოდ გამარჯვებაზე აკეთებს, რაც, უპირველეს ყოვლისა, იაფი მუშახელის გამოყენებაზეა გათვლილი, რომლის შესაძლებლობა ბევრ ქვეყანას, მათ შორის საქართველოს, არ ააქვს.

ჩინეთში მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარება მოხდება სახელმწიფოს მძლავრი მხარდაჭერით, პროდუქციის წარმოებისა და მისი გაყიდვის ყველა ეტაპის გათვალისწინებით. უპირველეს ყოვლისა, ესაა

საკუთარი ბაზრის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება, რაც გარკვეულწილად შეზღუდავს ღვინის იმპორტს ჩინეთში, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებიდან, რომლებიც შედარებით დაბალი ხარისხის, საშუალო მომხმარებელზე გათვლილ ღვინოებს აწარმოებენ.

გასათვალისწინებელია, რომ მსოფლიო ბაზარი გადავსებულია ღვინით. მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარების შესაძლებლობებს გარკვეულად ზღუდავს საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების პოლიტიკა, რომ მხარი არ დაუჭირონ ალკოჰოლიანი სასმელების წარმოებას. მიუხედავად ამისა სახელმწიფოების მხარდაჭერით ხორციელდება დარგის განვითარების მამულებური, ძვირადღირებული პროგრამები, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც მევენახეობა-მეღვინეობა სუსტად ან საერთოდ არაა განვითარებული. ამავე დროს მევენახეობის ძველი, კლასიკური ქვეყნები, ახორციელებენ სხვადასხვა პროგრამებს ღვინის წარმოების შემცირების მიზნით: ახალი ვენახების გაშენების შეზღუდვა, ძველი ვენახების ამოძირკვის სამუშაოების შეჩერება, ღვინიდან სპირტის გამოხდა, ვენახების სხვა კულტურებით ჩანაცვლება და სხვა.

ერთი შეხედვით აშკარაა, რომ ღვინის ბაზარზე ერთდროულად არის, როგორც მოთხოვნა ღვინოზე, ისე პროდუქციის სიჭარბე. იგი დიფერენცირებულია ქვეყნებისა და კონტინენტების მიხედვით. იქ სადაც განვითარებული არ არის მევენახეობა-მეღვინეობა და სადაც იგი უმაღლეს დონემდეა წარმოდგენილი. აღსანიშნავია, რომ ყველგან მევენახეობა-მეღვინეობა სარგებლობს სახელმწიფო მხარდაჭერით. ღვინის ბაზრის ყველა კომპონენტის ანალიზის საფუძველზე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბაზრის ამ სეგმენტში ადგილი აქვს ე.წ. მართულ ქაოსს.

ისმება კითხვა, ღვინის მსოფლიო ბაზარზე შექმნილ ურთულეს პირობებში სად არის ქართული ღვინის ადგილი? თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ საქართველო არის ვაზის 500-ზე მეტი ჯიშისა და სახეობის სამშობლო იგი „განწირულია“ იმისათვის რომ მსოფლიო ბაზარზე წარმოდგენილი იყოს მაღალი ფასის სეგმენტში ოპერირებადი ღვინოებით. დასახელებულ სეგმენტში წარმოების საწინდარი უნდა იყოს არა ღვინის გასაყიდი ფასის შემცირება, არამედ ხარისხის მუდმივად გაუმჯობესების პრინციპი.

ცხადია, რომ პროდუქციის გაყიდვების გაზრდაში მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლია ბაზრების დივერსიფიკაციისათვის გაწეულ სამუშაოებს, თუმცა ყოველთვის უნდა გვახსოვდეს, რომ ძველ თუ ახალ ბაზრებზე ჩვენ კონკურენცია მოგვიწევს იმ ქვეყნებთან, რომლებიც ჩვენთვის ცდილობენ მაღალი ხარისხის და მაღალი ფასის ღვინოების სავაჭრო ნიშის დაკავებას.

ერთი შეხედვით რთული არ უნდა იყოს ძველ თუ ახალ ბაზრებზე შესვლა და წარმატებული ვაჭრობა, თუ გავითვალისწინებთ, რომ მსოფლიოში მოსახლეობა საკმაოდ სწრაფად იზრდება. მაგრამ ეს პრობლემას ვერ წყვეტს, რადგან მოსახლეობის ზრდა ძირითადად ხდება აფრიკის კონტინენტზე და მუსლიმანურ ქვეყნებში, სადაც ღვინოს მცირე რაოდენობით მოიხმარენ.

გასათვალისწინებელია ქართულ ღვინოზე გავრცელებული მიდგომა მისი განსაკუთრებულობის შესახებ, რაც დახურული ბაზრისათვის დამახასიათებელი სინდრომია, და რომელიც ერთხელ და სამუდამოდ უნდა აღმოიფხვრას.

ამის საპირისპიროდ უმკაცრესად, უნდა იქნეს დაცული წარმოების გეოგრაფიული კონტროლირებადი ზონის მიხედვით განსაზღვრული მოთხოვნები, როგორც მევენახეების, ისე მეღვინეების მიერ. ჩამოყალიბებული წესებიდან უმნიშვნელო გადახვევა ეკონომიკურად და ორგანიზაციულად დასჯადი უნდა იყოს. თავისუფალი ბაზრის მოთხოვნებისადმი ზონაში წარმოებული პროდუქციის მისადაგება ქართული მეღვინეობისათვის დამლუპველი იქნება. ადამიანის საქმიანობის ამ სფეროში სახელმწიფოს ჩარევა უნდა განიხილებოდეს, როგორც ბაზრის ფუნქციონირების აუცილებელი კომპონენტი.

საქართველოში გამოყოფილია და კანონმდებლობით აღიარებული ვაზისა და ღვინის წარმოების 19 გეოგრაფიული კონტროლირებადი ზონა. ზონების შერჩევის პროცესი გრძელდება, რაც ქართული მევენახეობის მრავალფეროვნების მაჩვენებელია.

სახელმწიფოს როლი არა მარტო ადგილწარმოშობის გეოგრაფიული კონტროლირებადი ზონების შერჩევაში, და იქ ღვინის წარმოების უმკაცრესი პირობების განსაზღვრაშია, არამედ ხარისხიანი ღვინის წარმოების უზრუნველყოფისათვის სხვადასხვა ქმედების განხორციელებაში უნდა მდგომარეობდეს, რაც პირველ რიგში მაღალი ხარისხის ყურძნის შესყიდვის ფასის რეგულირებაში უნდა აისახოს.

სწორედ ამ მიზნის მისაღწევად იყო შემოღებული კახეთის რეგიონში ფასდანიშნატი ყურძნის შესასყიდ ფასზე, რომელიც სამი წლის წინ დაწესდა. მიუხედავად ადამინთა გარკვეული ჯგუფის, განსაკუთრებით ლიბერალი ეკონომისტების მხრიდან კრიტიკისა, ეს იყო მევენახეობაში შექმნილი მდგომარეობიდან გამომდინარე, სახელმწიფოს მიერ ყოველმხრივ გამართლებული გადაწყვეტლება:

- კახეთის რეგიონში გაიზარდა ყურძნის მოსავალი, ღვინისწარმოება, გაშენდა ახალი ვენახები და აშენდა კერძო ღვინის ქარხნები;
- ღონისძიებამ ნათლად დაადასტურა სახელმწიფოს მხარდაჭერა მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარებისადმი;
- ამაღლდა ღვინის ხარისხი, კონკურენტუნარიანობა, გაიზარდა ექსპორტი, სავალუტო შემო-

სავლები, ქვეყნისა და ოჯახის ბიუჯეტებში მნიშვნელოვანი ადგილი დაიკავა მევენახეობა-მეღვინეობის დარგმა;

- ყურძნის შესყიდვაზე ფასდანიამატის შემოღებამ ხელსაყრელი პირობები შექმნა მევენახეობაში სახელმწიფო დაზღვევის შემოღებისათვის, რამაც სტაბილური გახადა დაზღვეულის წლიური შემოსავალი.

ყურძნის შესყიდვაზე ფასდანიამატის შემოღებამ, ამავე დროს გამოავლინა რიგი ნაკლოვანებები, რომელშიც ბრალი მიუძღვის წარმოების ორგანიზაციის თითოეულ მონაწილეს: სახელმწიფოს, ღვინის ქარხანას, მევენახეს.

- სახელმწიფომ ფასდანიამატი უნდა დააწესოს რამდენიმე წლით, სადაც განსაზღვრულ იქნება მისი გავრცელების არეალი, ყურძნის ჯიშების მიხედვით და ფასდანიამატის ადრესატი ასევე მისი მოქმედების დრო;

- სახელმწიფომ ფასდანიამატის დაწესებისას უნდა განსაზღვროს მისი ადრესატი, რომელიც ვაჭრობის მსოფლიო ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად, უნდა ეცნობოს მევენახეს, გარდა ამისა არ შეიძლება ფასდანიამატის დაწესების საკითხი წყდებოდეს რთველის დაწყების წინ;

- სახელმწიფოს მიერ დაწესებული ფასდანიამატი ვრცელდებოდა თითქმის ყველა ჯიშისა და სახის ყურძენზე, გარდა იშვითი გამონაკლისებისა;

- წინასწარი პირობების გარეშე, ყურძნის შესყიდვაზე ფასდანიამატის გაცემამ გამოიწვია სამრეწველო ვენახების მოსავლიანობის ხელოვნურად გაზრდა, დამატებითი შემოსავლის მიღების მიზნით, საღვინე მასალის ხარისხის გაუარესებას (ვაზის ზედმეტად დატვირთვა, სასუქების შეტანა ნორმის დარღვევით, შეწამვის რაოდენობის გაზრდა, გვიანი მორწყვა და ა.შ). მოჰყვა ის, რომ მიმდინარე წელს კახეთში ყურძენს ტექნიკურ სიმწიფეში შესვლა თითქმის ორი კვირით დააგვიანდა;

- გაწყვეტილია კავშირი მევენახესა და ღვინის ქარხანას შორის. მევენახეები დაინტერესებული არ არიან ხარისხიანი ღვინის წარმოებით. მათ მიაჩნიათ, რომ კარგი ღვინის გამოშვებაზე მხოლოდ ქარხანა პასუხისმგებელი და არ ითვალისწინებენ, რომ მათ შეიძლება მალე უარი თქვან „სხვისი“ ყურძნის მიღებასა და გადამამუშავებაზე;

- მევენახისა და ღვინის ქარხნის ინტერესების დაუკავშირებლობის შედეგია ის, რომ მევენახეებმა ყურძნის შესასყიდი ფასების გაზრდაზე აგრესიას მიმართეს არა ღვინის ქარხნის, არამედ სახელმწიფოს მიმართ;

- ყურძნის შესყიდვაზე ფასდანიამატის გაცემის არსებული წესების შენარჩუნების შემთხვევაში, კახელი მევენახეები მასიურად შეეცდებიან ვაზის „უღმერთოდ“ დატვირთვას იმის გათვალისწინებით, რომ მომავალ წელი არჩენების წელია და თითქოს სახელმწიფო არ დაიშურებს ყველასათვის და განურჩევლად მაღალი ფასის გადახდას;

ზემოთ შევცვადეთ დაგვესაბუთებინა, რომ საქართველოს მსოფლიო ღვინის ბაზარზე შეუძლია დაიკავოს მხოლოდ მაღალი ხარისხის ღვინისათვის გამოყოფილი სავაჭრო ნიშა. ამისათვის მას გააჩნია უაღრესად ხელსაყრელი ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობები, მრავალი ყურძნის ჯიშით მათ შესაბამისად გამოყოფილი ღვინის წარმოების გეოგრაფიული კონტროლირებადი ზონები, რომლებიც კანონითაა აღიარებული, კანონითვე დაშვებულია ქმედებები, რომლებიც შეიძლება განხორცილდეს ზონის შიგნით.

ჩვენი აზრით, ქართული ღვინის ხარისხის მუდმივად შენარჩუნებისა და მისი გაუმჯობესების მიზნით, პირველ ეტაპზე უნდა განხორციელდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- სახელმწიფომ მკაცრად უნდა განსაზღვროს იმ ქარხნების ჩამონათვალი, სადაც მოხდება ზონაში მოწეული ყურძნის გადამამუშავება და რომელზეც გავრცელდება ფასდანიამატი;

- სახელმწიფო ადგენს ზონის შიგნით აღიარებული ვაზის ჯიშის ოპტიმალურ მოსავლიანობას 1 ჰა-ზე, გასატარებელი აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩამონათვალს, სამუშაოების შესრულების ვადებს, სასუქებისა და შესაწამლი პრეპარატების დასახელებას, შეტანის დროს, დოზებს და ა.შ;

- ურჩევს ზონის შიგნით გაადგილებულ მევენახეებს ჩამოაყალიბონ მევენახეთა სასოფლო-სამეურნეო კოოპერატივები, რომლებიც ხელშეკრულებით დაუკავშირდებიან ზონის მომსახურე ღვინის ქარხნებს;

- ქარხანასა და კოოპერატივს შორის ფორმდება ხელშეკრულება, რომლითაც გათვალისწინებული იქნება ურთიერთვალდებულებები და ყურძნის შესასყიდი ფასი ფასდანიამატის ჩათვლით;

- ქარხანა პერიოდულად შეამოწმებს მევენახეთა კოოპერატივის მიერ ხელშეკრულებით გათვალისწინებული პირობების შესრულებას. რთველის წინ ხდება გენერალური შემოწმება, თუ მოსავლიანობა 1 ჰა-ზე შეთანხმებულზე მეტი აღმოჩნდება, ასეთი ყურძნი ქარხნის მიერ არ მიიღება;

- ზონის გარეთ წარმოებული ყურძენი, ზონაში მოწეულ პირობა დარღვეულ პროდუქციასთან ერთად ჩაბარდება ამ მიზნით გამოყოფილ ქარხანაში დაბალ ფასად. ასეთი ყურძნის შესასყიდად სახელმწიფო ფასდანიამატს არ გამოყოფს;

- ასეთი ყურძნისგან მიღებული ღვინო გამოიყენება საკონიაკე სპირტის საწარმოებლად, ყურძნის წვენი დასამზადებლად დაბალი ხარისხის ღვინის საწარმოებლად ან სხვა დანიშნულებით;
 - ქარხანა მევენახეთა კოოპერატივის წინაშე იღებს ვალდებულებას ყურძნის შეუფერხებლად მიღებისა და ანაზღაურების შესახებ. ქარხანამ ურთიერთ მოლაპარაკების საფუძველზე, შეიძლება იკისროს სასუქების, შესაწამლი პრეპარატების და წარმოების სხვა საშუალებების კოოპერატივზე მიწოდება;
 - აღნიშნული ღონისძიებების განხორციელების შედეგად გაიზრდება ქარხნისა და მევენახე კოოპერატივების ურთიერთ პასუხისმგებლობა, დასტაბილურდება ყურძნის შესყიდვის ფასი, რაშიც გადამწყვეტ როლს შეასრულებს ყურძნის ხარისხი და არა რაოდენობა;
 - ქვეყანაში გაჩნდება ღვინის შედარებით მცირე რაოდენობით მწარმოებელი კერძო საკუთრებისა და განსხვავებული ორგანიზაციული ფორმის, მათ შორის ოჯახური ფირმები, რომელთაც გაუჩნდებათ ფასდანიშნის მიღების შესაძლებლობა გარკვეული პირობების დაკმაყოფილების შემთხვევაში.
- შემოთავაზებულ სისტემაზე გადასვლა უნდა მოხდეს თანდათანობით, განსაკუთრებული, მსოფლიოში აღიარებულ ღვინოების წარმოების შესაძლებლობების გათვალისწინებით. ძირითადი როლი აღნიშნული ღონისძიების განხორციელებაში, უნდა შეასრულოს ღვინის ეროვნულმა სააგენტომ, რომელსაც ეკისრება დიდი პასუხისმგებლობა მსოფლიო ბაზარზე ქართული ღვინის მრავალფეროვნებისა და მაღალი ხარისხის შენარჩუნებაში.

For heighten of Georgian Wine Knowlage

T. Kunchulia

Summary: For buying the addition on the grapes price in Kakheti region is one of the most justified solution which was given by the government in the new agricultural politic.

The industry of grapes and the aria of wine have increased in Kakheti, making wine and its selling has developed the peasants living level has improved.

At the same time it was possible to get more affective situation if the addition on the price will be used. It was necessary to connect the interest of vintagers and wine factories; The vintagers would not try to increase artificialy harest of the wine on the other side they would make the degree of the grapes worse.

The agreement must be formed between the factory and vintage cooperative, which will pay attention to industry in 1 ha. the optimal cardinality of the grapes; using the fertilization and the protective things for plants in normal case; The regulation of watering . It will make the high degrees of the wine.

If the mentional conditions are broken the factory, which make a control to protect the agreement will not be obliged to get such grape. It will be got by the other factory which will be obliged to process it and to pay for it the low price that is know in advance for vintagers without any additional price.

სტანდარტიზაციის გავლენა მაკროეკონომიკურ მაჩვენებლებზე

ზაურ ფუტყარაძე – ბათუმის სახელმწიფო საზღვაო აკადემიის ასოცირებული პროფესორი.

რეზიუმე: სტატიაში საუბარია სტანდარტიზაციის ფაქტორის გავლენაზე მაკროეკონომიკურ მაჩვენებლებზე. აღნიშნულ ფაქტორთა შორის მნიშვნელოვანია სტანდარტიზაციის ფაქტორი.

თანამედროვე პირობებში სტანდარტიზაციის დადებითი ეფექტის გაანალიზებითა და გლობალურ ეკონომიკაში მისი წვლილის გათვალისწინებით, სულ უფრო მეტ განვითარებულ ქვეყანაში გვხვდება ამ კუთხით მნიშვნელოვანი ცვლილებები და სტანდარტიზაციის პოლიტიკის ტრანსფორმაცია. ნაშრომში გამოკვეთილია სტანდარტიზაციის როლი ეკონომიკურ პოლიტიკაში ისეთი ქვეყნების მაგალითზე როგორცაა განვითარებული ეკონომიკის მქონე ქვეყნები: გერმანია, ინგლისი, აშშ, საფრანგეთი, კანადა, აგრეთვე მზარდი ეკონომიკის ქვეყნები: ჩინეთი, რუსეთი და ბრაზილია.

ამგვარად, საერთაშორისო სტანდარტები სულ უფრო მეტ ადგილს იკავებენ მსოფლიო ბაზარზე და შესაბამისად, ყველა ქვეყანა, ვისაც სურვილი აქვს გახდეს საერთაშორისო ბაზრის წევრი, ვალდებულია მიიღოს და დააკმაყოფილოს საერთაშორისო სტანდარტები. ეს წარმატების აუცილებელი პირობაა, როგორც ცალკეული საწარმოსთვის, ისე მთლიანად ქვეყნისათვის, ეკონომიკური ზრდისა და საერთაშორისო ბაზარზე მოწინავე ადგილის დასაკავებლად.

მაკროეკონომიკა სწავლობს ეკონომიკურ ქცევებს, რომლებიც ზემოქმედებენ მოხმარების, დანახოებისა და ინვესტიციების მოცულობაზე, სავალუტო კურსსა და სავაჭრო ბალანსზე, აგრეთვე ფაქტორებს, რომლებსაც შეუძლიათ გავლენა იქონიონ მაკროეკონომიკურ მაჩვენებლებზე. აღნიშნულ ფაქტორთა შორის მნიშვნელოვანია სტანდარტიზაციის ფაქტორი.

სტანდარტიზაცია ეკონომიკური საქმიანობაა. სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ISO) განმარტებით: *„სტანდარტიზაცია არის გარკვეული წესების დადგენა და მათი განხორციელების უზრუნველყოფა დაინტერესებული მხარეების დახმარებითა და მათთან თანამშრომლობის გზით, კონკრეტული საქმიანობიდან ეკონომიკური სარგებლის მიღების მიზნით“*. განმარტების ნაწილი – *„ეკონომიკური სარგებლის მიღების მიზნით“*, ღიად და გახსნილად ადასტურებს, რომ სტანდარტიზაცია არის ეკონომიკური აქტივობა. რა თქმა უნდა ფართო გაგებით, სტანდარტიზაცია მოიცავს არაეკონომიკურ საქმიანობასაც. ასე მაგალითად, ენის სტანდარტი, საზომი ერთეულების სტანდარტი და სხვა მრავალი, რომელთაც მართალია ეკონომიკური მნიშვნელობა არ აქვთ, მაგამ აუცილებელია საზოგადოებრივი ცხოვრებისათვის. მიუხედავად ამისა, დღეს სიტყვა „სტანდარტიზაცია“ მოიაზრებს „გარკვეული წესების დადგენას და მათი განხორციელების უზრუნველყოფას დაინტერესებული მხარეების დახმარებითა და მათთან თანამშრომლობის გზით, კონკრეტული საქმიანობიდან ეკონომიკური სარგებლის მიღების მიზნით“.

სტანდარტიზაცია მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მეწარმეზე, მომხმარებელსა თუ ქვეყნის ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროზე. მაკროეკონომიკის დონეზე არსებობს მრავალი ნაშრომი სტანდარტიზაციის მაკროეკონომიკაზე გავლენის შესახებ. 90-იანი წლების მეორე ნახევარში გამოქვეყნებულ შრომებში სტანდარტიზაციის მაკროეკონომიკის დონეზე გავლენის შესახებ, დიდი ყურადღება ეთმობა სტანდარტიზაციის გავლენას სავაჭრო ურთიერთობებში კომუნიკაციის დამყარებასა და ბაზრებზე წვდომის ხელშეწყობაში, ფასების შემცირებასა და წარმოების ზრდაზე, აგრეთვე, სტანდარტიზაციის პარალელურად თავისუფალი სავაჭრო ურთიერთობების განვითარებაზე, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს ტარიფებისა და კვოტების საკითხების გამარტივებას. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, კვლევებში სულ უფრო მეტი ყურადღება ეთმობა სტანდარტიზაციის როლსა და მნიშვნელობას გლობალური ეკონომიკის განვითარებისა და მდგრადობის შენარჩუნების კვლევის თვალსაზრისით. სტანდარტიზაციის გავლენის კუთხით მაკროეკონომიკური ასპექტების შესწავლა ჯერჯერობით მაინც ზედაპირულია¹. ღრმა და მასშტაბური კვლევების გამოაგნებელი შედეგები ადასტურებს სტანდარტიზაციის წარმოდგენილ დადებით გავლენას წარმოების ეფექტურობის გაზრდასა და განვითარებაზე.

სტანდარტიზაციის დადებითი ეფექტის გაანალიზებითა და გლობალურ ეკონომიკაში მისი წვლილის გათვალისწინებით, სულ უფრო მეტ განვითარებულ ქვეყანაში გვხვდება ამ კუთხით მნიშვნელოვანი ცვლილებები და სტანდარტიზაციის პოლიტიკის ტრანსფორმაცია. მაგალითად, განვითარებული ეკონომიკის მქონე ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა გერმანია, ინგლისი, აშშ, საფრანგეთი, კანადა, აგრეთვე, მზარდი ეკონომიკის ქვეყნებში – ჩინეთში, რუსეთსა და ბრაზილიაში, ახალი ეკონომიკური პოლიტიკა განისაზღვრება სტანდარტიზაციაზე დაყრდნობით.

¹WSC, The Benefits of Standards for National Economies

ქვეყნები ამუშავებენ და ადგენენ საკუთარ სახელმწიფო სტანდარტებს, რათა მათი პროდუქცია კონკურენტუნარიანი გახდეს და მიიპყროს დანარჩენი მსოფლიოს ყურადღება. უფლებამოსილი ორგანოს მიერ სახელმწიფო სტანდარტის მომზადების პროცესი ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა ყურადღებას აქცევს ესა თუ ის ქვეყანა სტანდარტიზაციას.

ამერიკის შეერთებული შტატები. აშშ-ს სტანდარტიზაციის სტრატეგიის დოკუმენტში, საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში სატარიფო ბარიერის გაუქმების დეკრეტის მსგავსად, აღნიშნულია, რომ ტექნიკური სტანდარტი გახდა ერთგვარი შემაფერხებელი ბარიერი პროდუქციის საერთაშორისო ბაზარზე შესასვლელად. დოკუმენტში ხაზგასმულია გლობალური, ერთიანი ძალისხმევის შემუშავების აუცილებლობა არსებული წინააღმდეგობის გადასალახავად. აგრეთვე დოკუმენტში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ტრენინგებს, კერძოდ: **„ტრენინგების პროგრამა, რომელიც ხელს უწყობს ახალი სტანდარტების დამკვიდრებასა და განხორციელებას, ამერიკის შეერთებული შტატებისთვის უნდა გახდეს პრიორიტეტის საგანი.“**²

ნაშრომში: „სტანდარტი, შეთანხმების მიღწევა და სავაჭრო ურთიერთობები 21-ე საუკუნეში“, რომელიც მომზადდა საერთაშორისო სტანდარტის, შეთანხმების შეფასებებისა და აშშ-ის სავაჭრო პოლიტიკის საპროექტო კომიტეტის მიერ და დაიბეჭდა 1995 წელს, აღნიშნულია, რომ *აშშ ვაღდებულება, სტანდარტიზაციის საკითხებთან დაკავშირებით, ტექნიკური დახმარება გაუწიოს განვითარებად ქვეყნებს, რაც თავის მხრივ უდიდეს წვლილს შეიტანს აშშ-ის ექსპორტის გაზრდასა და ეკონომიკის წინსვლაში.*

გერმანია. გერმანიის სტანდარტიზაციის სტრატეგიის დოკუმენტის წინასიტყვაობად გამოგადგება შრომისა და ეკონომიკის ფედერალური მინისტრის – ვოლფგანგ კლემენტის სიტყვები: **„ყველასათვის ნათელია, რომ ის ვინც ამზადებს სტანდარტს – აკონტროლებს ბაზარს, ამდენად, ყველაზე ჭკვიანური სვლა იქნება სტანდარტიზაციის პროცესში ჩართვა“.**

დოკუმენტის მიზნებში ნათქვამია: **„სტანდარტიზაცია იცავს გერმანიის, როგორც ლიდერი ინდუსტრიული ქვეყნის სტატუსს“**⁴.

„ყველასათვის ნათელია, რომ ის ვინც ამზადებს სტანდარტს, აკონტროლებს ბაზარს“, ეს მართლაც შთამბეჭდავი განცხადებაა. იგი ნათლად გამოხატავს სტანდარტიზაციის მნიშვნელოვან მისიას: არა მარტო ხელი შეუწყოს ქვეყნის შესვლას გლობალურ ბაზარზე, არამედ დაიმკვიდროს დომინანტის როლი.

საფრანგეთი. საფრანგეთის სტანდარტიზაციის სტრატეგიის დოკუმენტი ნათლად ადასტურებს სტანდარტიზაციის საქმიანობის მნიშვნელობას ქვეყნის ინტერესების გასატარებლად გლობალურ ბაზარზე⁵. დოკუმენტში სტანდარტიზაცია მოიაზრება, როგორც **„გლობალიზაციის პროცესის მაკონტროლირებელი იარაღი“**.

კანადა. კანადის სტანდარტიზაციის დოკუმენტში მოცემულია შემდეგი შეფასება: **„სტანდარტიზაცია ფუნდამენტურ როლს თამაშობს სავაჭრო ურთიერთობებში“**.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია შემდეგი ჩანაწერი: **„სტანდარტიზაცია ადგენს კონკურენციის ზღვარს ტექნოლოგიების, ინფორმაციის გაცვლის, გლობალური ბაზრის მოთხოვნების გათვალისწინებით“**⁶. სტანდარტიზაციის პროცესში მონაწილეობის მიღება და მისი იმპლემენტაცია მრავალი კვლევის თემად იქცა.

ინგლისი. გაერთიანებული სამეფოს ეროვნული სტანდარტის დებულება იწყება შეფასებით: **„სტანდარტის გაგლეზა ყველაფერზე, რასაც ჩვენ ვაკეთებთ“**; კერძოდ: **„სტანდარტიზაცია ინგლისში გამოიყენება საწარმოების მიერ კონკურენციის შესაქმნელად, ახალი ბაზრის დასაკავებლად და ინოვაციების ხელშეწყობად“**⁷.

ინგლისის სტანდარტიზაციის სტრატეგიის განსაზღვრებაში მნიშვნელოვანია შემდეგი ჩანაწერი: **„გაერთიანებული სამეფო ვაღდებულება გამოიყენოს საერთაშორისო ინფრასტრუქტურა (სავაჭრო ურთიერთობები, საკონსულტაციო), რათა ხელი შეუწყოს ტექნოლოგიების სტანდარტიზაციასა და ვაჭრობის განვითარებას“**.

ბრიტანეთის მთავრობას ევალდება ძალა და ენერჯია არ დაიშუროს საზღვარგარეთ არსებული ორგანიზაციებისა და დაწესებულებების მეშვეობით ახალი ტექნოლოგიების სტანდარტიზაციის საშუალებით მოპოვებისა და ვაჭრობის განვითარებისათვის. როგორც ზემოთ აღინიშნა, მრავალი ქვეყნის მთავრობა, განსაკუთრებით კი გერმანიის, სულ უფრო მეტად იყენებს სამთავრობო სტრუქტურებსა და კავშირებს სტანდარტიზაციის სფეროში არსებულ კონკურენციაში წარმატების მოსაპოვებლად.

²United States Standarts Strategy, <http://www.ainsi>

³German Standartization Strategy, <http://www.din.de>

⁴German Standartization Strategy, <http://www.din.de>

⁵French Standartization Strategy, <http://www.ainsi>

⁶Canadian Standarts Strategy, update 2005-2008, <http://publicaa.ainsi.org>

⁷National Standartization Strategic Framework <http://publicaa.ansi.org>,

ჩინეთი. ჩინეთის სტანდარტიზაციის სტრატეგიის დოკუმენტში მნიშვნელოვანი ჩანაწერია: „ჩვენ ვუფიქრობდით, რომ ჩვენი პროდუქცია თავისუფლად შევიდოდა მსოფლიო ბაზარზე, როცა გავხდებოდით მსოფლიო სავაჭრო ორგანიზაციის წევრი. მაგრამ, პირველივე კომერციული ბარიერი, რომელიც საერთაშორისო ბაზარზე ჩვენს წინაშე აღიმართა - ეს იყო ტექნიკური რეგულაციები და სტანდარტები“.⁸ ჩინეთი, რომელიც თავის ეკონომიკას ანვითარებს ექსპორტის მიმართულებით, კონცენტრირებულია ინფრასტრუქტურის სტანდარტების ჩამოყალიბებასა და მიღებაზე.

რუსეთი. რუსეთის სტანდარტიზაციის სტრატეგიულ დოკუმენტში აღნიშნულია, რომ სტანდარტიზაციას, წარმოადგენს რა ტექნიკური რეგულაციების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ელემენტს, დიდი წვლილი შეაქვს ქვეყნის საბაზისო პოლიტიკის ტრანსფორმაციასა და ეკონომიკის განვითარებაში. დოკუმენტი შეიცავს მთელ რიგ წინადადებებსა და პოლიტიკურ კურსს, კერძო კომპანიებისათვის, რათა მოხდეს ადრე არსებული სახელმწიფო სტანდარტის ჩანაცვლება საერთაშორისო სტანდარტების ნორმებით. რუსეთი სავაჭრო ურთიერთობების დამყარებას, უპირველეს ყოვლისა აპირებს ქვეყნებთან, რომლებმაც დამოუკიდებლობა მოიპოვეს საბჭოთა კავშირის დაშლის შედეგად. კერძოდ, რუსეთის სტანდარტიზაციის სტრატეგიის დოკუმენტში ვკითხულობთ: „დაეხმაროს საკუთარი ბაზრების კომერციული და ეკონომიკური, აგრეთვე, სამეცნიერო, ტექნიკური და ტექნოლოგიური კუთხით დაცვაში-განსაკუთრებით დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობის ფარგლებში, სადაც ვრცელდება რუსეთის ეკონომიკური გავლენა“⁹.

ბრაზილია. ბრაზილიის სტანდარტიზაციის სტრატეგიაში აღნიშნულია, რომ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, სულ უფრო ნათლად იკვეთება სტანდარტიზაციის გავლენა ეკონომიკის განვითარებაზე. დოკუმენტში მითითებულია, რომ ბოლო პერიოდში სულ უფრო მეტი ყურადღება ეთმობა გლობალურ ბაზარზე დამკვიდრებისა და სატარიფო ბარიერების გაუქმების ხელშეწყობის სტანდარტების გავრცელებას. მასში გაზგასმულია სტანდარტიზაციის კუთხით თანამშრომლობის განვითარების როლი, ბრაზილიის ინტერესების სფეროში შემავალ ლათინური ამერიკის ესპანურენოვან ქვეყნებთან¹⁰.

მიზეზი, თუ რატომ ანიჭებენ ქვეყნები ასეთ დიდ მნიშვნელობას სტანდარტიზაციას, ნათლად ჩანს OECD-ის მიერ 1999 წელს გამოცემულ მოხსენებაში: „კანონმდებლობის რეფორმა და საერთაშორისო სტანდარტიზაცია“. მსოფლიო სავაჭრო პროდუქციის 80%-ის წლიური ბრუნვა 5 ტრილიონ დოლარს შეადგენდა 1996 წელს, რაც ნიშნავს, რომ სტანდარტიზაციისა და ტექნიკური რეგულაციების მეშვეობით შემოსავალი 4 ტრილიონი დოლარით გაიზარდა¹¹. დღეს ძნელად წარმოსადგენია ამ ციფრის გაზრდა, რადგან ჩვენ უკვე ვცხოვრობთ სტანდარტების სამყაროში¹². დღეს სტანდარტი მიღებულია, როგორც საერთაშორისო სავაჭრო ენა. ჩვენს დროში შეუძლებელია დადგინდეს სტანდარტთან წინააღმდეგობაში მყოფი პროდუქცია იდგეს სტანდარტული პროდუქციის გვერდით. სწორედ ეს განაპრობებს ცალკეულ სახელმწიფოთა მიერ საკუთარ კანონმდებლობაში შესაბამისი ცვლილებების შეტანას, რათა მოიპოვონ ადგილი გლობალურ ბაზარზე. 2012 წლის მონაცემებით, ექსპორტისა და იმპორტის მთლიანმა მოცულობამ 44,4 ტრილიონ აშშ დოლარს გადააჭარბა.

ამგვარად, საერთაშორისო სტანდარტები სულ უფრო მეტ ადგილს იკავებენ მსოფლიო ბაზარზე და შესაბამისად, ყველა ქვეყანა, ვისაც სურვილი აქვს გახდეს საერთაშორისო ბაზრის წევრი, ვალდებულია მიიღოს და დააკმაყოფილოს საერთაშორისო სტანდარტები. ეს წარმატების აუცილებელი პირობაა, როგორც ცალკეული საწარმოსათვის, ისე მთლიანად ქვეყნისათვის, ეკონომიკური ზრდისა და საერთაშორისო ბაზარზე მოწინავე ადგილის დასაკავებლად.

⁸PING, WANG, YIYI, Wang, HILL, John “Standartization Strategy of China-Achievements and challenges”, <http://cdn.cbr.org>

⁹Russia’s National Standarts Strategy, <http://gsi.nist.gov>

¹⁰Brazilian Standart Committee, “Brazilian Standartization Strategy”, 2009-2014, www.uff

¹¹Working Party of the Trade Committee, “Regulatory Reform and International Standartisation” <http://www.oecd.org>

¹²Shannon Knight Fathima Ssyh, Thembaletu Sithebe, Standard Setting – Identifying Anti-Competitive Outcomes (Standart Bilirlenmesinin Enti-Rekabetçi Etkileri) September-2011.pdf <http://www.compcim.co.za>

Impact of standardization on macroeconomic indicators

Zaur Phutkaradze – Associate Professor at Batumi State Maritime Academy.

Summary: In the article “Impact of standardization on macroeconomic indicators” is underlined the impact of the factor of standardization on macroeconomic indicators. Among the mentioned factors the factor of standardization is important.

In modern terms through the analysis of positive effect of standardization and considering its contribution to global economy, in more and more developed countries we face important changes from this point of view and transformation of the policy of standardization. The article distinguishes the role of standardization in economic policy through the examples of countries like those having developed economy – Germany, England, USA, France, Canada, also countries of increasing economy – China, Russia and Brazil.

So, the international standards occupy more and more place at world market and relevantly, all the countries who wish to become the member of international market are obliged to accept and meet the international standards. This is necessary condition for success for separate enterprises as well as for occupying the advanced place at international market and for the economy increase of the country.

კვების ორგანიზაციის ფორმები და მეთოდები ტურიზმში

სერვო ცაგარეიშვილი—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი.

რეზიუმე: საქართველო წარმოადგენს აგრარული და კულინარიული კულტურის ქვეყანას. საკურორტო-ტურისტულ ცენტრებში საზოგადოებრივი კვების ორგანიზაცია ხორციელდება სამი ძირითადი ფორმით: ღია, დახურული და შერეული ტიპის ფორმით.

საკვანძო სიტყვები: კვება, ფორმები, მეთოდები, მომსახურება.

საუზმის, სადილისა და ვახშმის ორგანიზებისას გამოიყენება მომსახურების სხვადასხვა მეთოდები:

ა-ლა კარტი – მომსახურების სახეობა რესტორანში – „სტუმრებისათვის შეთავაზებული კერძების რუკა“.

ა-პარტი – წინასწარ შეკვეთა დროის გარკვეულ მონაკვეთში მომსახურებით.

ტაბლდოტი – ა-პარტისაგან განსხვავებით ყველა სტუმარს ემსახურებიან ერთი და იმავე დროს ერთი და იგივე მენიუთი.

შვედური მაგიდა – წარმოდგენილია სხვადასხვა სახეობის კერძებით და სტუმარს შეუძლია ამირჩიოს ნებისმიერი კერძი სურვილისამებრ.

ტრადიციული კართული კერძები გამოირჩევა მრავალფეროვნებითა და ეგზოტიკურობით.

ქართული სამზარეულოს საშუალება აქვს ადგილი დაიმკვიდროს მსოფლიოში აღიარებული ფრანგული, ჩინური და იტალიური სამზარეულოების გვერდით. შესაძლებელია ქართული კერძების ადაპტირება ევროპულ სამზარეულოსთან, რაც ქართულ სამზარეულოს მისაღებს გახდის ყველა ეროვნების ტურისტებისათვის.

მომსახურების ფორმების მიხედვით კვების საწარმოები 3 ძირითად ტიპად იყოფა: კვება, რომლის საფასურიც შედის ტურისტულ საგზურში; კვება, რომლის საფასურიც არ შედის საგზურში, მოითხოვს დამატებით გადასახადს და თვითმომსახურებას.

მომსახურე პერსონალის მიხედვით, საწარმოს კონტიგენტი შეიძლება იყოს მუდმივი და ცვალებადი. კვების საწარმოები იყოფა ტექნოლოგიური სრული ციკლის, მოცულობის და მომსახურების, კვების სახეობის, მუშაობის რეჟიმისა და დროებითი ფუნქციონირების მიხედვით. კვებით მომსახურეობის დროს, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ტურისტების სწრაფ და მაღალ დონეზე მომსახურებას. მენიუ უნდა იყოს დაწერილი ყველა ტურისტისათვის გასაგებ ენაზე, ფასები მითითებული (ქვეყნის ვალუტით). კვება უნდა შეეფერებოდეს იმ დანახარჯებს, რაც გასწია ტურისტმა და საკვებმა არ უნდა მიაყენოს ზიანი მის ჯამრთელობას. დაბალ დონეზე მომსახურებამ და ცუდმა საკვებმა შეიძლება ტურისტს გაუფუჭოს შთაბეჭდილება და ამით შეილახოს ტუროპერატორებისა და ტურაგენტების რეპუტაცია.

საზოგადოებრივი კვების ობიექტები ემსახურება მომხმარებელთა სხვადასხვა სახის მოთხოვნილებებს: ადგილობრივ მაცხოვრებლებს და ტურისტებს, როგორც შიდა ისე საზღვარგარეთისას, როგორც ორგანიზებულს, ისე არაორგანიზებულს. ცალკეული სახის კატეგორიის მომხმარებელს ესაჭიროება მომსახურების განსაკუთრებული მეთოდები, ხერხები.

ტურისტები, რომლებიც მოგზაურობენ და ისვენებენ წინასწარ დადგენილი მარშრუტით, ე. წ. ორგანიზებული ტურისტები, შეადგენენ მნიშვნელოვან ნაწილს ტურისტების საერთო რაოდენობაში. ორგანიზებული ტურიზმის ტურისტების კვება წარმოებს იმ ფასებით, რომლებიც მნიშვნელოვნად დაბალია კერძების მომზადების ღირებულებაზე.

განასხვავებენ ტურისტთა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების ორ ძირითად სახეს: ორგანიზებულ და არაორგანიზებულ დამსვენებლებისათვის.

ორგანიზებული დამსვენებლები, როგორც წესი, წინასწარ საგზურის შექმნის დროს, სრულიად იხდიან კვებაზე გადასახადს. მათი პასუხი ცუდად ორგანიზებულ კვებაზე შეიძლება იყოს მხოლოდ ერთი – უარი თქვა ამ მომსახურებაზე.

საზოგადოებრივ კვებაზე დანახარჯები, საგზურის საერთო ღირებულების 50–60%-მდე აღწევს. გარდა ამისა, ორგანიზებული დამსვენებლებისათვის კვებაზე დანახარჯები არ მთავრდება მხოლოდ საგზურის შექმნით, ისინი დამატებით იძენენ ხილს, ნაყინს და ა.შ. სოციოლოგიური გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ორგანიზებული დამსვენებლები დღეში კვებაზე დამატებით ხარჯავენ კვებაზე საგზურით გათვალისწინებული ხარჯების 1/3-ს. ხოლო, რაც შეეხება არაორგანიზებულ დამსვენებლებს, ისინი კვებაზე დანახარჯებს იხდიან ყოველდღიურად, ამავდროულად არაორგანიზებული დამსვენებლების უდიდესი ნაწილი კვების პროდუქტებს იძენს სასურსათო მაღაზიებსა და სოფლის მეურნეობის პროდუქტების ბაზარზე.

საკურორტო-ტურისტულ ცენტრებში, საზოგადოებრივი კვების ორგანიზაცია ხორციელდება სამი ძირითადი ფორმით: ღია, დახურული და შერეული (კომბინირებული) ფორმა.

საზოგადოებრივი კვების ორგანიზაციის დახურული ფორმა დამახასიათებელია ორგანიზებული დამსვენებლებისათვის – სანატორიუმებში, დასასვენებელ სახლებში, ტურბაზებში და ა. შ. სადაც დამსვენებლები ღებულობენ კვების სრულ კომპლექსს ყოველთვის განსაზღვრულ დროში და წინასწარ გამოყოფილ მაგიდაზე. კურორტიდან ადრე წასვლის ან დაგვიანებით

მოსვლის შემთხვევაში გადახდილი ფული უკან არ ბრუნდება.

საზოგადოებრივი კვების ორგანიზაციის ღია ფორმა გათვალისწინებულია არაორგანიზებული ტურისტებისათვის, ადგილობრივი მაცხოვრებლებისათვის და იმ ორგანიზებული დამსვენებლებისათვის, რომლებიც იკვებებიან საკუთარი ფულით და შეუძლიათ შეუკვეთონ მენიუში მითითებული კერძებიდან ნებისმიერი ასორტიმენტი, ნებისმიერი რაოდენობით.

საზოგადოებრივი კვების ორგანიზაციის შერეული ფორმა გულისხმობს ორგანიზებული დამსვენებლებისათვის სპეციალურად გამოყოფილ დროში კვების სრულ კომპლექსს, ხოლო დარჩენილ დროში, მენიუს მიხედვით მომსახურებას არაორგანიზებული დამსვენებლებისათვის.

საზოგადოებრივ კვებაზე დამსვენებელთა მოთხოვნილება განსხვავდება ასაკის, ეროვნების, სქესის, ჯამრთელობის, მატერიალური შესაძლებლობის მიხედვით. მიუხედავად ასეთი მრავალსახეობისა, ისინი კმაყოფილებიან ორი სახის – სავალდებულო და დამატებითი (გასართობი, საინტერესო) კვებით.

სავალდებულო კვება უზრუნველყოფს მომხმარებლის მოთხოვნილების დაკმაყოფილებას კალორიების საჭირო რაოდენობით. სავალდებულო კვება თავის თავში გულისხმობს, როგორც ჩვეულებრივ, ასევე სპეციალიზირებულ (ავადმყოფთათვის) მენიუს. როგორც წესი, სპეციალიზებული ანუ დიეტური კვება ხორციელდება სანატორიუმებში. არაორგანიზებული დამსვენებლები მოწვევტილი არიან ასეთი დიეტური კვებისაგან. სავალდებულო კვების მიმართ ტურისტთა ერთ-ერთი მთავარი მოთხოვნაა აგრეთვე ის, რომ რაც შეიძლება ნაკლები იყოს დრო ამ კვებისათვის, რათა მეტი დარჩეს დრო დასვენებისა და გართობისათვის. საზოგადოებრივ კვებაზე შედარებით მეტ დროს ხარჯავენ არაორგანიზებული დამსვენებლები, რადგან დიდი დრო იხარჯება „რიგში“ ყოფნის გამო.

მნიშვნელოვანია რომ მუდმივად გავზარდოთ რესტორნებსა თუ სხვადასხვა დაწესებულებებში იმ სტუმართა რიცხვი, რომლებიც მათთან მიდიან უწინარეს ყოვლისა გართობის მიზნით და არა სავახშმოდ. ასეთი საწარმოები უნდა აღიჭურვოს პატარა სამზარეულოებით, რომლებიც მომსვენებლებს სთავაზობენ მზა პროდუქციის შეზღუდულ ასორტიმენტს, მაგრამ დიდი სავაჭრო დარბაზით და საცეკვაო მოედნით. არ არის მიზანშეწონილი რესტორნების აგება დიდი სამზარეულოებით, სადაც სადამოს მომსვენებლებს სთავაზობენ მხოლოდ საუზმეს. მაგალითად, გერმანიაში, მსხვილ კაფე-საკონდიტროებში ორგანიზებულია ცეკვები ორკესტრის თანხლებით. ასეთ შემთხვევაში გამოყენებულ უნდა იქნას ფასნამატი ისეთი რაოდენობით, რომ აღნიშნულმა ობიექტმა იმუშაოს რენტაბელურად იმ შემთხვევაშიც კი, როცა არ გაჰყიდით სპირტიან სასმელებს.

მიემგზავრებიან რა დასასვენებლად მთებში, მდინარეებზე, ტბებზე, ყოველწლიურად იზრდება ტურისტების ნაკადი სამუშაო კვირის ბოლოს. ამ ხალხის კვება პრობლემაა, რადგან ამ ადგილებში უმეტესად მცირე სიმძლავრის რესტორნებია და თანაც იქ ფასები მაღალია. ამიტომ საჭირო ხდება სასაუზმეების ორგანიზაცია დიდი დარბაზებით, რომლებიც იმუშავენ თვითმომსახურების პრინციპით, სადაც ტურისტებს შესაძლებლობა მიეცემათ საკვებად გამოიყენონ სახლებიდან წამოღებული პროდუქტები.

კვების ბიზნესის მაღალ დონეზე წარმართვაში არანაკლები მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე თავაზიან და გულისხმიერ დამოკიდებულებას მომსვენებლებთან, რაც ამაღლებს ამ კვების დაწესებულების პრესტიჟს და ზრდის პოტენციურ კლიენტთა რაოდენობას.

როგორც წესი, სასტუმროს საერთო შემოსავლის დიდი ხვედრითი წილი მოდის რესტორნებზე, საშუალოდ, მსოფლიოში ეს მაჩვენებელი 40% აღწევს. ამერიკაში იგი მხოლოდ 1/3 მდე დადის, ხოლო ევროპაში საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელია.

მსოფლიოს უმსხვილესი სარესტორნო ჯაჭვების: „მაკდონალდსი“ (აშშ) – 9900 რესტორნით, მათ შორის 2344 ქვეყნის გარეთ მდებარეობს. „კენტუკი ფრაიდ ჩიქენ“ (აშშ) – 7500 რესტორნით აქედან 2700 ქვეყნის გარეთ მდებარეობს, „პიცა ჰატი“ (აშშ) – 6200 რესტორნით, „დეარო ქუინ“ (აშშ) 5000 რესტორნით, „ბურგერ კინგი“ (აშშ) – 4900 რესტორნით.

„საწოლი და საუზმე (B&B რომელსაც ხშირად „დიდ, ბრიტანულ მოვლენასაც უწოდებენ, მთელს მსოფლიოში მიღებული პრაქტიკაა. მომსახურება „საწოლი და საუზმე“, ძირითად ოჯახურ სასტუმროებში არსებობს და უნიკალურია მრავალფეროვნების, პრაქტიკულობისა და გეოგრაფიული გავრცელების გამო (გაერთიანებულ სამეფოში მომსახურებას „საწოლი და საუზმე“ ყოველ ფეხის ნაბიჯზე შეხვდებით). განთავსების ეს ფორმა ძალზე მოსახერხებელია მოგზაური ტურისტებისათვის, რომლებსაც უნდათ სასტუმროში ერთი ან ორი დამის გათევა, დანიშნულების შემდეგ პუნქტში გადასადგილებლად.

სასტუმროს რესტორანში (კაფეში), მომსახურების ორგანიზაციის დროს, სასტუმრო სთავაზობს კლიენტებს კვების შემდეგ პირობებს: სრული პანსიონი (სამჯერადი კვება – საუზმე, სადილი, ვახშამი), ნახევარ პანსიონი (ორჯერადი კვება – საუზმე, სადილი ან ვახშამი) და მხოლოდ საუზმე (ერთჯერადი კვება).

საუზმის, სადილისა და ვახშმის ორგანიზებისას გამოიყენება მომსახურების სხვადასხვა მეთოდები:

ა–ლა კარტი – მომსახურების სახეობა რესტორანში, სიტყვა–სიტყვით: „სტუმრებისათვის შეთავაზებული კერძების რუკა“;

ა–პარტი – წინასწარ შეკვეთა დროის გარკვეულ მონაკვეთში მომსახურებით;

ტაბლდოტი – ა პარტისაგან განსხვავებით ყველა სტუმარს ემსახურებიან ერთი და იგივე დროს ერთი და იგივე მენიუთი;

შვედური მაგიდა – წარმოდგენილია სხვადასხვა სახეობის კერძები და სტუმარს შეუძლია

ამოირჩიოს ნებისმიერი კერძი სურვილისამებრ.

ტურისტული მომსახურების პერიოდში, დიდი მნიშვნელობა აქვს კვების მრავალფეროვნებას სპეციფიკურ მარშუტებზე, გასართობი (საინტერესო) კვება სავალდებულო კვებისაგან განსხვავებით, ტურისტს არა მარტო აძლევს გარკვეული რაოდენობის კალორიას, არამედ იგი წარმოადგენს აგრეთვე ტურისტული მოთხოვნილებების ერთ-ერთ ელემენტს. გასართობი (საინტერესო) კვების ორგანიზაცია დამახასიათებელია აგრო, ღვინის, გურმანთა, გასტრონომიული, კულინარიულ ტურებზე და ტურისტული ღაშქრობების დროს. ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს აღნიშნული კვების ორგანიზაციას ეროვნული კვების ობიექტებზე: ფაცხა, საღობიე, ხინკლის სახლი და სხვა...

საზოგადოებრივი კვების ერთ-ერთი ფორმა მიიპყროს ტურისტის ყურადღება არის ეთნოგრაფიული რესტორანი, კაფე-ბარი და ა.შ. სადაც ეროვნულობის გამოვლინება ხდება როგორც კერძებსა და სასმელებში, ასევე შენობის ექსტერიერსა და ინტერიერში, ოფიციალტების ტანსაცმელში, ორკესტრის რეპერტუარში და ა.შ. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში ასეთი ეთნოგრაფიული რესტორნების შექმნა ძალზე იშვიათი მოვლენაა.

კვების ორგანიზაციის სრულყოფის მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ეკო-რესტორნების ორგანიზება, სადაც წარმოდგენილ იქნება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტები. საბედნიეროდ საქართველოში ბევრ რეგიონში ბუნებრივი პირობები შემონახულია და ნატურალური პროდუქტების წარმოება ტრადიციულად არსებობს.

ტურისტულ ობიექტებზე მიზანშეწონილია იმართებოდეს კულტურული ღონისძიებები ტრადიციული სტუმარ-მასპინძლობის წესებითა და ფოლკლორის თანმხლებით.

ლიტერატურა

1. მეტრეველი მ. - ტურიზმისა და სტუმართმასპინძლობის საფუძვლები. თბილისი 2008 წელი;
2. Wikipedia.org;
3. ხაჭაპურიძე ა. ხარატიშვილი ღ. - ტურისტთა კვების თავისებურებანი. თბილისი 2010 წელი.

Forms and Methods Organization of Feed in Tourism

Sergo Tsagareishvili

Summary: In resort-tourist centers three public food consumptions come true: open, closed and mixed form: open, closed and mixed form.

During organization of breakfast, dinner and supper used different methods of maintenance of tourists:

-l of maps - is a type of service in a restaurant - the "guests offered to map of different dishes";

- part - type of service in set time by order;

Tabloid - in a difference from - , all tourists serve in the same the time with a the same menu.

Swedish table - presentations the different types of dishes (by food) and guests can choose any dish at pleasure.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია Mechanization and Electrification

თეორიული საფუძვლები თანამედროვე სასოფლო სამეურნეო
ტექნიკის საიმედოობის გაანგარიშებისა და გაზრდისათვის
ბაცვეთილი დეტალების აღდგენის რესურსდამზოგი
ტექნოლოგიების გამოყენებით

ჯგუფალ კაციტაძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
შოთა ჭალაგანიძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
გიორგი ქუთელია – საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის დოქტორანტი;
იოსებ აბულაძე – ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დოქტორანტი.

რეზიუმე: წამორდგენილია თეორიული საფუძვლები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან მოხდეს თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საქსპლუატაციო საიმედოობის ერთეული და კომპლექსური მანევრებლების გაანგარიშება თანამედროვე მათემატიკური მეთოდების საშუალებით. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა განხილულია როგორც რემონტირებადი კვლევის ობიექტი და დასახულია მიმართულებანი მისი საიმედოობის გაზრდისათვის.

საკვანძო სიტყვები: სასოფლო სამეურნეო ტექნიკა, საიმედოობა, რესურსი, საკვლევი ობიექტი, ცვეთა, აღდგენა.

სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის (ტრაქტორების, ავტომობილების, კომბაინებისა და მცირე მექანიზაციის მანქანების) საიმედოობის გაზრდა ბაცვეთილი დეტალების აღდგენის ახალი, რესურსდამზოგი ინოვაციური ტექნოლოგიური პროცესების გამოყენებით, მსოფლიო მასშტაბით, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან სამეცნიერო-ტექნიკურ პრობლემას წამოადგენს, რომლის გადაწყვეტა საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად შემცირდეს მოთხოვნილება დეფიციტურ სათადარიგო ნაწილებზე და მანქანების მოცდენა სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების შესრულების დროს. განსაკუთრებით მწვავეა ეს პრობლემა საქართველოსათვის, რომელიც სრული დამოუკიდებლობისათვის ეტაპობრივად წვეტს რთულ საკითხებს, ცდილობს განთავისუფლდეს საბჭოური ეკონომიკური მარწუხებისაგან და აქტიურად ჩაერთოს ევროატლანტიკურ ინტეგრაციაში.

აგროსამრეწველო სფეროში კრიზისის დაძლევისათვის საჭიროა არსებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ეფექტური გამოყენება, მისი რესურსის გაზრდა და განსაკუთრებით, ტექნიკური უზრუნველყოფა დეფიციტური სათადარიგო ნაწილებით.

ყოფილი საბჭოთა კავშირის პირობებში, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისა და საჭირო სათადარიგო ნაწილების შემოტანა საქართველოში შედარებით იოლად ხდებოდა და მათი დეფიციტი არ იგრძნობოდა. საბჭოთა კავშირის დაშლამ და დამოუკიდებელი საქართველოს სახელმწიფოს შექმნამ სრულიად ახალი სამეცნიერო-ტექნიკური საკითხები დააყენა ჩვენი ქვეყნის წინაშე. საქართველომ გეზი აიღო საბაზრო ურთიერთობისაკენ და საჭირო შეიქმნა სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ყაირათიანი გამოყენებისა და ასევე სათადარიგო ნაწილების წარმოების აუცილებლობა. ამ მხრივ საქართველოში მდგომარეობა არადაამაკმაყოფილებელია, რაც დაფიქსირებულია გაეროს ოფიციალურ მონაცემებში [1].

აღნიშნული გარემოება ქართველ მეცნიერებს აიძულებს გამუდმებით ეძიონ კონკრეტული გზები სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის გაზრდისათვის, მისი მუშაუნარიანობის შენარჩუნებისა და სათადარიგო ნაწილებით უზრუნველყოფისათვის. ამ პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთ მიმართულებას წარმოადგენს თეორიული საფუძვლებისა და ინოვაციური რესურსდამზოგი ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავება ბაცვეთილი დეტალების აღდგენისათვის, რაც საშუალებას გვაძლევს ეფექტურად გამოვიყენოთ ტექნიკა, მნიშვნელოვნად შევამციროთ სათადარიგო ნაწილების დეფიციტი და გავზარდოთ მანქანების რესურსი. ახალი რესურსდამზოგი ტექნოლოგიური პროცესები წარმატებით შეუძლიათ გამოვიყენონ მსოფლიო მასშტაბით ყველა სარემონტო-სამომსახურეო საწარმომ და მანქანების დამამზადებელმა ქარხნებმა ფირმული რემონტის დროს, როგორც ბაცვეთილი დეტალების აღდგენისათვის, ასევე ახალი დეტალების დამზადებისას.

ამჟამად, ამ მიმართულებით, ინტენსიური სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები მიმდინარეობს აშშ-ში, იაპონიაში, გერმანიაში, ბულგარეთში, ჩეხეთში, უკრაინაში, რუსეთში და სხვ. სახელმწიფოებში, სადაც ასეთ ბიზნესს "აყვავებადს" უწოდებენ, საქართველოში კი მდგომარეობა არასახარბიელოა. საჭიროა თანამედროვე სამეცნიერო-კვლევითი მეთოდებისა და მათემატიკური აპარატის გამოყენებით დამუშავდეს თეორიული საფუძვლები სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის გაზრდისათვის, დეტალების აღდგენის პროცესების ოპტიმიზაციისა და

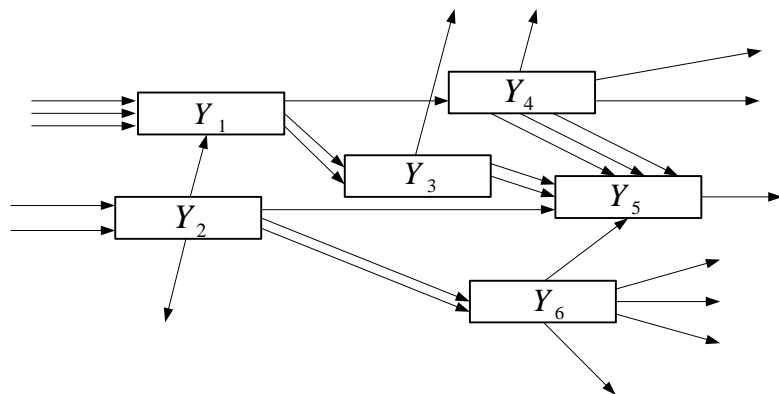
პრინციპულად ახალი, რესურსდამზოგი ტექნოლოგიების დამუშავებისათვის.

უკანასკნელ პერიოდში ჩატარებულია მნიშვნელოვანი გამოკვლევები და დამუშავებულია საიმედოობის ზოგადი თეორია [2,3]. მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისათვის მსგავსი გამოკვლევები არასაკმარისია. ავიაციაში, რადიოელექტრონიკაში, ავტომატიკასა და მანქანათმშენებლობაში დამუშავებული საიმედოობის ზოგადი თეორიის გამოყენებისას, საჭიროა გათვალისწინებულ იქნას სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის კონსტრუქციული თავისებურებანი და მუშაობის სპეციფიკური პირობები და რეჟიმები-მათში სტაციონარული მტყუნებათა ნაკადი იწყება გაცილებით გვიან, ზოგჯერ კი საერთოდ არ იწყება ისე იგზავნება ობიექტი რემონტში.

გარდა ამისა, არარემონტირებადი მანქანებისაგან განსხვავებით, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობა არ არის მუდმივი და დამოკიდებულია სარემონტო-პროფილაქტიკურ ზემოქმედებებზე [4].

კვლევის ობიექტი - სასოფლო ტექნიკის საიმედოობის მაჩვენებელი ზოგად შემთხვევაში შეიძლება წარმოდგენილი იქნას შემდეგი სიმრავლის სახით: $Y_n = \{y_1, y_2, y_3 \dots y_n\}$... (1)

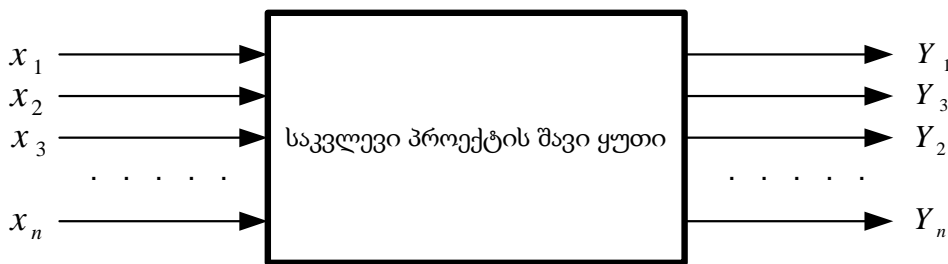
ეს სიმრავლე შეიძლება პირობითად დაიყოს ორ ქვესიმრავლედ: y_m და y_n , ე.წ. “შავ” და “ნათელ” ყუთებად (ნახ.1)



ნახ.1. ერთმანეთთან დაკავშირებული პარამეტრების მოდელი.

ნახაზის მიხედვით, კვლევის ობიექტი ექსპერიმენტული ამოცანების ქვესიმრავლეებით $Y_n = \{y_1, y_2, y_3 \dots y_n\}$ და $Y_m = \{y_3, y_6\}$ გამოყოფილია ჩაკეტილი წირით. გამოსაკვლევი ობიექტის კომპონენტებისა და საიმედოობის მაჩვენებლებს შორის კავშირი ნაჩვენებია ისრებით.

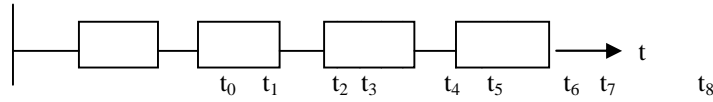
ამის შემდეგ შეიძლება შედგენილ იქნას საკვლევი პარამეტრის საწყისი მოდელი -“შავი ყუთი” (ნახ.2).



ნახ. 2. საკვლევი ობიექტის საწყისი მოდელი

“ნათელ ყუთსა” და y_n ქვესიმრავლეს მიეკუთვნებიან ტრადიციული ექსპერიმენტული ამოცანები, ე.ი. ისეთი ამოცანები, რომელთა გადაწყვეტა ხდება ცნობილი ფიზიკური ან მათემატიკური მოდელებითა და მარტივი ექსპერიმენტებით. “შავი ყუთი” აღნიშნავს ნაკლებად ან ძნელად გამოსაკვლევი ობიექტის კიბერნეტიკულ მოდელს, რომელშიაც შემავალი დამოუკიდებელი ცვლადი სიდიდეები $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ (ფაქტორები) მოქმედებენ $y_1, y_2, y_3 \dots y_n$ გამომავალ ცვლადებზე (ოპტიმიზაციის პარამეტრებზე). ასეთი ობიექტების მათემატიკური და ფიზიკური მოდელები ჩვეულებრივ უცნობია და კვლევის ობიექტს წარმოადგენს. ჩვენს შემთხვევაში ოპტიმიზაციის პარამეტრად შერჩეული იქნება მანქანის საიმედოობის მაჩვენებელი- რესურსი, უმტყუნო მუშაობის ალბათობა, მტყუნებათა ნაკადის პარამეტრი, მზადყოფნის კოეფიციენტი და სხვა [5].

ნახ. 3-ზე მოცემულია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფუნქციონირების სქემა.



ნახ. 3. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფუნქციონირების სქემა.

აღნიშნული სქემის მიხედვით, შესაძლებელია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფუნქციონირების შემდეგი ეტაპები:

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

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

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

$(t_5...t_6)$ -ტექნიკა არამუშაუნარიანია - სწარმოებს რემონტი.

აღნიშნული გრაფიკი გამოსახავს ერთ რემონტაშორისო ციკლს და მის მიხედვით შეიძლება ზოგადად შეფასდეს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობა . კერძოდ, რაც უფრო მოკლეა მონაკვეთები $(t_0...t_1), (t_2...t_3), (t_4...t_5), (t_6...t_7)$ -მით ნაკლებია მანქანის უმტყუნობა.

თუ ეს მონაკვეთები გრძელია და ნაკლებად გვხვდება მონაკვეთები $(t_1...t_2), (t_3...t_4), (t_5...t_6), (t_7...t_8)$, მანქანის საიმედოობა მაღალია.

ზოგად შემთხვევაში, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობა რთული ფუნქციაა და შეიძლება ასე იქნეს წარმოდგენილი:

$$\{ t \} = \{ (A, B, C, D, E, K) \dots (2)$$

- უმტყუნობის მაჩვენებლებია.

B - ხანგამძლეობის მაჩვენებლები.

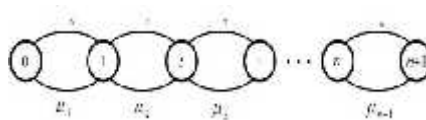
- სარემონტოდ ვარვისობის მაჩვენებლები.

- შენარჩუნებადობის მაჩვენებლები.

- საიმედოობის კომპლესური მაჩვენებლები.

- ფაქტორები, რომლებიც ითვალისწინებენ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის კონსტრუქციულ და მუშაობის თავისებურებებს.

სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის გაანგარიშებისას ხშირად არის სიტუაცია, როცა ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლა ხდება ნახტომისებურად, დროის შემთხვევით მომენტში, რომლის პროგნოზირება თითქმის შეუძლებელია. ადგილობრივი სისტემისათვის ადგილის დროის პუასონის მტყუნებათა ნაკადების მომავალში განვითარება დამოკიდებულია მხოლოდ მის მოცემულ მომენტში მდგომარეობაზე და არა იმაზე თუ რა ხდებოდა წარსულში. ასეთ მარკოვის პროცესები ეწოდებათ და მათი ანგარიშისათვის გამოიყენება მასობრივი მომსახურების თეორია- სისტემის მდგომარეობის გრაფები [6]. ნახ.4-ზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის შესაძლო მდგომარეობის გრაფები.



ნახ. 4. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სხვადასხვა მდგომარეობაში გადასვლის გრაფები.

$0, 1, 2, 3 \dots, n - ..$ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სხვადასხვა მდგომარეობანი $\{ \cdot_0, \cdot_1, \cdot_2, \cdot_3 \dots \cdot_n -$ (3) და $\sim_1, \sim_2, \sim_3, \dots, \sim_n$ (4) -მტყუნებებისა და ადგილის ინტენსივობანი.

გრაფების წვეროები შეესაბამებინ მანქანების მდგომარეობებს, ხოლო რკალები კი-ერთი მდგომარეობიდან მეორეში შესაძლო გადასვლას.

სხვადასხვა მდგომარეობებში გადასვლის ალბათობის გაანგარიშებისათვის გრაფების მიხედვით ადგილს კოლმოგოროვის დიფერენციალურ განტოლებებს. ასეთ ალბათობებს ინტერვალურ-გარდამავალი ეწოდებათ და მათი ანგარიში მით უფრო რთულია, რაც მეტია სისტემის მდგომარეობა.

ამიტომ, ასეთი განტოლებების ამოხსნისათვის გამოიყენება ლაპლასის გარდაქმნა:

$$F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt \dots (3)$$

F(s) – ფუნქციის გამოსახულება.

f(t) – ორიგინალი.

ლაპლასის უკუგარდაქმნისათვის გამოიყენება ჰევისაიდის ფორმულა:

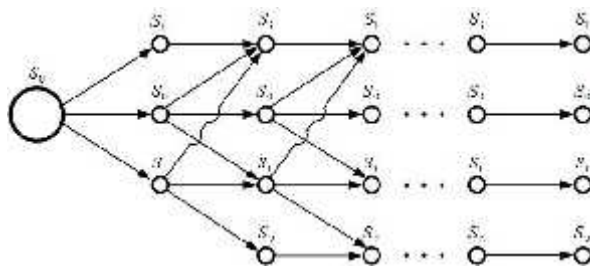
$$F(s) = \frac{D_1(s)}{D(s)} \dots (4)$$

D₁(s) და **D(s)** – რაციონალური ალგებრული ფუნქციებია.

$$L^{-1}(F(s)) = L^{-1}\left[\frac{D_1(s)}{D(s)}\right] = \sum_{i=1}^n \frac{D_1(s_k)}{D(s_k)} e^{-s_k t} \dots (5)$$

განვიხილოთ ამ თეორიის გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის მტყუნებათა ნაკადის მათემატიკური მოდელის მისაღებად.

მანქანების მდგომარეობათა გრაფები ნაჩვენებია ნახ.5-ზე



ნახ. 5. სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის (სისტემის) შესაძლო მდგომარეობის გრაფები.

S₀ – სისტემა მუშაუნარიანია;

S₁ – სისტემა არამუშაუნარიანია უცარი მტყუნებების გამო;

S₂ – სისტემა მუშაუნარიანია, მაგრამ დეფექტურია ამა თუ იმ პარამეტრის დეგრადაციის გამო;

S₃ – სისტემა არამუშაუნარიანია, მაგრამ დეფექტურია პარამეტრის დეგრადაციის გამო;

S₄ – სისტემა მუშაუნარიანია ფუნქციონირების დაწყების წინ.

საწყის მომენტში სისტემა შედგება მუშაუნარიანი და არა მუშაუნარიანი ქვესისტემებისაგან. შესაძლებელია სხვადასხვა მდგომარეობაში შემდეგი სახის გადასვლები:

1. როცა $t = 0$, ქვესისტემა იმყოფება მდგომარეობაში - **S₀** ან **S₄**;

2. მუშა მდგომარეობაში ნამყოფ ქვესისტემას შეუძლია გადავიდეს **S₃** ან **S₄** მდგომარეობაში ან დარჩეს **S₀** მდგომარეობაში;

3. დეფექტურ ქვესისტემას შეუძლია გადავიდეს მდგომარეობაში - **S₃** ან **S₄**, ან დარჩეს მდგომარეობაში - **S₂**;

4. ქვესისტემის გადასვლა **S₃** მდგომარეობიდან **S₄**-ში პირდაპირ შეუძლებელია. შეუძლებელია ასევე **S₃** და **S₄** მდგომარეობებიდან დაბრუნება.

კოლმოგოოვის დიფერენციალურ განტოლებებს აქვთ შემდეგი სახე:

$$\frac{dP_0}{dt} = -(\lambda_{03} - \lambda_{01})P_0 \dots (6)$$

$$\frac{dP_3}{dt} = \lambda_{13}P_1 + \lambda_{03}P_0 \dots (7)$$

$$\frac{dP_1}{dt} = \lambda_{01}P_0 - (\lambda_{12} + \lambda_{13})P_1 \dots (8)$$

$$\frac{dP_2}{dt} = \lambda_{12}P_1 \dots (9)$$

უნდა იქნეს გათვალისწინებული, რომ დროის ერთ მონაკვეთში ერთზე მეტის გადასვლის ალბათობა ნულის ტოლია.

$$P_{03} + P_{01} + P_{00} = P_{13} + P_{12} + P_{11} = P_{33} = P_{22} = 1 \dots (10)$$

$$P_{02} = P_{30} = P_{31} = P_{32} = P_{20} = P_{23} = P_{21} = 0 \dots (11)$$

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

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

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

$\lambda(t)$ -ს დიფერენცირებით მიიღება ტოლობა, რომელიც დამოკიდებულია $\lambda_{03} - \lambda_{13} - \lambda_{12}$ - ნიშანზე. თუ $\lambda_{03} > \lambda_{13} + \lambda_{12}$, მაშინ მტყუნებათა ინტენსივობა დროში კლებულობს. ეს შეესაბამება სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენების საწყის პერიოდს. ტექნიკის ნორმალური მუშაობის დროს $\lambda_{03} = \lambda_{13} + \lambda_{12}$, ავარიული პერიოდისათვის - $\lambda_{03} < \lambda_{13} + \lambda_{12}$, გარდა ამისა, თუ ცნობილი იქნება სიდიდეები λ_{03} და λ_{01} , შესაძლებელია დაინიშნოს ღონისძიებანი ს მანქანების საიმედოობის უზრუნველყოფისა და გაზრდისათვის.

კერძოდ, თუ $\lambda_{03} > \lambda_{01}$, მაშინ მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს უხეში დეფექტების მქონე ქვესისტემების საიმედოობის გაზრდას (გაიზარდოს დეტალები სიმტკიცე), თუ $\lambda_{03} < \lambda_{01}$, მაშინ საჭიროა შემცირდეს ქვესისტემის დეგრადაციის სიჩქარე.

დასკვნა

1. დამუშავებულია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საექსპლუატაციო საიმედოობის ერთეული და კომპლექსური მაჩვენებლების გაანგარიშების თეორიული საფუძვლები თანამედროვე მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით;
2. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა განხილულია, როგორც რემოტირებადი სისტემა, რომელსაც გააჩნია სტრუქტურული ქვესისტემები და ფუნქციონირების წესი;
3. მასობრივი მომსახურების თეორიის გამოყენებით, მიღებულია კოლმოგოროვის დიფერენციალური განტოლებები, რომელთა ამოხსნის შედეგად დასაბუთებულია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასების პარამეტრები.

ლიტერატურა

1. ჯ. კაციტაძე – მანქანების საიმედოობა და რემონტი, თბილისი, 1999, 189 გვ;
2. Проников А.С. – Надежность машин. М. 1998, 520с;
3. Гнеденко Б.В. и др. Математические методы в теории надежности. М. 1995, 524с;
4. J. Katsitadze – Theoretical basics calculation reliability of agricultural techniques, XX International scientific-technical conference “TransMOTAUTO-12”, Varna, 2012, p.20...23;
5. J. Katsitadze D. Process of optimization regeneration the worn out details agricultural Technicians elektrosparking elloy, Trans&MOTAUTO’11, Varna, 2011, p.54-57;
6. ჯ. კაციტაძე სასოფლო სამეურნეო მანქანების საიმედოობაზე გაანგარიშების ზოგიერთი საკითხები. საუ-ის სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტომი 70, თბილისი, 2001, გვ. 270-276;

Theoretical bases for calculation and increase of the reliability of modern agricultural technology, using resource-saving technologies restore worn parts

**Jemal Katsitadze, Shota Chalaganidze,
George Kutelia, Ioseb Abuladze.**

Summary: The theoretical basis for the calculation of single and complex indicators of reliability of agricultural machinery is given, using modern mathematical methods. Agricultural machinery has been considered as a repaired object of study and the main directions of improving its reliability have been indicated by using resource-saving technologies of worn-out parts.

**ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა და გადაყვანი კოეფიციენტების
ბანანბარიშება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მიქანიზაბულ
სამუშაოთა ჯამური მოცულობის განსაზღვრისათვის**

- ელგუჯა შაფაქიძე** – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი;
- გივი მოსაშვილი** – ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
- გრიგოლ ჩიტაია** – ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
- როლანდ ჯაფარიძე** – ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
- კარმენ ბობაშვილი** – ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
- ანატოლი გიორგაძე** – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
- მარიამ მოსაშვილი** – აკადემიის წამყვანის სპეციალისტი.

რეზიუმე: თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო მექანიზებულ სამუშაოთა შეფასებისათვის, აღებულია ეტალონური ჰექტრების სისტემა და სათანადო გაანგარიშებათა საფუძველზე, ეტალონურ ტრაქტორად შერჩეულია “CLAAS”-ის ფირმის ტრაქტორი – “ARES-577”. ამის მიხედვით გაანგარიშებულია და ცხრილის სახითაა წარმოდგენილი თანამედროვე მარკის ფიზიკური ტრაქტორების ეტალონურ ტრაქტორებში გადაყვანი კოეფიციენტები. მათი საშუალებით იანგარიშება ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა, ცალკეული ოპერაციების მიხედვით, რომელთა აჯამვა მოგვცემს სამუშაოთა მთლიან ჯამურ მოცულობას ეტალონურ ჰექტრებში, რაც მოგვცემს სამუშაოს მთლიანი მოცულობის შესრულებისათვის საჭირო ტექნიკის რაოდენობისა და ნომენკლატურის განსაზღვრის შესაძლებლობას.

საკვანძო სიტყვები: აგრეგატი, ეტალონური ტრაქტორი, ეტალონური ჰექტარი, სიმძლავრე, მოდების განი, დამუშავების სიღრმე.

შინაარსი. სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგია შედგება მრავალი მარტივი ტექნოლოგიური პროცესისაგან, რომელთა შესრულება ხასიათდება განსხვავებული სპეციფიკით და მოითხოვს სხვადასხვა სახის ტექნიკის გამოყენებას. ეს ტექნიკური საშუალებები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ტრაქტორების სიმძლავრით, მანქანის მოდების განით, დამუშავების სიღრმით და პროცესის მიმდინარეობით. მაგალითისათვის განვიხილოთ ხორბლის მოყვანისა და აღების ტექნოლოგია (ცხრილი).

ცხრილი 1.

№	ტექნოლოგიური პროცესის დასახელება	სამუშაოს მოცულობა და აგროვადები			აგრეგატის შემადგენლობა		აგრეგატების მწარმოებლობა და რაოდენობა		
		ფიზიკური ჰა, ტ.	დაწევა.	დამთავრება	ტრაქტორი	სას-სამეურ-ნეო მანქანა	საათური ჰა/სთ	სეზონური ჰა/სეზ.	აგრეგატ. რაოდენობა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ნაწვერალის აოშვა	100	10.08	20.08	-75	-10	6,4	492,8	1
2	მინ.სას. დატვირთვა	12	25.08	05.09	-80	-06	85	4165	1
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60 +60 კგ/ჰა	100	25.08	05.09	-75	-8	7	243	1
4	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	100	01.09	30.09	-75	-4-35	0,7	161,7	1
5	კულტივაცია ფარცხვით	100	10.09	20.09	-75	-:6 + -1	3	231	1
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება	20	10.09	15.09	ელ.ძრ	-25	22	1078	1
7	თესლის შეწამვლა	20	25.09	01.10	ელ.ძრ	-10	20	560	1
8	თესლის და სასუქის ტრანსპორტირება	32	01.10	10.10	-80	2 -4	4,2	205,8	1
9	თესვა მინ. სას.შეტანით	100	01.10	10.10	-75	-3,6 4	6	294	1

	და ტექ. ლიანდის დატ.									
10	ნათესის მოტკეპნა	100	10.10	15.10	-75	-10	6	264	1	
11	ნათესის დაფარცხვა	100	05.03	10.03	-80	-1,0	7	196	1	
						11ცალი				
12	მინ.სას.დატვირთვა	5	01.04	05.04	-80	-0,8	85	4165	1	
13	ნათესების გამოკვება	100	01.04	05.04	-80	-8	7	196	1	
14	ულტრამცირე მოც. შეს.	100	01.05	05.05	-80	-320-2	8	224	1	
15	მოსავლის აღება პირდ. კომბაინირებით	100	01.04	05.04		-5	1	56	2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16	მარცვლის ტრანსპორტ.	420	01.07	10.07	-700	2	-9,3	8,3	457,6	3
17	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკვეთიდ.	100	01.07	15.07	-80	-0,8	4,0	308	1	
18	ნამჯის დაზვინვა	630	01.07	15.07	-80	-1,6	8,3	639	1	
19	მარცვლის გაწმ-განიაფ.	420	10.07	01.08	ელ.პრ.	-2,5	22	1078	1	

როგორც ცხრილის ანალიზი გვიჩვენებს, ხორბლის მოყვანისა და აღების ტექნოლოგია შეიცავს ოცამდე სხვადასხვა ტექნოლოგიურ ოპერაციას, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც დანიშნულების, ისე ენერგოშემცველობითა და მწარმოებლურობით. ამიტომ შესრულებული სამუშაოების მოცულობების პირდაპირი დაჯამება ვერ მოგვცემს შესრულებული სამუშაოს ფაქტიურ მოცულობას და იგი არ გამოდგება საჭირო ტექნიკის, როგორც ნომენკლატურის, ისე რაოდენობის დასადგენად. ამიტომ საჭირო ხდება გამოვიყენოთ ათვლის ისეთი სისტემა, რომელიც ორგანულად დააკავშირებს ამ ოპერაციებს ერთმანეთთან. ასეთი სისტემაა ეტალონური ჰექტრების სისტემა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს, პირობით ეტალონურ ჰექტრებში დავადგინოთ სამუშაოთა ჯამური მოცულობა. ამ სისტემაში ათვლის საწყის წერტილად აღებულია ეტალონური ტრაქტორის მიერ, ნორმალურ პირობებში, შესრულებული პირობითი ეტალონური ჰექტარი. პირობითი ეტალონური ჰექტარი მიღებულია მექანიზებულ სამუშაოთა გაზომვის ერთეულად. ის წარმოადგენს სამუშაოთა მოცულობას, რომელიც შეესაბამება მართკუთხა კონფიგურაციის 1 ჰა ფართობის ნაწვერალის მოხვნას 20-22 სმ სიღრმეზე, შემდეგ ეტალონურ პირობებში: ნიადაგის კუთრი წინაღობა - 5 ნ/სმ², ტენიანობა - 20-22%, რელიეფი - ვაკე, საქცევის სიგრძე - 800მ, სიმაღლე ზღვის დონედან - 200 მ-მდე. მასთან გადამყვანი კოეფიციენტებით დაკავშირებულია ცალკეული ოპერაციები და მათი შემსრულებელი წვეის საშუალებები. ეტალონურ ტრაქტორად ადრულ სისტემებში მიღებულია ტრაქტორი -75.

დღევანდელ პირობებში, როცა სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციაში გამოიყენება ჩქაროსნული მძლავრი ტრაქტორები და ამასთანავე ტრაქტორომშენებლობის თანამედროვე ტენდენციები ძირითადად ითვალისწინებს თვლიანი ტრაქტორების წარმოებას, ტრაქტორი -75 თავისი მექანიკური მახასიათებლებით ვეღარ გამოდგება ეტალონურ ერთეულად. გარდა ამისა, ეტალონურ პირობებში ნიადაგის კუთრი წინაღობის სიდიდე - 5 ნ/სმ² აღებულია რუსეთის პირობებისათვის, რაც საქართველოს პირობებისათვის დაბალი მაჩვენებელია და ამიტომ მის ნაცვლად უნდა ავიღოთ $K_0=6$ ნ/სმ².

იმისათვის, რომ თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზაციისათვის შევარჩიოთ შესაბამისი თვლიანი ეტალონური ტრაქტორი, ჩავატაროთ სათანადო გაანგარიშება.

როგორც ცნობილია, აგრეგატის საათობრივი მწარმოებლურობა იანგარიშება გამოსახულებით:

$$W_{sT} = 0,1BVs(1-u) \quad (1)$$

სადაც: B - არისაგრეგატის კონსტრუქციული მოდების განი, მ;

V - აგრეგატის გადაადგილების სიჩქარე, კმ/სთ;

$\beta = 1,09$ - გუთნის კონსტრუქციული მოდების განის გამოყენების კოეფიციენტი;

$1-u = 0,9$ - ბუქსაობის კოეფიციენტი თვლიანი ტრაქტორებისათვის ეტალონურ პირობებში ნაწვერალზე მუშაობისას.

$\tau = 0,85$ - დროის გამოყენების კოეფიციენტი.

აგრეგატის მოდების განის განსაზღვრისათვის გამოვიყენოთ აგრეგატის წვეითი წინაღობის საანგარიშო ფორმულა ნიადაგის ხვნის ოპერაციისათვის:

$$R = k_0aB + Gf \quad (2)$$

სადაც: k_0 - არის ნიადაგის კუთრი წინაღობა და აიღება 50კნ/მ²-ის ტოლი;

a = 0.22 მ - ხვნის სიღრმე;

G = 30 კნ - ტრაქტორის გასაშუალოებული წონა, კნ;

f = 0.12 - ნაწვერალზე თვლიანი ტრაქტორის გორვის წინაღობის კოეფიციენტი.

აქედან:

$$B = \frac{R - Gf}{k_0 a} = \frac{R}{k_0 a} - \frac{Gf}{k_0 a}; \quad (3)$$

ტრაქტორის სასარგებლო მუშაობაზე დახარჯული ნომინალური სიმძლავრე N_n შეიძლება გამოვსახოთ დამოკიდებულებით:

$$N_n = N_e y_t = \frac{1}{3,6} RV(1-u) \quad \text{კვტ}$$

საიდანაც აგრეგატის ეფექტური სიმძლავრე განისაზღვრება ფორმულით:

$$N_e = \frac{1}{3,6} \frac{RV(1-u)}{y_t} \quad \text{კვტ} \quad (5)$$

სადაც: R – არის აგრეგატის წვევის წინაღობა, კნ;

V – აგრეგატის მოძრაობის სიჩქარე, კმ/სთ;

$\eta_t = 0,72$ – ტრაქტორის მარგი ქმედების კოეფიციენტი.

მე-5 გამოსახულებიდან განვსაზღვროთ R და ჩავსვათ მე-3 – ში, მივიღებთ:

$$R = 3,6 \frac{N_e y_t}{V(1-u)} \quad \text{კნ,} \quad \text{საიდანაც:}$$

$$B = 3,6 \frac{N_e y_t}{k_0 a V(1-u)} - \frac{Gf}{k_0 a} \quad \text{მ,} \quad (6)$$

მე-6 გამოსახულების პირველში ჩასმითა და სათანადო გარდაქმნებით მივიღებთ მწარმოებლურობის საანგარიშო ფორმულას, ძრავის ნომინალური სიმძლავრის მიხედვით:

$$W_{ST} = 0,1 \left(3,6 \frac{N_e y_t}{k_0 a V(1-u)} - \frac{Gf}{k_0 a} \right) \cdot V(1-u) \text{ჰ} \quad \text{ჰა/სთ} \quad (7)$$

საიდანაც განვსაზღვრავთ ძრავის ეფექტურ სიმძლავრეს:

$$N_e = \frac{W_{ST} k_0 a}{0,36 s y_t \text{ჰ}} + \frac{0,1 Gf V(1-u)}{0,36 y_t} \quad \text{კვტ} \quad (8)$$

ეტალონური ტრაქტორის სიმძლავრის საანგარიშოდ შევიტანოთ შემდეგი მნიშვნელობები: $W_{ST} = 1,0$ ჰა/სთ; $k_0 = 60$ კნ/მ²; $a = 0,22$ მ; $\beta = 1,09$; $1-\delta = 0,9$; $f = 0,2$; $\eta_t = 0,85$; $\eta_r = 0,7$; $V = 7$ კმ/სთ ჩქაროსნული ტრაქტორებისათვის, $G = 30$ კნ – ტრაქტორების გასაშუალოებული წონაა (ცხრილიდან 2), მაშინ:

$$N_e = \frac{1 \cdot 60 \cdot 0,22}{0,36 \cdot 1,09 \cdot 0,7 \cdot 0,85} + \frac{0,1 \cdot 30 \cdot 0,2 \cdot 7 \cdot 0,9}{0,36 \cdot 0,7} = 56,54 + 15,0 = 71,54 \quad \text{კვტ} \quad (9)$$

თუ გავითვალისწინებთ მოულოდნელ შემთხვევით წინააღმდეგობებს, მაშინ ტექნოლოგიური სიმძლავრე უნდა გავზარდოთ 20%-ით, მივიღებთ:

$$N_{et} = N_e \cdot 1,2 = 71,54 \cdot 1,2 = 85,84 \quad \text{კვტ} \quad (10)$$

ვინაიდან ტრაქტორმშენებლობის თანამედროვე ტენდენციები ძირითადად ითვალისწინებს თვლიანი ტრაქტორების წარმოებას, ეტალონურ ტრაქტორად შევირჩიოთ “CLAAS”-ის ფირმის ტრაქტორი **ARES-577** ნომინალური სიმძლავრით $N_e = 88$ კვტ, რომლის მასაა $M_t = 2770$ კგ (წონა $G_t = 27,15$ კნ) და საწვავის ხარჯი $G_{საწ} = 0,225$ კგ/კვტსთ.

შევარჩიოთ ტრაქტორები სიმძლავრის იმ დიაპაზონში, რომლებიც მეურნეობრიობის თანამედროვე ხერხებს შეესაბამება და ვიანგარიშოთ მათი ეტალონურ ტრაქტორზე გადამყვანი კოეფიციენტები. შედეგები მოცემულია ცხრილში 2.

ფიზიკური ტრაქტორების პირობით, ეტალონურ ტრაქტორებში გადამყვანი კოეფიციენტების მნიშვნელობები

ცხრილი 2.

ტრაქტორის მარკა	ძრავის სიმძლავრე, კვტ	გადამყვანი კოეფიციენტი	ტრაქტორის მასა, კგ	ენერგო შემცველობა, კვტ/ტ	ტრა I კლასი
ATLES-936	184	2,091	3830	48	I
ATLES-926	167	1,898	3830	43,6	II
ARES-826	129	1,466	3060	35,8	III
ARES-577	88	1,00	2770	31,7	IV
ARES-547	66	0,750	2535	26	V

922	65	9,739	4300	15,11	VI
550	42	0,477	3770	11,14	VII
310	24,6	0,280	1620	15,1	VIII
-25	18,39	0,209	1780	10,33	IX
მოტობლოკი	6,0	0,068	400	15	

სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების ეტალონურ ჰექტრებში გადამყვანი კოეფიციენტების საანგარიშოდ, მივმართოთ აგრეგატის ენერგოშეფასების მეთოდს. ამ პროცესების ენერგოდანახარჯების შეფარდებით ეტალონური ტრაქტორის ენერგოდანახარჯებთან განისაზღვრება ეტალონურ ჰექტრებში გადამყვანი კოეფიციენტი დამოკიდებულებით:

$$K_{et} = \frac{E_i}{E_{et}} \quad (11)$$

სადაც: E_i – არის i -ური ტექნოლოგიური პროცესის ენერგოდანახარჯები, მჯ/ჰა;

E_{et} – ეტალონური პროცესის ენერგოდანახარჯები, მჯ/ჰა.

ენერგოდანახარჯები იანგარიშება მეურნეობაში დარაიონებული კულტურების ყველა ტექნოლოგიური პროცესისათვის, რომელთა მიხედვით გაიანგარიშება გადამყვანი კოეფიციენტები. კოეფიციენტების საშუალებით იანგარიშება ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა ცალკეული ოპერაციების მიხედვით და მათი აჯამვა მოგვცემს სამუშაოთა ჯამურ მოცულობას ეტალონურ ჰექტრებში, რაც მოგვცემს სამუშაოს მთლიანი მოცულობის შესრულებისათვის საჭირო ტექნიკის რაოდენობისა და ნომენკლატურის განსაზღვრის შესაძლებლობას.

Selection of the reference tractor and calculation of coefficients in order to define total scope of mechanized works related to agricultural production

Elgudja. Shpakidze, Givi Mosashvili, Grigol Chitaia, Roland Japaridze, Karmen Bodzashvili, Anatoli Giorgadze, Mariam Mosashvili.

Summary: For the evaluation of mechanized works in contemporary agricultural production, it is defined the system of reference hectares and on the basis of the relevant calculation as reference tractor it has been selected tractor ARES-577 produced by «CLAAS». In this regard here is provided and presented in the form of a table transferring coefficients for modern physical tractors into the reference. Using these factors, you can determine the number of reference hectares for the individual operations, which sum represents the total amount of all mechanized works, which makes it possible to define the number and nomenclature of desired machinery.

აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობა და მისი მუშაობის ანალიზი

ელგუჯა შაფაქიძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;
ვლადიმერ მირუაშვილი – სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის უფროსი სპეციალისტი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობები და მათი კონსტრუქციები, გაკეთებულია მოწყობილობების მუშაობის ანალიზი, რომლის შედეგად გამოვლენილია ნაკლოვანებები. აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობების ანალიზის შედეგად გამოვლენილი ნაკლოვანებების აღმოფხვრის მიზნით შემოთავაზებულია ახალი პრინციპული სქემის მოწყობილობა, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იყოს, როგორც აბრეშუმის პარკის დიდი მოცულობის, ისე მცირე გლეხური წარმოების პირობებში. იგი მოითხოვს მცირე ენერგეტიკულ დამახარჯებს, მარტივია კონსტრუქციულად, ამასთან გამორიცხავს გაწმენდის პროცესში აბრეშუმის პარკის დაზიანებას და მოახდენს გაცვლილი ნაპერტყულის მცირე გუნდების სახით შეგროვებას მისი შემდგომი გამოყენებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: დანადგარი, ნაპერტყული, გამწმენდი ჯაგრისები, დოლი.

შინაარსი. აბრეშუმის პარკი კლასიფიცირდება აბრეშუმხვევიას ჯიშისა და ჰიბრიდის მიხედვით. მსუბუქი მრეწველობისათვის აბრეშუმის პარკს არჩევენ მორფოლოგიური, ბიოლოგიური და ტექნოლოგიური თვისებების მიხედვით. ნედლი პარკის შეფასება ხდება კომპლექსურად, რომელიც ითვალისწინებს პარკის თვისებებსა და პარკიდან ამოხვეული ძაფის ხარისხს. პარკის მახასიათებლების მიხედვით, თუ პარკი დეფექტურია, მაშინ დაბალია მიღებული ძაფის ხარისხი და პირიქით. პარკის დეფექტურობა შეიძლება გამოწვეული იყოს არა მარტო აბრეშუმხვევიას მიერ პარკის ჩამოყალიბების პროცესის მიმდინარეობისას, ასევე დამოკიდებულია მიღებული ნედლი პარკის ცახებიდან ჩამოკრეფასა და პირველად დამუშავებაზე – პარკის ნაპერტყულისაგან გასუფთავებაზე და მისი თერმიულ დამუშავების პროცესის დროს შექმნილი ტექნოლოგიური პარამეტრების (ტემპერატურა, ტენიანობა და დაყოვნების პერიოდები) მიმდინარეობაზე. ამ პროცესებიდან ერთერთ ძირითად ოპერაციას, წარმოადგენს ნედლი პარკის ნაპერტყულისაგან გაწმენდა, რადგან ეს ოპერაცია სხვა ჩამოთვლილ ოპერაციებთან ერთად, უნდა ჩატარდეს პარკის დაზიანების გარეშე, მაღალხარისხოვნად და შემჭიდროვებულ ვადებში,

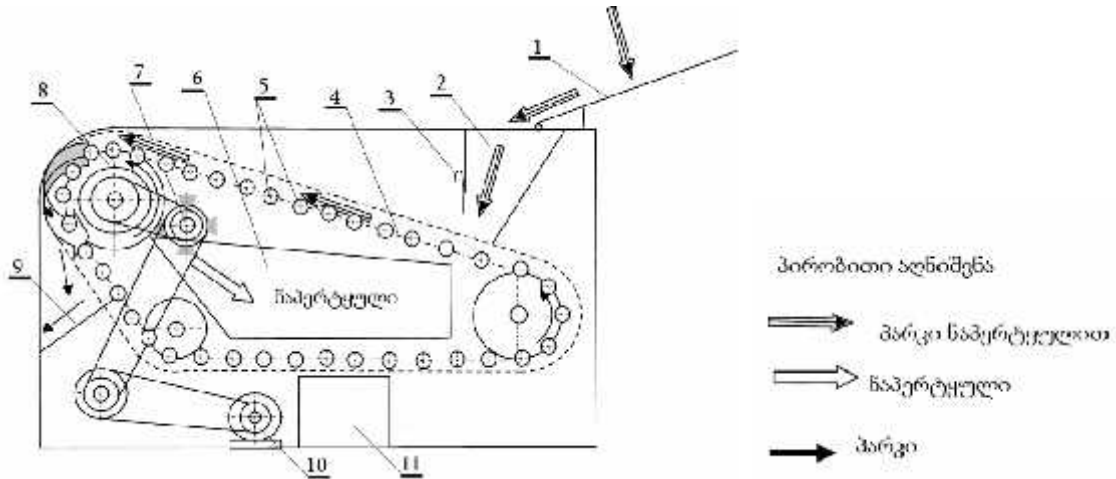
როგორც ლიტერატურული წყაროებიდან [1, 2] და მეცნიერ-მკვლევარების გამოკითხვიდან ირკვევა, დღეისათვის არესებული აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობები ვერ აკმაყოფილებენ მათდამი წაყენებულ მოთხოვნებს. ამითაა გამოწვეული ის ფაქტი, რომ დღეისთვის კვლავ მუშავდება ახალ-ახალი აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობების პრინციპული სქემები, რომლებზეც გაცემულია პატენტები [3, 4].

აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობისადმი წაყენებულია შემდეგი ძირითადი მოთხოვნები:

1. აბრეშუმის პარკს სრულად გააცალოს ნაპერტყული, რათა შემდგომ გაადვილდეს ამოსახვევი ძაფის საწყისი მდებარეობის მოძებნა და ძაფის ამოხვევისას ძაფს არ გაჰყვას ნაპერტყული და მისი ნაწილები;

2. ნაპერტყულისაგან პარკის გაწმენდის პროცესში, პარკი არ უნდა განიცდიდეს დეფორმაციას და მექანიკურ დაზიანებას, რაც გამოიწვევს ამოსახვევი ძაფის გაწყვეტას.

როგორც აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობების სქემების და კონსტრუქციების ავტორთა ძირითადი მიზნების გაცნობიდან ირკვევა, დღეისათვის ცნობილი აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობები ვერ უზრუნველყოფენ პარკის მაღალხარისხოვან გაწმენდას, ე. ი. ნაპერტყულის სრულ მოცილებას მისი მექანიკური დეფორმაციების და დაზიანების გარეშე. ერთ-ერთი ასეთი კონსტრუქციის პრინციპული სქემა წარმოდგენილია ნახ. 1-ზე [4]. იგი მუშაობს შემდეგნაირად: მართვის კარადიდან 11 ჩაირთვება ამპრაი 10. ამის შემდეგ გარკვეული რაოდენობის გასაწმენდი პარკის პარტია ჩაიტვირთება ბუნკერში 1, რომელიც ჰორიზონტის მიმართ დაყენებულია ისეთი კუთხით, რომ ბუნკერიდან 2 გასაწმენდი პარკი გორგოლაჭებიან ტრანსპორტიორს მიეწოდოს მკაცრად დაცული დოზირებით, რისთვისაც ბუნკერის 2 წინა კედელში, განთავსებულია მისაფარი 3. ამისათვის საჭიროა მისაფარის 3 მდებარეობა დარეგულირდეს ისე, რომ გასაწმენდი პარკი გორგოლაჭებიან ტრანსპორტიორს 4 მიეწოდებოდეს ერთ ფენად, რაც მიუღწეველია თვით პარკის ფორმის, სიგრძესა და სიგანეს შორის ზომათა დიდი სხვაობის გამო, მითუმეტეს ნაპერტყულიანი პარკის, როცა ერთმანეთზე აკინძული და გადაბმული სახითაა ერთმანეთთან დაკავშირებული რამოდენიმე ერთეული და ათეული პარკი.



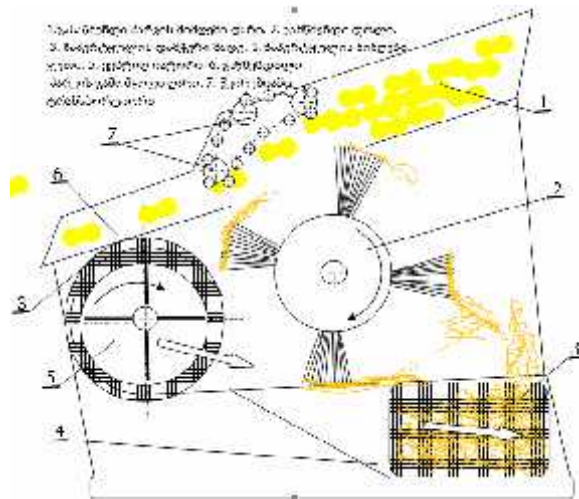
ნახ. 1. აბრეშუმის პარკის გამწმენდი მოწყობილობის სქემა.

დანადგარის მუშაობისას, ურთიერთ საწინააღმდეგო მიმართულებით ბრუნავს გამწმენდი 8 და ჯაგრისებიანი 7 დოლები. როდესაც ლილვაკებიანი 5 ტრანსპორტიორი 4 გაივლის უძირო ბუნკერის 2 ქვეშ, ლილვაკების 5 მიერ გამოიყოფა გარკვეული რაოდენობის გასაწმენდი პარკი; პარკიანი ლილვაკების 5 გამწმენდ დოლთან 8 მიახლოებისას, მასზე ეხვევა ნაპერტყული, რომლის დროსაც ადგილი აქვს ნაპერტყულის ძაფების დაჭიმვას. ამასთან გამწმენდი დოლის 8 სამუშაო ზონაში, ნაპერტყულით და გასაწმენდ პარკში არსებული მინარევებით გასქელებულ გამწმენდ დოლში 8 იფლობა ლილვაკები 5. ნაპერტყულის დახვევის შედეგად იზრდება დოლის დიამეტრი, რომელსაც ეხება გამწმენდი დოლის ჯაგრისები; ისინი დოლს აცლიან ჭარბი რაოდენობის ნაპერტყულს, რომელიც იყრება ნაპერტყულისათვის განკუთვნილ ყუთში 6, ხოლო გაწმენდილი პარკი გამოდის დახრილი დაფის 9 ზედაპირიდან.

ამ დანადგარის ნაკლია: 1. მადლოზირებელ მისაფართან 3 იქმნება იმის დიდი ალბათობა, რომ ტრანსპორტიორის 4,5 ლილვაკებმა 5 გაჭყლიტოს (ფორმა შეუცვალოს) გარკვეული რაოდენობის პარკები;

2. გამწმენდი დოლი 8 სამუშაო სეგმენტის სიმცირის გამო ვერ უზრუნველყოფს პარკის სრულად გაწმენდას მისაფართან.

ასევე ცნობილია შუა აზიის მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ დამუშავებული დოლური ტიპის პარკის საწმენდი მანქანა (-ის კონსტრუქცია, უზბეკეთი) (ნახ. 2), რომლის სამუშაო ელემენტი მოძრაობში მოდის ხელით ან ელექტრო ძრავით; მანქანის მწარმოებლურობაა ხელით აძერის შემთხვევაში 6-8 კგ/სთ, ხოლო ელექტროძრავით მუშაობისას კი მწარმოებლურობა არის 45 კგ/სთ [5];



ნახ. 2. -ის მიერ დამუშავებული აბრეშუმის პარკის გამწმენდი მანქანის სქემა

1. პარკის მიმღები ბუნკერი, 2. მადლოზირებელი ბუნკერი, 3. მადლოზირებელი მისაფარი, 4. ლილვაკებიანი ტრანსპორტიორი, 5. ლილვაკები, 6. ნაპერტყულის მიმღებ-შემგროვებელი ყუთი, 7. დოლის ჯაგრისებიანი გამწმენდი, 8. ნაპერტყულის გამცლელი დოლი, 9. გაწმენდილი პარკის გამომტანი დახრილი დაფა, 10. ამძრავი, 11. ამძრავის მართვის კარადა.

-ის მანქანა მუშაობს შემდეგნაირად: გასაწმენდი პარკი მიწოდება მიმღებ-

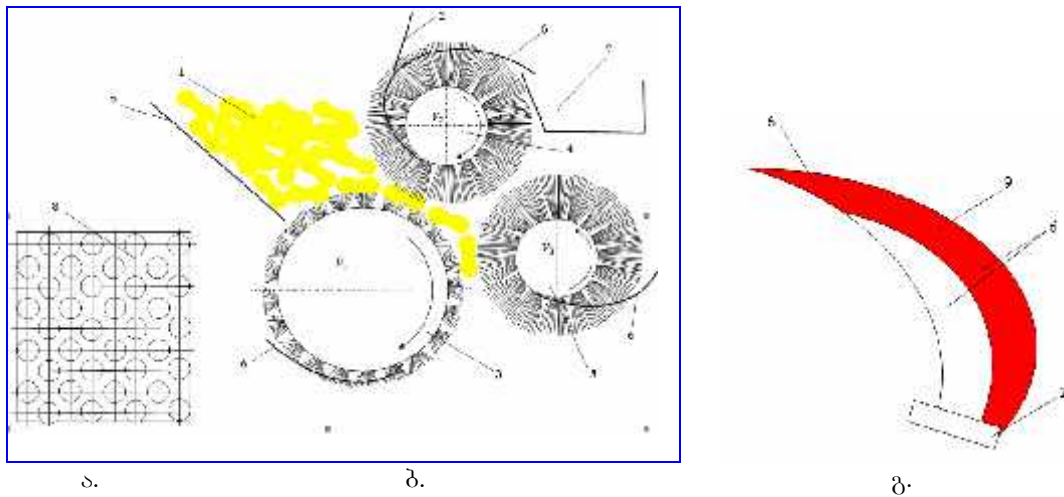
მიწოდებულ დარს 1, საიდანაც გარკვეული დოზირებული სახით გასაწმენდ პარკს წარიტაცებს წკირებიანი ტრანსპორტიორი 7. მიწოდებული პარკი დოლის 2 მიერ იწმინდება ნაპერტყულისაგან, რომელიც ეხვევა ჯაგრისებიან დოლს 5, რომელსაც უბერავს ვენტილიატორის 5 მიერ შექმნილი ჰაერის ნაკადი, რითაც მეტ-ნაკლებად იწმინდება დოლის 2 ჯაგრისები. ჰაერის ნაკადის მიერ ართმეული ნაპერტყული გროვდება სპეციალურ ყუთში 4, ხოლო შედარებით სუფთა ჰაერი ბადის 3 გავლით გადის ატმოსფეროში, გაწმენდილი პარკი კი ჩამოიყრება დახრილი დარიდან 6.

-ის მანქანის ნაკლია: 1. მომსახურე პერსონალის მიერ გართულებულია მიწოდების სითანაბრის დაცვა, რაც ძირითადად მოქმედებს გაწმენდის ხარისხზე და დაზიანებული პარკის რაოდენობაზე;

2. იქმნება საშიშროება, რომ გაწმენდისას პარკი წარიტაცოს ჯაგრისებიანმა დოლმა 5 და იგი ნაპერტყულთან ერთად დაზიანებული სახით გამოყაროს ვენტილიატორის 5 მიერ შექმნილმა ჰაერის ნაკადმა;

3. ასეთ დანადგარში ძნელია დაცული იქნეს პარკის გაწმენდის მაღალი ხარისხი, რაც შემდგომ უარყოფით ზემოქმედებს ძაფის ამოხვევის პროცესზე.

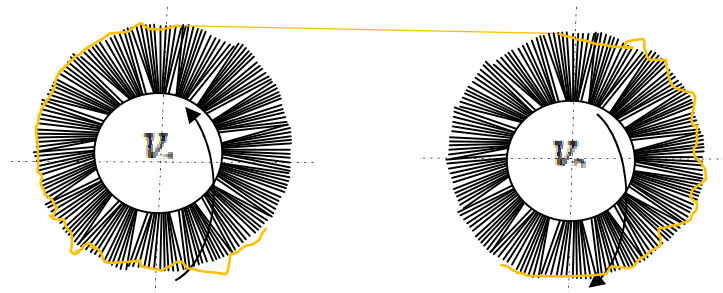
სტატიის ავტორთა მიერ, აბრეშუმის პარკის მცირე ფერმერულ პირობებში ნაპერტყულისაგან გასაწმენდად დამუშავდა ჯაგრისებიანი დოლი [6], რომლის ბაზაზეც აბრეშუმის მსხვილი მეწარმეთათვის და აბრეშუმის პარკის მიმღები პუნქტებისათვის, დამუშავდა ახალი პრინციპული სქემით შესრულებული აბრეშუმის პარკის გამწმენდი მოწყობილობა, რომელიც წარმოდგენილია ნახ. 3-ზე.



ნახ. 3. ა – დოლების ზედაპირებზე ჯაგრისების განლაგების სქემა; ბ – აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობა; გ - ჯაგრისების გამწმენდი სავარცხელის კბილის ფორმა.

1 – მკვებავი ბუნკერი; 2 – ბუნკერის კედლები; 3 – გამწმენდი ჯაგრისებიანი ძირითადი დოლი; 4,5 – გამსუფთავებელი ჯაგრისებიანი დამხმარე დოლი; 6 – ჯაგრისების თვითგამწმენდი სავარცხელის კბილები; 7 – ნაპერტყულის შემგროვებელი ყუთი; 8 – ჯაგრისის შეკვრების დოლზე სპირალური განლაგების სქემა; 9 – ნაპერტყულის მიერ სავარცხელის კბილების დაფარვის ზონა.

წარმოდგენილ დანადგარში ნაპერტყულისაგან პარკის გაწმენდა მიმდინარეობს შემდეგნაირად: გასაწმენდი პარკი დოზირების გარეშე იყრება ბუნკერში 1, საიდანაც ჯაგრისებიანი დოლით 3 წარიტაცება გასაწმენდი პარკი; ვინაიდან გასაწმენდი პარკები ნაპერტყულით ერთმანეთთან არიან დაკავშირებული, ამიტომ სისქეში რამოდენიმე პარკი ერთდროულად ცდილობს გაიაროს დოლების 3,4 მიერ შექმნილ დრეჩოში, რომლის სიმაღლე მცირედ აღემატება პარკის სიგანეს (სისქეს). დოლის 4 წრიული სიჩქარე გაცილებით მეტია, ვიდრე დოლის 3 წრიულ სიჩქარე, ამიტომ დოლი 4 ჭარბი სიჩქარის გამო, მიწოდებულ პარკს წარიტაცებს ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით გათვალისწინებული პარკის მოძრაობის საწინააღმდეგო მიმართულებით, რომლის დროსაც დოლების 3,4 ჯაგრისები მოედებიან ნაპერტყულს და რადგან დოლები 3 და 5 ბრუნავენ ურთიერთ საწინააღმდეგო მიმართულებით და ნაპერტყულზე ერთდროულად მოქმედებენ, ორივე დოლით მიმდინარეობს ნაპერტყულის ძაფების დაჭიმვა (ნახ. 4 და 5).



ნახ. 4. ა. ნაპერტყულის მუშაობა გაჭიმვაზე.



ნახ. 4. ბ. ნაპერტყულზე მოქმედი გამჭიმვი ძალები. ამ შემთხვევაში $F_1 = -F_2$

ამ ძალების ნაპერტყულზე შემოქმედებით, ნაპერტყულში განვითარდება სიმტკიცის F ძალა, რომელიც გამოითვლება ტოლობით:

$$F = -K\Delta l, \quad (1)$$

სადაც: K - არის ნაპერტყულის სიხისტის კოეფიციენტი, ნ/მ;

Δl - ნაპერტყულის F_1 და F_2 ძალებით გაჭიმვის შედეგად მიღებული სიგრძის ნაზრდია, მ.

ასეთ შემთხვევაში ნაპერტყულის ძაფის სიმტკიცის ძალა σ_1 საჭიროა განისაზღვროს, რათა ამ სიდიდის გათვალისწინების მიხედვით შევარჩიოთ, ჯაგრისის დასამზადებელი მასალა. იგი მიიღება, ნაპერტყულზე მოქმედი ძალის შეფარდებით მის განივკვეთის ფართთან

$$\sigma_1 = \frac{F}{S}, \quad (2)$$

სადაც: F - არის ნაპერტყულის ძაფზე მოქმედი ძალა, ნ;

S - ნაპერტყულის ძაფის განივკვეთის ფართი, მ².

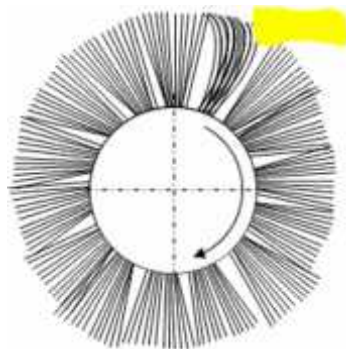
ჯაგრისის მასალის შერჩევისას აუცილებელია მკაცრად დაცული იყოს შემდეგი პირობა:

$$\sigma_1 < |\sigma_2| < |\sigma_3| \quad (3)$$

სადაც: $|\sigma_2|$ - არის ჯაგრისის მასალაზე დასაშვები ძაბვა, ნ/მ²;

$|\sigma_3|$ - პარკში ძაფის დახვევის სიმტკიცეა, ნ/მ².

უტოლობის (1) დაცვა აუცილებელია, რათა ჯაგრისებმა განახორციელოს პარკის ნაპერტყულისაგან გაწმენდა; აქვე უნდა მიუთითოთ, რომ დოღზე დამაგრებული ჯაგრისის დეფორმაციის დროს, მცირდება მასზე მოქმედი ძალის მხარი (ნახ. 5) და ამავდროულად ჯაგრისის ღერის დეფორმაციისას, ერთის მხრივ მცირდება მისი შესხების ფორმა პარკის მიმართ, რომლის დროსაც მცირდება პარკზე ჯაგრისის ღეროს მოქმედებით მისი დაზიანების პირობა, ხოლო მეორეს მხრივ ჯაგრისის ღეროს გადაღუნვისას, იგი ეხება მის უკან განლაგებულ ჯაგრისის ღეროებს, რომლებიც წინ მყოფი ღეროებისთვის ქმნიან დეფორმირებად საყრდენ სიბრტყეს და აუმჯობესებენ ჯაგრისის მუშაობის პირობებს.



ნახ. 5. პარკზე ჯაგრისის მოქმედებისას მისი ღეროების დეფორმაცია.

უტოლობის (3) დაცვა აუცილებელია, რათა ჯაგრისებმა არ დააზიანოს პარკზე ამოსახვევი ძაფი. აქვე უნდა მიუთითოთ, რომ პარკიდან ამოსახვევი ძაფის სიმტკიცე 2-3-ჯერ და მეტად აღემატება ნაპერტყულის სიმტკიცეს; ამასთან პარკზე დახვეული ძაფის სიმტკიცეს ზრდის აბრეშუმხვევიან მიერ პარკის დახვევისას ძაფთან ერთად სალიცინის გამოყოფა, რომელიც პარკს და მისგან ამოსახვევ ძაფს კიდევ უფრო მეტ სიმკვრივეს ანიჭებს, ამიტომ ამ პირობების დაცვა არ წარმოადგენს ტექნიკურად მიუღწევად პრობლემას.

ასევე საჭიროა გამოვთვალოთ ნაპერტყულისა და საჯაგრისე მასალის სიმტკიცის მოდული (იუნგის მოდული), რისთვისაც ვსარგებლობთ ტოლობით:

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{F \cdot l_0}{S \cdot |\Delta l|} \quad (4)$$

სადაც: l_0 - არის ნაპერტყელის ძაფის სიგრძე გაჭიმვამდე, მ.

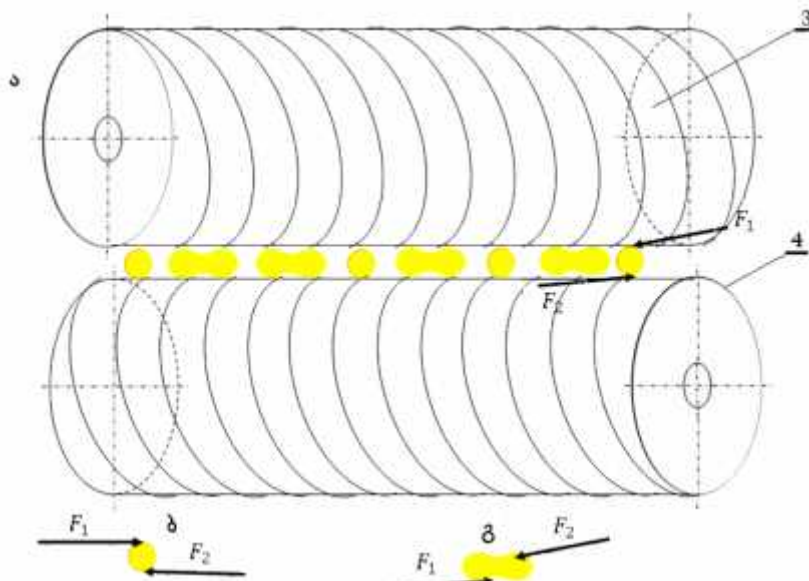
თუ შემოვიღებთ აღნიშვნას $K = E \cdot \frac{S}{l_0}$, (5)

მაშინ მივიღებთ: $F_0 = K|\Delta l|$. (6)

ე. ი. ნაპერტყელის და ჯაგრისის მასალის მექანიკური დაჭიმულობა, პირდაპირ პროპორციულია მათი ფარდობითი დეფორმაციის მოდულის, რომელიც შეიძლება ჩავწეროთ შემდეგი სახით:

$$\epsilon = E|\epsilon| \quad (7)$$

ნაპერტყელი, რომელიც ჯაგრისებიანმა დოლებმა 3, 4, 5 გააცადეს პარკს, ჯაგრისებთან ერთად გადაადგილდება წრეზე და როცა იგი მოხვედება სავარცხელის 6 მოქმედების ზონაში, ნაპერტყელი წამოეგება სავარცხელის 6 კბილს და გასრიალდება მასზე. როცა სავარცხელის კბილზე თანდათან გაიზრდება ნაპერტყელის რაოდენობა, იგი გადაადგილდება მიმდები ყუთისაკენ 7 და საბოლოოდ განთავსდება მასში. ჯაგრისებიან დოლებს 3, 4 შორის გავილილი გაწმენდილი პარკი, იყრება ქვემოთ და და განთავსდება ჯაგრისებთან დოლების 3, 4 და 5 მიერ შექმნილ რთული კონფიგურაციის კამერაში, სადაც იგი განიცდის როგორც ბრუნვით მოძრაობას, დოლების ბრუნვის გამო, ასევე დოლებთან გრძივი ღერძების გასწვრივ მიმოსვლით მოძრაობას; ამას უზრუველყოფს დოლებზე 3, 4 და 5 ფუნჯების ურთიერთ საწინააღმდეგოდ სპირალის სახით განლაგება (ნახ. 6).



ნახ. 6. ა. დოლზე ჯაგრისების განლაგების სქემა და მათ შორის გამავალი აბრეშუმის პარკი; ბ. და გ. პარკის გაწმენდისას მასზე მოქმედი ძალების სქემა.

პარკი ასეთი მოძრაობის შედეგად (ჯაგრისებიან დოლებს 3, 4 და 5 შორის ღრეჩოები აღემატება პარკის სისქეს) (ნახ. 6), მისი დაზიანება გამორიცხებულია. რადგან ჯაგრისებიანი დოლები ბრუნავენ ურთიერთ განსხვავებული წრიული სიჩქარით, ამიტომ პარკის გაწმენდა ნაპერტყელისაგან შეუწყვეტლად მიმდინარეობს, ვინაიდან პარკი შეხებაში იმყოფება ჯაგრისებიან დოლებთან. ამით იზრდება პარკის გაწმენდის ინტენსივობა და შესაბამისად დანადგარის მწარმოებლურობაც.

როგორც (ნახ. 3) ჩანს, ნაპერტყელისაგან გასაწმენდი პარკი არის გამწმენდ სამუშაო ორგანოებთან 3, 4 და 5 შეხებაში, რაც გაწმენდის პროცესს აჩქარებს და ამ ოპერაციის ხარისხს ზრდის. სწორედ ეს გარემოებები განაპირობებენ წარმოდგენილ აბრეშუმის პარკის ნაპერტყელისაგან გამწმენდი მოწყობილობის უპირატესობას;

დასკვნა:

1. სტატიაში განხილულია აბრეშუმის პარკის ნაპერტყელისაგან გამწმენდი თანამედროვე მოწყობილობები და დასაბუთებულია მათი ნაკლოვანი მხარეები;
2. აბრეშუმის პარკის ნაპერტყელისაგან გამწმენდი ცნობილი მოწყობილობების აღწერილი

სამთაბარო თვითმავალი შასის ერგონომიკური თვისებებისა და მისი ჩონჩხის რხევის ბანტოლებების დადგენა

იგორ ლაგვილაძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
რევაზ ხაჭომია – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი;
ბეჟან ბასილაშვილი – ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი;
ლევან გვალია – ინჟინერი, მაგისტრი.

რეზიუმე: სტატიაში მოყვანილია სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ხარისხის ძირითადი განზოგადოებული ერგონომიკური მაჩვენებლები. დადგენილია დამოკიდებულება მანქანის საერთო კომპანებაზე და მის ცალკეულ კონსტრუქციულ თავისებურებებზე. მიღებულია პარციალური და საკუთარი კუთხური სიხშირეების ურთიერთ დამოკიდებულება და მათი სასანგარიშო განტოლებები. ასევე დადგენილია, რომ შასის წინა და უკანა ღერძების რხევები ურთიერთ დამოუკიდებელია, ხოლო ამ რხევების სიხშირეები ტოლია თავისუფალი რხევების შესაბამისი რხევის.

საკვანძო სიტყვები: სამთაბარო შასი, ერგონომიკური მახასიათებლები, რხევის სიხშირე, სვლის სიმღოვრე.

შესავალი. ერგონომიკური მოთხოვნები დაფუძნებულია ადამიანის თვისებებზე და გამოიხატება მაჩვენებლებით, რომლებიც ახასიათებენ ადამიანისა და შასის ურთიერთობას ფუნქციონალური დავალების შესრულებისას. ერგონომიკური მახასიათებლები აიღება სტანდარტების შესაბამისად: ანტროპომეტრული (სხეულის ზომები და ფორმა, მასის განაწილება); ფიზიოლოგიური (ძალოვანი, ენერგეტიკული და სინქარული შესაძლებლობები); ფსიქოლოგიური (ჩვევების ფორმირება და ათვისება, ინფორმაციის აღქმა და გადაამუშავება); ჰიგიენური (მაჩვენებლები, რომლებიც დაკავშირებულია ოპერატორის დაცვასთან მავნე და სახიფათო საწარმოო გარემო ფაქტორების ზემოქმედებისაგან).

ერგონომიკური მაჩვენებლები შეიძლება გამოსახული იყოს ფიზიკურ და ფარდობით ერთეულებში. შერჩეული ერგონომიკური პარამეტრების ბაზაზე ფორმირდება ერგონომიკური მოთხოვნები, რომლებიც რეგლამინტირებულია ნორმალური ტექნიკური დოკუმენტაციით.

ერგონომიკური მაჩვენებლების ერთობლიობით აფასებენ შასის ხარისხის დონეს მისი მოდელის საბაზო მოდელის (ეტალონის) მონაცემებთან შედარების გზით.

სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ხარისხის ერგონომიკური მონაცემების ნომენკლატურა რეგლამინტირებულია. ამ შასების მოქმედების თავისებურებებიდან გამომდინარე, დადგენილია აგრეთვე შასის კომპლექსური ერგონომიკური მონაცემების ნომენკლატურაც.

სასოფლო-სამეურნეო შასების ერგონომიკურობის ინტეგრალური მაჩვენებელი მთლიანობაში ახასიათებს მისი ხარისხის დონეს.

სასოფლო-სამეურნეო შასების ხარისხის ძირითადი განზოგადოებული ერგონომიკური მაჩვენებლებია:

1) მართვის ეფექტურობა და მოხერხებულობა, რომელიც გამოხატავს ოპერატორის მიერ ფუნქციონალური დავალების შესრულებისათვის შასის ერგონომიკურ თვისებებს;

2) ოპერატორის საწარმოო ფაქტორების გავლენისაგან დაცვის ეფექტურობა, რომელიც გამოხატავს ჰიგიენური მოთხოვნებით განპირობებულ კონსტრუქციის თვისებების ერთობლიობას;

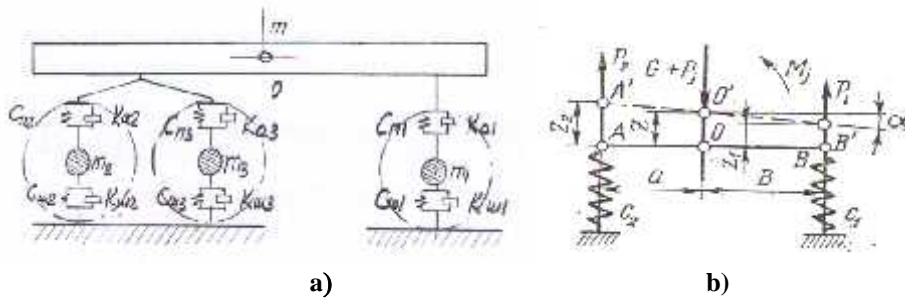
3) მომსახურების მოხერხებულობა, რომელიც გამოხატავს ტექნიკური მომსახურების და რემონტის შესრულების შესაძლებლობას (ტექნომომსახურების და რემონტის ოპერაციისას მომსახურების ადგილებიდან მიდგომადობა).

ძირითადი ნაწილი. სვლის სიმღოვრე, მნიშვნელოვანი საექსპლუატაციო თვისებაა, რომელიც მოქმედებს შასის მდგომარეობაზე, ტვირთის დაუზიანებლად გადაზიდვაზე, მოძრაობის უსაფრთხოებაზე, სამუშაოს მწარმოებლობისა და ეკონომიურობაზე, შასის ხანგამძლეობაზე, ასევე შასის წვეთ მახასიათებლებზე და აგროტექნიკურ მაჩვენებლებზე. არასაკმარისი სვლის სიმღოვრე ვლინდება არასასიამოვნო და მავნე რხევების წარმოქმნაში, ამიტომ ამ თვისების შესასწავლად განიხილავენ შასის ძირითადი მასების რხევებს.

სვლის სიმღოვრე დამოკიდებულია რხევის წარმოქმნელი ძალების ხასიათსა და მნიშვნელობაზე, მანქანის საერთო კომპანებაზე და მის ცალკეულ კონსტრუქციულ თავისებურებებზე, ძირითადად დარესორების სისტემაზე და მართვის ოსტატობაზე.

აღმგზნები ძალები შეიძლება წარმოიქმნენ შინაგანი და გარე მიზეზების ზემოქმედებით. შიგა მიეკუთვნებიან, დეტალების გაუწონასწორებლობა და მათი ბრუნვის უთანაბრობა. გარე მიზეზებიდან უდიდესი მნიშვნელობა გააჩნია გზის უსწორობას. შიგა მიზეზების გავლენით ძირითადად წარმოიქმნება მაღალსიხშირიანი რხევები-ვიბრაცია, რომელთა ზემოქმედებაც ტრაქტორისტზე იმნიშვნელოა. ამიტომ შემდგომში სვლის სიმღოვრე განხილულ იქნეს გზის უსწორობის ზემოქმედების თვალსაზრისით.

ნახ. 1. ა)-ზე დარესორებული ელემენტები წარმოდგენილია m მასით, რომელიც სიმძიმის 0 ცენტრშია თავმოყრილი; ხოლო დაურესორებელი ორი მასით m_1, m_2 და m_3 , რომელთაგან m_1 წინა თვლების მასაა, m_2 და m_3 - უკანა თვლების მასა მათთვის განკუთვნილი დარესორებელ დეტალებთან ერთად.



ნახ. 1. სამთაბარო შასის რხევის სქემა. **a)** დაურესორებელი; **b)** დარესორებული.

დარესორებული მასების შეფადების დაურესორებელთან დარესორებული მასების კოეფიციენტი ეწოდება და აღინიშნება \sim_m . შასის რხევის სისტემის

მიღებული სქემის შესაბამისად კოეფიციენტი \sim_m ტოლია:

$$\sim_m = m / (m_1 + m_2 + m_3).$$

დარესორებული მასების კოეფიციენტი რხევის სისტემის მნიშვნელოვანი მახასიათებელია. დაურესორებული მასების წონის შემცირებასთან ერთად, მცირდება ბიძგების ძალა, რომლებიც დარესორებულ ძალებს გადაეცემა, ხოლო დარესორებული მასის გაზრდისას მცირდება მათი მგრძნობელობა ამ ბიძგების მიმართ. ამიტომ დარესორებული მასების კოეფიციენტის გაზრდას ცდილობენ დაურესორებული მასების წონის შემცირების გზით. დარესორებული მასების კოეფიციენტი შასისათვის შეადგენს $\sim_m = 3...4$.

აღნიშნული მონაცემები ეხება სრულად დატვირთულ შასებს, არასრული დატვირთვისას მითუმეტეს დაუტვირთავი შასისათვის, დარესორებული მასების კოეფიციენტი მცირდება, ამას მიყვება სვლის სიმღერის გაუარესებისკენ.

“დარესორებული მასების” მცნებაში იგულისხმება დრეკადი პნევმატური საბურავები.

საბურავებს გააჩნიათ საკუთარი დეფორმაციით მცირე უსწორობების ჩახშობის და წვერიანი შვერილების დაუთოვების უნარი. რაც ნაკლებია საბურავის შიგა წნევა და დიდია მისი ზომები, მით უფრო მეტად ვლინდება ეს თვისება. ნახ. 1. ა)-ზე გამოსახული შასი რხევის სისტემის სქემა შედგება 6 დრეკადი ელემენტისგან: წინა და უკანა დაკიდების, სქემაზე C_{S1}, C_{S2} და C_{S3} სიხისტის კოეფიციენტებით აღნიშნული წინა და უკანა საბურავების. სიხისტის კოეფიციენტებით C_{T1}, C_{T2} და C_{T3} .

სიხისტის საერთო კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დაკიდების და საბურავების ერთობლივ დეფორმაციებს, შეიძლება განისაზღვროს პირობიდან, რომ Q ტვირთის ზემოქმედებით მათი ჯამური ჩაღუნვა

$$f = f_s + f_T = Q / C_s + Q / C_T,$$

სადაც: f_s არის დაკიდების ჩაღუნვა;

f_T - საბურავის ჩაღუნვა.

აქედან ვპოულობთ სიხისტის საერთო კოეფიციენტს:

$$C = Q / f = Q / (Q / C_s + Q / C_T) = C_s C_T / (C_s + C_T). \quad (1)$$

შასის დაკიდების სიხისტე რამდენჯერმე მეტია საბურავების სიხისტეზე, ამიტომ დაკიდების ზემოქმედება საერთო სიხისტეზე უმნიშვნელოა: შასებში საბურავების გავლენა საგრძნობია განსაკუთრებით იქ, სადაც არ არის სპეციალური დრეკადი დაკიდება (როგორც წესი უკანა ხიდებზე), რადგანაც საბურავები ამ შემთხვევაში წარმოადგენენ ერთადერთ დრეკად ელემენტს.

თავისუფლების მრავალი ხარისხიანი სისტემების კვლევის სირთულის გამო, ჩვეულებრივად შასების სვლის სიმღერის ელემენტარული ანალიზისას განიხილავენ რხევების მხოლოდ ორ სახეს: ვერტიკალურ და გრძივ კუთხურს. ეს რხევები უფრო შეგრძნებადია მძღოლისათვის.

თუ შასი მოძრაობს სწორი ზედაპირიან გზებზე, რომელზეც გვხვდება მხოლოდ ერთეული ამოტეხილი ადგილები, ტალღები და სხვა ერთეული წინაღობები, მაშინ, ექსპერიმენტალური

მონაცემების თანახმად, დარესორებული ნაწილი ირხევა სისშირით, ე.ი. რხევებთან, რომელიც წარმოიქმნება წონასწორობის მდგომარეობიდან გადახრისას დაგროვებული ენერჯის ხარჯზე. თუ სისტემაში არ არის წინააღმდეგობა, მაშინ თავისუფალი ვერტიკალური გადაადგილებები წარმოადგენენ ჰარმონიულ რხევით პროცესს. ამ შემთხვევაში რხევადი მასის გადაადგილება z აქვს პერიოდული ხასიათი და იცვლება კანონით:

$$z = A \sin \tilde{\omega} t,$$

სადაც: A - არის რხევის ამპლიტუდა;

$\tilde{\omega}$ - ციკლური რხევითი პროცესის სისშირის მახასიათებელი კუთხური სიჩქარე,

t - რხევის დაწყებიდან განსახილველ მომენტამდე დრო.

განტოლებიდან გამომდინარეობს, რომ გადაადგილებებს აქვთ ერთნაირი მნიშვნელობები t დროის მომენტში: $t_1 = t + 2f / \tilde{\omega}$; $t_2 = t + 4f / \tilde{\omega}$ და ა.შ. ამრიგად, რხევის პერიოდი, ე.ი. დრო, რომლის დროსაც მასა ახდენს სრულ რხევის ციკლს,

$$T = 2f / \tilde{\omega}.$$

რხევის თეორიიდან ცნობილია, რომ ნებისმიერ დარესორებულ სისტემაში არსებობს წერტილი, რომელსაც გააჩნია თვისება, რომ თუ მოვდებთ მას ვერტიკალურ ძალას, მაშინ მთელი სისტემა გადაადგილდება მხოლოდ ვერტიკალურად. ამ წერტილს უწოდებენ სისტემის დრეკადობის ცენტრს, მისი განხილვა შეიძლება, როგორც ერთი თავისუფლების ხარისხის მქონე წერტილი.

თუ აღმზნები ძალა მოდებულია არა დრეკადობის ცენტრში, მაშინ სისტემას, გარდა ვერტიკალურისა, ექნება კიდევ კუთხური რხევები, ანუ გრძივად იქანავებს.

რომ გავარკვიოთ, როგორი ფაქტორები ახდენენ გავლენას დარესორებული მასების ვერტიკალური რხევის სისხიტეზე, დავწეროთ მათი დრეკადობის ცენტრის თავისუფალი ვერტიკალური რხევების დიფერენციალური განტოლება. რხევად სისტემაში წინააღმდეგობის არ ქონის შემთხვევაში, მათ გააჩნიათ შემდეგი სახე:

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} + (C_1 + C_2)z = 0, \quad (2)$$

სადაც: m არის მასის დარესორებული ნაწილის მასა;

$\frac{d^2 z}{dt^2}$ - დრეკადობის ცენტრის აჩქარება;

$C_1 + C_2$ - წინა და უკანა დაკიდების ჯამური დაყვანილი კოეფიციენტი;

z - ვერტიკალური გადაადგილება.

მოცემული განტოლება მართებულია, როდესაც დრეკადობის ცენტრი გადაადგილდება შემდეგი კანონით

$$z = A \sin \sqrt{(C_1 + C_2)t / m}.$$

ამ მნიშვნელობის (1) განტოლებით მიღებულ მნიშვნელობასთან შედარებით, დგინდება, რომ დრეკადობის ცენტრის თავისუფალი ვერტიკალური რხევები ხორციელდება

$$\tilde{\omega} = \sqrt{(C_1 + C_2) / m} = \sqrt{g / f} \quad \text{სისშირით.}$$

$(C_1 + C_2) / m$ - შეფარდება უკუპროპორციულია დრეკად ცენტრის სტატისტიკური ჩაღუნვის f . ამიტომ, რაც უფრო “რბილია” დაკიდება, მით ნაკლებია თავისუფალი ვერტიკალური რხევების სისშირე.

რადგან $(C_1 + C_2) / m = \tilde{\omega}^2$, ამიტომ (2) განტოლება შეიძლება გადავწეროთ შემდეგი სახით:

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \tilde{\omega}^2 z = 0.$$

განვიხილოთ შემთხვევა, როცა მასის რხევით სისტემას აქვს ორი თავისუფლების ხარისხი და შეუძლია შეასრულოს ვერტიკალური და გრძივი კუთხური რხევები. დავუშვათ, რომ არ არსებობს დაურესორებული მასების და რხევის ჩამსშობი წინააღმდეგობის გავლენა. ამ შემთხვევაში მასის რხევის სისტემა შეიძლება შეიცვალოს AB მონაკვეთით (ნახ. 1. ბ). A და B განაპირა წერტილები წინა და უკანა დაკიდებაზე დევს. დაკიდების და საბურავების სისხიტის საერთო კოეფიციენტებია შესაბამისად C_1 და C_2 .

დავუშვათ რხევის პროცესში AB მონაკვეთი ნეიტრალური მდგომარეობიდან გადაადგილდება რომელიმე შუალედურ მდებარეობაში $A'B'$ (ნახ. 1. ბ) წვეტილი ხაზი. ამასთან სიმძიმის ცენტრი O გადაადგილდება რაღაც Z სიდიდეზე O' მდებარეობაში, ხოლო მონაკვეთი O' წერტილის ირგვლივ შემობრუნება Γ კუთხით.

ვერტიკალურ სიბრტყეში განსახილველ რხევით სისტემაზე მოქმედებენ შემდეგი ძალები და მომენტები:

სიმძიმე O' ცენტრში მოდებულია ქვემოთ მიმართული ძალების ჯამი

$$m_n g + P_j = m_n g + m d^2 z / dt^2,$$

სადაც: m_n არის დარესორებული მასები;

P_j - ამ მასების ინერციის ძალა.

B' და A' წერტილებში მოდებულია შესაბამისად ძალები,

$$P_1 = m_1 g - c_1 z_1 \text{ და } P_2 = m_2 g_2 - c_2 z_2,$$

სადაც: $m_1 g$ და $m_2 g$ არის წინა და უკანა დაკიდებაზე მოსული მასები;

z_1 და z_2 - B და A წერტილების გადაადგილებები.

$P_2 a - P_1 b$ მომენტი მიისწრაფის სისტემის ჰორიზონტალური ღერძის გარშემო შემობრუნებისკენ (სადაც a და b არის P_2 და P_1 ძალების მოდების მხრები). ინერციის მომენტი $M_j = m \dots^2 d^2 r / dt^2$ ეწინააღმდეგება შემობრუნების (სადაც \dots არის დარესორებული მასების აღნიშნული ღერძის მიმართ ინერციის რადიუსი, ხოლო r - შემობრუნების კუთხვა).

სისტემის წონასწორობის პირობა გამოისახება ორი განტოლებით

$$m_n g + m \frac{d^2 z}{dt^2} = P_1 + P_2 = m_1 g - c_1 z_1 + m_2 g - c_2 z_2;$$

$$m \dots^2 \frac{d^2 r}{dt^2} = P_2 a - P_1 b = (m_2 g - c_2 z_2) a - (m_1 g - c_1 z_1) b.$$

$m_1 + m_2 = m_n$ და $m_2 g r = m_1 g b$ -ს გათვალისწინებით მივიღებთ:

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} + c_1 z_1 + c_2 z_2 = 0 \tag{3}$$

$$m \dots^2 \frac{d^2 r}{dt^2} + c_2 z_2 a - c_1 z_1 b = 0 \tag{4}$$

ახლა გაგაანალიზოთ A და B წერტილების ვერტიკალური გადაადგილება (ნახ. 1. b) -დან გვაქვს:

$$z_1 = z - b t g r \approx z - b r; \quad z_2 = z + a t g r \approx z + a r.$$

ჩავსვათ ამ განტოლებაში ხაზოვანი აჩქარების $d^2 z / dt^2$ -ის ნაცვლად მისი გამოსახულება (3) ფორმულიდან, ხოლო კუთხური აჩქარების $d^2 r / dt^2$ -ის ნაცვლად მისი გამოსახულება (4) ფორმულიდან და გადავწეროთ შემდეგი სახით.

$$m \frac{d^2 z_1}{dt^2} + c_1 z_1 (1 + b^2 / \dots^2) + c_2 z_2 (1 - ab / \dots^2) = 0;$$

$$m \frac{d^2 z_2}{dt^2} + c_2 z_2 (1 + a^2 / \dots^2) + c_1 z_1 (1 - ab / \dots^2) = 0.$$

მიღებული განტოლებების შემდგომი გარდაქმნის მიზნით, პირველ განტოლებაში z_2 -ის ნაცვლად ჩავსვათ მისი მნიშვნელობა ქვედა განტოლებიდან. ხოლო ქვედა განტოლებაში z_1 -ის ნაცვლად, მისი მნიშვნელობა მეორე განტოლებიდან. ამის შემდეგ მივიღებთ განტოლებათა ასეთ სისტემას:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 z_1}{dt^2} + \frac{ab - \dots^2}{a^2 + \dots^2} \frac{d^2 z_2}{dt^2} + \frac{c_1 (a+b)^2}{m (a^2 + \dots^2)} z_1 &= 0; \\ \frac{d^2 z_2}{dt^2} + \frac{ab - \dots^2}{b^2 + \dots^2} \frac{d^2 z_1}{dt^2} + \frac{c_2 (a+b)^2}{m (a^2 + \dots^2)} z_2 &= 0. \end{aligned} \right\} \tag{5}$$

სისტემის თითოეულ განტოლებაში შედის გადაადგილება z_1 და z_2 . შედეგად, საერთო შემთხვევაში წინა და უკანა ღერძების ვერტიკალური რხევები ურთიერთკავშირშია და ერთის რხევები დამოკიდებულია მეორის რხევაზე. წარმოებულები $d^2 z_2 / dt^2$ და $d^2 z_1 / dt^2$ ქვედა განტოლებებში კოეფიციენტებს ვუწოდოთ კავშირის კოეფიციენტები და მათი აღნიშვნით

$$k_1 = \frac{(ab - \dots^2)}{(a^2 + \dots^2)} \quad \text{და} \quad k_2 = \frac{(ab - \dots^2)}{(b^2 + \dots^2)}.$$

დავუშვათ, რომ (5) განტოლებაში კოეფიციენტები z_1 და z_2 გადაადგილების წინ წარმოადგენენ ე. წ. პარციალურ \check{S}_1 და \check{S}_2 კუთხური სისშირეების კვადრატებს A და B წერტილების ვერტიკალური რხევებისთვის.

წილადური რხევის $\check{S}_1 = \sqrt{c_1(a+b)^2 / [m(a^2 + \dots^2)]}$ ქვეშ იგულისხმება რხევა, რომელითაც სისტემა შეირხეოდა A დაკიდებაზე, თუ უკანა დაკიდება შეიცვლებოდა სახსრული საყრდენით; ანალოგიურად $\check{S}_2 = \sqrt{c_2(a+b)^2 / [m(a^2 + \dots^2)]}$ სისშირით სისტემა შეირხეოდა B დაკიდებაზე, თუ წინა დაკიდება შეიცვლებოდა სახსრული საყრდენით.

მიღებული აღნიშვნების და დაშვებების გათვალისწინებით, (5) განტოლებათა სისტემა მიიღებს სახეს:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 z_1}{dt^2} + k_1 \frac{d^2 z_2}{dt^2} + \check{S}_1^2 z_1 &= 0; \\ \frac{d^2 z_2}{dt^2} + k_2 \frac{d^2 z_1}{dt^2} + \check{S}_2^2 z_2 &= 0. \end{aligned}$$

ამ განტოლებების ამოხსნით, ზოგიერთი გარდაქმნების შემდეგ, მივიღებთ A და B წერტილების საკუთარი რხევების სისშირეებს Ω_1 , Ω_2 . სისშირეები Ω_1 და Ω_2 , რომლებსაც კავშირის სისშირეებსაც უწოდებენ, საერთო შემთხვევაში განსხვავდებიან წილადური \check{S}_1 და \check{S}_2 სისშირეებისგან, მაგრამ მათ შორის არსებობს შემდეგი დამოკიდებულება:

$$\begin{aligned} \Omega_1^2 &= \frac{1}{2(1-k_1 k_2)} \left[\check{S}_1^2 + \check{S}_2^2 - \sqrt{(\check{S}_2^2 - \check{S}_1^2)^2 + 4k_1 k_2 \check{S}_1^2 \check{S}_2^2} \right]; \\ \Omega_2^2 &= \frac{1}{2(1-k_1 k_2)} \left[\check{S}_1^2 + \check{S}_2^2 + \sqrt{(\check{S}_2^2 - \check{S}_1^2)^2 + 4k_1 k_2 \check{S}_1^2 \check{S}_2^2} \right]. \end{aligned}$$

შასის რხევებზე საგრძნობლად მოქმედებს მისი დარეხორებული მასების განაწილება, რომელიც დარეხორებული მასების კოეფიციენტით ხასიათდება,

$$v = \dots^2 / (ab).$$

თუ $v = 1$ ე. ი. როცა $\dots^2 = ab$, მაშინ კავშირის კოეფიციენტები $k_1 = 0$ და $k_2 = 0$, ხოლო საკუთარი სისშირეები ტოლია წილადური $\Omega_1 = \check{S}_1$ და $\Omega_2 = \check{S}_2$.

როცა $v = 1$

$$\begin{aligned} \check{S}_1 &= \sqrt{c_1(a+b)^2 / [m(a^2 + \dots^2)]} = \sqrt{c_1(a+b)^2 / [m(a^2 + ab)]} = \\ &= \sqrt{c_1(a+b)/(ma)} = \sqrt{c_1 g / G_1} = \sqrt{g / f_1}; \\ \check{S}_2 &= \sqrt{g / f_2}. \end{aligned}$$

ამგვარად, თუ წონის განაწილების კოეფიციენტი $v = 1$, მაშინ შასის წინა და უკანა ღერძების რხევები ურთიერთდამოუკიდებელია, ხოლო ამ რხევების სისშირეები ტოლია თავისუფალი რხევების შესაბამისი რხევების. როგორც კვლევებმა აჩვენეს, ეს კეთილსაიმედოდ აისახება შასის რხევებზე.

თანამედროვე შასებისათვის $v = 0,9 \dots 1,0$. v კოეფიციენტის აღნიშნულ ზღვრებამდე გაზრდა მიღწეულ იქნა უმთავრესად დარეხორებული მასების ინერციის რადიუსის გაზრდით. ამისათვის საჭირო გახდა გარკვეულად შეცვლილიყო შასის საერთო კომპანება და რამოდენიმე მძიმე დეტალის მისი გრძივი ხაზის გარეთ გამოტანა. ამასთან დაკავშირებით ძრავი გამოაქვთ წინ, ხოლო საბარგული სათადარიგო თვლით და საწვავის ავზით – უკან.

დასკვნა. შასის მასების განაწილების კოეფიციენტი შეიძლება იცვლებოდეს ფართო ზღვრებში. ეს დამოკიდებულია გადასატანი ტვირთის მასაზე და მის მდებარეობაზე. ძარაში დატვირთვის ცვლილება განსაკუთრებით აისახება უკანა დაკიდებაზე, მაშინ როცა დატვირთვა წინა დაკიდებაზე იცვლება უმნიშვნელოდ. ორივე დაკიდების ჩაზნექვის სხვაობის შესამცირებლად, საჭიროა უკანა დაკიდების დრეკადი მახასიათებლის რეგულირება. უმეტეს შემთხვევაში ამ მიზნით

უკანა დაკიდებაში შემოაქვთ დამატებითი დრეკადი ელემენტები (რესორბელები), რომლებიც ირთვება დიდი დატვირთვებისას.

შასის დატვირთვა უკანა და წინა თვლებზე ასევე დიდ დიაპაზონში იცვლება, კაკვზე მოსული ძალის გავლენით ან საკიდი შასების ძალური ზემოქმედებით. ამიტომ მიზანშეწონილია, რომ შასზე გამოყენებულ წინა დრეკად დაკიდებას ჰქონდეს ხაზოვანი მახასიათებელი.

უსწორმასწორო გზებზე მოძრაობისას, შასის რხევა გარეგანი აღმგზნები ძალების ზემოქმედებით სულ უფრო რთული ხდება. ეს ე.წ. იძულებითი რხევებია. ისინი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სხვადასხვა სიხშირით და ამპლიტუდებით შესრულებული რხევების ჯამი. განსაკუთრებით არაკეთილსაიმედო პირობები შეიძლება შეიქმნას, როცა აღმგზნები ძალები მოქმედებენ პერიოდულად, მაგალითად სწორტალღოვანი ზედაპირის ან თანაბრად მონაცვლე უსწორობების მქონე გზებზე მოძრაობისას.

ლიტერატურა

1. " " 1972. -327 c. (In Russian);
2. / " " 1993 . - 280 . (In Russian);
3. " " 1972. - 347 c. (In Russian).

Definition of ergonomic properties of mountain self-propelled chassis and derive of its frame oscillations equation

**I. Lagvilava, R. Khazhomia,
B. Basilashvili, L. Gvalia.**

Summary: In the article there are stated generalized ergonomic indicators of mountain self-propelled chassis. There is defined the dependence between the general arranging of the chassis and its individual design features. Are derived a relationship between partial and angular fluctuations and their design 10 equations. Also it defined that fluctuations of front and rear axles are interconnected, and the frequency of these oscillations is equal to the frequency of free oscillations.

მეცნიერება- Sciences..... 4

გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ო. ქეშელაშვილი- 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 11

მეცნიერება- plant-industry 12

მარინე მუჩაიძე, ლიანა გვენცაძე, ეთერი გოგიტაშვილი- გვარი *Lavatera L.*-ს (ოჯ. *Malvaceae Juss.*) ზოგიერთი სახეობის ინტროდუქცია აღმოსავლეთ საქართველოში 12

M. Muchaidze, L. Gventsadze, E. Gogitashvili- The Introduction of Some Species of Genera *Lavatera L.* (fam. *Malvaceae Juss.*) in East Georgia 17

ლიანა გვენცაძე, ეთერი გოგიტაშვილი. მარინე მუჩაიძე- გვარი *Lysimachia L.*-ს ზოგიერთი სახეობის ინტროდუქცია და გამოყენების პერსპექტივები ფიტოდიზაინში 18

Gventsadze, Gogitashvili E, Muchaidze M.- Introduction of some species of genus *Lysimachia L.* and prospects of its utilization National Botanical Garden 22

ლიანა შავიშვილი- იაპონური კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica D.Don*) -ინვაზიურობა საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში 23

Liana Shavishvili Japanese cedar (*Cryptomeria japonica D.Don*) -invasiveness in the Humid Subtropics of Georgia 26

მეხილეობა-Fruit-growing 27

ვაჟა კვალიაშვილი, მერაბ ჟღენტაძე, ლევან გულუა, თამარ თურმანიძე- საქართველოში გავრცელებული ნექტარინის ზოგიერთი ჯიშის შენახვისუნარიანობა 27

Vaja Kvaliashvili, Merab Jgenti, Levan Gulua, Tamar Turmanidze- Storage ability of some strains of nectarine distributed in Georgia 29

ლალი მოსიაშვილი, რუსუდან მდივანი, ნანა მდივანი, ნიკოლოზ ზარნაძე- მარწყვის (*Fragaria ananassa*) ინ ვიტრო კულტურა და მცენარის ზრდის რეგულატორების ეფექტი ... 30

Lali Mosiashvili, Rusudan Mdivani, Nana Mdivani, Nikoloz Zarnadze- In Vitro Culture of Strawberry (*Fragaria ananassa*) and Effect of Plant Grow Regulators 33

მევენახეობა- Viticulture 34

გურამ ალექსიძე, გივი ჯაფარიძე, ვაჟა გოგიტიძე, დავით მალრაძე, თინათინ ეპიტაშვილი- სასუფრე და საქმშიშე ყურძნის ჯიშების საწარმოო ზოლი შიდაკახეთში 34

Guram Aleksidze, Givi Japaridze, David Maghradze, Tinatin Epitashvili Production of Table and Raisin Varieties of Grape in Shida Kakheti Region 36

გურამ ალექსიძე, გივი ჯაფარიძე, ვაჟა გოგიტიძე, დავით მალრაძე, თინათინ ეპიტაშვილი- ყურძნის ჯიშების - რქაწითელისა და საფერავის ძირითადი ფენოლოგიური ფაზები კახეთში 37

Guram Aleksidze, Givi Japaridze, Vazha Gogitidze, David Maghradze, Tinatin Epitashvili- The Major Phenological Phases of Grape Varieties of “Rkatsiteli” and “Saperavi” in Kakheti Region 42

ლაურა ხარიტონაშვილი, მაია ბარათაშვილი, ირმა მდინარაძე, რამაზ ჭიპაშვილი, დავით მალრაძე-ვაზის ქართული ჯიშების ფესვის მერისტემული უჯრედების კრიტერიუმები..... 43

L. Kharitonashvili, M. Baratashvili, I. Mdivaradze, R. Chipashvili, D. Magradze- Parameters of Root’s Mersitem Cells for the Georgian Grape Varieties 45

მაია მირველაშვილი, თემური გაბისონია, ლონდა მამასახლისაშვილი, გიორგი გოდაბრელიძე ტერასებზე მევენახეობის განვითარების პერსპექტივები მესხეთში 46

Maia Mirvelashvili, Temur Gabisonia, Londa Mamasakhlishashvilil George Godabrelidze- Terrace viticulture development perspectives in Meskheti 48

მეცხოვეობა Forestry 49

გიორგი დანელია, თამარ ფალავანდიშვილი, მაია გოგოტიშვილი, ზაურ ჩანქსელიანი- ბაბანეურის ნაკრძალის ძელქვის კორომის ქვეშ გაადგილებული ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლების დადგენა, მისი ნაყოფიერების თვალსაზრისით 49

G. Danelia, T. Phalavandishvili, M. Gogotishvili, Z. hankseliani- Identification of Babaneuri reserve brown soils’ chemical indicators under Zelkova stand, in terms of soils fertility..... 51

ლევან გვაზავა-საქართველოს მთის ტყეების მნიშვნელობა და მერქნით უწყვეტი სარგებლობა	52
L. Gvazava- Importance of Georgian Mountain Forests and the Ways of Wood Continuous Use	54
ნარგიზა ალასანია, ნინო ლომთათიძე- თიკერის ტყის ბიომრავალფეროვნება	55
Nargiza Alasania, Nino Lomtadze- Tikeri forest biodiversity	58
რუსლან რუხაძე, ზურაბ გიორგაია-კავკასიური ფიჭვის /სოსნოვსკის/- <i>Pinus Sosnovskyi</i> Nakai/ ოჯახის Pinaceae Linde/ გამენების აგროტექნიკური თავისებურება და მისი სამკურნალო თვისებები	59
R. Rukhadze, Z. Giorgaia- Features of farming breeding Caucasian pine and its medical properties	61
რუსლან რუხაძე, ზურაბ გიორგაია- ქართული მუხის / <i>Quercus iberica Stev</i> / გამენების აგროტექნიკური თავისებურებანი	62
R. Rukhadze, Z. Giorgaia- Agronomic characteristics of iberian oak / <i>Quercus iberica Stev</i> / ..	63
არჩილ ძირკვაძე- გოდერძის უღელტეხილის ნამარხი ფლორა	64
Dzirkvadze Archil- Fossils plants of pass Goderdzi	66
არჩილ შაინიძე, რამაზ ჭაღალიძე, არჩილ ძირკვაძე გეზრულის სატყეოს წაბლნარების სატყეო-პათოლოგიური მდგომარეობა	67
Shainidze Archil, Chagalidze Ramazi, Dzirkvadze Archil- Pathological situation of Gezruli Chestnut Forestry	69
არჩილ შაინიძე, რამაზ ჭაღალიძე, არჩილ ძირკვაძე ტყიბულის მუნიციპალიტეტის ჭრაგავლილი კორომების თანამედროვე მდგომარეობა	70
Shainidze Archil, Chagalidze Ramazi, Dzirkvadze Archil- The modern situation of carved Chestnut trees of Tkibuli Municipality	72
მხანარეთა დაცვა- Plant protection	73
შაკრო ყანჩაველი, ზურაბ ხიდეშელი-ვაზის დამბლა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა	73
Shakro Kanchaveli, Zurab Khidesheli- Paralysis of vine and struggle against it	75
ბიძინა თავაძე, არჩილ სუპატაშვილი- ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის ტყეების წიწვიანი სახეობების-ფიჭვი, ნაძვი, სოჭი ძირითადი დაავადებანი	76
B. Tavadze, A. Supatashvili- Principal diseases of coniferous species / pinus, picea, abies/ in Borlomi-Bakurianian region	79
ოთარ შაინიძე, ავთანდილ მურვანიძე- აჭარაში გვარი <i>Juglans</i> -ზე ასოცირებული მიკრობიონტები	80
Otari Shainidze, Avtandil Murvanidze- The associated Microbiont with genus <i>Juglans</i> in Adjara	84
ნოდარ სტეფანიშვილი, ლაშა ციგრაიშვილი, ზაქარია გაგოშიძე, ირინე ჩარგეიშვილი- თუთის ფიტოპლაზმური დაავადების მიმართ ტოლერანტულ ჯიშებში გამძლეობის მარკირების დადგენა	85
N. Stepanishvili, L. Tsigriashvili, Z. Gagoshidze, I. Chargeishvili- Determination of mulberry phytoplasma diseases tolerant varieties by appropriate markers	88
.....	89
Z. Ismailova- Main pests of the vegetable garden plants and their entomophages in the lenkoran region of azerbaijan	93
მეხსიერება და საკვების წარმოება- Livestock and feed production	94
იოსებ სარჯველაძე, ჯემალ ჯინჯარაძე, ნიკოლოზ მიქავა-ბუნებრივი მდელოს გაუმჯობესება ბალახების შეთესვით	94
Joseb Sarajveladze, Jemal Jincharadze, Nikoloz Mikava Improvement of Natural Meadows by Undersow Grass	96
გურამ თეთრაძე- დედოფლისწყაროს რაიონის მოწყვლადობის შეფასება და საადაპტაციო ღონისძიებების შემუშავება	97
Guram Tetradze The evaluation of degradation of Dedoplistskaro region and working out adaptation activities	100

სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics-	101
ლიანა ქირიკაშვილი, თამარ კოდუა- სიმინდის ახალი თვითდამტკვერილი ხაზები	101
Liana Kirikashvili, Tamaz Kodua New self Polinated Lines of Maize	104
ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმია-Soil Science and Agrochemistry	105
ცოტნე სამადაშვილი, დავით ბელოშვილი, ლიანა შუბლაძე, მარიამ მელიქიშვილი- მინერალური სასუქების გავლენა რბილი ხორბლის ქიმიურ შედგელობაზე და მისი მართვა ...	105
T. Samadashvili, D. Bedoshvili, L. Shubladze, M. Melikishvili- Influence of mineral fertilizers on chemical composition of soft wheat and its management	111
კვების მრეწველობა- Food Industry	112
ვაჟა კვალიაშვილი, ლევან გულუა, მერაბ ჟღენტი, თამარ თურმანიძე- ჟოლოს პერსპექტიული ჯიშების ქიმიური შედგენილობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა	112
Vaja Kvaliashvili, Levan Gulua, Merab Jgenti, Tamar Turmanidze- Chemical composition of raspberry perspective strains and their antioxidant potential	114
ნიკოლოზ მიქავა, გიორგი დანელია, ზაურ ჩანქსელიანი-ოსპის კულტურის ბიოლოგიური თავისებურებანი და მისი პროდუქტიულობა	115
N. Mikava, G. Danelia, Z. Chankseliani- Biological Features and Productivity of Lentil Crop Georgian Technical University	117
.....	118
Gulnara Khetsuriani, Irma Berulava- The Possibility of Increasing Nutrition Value of Ship Biscuits Produced from the Domestic Raw Material Resources	120
დოდო თავდიდიშვილი, დავით ცაგარეიშვილი, ცირა ხუციძე- შოკური გაყინვის გავლენა ხორცის ნახევარფაბრიკატების ზოგიერთ მაჩვენებლებზე	121
Dodo Tavdidishvili, David Tsagareishvili, Tsira Khutsidze- Influence of shock freezing on some indicators of meat semi finished products	123
ცირა ხუციძე- თუთისა და კივის ნაყოფების ქიმიური შედგენილობისა და უსაფრთხოების ზოგიერთი მაჩვენებლის შესწავლა	124
Tsira Khutsidze- Study of some indicators of the chemical composition and safety of kiwifruit (Actinidia) and mulberry	126
აგროეკოლოგია-Agroecology	127
თამაზ თურმანიძე, გურამ თეთრაძე აგროეკოსისტემებში წყლის მიმოქცევის ემპირიულ- სტატისტიკური მოდელი	127
T. Turmanidze, G.Tetradze- The model makes available optimization of water use system on the irrigation system	129
გიორგი დანელია, ზაურ ჩანქსელიანი, თამარ ფალავანდიშვილი, თინათინ გოგიშვილი- ლენტეხის რაიონის ტერიტორიაზე, ალუვიური ნიადაგების პირობებში, რადიონუკლიდებისა და მძიმე ლითონების მონიტორინგი და აღნიშნული ტიპის ნიადაგების ნაყოფიერების მართვა	130
G. Danelia, Z. Chankseliani, T. Palavandishvili, T. Gogishvili- Monitoring of radio nuclides and heavy metal on alluvial soil' terms of Lentekhi district territory and fertility management of mentioned soils type	132
გურამ თეთრაძე- კლიმატის ცვლილების გავლენა მარცვლეული კულტურების მოსავალზე კახეთის პირობებში	133
Guram Tetradze- The impact of climate change on corn culture yield in Kakheti region	136
აგრარული ეკონომიკა-Agrarian Economy	137
თამაზ კუნჭულია- ქართული ღვინოების ცნობადობის ამაღლებისათვის	137
T. Kunchulia- For heighten of Georgian Wine Knowlage	140
ზაურ ფუტყარაძე- სტანდარტიზაციის გავლენა მაკროეკონომიკურ მაჩვენებლებზე	141
Zaur Phutkaradze- Impact of standardization on macroeconomic indicators	144
სერგო ცაგარეიშვილი კვების ორგანიზაციის ფორმები და მეთოდები ტურიზმში	145
Sergo Tsagareishvili- Forms and Methods Organization of Feed in Tourism	147
მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია-Mechanization and Electrification	148
ჯემალ კაციტაძე, შოთა ჭალაგანიძე, გიორგი ქუთელია, იოსებ აბულაძე- თეორიული საფუძვლები თანამედროვე სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის საიმედოობის გაანგარიშებისა და გაზრდისათვის გაცვეთილი დეტალების აღდგენის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიების გამოყენებით	148

Jemal Katsitadze, Shota Chalaganidze, George Kutelia, Ioseb Abuladze- Theoretical bases for calculation and increase of the reliability of modern agricultural technology, using resource-saving technologies restore worn parts	153
ელგუჯა შაფაქიძე, გივი მოსაშვილი, გრიგოლ ჩიტაია, როლანდ ჯაფარიძე, კარმენ ბოძაშვილი, ანატოლი გიორგაძე, მარიამ მოსაშვილი- ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა და გადამყვანი კოეფიციენტების გაანგარიშება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზებულ სამუშაოთა ჯამური მოცულობის განსაზღვრისათვის	154
Elgudja. Shapakidze, Givi Mosashvili, Grigol Chitaiia, Roland Japaridze, Karmen Bodzashvili, Anatoli Giorgadze, Mariam Mosashvili- Selection of the reference tractor and calculation of coefficients in order to define total scope of mechanized works related to agricultural production	157
ელგუჯა შაფაქიძე, ვლადიმერ მირუაშვილი- აბრეშუმის პარკის ნაპერტყულისაგან გამწმენდი მოწყობილობა და მისი მუშაობის ანალიზი	158
Elguja Shapakidze, Vladimir Miruashvili- Device for cleaning the cocoons and analysis of its work	163
ივორ ლაგვილავა, რევაზ ხაჭომია, ბეჟან ბასილაშვილი, ლევან გვალია- სამთაბარო თვითმავალი შასის ერგონომიკური თვისებებისა და მისი ჩონჩხის რხევის განტოლებების დადგენა	164
I. Lagvilava, R. Khazhomia, B. Basilashvili, L. Gvalia- Definition of ergonomic properties of mountain self-propelled chassis and derive of its frame oscillations equation	169
შინაარსი–CONTENTS	170

მოთხოვნები დასაბამად წარმოსადგენი სტატიების მიმართ
(საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად)

1. სტატიის მოცულობა განისაზღვრება 10 გვ-მდე. წარმოდგენილი უნდა იყოს ერთ ვეზემპლარად (LitNusx ან AcsdNusx-11; 1.0 ინტერვალზე; ზომები: Top 1.5; Bottom 1.5; Left 2.5; Right 1.5) და CD-ზე.
2. სტატიას წინ უნდა უძღოდეს სათაური, შემდეგ მოსდევდეს ავტორ(ებ)ის დასახელება, ხარისხისა და წოდების მითითებით; ცალკე სტრიქონად უნდა იყოს წარმოდგენილი საძიებო (საკვანძო) სიტყვები;
3. სტატიას უნდა გააჩნდეს მეცნიერული ღირებულება;
4. სტატია უნდა იყოს კითხვადი (სტილისტურად დახვეწილი, მეცნიერულად და ენობრივ რედაქტირებული);
5. სტატიას უნდა ახლდეს მკაფიო რეზიუმე (1000 ნიშანი ან 100-250 სიტყვა) ქართულად (ორიგინალის ენაზე) და ინგლისურად. ინგლისურენოვანი რეზიუმე ერთადერთი წყაროა, რომლის მიხედვითაც უცხოელი სპეციალისტი აფასებს ქართველი მეცნიერის პუბლიკაციას, იყენებს თავის პუბლიკაციაში, 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 რეზიუმეს მიმართ;**
 - რეზიუმე (Abstract) უნდა გადმოსცემდეს სამუშაოს (სამეცნიერო ნაშრომის) არსს და გასაგები უნდა იყოს მკითხველისათვის თვით პუბლიკაციის წაკითხვის გარეშე. იგი არ უნდა შეიცავდეს ისეთ მასალას რაც არ არის პუბლიკაციის ძირითად ტექსტში;
 - რეზიუმეში მოკლედ და ზუსტად უნდა აისახოს სტატიის შინაარსი, მასში გადმოცემული უნდა იყოს სამუშაოს ძირითადი ფაქტები და შედეგები;
 - რეზიუმეს ტექსტი უნდა იყოს ლაკონური და მკაფიო, თავისუფალი ზედმეტი სიტყვებისაგან, გამოირჩეოდეს ფორმულირების დამაჯერებლობით;რეზიუმე უნდა შეიცავდეს სტატიის შინაარსის შემდეგ ასპექტებს:
 - სამუშაოს საგანი, თემა, მიზანი;
 - სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია;
 - სამუშაოს შედეგები;
 - შედეგების გამოყენების სფერო;
 - დასკვნები;სამუშაოს საგანი, თემა და მიზანი გადმოიცემა იმ შემთხვევაში, როცა ის არ ჩანს სტატიის სათაურში. სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია აღწერილ უნდა იქნას იმ შემთხვევაში, თუ იგი გამოირჩევა სიახლით ან საინტერესოა ამ სამუშაოს გამოყენების თვალსაზრისით. უნდა შევეცადოთ არ გამოვიყენოთ ჩართული სიტყვები (მაგ. სტატიის ავტორი განიხილავს...) (სამაგალითო ფრაზები: განსაზღვრულია, გაანალიზებულია, ვლინდება, შესწავლით მიიღება შემდეგი შედეგები, გაპირობებულია, გამოწვეულია, რაც განაპირობებს და ა.შ.).
8. რეზიუმე ინგლისურ ენაზე უნდა იყოს:
 - ინფორმაციული (არ შეიცავდეს ზოგად ფრაზებს);
 - ორიგინალური (არ იყოს ქართული რეზიუმის ზუსტი კალკი);
 - შინაარსიანი (ასახავდეს სტატიის ძირითად შინაარსს და კვლევის შედეგებს);
 - სტრუქტურული (მოსდევდეს სტატიის ლოგიკას);
 - „ინგლისურენოვანი“ (დაწერილი ხარისხიანი ინგლისური ენით და ინგლისურენოვანი სპეციალური ტერმინებით);
 - კომპაქტური (შეიცავდეს 100-250 სიტყვამდე).

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
The Georgian Academy of Agricultural Sciences

მ ო ა მ ბ ე
(სამეცნიერო შრომათა კრებული)
B U L L E T I N
(Scientific Papers)
№1(35)

**გამომცემელი: საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**
**Publisher: of The Georgian Academy of
Agricultural Sciences**

ტექნიკური რედაქცია:

გ.მოსაშვილი-აკადემიური დოქტორი, ტექნიკური რედაქტორი, ვებ-გვერდის რედაქტორი,
გ.თოიძე-კომპიუტერული უზრუნველყოფა,
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 20.0
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 21.8

თბილისი-TBILISI-2016

