



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

**მ რ ა მ ბ ე
B U L L E T I N
№1 (39)**



თბილისი-TBILISI-2018

UDC (უკ)63+338.4+664](08)



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

მ მ ა მ ბ ე

(სამეცნიერო შრომათა კრებული)

B U L L E T I N

(Scientific Papers)

№1 (39)

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

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

სამეცნიერო შრომათა კრებული გამოდის
1992 წლიდან.

გამოიცემა წელიწადში ორჯერ.

Collection of Scientific Papers is published
since 1992.

Published twice a year.

p.593-20-07-93; 599-22-75-50.

E-mail: areal55555@gmail.com

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

www. gaas.dsl.ge

ISSN 1512-2743

გამომცემლობა “აგრო”
თბილისი-2018

Publisher “Agro”

TBILISI-2018

გურამ ალექსიძე

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

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭო:

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

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს უცხოელი წევრები:

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

საგამომცემლო-სარედაქციო კოლეგია:

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

G.Aleksidze,

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

Editorial-scientific Board:

Academicians of Georgian Academy of Agricultural Sciences: G.Japaridze (Deputy Head of Editorial-Scientific Board), O.Keshelashvili (Secretary of Editorial-Scientific Board)), J.Gugushvili, J. Katsitadze, N. Karkashadze, R.Kopaliani, T.Kurashvili, G.Margvelashvili, R. Makharoblidze, G.Papunidze, Z.Phutkaradze, T.Revishvili, G.Tkemaladze, R.Chagelishvili, Z.Chankseliani, N.Chitanava, N.Chkhartishvili, E.Shapakidze, Z.Tskitishvili, R.Jabnidze, A.Giorgadze (Deputy President of the Academy).

Foreign members of Editorial-scientific Board:

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

Publishing Board:

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

ბოტანიკა

Botany

ეთნობოტანიკური მონაცემები ჰიმალაურ კედარზე

როზა ბიძინაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: რელიქტი, იშვიათი, ეკოლოგია, გარემო პირობები, ინტროდუქცია, ეთნობოტანიკა.

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია საქართველოს ეროვნულ (თბილისის) ბოტანიკურ ბაღში XIX ს-ის 80-იანი წლებიდან ინტროდუცირებული რელიქტური, ფრიად დეკორატიული, მარადმწვანე ეგზოტური მცენარის-ჰიმალაური კედრის (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don.) მორფობიოლოგიური მახასიათებლები, ეკოლოგიური პარამეტრები, გავრცელების კანონზომიერებანი, გამოზრდის თავისებურებები, ეთნობოტანიკური მონაცემები.

განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებულია ამ უაღრესად საინტერესო მცენარის მრავალმხრივ სასარგებლო თვისებებზე (მათ შორის სამკურნალოზეც), რომლითაც უძველესი წარსულიდან იქცევა აზიური ქვეყნების მოსახლეობის ფართო ყურადღებას, დღესაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა და სხვადასხვა დანიშნულებით ინტენსიურად გამოიყენება ფარმაციაში.

შესავალი

ინდოეთში ჰიმალაური კედარი (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don.), რომელიც დეოდარას სახელითაცაა ცნობილი, წმინდათა წმინდა ხეს წარმოადგენს. სიტყვა დეოდარა—წარმოიქმნა სანსკრიტული დევარადუ-საგან—“ღმერთების ტყე” (“დევა”—ღმერთი, “დარუ”—ტყე). ინდუიზმში-მასზე ლოცულობენ, განსაკუთრებით ქაშმირისა და პენჯაბს შტატებში. უძველესი რელიქტური მცენარეა, ცნობილია ცარცული პერიოდიდან, ასე რომ მისი ასაკი 100 მილიონი წლით განისაზღვრება. ძვირფასი მერქნიდან გამომდინარე საუკუნეების მანძილზე აქტიურად მიმდინარეობს ბუნებრივ ადგილსამყოფლებში მისი ჭრა, განსაკუთრებით კატასტროფული მდგომარეობა დასავლეთ ჰიმალაიზე, ქაშმირის ხეობაში, ზღვ. დ. 1500 მ სიმაღლეზე, სადაც თითქმის სრულად განადგურებულია ეს უნიკალური მცენარე და მისი ადგილი ინვაზიურ მცენარეებს უკავია: თეთრ აკაციას, ამერიკულ ნეკერჩხლებს, ჭადრებს და სხვ. ხასიათდება ფართო ეკოლოგიური პლასტიკურობით. იზრდება ზღვ. დ. 1000-დან 3600 მ სიმაღლემდე, გვხვდება როგორც წმინდა ნარგაობების სახით, ასევე სოჭთან, ფიჭვთან, მერქნოვან შქერთან, მუხებთან ერთად. გიგანტურ მცენარეთა რიცხვს განეკუთვნება, ცოცხლობს 1000-მდე წელს, იდეალურ პირობებში შეიძლება მიაღწიოს 3000 წლის ასაკს. ასეთი ხნოვანი ხეები ჰიმალაიზე უკვე იშვიათია, ტყის ნარგაობებში უმთავრესად წარმოდგენილია 100-300 წლიანი მცენარეები, მხოლოდ ბუდისტების წმინდა ჭალებსა და პარკებში იზრდება ინდივიდები, რომლებმაც 1500 წელს გადააბიჯეს, მათ აფასებენ და სათანადოდ იცავენ [1].

შრომის ძირითადი ნაწილი

ჰიმალაურ კედარს განსაკუთრებული ადგილი უკავია ფიჭვისებრთა (Pinaceae) ოჯახის დიდებულ და საუცხოო ხეებს შორის. მარადმწვანე მსხვილი ხეა, სამშობლოში აღწევს 50 მ-მდე სიმაღლესა და 1,5-3 მ-მდე დიამეტრს, გამოირჩევა ფართო კონუსური ვარჯით. ფესვი მთავარდერძაა, გვერდითი ფესვების ფართო სისტემით. მერქანი რბილია, არომატული, მუქი ყავისფერიდან ნაცრისფერამდე, ხნიერი ინდივიდების-მოშავო ელფერის. ასაკთან ერთად მცენარის წვერი ბლავდება, ხოლო ვარჯის ფორმა უფრო გადამოხრილი ხდება. სკელეტური ტოტები ჰორიზონტალურია, რკალისებრ ჩამოკიდებული ყლორტების ბოლოებით, ყავისფერი შეფერილობის. ახალგაზრდა ყლორტები წვრილია, ბოლოებში ჩამოკიდებული, შებუსუსი. ინვითარებს დაგრძელებულ და მოკლე ყლორტებს, რომლებიც ჰორიზონტალურადაა განწყობილი. დაგრძელებულ ყლორტებს ახასიათებს განუსაზღვრელი ზრდა და სპირალურად განლაგებული ერთეული სახით ნემსისებრი წიწვები, სწორედ ასეთი ყლორტები უზრუნველყოფენ ხის ძირითად ნამატს. შემოკლებული ყლორტები წარმოიქმნება

დაგრძელებული ყლორტების იმ ქერქლების უბეში, რომლებიც მალე ცვივა. ისინი მოკლეა და ნელი ზრდით ხასიათდება, ფუძესთან დაფარულია ქერქლებით, უვითარდება ერთმანეთთან მჭიდროდ მიჯრილი წიწვების კონა (20-40), რომლებიც მკვრივია, პრიალა, ხეშეში, 3-4 წახნაგიანი, 3-5 სმ სიგრძის, ბაცი მონცრისფრო-მწვანე, ლევა ელფერით, ხნოვანებასთან ერთად მუქი მწვანე შეფერილობის ხდება, ზამთრობით არ ცვივა, სიცოცხლის ხანგრძლივობა 3-6 წელს შეადგენს. წიწვების ჩამოცვენის შემდეგ მისი მოწყვეტის ადგილზე ჩნდება ფოთლის ნაჭდევი, ტოტზე კი რჩება ე.წ. ფოთლის ბალიში.

კედრის სპოროფიტები შეკრებილია მჭიდროდ ჯგუფებად, გირჩებად, ისინი ან მარტივი ყლორტებია, რომელთა ღერძზე მოთავსებულია სპოროფიტები (მამრობითი გირჩები-მიკროსტრობილები), ან რთული ყლორტები, რომლებიც წარმოადგენენ გირჩის საერთო ღერძზე მოთავსებული შემოკლებული და სახეცვლილი მარტივი ყლორტების კრებულს (მდედრობითი გირჩები, რომლებიც ერთსქესიანია).



კედრის სხვადასხვა ხნოვანების ინდივიდები [3]

კედრის გირჩები ფორმირდება ვარჯის წვეროსეულ ტოტებზე, ისინი განლაგებულია თითო-თითოდ, იშვიათად წყვილ-წყვილად. ფორმით მოგვაგონებს წაგრძელებულ მცირე ზომის კასრებს, რომლებიც გადაშლილი წვერით მზისკენაა მიმართული. გირჩები, როგორც წესი აღწევენ დიამეტრით 5-7 სმ, სიგრძით 10-15 სმ. სეზონის მანძილზე ისინი თანდათანობით იცვლიან შეფერილობას ცისფერიდან მოყავისფრო-მეწამულამდე. გირჩები გამაგრებულია გამძლე ყუნწებზე და მწიფდება ერთნახევარი წლის განმავლობაში, რის შემდეგაც მეორე-მესამე წელს ცვივა. მომწიფებისას გადაიშლებიან და ანთავისუფლებენ თესლებს, რომლებიც ფისოვანია, მთეთრო ფერის, მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, აღწევს 1,7 სმ სიგრძეს და 0,7 სმ სიგანეს. ერთი გირჩი შეიცავს 30-დან 150 თესლს. ფართო, პრიალა „ფრთის“ წყალობით თესლი ფართოდ ვრცელდება, რითაც სიცოცხლეს ანიჭებს ახალ ინდივიდებს.

მცენარის სიცოცხლის ხანგრძლივობა 1000 წელს აღემატება, იდეალურ პირობებში შეიძლება მიღწიოს 3000 წლის ასაკს [2].

სამშობლო პაკისტანია. იზრდება აღმოსავლეთ აზიაში, ჰიმალაის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, ავღანეთის, პაკისტანის, ინდოეთისა და ნეპალის მთებში, ადის ზღვ. დ. 1000 მ-დან 3000-3500 მ. სიმაღლემდე, წარმოქმნის ტყეებს ნაძვთან, ფიჭვთან და სოჭთან ერთად.

მაღალი დეკორატიულობიდან და მრავალმხრივი სასარგებლო თვისებებიდან გამომდინარე, ფართოდაა კულტივირებული ევროპის ცენტრალურ და სამხრეთ ქვეყნებში: გერმანიის სამხრეთით, ტურინგიაში, ჩეხეთში,

პოლონეთში, ავსტრიაში, რუსეთის სამხრეთ რეგიონებში, ყირიმში, ბალკანებში და სხვ. განსაკუთრებით მრავალადაა კავკასიაში, რომლის კლიმატი ესადაგება მის ზრდა-განვითარებას. შემთხვევითი არ არის, რომ ქ. თბილისში სწორედ ჰიმალაური კედარი შეირჩა მასობრივი და გეგმიური გამწვანებისათვის.

ჰიმალაური კედრის გამოზრდის ცდა კულტურაში საწყისს იღებს XIX-ის დასაწყისში, 1822 წლიდან. მრავალი ქვეყნის ბოტანიკურ ბაღებში ფიგურირებს, მათ შორის თბილისის ბოტანიკურ ბაღშიც, სადაც პირველი ეგზემპლარები დაირგა XIX ს-ის 80-იან წლებში. ამჟამად ბაღში მრავალადაა წარმოდგენილი, აღინიშნება სხვადასხვა ხნოვანების, 10-დან 120 წლამდე ასაკის ინდივიდები, რომლებიც ბრწყინვალედ ეგუებიან თბილისის სემიარიდული კლიმატის პირობებს, კარგად ვითარდებიან, გამოირჩევიან მდგრადობით, გამორჩეული ჰაბიტუსით; განსაკუთრებით მიმზიდველია კედრის ასწლიანი ეგზემპლარები, რომლებიც ყურადღებას იპყრობენ მძლავრი, ფართოდ გადაშლილი ვარჯით, მონუმენტალობით, ინდივიდუალობით და დიდებულებით, კარგად ნაყოფმსხმოიარობენ, აღინიშნება ბუნებრივი განახლებაც.

დღევანდელი, სწრაფად მოზარდი სახეობაა. კედრის სხვა სახეობებთან შედარებით იტანს დაჩრდილვას, უპირატესობას ანიჭებს ჰაერისა და ნიადაგის მაღალ ტენიანობას. ნიადაგებისადმი ნაკლებმომთხოვნია, ეგუება მათში კირის არსებობას, დაუზიანებლად გადააქვს ტემპერატურის დაცემა -25⁰ - მდე. ნიადაგში კირის მაღალი რაოდენობის შემთხვევაში ავადდება ქლოროზით, რა დროსაც წიწვები ყვითლდება. უყვარს მზის გაფანტული სინათლე და უსაფრთხო ნაკვეთები. გრუნტის შემადგენლობისადმი განსაკუთრებული მოთხოვნები არ გააჩნია, უმთავრესია, რომ ნიადაგი იყვეს ნაყოფიერი და კარგი დრენაჟის. არსებობს ზოგიერთი თავი-სებურება მოცემული სახეობის გამოსაკვებად. სივრცის ნაკლებობისას, ხეს ცვივა წიწვები, ამიტომ, თავიდანვე უზრუნველყოფილი უნდა იყვეს საკმარისი მამილზე ზედმეტი მცენარეების ნარგაობებისაგან.

კედრის ზრდა-განვითარებისათვის საუკეთესო პირობებს წარმოადგენს თბილი ტენიანი ჰაერი, უხვი რწყვა და ზომიერი-თბილი კლიმატი. მნიშვნელოვნად ზიანდება სუსხიანი ქარების დაბერვისაგან, რის გამოც მათ დასარგველად საჭიროა შეირჩეს უქარო ნაკვეთები. ვერ უძლებს ევრაზიის ზომიერი განედის მკაცრ კლიმატურ პირობებს. კავკასიის მთისწინების ზედა რეგიონებში შექმნილია ჰიმალაური კედრის სანერგეები, სადაც წარმატებით მიმდინარეობს მათი გამრავლება. ამრავლებენ როგორც კვეტატიური გზით (კალმებს ამყობენ ჩვეულებრივ ფიჭვზე), ასევე თესლით.

კარგი შედეგია მიღებული საშემოდგომო თესვისას. თესვენ ოქტომბრის ბოლოს, ნოემბრის დასაწყისში, წინასწარ მომზადებულ კვლებში, 1 კვ მ ფართობზე ითესება 50-300 გ-მდე თესლი; თესვის სიღრმე 3-4 სმ, მღრღნელებისაგან მათ დასაცავად აფარებენ პოლიეთილენის აპკს. მომავალი წლის გაზაფხულზე აღმოცენდებიან. აღმონაცენს თხრიან, ახარისხებენ, ფესვებს ამოკლებენ და რგავენ იმავე სიღრმით, შემდეგი სქემით: 20x20 სმ ან 20x10 სმ. აღმონაცენის ჯგუთვა შესაძლებელია აღმოცენებიდან მეორე წელსაც. სწორი აგროტექნიკის შემთხვევაში ჯგუთვის შემდეგ აღმონაცენის გახარება მაღალია. 2-3 წლის შემდეგ მიიღება კარგი სარგავი მასალა, განვითარებული ფესვთა სისტემით, რაც ხელს უწყობს მათ გადარგვას ახალ ადგილზე.

დიდ ყურადღებას მოითხოვს მცირე ზომის ნერგები, რომლებიც ჯერ 3 მ-მდე სიმაღლეს არ არიან მიღწეულები, ამ პერიოდში საჭიროებს განსაკუთრებულ მოვლას და დაცვას სიცივისაგან, რისთვისაც იყენებენ საფარ მასალას: ნაძვის ტოტებს, ტომრებს, თანამედროვე პოლიმერულ მასალებს. ახალგაზრდა ნერგების გამოკვებას ატარებენ წელწადში 3-ჯერ, აპრილში, ივნისში და ივლისში. ამასთან ივლისამდე აუცილებელია აზოტიანი სასუქების შეტანა, რომელიც ხელს უწყობს მცენარის ზრდის სტიმულირებას, შემდეგ განოციერებას ახდენენ კალიუმთან-ფოსფოროვანი სასუქებით.

გადარგვისას ნერგებს თხრიან მიწის გორბებით, ახვევენ ცელოფნის აპკით ან ნოტიო ქსოვილით და გადააქვთ დარგვის ადგილას. აუცილებელია სარგავი ორმოების წინასწარი დამზადება, მათი ზომები ნერგების ფესვების მოცულობას უნდა აღემატებოდეს 30%-ით. მომზადებულ სუბსტრატს ყრიან ბუდეების ძირში და მათზე ათავსებენ ნერგის ფესვებს ისე, რომ ფესვის ყელი მიწის ღონეზე იყვეს, შემდეგ ორმოებს ავსებენ მომზადებული ფხვიერი მიწით, ტკეპნიან და რწყავენ [4].

ჰიმალაური კედრის მორფოლოგიური მახასიათებლები



მამრობითი გირჩები



მდედრობითი გირჩები



გრძელი ყლორტები



მოკლე ყლორტები



მომწიფებული მდედრობითი გირჩები



კედრის ფრთიანი თესლები



გასუფთავებული თესლი



თესლიდან და ქერქიდან მიღებული ეთერზეთები



ჰიმალაური კედრის ყველაზე გავრცელებულ დაავადებებად ითვლება: ფესვისეული თეთრი სიღამპლე; ჟანგაროვანი დაავადება; ქლოროზი; მურა ცენტრალური სიღამპლე; მურა პრიზმული სიღამპლე. აღნიშნული დაავადებების პროფილაქტიკისთვის საჭიროა კულტურის გამოზრდის ტექნოლოგიის სრული დაცვა და ფუნგიციდური მოქმედების ბიოპრეპარატების გამოყენება [5].

ეთნობოტანიკური მონაცემები

ინდოელები ჰიმალაურ კედარს, იგივე დეოდარს წმინდა ხედ მიიჩნევენ. სანსკრიტულიდან მისი სახელის სიტყვასიტყვითი თარგმანი ნიშნავს „ტყის ღმერთს“. ინდუისტები დღესაც ეთაყვანებიან მას, განსაკუთრებით ქაშმირის რეგიონში. ძველ დროში დეოდარის ტყეებში ცხოვრობდნენ გამორჩეული პიროვნებები - **ბრძენები**, რომლებიც დიდი ღმერთის შივას (უსახო და უსახელო ღვთაების ერთ-ერთი სახე, რომელიც ბრაჰმასთან და ვიშნუსთან ერთად შეადგენს სამებას-ტრიმურტის) თაყვანისმცემლები იყვნენ. ისინი ტყეში ასრულებდნენ წესჩვეულებებს, რათა მოეზიდათ ციური მფარველების კეთილგანწყობა. უძველეს ლიტერატურაში არაერთხელაა ნახსენები დეოდარა, მათ რიცხვში ძველ ინდურ ეპოსში – “რამაიანაში”.

ამჟამად ჰიმალაური კედარი პაკისტანის სიმბოლოდაა მიჩნეული. ცნობილ ისტორიულ ძეგლად, რომელიც კედრისგანაა შესრულებული მიიჩნევა ქაშმირის შტატის ქ. შრინაგარში არსებული ჯამა მასჯიდის მეჩეთი, რომელიც 1398 წელს იქნა აგებული, შემდგომში დაიწვა, ხოლო მოგვიანებით ამავე ხის მასალით იქნა განახლებული [6].

კედრის არომატული მერქანი ძველი დროიდანვე გამოიყენებოდა ინდოეთში მოსაწვევი ჩხირების დასამზადებლად. მისი სურნელი აფრთხობს მწერებს, რის გამოც ახდენდნენ საცხოვრებელი სახლების დაზრჩობას, მერქნის დისტილირებულ ზეთს უსმევდნენ საქონელს ფეხებზე, რათა მწერებს არ დაეკინათ. გარდა ამისა მერქანი ხასიათდება ანტისოკოვანი მოქმედებით, მას იყენებდნენ სანელებლების შესანახად.

კედრიდან მიიღება ორი ტიპის ზეთი – ეთერზეთები და მცენარეული. ეთერზეთებს ლებულობენ მერქნიდან, ქერქისა და წიწვებიდან, გამოიყენება არომატურაპიაში, კოსმეტოლოგიაში, პარფიუმერიაში და სამკურნალო მიზნებისათვის. მცენარეული ზეთი მიიღება კედრის თესლებიდან, იხმარება მედიცინასა და კოსმეტოლოგიაში,

როგორც გარეგანი, ისე შინაგანი მოხმარებისათვის. დეოდარას ეთერზეთები შემდეგი მოქმედებით ხასიათდება: ფსიქო-ემოციონალური-ამჟღავნებს, სპობს ეჭვებს, არკვევს რთულ სიტუაციებს, აუმჯობესებს განწყობას; სამკურნალო – ხსნის დაღლილობას და თავის ტკივილებს, ასტიმულირებს და ხელს უწყობს ჯანმრთელობის დაცვას, შველის გაციებებს, ასუფთავებს შენობებს; მაგიური-“სულიერი”- მისი სურნელი, ასუფთავებს და ხელს უწყობს სულიერების ამაღლებას [7].

თესლის მცენარეული ზეთი ხასიათდება უნიკალური სამკურნალო და საკვები თვისებებით, ბუნებაში მისი ანალოგი არ არსებობს, მისი სინთეზი შეუძლებელია. საოცრად მდიდარია ვიტამინებითა და მინერალური ელემენტებით და ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში, მედიცინაში, კოსმეტოლოგიასა და ყოფა-ცხოვრებაში.

კედრის ზეთები შეიცავს ნახევრად გაჯერებულ ცხიმოვანებს-ოლეინის, ლინოლენის, ლინოლის, ამინომჟავებს, ვიტამინებს (A, B₁, B₂, B₃, D, E, F), ისეთ დეფიციტურ მაკრო და მიკროელემენტებს, როგორცაა რკინა, იოდი, მაგნიუმი, კალციუმი, კალიუმი, ფოსფორი, სპილენძი, კრემნიუმი, ბორი, ნიკელი, ნატრიუმი, ტიტანი, ვერცხლი, ალუმინი, მოლიბდენი. კედრის ზეთი გამოირჩევა ანტიოქსიდანტების მაღალი შემცველობით, ანუ იმ ნივთიერებებით რომლებიც არიან ორგანიზმში სიბერეს. ვიტამინის შემცველობით 5-ჯერ აღემატება ზეთისხილის ზეთს და 3-ჯერ ქოქოსის, ამ ვიტამინის ნაკლებობა ორგანიზმში იწვევს ცხიმოვანი ბალანსის დარღვევას, ვითარდება ათეროსკლეროზი, მეტუპურ დედებში წყვეტს ლაქტაციას. მოთხოვნილება კედრის ზეთისადმი ყოველთვის მაღალი იყო და რა თქმა უნდა შესაბამისად-ღირებულებაც [8].

როგორც სამკურნალო ნედლეული დეოდარი ცნობილი იყო რამდენიმე ათასი წლით ადრე ჩვენს ერამდე. ხის ყველა ნაწილი-მერქანი, ნახერხი, ქერქი, წიწვები, ფისი, გირჩები, კვირტები, კაკლის გული და ნაჭუჭი, კედრის ზეთი-ფართოდ გამოიყენება სამედიცინო მიზნებისათვის, როგორც ხალხურ, ასევე ტრადიციულ მედიცინაში. უძველესი დროიდან ამ მცენარეს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია “აიურვედას” (უძველესი სამედიცინო სისტემა, სიტყვა-სიტყვით ითარგმნება როგორც “სიცოცხლის ცოდნა”; ესაა ათასწლეულებს გამო-ნატარი და გამონაცადი ინდური ფილოსოფია ადამიანის ჯანსაღი, გარემოსთან ჰარმონიული თანაცხოვრების შესახებ) სისტემაშიც.

კედრის ყველა ნაწილი სამკურნალო ძალით გამოირჩევა: წიწვები მდიდარია C ვიტამინით, ბეტაკაროტინით, მთრიმლავი ნივთიერებებით, ტერპენებით, ალკალოიდებით. წიწვების ნახარში უფრო მეტ C ვიტამინს შეიცავს, ვიდრე ლიმონის წვენი; მისი მერქნიდან დამზადებულ ჭურჭელში რძე დიდხანს არ მჟავდება, ხოლო წყალი კვირაობით არ ფუჭდება; მისი ყველა ნაწილი ხასიათდება მაღალი ფიტონციდური აქტივობით, აქვთ ბაქტერიციდული ძალა; უვნებლყოფს დაავადებების გამომწვევ მიკრობებს.

მცენარის სხვადასხვა ნაწილიდან ამზადებენ სალბუნებს, მალამოებს, აბაზანებს, ნახარშებს, ნაყენებს, ექსტრაქტებს, ზეთებს-რომლებიც გამოიყენება დაავადებების ფართო სპექტრის სამკურნალოდ. კერძოდ: ხელს უწყობს ფიზიკური და გონებრივი შრომის უნარიანობას, ხსნის სტრესის შედეგებსა და ქრონიკულ დაღლილობას, ამძლავრებს იმუნიტეტსა და ორგანიზმის მდგრადობას, ეწინააღმდეგება მრავალი დაავადების წარმოქმნას, აქედან გამომდინარე უხანგრძლივებს ადამიანს სასიცოცხლო აქტიურ პერიოდს. განსაკუთრებით სასარგებლოა არახელსაყრელ კლიმატურ და ეკოლოგიურ პირობებში მცხოვრებთათვის, მაღალი ფსიქო-მოციური დატვირთვებისა და ენერჯის გაზრდილი ხარჯვის ადამიანებისათვის.

კედრის ზეთი ხელს უწყობს ორგანიზმიდან მძიმე მეტალების მარილების გამოდევნას. სასარგებლო და სამკურნალო საშუალებაა ორგანიზმის გაახალგაზრდავებისა და სიბერის პროცესების შესაჩერებლად, სისხლში ქოლესტერინის დონის დასაწევად, მაღალი არტერიული წნევის დასაქვეითებლად, ვენების ვარიკოზული გაფართოების, ნიკრისის ქარის, რევმატიზმის, რადიკულიტის, ართრიტების, რაქიტის, პოლი-ართრიტის, სისხლისა და ლიმფის დაავადებების, სისხლნაკლებობის, ლარინგიტის, გაციების, გრიპის, ბრონქიტის, ტუბერკულოზის, ანგინის, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების (გასტრიტი, ქოლეცისტიტი, პანკრეატიტი, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლული), კანის სხვადასხვა დაავადების (ეგზემა, დერმატოზი, ნეიროდერმატიტები, ჭინჭრის ციება, ფსორიაზი, დიათეზი, კანის სიმშრალე, ტროფიკული წყლულები, ნაწლავები, დამწვრობები), ალერგიული აშლილობის, ათეროსკლეროზის, თირკმელებისა და თირკმელკენჭოვანი დაავადებების, შაკიკისა და თავის ტკივილების, კბილებიდან სისხლდენისა და ცინგის, კბილის ტკივილების დროს.

ფართოდ გამოიყენება კოსმეტოლოგიაში, ხასიათდება რა ანტიოქსიდანტური მოქმედებით კანს იცავს თავისუფალი რადიკალების მოქმედებისაგან და ანელებს კანის სიბერის პროცესებს, ხასიათდება მკვებავი და დამატენიანებელი, ანტიბაქტერიული და ანტისოკოვანი, შემკვრელი და ჭრილობების შემახორცებელი მოქმედებით, აძლიერებს ლიმფურ დრენაჟს, ანთავისუფლებს ცხიმებისაგან, გამოიყენება გასახლომ მასაჟებში, ფრჩხილებისა და თმის ძირების გასამაგრებლად.

შედის სხვადასხვა სახის კრემების, ბალზამების, სუნამოების, საპნებისა და ა.შ. შემადგენლობაში.

კედრის კაკალი და ეთერზეთები წარმოადგენს უსაფრთხო პროდუქტს, არ გააჩნია უკუჩვენებები სამკურნალო-პროფილაქტიკური გამოყენებისას [7, 8, 9, 10, 11].

გამორჩეული საპარკო მცენარეა ვარჯის დამახასიათებელი კონტურებით და მუქი მწვანე წიწვებით. ფართოდ გამოიყენება ლანდშაფტურ მებაღეობაში, პარკებში ხეივნების მოსაწყობად. ეფექტურია როგორც ჯგუფურ ნარგაობებში, ასევე ცალკეულად, სოლიტერების სახით. სიცოცხლის პირველ წლებში კარგად იტანს კრეჭვას და ადვილად ახდენს აღდგენას მის შემდეგ, რაც იძლევა სხვადასხვა ფორმის ლანდშაფტური კომპოზიციების შექმნის საშუალებას. წარმოქმნის ორიგინალური ფორმის ცოცხალ ღობეებს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. http://animalworld.com.ua/news/news_452
2. <http://www.vashsad.ua/encyclopedia-of-plants/coniferous/show/3343/>
3. http://animalworld.com.ua/fito/news_452
4. http://mydiz.biz/plants_landscaping/493.
5. <http://ogorodnikam.com/derevyia/kedr-gimalajskij/>.
6. <https://qurukul.ru/?p=2506>.
7. <https://master-om.com/kazan/catalog/product/253>
8. <http://amirisshop.ru/index.php/component/virtuemart/efirnye-masla/эфирные-масла?error=404&Itemid=0>
9. <http://www.ayurv.ru/kedr-himalaya.html>
10. roza biZinaSvili avi seni da samkurnalo mcenareebi. Ggamomcemloba "mwignobari". Tbilisi, 2016. 538 gv.
11. roza biZinaSvili gul-sisxlZarRvTa daavadebebi da fitoTerapia. Ggamomcemloba "mwignobari". Tbilisi, 2017. 368 gv.

Ethnobotanical data on Himalayan cedar

Roza Bidzinashvili -Academic Doctor of Biology

Key words: relic, rare, ecology, environmental conditions, introduction, ethnobotany.

Abstract

The work deals with the relict, quite ornamental evergreen exotic plant - Himalayan cedar (*Cedrus deodara* (Roxb. D.Don) G.Don) that was introduced in the Botanical Garden of Tbilisi in the 80s of the XIX century, its morphobiological characteristics, ecological parameters, distribution appropriateness, and ethnobotanical data. Particular attention is paid to the multifunctional useful features of this extremely interesting plant (including its medicinal properties). The Asian population has always shown their interest in the plant and even today it is intensively used in pharmacy.

თბილისის მიდამოების ფლოროცენოტურ კომპლექსებში წარმოდგენილი ერთლებნიანი ბალახოვანი გეოფიტები

როზა ბიძინაშვილი—ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკანძო სიტყვები: თბილისის მიდამოები, ფლორა, წითელი წიგნი, გეოფიტი, ენდემი.

რეზიუმე

თბილისის მიდამოების ფლოროცენოტურ კომპლექსებში წარმოდგენილი შროშანისებრთა /Liliales/ რიგის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები-გეოფიტები მოიცავს (ახალი ნომენკლატურით) 8 ბოტანიკურ ოჯახს, 24 გვარს და 71 სახეობას.

სახეობათა რაოდენობის მიხედვით წამყვანი ოჯახებია: Amaryllidaceae – 23 სახეობა, Asparagaceae – 17, Liliaceae - 14, Iridaceae - 10.

სახეობათა რაოდენობის მიხედვით წამყვანი გვარებია: *Allium* – 19 სახეობა, *Gagea* – 10, *Iris* - 6, *Muscari* – 4; *Galanthus*, *Ornithogalum*, *Polygonatum* - 3-3 სახეობითაა წარმოდგენილი; *Asparagus*, *Bellevalia*, *Colchicum*, *Crocus*, *Gladiolus*, *Tulipa* – ორ-ორი სახეობით, ხოლო გვარები: *Eremurus*, *Fritillaria*, *Merendera*, *Paris*, *Puschkinia*, *Scilla*, *Sternbergia*, *Tamus* - თითო სახეობას მოიცავს. სასიცოცხლო ფორმების კლასიფიკაციის თანახმად, შემდეგი ჯგუფები აღინიშნება: ფესურიანი გეოფიტები (13 სახეობა); ტუბერიანი გეოფიტები—1; ტუბეროლქვიანი გეოფიტები – 9; ბოლქვიანი გეოფიტები – 45; ფესურიან – ბოლქვიანი გეოფიტები – 3 სახეობა. მათ შორის კავკასიის ენდემია 7 სახეობა, საქართველოს ენდემი 2 სახეობაა.

შრომის ძირითადი ნაწილი

თბილისი და მისი მიდამოები განლაგებულია ცენტრალური ამიერკავკასიის ფლორისტულ რაიონში, რომელიც მთლიანად საქართველოს ფარგლებშია მოქცეული. კავკასიის სხვა ფლორისტული რაიონებიდან მას უკავია პირველი ადგილი აქ მოზარდი სახეობების რაოდენობის მიხედვით, რომელიც 2530-ს აღწევს, რაც კავკასიის ფლორის დაახლოებით 41% შეადგენს, რომელიც 6350 სახეობით განისაზღვრება. ამასთან ერთად, აქ მოზარდი ენდემების ყველაზე დიდი რიცხვი—380-მდე სახეობა ამტკიცებს მის ორიგინალობასა და მრავალფეროვნებას [1].

თბილისის მიდამოების ფლორის სიმდიდრესა და ჰეტეროგენურობას განაპირობებს ბუნებრივი კომპლექსებისა და მცენარეული საფარის რთული და მოზაიკური შემადგენლობა. მისი მრავალფეროვნების გაანალიზებისას ჩანს, რომ აქ წარმოდგენილია კოლხური, იბერიული, ამიერკავკასიური, საერთო კავკასიური, ხმელთაშუაზღვეთური, ირანულ-თურანული, წინა და მცირე აზიური, ჰოლარქტიკული, პალეარქტიკული და სხვა არეალის მქონე გეოგრაფიული ელემენტები.

თბილისის ფლორის განსხვავებული ცენოფლორისტული კომპლექსები (ნახევრადუდაბნოს, სტეპის, შიბლიაკისა და ფრიგანის ტიპის მცენარეულობა, ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარები, ტყისა და სხვ.) სხვადასხვა წილად გამოხატულია შესაბამისი მცენარეული ტიპებით, რომელთა ვერტიკალური ზონალობა მოქცეულია 350-1400 მ ფარგლებში, ხოლო სახეობრივი რაოდენობა 1650-ს აღემატება [2].

მ. სახოკიას მიხედვით [1] თბილისის, საქართველოსა და კავკასიის ფლორების ტაქსონები მსხვილი სისტემატიკური დანაყოფებით შემდგენილია ნაწილდება (ცხრ.1)

ტაქსონები ფლორები	Pteridophyta გვიმრანაირნი			Gymnospermae შიშველთესლოვნები			Angiospermae ფარულთესლოვნები			სულ		
	ოჯახი	გვარი	სახეობა	ოჯახი	გვარი	სახეობა	ოჯახი	გვარი	სახეობა	ოჯახი	გვარი	სახეობა
თბილისის მიდამოები	4	12	18	4	5	9	99	612	1616	107	629	1643
საქართველო	9	27	70	4	6	16	121	848	4014	134	881	4100
კავკასია	9	27	70	4	6	19	123	1066	6253	136	1099	6350

მოცემული ციფრობრივი მაჩვენებლები საკმაოდ აშკარად გამოკვეთს თბილისის ფლორის სიმდიდრეს.

თბილისისა და მისი მიდამოების ფარგლებში ვ. გულისაშვილის [3] თანახმად გამოიყოფა სამი ერთმანეთისაგან განსხვავებული ბუნებრივი სარტყელი:

1. მდინარეების პირის ჭაღის, ტყისა და დაბლობის ტყეების;
2. ნათელი ტყეების;
3. ქართული მუხის ტყის.

ფართობები, რომელიც შედის ჭაღისა და დაბლობი ტყის სარტყელში დაკავშირებულია მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების ნაპირებთან; კარგადაა გამოხატული მცხეთიდან მდ. ლოჭინის მტკვართან შეერთებამდე. ამ სარტყელში შედის მუხათგვერდისა და ნაქულობაქვეის დაბლობები, დიდმის ველი, ვიწრო ზოლი მტკვრის ნაპირის გასწვრივ, რომელიც ფართოვდება კრწანისის ველთან, შემდეგ კვლავ ვიწროვდება, ბოლოს ფართოვდება სოლანლულთან და გასდევს მტკვარს ქ. რუსთავამდე. მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე ეს სარტყელი იწყება მცხეთასთან ახლოს, ზაჰესის ზედა და ქვედა სადგურებს შორის, შემდეგ წყდება და ისევ ფართო ტერასის სახით იწყება სოფ. ავჭალიდან, გასდევს მტკვარს და დიდუბის დაბლობით მთავრდება, ჩნდება ორთაჭალჰესთან და გასდევს მტკვარს ლოჭინის შესართავამდე.

ნათელი ტყეების სარტყელი თბილისის შემოგარენში დიდ ფართობზეა წარმოდგენილი და თვით ქალაქის დიდი ნაწილი ამ სარტყელის ტერიტორიაზეა განლაგებული. უკავია მტკვრის მარცხენა და მარჯვენა მხრის მთის ფერდობები ზღვ. დ. 400-500 მ-დან 500-600 მ-მდე. იწყება თბილისის მიდამოების ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილიდან და მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. მისი საწყისი კვერნაკის მთის სამხრეთ ფერდობებია. როგორც მდ. მტკვრის მარცხენა, ისე მარჯვენა მხარის ნათელი ტყეები თავისი გავრცელებით ქვედა ნაწილში ესაზღვრება ჭაღისა და დაბლობის ტყეებს, ხოლო მთის ზედა ნაწილში კი – ქართული მუხის ტყეების სარტყელს.

მუხის სარტყელი

ნათელი ტყეების ზემოთ ბუნებრივი სარტყელი ქართული მუხის ტყეების სარტყელს მიეკუთვნება. იწყება ზღვ. დ. 600 მ სიმაღლეზე და მთავრდება 1000-1200 მ-ზე. კარგადაა გამოხატული როგორც მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე-თრიალეთის ქედის კალთებზე, ისე მის მარცხენა მხარეს – საგურამოსა და იალნოს მთების კალთებზე [3].

თბილისის მიდამოების ტერიტორია აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციას ეკუთვნის; აქ განვითარებულია მეზოფილური და ჰემიქსეროფილური ფლორისტული კომპლექსები. დასავლეთ ნაწილში (თრიალეთსა და საგურამო-იალნოს ქედის ჩრდილოეთ ფერდობები) კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროვინციის ფლორისა და ჰავის ზეგავლენა იგრძნობა; ხოლო აღმოსავლეთი ნაწილი უფრო მშრალი და კონტინენტურია, მცენარეულობაც და ფლორისტული კომპლექსებიც ჰემიქსეროფილურია, რაც განპირობებულია ქართლის დაშორებით შავი ზღვისაგან და ლიხის ქედის, როგორც ზღუდის არსებობით [4].

თბილისის მიდამოებში წარმოდგენილია შემდეგი ბიომები:

1. ჭალის ტყე (ვერხვნარი, ტირიფნარი და მეორე ტერასის მუხნარი, თელნარი).
2. მდელოს მცენარეულობა.
3. ნათელი ტყე. ფოთლოვანი ნათელი ტყის ნაშთები და ღვიანები.
4. ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა (ყორღანიანი, ხურხუმოიანი, ჩარანიანი, წითელწვერიანი, აბზინდიანი, აბზინდიან-უროიანი, აბზინდიან-კაპუეტოიანი).
5. ველის მცენარეულობა (უროიანი, ვაციწვერიანი, წივანიანი, ნაირბალახიანი).
6. ქსეროფიტები (ბეგქონდარიანი, ნარეკლიანი, შავჯაგვიანი, გრაკლიანი).
7. ძეძვიანები (ძეძვიანები, ჯაგეკლიანები), ნუშიანები.
8. მთის წინაკალთის ტყეები (მუხნარები ქართული მუხისაგან შექმნილი, რცხილნარები, ჯაგრცხილნარები).
9. მთის შუა სარტყლის ტყეები (წიფლნარები, ფიჭვნარები, ნაძვნარები).
10. სუბალპების ტყეები.
11. წყლისა და ჭაობის მცენარეულობა [5, 6].

მცენარეული ტიპების ჩამონათვალით ნათელი ხდება, რომ თბილისის მიდამოებში თავმოყრილია საქართველოს მცენარეულობის თითქმის ყველა ძირითადი ტიპი, ალპურის – გარდა. ეს კომპლექსები სხვადასხვა წილად გამოხატულია შესაბამისი მცენარეული ტიპებით.

თბილისის მიდამოებში აღინიშნება 90-მდე ენდემური სახეობა, რომელთა შორის 10-მდე თბილისის მიდამოების ფლორის ვიწროლოკალური ენდემია [1; 7].

საქართველოს წითელ წიგნში [8] შეტანილი 161 სახეობიდან თბილისის მიდამოებში გავრცელებულია–35; ხოლო საქართველოს “წითელ ნუსხაში” [9] მოყვანილი 56 სახეობიდან თბილისის მიდამოებში იზრდება 12. საბჭოთა კავშირის “წითელ წიგნში” [10] შეტანილია აგრეთვე აქ მოხარდი 17 სახეობა.

თბილისის მიდამოების ფლორის სახეობრივი შემადგენლობიდან ადამიანის ყურადღებას უძველესი დროიდანვე იპყრობს შროშანისებრთა (Liliales) რიგის მრავალწლოვანი ბალახები–გეოფიტები (მცენარეები ნიადაგის ქვეშ ფესურებზე, ტუბერებზე, ტუბეროლქვევებსა და ბოლქვებზე განვითარებული განახლების კვირტებით). გამორჩეული დეკორატიულობა, არაორდინალური მორფოსტრუქტურები, ფორმათა სიმრავლე, სამკურნალო და კვებითი მნიშვნელობა განსაკუთრებით აძლიერებს მათდამი ინტერესს.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ აღნიშნული ჯგუფის მცენარეები ხშირ შემთხვევაში ადამიანის მოქმედების აქტიურ ბიოკლიმატურ ზონებშია თავმოყრილი, განსაკუთრებით კი ბოტანიკური თვალსაზრისით ერთ-ერთ გამორჩეულ რეფუგიუმში–თბილისის მიდამოებში, რომელიც აგრეთვე ანთროპოგენური სტრესის ერთ-ერთ მძლავრ კერას წარმოადგენს, სადაც მეორადმა ანთროპოგენურმა სუქცესიამ, რომელიც ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნა, შეცვალა მცენარეული საფარი, შეიცვალა ტყის ფიტოცენოზები, გაჩნდა მეორადი წარმოშობის სტეპები, გაძლიერდა ეროზიული პროცესები, შეიცვალა ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობები, რასაც ემატება ატმოსფეროს დაბინძურება სხვადასხვა ტოქსიკური რეაგენტებით. შეცვლილ ეკოსისტემებში ისეთი მცენარეული ცენოდაჯგუფებები ვითარდება, რომლებიც ადამიანის ზემოქმედების ზეწოლას ეგუება. ამიტომ, აბორიგენული სახეობების ადგილს ადვენტური იკავებს და ბუნებრივი საფარი სინანტროპულ მცენარეთა ცენოზებით იცვლება, განსაკუთრებით კი ის ბიოცენოზები, რომლებიც ადამიანთა ზემოქმედების მიმართ ნაკლებად მდგრადია, რის გამოც მნიშვნელოვნად შემცირდა ცალკეულ ტაქსონთა რაოდენობა, დაიკარგა საინტერესო ფიტოცენოზური ფრაგმენტები, რასაც შესაბამისად მოჰყვება განუყოფელი, სპეციფიკური გენების ნაკრების დაკარგვა.

ამას ემატება ადამიანის მტაცებლური დამოკიდებულება ეკონომიკური თვალსაზრისით (სამკურნალო, საკვები, დეკორატიული, ეთერზეთოვანი, არომატული და სხვ.) გამორჩეული მცენარეების მიმართ, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა რიგ სხვა სახეობებთან ერთად ერთდებნიანი გეოფიტების ბუნებრივი მარაგი, ხოლო ზოგიერთი სახეობა იშვიათ და გადაშენებად მცენარეთა კატეგორიებში აღმოჩნდა.

თბილისის მიდამოების ფლოროცენოტურ კომპლექსებში შროშანისებრთა /Liliales/ რიგის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები - გეოფიტები მოიცავს (ახალი ნომენკლატურით) 8 ბოტანიკურ ოჯახს, 24 გვარს და 71 სახეობას: Amaryllidaceae - ნარგიზისებრნი (*Allium*, *Galanthus*, *Sternbergia*); Asparagaceae - სატაცურისებრნი (*Asparagus*, *Bellevalia*, *Convallaria*, *Muscari*, *Ornithogalum*,

Polygonatum, Puschkinia, Scilla); Asphodelaceae - ასფოდელოსებრნი (*Asphodeline, Eremurus*); Colchicaceae - სათოვლიასებრნი (*Colchicum, Merendera*); Dioscoreaceae - დიოსკორიასებრნი (*Tamus*); Liliaceae- შროშანისებრნი (*Gagea, Fritillaria, Lilium, Tulipa*); Iridaceae - ზამბახისებრნი (*Crocus, Iris, Gladiolus*); Melanthiaceae - მელანთიასებრნი (*Paris*).

სახეობათა რაოდენობის მიხედვით წამყვანი ოჯახებია: Amaryllidaceae-23 სახეობა, Asparagaceae - 17, Liliaceae - 14, Iridaceae - 10.

სახეობათა რაოდენობის მიხედვით წამყვანი გვარებია: *Allium* - 19 სახეობა, *Gagea* - 10, *Iris* - 6, *Muscari* - 4, *Galanthus, Ornithogalum, Polygonatum* - 3-3 სახეობითაა წარმოდგენილი, *Asparagus, Bellevalia, Colchicum, Crocus, Gladiolus, Tulipa* - ორ-ორი სახეობით, ხოლო გვარები: *Eremurus, Fritillaria, Merendera, Paris, Puschkinia, Scilla, Sternbergia, Tamus* - თითო სახეობას მოიცავს.

რაუნკიერის [11] მიერ შემოთავაზებული სასიცოცხლო ფორმების კლასიფიკაციის თანახმად, ერთლებნიანი გეოფიტები შემდეგ ჯგუფებს მოიცავს:

1. ფესურიანი გეოფიტები-რომლებიც ინვითარებენ მეტ-ნაკლებად წაგრძელებულ, ჩვეულებრივ ჰორიზონტალურ ფესურებს; თბილისის მიდამოებში ეს ჯგუფი 13 სახეობითაა წარმოდგენილი: *Asparagus officinalis, A. verticillatus, Asphodeline lutea, Eremurus spectabilis, Iris carthaliniae, I. iberica, I. pumila, Paris incompleta, Polygonatum glaberrimum, P. multiflorum, P. orientale, Tamus communis*.

2. ტუბერბოლქვიანი გეოფიტები - (ტუბერების სახეცვლილება, რომლებიც ჩანასახის ზედა ნაწილში ინვითარებენ ასიმილირებული ფოთლების ჩანასახებს და შემოხვეულია გამშრალი ფოთლების აპკისებრი და ბოჭკოვანი ფუძეებით) - 9 სახეობა: *Colchicum speciosum, C. umbrosum, Crocus adamii, C. speciosus, Gladiolus caucasicus, Iris caucasica, I. reticulata, Merendera trygina*

3. ბოლქვიანი გეოფიტები-(სახეშეცვლილი მიწისქვეშა ყლორტი, შედგება ძირაკისგან და მათზე მჭიდროდ განლაგებული ქერქლისებრი ფოთლებისაგან, რომლებიც ემსახურება არახელსაყრელი პირობების გადატანას და ვეგეტატიურ გამრავლებას) - 45 სახეობა: *Allium affine, A. atroviolaceum, A. erubescens, A. fominianum, A. fuscoviolaceum, A. kuthianum, A. leucanthum, A. moschatum, A. paradoxum, A. pseudoflavum, A. paczoskianum, A. rotundum, A. rupestre, A. rubellum, A. ursinum, A. waldsteinii; Bellevalia montana, B. speciosa; Fritillaria caucasica; Gagea alexenkoana, G. chlorantha, G. chanae, G. dubia, G. helenae, G. germaniae, G. lutea, G. reticulata, G. sarmentosa, G. taurica; Galanthus caucasicus, G. kemulariae, G. woronowii; Lilium szovitsianum; Muscari caucasicum, M. leucostomum, M. szovitsianum, M. tenuiflorum; Ornithogalum magnum, O. tempscianum, O. ponticum; Puschkinia scilloides; Scilla siberica; Sternbergia colchiciflora; Tulipa biebersteiniana, T. eichleri*.

4. ფესურიან - ბოლქვიანი გეოფიტები-(ფესურებზე ინვითარებენ ბოლქვებს)-3 სახეობა: *Allium albidum, A. globosum, A. victorialis*.

5. ცალკე ბიოლოგიურ ქვეტიპს-ფესურიან ჰელოფიტებს მიეკუთვნება 1 სახეობა-*Iris pseudacorus*.

ერთლებნიანი გეოფიტები მოიცავს ეფემეროიდულ გეოფიტების (მცენარეები, რომლებსაც ეფემერების მსგავსად გააჩნიათ მეტად მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი)-33 სახეობას, რომლებიც შემდეგ ჯგუფებად იყოფა: ფესურიანი ეფემეროიდული გეოფიტები-2 სახეობა, ტუბერ-ბოლქვიანი-9 და ბოლქვიანი-22 სახეობა. ეფემეროიდულ გეოფიტებში ორ ჯგუფს გამოყოფენ: გაზაფხულის ეფემეროიდები, რომელთა მიწისზედა ნაწილი ხმება IV-V თვეებში და ზაფხულის ეფემეროიდები, რომელთა მიწისზედა ნაწილი VI-VII თვეებში ხმება. თბილისის მიდამოებში წარმოდგენილია ორივე ჯგუფის ეფემეროიდები.

თბილისის მიდამოების ერთლებნიანი გეოფიტების (რიგი შროშანისებრნი - Liliales) ფლორა მრავალფეროვანია გეოგრაფიული ელემენტების თვალსაზრისითაც. აღნიშნული ჯგუფის მცენარეები გაერთიანებულია არეალის 9 ტიპში: კავკასიური-22 სახეობა, ხმელთაშუაზღვეთურმთიანეთის-13, ხმელთაშუაზღვისპირეთის-7, პალეარქტიკული-8, ჰოლარქტიკული-6, ევროპულ-ხმელთაშუაზღვისპირეთის-5, ევროპულ-კავკასიური-2, კავკასიონის-7, აზიურკავკასიური-1 სახეობა. სახეობათა ყველაზე მეტი რაოდენობით გამოირჩევა კავკასიური ტიპი-22 სახეობა, შემდეგ სახეობათა სიმრავლის მხრივ მოდის ხმელთაშუაზღვეთურმთიანეთისა და პალეარქტიკული ტიპის არეალის სახეობები.

საკუთრივ კავკასიის ენდემია 7 სახეობა (*Allium leucanthum, Iris carthaliniae, I. iberica, Bellevalia montana, Gagea helenae, Ornithogalum magnum, Tulipa eichleri*), საქართველოს ენდემია-

თეთრყვავილების 2 სახეობა (*Galanthus kemulariae* – Tbilisi midamoebis vivro lokaluri endemuri saxeoba da *Galanthus woronowii*).

თბილისის მიდამოებში მოზარდი გეოფიტები მორფოლოგიურ-ბიოლოგიური ნიშნების საფუძველზე (კვირტის ფორმირების ხარისხის, ასიმილაციური პერიოდის ხანგრძლივობის, ყვავილობისა და სავეგეტაციო პერიოდების მიხედვით) შემდეგ 5 ბიოლოგიურ ჯგუფს მიეკუთვნებიან:

1. ნამდვილ ადრე გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეები ძლიერ ნაადრევი ყვავილობითა და მიწისზედა ვეგეტაციის მოკლე პერიოდით (I-III). (*Merendera trigyna*, *Galanthus caucasicus*, *G. woronowii*, *G. kemulariae*, *Crocus adamii*, *Gagea chlorantha*, *Iris reticulata*, *Scilla siberica*).
2. გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეები ყვავილობის უფრო გვიანი დროითა და მიწისზედა ვეგეტაციის უფრო ხანგრძლივი პერიოდით (III-IV) (*Allium ursinum*, *A. albidum*, *A. paradoxum*, *Bellevalia montana*, *B. speciosa*, *Gagea lutea*, *G. taurica*, *G. helenae*, *Iris caucasica*, *I. iberica*, *Muscari caucasicum*, *Fritillaria caucasica* *M. leucostomum*, *M. tenuiflorum*, *M. szovitsianum*, *Ornithogalum tempscianum*, *Puschkinia scilloides*, *Tulipa eichleri*, *T. biebersteiniana*).
3. გვიან მოყვავილე საგაზაფხულო მცენარეები კიდევ უფრო გვიანი ყვავილობითა და უფრო ხანგრძლივი მიწისზედა ვეგეტაციით (IV-V) (*Asphodeline lutea*, *Allium atroviolaceum*, *A. rotundum*, *Asparagus officinalis*, *A. verticillatus*, *Eremurus spectabilis*, *Convallaria transcaucasica*, *Iris carthaliniae*, *I. pumila*, *Gagea alexencoana*, *Ornithogalum magnum*, *O. ponticum*, *Polygonatum glaberrimum*, *P. multiflorum*, *P. orientale*, *Paris incompleta*, *Tamus communis*,
4. ზაფხულში მოყვავილე მცენარეები, რომლებიც ყვავილობენ ზაფხულის პერიოდში და ხასიათდებიან ხანგრძლივი მიწისზედა ვეგეტაციით (*Allium victorialis*, *Gladiolus caucasicus*, *G. italicus*).
5. შემოდგომით მოყვავილე მცენარეები: (*Colchicum speciosum*, *C. umbrosum*, *Crocus speciosus*, *Sternbergia colchiciflora*).

გეოფიტები განსხვავებული ეკოლოგიური ამპლიტუდით ხასიათდებიან. მრავალი სახეობა გვხვდება სტეპის სარტყელში, აბზინდიან-მარცვლოვან, ვაციწვერიან-ველისწივანიან, ნაირბალახოვან და ბუჩქნარიან ფორმაციებში, ზოგიერთი მათგანი გადადის ქვიან, აბზინდიან, ქვიშნარ, ნახევარუდაბნოებში, აღინიშნება საკუთრივ ტყის სახეობებიც. მრავალი მათგანი იზრდება მაღალმთიანეთის ნაირბალახოვან მდელოებზე, ნაშალ ფერდობებსა და კლდეებზე, მთის ქვედა სარტყლიდან ალპურ სარტყლამდე.

გეოფიტებში სინათლისადმი დამოკიდებულების მიხედვით ორი ძირითადი და გარდამავალი ჯგუფი გამოიყოფა; ჰელიოფიტები (მცენარეები, რომლებიც მზით განათებულ ადგილებში ბინადრობენ) სახეობათა უმრავლესობა მიეკუთვნება; სციოფიტები (ჩრდილის მოყვარული მცენარეები) 15 სახეობითაა წარმოდგენილი: *Allium ursinum*, *Convallaria transcaucasica*, *Galanthus caucasicus*, *G. woronowii*, *G. kemulariae*, *Ornithogalum magnum*, *Polygonatum multiflorum*, *P. glaberrimum*, *P. orientale*, *Paris incompleta*, *Tamus communis*, *Puschkinia scilloides*, *Lilium szovitsianum*, *Scilla siberica*. აღინიშნება გარდამავალი ჯგუფის მცენარეებიც, რომლებიც უკეთ იზრდებიან ღია, განათებულ ადგილებში, მაგრამ იტანენ დაჩრდილვას ზრდა-განვითარების შესამჩნევი შეფერვების გარეშე: გვ. *Gagea*-ს სახეობები, *Allium paradoxum*, *A. atroviolaceum*, *A. albidum*, *Bellevalia speciosa*, *Crocus adamii*, *C. speciosus*, *Muscari tenuiflorum*, *M. caucasicum*.

რაც შეეხება ეფემეროიდულ გეოფიტებს, მათი უმრავლესობა ადაპტირებულია სინათლის რეჟიმისადმი, ყვავილობენ ხეების კვირტების გაშლამდე, როდესაც განათება საკმარისია, ხოლო ხეებზე ფოთლების განვითარების პერიოდისათვის უკვე კარგავენ მიწისზედა ნაწილებს და რამდენიმე კვირიანი ვეგეტაციის შემდეგ გადადიან ე. წ. ხანგრძლივი შესვენების მდგომარეობაში.

გეოფიტებს მაღალი ტემპერატურისაგან თავის დასაცავად ეკოლოგიური ადაპტაციები გამოუმუშავდათ. ზოგიერთი სახეობისათვის დამახასიათებელია ვეგეტაციის გადაწვევა ტემპერატურულად უფრო ხელსაყრელ სეზონზე; ასე მაგ: ნახევარუდაბნოსა და სტეპების მცენარეული ფორმაციების შემადგენლობაში გვხვდებიან სახეობები, რომლებიც ძალიან ადრე იწყებენ ვეგეტაციას და ასწრებენ მის დამთავრებას ზაფხულის ცხელ პერიოდამდე, ხოლო ზაფხულის მაღალი ტემპერატურის დადგომისთანავე მათ უკვე მომწიფებული აქვთ ნაყოფები. ამავე პერიოდში მიწისქვეშა ორგანოებზე იწყება განახლებული კვირტების განვითარების აქტიური პროცესი.

ფესურიანი გეოფიტებისათვის ზამთრის პერიოდში დამახასიათებელია ღრმა მოსვენება, რისგანაც მათი გამოყვანა ძალიან ძნელია. მოსვენებისათვის მცენარეები წინასწარ ემზადებიან, რაც გამოიხატება წყლის შემცველობის დაქვეითებაში, ფოთოლცვენაში, ჟანგვალდგენის პროცესების მკვეთრ შემცირებაში და სხვ.

გეოფიტებში წყლისადმი დამოკიდებულების მიხედვით შესაძლებელია რამდენიმე ჯგუფის გამოყოფა: მეზოფიტები—რომლებსაც სახეობათა უმრავლესობა მიეკუთვნება, კარგად ვითარდებიან საშუალო ტენიანობის პირობებში, ზომიერი სითბოს რეჟიმში, მინერალური კვების კარგი უზრუნველყოფით. ქსეროფიტები – სახეობები, რომლებიც დაბალი ტენიანობის პირობებში იზრდებიან: (*Asphodeline lutea*, *Eremurus spectabilis*, *Muscari szovitsianum*, *M. leucostomum*, *Iris iberica*, *I. caucasica*, *I. pumila*, *Allium*-ს რიგი სახეობები და სხვ.). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გეოფიტებში გვხვდებიან შერეული და გარდამავალი ტიპის მცენარეებიც, რომლებიც სხვადასხვა ჯგუფისათვის დამახასიათებელ ნიშნებს ავლენენ.

ერთლებნიანი გეოფიტები მთელი რიგი სასარგებლო თვისებებით ხასიათდება. ზოგი ფართოდ გამოიყენება ოფიცინალურ, ტრადიციულ, ემპირიულ მედიცინაში, სხვები - კვების მრეწველობაში, პარფიუმერიასა და დეკორატიულ მებაღეობაში. შეიცავს სხვადასხვა ტიპის ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს: ალკალოიდებს, გლიკოზიდებს, საპონინებს, მათ შორის ჭარბობს სტეროიდული საპონინები, პოლისახარიდებს (გარდა სახამებლისა), ფრუქტოზებს – მანანების და ლორწოს სახით, პოლიფენოლებს ფლავონოიდების სახით, მთრიმლაკ და მინერალურ ნივთიერებებს, ვიტამინებს, ეთერზეთებს და სხვ. [12].

თბილისის მიდამოებში ჩვენს მიერ წლების განმავლობაში ჩატარებული დაკვირვებებიდან, შეიძლება აღინიშნოს, რომ ერთლებნიანი გეოფიტების რაოდენობა ყოველწლიურად საგანგაშოდ მცირდება, სახეობათა უმრავლესობა უმთავრესად მცირერიცხოვანი პოპულაციების სახითაა წარმოდგენილი, ბევრი მათგანი იშვიათია, კრიტიკული საფრთხის წინაშე დგას და სათანადო დაცვას საჭიროებს როგორც ბუნებრივ, ასევე კულტურის პირობებში.

აღნიშნული ჯგუფის მცენარეების მოწყველადობის განმაპირობებელია: ეროზიული პროცესები, რომლებიც გამოწვეულია როგორც ბუნებრივი მიზეზებით, ისე ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად. ბუნებრივ ეროზიას განაპირობებს ნიადაგის სტრუქტურიდან გამომდინარე ზედა ფენების განადგურება, ძლიერი ქარები, წყლისმიერი ეროზია, რასაც ემატება ადამიანის უკონტროლო საქმიანობა, არიდული მეჩხერი ტყის და ჭაღის ტყეების ჩეხვა საწვავად და გამოთავისებული მიწის მონაკვეთების სათესად გამოყენების მიზნით, სხვადასხვა დანიშნულებით ახალი ტერიტორიების ათვისება (მშენებლობები, გზების გაყვანა), არასწორი მელიორაცია, ხელოვნური ხანძრები, ცხვრის ექსტენსიური ძოვება, ხშირ შემთხვევაში დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვის გამო, ეკოტიპის ადვილად მისაწვდომობა, ბიოლოგიური რესურსების ჭარბი და უსისტემო მოპოვება და სხვ. აქედან გამომდინარე, უარყოფითი ზეგავლენის თანამედროვე დონე სცილდება ეკოსისტემის რეზისტენტულობის (თვითაღდგენის შესაძლებლობების) საზღვრებს, რის გამოც განვითარებულია დეგრადაციის მეტ-ნაკლებად შეუქცევადი პროცესები: დაქვეითებულია ეკოსისტემის პროდუქტიულობა და მცენარეთა სიცოცხლისუნარიანობა; ყველაფერი ერთად აღებული კი იწვევს აბორიგენული მცენარეების ძირითადი ადგილსამყოფლების დეგრადაციას და მათ კატასტროფულ შემცირებას.

„მცენარეთა შენარჩუნების გლობალური სტრატეგიიდან“ [13] გამომდინარე, იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ერთლებნიანი გეოფიტების დაცვის ღონისძიებებიდან მეტად მნიშვნელოვანია:

- არეალის მთელ ფართობზე მცენარის ხელშეუხებლობა და დაცვის უზრუნველყოფა.
- მუდმივი ან დროებითი აღკვეთილების შექმნა გადაშენებადი სახეობების პოპულაციების რიცხოვნობის აღსადგენად ბუნებრივ ადგილსამყოფლებში.
- კერძო პირების მიერ იშვიათი სახეობების გაყიდვის აკრძალვა (რაც მასშტაბურად მიმდინარეობს მთელ საქართველოში).
- სამკურნალო, დეკორატიული და სხვა სასარგებლო თვისებებით გამორჩეული მცენარეების შეგროვების შეზღუდვა და მათი დამზადებისათვის ლიცენზიების შემოღება.
- რეგულარული კონტროლის (კვალიფიცირებული ბოტანიკოსების სახით) ორგანიზება იშვიათი სახეობების ლოკალური პოპულაციების მდგომარეობის შეფასებისათვის და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი დაცვის ღონისძიებების მიღება.

- იშვიათი სახეობების ex situ კონსერვაცია ბოტანიკურ ბაღებში მათი გენოფონდის დაცვისა და მარაგის აღდგენის მიზნით, რაც შემთხვევაში შემდგომი რეპატრაციით ბუნებრივ ადგილებში და რეკულტივირებულ ფართობებზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. , 1958.
2. მაყაშვილი ა. თბილისის მიდამოების ფლორა. ტ. I-II. სტალინის სახელობის თბილისის სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 1952 -1953.
3. გულისაშვილი ვ. თბილისისა და მისი მიდამოების ბუნებრივი ზონები. საქართველოს ბუნების დაცვა, ნაკვეთი IV, თბილისის მიდამოები. “მეცნიერება”, თბილისი, 1970.
4. გაგნიძე რ., დავითაძე მ. ადგილობრივი ფლორა ს.ს. გამომცემლობა „აჭარა“, ბათუმი, 2000.
5. კეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები. ტფილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ტფილისი, 1935.
6. კეცხოველი ნ. თბილისის მიდამოების მცენარეულობა. საქართველოს ბუნების დაცვა, ნაკვეთი IV. თბილისის მიდამოები. „მეცნიერება“, თბილისი, 1970.
7. Кутателадзе Ш. Номенклатурные типы видов описанных из окрестностей Тбилиси. „Мецниереба“, Тбилиси, 1971.
8. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. “საბჭოთა მეცნიერება”, თბილისი, 1982.
9. საქართველოს “წითელი ნუსხა”. თბილისი, 2006.
10. . . . « . . . » . . . , 1978.
11. Raunkiaer C. The life form of plants and statistical plant geography. Oxford, 632 p. 1934.
12. biZinaSvili r. Tbilisis midamoebis floris samkurnalo geofitebi. “basiani”. Tbilisi, 2009. 164 gv.
13. Глобальная стратегия сохранения растений. М. 2002.

Monocot herbaceous geophytes represented in florocoenotic complexes of Tbilisi environs

Roza Bidzinashvili-Academic Doctor of Biology

Key words: geophyte, endemic, rare, endangered, decorative, drug.

Abstract

From the composition of Georgian flora, Liliales – perennial herbaceous plants-geophytes have been the object of people's interest since the dawn of history. Due to their high level of endemism, ornamental quality, distinguished morphological structures, form diversity, economical (medicinal, aromatic, food, dying, etc.) importance these plants attract great attention even today. It is worth mentioning that these plants are generally concentrated in the active bio-climatic zone, where human influence is rather intensive. From the botanical point of view they are concentrated in the distinguished refugium – Tbilisi environs, that is considered to be the site of one of the strongest anthropogenic stresses.

The paper together with some other issues deal with the systematic structure and composition geophytes, represented in the phytocoenosis complexes of Tbilisi environs that comprise 8 families, 24 genera and 71 species.

საქართველოს მროვნულ ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული მრთლმბნიანი სამკურნალო გმოფიტები

როზა ბიძინაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: გეოფიტი, ენდემი, იშვიათი, გადაშენებადი, ინტროდუქცია.

რეფერატი

საქართველოს ფლორის სახეობრივი შემადგენლობიდან ადამიანის ყურადღებას უძველესი დროიდან იპყრობს შროშანიებრთა რიგის (Liliales) მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები-გეოფიტები, რომლებიც გამოირჩევიან მრავალმხრივი სასარგებლო თვისებებით (სამკურნალო, ეთერზეთოვანი, არომატული, კვებითი, სამღებრო, დეკორატიული), ენდემიზმის მაღალი დონით, არაორდინალური მორფოსტრუქტურებით და ფორმათა სიმრავლით. მათ შორის მრავალი სახეობა იშვიათ მცენარეთა კატეგორიას განეკუთვნება და წითელი წიგნის ობიექტებია.

აღნიშნული ჯგუფის მცენარეები ჩვენი კვლევის საგანს გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან წარმოადგენს. საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში ჩატარებული მიზნობრივი სავლეე გასვლების შედეგად, ჩვენს მიერ შეგროვილია და საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის (თბილისი) სამკურნალო მცენარეების საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე ინტროდუცირებულია სხვადასხვა გვარის 70-მდე სახეობის მცენარე.

წლების განმავლობაში ბუნებრივ და კულტურის პირობებში ჩატარებული ბიოეკოლოგიური დაკვირვებების შედეგად, შესწავლილია რიგი სახეობების ზრდა-განვითარების დინამიკა, მორფოგენეზი, ეკოლოგიური მახასიათებლები, გამრავლების ხერხები, ადაპტაციის უნარი კულტურის პირობებში; შემუშავებულია აგროტექნიკური ღონისძიებები; გამოვლენილია სახეობები, რომლებიც რეკომენდებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სემიარიდული კლიმატის პირობებში დასანერგად.

შესავალი

ჩვენი კვლევის ობიექტს გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან შროშანიებრთა რიგის (Liliales) მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები - ერთლებნიანი სამკურნალო გეოფიტები წარმოადგენს, რომლებიც შემდეგ ბოტანიკურ ოჯახებს მიეკუთვნებიან: Amaryllidaceae (ნარგიზისებრნი), Asparagaceae (სატა-ცურისებრნი), Asphodelaceae (ასფოდელოსებრნი), Dioscoreaceae (დიოსკორიასებრნი), Colchicaceae (სათოვლიასებრნი), Liliaceae (შროშანიებრნი), Iridaceae (ზამბახისებრნი), Melanthiaceae (მელანთიასებრნი).

საქართველოს რეგიონებში (სვანეთი, რაჭა-ლეჩხუმი, სამეგრელო, იმერეთი, გურია, აჭარა, შიდა ქართლი, მთიულეთი, კახეთი, ქვ. ქართლი, თრიალეთი, მესხეთ-ჯავახეთი) ჩატარებული მიზნობრივი სავლეე გასვლების შედეგად, ჩვენს მიერ შეგროვილია ამ ჯგუფის 70-მდე სახეობის მცენარე, შემდეგი გვარების: *Allium* - ხახვი, *Asparagus* -სატაცური, *Asphodeline* - ასფოდელო, *Bellevialia* - ბელევალია, *Colchicum* - სათოვლია, *Convallaria* -შროშანა, *Crocus* - ზაფრანა, *Dioscorea* - დიოსკორეა, *Eremurus* - შრეში, *Fritillaria* - ღვინა, *agea* - ჩიტისთავა, *alanthus* -თეთრყვავილა, *Gladiolus* - ხმალა, *Iris* -ზამბახი, *Lilium* - შროშანი, *Merendera* - ენძელა, *Muscari* - ყაზახა, *Ornithogalum* - ძაღლნიორა, *Paris* - ხარისთვალა, *Polygonatum* - სვინტრი, *Puschkinia* - პუშკინია, *Scilla* - ცისთვალა, *Sternbergia* - შტერნბერგია, *Tamus* - ძაღლის სატაცური, *Tulipa* - ტიტას - წარმომადგენლები, რომლებიც ინტროდუცირებულია საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის (თბილისი) სამკურნალო მცენარეების საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე.

კვლევის შედეგები

თბილისის ბოტანიკურ ბაღში ბუნებრივი ფლორის ერთლებნიანი გეოფიტების ინტროდუქციის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მათი ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის ძირითადია ახალ პირობებში მცენარეთა განსაკუთრებული მოვლა სიცოცხლის პირველ წლებში და დარგვის წინ ნიადაგის მომზადება (აუცილებელია ნიადაგის გადაბარვა 35-40 სმ სიღრმეზე, ფოთლის ნემომპალის, ქვიშისა და ორგანული სასუქების შეტანა); ამ შემთხვევაში გეოფიტების ფესვთა სისტემა მდებარეობს კარგი დრენაჟის, საკვები ნივთიერებებით მდიდარ ზედა ნიადაგობრივ ჰორიზონტზე, რაც ხელს უწყობს მცენარეთა ზრდა-განვითარებას.

თუ გავითვალისწინებთ მცენარეთა რეაქციას, შეიძლება განვსაზღვროთ ინტროდუცენტების ეკოლოგიური პლასტიკურობა ელაფური ფაქტორების მიმართ, ხოლო სახეობისათვის შესაბამისი პირობების შექმნა:

დაჩრდილვა, მორწყვა, განოყიერება და სხვ. საშუალებას გვაძლევს გამოვაკლინოთ მათი ბიოეკოლოგიური პოტენციალი.

ვიწრო ეკოლოგიური არეალის მცენარეთა ინტროდუქციისას (ობლიგატური ჰალოფიტები, გიპსოფიტები, ქვიშა-ლორღის მცენარეები) წარმოებდა ნიადაგის სპეციალური მომზადება ბუნებრივი პირობების მსგავსად, რაზეც მიგვანიშნებს ზოგი მკვლევარის მონაცემები, მაგ., გიპსოფიტების ზრდა-განვითარებისათვის ნიადაგში თაბაშირის არსებობა ყველაზე მთავარი პირობაა და ა.შ.

დაკვირვებები გვიჩვენებს, რომ ზოგიერთი გეოფიტისათვის ნიადაგის ასეთი მომზადება აუცილებელია (*Eremurus spectabilis*, *Bellevalia speciosa*, *B. montana*, *Iris iberica*), სხვები კი ამის გარეშეც კარგად ვითარდებიან (*Asphodeline lutea*, *Convallaria transcaucasica*, *Dioscorea caucasica*, *Tamus communis*, *Polygonatum multiflorum*, *P. glaberrimum*, *P. orientale*, *Muscari szovitsianum*, *Scilla siberica* და სხვ.).

აქედან გამომდინარე, არსებობს ედაფური ფაქტორების მიმართ მცენარეთა ობლიგატური და ფაკულტატური დამოკიდებულება, რაც ბუნებრივ პირობებში ყოველთვის არ არის შესაძენი.

თბილისის სემიარიდული კლიმატის პირობებში ერთლებნიანი გეოფიტების წყლის მიმართ რეაქციის შესწავლა, ასევე მეტად მნიშვნელოვანია. ასე მაგ., მხოლოდ რწყვის შემთხვევაში შესაძლებელია იმ სახეობების გამოვლენა, რომლებიც რწყვის სხვადასხვა რეჟიმს საჭიროებს. მაგალითად, მთელი მშრალი პერიოდის განმავლობაში უნდა მოირწყას: *Allium paradoxum*, *A. ursinum*, *A. victorialis*, *A. albidum*, *Convallaria transcaucasica*, *Dioscorea caucasica*, *Iris cartholiniae*, *I. sibirica*, *Lilium szovitsianum*, *L. candidum*, *L. causicum*, *Galanthus kemulariae*, *G. woronowii*; *Hemerocallis fulva*, *Polygonatum glaberrimum*, *P. orientale*, *P. multiflorum*, *Paris incompleta*, *Tamus communis*, *Ornithogalum magnum*.

წყლის დეფიციტს ეგუება: *Asparagus officinalis*, *A. verticillatus*, *Asphodeline lutea*, *Bellevalia speciosa*, *Colchicum speciosum*, *C. umbrosum*, *Ornithogalum ponticum*, *Galanthus causicus*, *Gladiolus causicus*, *Iris pumila*, *Crocus speciosus*, *Eremurus spectabilis* და სხვ. წარმატებით მიმდინარეობს მორწყვის გარეშე შემდეგი სახეობების ზრდა-განვითარება: *Merendera trygina*, *Iris iberica*, *I. caucasica*, *Allium rotundum*, *A. atroviolaceum*, *Ornithogalum tempscianum*, *Gladiolus italicus*.

შესწავლილი მცენარეების გარკვეული ნაწილი ბუნებაში იზრდება როგორც ტყეებში, ასევე ტყის მდელოებზე, ტყის პირებზე; ჩვენს პირობებში, ინტროდუქციურული მცენარეებიდან ხშირ შემთხვევაში უხვად ვითარდება ამ დაჯგუფებებში მოხარდი მცენარეები: *Colchicum speciosum*, *C. umbrosum*, *Convallaria transcaucasica*, *Dioscorea caucasica*, *Ornithogalum magnum*, *Crocus speciosus*, *Galanthus kemulariae*, *G. woronowii*, *Polygonatum glaberrimum*, *P. orientale*, *P. multiflorum*, *Paris incompleta*, *Tamus communis* და სხვ. კულტურის პირობებში ტყის მცენარეებს მხოლოდ უხვი რწყვის პირობებში აქვს კარგად განვითარებული მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილი, რეგულარულად ყვავილობენ და თესლმსხმოიარობენ, ზოგიერთი კი თვითნათესაც იძლევა: *Convallaria transcaucasica*, *Galanthus woronowii*, *Polygonatum glaberrimum*, *P. multiflorum*; ნატურალიზაციის მაჩვენებლებით გამოირჩევა: *Allium paradoxum*, *A. atroviolaceum*, *Galanthus causicus*, *Gagea chlorantha*, *Merendera trygina*, *Scilla siberica*.

აღსანიშნავია, რომ ცხელ ზაფხულში კინდება და ავადდება ტყის ის სახეობები, რომლებიც ნახევრადჩრდილის პირობებში იყო დარგული: *Polygonatum glaberrimum*, *P. multiflorum*, *P. orientale*, *Tamus communis* და შეუფერხდათ მორწყვა.

ადაპტაციის დადებითი შედეგების მაჩვენებლები აღინიშნება სტეპის მცენარეულობაზე. აქ იგულისხმება ზომიერი ზონის მცენარეულობის ტიპი, რომლებშიც ბატონობს ქსეროფიტები, მაგრამ მათი სახეობრივი შეზღუდვა განსხვავებულია. ამ ჯგუფის მცენარეებიდან სამკურნალო მცენარეთა საკოლექციო ნაკვეთზე ინტროდუქციურულია: *Iris iberica*, *I. pumila*, *I. caucasica*, *I. reticulata*, *Merendera trygina*, *Muscari causicum*, *M. leucostomum*, *M. szovitsianum*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. eichleri*, *Fritillaria caucasica*, *Gagea lutea*, *Ornithogalum ponticum* და სხვ.

მთის სარტყელში, მშრალი ქვიანი ფერდობების სტეპის მცენარეულობა მდიდრდება ე.წ. მთის ქსეროფიტებით, რომელთაგანაც აღსანიშნავია: *Asphodeline lutea*, *Bellevalia speciosa*, *Eremurus spectabilis*, *Ornithogalum tempscianum*. აღნიშნული ჯგუფის მცენარეები ტიპური ჰელიოფიტებია, ღია სივრცის მცენარეები, რამაც განსაზღვრა მათი წარმატებული ინტროდუქცია ღია ადგილებში. სრული განათების პირობებში, ზომიერი რწყვის დროს ისინი ნორმალურად ვითარდებიან და ბუნებრივად მოხარდი მცენარეებთან შედარებით უკეთესი ზრდა-განვითარებით ხასიათდებიან, ხანგრძლივად და უხვად ყვავილობენ და ნაყოფმსხმოიარობენ, ზოგიერთების განახლება კი თვითნათესითაც ხდება: *სპოდელინე ლუტეა*, *რემურუს სპეცტაბილის*.

გამოვლინდა, რომ შემოტანილი სახეობების ნაწილს ახალ გარემოში გამოუმუშავდა ახალი თავისებურებები. კერძოდ, ზომიერი რწყვისა და მაღალი აგროტექნიკის პირობებში რიგმა სახეობებმა- *Allium paradoxum*, *A. atroviolaceum*, *Asparagus officinalis*, *A. verticillatus*, *Convallaria transcaucasica*, *Galanthus kemulariae*, *G. woronowii*, *G. caucasicus*, *Iris pumila*, *I. iberica*, *I. carthaliniae*, *I. reticulata*, *Iris caucasica*, *Dioscorea caucasica*, *Asphodeline lutea*, *Ornithogalum magnum*, *Colchicum speciosum*, *C. umbrosum*, *Scilla siberica*, *Fritillaria caucasica*, *Hemerocallis fulva*, *Lilium candidum*, გამოამუშავა ვეგეტატიურად გამრავლების კარგი უნარი. აღნიშნული მცენარეები ვეგეტატიურად ბუნებაშიც მრავლდებიან, მაგრამ ნაკლები ინტენსივობით. ამას ვერ ვიტყვით *Bellevialia speciosa*, *B. montana*, *Paris incompleta* და სხვა მცენარეებზე, რომლებიც ნაკლებ გამოხატული ვეგეტატიური გამრავლების უნარით ხასიათდებიან.

რაც შეეხება ტყის ზედა და სუბალპური სარტყლიდან ჩამოტანილ მთელ რიგ მცენარეებზე: *Allium victorialis*, *Fritillaria latifolia*, *F. lagodechiana*, *Lilium monadelphum*, *L. kesselringianum*, *Paris incompleta*, *Scilla bifolia*, *S. rosenii*, შესაბამისი აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარებისა და განსაკუთრებული მოვლის მიუხედავად, რამდენიმე წელიწადში კულტურიდან ამოვარდნენ, რაც კლიმატურ ფაქტორებთან ერთად მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებებითაა განპირობებული.

გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ გეოფიტების უმრავლესი სახეობისათვის საშემოდგომო თესვა ოპტიმალურია. თესლი ითესება ზედაპირულად 0,5-1 სმ სიღრმეზე, იშვიათად 2 სმ-ზე (სიმსხოზე დამოკიდებულებით). თესლი ღვიდება 5-7 თვეში. პირველი აღმონაცენები შეინიშნება მარტის შუა რიცხვებში და ეს პროცესი ივნისამდე გრძელდება.

ეფემერიოიდული გეოფიტების აღმონაცენი (ზრდასრული მცენარეების მსგავსად) ვეგეტაციას ამთავრებს მაისის ბოლოს და გადადის ე.წ. მოსვენების მდგომარეობაში, ხოლო მიწისქვეშა ორგანოებში ინტენსიურად მიმდინარეობს ფორმალარმოქმნის პროცესები. რაც შეეხება ზაფხულში მოყვავილე გეოფიტების აღმონაცენს, ისინი ვეგეტაციას ამთავრებენ ივლის-აგვისტოში.

თესლის მაღალი აღმოცენების უნარით გამოირჩევა: *Asparagus officinalis*, *Allium paradoxum*, *A. atroviolaceum*, *Asphodeline lutea*, *Dioscorea caucasica*, *Galanthus caucasicus*, *Gagea chlorantha*, *Crocus speciosus*, *Muscari szovitsianum*, *Scilla siberica*.

ირკვევა, რომ შესწავლილი მცენარეების ყვავილობის დაწყების ვადები ბუნებასა და კულტურაში უახლოვდება ერთმანეთს (თუ არ ჩავთვლით ტყის ზედა სარტყლიდან ჩამოტანილებს, რომელთა ყვავილობის ვადები განსხვავებულია 15-20 დღით), მაგრამ კულტურის პირობებში მათი ყვავილობა რამდენადმე გასანგრძლივებელია, რაც შეინიშნება შემდეგ მცენარეებზე: *Asphodeline lutea*, *Convallaria transcaucasica*, *Colchicum speciosum*, *Eremurus spectabilis*, *Polygonatum glaberrimum*, *P. multiflorum*, *P. orientale*. ამ ფენოლოგიური ფაზის ამპლიტუდა როგორც ბუნებრივ პირობებში, ისე კულტურაში მუდმივი არ არის, ვინაიდან, ამინდის შესაბამისად შეიძლება გადაიხაროს ორივე მიმართულებით.

კულტურის პირობებში საინტერესოა მეორადი ყვავილობა. ამ მოვლენას ზოგი უკავშირებს შემოდგომით მცენარეებზე გარემო ფაქტორების-სითბოს, ტენისა და მზის ინსოლაციის ზეგავლენას, სხვები-სახეობის ბიოლოგიურ თავისებურებებს.

დაკვირვებამ დაგვანახა, რომ რიგ მცენარეებში მეორადი ყვავილობა შეიმჩნევა თბილი, მზიანი შემოდგომის დროს, როცა მას წინ უსწრებს წვიმიანი პერიოდი. ასეთ შემთხვევაში ზამთარს ისინი ხშირად საყვავილე კოკრებით ან გაშლილი ყვავილებით ვეგებებიან და ზოგჯერ ასეთ ფაზაშივე იზამთრებენ. განმეორებითი ყვავილობა აღინიშნება შემდეგ სახეობათა ცალკეულ ინდივიდებზე: *Allium atroviolaceum*, *Convallaria transcaucasica*, *Iris pumila*, *I. iberica*, *Muscari szovitsianum*, *M. leucostomum*, *Scilla siberica*.

დადგინდა აგრეთვე, რომ სხვა ფაქტორებთან ერთად ყვავილობის ინტენსივობას განსაზღვრავს სავეგეტაციო პერიოდის ჰიდროთერმული რეჟიმის თავისებურება, გვალვიანი და ტენიანი პერიოდის ხანგრძლივობის ურთიერთმონაცვლეობა, აგრეთვე თვით მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებები.

დარწმუნებით შეიძლება ითქვას, რომ ბუნებრივად მოზარდი ერთლებნიანი გეოფიტების კულტივირება შესაძლებელია და პერსპექტიულია აღმოსავლეთ საქართველოს სემიარიდული პირობებისათვის. ბევრი სახეობა აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარების შემდეგ ამჟღავნებს ახალ სასარგებლო თვისებებს, რაც მნიშვნელოვანია მათი კულტურაში ფართოდ დანერგვისათვის [რ. ბიძინაშვილი, 1-7].

საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის სამკურნალო მცენარეების საკოლექციო ნაკვეთზე ინტროდუცირებული ზოგიერთი სამკურნალო გეოფიტი



ნაკვეთის საერთო ხედი



ვორონოვის თეთრყვავილა



კავკასიური შროშანა



ყვითელი ასფოდელი



შრეში



სვინტრი



კავკასიური ზამბახი



გერმანული ზამბახი



ქონდარა ზამბახი



ბიბერშტეინის ტიტა



შოვიცის ყაზახა



უცუნა



ქართლის ზამბახი



თეთრი შროშანი



ყვითელი შტერნბერგია



კავკასიური თეთრყვავილა



ცისთვალა



კემულარიას თეთრყვავილა



ენბელა



მინდვრის ზამბახი



ქართული ზამბახი



კავკასიური ღიოსკორეა



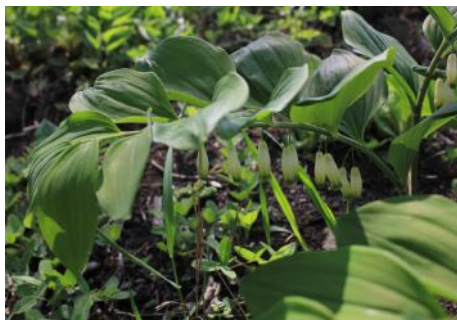
მშენიერი ზაფრანა



ყვითელი ჩიტისთავა



კავკასიური თეთრყვავილა



სვინტრი



კავკასიური ღვინა



ძალის სატაცური



ჩხროსებრი სატაცური



პონტური ძალნიორა

1. biZinaSvili r. erTlebniani samkurnalo kriftofitების დაცვა და კულტივების პერსპექტივი. Tbilisi botanikuri baRis Sromebi, 94. Tbilisi. 2004.
2. biZinaSvili r. Tbilisi midamoebis floris samkurnalo geofitebi. „basiani“, Tbilisi. 2009. 164 gv.
3. biZinaSvili r. SroSanas kltivების პერსპექტივი. „basiani“. Tbilisi, 2011. 40 gv.
4. biZinaSvili r. gazafxulis maxaroblebi – TeTryvavilebi. „universal“, Tbilisi. 2012. 166 gv.
5. biZinaSvili r. mSvenieri SreSi - *Eremurus spectabilis* Bieb. „universal“, Tbilisi. 2012. 56 gv.
6. biZinaSvili r. kavkasiuri dioskoreas (*Dioscorea caucasica* Lipsky) kultura saqarTvelos erovnul botanikur baRSi. saq. erovnuli botanikuri baRis Sromebi, 101, 2015. gv. 125- 137.
7. biZinaSvili r. efemeroiduli geofitebis biomorfologiuri Tavisebureბი. saqarTvelos soflis meurneobis mecnierebaTa akademiis moambe #2 (38), Tbilisi, 2017. gv. 18-28.

Introduced monocotyledonous medicinal geophytes in the National Botanical Garden of Georgia

Roza Bidzinashvili - Academic Doctor of Biology

Key words: geophyte, endemic, rare, endangered, introduction

Abstract

The perennial herbaceous plants - geophytes from the specific composition of Georgian flora row Liliales plants have been attracting humans' attention since ancient times. They are distinguished with their various valuable peculiarities (medicinal, essential oils, aromatic, edible, dyeing, ornamental, etc.), high level of endemism, extraordinary morph structures and abundance of forms. Many of these species belong to rare plants and are included in the Red Book. The plants of this group have been the objects of our research since the 80s of the last century. As a result of the targeted field work carried out in different regions of Georgia, we have collected about 70 species of plants and introduced them in the experimental plot of the National Botanical Garden (Tbilisi) of Georgia.

Over the years, as a result of biological observations carried out in natural and cultural conditions, the range of growth and development of some species, morphogenesis, ecological characteristics, reproduction methods, and adaptability in culture conditions have been studied. Agrotechnical measures have been developed. Some species are recommended to be introduced in the conditions of the semiarid climate of East Georgia.

ხალცედონის ლიხნისის /*Lychnis chalcedonica* L./ სასიცოცხლო ციკლი კულტურაში

ეთერ გოვიტაშვილი—ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,
მურაიძე მარინე—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
სოფიკო ჩიტაშვილი—საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის მკვლევარი,
ქეთევან თავართქილაძე—ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ლიხნისი ინტროდუქცია, ზრდა-განვითარება, სასიცოცხლო ციკლი, ასაკობრივი ჯგუფები, გამრავლება, დეკორატიულობა

რეზიუმე

შრომში მოცემულია ხალცედონის ლიხნისის /*Lychnis chalcedonica* L./ ინტროდუქციული კვლევის შედეგები საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში. შესწავლილია მისი სასიცოცხლო ციკლი სიცოცხლის პირველ და შემდგომ წლებში. განვითარების პროცესში გამოყოფილია ასაკობრივი ჯგუფები და მათი ხანგრძლივობა. ზრდა-განვითარების თავისებურებების, ფენოლოგიური დაკვირვებების, რეპროდუქციის უნარის, დეკორატიული მახასიათებლების, გამრავლება-მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიების შესწავლის შედეგად გამოვლენილია მისი მაღალი ინტროდუქციული პოტენციალი, რის საფუძველზეც შეიძლება რეკომენდაცია მიეცეს აღმოსავლეთ საქართველოს სემიარიდული კლიმატის პირობებში ლანდშაფტის ფიტოდიზაინში გამოსაყენებლად.

შესავალი.

ცნობილია, რომ მსოფლიო დეკორატიულ მებაღეობაში გამოყენებული ბალახოვანი მცენარეებიდან ღია გრუნტში 2000-ზე მეტი ველური მცენარეა კულტივირებული. მიუხედავად ამისა, გამოყენებითი ბოტანიკის სხვა დარგებთან შედარებით ველური მცენარეული რესურსის კვლევა და მათი კულტურაში დანერგვა არასაკმარისად მიმდინარეობს, ბევრი პერსპექტიული სახეობა ჯერ კიდევ ხელუხლებელია და მოითხოვს შემდგომ შესწავლას. ჩვენი მუშაობა მიმართულია ისეთი სახეობების გამოსაყვანად, რომლებსაც გააჩნიათ რეპროდუქციის კარგი უნარი, ხასიათებიან მაღალი რეზისტენტობით ადგილობრივი პირობების მიმართ და მაღალი დეკორატიული თვისებებით გამოირჩევიან ფიტოდიზაინში გამოყენების თვალსაზრისით. ასეთ მცენარეთა რიცხვშია გვარი ლიხნისის (*Lychnis* L.) ზოგიერთი სახეობა, რომლებიც ინტროდუქცირებულია საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის ყვავილოვან ბალახოვან მცენარეთა საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე.

გვარი ლიხნისი (*Lychnis* L.) მიხაკისებრთა (*Caryophyllaceae* Juss.) ოჯახის ერთ-ერთი პატარა გვარია, რომლის 50 სახეობა ჩრდილო ნახევარსფეროს ზომიერ ზონაშია გავრცელებული. სახელწოდება წარმოსდგება ბერძნული სიტყვისაგან “*Lychnos*” – ლამპარი (ნათურა), რამდენადაც წარსულში *Lychnis coronaria*-ს ფოთლებს იყენებდნენ როგორც პატრუქს, ან სხვა ვერსიით კაშკაშა ყვავილების გამო უწოდებდნენ. ჯერ კიდევ ანტიკურ ხანაში ძველი ბერძენი ფილოსოფოსის და ბუნების მკვლევარის თეოფრასტეს (371-287 ჩვენს ერამდე) შრომებში მოხსენიებულია ეს მცენარე [1].

გვარის ზოგიერთი სახეობა წარმოშობილია მცირე აზიიდან, ხალცედონიიდან; ზოგის სამშობლო ხმელთაშუაზღვა და სამხრეთ ევროპაა. ევროპაში და საფრანგეთში ეს მცენარე შეტანილ იქნა XVI საუკუნეში ჯვაროსნული ლაშქრობის დროს. მკვეთრი წითელი ხავერდისნაირი ყვავილების გამო გერმანიაში მას უწოდებენ “მგზნებარე სიყვარულს”, რუსეთში “ზორკას” გამჭრიახი, თვალმახვილი, ფხიზელი, მისი ფესვების თვისებების –ააქაფოს წყალი საპონინების შემცველობის გამო უწოდებენ “ტატარსკოე მილო”-ს (). ხალხში დიდხანს არსებობდა ტრადიცია-ახალგაზრდა კაცს დაერგო ლიხნისი საპატარძლოს სახლთან თავისი სიყვარულის გამოსახატავად. ამ გვარში შემავალი სახეობები ხასიათებიან არა მარტო მაღალი დეკორატიულობით, არამედ სამკურნალო და სხვა სასარგებლო თვისებებითაც. სხვა ქვეყნების დეკორატიულ მებაღეობაში გამოყენებულია 15 –მდე სახეობა.

გვარის არცერთი სახეობა საქართველოს მდიდარი ველური ფლორის ნაწილს არ წარმოადგენს, ხოლო ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე 8 სახეობა იზრდება [1], უმეტესად ციმბირში და შორეულ აღმოსავლეთში [1, 2, 3].

მიუხედავად მათი მცირე რაოდენობისა და მაღალდეკორატიულობისა, ყვავილოვან მცენარეთა ფიტოდიზაინში გვარი ლიხნისის წარმომადგენლები თითქმის არ არის შესწავლილი და გამოყენებული. მეზღვრების პრაქტიკაში მეტ-ნაკლებად გვხვდება ერთი სახეობა – ხალცედონის ლიხნისი (*Lychnis chalcedonica*) ისიც ბოტანიკური ბაღების საცდელ საკოლექციო ნაკვეთებზე კულტივირებული; ასევე ნაკლებადაა შრომები აღნიშნული გვარის შესახებ, თუმცა მოკლე ცნობები ზოგიერთ სახეობაზე (*L. chalcedonica*, *L. coronaria* (L.) Desr., *L. haageana* Lem., *L. alpina* L.) მცენარის აღწერის სახით მხოლოდ ჩამონათვალშია მოცემული [4, 2, 5, 6].

კვლევის მიზანი, ობიექტი და მეთოდიკა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის 3 სახეობის ლიხნისის ინტროდუქციისას მორფობიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა კულტურის პირობებში, რაც გაამდიდრებს საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის დეკორატიულ-ყვავილოვან მცენარეთა კოლექციას, გამოყენებული იქნება ბაღის ფიტოდიზაინში და რეკომენდაცია მიეცემა შემდგომში ქ. თბილისის ყვავილოვანი გაფორმების ასორტიმენტში შესატანად. აღნიშნულ კვლევასთან დაკავშირებით მცენარეთა მორფოლოგიური და რითმოლოგიური თავისებურებების შესასწავლად ვსარგებლობდით ი. სერებრიაკოვის [7,8] ი. ბეიდემანის [9], ი. იგნატიევას [10] მეთოდური მითითებებით; სასიცოცხლო ციკლის შესასწავლად ონტოგენეზში სიცოცხლის პირველ და შემდგომ სავეგეტაციო წლებში ასაკობრივი ჯგუფების გამოსაყოფად გამოყენებული იყო ტ. რაბოტნოვის [14] და ი. იგნატიევას [10,12] შრომები. მცენარეთა გასამრავლებლად ვიყენებდით მიღებულ თესვებს და ამ თესვებიდან გამოყვანილ მცენარეთა რეპროდუქციას.

ინტროდუქციის შედეგები და დეკორატიულობა განისაზღვრა ვ. ბაკანოვას [13] მიხედვით. ყურადღება ექცეოდა არახელსაყრელი კლიმატური პირობებისადმი და მავნებელ-დაავადებებისადმი გამძლეობას, რეგულარულ ყვავილობას და ნაყოფმსხმოიარობას, თვითგანახლების უნარს, დადგინდა ფიტოდიზაინში გამოყენების პერსპექტიულობა.

კვლევის შედეგები

საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის ყვავილოვან მცენარეთა საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე თავმოყრილი და გამრავლებულია გვარ *Lychnis* – ის სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის 7 სახეობა (*L. chalcedonica*, *L. coronaria* (L.) Desr., *L. viscaria* L., *L. flos-cuculi* L., *L. yunnanensis* Baker., *L. haageana* Lem., *L. alpina* L.) აქედან 3 სახეობა - *L. chalcedonica*, *L. coronaria* (L.) Desr., *L. viscaria* L. შესწავლილია დეტალურად.

აღნიშნული სახეობები შეკრებილი იქნა მსოფლიოს სხვადასხვა ბოტანიკური ბაღებთან თესვების გაცვლის გზით.

წინამდებარე სტატიაში ვიძლევიტ მხოლოდ ერთი სახეობის - *Lychnis chalcedonica* L.-ის – ხალცედონის ლიხნისის დეტალურად შესწავლის შედეგებს.

ზრდა-განვითარების თავისებურებები სიცოცხლის პირველ და შემდგომ წლებში ასაკობრივი ჯგუფების დახასიათებით

Lychnis chalcedonica. აღმოსავლეთ ევროპულ-აზიური ტიპის არეალის მცენარეა; საერთო გავრცელება: მონღოლეთი, ყოფილი სსრკ-ს ევროპული ნაწილი: ზემო დნეპრისპირეთი, შავი-ზღვისპირეთი, ქვემო დონი; დასავლეთ ციმბირი: ირტიში-ალტაის მხარე; აღმოსავლეთ ციმბირი; შუა აზია: არაღიის მიდამოები, იმიერბაიკალი, ტიან-შანი [1].

იზრდება ნესტიანი ტყის მდელოებზე, ტყის პირებში, ბუჩქნარებში და ღრანტებში. მრავალწლოვანი, ფესურიანი, ბალახოვანი, მეზოფიტი მცენარეა.

საწყისი მასალა თესვის სახით მიღებულია საფრანგეთიდან (ნანტის და პარიზის ბოტანიკური ბაღებიდან), ასევე გამოყენებულ იქნა ადგილობრივი, ბოტანიკური ბაღის 2012

წლის რეპროდუქცია. კულტურაში ცნობილია 1561 წლიდან. წარმოადგენს ზოგიერთი ქვეყნის წითელი ნუსხის ობიექტს. [20].

მცენარეთა განვითარების რითმის თავისებურებების შესწავლა კულტურის პირობებში საშუალებას გვაძლევს გამოვალინოთ ბიომორფოლოგიური და რითმოლოგიური ცვალებადობის დიაპაზონი და ამის საფუძველზე დავადგინოთ ამა თუ იმ სასარგებლო მცენარის კულტურაში შემოტანის შესაძლებლობა. ამისთვის კი აუცილებელია სახეობების ინდივიდუალური განვითარების შესწავლა დაწყებული თესლის გაღივებიდან ზრდასრული მცენარის ჩათვლით, რადგან საყოველთაოდ ცნობილია განვითარების რითმის ცოდნის მნიშვნელობა მცენარეთა გამოყენებისათვის სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგებში – დკორატიულ მებაღეობაში, მედიცინაში, სოფლის მეურნეობაში და სხვ. [14, 15, 16, 17, 18 და სხვ.].

ბ. რაბოტნოვის [11] კლასიფიკაციის საფუძველზე განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე მცენარეთა შესწავლამ საშუალება მოგვცა ხალცედონის ლიხნისის სასიცოცხლო ციკლი დაგვეყო ასაკობრივ ჯგუფებად და ონტოგენეზში გამოგვეყო სხვადასხვა ასაკობრივი მდგომარეობა, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან გარკვეული ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ნიშნებით: I. ვირგინილური პერიოდი–აღმოცენებიდან ვეგეტატიური ზრდასრული მცენარის ჩათვლით. ამ პერიოდში გამოვყავით ოთხი ასაკობრივი მდგომარეობა–აღმონაცენი, იუვენილური, იმატურული ანუ ახალგაზრდა ვეგეტატიური და ზრდასრული ვეგეტატიური მცენარე. II. გენერაციული პერიოდი–ამ დროს ხდება რეპროდუქციული ყლორტების ფორმირება; აქ შეიძლება გამოვყოთ ორი ასაკობრივი ჯგუფი: ახალგაზრდა გენერაციული და ზრდასრული გენერაციული მცენარეები.

ჩვენს მიერ შესწავლილი ლიხნისის სახეობა წარმოადგენს მრავალწლოვან პოლიკარპულ მცენარეს: მისი მონოკარპული ღეროები ყვავილობის და ნაყოფმსხმოიარობის შემდეგ ხმება და ქვევით მიწის ზედაპირთან ახლოს რჩება ღეროს ბაზალური ნაწილი, რომელზედაც ვითარდება განახლების კვირტები. თითოეული მონოკარპული ღერო თანმიმდევრობით გაივლის შემდეგ ფაზებს: კვირტი, დამოკლებული ვეგეტატიური ყლორტი და მოყვავილე რეპროდუქციული ღერო. ეს მონოკარპული ღეროები თავის განვითარების ციკლს გაივლის ერთ, ორ ან რამდენიმე წელში.

ი. სერებრიაკოვის [7] მიხედვით, რომელიც მონოკარპული ღეროების ხუთ ტიპს გამოყოფს, ხალცედონის ლიხნისისთვის დამახასიათებელია მონოციკლური და დიციკლური ღეროები პირველ წელს მცენარეები იმყოფებიან როზეტის მდგომარეობაში, რომლის ფოთლები დამოკლებულ ყლორტებზე ერთმანეთში ზის და მათ იდლიებში განვითარებულია კვირტები. სიცოცხლის პირველ წელსვე ზოგიერთ ინდივიდზე მთავარი ყლორტის ზრდის კონუსში არსებული კვირტიდან ვითარდება მონოციკლური რეპროდუქციული ყლორტი. ყვავილობის და ნაყოფმსხმოიარობის შემდეგ ძირში რჩება რეპროდუქციული ღეროების ნაწილი ანუ მცენარის განახლების ზონა მრავალი წყვილი ფოთლით და განახლების კვირტებით, რომლებიც მომავალი წლის რეპროდუქციული ღეროების საწყისს წარმოადგენენ.

სიცოცხლის პირველი წელი I. ვირგინილური პერიოდი

აღმონაცენი. დახურულ გრუნტში გაზაფხულზე დათესილი თესლი /თებერვლის ბოლო-მარტის დასაწყისი/ აღმონაცენს იძლევა მე-6 მე-8, ხოლო მასობრივს მე-10 მე-12 დღეს. გაღივების ტიპი მიწისზედა, ლებნები ბრტყელი, ლანცეტისმაგვარი, მოკლე ყუნწით, ღია მწვანე 0,5 სმ სიგრძის, 0,3 სმ სიგანის; ჰიპოკოტილი 0,3 სმ სიგრძის, უფრო ღია ფერის ვიდრე ლებნები; ფესვი მოკლე, თეთრი ფერის, უამრავი ბუსუსით.

აღმოცენებიდან ერთი თვის შემდეგ /აპრილის დასაწყისი/, მცენარის სიმაღლე 2-2,5 სმ-ია. გვაქვს მცენარეები, რომლებსაც მხოლოდ პირველი წყვილი ფოთლები აქვთ განვითარებული, არის ასევე მეორე წყვილი ფოთლის ჩანასახით და არის ისეთებიც, რომლებსაც უკვე აქვთ მე-2 ნამდვილი წყვილი ფოთლები.

აპრილის ბოლოდან ლებნები თანდათან იწყებს გაყვითლებას და მაისის პირველ დეკადაში ხმება. მცენარის სიმაღლე 3-6 სმ-ია 4-5 წყვილი ფოთლით, აქედან ქვედა 2-3 წყვილი ფოთლი მუხლთშორისების გარეშეა. ყლორტები და ფოთლების კიდები შებუსუსულია უხეში ხაოთი. ამ დროისათვის იწყება მთავარი ფესვის შესამჩნევი გამსხვილება, რომელიც სიგრძით 3-5 სმ-ია, მრავალი მეორე რიგის ფესვებით. მაისის მეორე დეკადის დასაწყისში მთავრდება

აღმონაცენის ფაზა, რომლის ხანგრძლივობა 70-80 დღეს შეადგენს და მცენარეები გადადიან ახალ ასაკობრივ ჯგუფში – იუვენულური (ცხ. 1).

იუვენულური მცენარეები. ამ ასაკობრივი ჯგუფის ერთეული მცენარეებისათვის დამახასიათებელია მთავარ ყლორტზე ფესვის ყელიდან პირველი მუხლთშორისის დაგრძელება 1,5 სმ-მდე და მუქი მეწამული ფერი, ხოლო ყლორტის ზედა ნაწილი ისევ მწვანე ფერისაა. განვითარების ამ ეტაპზე მთავრდება იუვენულური პერიოდი რომელიც გრძელდება 20-30 დღე.

იმატურული მცენარეები (ახალგაზრდა ვეგეტატიური მდგომარეობა). მაისის ბოლოს მცენარეთა უმეტესი ნაწილის დამოკლებულ ყლორტებზე დაგრძელებას იწყებს მუხლთშორისები 1-1,5 სმ-მდე, რომლებიც უხეში ხაოთია შებუსული. ფართოვდება ფოთლის ფირფიტები 1-1,3 სმ დიამეტრამდე, სიგრძით 4-5 სმ. მცენარე სიმალეში 6-10 სმ-ია, 5-10 წყვილი ფოთლით და მხოლოდ ძირითადად ერთი დაგრძელებული ყლორტით. ფესვთა სისტემის სიგრძე 6 სმ-ს აღწევს. ამ ასაკობრივ მდგომარეობაში მცენარეთა ყოფნის ხანგრძლივობა 30-35 დღეა.

ზრდასრული ვეგეტატიური მცენარე. ამ ასაკობრივ ეტაპზე ხალცედონის ლიხნისისათვის დამახასიათებელია ვეგეტატიური განვითარების სიძლიერე, რაც გამოიხატება მთავარ ყლორტზე ახალი წყვილი ფოთლების და ფესვის ყელიდან ახალი, ეგრეთწოდებული მე-2 რიგის ყლორტების განვითარებაში; სიცოცხლის პირველ წელს ამ ყლორტების სიმალე ვერ აღწევს მთავარ ყლორტის სიმალეს, რომელიც 8-12 სმ-მდეა 6-8 წყვილი ფოთლით, ქვედა 4-5 წყვილ ფოთლებს შორის დაგრძელებული მუხლთშორისებით, შებუსულია უხეში ხაოთი როგორც ფოთოლი, ასევე ღერო; ფესვთა სისტემა კარგად განვითარებულია, მთავარი ფესვის ბაზალური ნაწილი გასქელებულია რომელზედაც მრავალი /10-20/ მე-2 რიგის ფესვია განვითარებული. ამ ეტაპზე შესაძლებელია აღინიშნოს ფესვთა სისტემის განვითარების ორი ტიპი; პირველი მკვეთრად გამოხატული მთავარი ფესვი სიგრძით 6-8 სმ, რომლის გასქელებულ ბაზალურ ნაწილზე შედარებით მცირე რაოდენობით არის დამატებითი ფესვები და მეორე – გასქელებულ ჰიპოკოტილზე და მთავარი ფესვის ბაზალურ ნაწილზე მრავალი მეორე რიგის ფესვია განვითარებული, რომელიც სიგრძით მთავარ ფესვს უტოლდება და მთლიანად ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს ჰორიზონტალურადაა განლაგებული. მცენარეთა ზრდასრული ვეგეტატიური მდგომარეობა გრძელდება 30-35 დღე (ცხრ. 1).

II. გენერაციული პერიოდი

ახალგაზრდა გენერაციული მცენარე. სიცოცხლის პირველ წელსვე, ივნისის მეორე დეკადიდან ხალცედონის ლიხნისის უმეტეს ინდივიდების მთავარ ყლორტზე, რომელიც თითქმის უკვე საყვავილე ღეროდაა წარმოდგენილი, მცირე ზომის თავაკი ვითარდება, რომელშიც 3-დან 6 კოკრამდეა ერთად. კოკრობის ფაზა გრძელდება ივლისის პირველი დეკადის ბოლომდე. მცენარეთა სიმალე 9-დან 30 სმ-მდეა. თითოეულ ღეროზე 11-12 წყვილი ფოთლია, ფოთლის ფირფიტის სიგრძე 3-4 სმ-ია, დიამეტრი 1,5-2 სმ; ღერო და ფოთლები ძლიერ ხაოიანი; ახალგაზრდა გენერაციულ მცენარეზე 1-3 საყვავილე ღეროა. ყვავილობა იწყება ივლისის მეორე დეკადის შუა რიცხვებიდან; მცირე ზომის თავაკში მოთავსებული კოკრები იშლება მორიგეობით. ერთი ყვავილის ყვავილობის ხანგრძლივობა 5-6 დღეა, ერთი მცენარის ერთ თვეზე მეტი. ყვავილი ცეცხლისფერ-წითელია, დიამეტრით 2,5-3 სმ. მასობრივი ყვავილობა აღინიშნება აგვისტოს პირველი დეკადის ბოლოს. აქვს თაფლოვანი ყვავილი [21]; თესლმსხმოიარობს უხვად. ნაყოფი 1 სმ-მდე დიამეტრის კვერცხისებრი ხუთსაგდულიანი კოლოფია. თესლი ღობიოს ფორმისაა, მოწითალო-ყავისფერი. თესლი მწიფდება თანდათან აგვისტოს ბოლოდან. აღმოცენების უნარს ინაჩუნებს 3-4 წელი.

Lychnis chalconica-ს ბიოლოგიური ნიშნების ცვალებადობა ასაკობრივ მდგომარეობასთან დაკავშირებით

ცხრილი. 1

ბიომეტრიული მანკვებლები	ვირგინილური პერიოდი				გენერაციული პერიოდი	
	აღმონაცენი	იუვენილური	იმატური	ზრდასრული ვეგეტატიური	ახლგაზრდა გენერაციული	ზრდასრული გენერაციული
1	2	3	4	5	6	7
ფოთლების რაოდენობა მთავარ დამოკლებულ ყლორტზე	4-5	5-7	5-10	-	-	-
მთავარი ყლორტის ფოთლის სიგრძე სმ	2-4	4-5	4-5	-	-	-
ფოთლის სიგანე სმ	0,6-0,8	1-1,3	1-1,3	-	-	-
მე-2 და შემდგომი რიგის ყლორტების რაოდენობა მცენარეზე	-	-	-	2-0	-	-
მთავარი ფესვის სიგრძე სმ	3-5	4-5	5-6	6-8	10-12	25-30
მთავარი ფესვის სისქე სმ	-	-	0,2-0,3	0,5-0,6	0,8-1	-
II და III რიგის ფესვების რაოდენობა	4-5	10-15	10-15	10-20	მრავალი	-
პიპოკოტილის სიგრძე სმ	0,3-0,8	1-1-2	-	-	-	-
რეპროდუქციული ყლორტების რაოდენობა	-	-	-	-	3-6	20-25
ფოთლების რიცხვი რეპროდუქციულ ყლორტებზე	-	-	-	-	11-12	20-24
ფოთლების სიგრძე რეპროდუქციულ ყლორტებზე სმ	-	-	-	-	3-4	8-9
ფოთლების სიგანე რეპროდუქციულ ყლორტებზე	-	-	-	-	1,5-2	3-5
მცენარის სიმაღლე სმ	3-6	4-7	6-10	8-12	9-30	40-45
მცენარის დიამეტრიც სმ	-	-	-	-	10-12	15-25
ასაკობრივი ჯგუფის ხანგრძლივობა დღეებში	70-80	20-30	30-35	30-35	1-2 წელი	5-6 წელი.

თესლის მომწიფების შემდეგ საყვავილე ღეროები ისევე მწვანე ფერისაა. ამ დროისათვის მცენარეებზე ერთდროულად აღინიშნება მოყვავილე რეპროდუქციული ღეროების არსებობა, იშვიათად ამ ღეროებზე მეორე რიგის ყლორტების განვითარება, მწიფე კო-ლოფები, ახალგანვითარებული კოკრები და შემოდგომის გენერაციის დამოკლებული ყლორტები.

ოქტომბრის ბოლოს ხალცედონის ღიხნისი ძირიდან ასე ხასიათდება: მიწის ზევით მცენარე როზეტული ტიპისაა, მჭიდროდ შეკრული 3-4 დამოკლებული ვეგეტატიური ყლორტით, რომელზედაც 6-7 ფოთლი ერთმანეთში მჭიდროდ ზის. გვიან შემოდგომამდე ასეთ როზეტულ ყლორტებზე გრძელდება ახალი ფოთლების განვითარება; ასევე მწვანე მდგომარეობაშია შერჩენილი რეპროდუქციული ღეროები, რომლის ბაზალურ ნაწილზე, მიწის ზედაპირთან ახლოს შეინიშნება განახლების კვირტები. ფესვთა სისტემა თითქმის უცვლელია. ამრიგად, სიცოცხლის პირველ წელს ხალცედონის ღიხნისის უმეტესი ინდივიდები ხუთი თვის განმავლობაში გადიან განვითარების ყველა ასაკობრივ ეტაპს აღმოცენებიდან ახალგაზრდა რეპროდუქციული მცენარის ჩათვლით.

სიცოცხლის მეორე და შემდგომი წლები

სიცოცხლის მეორე წელს, ადრე გაზაფხულზე /მარტის დასაწყისი/ მცენარის ბაზალურ ნაწილზე განვითარებას იწყებს გვიან შემოდგომაზე ჩასახული განახლების კვირტები, ასევე გასული წლის დამოკლებულ ყლორტებზე იწყება ფოთლების ახალი გენერაცია. მცენარეთა ინტენსიური ზრდა აღინიშნება მაისის მეორე დეკადის დასაწყისიდან ივნისის დასაწყისამდე, როცა საყვავილე ღეროები თავის მაქსიმალურ სიმაღლეს 45-85 სმ-დან 1 მ-მდე აღწევს, ხოლო მცენარეთა დიამეტრი 15-დან 25 სმ-ს. შეიძლება ითქვას, რომ დეფინიტიური მცენარის მონოკარპულ ღეროებს იშვიათად ან თითქმის არ ახასიათებს დატოტიანება. თითოეულ მცენარეზე 5-6 რეპროდუქციული ღეროა განვითარებული 20-24 წყვილი ფოთლით, აქედან ქვედა 5-6 წყვილი გამხმარია და მათ შორის მუხლთშორისებიც მოკლეა, ხოლო ზედა ფოთლებს შორის მუხლთშორისები ქვევიდან ზევით 1-სმ-დან 8 სმ-ს აღწევს. ფოთლის პარამეტრები ასეთ ღეროებზე შემდეგია – სიგრძე 8-9 სმ, დიამეტრი 3,5 სმ. მისი ზომები ღეროს წვეროსკენ თანდათან მცირდება და სულ წვერში ფოთლის სიგრძე 4,5 სმ, დიამეტრი 1,5 სმ, ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეს შუა ძარღვი და რეპროდუქციული ღეროები ძლიერ ხაოიანია. თითოეული ღერო ბოლოვდება ყვავილედით, რომელიც წარმოადგენს თავაკს დიამეტრით 9-10 სმ. თავაკში კოკრების რაოდენობა 25-დან 55-მდეა. კოკრების განვითარება თავაკში თანდათან ხდება, ზოგი რომ გადაყვავილებულია, ზოგიც მაშინ იწყებს განვითარებას; შესაბამისად ყვავილობაცა და თესლების მომწიფებაც თანდათანობითა. ყვავილობა იწყება ივნისის მეორე დეკადის დასაწყისიდან, მასობრივი ყვავილობა აღინიშნება ივნის-ივლისში; თითოეული თავაკის ყვავილობა თვეზე მეტია, ხოლო თითოეული ბუჩქის ორი და მეტი თვე გრძელდება. თესლმსხმოიარობს უხვად.

ყვავილობის პერიოდში და შემდეგ ფესვის ყელთან ვითარდება ახალი კვირტები, რაოდენობით 6-10 და მეტი, რომელიც მომავალი წლის რეპროდუქციული ყლორტების ბაზისს წარმოადგენენ.

ზრდასრული გენერაციული მცენარეები. ამ ასაკობრივ პერიოდში მცენარეთა ბაზალურ ნაწილზე არსებული მძინარე კვირტებიდან ახალ-ახალი დამოკლებული ყლორტების განვითარების საფუძველზე ხდება მათი ვეგეტატიური გაძლიერება. ეს ყლო-რტები მომავალი წლის რეპროდუქციულ ყლორტებს წარმოადგენენ; შედეგად ძლიერდება არა მარტო ვეგეტატიური, არამედ გენერაციული მდგომარეობაც და ზოგიერთ 4-5 წლიან მცენარეზე რეპროდუქციული ღეროების რაოდენობა 20-25 და მეტსაც აღწევს (სურ.1). აღინიშნება ფესვთა სისტემის ძლიერი დაგრძელება 30 სმ-მდე და გასქელება, ნიადაგის ზედაპირზე ჰორიზონტალური მიმართულებით მცენარე უფრო და უფრო მეტ ადგილს იკავებს.



სურ. 1 *Lychnis chalcidonica* ყვავილობისას

საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის პირობებში ხალცედონის ლიხნისი ზრდასრულ გენერაციულ მდგომარეობაში იმყოფება 5-6 ან მეტი წელი, რომლის შემდეგაც დაფიქსირებულია მცენარეთა სენილური /სიბერი/ მდგომარეობა–რეპროდუქციული ღეროების და განახლების კვირტების რაოდენობის შემცირება, ბაზალური ნაწილის ნაწილობრივი ხმობა, ან უფრო სუსტი ინდივიდების მთლიანი გახმობა.

ხალცელონის ღიხნის აქვს საბალო ფორმა (*F. albiflora*) თეთრი, 2 სმ დიამეტრის ყვავილებით. ცნობილია ასევე ფორმა ვარდისფერი მარტივი და ბუთხუზა ყვავილებით შუაში წითელი ლაქებით.

გამრავლება და აგროტექნიკა. მრავლდება თესლით და ვეგეტატიურად – კალმით და ბუჩქის დაყოფით. ცდებმა გვიჩვენა, რომ ის არ გამოირჩევა განსაკუთრებული მომთხოვნელობით ნიადაგობრივი პირობების მიმართ. მხოლოდ აუცილებელია ყურადღება მივაქციოთ მის ეკოლოგიურ თავისებურებებს. დროულად ვაწარმოოთ თესვა, ჩითილების გადარგვა გრუნტში და ჩავატაროთ საჭირო აგროტექნიკური სამუშაოები.

ითესება დახურულ /ორანჟერეაში, ყუთებში, თებერვალში/ და ღია გრუნტში /აპრილიში/ 1-1.5 სმ სიღრმეზე. დახურულ გრუნტში აღმოცენდება 8-10, ღია გრუნტში 12-20 დღეში. თესლი ამოდის სწრაფად და ერთდროულად, რაც საშუალებას იძლევა მივიღოთ დიდი რაოდენობით ერთგვაროვანი სარგავი მასალა. ორი-სამი წყვილი ფოთლის ფაზაში საჭიროა ჯგუთვა, ღია გრუნტში კი გამოსშირვა 20-25 სმ დაშორებით მცენარეებს შორის. მცენარეთა ნაწილი ყვავის იმავე წელს.

კალმით გამრავლებისას აპრილ-მაისში იჭრება 20 სმ სიგრძის ახალგაზრდა ყლორტები კოკრის გარეშე. კალმდება ყუთებში კორდის, ფოთლის მიწის, გადამწვარი ნაკელის და მდინარის ქვიშის ნაზავში (2:1:1:1). სექტემბრის ბოლოს კალმები უკვე დაფესვიანებულია და შეიძლება მათი გადარგვა მუდმივ ადგილზე. ყვავილობს მეორე წელს.

ბუჩქის დაყოფით გამრავლება უმჯობესია ადრე გაზაფხულზე ვეგეტაციის დაწყებისთანავე. სადედე მცენარეებზე ყოველწლიურად ვითარდება ფესვის დამატებითი კვირტებიდან მიწისზედა ყლორტები; როცა ბუჩქი საკმაოდ მჭიდრო ხდება რეკომენდებულია დაიყოს რამდენიმე ნაწილად. ამისათვის მცენარე უნდა ამოვიღოთ და ჩამოვაცილოთ გვერდით ნაზარდები საკუთარი ფესვებით; ირგვება დაყოფისთანავე მსუბუქ, კარგად დრენირებულ ნიადაგში. დარგვის წინ საჭიროა ნიადაგის გადაბარვა და სასურველია მისი განოყიერება. 1 მ²-ზე შეიძლება შევიტანოთ კომპოსტი 10 კგ, სუპერფოსფატი 50 გრ, კალიმაგნეზია 40 გრ ხანგრძლივი გვალვის დროს.

ადვილად მოსავლელი მცენარეა. გამძლეა მავნებე-დაავადებების მიმართ, მაგრამ თუ მუდმივად დავარდევთ მათი მოვლის აგროტექნიკას, ის შეიძლება დაავადდეს ფესვის სიღამპლით, ჟანგითი და ფოთლის ლაქიანობით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია დავიცვათ მორწყვის რეჟიმი და ნარგაობა გამოფხშიროთ. ამასთანავე დაავადების გამოჩენისთანავე ჩავატაროთ ფუნგიციდით დამუშავება (ანტრაკოლი 20 გრ X 10 ლ წყალი, ხორუსი – 5 გრ X 10 ლ წყალი, ფავორიტი - 30 გრ X 10 ლ წყალი, პრევიკური – 20 გრ 10 ლ წყალი და სხვ).

მავნებლებიდან შეიძლება შეგვხვდეს ფოთოლმხევეები და ბუგრები. მათგან დაცვა შეიძლება ინსექტიციდებით (კარატე 15 გრ X 10 ლ წყალი, აქტელიკი - 25 გრ X 10 ლ წყალი, ულტივატუმი და სანსორი – 20 გრ X 10 ლ წყალი, ვერტიმაგი - 20 გრ X 10 ლ წყალი და სხვ.). ასევე შეიძლება გამოვიყენოთ ხალხური მეთოდი (თამბაქოს ფოთლების ნახარში ან პომიდორის ღეროფონი).

გამოყენება. *Lychnis chalcidonica* ძვირფასი დეკორატიული მცენარეა, ახასიათებს რეპროდუქციის მაღალი უნარი, თვითგანახლება და ფიტოდიზაინში გამოყენების მრავალმხრივი შესაძლებლობები. მრავალწლოვანი, ყინვაგამძლე, გვალვის ამტანი სახეობაა, ინარჩუნებს დეკორატიულობას ვეგეტაციის ბოლომდე ე. ი. მუდმივი სიცივეების დადგომამდე. თბილისის პირობებში კარგად გადაიზამთრებს, არ საჭიროებს არავითარ დამცავ ღონისძიებებს. ზრდას იწყებს ადრე გაზაფხულზე და ზამთარშიც კი ინარჩუნებს მწვანე შეფერილობას.

მებაღეობის პრაქტიკაში მისი გამოყენების დიაპაზონი ფართოა, როგორც მრავალწლიანი და მაღალი დეკორატიულობის მქონე მცენარისა. ის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს კლდოვანი ბაღების გასაფორმებლად, ღია ნაკვეთებში მკვეთრი ფერის ლაქების შესაქმნელად, ჯგუფური ნარგაობის სახით ნახევარჩრდილში რეგულარულად დანესტიანებულ ადგილებზე, გაზონებზე, რაბატებში და მრავალწლოვან ნარგაობასთან ერთად, მიქსბორდერებში, როკარიებში. ამასთან გასათვალისწინებელია ეკონომიკური მხარე. იგი ერთ ადგილზე შესაძლებელია დარგული იყოს 5-6 წელი და აუცილებელი არ არის იმ ადგილებზე ახალ-ახალი მცენარეების დარგვა და მასზე გაწეული ხარჯები.

Lychnis chalcedonica-ს განსაკუთრებული გამოყენება აქვს სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, რომელიც უხსოვარი დროიდან ხალხში ცნობილია როგორც საპნის ფესვები–мыльного корня, татарское мыло, дикое мыло, кукушкино мыло, девичье мыло, мыльница, мыльнянка. იყენებენ საპნის მაგიერ–სუროგატად. მცენარის ფესვებიდან მიღებული ქაფი განსხვავდება საპნის ქაფისაგან. იგი არ შეიცავს ტუტეებს. ქაფი წარმოიქმნება თვით უმცირესი კონცენტრაციის დროსაც კი, ზოგჯერ ასეთი განსხვავებისას 1 : 10 000. საპონინების ამ თვისებას ამჟამად იყენებენ ცეცხლმაქრებში, ტექსტილურ მრეწველობაში, შალისა და აბრეშუმის ქსოვილების გასარეცხად და გასათეთრებლად, რომელთათვისაც მიუღებელია სოდიანი საპნის გამოყენება, შუშხუნა დასალევეების დასამზადებლად [20].

ცნობილია, რომ მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში ფართოდ გამოიყენება **L. chalcedonica** როგორც ანთების საწინააღმდეგო, სოკოვანი, კანის და სისხლის დაავადებების სამკურნალოდ. იგი ოფიციალურ მედიცინაში და არც სამკურნალო მცენარეთა სიაშია არ არის შეტანილი. საპონინები მთლად უვნებელ ნივთიერებას არ წარმოადგენს. ყველაფერი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა გზით მოხვდება ის ადამიანის ან ცხოველის ორგანიზმში. უმეტესი საპონინები, თუ მოხვდება ადამიანის ორგანიზმში საჭმლის მომნელებელი ორგანოების გზით არავითარ ტოქსიკურ მოქმედებას არ ამჟღავნებს, მაგრამ თუ შეყვანილ იქნა სისხლძარღვებში იწვევს გემოლიზს – სისხლის წითელი სხეულაკების დაშლას [3]. აღნიშნული სახეობა არის კარგი თაფლოვანი მცენარე [21].

დასკვნები

ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდებისა და დაკვირვებების შედეგად **L. chalcedonica-ზე** შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

დადგინდა, რომ **L. chalcedonica** სიცოცხლის პირველ წელს კულტურის პირობებში გადის განვითარების ყველა ეტაპს აღმოცენებიდან ახალგაზრდა რეპროდუქციული ასაკობრივი ჯგუფის ჩათვლით. ვირგინილური ეტაპის ხანგრძლივობა შეადგენს 100-110 დღეს (მარტი, აპრილი, მაისი, ივნისის მე-2 დეკადის ბოლო), ხოლო ცალკეული ასაკობრივი ჯგუფების ხანგრძლივობა ცვალებადია - 30-35 დღიდან 2-2,5 თვე.

განვითარების პირველ ეტაპზე დამახასიათებელია სხვადასხვა რივის დამოკლებული ყლორტების განვითარება, რომელიც წარმოდგენილია ფესვთანური როზეტის სახით და რომელიც სიმალლეში არ აღემატება მთავარ ყლორტს.

ონტოგენეზის პროცესში ასაკის ზრდასთან დაკავშირებით იზრდება მიწისზედა ბაზალური ნაწილი, განახლების კვირტების რიცხვი და შესაბამისად რეპროდუქციული ფერობის რაოდენობა მცენარეზე, ყვავილების რაოდენობა ყვავილელებში, თესლის პროდუქტიულობა და სხვა, მაგრამ ეს პროცესი გრძელდება სიცოცხლის გარკვეულ დრომდე. აღნიშნული მაჩვენებლების შემცირება და აგრეთვე ბაზალური ნაწილის ნაწილობრივი კვდომა დაფიქსირებულია სიცოცხლის მე-5, მე-6 წელს, რაც შეიძლება ჩავთვალოთ გარდა-მავალ ეტაპად სენილურ (სიბერის) პერიოდში გადასვლასთან დაკავშირებით.

დადგინდა, რომ შესწავლილი სახეობა ხასიათდება მაღალი რეზისტენტობით ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატური პირობების მიმართ და შესაბამისად შეგუების საიმედო მაჩვენებლად შეიძლება ჩაითვალოს ხანგრძლივი ყვავილობა (ივნისის მე-2 დეკადიდან აგვისტოს ჩათვლით), უხვი თესლმსხმოიარობა, ზაფხულ-შემოდგომის განახლებული ვეგეტაცია, რის საფუძველზეც მცენარეები ინარჩუნებენ დეკორატიულობას ძლიერი ყინვების დადგომამდე, რიგ შემთხვევაში თვითგანახლების უნარი.

მცენარეთა მოსვენების პერიოდი განისაზღვრა 3 თვით /დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი/.

მებაღეობის პრაქტიკაში აღნიშნული სახეობის გამოყენების დიაპაზონი მეტად დიდია როგორც მრავალწლოვანი და მაღალი დეკორატიულობის მქონე მცენარისა. ასევე მას განსაკუთრებული გამოყენება აქვს სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში და ხალხურ მედიცინაში

L.chalcedonica მოცემულ ეტაპზე მრავალ ქვეყანაში იმყოფება გაქრობის საშიშროების ქვეშ, გამოსულია კანონი მისი დაცვის შესახებ, ამდენად, მეტად მნიშვნელოვანია ამ სახეობის ინტროდუქცია და კულტურაში დანერგვა.

ლიტერატურა

1. Флора СССР. Т. V. Изд. Академии Наук СССР. М. - Л. 1936. с. 692-699.
2. Мерло А. С. Цветы нашего сада. 1972, Минск, с. 90-91.
3. Бочанцева В. В., Симачева Е. В. Жизнь растений. Т. 5 (1). „Просвещение“, Москва, 1980 с. 370.
4. Полетико О. М., Мишенкова А. П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. 1967, Ленинград, с. 118.
5. Мороз И. И. Гвоздичные природной флоры для декоративного садоводства. Наукова думка. Киев, 1983, с. 90-91
6. Серебрякова И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. «Советская наука». М., 1952, 391 с.
7. Серебряков И. Г. Ритм сезонного развития растений Хибинских гор. Бюлл. МОИП, отд. Биол., Т. 61, вып. 5. 1961, с. 78-96
8. Бейдемман И. М. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Изд-во «Наука», Новосибирск, Сибирское отделение, 1974, 153 с.
9. Игнатъева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений (Методические указания). М. 1983, 55 с.
10. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Тр. Бот. Ин-та В. А. Комарова А. Н. СССР, сер. III, Геоботаника М.Л., вып. 6, 1950, с. 204
11. Игнатъева И. П. Жизненный цикл некоторых травянистых растений. Изв. АН СССР, сер. биол. №9, 1992, с. 201-213.
12. Баканова В. В. Цветочно декоративные многолетники открытого грунта. Науково думка, Киев, 1984, 150 с.
13. Луферов А. Н. Особенности индивидуального развития василистников секции *Physcarpi* DC. и *Erythrandra* Voivip. Морфология, Науч. Докл. Высш. Шл. Биол. Н, №6, 1982, с. 78-84.
14. Барабанов Е. И. Зайчикова С. Т. Большой жизненный цикл *Hypericum scabrum* L. Растительные ресурсы, 12, №3, 1982, с. 345-350
15. Каламбет Е. С. Морфогенез и жизненный цикл шалфея зеленого (*Salvia viridis* L.) Бюлл. Моип, 88, №3, 1983, с. 76-83
16. Жукова А. А. Онтогенез и цикл воспроизведения растений. «Журнал общ. Биол.». 44, №3, 1983, с. 361-374
17. Рогинский А. Б. Особенности дальневосточных видов рода *clematis* , . . . 152, , 1989, . 47-50
18. *Latirus davidii* Hance, , 3, 1990, 62-69
19. [htt: //flower. Onego. Ru/other/ Lychnis/htm/](http://flower.Onego.Ru/other/Lychnis/htm/)
20. [htt: //lektrara/ ru/ encyclopedia/zozka-obyknovennya/](http://lektrara/ ru/ encyclopedia/zozka-obyknovennya/)
21. [htt: // zakupator: com/sad/lichnis/htm/](http://zakupator.com/sad/lichnis/htm/)
22. <http://www.plantarium.ru/page/redbooklid/56/html>
23. <http://www.ecosistema.ru/08nature/flowers/.184/htm>

Morphobiological peculiarities of *Lychnis chalconica* L. in culture

Eter Gogitashvili - Academic Doctor of Biological,

Marine Muchaidze - Academic doctor of Agriculture,

Sopiko Chitashvili - Researcher of the National Botanical Garden of Georgia,

Ketevan Tavartkiladze - Academic Doctor of Biological

Abstract

The article contains the information on the morphobiological peculiarities of one species -*L. chalconica* of genus *Lychnis* L. in the introduction process. The life cycle of the plant, including the period from emergence to an adult generative plant in the first and subsequent years is divided into two periods of development – virginal and generative with different age groups. They differ from one another in a certain qualitative and quantitative indicators: 1. Virginal period comprises four age groups - sprout, juvenile, immature or young vegetative and adult vegetative plants. 2. Generative Period encompasses two age groups: young generative and adult generative plants.

The studied species is a perennial polycarpic plant that is characterized by monocyclic and dicyclic stems. A monocarpic stem produces flowers and fertilizes, then it withers and its basal part remains near the surface of the earth and then develops the following buds; Each monocarpic stem passes the following phases: buds, short-cut sprouts and flowering reproductive sprout that passes its full development cycle in one or two years.

L. chalconica passes through all the stages of development, including emergence and young reproductive age groups in the first year of life. The duration of the virginal phase is 100-110 days (March, April, May, and the last of the 2nd decade of June);

In the virginal period duration of separate age groups varies from 30-35 days to 2-2.5 months. The senile period is recorded in 5-6 years of life. Flowering period lasts 80 days.

It has been estimated that after seed production in summer and autumn development of new vegetative sprouts is characteristic for the plant (summer-autumn vegetation). The dormant period lasts 3 months (December, January, and February).

As a perennial and high-decorative species it is widely used in practical horticulture. The plant is particularly used in different fields of economy and in the folk medicine of many countries.

The investigated species is characterized by high resistance to local soil-climatic conditions and, therefore, while introducing it under the culture conditions its regular and long-lasting flowering, seed production, and in some cases self-restoration can be considered to be as a reliable indicator of adaptation.

Iberis amara L. და I. procumbens როზორც პერსპექტიული ინტროდუცენტები

ეთერ გოვიტაშვილი—ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,
მარინე მუჩაიძე—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: იბერისი, ინტროდუქცია, ონტოგენეზი, მორფოგენეზი, სასიცოცხლო ციკლი.

რეზიუმე

შრომში მოცემულია ორი სახეობის იბერისის (*Iberis amara* და *I. procumbens*) თესლიდან გამოზრდილ მცენარეთა მორფოგენეზისა და სეზონური ზრდა-განვითარების რითმი თბილისის სემიარიდული კლიმატის პირობებში.

შესავალი.

მწვანე ნარგაობა ყვავილოვანი გაფორმების გარეშე წარმოდგენილია და ქალაქის ლანდშაფტის დიზაინში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, ამიტომ მეტად აქტუალურია უკვე აპრობირებული და გამოყენებული ყვავილოვანი მცენარეების გვერდით დღემდე უცნობი სახეობებისა და ჯიშების შესწავლა, რომლებიც გამოირჩევიან არა მარტო მაღალი დეკორატიული თვისებებით, არამედ ხასიათდებიან დიდი შემგუებლური უნარით ქ. თბილისის და მისი მსგავსი კლიმატის მქონე რაიონების მიმართ. ამ მხრივ საინტერესო და ორიგინალურ მცენარეს დეკორატიულ ყვავილოვან მცენარეთა ასორტიმენტის შესავსებად წარმოადგენს გვარი იბერისის (*Iberis*) ზოგიერთი სახეობა. ასეთი კვლევები თანამედროვე ეტაპზე მნიშვნელოვანია, მითუმეტეს, რომ მრავალი მცენარე გამჭრალაია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის და ასევე ეკოლოგიური გარემოს შეცვლის გამო, რომელიც ჩვენი კვლევის ერთ ერთ ობიექტს – *Iberis amara* –საც ეხება.

კვლევის მიზანი, ობიექტი და მეთოდიკა

კვლევის მიზანი. საკვლევ მცენარეთა ონტოგენეტიკური თავისებურებების გამოვლენა და ფენოლოგიური განვითარების ანალიზი ინტროდუქციის პროცესში.

ობიექტი და მეთოდიკა. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის გვარი იბერისის (*Iberis L.*) ორი სახეობა: მწარე იბერისი–*Iberis amara L.* და მწოლიარე იბერისი–*Iberis procumbens Lange.* საწყისი მასალა თესლის სახით მიღებულია საფრანგეთიდან (*Wille de Renes garden botanic*) და ესპანეთიდან (*Garden botanica de castilio - la mancha arborete*). კვლევა ჩატარდა საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში 2015-2017 წლებში სამოდულე მცენარეებზე, რომლებიც გამოზრდილი იყო ადგილობრივი რეპრო-დუქციის თესლებიდან.

თითოეული სახეობის ვეგეტატიური ორგანოების მორფოგენეზს და რითმოლოგიურ თავისებურებებს ვსწავლობდით მორფოლოგიური სტრუქტურის დასადგენად ონტოგენეზში, ასევე აღირიცხებოდა სასიცოცხლო ციკლის და განვითარების ცალკეული ეტაპების ხანგრძლივობა. ვიყენებდით საერთოდ მიღებულ მეთოდიკას [1], ი. იგნატიევას [2,3,4], და ვ. ბაკანოვას [5,6,7] შრომებს

კვლევის შედეგები

გვარი იბერისი (*Iberis L.*) რომლის სინონიმია *Arabis Adamson*-ი ჯვაროსანთა ოჯახიდან (*Brassicaceae Burnet* ან *Cruciferae Juss.*) აერთიანებს 40-მდე ერთწლოვან, მრავალწლოვან ან ნახევრადუჩქ სახეობებს. კავკასიაში იზრდება ორი სახეობა (*I. taurica DC.* და *I. amara L.*) [8], აქედან ერთი *I. amara* აღნიშნულია საქართველოსათვის. გვარის სახელწოდება მიუთითებს მათი ბუნებრივი გავრცელების არეალს-იბერია, ასე უწოდებდნენ ძველად ესპანეთს [9].

მიუხედავად ამ გვარში შემაჯავლი მრავალწლოვანი მცენარეების არსებობისა, უყურადღებოდ არ უნდა დავტოვოთ ერთწლოვანი სახეობები, რამდენადაც უდაოა, რომ მათ აქვთ დიდი დეკორატიული ღირსება. ერთწლოვნებიდან ერთერთ მნიშვნელოვან სახეობას წარმოადგენს *I. amara* - მწარე იბერისი.

Iberis amara. – მწარე იბერისი კულტურაში შეტანილია XVI საუკუნიდან [9]. ველურად იზრდება ყირიმში, კავკასიაში, რუსეთის ევროპული ნაწილის სამხრეთში, ხმელთაშუაზღვეთში, დასავლეთ ევროპაში, იტალიაში, რუმინეთში, გავლურებულია ალჟირში, თურქეთში, ახალ ზელანდიაში და სხვა ქვეყნებში, საკმაოდ მშრალ კირქვიან ნიადაგებზე დანაგვიანებულ ადგილებში, ითვლება სარეველად [10, 11].

ეს სახეობა საქართველოსათვის, კერძოდ თბილისის მიდამოებისათვის მითითებულია გ. რადეს მიერ თბილისში ნანახი ერთადერთი ეგზემპლარის საფუძველზე (Tiflis, VII, 1867, 205, G. Radde), რომელიც დაცულია ლენინგრადში, ვ. კომაროვის სახ. ბოტ. ინსტიტუტის ჰერბარიუმში. გ. რადეს შემდეგ თბილისის მიდამოებში და საერთოდ საქართველოში ჯერჯერობით არავის შეუგროვებია. ნ. ბუშის (1907, 1. c.) მითითებით შუა ევროპის ეს მცენარე თბილისში ადამიანის მიერაა შემოტანილი და სრულიად ადვილი შესაძლებელია, რომ ის, როგორც კავკასიის ფლორის დროებითი სტუმარი უკვე გაქრა თბილისის მიდამოებიდან [12]; თუმცა *I. amara* მოყვანილია ა. მაყაშვილის თბილისის მიდამოების ფლორაში [13], საქართველოს მცენარეების სარკვევში [14] და ასევე შეტანილია რ. გაგნიძის საქართველოს ფლორის ნომენკლატურულ ნუსხაში [15].



სურ. 1. *Iberis amara* ყვავილობისას

Iberis amara ერთწლოვანი, ბალახოვანი მცენარეა. ღერო შიშველი ან მსუბუქად შებუსხული, ნახევრად მწოლიარე, სიმაღლით 30-40 სმ-ია, რომლებიც ფესვის ყელიდან ძლიერ დატოტვილია. ფოთლები მორიგეობითი, ფრთისებრდანაკოტული. ყვავილები 1,5 – 2 სმ დიამეტრის, ოთხწევრიანი, თეთრი ან ღია-იისფერი, ყლორტების წვერში შეკრებილი 4-4,5 სმ დიამეტრის ფარისებრ ყვავილედად. ყვავილედში განაპირა ყვავილების გვირგვინის ფურცლები უფრო დიდი ზომისაა, ვიდრე შიგნითა. ყვავილედში 40-მდე ყვავილია, სასი-ამოვნო თაფლის არმატით, რომელიც მორიგეობით იშლება. ჩვენ პირობებში ყვავილობას იწყებს მაისის ბოლოდან, მასობრივი ყვავილობა აღინიშნება ივნისში, დასასრული ივლისის ბოლოს. ყვავილების გაშლამდე ყვავილედის ცენტრი მოშავო-მოყავისფროა, სრული გაშლისას თეთრი, გადაყვავილებისას მოვარდისფრო-მოიასამნისფრო. ერთ მცენარეზე ერთდროულად იშლება 600-მდე ყვავილი (სურ. 1). ამავე პერიოდში ფიქსირდება მეორე რივის საყვავილე ყლორტების განვითარება ყვავილედების ჩანასახებით, რომლებიც ამ ყლორტების ზრდასთან ერთად დიდდება, მოგვიანებით კი ყვავილობს და ნაყოფმსხმო-იარობს. ნაყოფი მიტკეცილი პარკია, მომრგვალებული, წვერში ამოკვეთილი. თესლი მწიფდება აგვისტოში, აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი.

მრავლდება თესლით. დახურულ გრუნტში (ორანჟერეაში) ითესება მარტის ბოლოს კვცებში ან ყუთებში კორდის, ფოთლის მიწის, გადამწვარი ნაკელის და ქვიშის ნაზავში (2:1:1) 0,5 სმ სიღრმეზე ან ღია გრუნტში აპრილში - მაისის დასაწყისში სპეციალურად მომზადებულ კვლებში 1 სმ სიღრმეზე ან შემოდგომაზე - ოქტომბერში. დახურულ გრუნტში თესვისას აღმონაცენს იძლევა 8-10, ღია გრუნტში კი 15-18 დღეში. დახურულ გრუნტში

აღმონაცენი საჭიროებს ჯგუთვას, ხოლო ღია გრუნტში აუცილებლად გამოხშირვას 15-20 სმ-ის დაშორებით მცენარეებს შორის, რადგან ის სწრაფად იზრდება და მცენარეები ერთმანეთს ხელს უშლიან განვითარებაში.

აღმოცენებისას მცენარის ჰიპოკოტილი 0,8-1,5 სმ-ია, ლებნები 0,2 სმ, მომრგვა-ლებული, თესლის კანით შეკრული, ფესვი საკმაოდ გრძელი, 1,5-2,5 სმ. აღმოცენებიდან 10 დღის შემდეგ ჰიპოკოტილი დაგრძელებულია-2,5-3,5 სმ-მდე, თეთრი ფერის. ლებნები გადაშლილი, ბრტყელი ლანცეტა, სიგრძით 0,8 სმ, სიგანით 0,5 სმ, ბოლოში მომრგვა-ლებული, 0,2-0,5 სმ სიგრძის ყუნწით. ამ დროისათვის ლებნის იღლიაში უკვე კარგად ჩანს პირველი ნამდვილი ფოთლის ჩანასახი. მთავარი ფესვი კარგად გამოსახულია, 2,5-3 სმ სიგრძის 1-2 მეორე რიგის ფესვით.

გრუნტში გადარგვის შემდეგ, აპრილის ბოლოს (30. 04) მცენარეთა სიმაღლე 7,5-8 სმ-ია, 1 სმ-დე სიგრძის და 0,8 სმ სიგანის ლებნები ისევ ცოცხალია, 1 სმ-მდე ყუნწით. ინდივიდების უმეტესობა წარმოდგენილია ოთხი ფოთლით, ფოთლებს შორის მუხლთშორისები ჯერ არ არის დაგრძელებული და ერთმანეთში ზის. ფოთლები თავბლაგვა, სოლი-სებრ შევიწროებული, კიდები მცირედ დანაკვთული, სიგრძით 2 სმ, სიგანით 1 სმ-მდე, რომელიც 1,2-2 სმ სიგრძის ყუნწში გადადის. ეპიკოტილი 1,2-1,5 სმ; ფესვთა სისტემა სიგრძით თითქმის უცვლელია, 3 სმ-მდე სიგრძის, გაძლიერებულია უამრავი მე-2 რიგის ფესვებით.

აღმოცენებიდან 45-50 დღის შემდეგ (25.05) მცენარეთა სიმაღლე 18-25 სმ-ია. ლებნები უკვე მკვდარია, ფოთლებს შორის ქვევიდან ზევით მუხლთშორისები დაგრძელებულია 2,5-3 სმ-მდე. საყვავილე ღეროს ქვედა ფოთლები უფრო ბრტყელია და მოკლე-ყუნწიანად 4-4,3 სმ, ვიდრე ზედა, რომელთა სიგრძე 6-7 სმ-ია და მეტადაა დანაკვთული.

ამავე პერიოდში უკვე კარგად შეინიშნება მცენარეთა ზრდის კონუსებში მუქი ფერის ფარისებრი ყვავილელების განვითარება, რომლებიც 6-8 დღეში სრულფასოვან ყვავილედ გადაიზარდა. ზოგიერთი ინდივიდის სიმაღლე 30 სმ-ზე მეტია, მთავარი ღერო დატოტიანებულია ფესვის ყელიდანვე, შებუსულია. თითოეული ასეთი ყლორტის ზედა ნაწილში, ფოთლების იღლიებიდან პარალელურად ვითარდება მე-2 რიგის საყვავილე ყლორტები რაოდენობით 3-5, სიგრძით 9-10 სმ, რის შედეგადაც ყვავილობის პერიოდში მცენარე საკმაოდ დაბუჩქული და შეკრულია. ერთეული ყვავილები იშლება მაისის ბოლოს. თითოეულ ფარში 30-40 ან მეტი ყვავილია. კოკრები იშლება მორიგეობით - პერიფერიიდან ცენტრისკენ. მასობრივი ყვავილობა აღინიშნება ივნისის პირველი დეკადის, ხოლო დასასრული ივლისის ბოლოს, თესლი მწიფდება აგვისტოში.

ჩვენს მიერ დაფიქსირებულია შემთხვევები, როდესაც მწარე იბერისი გადაყვა-ვილების და თესლის აღების შემდეგ, თუ ჩვენ მას მოვაცილებთ გადაყვა-ვილებულ ნაწილს და გავაგრძელებთ საჭიროებისამებრ მოვლას, არსებული ღეროების ქვედა ფოთლის იღლიებიდან აკროპეტალური მიმართულებით განვითარებას იწყებს მცირე ზომის გენე-რაციული ყლორტები, რომლებიც ასწრებენ ყვავილობას და თესლის მომწიფებას, იძლევიან უხვ თვითნათესს. ჩვენ შემთხვევაში, აგვისტოში დაფიქსირებული თვითნათესები განვითარების ყველს ეტაპს გადის დაჩქარებულად და ზოგიერთი ინდივიდი სექტემბერში უკვე ყვავილობს, თუმცა მცენარე შედარებით სუსტი განვითარებით ხასიათდება და ყვავილობაც სუსტია; ასევე გაზაფხულის ნათესარებიდან დაფიქსირებულია ინდივიდები, რომლებიც ნოემბრის ბოლოს, სუსტად, მაგრამ ისევ ყვავილობს.

ამრიგად, *Iberis amara*-ს განვითარების შესწავლამ ონტოგენეზში გვიჩვენა, რომ ეს არის ბალახოვანი, არაროზეტული, მთავარფესვიანი, ერთწლოვანი, მონოკარპული მცენარე; მონოკარპული ღეროები მონოციკლურია, განსაზღვრული სიმაღლის, ყლორტების დატოტიანება აკროპეტალურად მიმდინარეობს; იგი სწრაფად გადის განვითარების ყველა ეტაპს აღმონაცენიდან ყვავილობის ჩათვლით, იძლევა სრულფასოვან თესლს და თვითნა-თესს; თვითნათესები იმავე წელს ასწრებენ ყვავილობას, ამიტომ, მისი გამოყენებისას ლანდშაფტის დიზაინში, შეიძლება ვისარგებლოთ ამ უნიკალური ბიოლოგიური თვისებით და გამრავლება მოვახდინოთ წელიწადში ორჯერ: როგორც კი მცენარეთა პირველი პარტია (შედარებით ადრე გამრავლებული) დაიწყებს ყვავილობას, მაშინვე შესაძლებელია მეორე პარტიის (უფრო გვიან გამრავლებული) დარგვა და შევქმნათ მწარე იბერისის ხანგრძლივი ყვავილობის პერიოდი სიცივეების დადგომამდე.

მწარე იბერისი სიცხისა და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. ნიადაგის მიმართ მომთხო-ვნა არ არის, პრაქტიკულად არ მოითხოვს მოვლას გარდა გამოხშირვისა თუ ის პირდაპირ გრუნტში დაუთესეთ და გადაყვა-ვილებული ყვავილელების მოცილებისა, რათა მცენარეებს

შეგუნარჩუნოთ დეკორატიულობა გვიან განვითარებული იდლიური ყლორტების ყვავილობისას. გამოზრდის პირობებია: მზე, სითბო და ზომიერი მორწყვა. მის გამოსაზრდე-ლად ყველაზე ხელსაყრელად ითვლება ფხვიერი, კირიანი, საშუალოდნაყოფიერი ან თიხიანი ღარიბი ნიადაგებიც კი. იტანს ნაწილობრივ მოჩრდილვას. ხანგრძლივი გვაღვისას მორწყვის გარდა არავითარ მოვლას არ მოითხოვს, თუმცა მორწყვისას სიფრთხილე უნდა დაეიცვათ.

Iberis amara შხამიანი მცენარეა. ფლობს ანთების საწინააღმდეგო, ჭრილობის შემახორცებელ, ანტიბაქტერიულ, ნაღველმდენ, სითხის გამოძეოფ და ამოსახველებელ თვისებებს. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს მისი თესვები, საიდანაც გამოყოფილია ნივთიერება ლეპედინი და კრისტალური ნივთიერება, რომელიც რთულ ეთერს წარმოადგენს. ექსპერიმენტულად დამტკიცებულია მისი მატონიზირებელი მოქმედება გულზე. წარსულში მწარე იბერისის ნაყენს იყენებდნენ გულის დაავადების დროს, მათ შორის სტენოკარდიის სამკურნალოდ, უმადობისას [16]. ხალხურ მედიცინაში ამ მცენარის მიწისზედა ნაწილების ნაყენი გამოიყენება ბრონქიტის, პნევმონიის, ჰეპატიტის, ხოლცისტიტის, პოდაგრის, იშიაზის, თირკმელების დაავადების დროს, გარეგანად კი კომპრესის სახით ჭრილობების შესახორცებლად [9].

Iberis amara-ს გამოყენება შესაძლებელია და იდეალურია კლუმბების წინა ხედებში როგორც საბორდიურე მცენარე, გზის პირებზე, სახლებთან ახლოს, მიქსბორდერებში, მოსაჭრელად. კარგია ჯგუფებად გაზონებზე, რაბატებში, ქვიან ბაღებში სამხრეთის ადგილებში. პარტნიორ მცენარეებად შეიძლება შევარჩიოთ დაბალმოზარდი ციცინო, პეტუნია, სამფერი ია და სხვ.

***Iberis procumbens* Lange - მწოლიარე იბერისი.** პირველად აღწერილ იქნა ლანგეს (Lange) მიერ 1861 წელს [17]. პირენეის ნახევარკუნძულის ატლანტის სანაპიროს ენდემია, კერძოდ გალიციის და პორტუგალიის ლიტორალურ ზონაში (ზღვის სანაპირო ნაწილი, რომელიც მოიცავს მოქცევისა და უკუქცევის ზონას; შიშვლდება უკუქცევის, ხოლო წყლით ივარება მოქცევის დროს). დაცულია პორტუგალიის და ევროპის კანონმდებლობით [18].

იზრდება კლდეებზე, ზღვის სანაპირო დიუნებში (ქარის მიერ შექმნილი ქვიშის ან მიწის ბორცვები) ლამის ან დეკარბონიზებულ კირიან ქვიშაზე ზ.დ. 50 მ-ზე. სამეფიტი მცენარეა (ე.ი. განახლების კვირტები უვითარდება მიწის ზედაპირთან ახლოს და ზამთარში თოვლის საფარითაა დაფარული).

მრავალწლოვანი, ბალახოვანი 15-დან 50 სმ-მდე სიმაღლის, მწოლიარე მცენარეა. ღერო რამდენიმე, გახევებული, რომლებიც წვერში სტერილურია (ყვაილეები არ ვითარდება) და ქმნის ფოთლების როზეტს. საყვავილე ყლორტები განვითარებულია ღეროს წვერში, გვერდებზე, შებუსულია. ფოთლები მორიგეობითი, ოვალურ-თათისებრი, ხორცოვანი, შებუსული, სიგრძით 2-2,5 სმ-ია, სიგანით 0,3-0,5 სმ. ყვაილეები ოთხწვერიანი, გარეთა ორი გვირგვინის ფურცელი დიდი-0,9 სმ სიგრძის და 0,4-0,5 სმ სიგანის, თეთრი, ზოგჯერ მოვარდისფრო, შეკრებილია ფარისებრ ყვაილედად გახევებული ღეროს გვერდითა ყლორტებზე. ყვაილედში 40-50 ყვაილია, რომლებიც მორიგეობით იშლება. ყვაილობს უხვად და ხანგრძლივად. თბილისის პირობებში ყვაილობას იწყებს ივნისის დასაწყისში, მასობრივი ყვაილობა აღინიშნება ივლის-აგვისტოს პირველ ნახევარში, დასასრული სექტემბერში. ერთდროულად ერთ მცენარეზე 700-800 ყვაილი იშლება (სურ. 2). ამავე პერიოდში მოყვავილე ღეროს ზედა ფოთლების იდლიებიდან ფიქსირდება შემდეგი რიგის საყვავილე ყლორტების განვითარება, რომლებზედაც თავიდანვე ყვაილეების ჩანასახები ჩანს. გადაყვავილებული ნაწილების მოცილების შემდეგ მცენარე გვიან შემოდგომამდე აგრძელებს ყვაილობას. ნაყოფი ორსაგდულიანი მომრგვალებული პარკია, წვერში ამოკვეთილი. თესლი მომრგვალებულია, ყავისფერი, მწიფდება სექტემბერ-ოქტომბერში. აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 3-4 წელი. იძლევა თვითნათესს.



სურ. 2. Iberis procumbens ყვავილობისას

მრავლდება თესლით დახურულ და ღია გრუნტში. ითესება სათბურში მარტის დასაწყისში 16-18⁰ C ტემპერატურაზე 0,5 სმ სიღრმეზე. აღმონაცენს იძლევა 8-10 დღეში. ჯგუთვა უტარდება ორი ნამდვილი ფოთლის ფაზაში. გრუნტში მუდმივ ადგილზე გადარგვა შესაძლებელია მაისში. ერთეული ინდივიდები ყვავილობს იმავე წელს.

ღია გრუნტში უკეთესია ვთესოთ მაისის დასაწყისში 1 სმ სიღრმეზე. აღმონაცენს იძლევა 15-18 დღეში. აუცილებელია გამოსშირვა 15-20 სმ-ის დაშორებით მცენარეებს შორის. ყვავილობს მეორე წელს მარტის ბოლოდან ივლის-აგვისტოს ჩათვლით.

ამრიგად, მწოლიარე იბერისის განვითარების ციკლი დათესვიდან ყვავილობამდე გაზაფხულზე თესვისას მოიცავს 13-14 თვეს, ამიტომ, მისი გამრავლების თავისებურების შესწავლისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო შემოდგომაზე თესლით გამრავლებას.

თესვა ვაწარმოეთ სექტემბრის ბოლოს (29.09) ცივ სათბურში კეცებში, აპრობირებულ მიწის ნაზავში. ერთეული აღმონაცენი დაფიქსირდა 6-7, ხოლო მასობრივი 12 დღის შემდეგ (10.10). აღმონაცენის ჯგუთვა მოხდა ნოემბრის ბოლოს 2-3 ფოთლის ფაზაში.

ზამთრის განმავლობაში მცენარეები დატოვებულ იქნა იქვე, სადაც შენელებული ტემპით, მაგრამ მაინც შეინიშნება ფოთლების ახალი გენერაცია და მცენარის სიმაღლეში ზრდა.

სიცოცხლის მეორე წელს, 20 თებერვლისათვის მცენარე შეიძლება ასე დავახასიათოთ: სიმაღლე 4,5 იშვიათად 6,5 სმ-ია, 4-5 ფოთლით; ლებნები ჯერ ისევ ცოცხალია, მეწამული ფერის, მომრგვალებულ-კვერცხისებრი, 1 სმ-მდე სიგრძის, 0,8 სმ სიგანის, 0,7-0,8 სმ ყუნწით. ჰიპოკოტილი 3 სმ, ხოლო ეპიკოტილი 1-1,3 სმ სიგრძის. ფოთლები ბრტყელია ლანცეტა, 2 სმ სიგრძის ყუნწში გადადის. პირველ და მე-2 ფოთოლს შორის მუხლთშორისი არ იზომება, მე-2 მე-3 ფოთოლს შორის კი 1 სმ-დე სიგრძისაა, დანარჩენი ერთმანეთში ზის და როზეტს ქმნის. ფესვი მთავარღერძიანი, 4,5 სმ სიგრძის, 6-7 მეორე რიგის გრძელი ფესვებით და შესაწოვი ფესვებით.

20-25 დღის შემდეგ (5.03) მცენარეს უკვე 8-9 ფოთოლი აქვს განვითარებული, ჰიპოკოტილი მიწაშია ჩაწეული, ლებნები ისევ ცოცხალია. ზოგიერთ ინდივიდზე ფოთლის კიდებზე უკვე შეინიშნება მსუბუქი დაკბილვა. მთავარი ფესვი დაგრძელებულია 7-8 სმ-მდე, რომელზედაც უკვე მრავალი მე-2 რიგის და შესაწოვი ფესვებია განვითარებული.

სიცოცხლის მეორე წელს, გრუნტში გადარგვის შემდეგ (15. 04) იწყება მცენარის ინტენსიური ზრდა სიმაღლეში, აღწევს 14-15 სმ, ლებნები ხმება, მუხლთშორისები გრძელდება, ღერო მსხვილდება, ფოთლების რიცხვი ღეროზე 20-22-ს აღწევს. განვითარების ამ ეტაპზე უმეტეს ინდივიდებზე უკვე შეინიშნება ფოთლების იდლიებიდან მე-2 რიგის მცირე ზომის ყლორტების განვითარება 1-2 ძალიან პატარა ფოთლით. მცენარეებს ქვედა ნაწილში ღერო დაგრეხილი აქვს, ამ ნაწილში ფოთლები და ღერო მეწამული ფერისაა.

აპრილის ბოლოსათვის შემოდგომის თესვით მიღებული მცენარეები საკმაოდ ძლიერია, კარგადაა დაბუჩქული, ზოგიერთ ინდივიდებზე მთავარი ღეროს ფოთლების იდლი-ებიდან 7-10 და მეტი საყვავილე ყლორტია განვითარებული, სიმაღლით 19-20 სმ, რომლებიც მთავარი ღეროს სიმაღლეს აჭარბებენ, 17-18 ლანცეტისმაგვარი ფოთლით და ბრტყელი ყუნწით, სიგრძით 2-2,5 სმ, სიგანით 0,3 სმ.

ყლორტების წვერში ყვავილელების განვითარება იწყება აპრილის ბოლოს და გრძელდება მაისის მეორე დეკადის ბოლომდე. ცენტრალური ყვავილედის დიამეტრი 3-3,5 სმ-ია. პირველი ყვავილები იშლება ივნისის დასაწყისში, მასობრივი ყვავილობა აღინიშნება ივლის-აგვისტოს შუა რიცხვებში, თესლი მწიფდება სექტემბერში

ამ საყვავილე ყლორტების წვერში არსებული ფოთლების იდლიებიდან დატოტიანება სიმპოდიალურია და აკროპეტალური მიმართულებით ვითარდება 2-4 გვერდითი საყვავილე ყლორტი 2-4 პატარა ფოთლით და შედარებით პატარა 1,5-2 სმ დიამეტრის ფართ, რომლებიც სრულფასოვნად ყვავილობს და იძლევა თესლს.

გადაყვავილების და თესლის აღების შემდეგ მცენარე ინარჩუნებს დეკორატიულობას და იზამთრებს მწვანე მდგომარეობაში, მხოლოდ უხმება ღეროებისა და ყლორტების ქვედა ნაწილში არსებული ფოთლები, მაგრამ ეს მცენარის დეკორატიულობაზე უარყოფითად არ აისახება. ფესვთა სისტემა ამ დროს 9-10 სმ-ია, ბაზალურ ნაწილში საკმაოდ გამსხვილებულია, შემდეგ ორად იყოფა და მათზე განვითარებულია მრავალი სხვა რიგის ფესვები.

სიცოცხლის მესამე წელს, აპრილის დასაწყისისთვის თითოეულ მცენარეზე არსებული გახევებული ღეროების კვირტებიდან და ფესვის ყელთან არსებული კვირტებიდან 20-25 და მეტი 10-12 სმ სიმაღლის საყვავილე ყლორტებია განვითარებული. თითოეული ასეთი ყლორტი ბოლოვდება პატარა საყვავილე ფართ, რომელიც თანდათან იზრდება და მეორდება ყვავილობის და ნაყოფმსხმოიარობის ციკლი.

თესლის მომწიფების შემდეგ მცენარის ბაზალურ ნაწილზე განვითარებას იწყებს განახლების კვირტები, რომლებიც იმეორებენ წინა წლის განვითარების ციკლს-მეორე წელს იზრდება, ყვავილობს, ნაყოფმსხმოიარობს და კვდება განახლების ზონამდე. ეს ციკლი მეორდება 4-5 წლის განმავლობაში.

ამრიგად, მწოლიარე იბერისი პოლიკარპული მცენარეა მონოკარპული რეპროდუქციული ღეროებით. კულტურის პირობებში მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა 6-7 წელია. ამ ხნის განმავლობაში მცენარე ივითარებს ყლორტების 5-6 გენერაციას. მონოკარპული ღეროს განვითარების ტიპი დიციკლურია.

ვეგეტატიური განახლება ხდება ვეგეტატიური ყლორტების წვერის კვირტებიდან, რომლებიც ზამთრობენ ნიადაგის ზევით, ასევე კვირტებიდან რომლებიც მცენარის ქვედა, ბაზალურ ნაწილში ვითარდება; ყლორტები ზამთრობენ მწვანე მდგომარეობაში, თუმცა ქვედა რამდენიმე ფოთლი უხმება, მაგრამ ეს მის დეკორატიულობის ხარისხზე გავლენას არ ახდენს. რაც თითქმის ვიზუალურად შეუმჩნეველია მცენარეზე და მის დეკორატიულობის ხარისხზე არ აისახება.

ფესვთა სისტემა მთავარდებიანია, მრავალი დამატებითი ფესვით.

თესლმსხმოიარობის შემდეგ საყვავილე ყლორტების ნაწილობრივი ხმობა აღინიშნება, ხოლო ძლიერი სიცივეების დადგომისას კი მის განახლების ზონამდე.

ზრდა-განვითარების და საყვავილე ყლორტების რაოდენობის შემცირება და ზრდის შესუსტება სიცოცხლის მე-5 მე-6 წელს მცენარის სიბერის ნიშანია.

გამრავლებისას უპირატესობა უნდა მივანიჭოთ შემოდგომაზე გამრავლებას. ამ დროს მცენარე დაჩქარებულად გადის განვითარების ციკლს აღმოცენებიდან ყვავილობამდე. შემოდგომაზე თესვისას განვითარების ფაზების გასავლელად მწოლიარე იბერისი უფრო შემოკლებულ ვადაში გადის და ესაჭიროება 9 თვე, ეს თითქმის 4 თვით ნაკლებია გაზაფხულის ნათესარებიდან გამოზრდილ მცენარეებთან შედარებით, რაც შეიძლება ჩავთვალოთ ერთერთ მნიშვნელოვან ფაქტორად მისი ლანდშაფტის დიზაინში გამოყენების თვალსაზრისით.

Iberis procumbens-ი მეტად ეფექტური მცენარეა რაბატებში, კლუმბებზე ქვიან გორაკებზე და ქვიან ადგილებში, ალპინარიუმებში, ყვავილოვან თარგებში, წინა რიგებში, მავრიტანულ გაზონებზე, მოსაჭრელად მინიატურული კომპოზიციებისათვის.

ლიტერატურა

1. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: Б.и., 1975, 42 с.
2. Игнатьева И.П. Жизненный цикл колокольчика среднего. Науч.тр.АКХ, сб. "Озеленение городов", вып.36, 1971, №11, с.37-49.

3. Игнатъева И.П. Особенности исследования популяций травянистых растений в природных условиях и в культуре. Изв. АН СССР, сер. биол., 1978, №2, с.203-229.
4. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений (методические указания). М., 1983, 55с.
5. Баканова В.В. Формирование структуры надземных органов у некоторых видов *Iberis L.* – В кн.: Интродукция растений и зеленого строительства. Киев, Наук.думка,1973, с.19-21.
6. Баканова В.В. Про морфогенез декоративних видів іберіики.-Інтродукція та експерим. екологія рослин, 1974,вып.3, с.27-33, (უკრაინულ ენაზე).
7. Баканова В.В., Рубина А.М.Морфогенез энотеры миссурийской. – Бюлл. гл.ботан.сада АН СССР, 1981, вып.119, с.86-89.
8. Флора Кавказа. М. –Л., т.IV, 1950, ст.132.
9. flower.onego.ru/annual/iberis_an.htm
10. <http://www.garden.ru/menuif.html>
11. Флора СССР. М.-Л., т. VIII, 1939, с.550-552.
12. საქართველოს ფლორა. ამოცემა მე-2, თბილისი, 1979, ტ.5 გვ. 203
13. მაყაშვილი ა. თბილისის მიდამოების ფლორა. თბილისი, 1952, ტ. I, გვ. 265
14. საქართველოს მცენარეების სარკვევი. თბილისი, 1969, ტ. II, გვ. 25
15. Gagnidze R. Vascular Plants of Georgia a nomenclatural checklist. Tbilisi, 2005, p. 67
16. <http://www.gardengreen.ru/item/94>
17. https://vi.wikipedia.org/wiki/iberis_prokumbens
18. <https://floradegalicia.wordpress.com>

***Iberis amara L.* and *I. procumbens* Lange as perspective introducents**

Eter Gogitashvili – Academic Doctor of Biology,
Marine Muchaidze- Academic doctor of Agriculture

Abstract

The article covers the development cycle of two species of *Iberis* (*Iberis amara* and *I. procumbens*) in ontogenesis. Morphological peculiarities and the seasonal development rhythm of the plant have been studied in the semiarid climatic conditions of Tbilisi.

Iberis amara is an annual, non-rosette monocarpic plant, characterized by monocyclic sprouts and acropeptic branching. The plant passes through all the stages of development from sowing to flowering in 2 months. It may be sown twice a year, because it can easily bloom twice a year, produces perfect seeds and self-seedlings. It is characterized by repetitive blossom. The plant has many medicinal properties and subsequently the species has disappeared from the environs of Tbilisi, so introduction and propagation of the plant in culture is very important.

Iberis procumbens is a perennial polycarpic, recumbent, winter-green hamaphite plant. It is endemic of Iberian Peninsula, the Atlantic coast. It is protected by Portuguese and European legislation. It is characterized by a long decorative effect both in blossom and in the vegetative state. The type of development of the monocarpic stem is dicyclic, branching is the sympodial, renewal buds develop on the hardened stem of the basal parts of the plant and the rhizome.

In the first year of life, the plant passes all its age stages from the emergence to the adult vegetative state. From the second year of life the plant flowers and bears fruit every year, produces self-seedlings. It propagates easily that indicates its high adaptive ability in new conditions. While propagating sowing the plant in autumn should be given the advantage. During this time, the plant passes through all phases of the development in rather shorter period (9 months) than if it is sown in spring (13-14 months).

Both species are characterized by high decorative peculiarities and can be successfully used in the National Botanical Garden of Georgia and as well as in phytodesign of Tbilisi.

ბინკგო ბილოზასთან ასოცირებული სოკოები საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში

ქ. თავართქილაძე-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,

მ. ჭურულაია-შურაია-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი, გინკგო ბილოზა, მიკრომიცეტები.

რეზიუმე

სტატიაში წარმოდგენილია საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში ჩვენ მიერ გამოვლენილი 10 სახეობის მიკრომიცეტი, მათ შორის 9 სახეობა პირველად საქართველოში. კერძოდ: *Camarosporium sp.*, *Diplodia thujae*, *Hendersonia pulchella*, *Hendersonia sp.*, *Macrophoma sp.*, *Microsphaeropsis olivacea*, *Phoma sp.*, *Phyllosticta ginkgo*, *Pleospora herbarum*, *Pleurophoma pleurospora*.

შესავალი

გინკგო უნიკალური და ღირსშესანიშნავი ხემცენარეა არა მარტო იმით, რომ შიშველთესლოვნების Ginkgopsida-ს კლასის ერთადერთი წარმომადგენელია დედამიწის თანამედროვე ფლორაში, არამედ იმითაც, რომ იგი პრაქტიკულად იმუნურია მწერების, ბაქტერიებისა და სოკოების მიმართ [1]. გარდა ყოველივე ზემოთ აღნიშნულისა, გინკგო გამოირჩევა რეზისტენტობით ჰაერის მავნე მინარევების მიმართ და ამიტომ, ფართოდ არის გამოყენებული ქალაქების ბაღ-პარკებში [2]. ბუნებაში შემორჩენილია მხოლოდ აღმოსავლეთ ჩინეთსა და იაპონიაში საკულტო ნაგებობების ტერიტორიაზე, ხოლო კულტურაში გავრცელებულია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

საქართველოში შემოტანილია XIX საუკუნეში შავი ზღვის სანაპიროზე. განსაკუთრებით კარგად ხარობს კოლხეთში, სადაც გიგანტურ ზომას აღწევს. იზრდება აგრეთვე აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ თბილისის ბოტანიკურ ბაღსა და უნივერსიტეტის ბაღში.

საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში ჩვენს მიერ გინკგოზე აღნიშნულია 9 სახეობის მიკრომიცეტი, რასაც ემატება კიდევ ერთი სახეობა- *Phyllosticta ginkgo*, რომელიც ბაღში 1928 წელს არის ნახი ყანჩაველის მიერ [3] და რომელიც შემდგომში არ ყოფილა შემჩნეული. საინტერესოა, რომ ბოტანიკურ ბაღში გინკგოზე გამოვლენილი სოკოებიდან, გარდა *Phyllosticta ginkgo*-სი, არცერთი მიკრომიცეტი არ არის ნაჩვენები სხვა ქვეყნებში [4] ამ მცენარეზე ცნობილ სოკოებს შორის (15 სახეობა).

კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ორნაკეთიანი გინკგოს მიკობიოტა.

საკვლევი მასალა შეგროვებულია 2000-2012 წლებში და მოიცავს რამდენიმე (30) ნიმუშს (პაკეტს), რომელიც იდენტიფიცირებულია, ეტიკეტირებულია და მომზადებულია მუდმივად შენახვისთვის.

მასალის იდენტიფიკაცია ხდებოდა სოკოების ნაყოფიანობის და სტრუქტურულ-მორფოლოგიური ნიშნების შესწავლის ანალიზის შედეგად მიკროსკოპული მეთოდით. სოკოების მომწიფებულ ნაყოფიანობიან ნიმუშებში (ტოტები, ფოთლები, ნაყოფები) იდენტიფიკაცია ხდებოდა მიკროსკოპული ანალიზის საფუძველზე. მცენარის ნეკროზირებული ნაწილები, რომლებზეც არ შეინიშნებოდა სოკოს მომწიფებულ ნაყოფიანობა, სოკოს განვითარებისა და მომწიფების პირობების შექმნის მიზნით თავსდებოდა სხვადასხვა სახით ნოტიო კამერებში: ჩითის, დოლბანდის, პოლიეთილენის სველი სახვევები, ჩვეულებრივი ერთჯერადი ცელოფანის პარკები, ასევე პოლიეთილენის Ziplock პაკეტები. რომლებიც ჰერმეტიკულად იხურება და ფრიად მოხერხებულია ტენის შესანარჩუნებლად და ნაყოფიანობის წარმოქმნაზე დაკვირვებისათვის. ამ გზით სოკოების ნაყოფიანობის განვითარების პროვოცირება მოხერხებული და ხელსაყრელია,

რადგანაც არ მოითხოვს სპეციალურ მოწყობილებასა და აპარატურას და საკვლევი მასალის ინკუბირება ხდება ოთახის პირობებში.

მიკროსკოპული ანალიზისათვის საჭირო პრეპარატები (ანათლები) თავსდება ონკანის წყალში, რაც როგორც ცნობილია, მეთოდურად გამართლებულია (Shoemaker,1964).

კვლევის დაკვირვებებისა და იდენტიფიკაციის პროცესში ვიყენებით სპეციალურ მეთოდურ წყაროებს (Hawksworth,1974; ,1969; ,1974 და სხვ.)

სოკოების იდენტიფიკაციისათვის კლასიკურ სარკვევებთან (Saccardo,1882-1931, 1972; Diedicke,1915; ,1927, Grove,1935,1937; , 1937, 1950, 1939)

ერთად ვიყენებით თანამედროვე სარკვევებს (Ellis, 1971, 1976; Ellis, Ellis, 1985,Sutton, 1975,1980: Sivanesan,1984; Ellis, Ellis,1985; ,1971).

კვლევის შედეგები

Camarosporium sp. (3-4 ტიხრიანი, კონიდიუმები 12.5-20x6.2-9 μm .)

Diplodia thujae Otth. [7]. Syn.: *D. ottiana* Allesch.

Hendersonia pulchella Sacc.[7,8].

Hendersonia sp. (კონიდიუმები 12.5-20 x3.7-5 μm .)

Macrophoma sp. (კონიდიუმები 21-31.2 x7.5-8.7 μm .)

Microsphaeropsis olivacea (Bonord.) Höhn. [9,10]. Syn.:*Coniothyrium olivaceum Bonord.* [11, 7].

საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში *Microsphaeropsis olivacea* აღნიშნულია 34 სახეობის მერქნიან მცენარეზე.

Phoma sp.

Phyllosticta ginkgo Brunaud [11,3,12].

Phyllosticta ginkgo თბილისის ბოტანიკურ ბაღში ნანახია ყანჩაველის მიერ 1928 წელს..

Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. [11,13]. Basionym: *Sphaeria herbarum* Pers

Pleospora herbarum-ი პლეოსპორასებრთა ოჯახის წარმომადგენელია. გვხვდება მრავალ მცენარეზე, მათ შორის: ვაშლზე, ციტრუსებზე, პომიდორზე და სხვ. კოსმოპოლიტი სოკოა და გვხვდება ზომიერი და სუბტროპიკული კლიმატის ქვეყნებში. ზემოთ აღნიშნული სოკო პირველად აღწერა როგორც *Sphaeria herbarum*-ი პერსონმა (Christian Hendrik Persoon) 1801 წელს.

Pleurophoma pleurospora (Sacc.) Höhn. [9]. Syn.: *Dendrophoma pleurospora* Sacc. [7], *Dinemasporium pleurospora (Sacc.) Shkarupa*, [14].

ზემოთ აღნიშნული სოკო გვხვდება მრავალი მცენარის გამხმარ ტოტებზე. ბოტანიკურ ბაღში აღნიშნულია იაპონურ კომშზე (*Chaenomeles japonica*), იაპონურ კერიაზე (*Kerria japonica*), ოლეანდრზე (*Nerium oleander*), ჩვეულებრივ ჯონჯოლზე (*Staphylea pinnata*), ურთხელზე (*Taxus baccata*), იუკაზე (*Yucca gloriosa*).

დასკვნა:

არსებული და ჩვენს მიერ მოპოვებული ფაქტობრივი მასალის, აგრეთვე ლიტერატურული მონაცემების ანალიზი თეორიული და პრაქტიკული თვალსაზრისით საყურადღებო დასკვნების საშუალებას იძლევა. ბოტანიკურ ბაღში გინკგოზე გამოვლენილი სოკოებიდან, გარდა *Phyllosticta ginkgo*-სი, არცერთი მიკრომიცეტი არ არის ნაჩვენები სხვა ქვეყნებში [4] ამ მცენარეზე ცნობილ სოკოებს შორის, რაც გვაფიქრებინებს, რომ ისინი გინკგოზე ადგილობრივი მცენარეებიდან არიან მოხვედრილი. ამასთან ერთად, საყურადღებოა, რომ მიკრომიცეტების ამ სახეობებს, რომლებიც უსრული სოკოების სხვადასხვა გვარებს განეკუთვნებიან, არ გააჩნიათ რაიმე უარყოფითი ეფექტი.

ამრიგად, გინკგოს მიკობიოტის ფორმირების პროცესი თავისებურია და სავარაუდოდ, მიმდინარეობს თითქმის მთლიანად სოკოების ადგილობრივი წარმომადგენლების ხარჯზე, რომელთა შორის შესაძლებელია იყოს გზადმოყოლილი კოსმოპოლიტი სახეობები.

ლიტერატურა

1. Adams, F. and C.E. Evans. 1962. A rapid method for measuring lime requirement of red-yellow podzolic soils. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 26:355-357.
2. Raven P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E. Biology of plants. 4th ed. Worth publishers, New York, 1986.
3. ყანაყანი ლ.ა., მეღია მ. საქართველოს მიკროფლორისათვის გვ. *Phyllosticta* –ს უცნობი წარმომადგენლები. მც. დაცვის ინსტიტუტის შრომები. თბ., 1950, ტ.7, 233-242.
4. Farr D.F., Bills G.F., Chamuris G.P., Rossman A.Y. Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press, St Paul, Minnesota, 1989.
5. Hawksworth D. L., Kirk P.M., Sutton B.C. and Pegler D. N. Dictionary of the fungi. Eight Edition, Cab International, London, 1996.
6. Хохряков М.К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. Ленинград, 1969.
7. Grove W. B. British stem- and leaf-fungi (Coleomycetes). 1,2. Cambridge Univ. Press. 1935, 1937.
8. Визначник грибів України. Несовершенні гриби. Київ, 1971.
9. Sutton M.C. The Coleomycetes. Fungi imperfecti with conidia, acervuli and stromata. SMI, Kew, Surrey, England. 1980.
10. Ellis M.B., Ellis M.J.P. M, Microfungi on land plants. Croom Helm, London, Sydney, 1985.
11. Saccardo P. A. Sylloge fungorum, 1886-1931.
12. Нахуцишвили И.Г. Флора споровых растений Грузии. Тбилиси, 1986.
13. Sivanesan A. The bitunicate Ascomycetes and their anamorphs, J. Gramer. 1984.
14. Шкарупа А.Г. Новости систематики низших растений. 1980, 17:108.

FUNGI ASSOCIATED WITH GINKGO BILOBA IN NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF GEORGIA

Tavartkiladze K. - Academic Doctor of Biology,

Churgulia-Shurgaia M. - Academic Doctor of biology, Associate professor

Key words: National Botanical Garden, Ginkgo biloba, microfungi

Abstract

The paper deals with the new data concerning microfungi on Ginkgo biloba (*Camarosporium* sp., *Diplodia thujae*, *Hendersonia pulchella*, *Hendersonia* sp., *Macrophoma* sp., *Microsphaeropsis olivacea*, *Phoma* sp., *Phyllosticta ginkgo*, *Pleospora herbarum*, *Pleurophoma pleurospora*) in National Botanical Garden of Georgia. It is interesting that the fungi (about 15 species) associated with Ginkgo, except *Phyllosticta ginkgo* that were revealed in the Botanical Garden have not been observed on this plant in other countries. So we can assume that these fungi species got on the plant from the local plants. It is noticeable that the species of micromycete fungi that refer to different genera of imperfect fungi do not cause any negative impact. Thus, the formation process of Ginkgo mycobiota is quite specific and practically passes at the expense of the local representatives of fungi among which some occasional cosmopolitan species may occur.

სელექცია და გენეტიკა

Breeding and Genetics

უნაბის - *Ziziphus jujuba* სელექციის ზოგიერთი საკითხი და სარგებლიანობა მედიცინაში

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

საკვანძო სიტყვები: ბიოლოგია, მორფოლოგია, სელექცია, სამედიცინო სარგებელი.

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია მცენარის დახასიათება ბიომორფოლოგიური ნიშნების, ფენოლოგიის, სელექციისა და სამედიცინო მიზნებით მისი ნაყოფის გამოყენების თვალთახედვით.

განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებული ნაყოფში ფენოლური ნაერთების შემცველობაზე, ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე.

დასაბუთებულია მცენარის სელექციის საჭიროება-ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში ჩაყენებისათვის.

შესავალი. უნაბი საქართველოში გავრცელებულ სხვა ხეხილოვან კულტურათა შორის ერთ-ერთი უძველესი და ამავე დროს, მეტად სასარგებლო ხეხილოვანი კულტურაა. მისი ნაყოფი მაღალი კვებითი და მრავალფეროვანი სამკურნალო თვისებებისაა. მცენარის ნაყოფს ფართო გამოყენება აქვს კვების მრეწველობაში, როგორც სანელებელს. განსაკუთრებული გამოყენება აქვს მას მედიცინაშიც. ძველად, ექიმები ურჩევდნენ უნაბის გამოყენებას ასთმისა და შარდის ბუშტის ანთების საწინააღმდეგოდ. სიროფს ხმარობდნენ ყელის სიმშრალისა და კატარაული ხველების დროს. მოსახლეობა, რომელიც რეგულარულად იყენებს უნაბის ნაყოფს, ძალზე იშვიათად ავადდება ჰიპერტონიით. ნაყოფს დიდი გამოყენება აქვს ყელის ტკივილების, ასთმის, კუჭის, ღვიძლის, თირკმლების დაავადებების სამკურნალოდ. მისი ნაყოფი, თესლი, ფოთოლი -ფართოდ გამოიყენება ჩინურ მედიცინაში. მათ აქვთ დამაწყნარებელი, მატონიზებელი, საჭმლის მომნელებელი თვისებები. მისი ნაყოფი აგრეთვე გამოიყენება შეკრულობის საწინააღმდეგოდ. ის წმენდს სისხლს და ამცირებს წნევას.

ნაყოფი მდიდარია ასკორბინის მჟავით, ცილებით, შაქრებით. არის ამ მცენარის ერთი ჯიშ-*Mauritania*, რომლის ნაყოფი შეიცავს A, B, C ვიტამინებს, ამინომჟავებს, მიკროელემენტებს, ორგანულ მჟავებს, ფლავონოიდებს (განსაკუთრებით კემპფეროლს), ტრიტერპენებსა და ტრიტერპენულ გლიკოზიდებს. მცენარის ნაყოფი გრიპთან ბრძოლის საუკეთესო საშუალებაა.

ლიტერატურაში მრავლადაა მითითებული ამ მცენარის ნაყოფში შემავალი ბიოაქტიური ნაერთების შესახებ, რომელთაც გააჩნია ანტიოქსიდანტური აქტივობა. ზოგადად, უნაბის ნაყოფი შეიცავს შშრალ მდგომარეობაში ნახშირწყლებს- 40%, პროტეინს-5%- მდე, ქარვისა და ვაშლის მჟავას-1,5%, პექტინოვან ნივთიერებებს- 5,8 %, ფისს-2 %, მთრიმლაგ ნივთიერებებს -1,2%.

უნაბი დიდ ყურადღებას იმსახურებს, აგრეთვე როგორც დეკორაციული მცენარე. მას აქვს თხელი და მწვანედ შეფერილი -10-15 მეტრი სიმაღლის ლამაზი ვარჯი. განსაკუთრებით ლამაზია ადრე შემოდგომით, როდესაც მწვანე ფოთლებს შორის მოჩანს მოწითალო ფერის ან მუქი ყავისფერი მწიფე ნაყოფები. მცენარისათვის დამახასიათებელია მცირე ეკლიანობა -2-3 სმ. მისი ფოთოლი

ლანცეტისებრია, კიდემთლიანი, მოკლე ყუნწით. ჯიშებისა და მოვლა- მოყვანის ზონის მიხედვით მცენარის ყვავილობის ხანგრძლივობა 45-60 დღეა.

მცენარე მრავლდება თესლით, კალმებითა და ამონაყრებით. მისი პლანტაციის გაშენებისათვის საჭიროა კვების არე 3X4 მეტრი. საუკეთესო მოვლის პირობებში შესაძლოა ერთი მცენარიდან 15-20 კგ ნაყოფის მიღება.

მცენარე ივითარებს ღრმა ფესვთა სისტემას და უხვი რაოდენობის ამონაყრებს. ცოცხლობს საკმაოდ დიდხანს (100 წლამდე და ზოგჯერ მეტსაც). ახასიათებს ყოველწლიური მსხმოიარობა. უხვ მოსავალს 30-40 წლის ასაკამდე იძლევა.

მცენარე ფოთოლმცვენია. შეიძლება აიტანოს მაღალი ტემპერატურა-სიცხე (40-50 გრადუს-სამდე) . შეუძლია გაუძლოს -25 -28 გრადუსამდე ყინვასაც.

მცენარის გამოკვებისათვის სასურველია ერთ მცენარეზე საშუალოდ 15-20 კგ ტორფკომპოსტი. სასურველია რთული მინერალური სასუქის გამოყენებაც-მცენარეზე-600-700 გრამის რაოდენო-ბით.

მცენარე გამძლეა დაავადებებისა და ავადმყოფობების მიმართ. ვერ ეგუება ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის სიდიდეს. კარგად ხარობს აღმოსავლეთ საქართველოში, სამეგრელოსა და იმერეთის შედარებით მშრალ ზონაში.

მსხმოიარობს მესამე-მეოთხე წელს. ნაყოფი მწიფდება ნოემბერ- დეკემბერში.

საქართველოში მას საწარმოო დანიშნულება არა აქვს. საწყენია, რომ აქამდე ვერ ჰპოვა ფართო სამრეწველო განვითარება. მისი გავრცელება როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში ერთეულ მოყვარულთა ნაკვეთებზეა.

უნაბის მცენარე ეკუთვნის ხეჭრელისებთა ოჯახს, ყვავილოვანთა რიგს, ზიზიფურას გვარს. ზიზიფურას გვარში ორმოცდაათამდე სახეობის მცენარეა გაერთიანებული. მათ შორის ყველაზე მეტი გავრცელება და სახალხო - სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს ერთ-ერთ სახეობას -Zizifhrus jujuba-ს, ანუ უნაბს.

ობიექტი და მეთოდი. ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული ჯიშ-პოპულაციის ორი ფორმა. ამ ფორმის მცენარეებმა ყურადღება მიიპყრო ფენოლოგიური ფაზების რაციონალური გავლის მახასიათებლებითა და ნაყოფში საერთო ფენოლების მაღალი შემცველობის გამო. საკვლევი მცენარეები მდებარეობს თბილისში- ფონი-ჭალის ტერიტორიაზე. მცენარეები დაშორებულია ერთმანეთისგან 120- 125 მეტრით. პირველი ფორმის მცენარეები, რომელთა საშუალო სიმაღლეა 3 მეტრი, ხოლო წლოვანება 4 წელი-მდებარეობენ გაშლილ ადგილას , მეორე ფორმისა კი ,რომელთა საშუალო სიმაღლეა -6,5 მეტრი, ხოლო წლოვანება 7 წელი-მდებარეობენ ქარებისაგან დაცულ ადგილას. ნარგაობაში მცენარეებს შორის მანძილია 2,5 მეტრი. საცდელი მცენარეების მოვლა სწარმოებდა მოქმედი აგროწესების მიხედვით.

ისწავლებოდა მცენარის მორფო-ბიოლოგიური თავისებურებანი: ვეგეტაცია, ყვავილობა, ნაყოფმსხმოიარობა,

ორივე ფორმის მცენარეები ერთი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ივითარებენ 2 ტიპის ტოტებს-ვეგეტაციურს ანუ საზრდელს და გენერაციულს ანუ სანაყოფეს. ნაყოფებში ფენოლური ნაერთები და ანტიოქსიდანტური აქტივობა განისაზღვრა ფოლინ-დენისის რეაქტივის გამოყენებით.

შედეგები და განხილვა.მცენარეებზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა ფენოფაზების გავლის რაციონალობა, რაც ამ კულტურის ფართოდ გაშენების საფუძველს იძლევა.

ფორმა N1-I -12 - საფოთლე კვირტების გაშლა დაიწყო 28 აპრილს (2017 წ), ხოლო დამთავრდა 16 ივნისს. ვეგეტაციის ხანგრძლივობამ შეადგინა- 48 დღე. ყვავილობა დაიწყო 25 ივნისს და დამთავრა 20 ივლისს. ხანგრძლივობამ შეადგინა- 27 დღე. ყლორტების სიგრძე 17-26 სმ- ია. ფოთლების რაოდენობა შესაბამისად 14-22 ცალი. ფოთლის სიგრძე 2,5- 4,0 სმ-ია, სიგანე 1.2- 2,0სმ. ფოთლები წვრილია ლანცეტისმაგვარი.

ფორმა N2 -D -14 -საფოთლე კვირტების გაშლა დაიწყო 12 აპრილს, ხოლო დამთავრდა 1 მაისს. ხანგრძლივობამ შეადგინა 20 დღე. ყვავილობა დაიწყო 8 ივნისს და დამთავრდა 25 ივნისს. ყვავილობის ხანგრძლივობა 17 დღეა. ყლორტების სიგრძე 19-22სმ-ია. ფოთლების რაოდენობა შესაბამისად 14-16 ცალია. ფოთლის სიგრძე 2.5-5.3 სმ, სიგანე 1,3 -3,3 სმ. ფოთლები მოგრძო ან

მომრგვალო ფორმისაა, მოკლე ყუნწიანი (2-4მმ). მათი განლაგება ყლორტებზე შემდეგნაირია: 1-3 ფოთოლი ყველაზე პატარაა (2-2,8 სმ), ხოლო შუა ადგილას (მე-4-8 ფოთოლი)- ყველაზე დიდია (3,5-5,3სმ). ყლორტების ბოლოს, შედარებით დიდი ,მაგრამ არა ყლორტების შუა ადგილას არსებული ფოთლების ტოლი (შესაბამისად 3,3- 4,2 სმ).

პირველი ფორმის მცენარეების ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 28 დღით აღემატება მეორე ფორმის მცენარეებისას. ასევე სხვაობაა ყვავილობის ხანგრძლივობითაც- 8-10 დღე.

ყვავილები მცირე ზომისაა ყვავილედებად შეკრებილი. ისინი სხედან ფოთლის ილიაში. შესაბამისად, ნაყოფებს ივითარებს ფოთლის ილიაში- მე-4 ფოთლიდან მე-6- მე-8 ფოთლებს შორის (ძირითადად 1-2), იშვიათად 3-4 ცალი, მწიფდება ოქტომბერში.

ფორმა N1-I -12 - ყვავილობა ნორმალური იყო , ხოლო მსხმოიარობა მცირე (10-15 ცალი), ისიც არანორმალური-პატარები. მცენარეზე აღინიშნა მე-2 ყვავილობა- აგვისტოს ბოლოს. 2016 წელს მცენარეს ესხა 4-5კგ ნორმალური ნაყოფი.

ფორმა N2 -D -14 - 2017 წელს მოიხსა -18 -20 კგ ნორმალური ნაყოფი (2016წ 15-17 კგ). ნაყოფის სიგრძე დიამეტრი საშუალოდ 2,5- 2,1 სმ. ერთი ნაყოფის წონა საშუალოდ 5-6 გრამია.

პირველი ფორმის მცენარის წვრილი ნაყოფები და მსხმოიარობის დაბალი ხარისხი, აგრეთვე განმეორებითი ყვავილობა, ჩვენის აზრით, გამოწვეული იყო ძლიერი ქარების მოქმედებით (ივნის-ივლისში) და წყლის ნაკლებობით. **მეორე ფორმის მცენარეებზე** ქარების მოქმედება და ნიადაგის გამოშრობა გამოირიცხა (მოქცეულია ქარებისაგან დაცულ ადგილას). მცენარეებს აღენიშნებათ ფესვის ამონაყრები, სიმაღლით 50-90 სმ.

საინტერესოა ფენოლური ნაერთების შემცველობისა და ანტიოქსიდანტური აქტივობის შესწავლის შედეგები: ფორმა N2 -D -14-ის ნაყოფში საერთო ფენოლებმა, მილიგრამობით ნაყოფის ერთ გრამში, შეადგინა 70, ხოლო ანტიოქსიდანტური აქტივობა იყო-11 წამი.

ეს უკანასკნელი მონაცემი განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს.

დასკვნა. საცდელი მცენარეები ძალზე საინტერესოა, გამომდინარე მათი ბიომორფოლოგიიდან და სამედიცინო თვალთახედვით. კვლევების შემდგომი შედეგები საშუალებას მოგვცემს დადგინდეს მათი გავრცელების ზუსტი პარამეტრები. ვფიქრობთ, ამ კულტურაზე მეთოდური სელექციის წარმოება საშუალებას მოგვცემს მის ფართოდ ჩასაყენებლად ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში.

ლიტერატურა.

- 1.ბუკია ზ.,ლამპარაძე ს.-მცენარის მორფოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი, გამომცემლობა „ალიონი, ბათუმი, 2011 წელი.-420 გვ.
2. ჩხიკვიშვილი ი.-ფლავონოიდები (ბიოქიმია, კვება და ჯანმრთელობა), თბილისი, 2010 წელი.-146 გვ.
- 3.V . Rodov , Vinokur Y, Gogia N, Chkhikvishvili I. Hydrophilic and lipophilic antioxidant capacities of Georgian spices for meat and their possible health implications. Georgian Med News. 2010 Feb;(179):61-6.;
- 4.Муравьева Д. А.- Тропические и субтропические лекарственные растения.- М.: „ Медицина,,-2010.- 26с.
- 5.ხაბეიშვილი ვ.ვ.-სუბტროპიკული კულტურების აგრონომიის საფუძვლები.-„განათლება“, თბილი-სი,1976 წელი.

Zizyphus selection moment and its usefulness in medicine

Enriko Kukuladze- Academic doctor of Agriculture,

Zurab Bukia- Academic doctor of Agriculture.

Key words:: biologie,morfhologie, selection,medical value.

Abstract

The cultural characteristic has been discussed in the work for the purpose of bio-morphological signs, phenology and selection or other purposes the usage of its fetus.

A special attention should b paid to phenolic compounds content, on anti-oxidative compounds. The necessity of plant selection for human health and cure has been stated.

სხვადასხვა დამამტვერიანებლის გავლენა ვასეს ჯგუფის ნაგალა მანდარინების- Citrus Reticulata Bl. თესლის მასაზე

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

საკვანძო სიტყვები: ჰიბრიდიზაცია, თესლი, ქსენია

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია საკითხები, რომლებიც დაკავშირებულია სხვადასხვა დამამტვერიანებლის გავლენასთან თესლის მასაზე.

მონაცემებით დადგინდა, რომ შეჯვარების მეთოდური წარმოება და სწორად შერჩეული დამამტვერიანებელი შესამჩნევად ზრდის ნაგალა მანდარინების თესლის მასას და მათი აღმოცენების უნარს.

შეჯვარების კვალიფიციური ჩატარებით შესაძლებელია წარმატებით დაიდლოს მანდარინის თესლის სიწვრილე და აღმოცენების დაბალი უნარი.

შესავალი.

ვასეს ჯგუფის ნაგალა მანდარინების თესლი მრგვალი ფორმისაა. ისინი ციტრუსოვანთა სხვა თესლებისაგან განსხვავებით უფრო წვრილია. მათი ლეზნები მწვანეა, რაც მანდარინის სახეობის ერთ-ერთი დიაგნოსტიკური ნიშანია. თესლები ხასიათდება აღმოცენების დაბალი უნარით და სწრაფად კარგავენ მას შენახვისას.

პირველად ქსენიების მოვლენა ციტრუსოვნებში აღინიშნა ნ.ი. მაისურაძის ნაშრომებში. იყენებდა რა ფორთოხლის შეჯვარებებში ციტრუს იჩანგენზისს - მიღებული თესლების მასა ორჯერ უფრო დიდი იყო, შიდასახეობრივი შეჯვარებების შედეგად მიღებული ფორთოხლის თესლის მასასთან შედარებით.

ობიექტი და მეთოდი. ჩვენი კვლევის ობიექტი იყო ნაგალა მანდარინების სამი წარმომადგენელი-ოკიცუ ვასე, მიხო ვასე და კოვანო ვასე. ისინი დავამტვერიანეთ ოთხი ცნობილი დამამტვერიანებლების მტვრით-ციტრუს იჩანგენზისი, ფორთოხალი პერვენეცი, პომპელმუსი და მანდარინი შივამიკანი. ამ ცნობილი მამა დამამტვერიანებლების ფერტილობის ხარისხის გათვალისწინებით, მათ უნდა მოეხდინათ გავლენა დედა კომპონენტების თესლის მასაზე.

შეჯვარებები ტარდებოდა სამი წლის განმავლობაში, მიღებული საერთო მეთოდიკით.

შესაჯვარებელი კომპონენტები იმყოფებოდნენ მოვლა- მოვყვანის კონტროლირებულ პირობებში. აგროტექნიკური ღონისძიებანი საცდელ ნაკვეთზე ტარდებოდა მოქმედი აგროწესების შესაბამისად.

შედეგები და განხილვა. სხვადასხვა იყო შედეგი შეჯვარებათა კომბინაციების სხვადასხვა-ობის კვალობაზე. თითოეულმა დამამტვერიანებელმა თავისებური გავლენა იქონია დედა კომპონენტების თესლის მასაზე. შეჯვარებების შედეგად მიღებული თესლები ერთმანეთისაგან ძალზე განსხვავდებოდნენ. სხვაობა განაპირობა აგრეთვე, სხვაობამაც შეჯვარებათა პირობებს შორის. თესლებს შორის იყო სადი და არაკონდიციური თესლებიც. მანდარინ ვასე უნშიუს სამივე ჯიშის თესლები, რომლებიც მიღებულიქნა ერთი და იმავე დამამტვერიანებლის ზემოქმედების შედეგად, მასით შესამჩნევად აღემატება თესლებს, რომლებიც მიღებულია შეჯვარებათა პირველ ორ წელს (ცხრილი 1).

დამამტვერიანებელთა გავლენა ნაგალა მანდარინების ოკიცუ ვასეს, მიხო ვასესა და კოვანო ვასეს თესლის მასაზე

ცხრილი 1

მშობელთა წყვილები		შეჯვარების პირველი წელი		შეჯვარების მეორე წელი		შეჯვარების მესამე წელი	
დედა მცენარეები	მამა მცენარეები	თესლის რაოდენობა, ცალი	თესლის მასის ვარირება და საშუალო	თესლის რაოდენობა, ცალი	თესლის მასის ვარირება და საშუალო	თესლის რაოდენობა, ცალი	თესლის მასის ვარირება და საშუალო
ოკიცუ ვასე	იჩანგენ	6,0	40-100/67,5	34	12-130/70	29	8,0-187/126,8
მიხო ვასე	ზისი	0	0	0	0	20	13-83/72,2
კოვანო ვასე		2	40-85/62,5	27	19-95/57	29	12-133/72,9
ოკიცუ ვასე	პერვენე	0	0	29	20-65,5/47,5	4	22-98/68,0
მიხო ვასე	ცი	0	0	30	2,0-50/34	2	14-33/23,5
კოვანო ვასე		0	0	–	–	9	10-28/12,5
ოკიცუ ვასე	პომპელ	0	0	30	10-75/65	20	11-133/78,4
მიხო ვასე	მუსი	0	0	1	0-32/32	6	23-45/35
კოვანო ვასე		3	21-25/23	0	0	10	16-54/52,5
ოკიცუ ვასე	შივა-	1	0-35/35	–	–	9	23-43/35
მიხო ვასე	მიკანი	0	0	–	–	7	24-68/64
კოვანო ვასე		2	20-24/22	–	–	5	14-24/17,4

მასით უფრო დიდი თესლები იქნა მიღებული შეჯვარებებში იჩანგენზისის მონაწილეობით. მაგალითად, შეჯვარების მესამე წელს, კომბინაციაში - ოკიცუ ვასე X იჩანგენზისი, შესწავილიქნა 29 ცალი თესლი. მათი მასა მერყეობდა-8,0-187 მილიგრამამდე. ერთი თესლის საშუალო მასამ შეადგინა 126,8 მილიგრამი. ამ თესლთაგან 15 ცალი ანუ 48,7%, იყო არაკონდიციური, მასით-8,0-40,0 მგ-მდე. საღი თესლები იყო კარგად ამოვსებული და მომრგვალო ფორმის.

კომბინაციაში-მიხო ვასე X იჩანგენზისი, იმავე წელს, გამოვიკვლიეთ 20 ცალი თესლი. მათ შორის 10 ცალი ანუ 50%, იყო არაკონდიციური, მასით- 13-43 მილიგრამი. საღი თესლების საშუალო მასამ შეადგინა 72,2 მგ.

თესლის მასის დიდ ფარგლებში მერყეობა შეიმჩნეოდა შეჯვარებებში პომპელმუსის გამოყენებისას. მაგალითად, შეჯვარების მესამე წელს, კომბინაციაში-ოკიცუ ვასე X პომპელმუსი, მივიღეთ 20 ცალი თესლი. მათ შორის 12 ცალი ანუ 60% იყო საღი, კარგად ამოვსებული შიგთავსით. ერთი თესლის საშუალო მასამ შეადგინა 78,4 მგ, თესლის მასის ვარირებისას-11 დან 133 მგ-მდე. არაკონდიციური თესლების მასა ვარირებდა 11- დან 38 მილიგრამამდე.

წვრილი თესლები გამოინასკვა მანდარინ კოვანო ვასეს ნაყოფში, მისი ფორთოხალ პერვენეცის მტვრით დამტვერიანებისას.

ყველაზე ნაკლები რაოდენობის საღი თესლები იქნა მიღებული შეჯვარებებში შივა- მიკანის ჩართვისას, როგორც მამა მცენარისა.

დასკვნა. სხვადასხვა იყო შედეგი შეჯვარებათა კომბინაციების სხვადასხვაობის კვალობაზე. თითოეულმა დამამტვერიანებელმა თავისებური გავლენა იქონია დედა კომპონენტების თესლის მასაზე.

მონაცემებით დადგინდა, რომ შეჯვარების მეთოდური წარმოება და სწორად შერჩეული დამამტვერიანებელი, შესამჩნევად ზრდის ნაგალა მანდარინების თესლის მასას და მათი აღმოცენების უნარს.

ლიტერატურა

1. ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე- ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია და მუტაცია მანდარინის (Citrus Reticulata Bl.)ზოგიერთი ნაგალა ჯიშის ფორმათწარმოშობის მართვაში.- გამომცემლობა, „შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, ბათუმი, 2010 წელი.-311გვ.-
2. ბუკია ზ.მ.სხვადასხვა დამამტვერიანებელთა მტვერის გავლენა ადრემწიფადი მანდარინის თესლის მასაზე - „სუბტროპიკული კულტურები“,1990 წელი,N2.
3. მაისურაძე ნ.ი.-ციტრუსოვანთა სელექცია.-მცენარეთა სელექციის გენეტიკური საფუძვლები, გამომცემლობა,„ნაუკა“, მოსკოვი,1971 წელი.
4. ჯობავა ტ.,ქობალია ვ.-ლიმონ დიოსკურიას პონციურს ტრიფოლიატასთან თავისუფალი დამტვერიანებით მიღებულ თაობაში ფორმათა წარმოშობის შესწავლის შედეგები.- სახელმწიფო სას. სამ.უნივერსიტეტის შრომათა კრებული, 2008 წელი, ტ.1,N1(42).

Pollination influence over Nagala tangerine seed mass

Zurab Bukia- Academic doctor of Agriculture,

Enriko Kukuladze- Academic doctor of Agriculture,

Key words: hybridization, seed, qxenion

Abstract

The issues related to the various pollination of seed mass have been discussed in the work. Hybrid method producing and properly selected pollination according to data has been stated that significantly increases tangerine seed mass and ability of its sprouting. Through carrying out the qualified hybridization it is possible to successfully overcome the thinness of tangerine seed and its low ability of sprouting.

იაპონური კოლექციის ზოგიერთი ჯიშის მანდარინის *Citrus Reticulata* Bl. ჰიბრიდიზაცია თესლისა და ნაყოფის გამოსავლიანობის ზრდისათვის

ზურაბ ზუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: დამამტვერიანებელი, ჰიბრიდიზაცია, თესლი, სელექცია.

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია საკითხები, რომლებიც დაკავშირებულია სხვადასხვა დამამტვერიანებლის გავლენასთან იაპონური კოლექციის ზოგიერთი ჯიშის მანდარინის ნაყოფისა და თესლის გამოსავლიანობის ზრდისათვის.

მონაცემებით დადგინდა, რომ შეჯვარების მეთოდური წარმოება და სწორად შერჩეული დამამტვერიანებელი შესამჩნევად ზრდის ნაგალა მანდარინების ნაყოფისა და თესლის გამონასკვას. დადგენილია კორელაცია ეფექტურ დამამტვერიანებლსა და სასარგებლო გამონასკვის ზრდას შორის.

შესავალი. ჰიბრიდიზაციას მცენარეთა გვარებისა და სახეობების ევოლუციაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. სხვადასხვა გვარისა და სახეობის მცენარეთა შეჯვარებისას ნიშნების მემკვიდრეობითობის შესწავლა შესაძლებლობას გვაძლევს გავიგოთ მცენარეთა ევოლუციის მნიშვნელოვანი კანონზომიერებანი.

იაპონური კოლექციის ზოგიერთი ჯიშის მანდარინის გამოყენებას, როგორც სელექციისათვის საჭირო საწყისი მასალისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს. მანდარინების ეს ჯგუფი, ისე, როგორც მანდარინი უნშიუ, მამრობითი ხაზით სტერილურია და თავისუფალი დამტვერვისას თესლს არ ივითარებს.

ციტრუსოვნებისათვის საუკეთესო დამამტვერიანებლის გამოვლენისათვის კვლევამ შეჯვარებათა კომბინაციების გაფართოებისა და შეჯვარებაში ჯიშების გაზრდის აუცილებლობამდე მიგვიყვანა.

სელექციური სამუშაოებისა და სამეურნეო თვალსაზრისით დამამტვერიანებლის შერჩევაზე ამჯერად არ შევჩერდებით. აქ, მოვიყვანთ ფორთოხალ პერვენეცის ქსენიობის ანალიზს იაპონური კოლექციის მანდარინების (უნშიუ, ტიახარა უნშიუ, ოკიცუ ვასე, მიხო ვასე, ნანკანი-20) მისი მტვრით დამტვერიანების შემდეგ.

ობიექტი და მეთოდი. იაპონიიდან ინტროდუცირებული მანდარინის ზოგიერთი ჯიშის დინგის მიმღებიანობისა და თესლის გამონასკვის დასადგენად შეჯვარებაში გამოვიყენეთ შემდეგი ჯიშები: ფართოფოთლიანი უნშიუ (საკონტროლო ჯიში), ტიახარა უნშიუ, ოკიცუ ვასე, მიხო ვასე, ნანკანი-20.

ამ ჯიშებიდან ორის-მიხო ვასესა და ოკიცუ ვასეს ფორთოხალ პერვენეტთან შეჯვარების გარკვეული გამოცდილება გვქონდა, ხოლო რაც შეეხება დანარჩენ სამ კომბინაციას-ვაწარმოეთ პირველად. იაპონური კოლექციის ეს ნაგალა მანდარინები მიღებულია მიაგავა ვასესა და მაცუიამა ვასეს ნუცელარული ნათესარებისაგან, რომელთა ნაყოფი ბუნებრივ პირობებში თესლს არ წარმოქმნის.

ეს ჯიშები, გარდა ტიახარა უნშიუსი, იაპონელ სელექციონერთა ჯგუფმა შემოიტანა 1972 წელს და კარანტინის გავლის შემდეგ, 1974 წელს დარგეს ნატანების ექსპერიმენტულ მეურნეობაში. ტიახარა უნშიუ კი-1972 წელს შემოიტანეს ქართველმა სპეციალისტებმა-მ. ღვინჯილიამ, რ. ფანცხავამ და შ. გოლიაძემ.

ნაყოფის მწიფობის მიხედვით, ოკიცუ ვასე და მიხო ვასე ეკუთვნის სუპერსაადრეო ჯიშებს. მათი ნაყოფი მწიფდება 7-10 დღით ადრე, საადრეო ჯიშებთან შედარებით. რაც შეეხება ტიახარა უნშიუსა და ნანკანი 20-ს, მათ საშუალო და ადრემწიფად ჯიშებს შორის შუალედური ადგილი უჭირავთ. ეს ჯიშები გამოირჩევიან მსხვილი ნაყოფით, მაღალი მოსავლიანობითა და ნაყოფის კარგი ბიოქიმიური მაჩვენებლებით.

მამა მცენარედ ყველა კომბინაციაში გამოყენებული იყო ფორთოხალი პერვენეცი, რომლის ნაყოფიც ბუნებრივ პირობებში შეიცავს 25 ცალამდე თესლს.

პერვენეცი -Citrus Sinensis Osb.- წარმოადგენს ადგილობრივი ფორთოხლის ნუცელარულ ნათესარს, რომელიც მიღებულია სოხუმის საცდელ სადგურში- ნ.ვ. რინდინისა და ვ.ნ. ესინოვსკაიას მიერ. მცენარე ყინვაგამძლეა. მისი ნაყოფი მოგრძო-ოვალური ფორმისაა და მწიფდება ნოემბერში. ნაყოფი ნარინჯისფერია. რბილობი წვნიანია. ნაყოფის წონა მერყეობს 110-180 გრამს შორის, სემენების რაოდენობა-9-10 ცალია.

შეჯვარებანი ჩავატარეთ 8 დღის განმავლობაში. ყოველდღე ვამტვერიანებდით 50-50 ცალ ნაყოფს (დღეში 250 ცალს). შეჯვარების პერიოდში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა იყო 17-20,4 გრადუსი (მრავალწლიური მონაცემებით მაისის თვის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს 17,6 გრადუსს, ხოლო შეფარდებითი ტენიანობა-60%-ს). ეს უკანასკნელი შეჯვარების პერიოდში-57-85% იყო.

შეჯვარებანი ტარდებიდა მიღებული საერთო მეთოდიკით. ატმოსფეროს ფიზიკური მდგომარეობის გამომხატველი ელემენტები არ გამოსულა ნორმის ფარგლებიდან.

შედეგები და განხილვა. შეჯვარების ყველა კომბინაციაში დავამტვერიანეთ 2000 ცალი ყვა-ვილი. მივიღეთ 410 ცალი ჰიბრიდული ნაყოფი. სასარგებლო გამონასკვამ შეადგინა 20,5 %. მიღებული ჰიბრიდული ნაყოფებიდან 221 ცალი ანუ 53,9% თესლიანი იყო. შეჯვარების შედეგად მივიღეთ სულ-771 ცალი ჰიბრიდული თესლი.

შეჯვარების თითოეულ კომბინაციაში დავამტვერიანეთ 400 ცალი ყვავილი, აქედან, პირველ კომბინაციაში (უნშიუXპერვენეცი) მივიღეთ 83 ცალი ნაყოფი. სასარგებლო გამონასკვამ 20,75% შეადგინა. მიღებული ნაყოფებიდან 78 ცალი ანუ 94% თესლიანი იყო. სულ მივიღეთ 304 ცალი თესლი. საშუალოდ ერთ ნაყოფში 3,7 ცალი თესლი.

შეჯვარების მეორე კომბინაციაში-ტიახარა Xპერვენეცი, მივიღეთ 84 ცალი ნაყოფი. სასარგებლო გამონასკვამ შეადგინა 21%. მიღებული ნაყოფებიდან თესლიანი იყო 50 ცალი, რაც ნაყოფების 59% შეადგენს. სულ მივიღეთ 101 ცალი თესლი. საშუალოდ 1,2 ცალი თესლი ნაყოფზე.

მესამე კომბინაციაში- ოკიცუ ვასე X პერვენეცი, მივიღეთ 54 ცალი ნაყოფი. სასარგებლო გამონასკვამ შეადგინა 13,5%. მიღებული ნაყოფებიდან თესლიანი იყო 17 ცალი ნაყოფი(31,3%). სულ მივიღეთ 29 ცალი თესლი(საშუალოდ 0,5 ცალი).

მეოთხე კომბინაციაში -მიხო ვასე X პერვენეცი მიღებულია 69 ცალი ნაყოფი. სასარგებლო გამონასკვა იყო-17,2%. ერთ ნაყოფზე საშუალოდ 0,4 ცალი ნაყოფი მივიღეთ.

მეხუთე კომბინაციაში ერთ ნაყოფზე მიღებული თესლის რაოდენობამ საშუალოდ-2,6 ცალი შეადგინა.

ნაყოფისა და თესლის გამონასკვა მანდარინის სხვადასხვა ჯიშის ფორთოხალთან შეჯვარების დროს ცხრილი 1

№	შეჯვარების კომბინაცია	დამტვ. თარიღი	დამტვერიანი ელემენტების რაოდენობა	მოკრიფა ნაყოფი		მათ შორის თესლიანი ნაყოფი		თესლის საერთო რაოდენობა, ცალი	თესლის საშუალო რაოდენობა ერთ ნაყოფში, ცალი
				ცალი	%	ცალი	%		
1	ფართოფოთლიანი უნშიუXპერვენეცი	24	50	17	34±6,7	16	91,1	56	3,2
		25	50	19	38,0±6,9	17	89,4	66	3,4
		26	50	6	12,0±4,6	5	83,3	22	3,6
		27	50	21	42,0±6,9	21	100	91	4,3
		28	50	15	30,0±6,5	14	93,3	44	2,9
		29	50	5	10,0±4,2	5	100	25	5
		30	50	-	-	-	-	-	-
		31	50	-	-	-	-	-	-
	საშ.	50	10,3	20,6±5,7	9,7	94,1	38	3,7	

2	ტიახარა უნშიუპერვე ნეცი	24	50	7	14,4±4,9	6	85,7	8	1,1
		25	50	4	8,0±3,8	4	100	9	2,2
		26	50	13	26,0±6,2	9	69,2	12	0,9
		27	50	9	18,0±5,4	8	88,8	21	2,3
		28	50	14	28,0±6,4	12	85,7	32	2,2
		29	50	17	34,0±6,7	4	23,7	9	0,5
		30	50	11	22,0±5,9	5	45,4	7	0,6
		31	50	9	18,0±5,4	2	22,2	3	0,3
		საშ.	50	10,5	21,0±5,7	6,2	59,0	12,6	1,2
		3	ოკიცუ ვასეპერვენე ცი	24	50	6	12,0±4,6	2	33,3
25	50			6	12,0±4,6	3	50	3	0,5
26	50			6	12,0±4,6	3	50	4	0,6
27	50			14	28,0±6,4	5	35,7	10	0,7
28	50			11	22,0±5,9	2	18,1	2	0,2
29	50			4	8,0±3,8	0	0	0	0
30	50			7	14,0±4,9	2	28,5	5	0,7
31	50			–	–	–	–	–	–
საშ.	50			6,7	13,4±3,5	2,1	31,3	3,6	0,5
4	მიხო ვასეპერვენე ცი			24	50	4	8,0±3,8	0	0
		25	50	7	14±4,9	2	28,5	3	0,4
		26	50	10	20,0±5,7	4	40	4	0,4
		27	50	12	24,0±6,0	3	25	4	0,3
		28	50	11	22,0±5,9	1	9,1	1	0,03
		29	50	15	30,0±6,5	1	6,6	1	0,06
		30	50	10	20,0±5,7	3	30	17	1,7
		31	50	–	–	–	–	–	–
		საშ.	50	8,6	17,2±5,3	1,7	19,7	3,5	0,4
		5	ნანკანი- 20×პერვენეცი	24	50	12	24,0±6,0	9	75
25	50			15	30,0±6,5	15	100	55	3,6
26	50			15	30,0±6,5	14	93,3	60	4,0
27	50			15	30,0±6,5	12	80	61	4,1
28	50			13	26,0±6,2	9	69,2	36	2,7
29	50			12	24,0±6,0	10	83,3	49	4,0
30	50			20	40,0±6,9	2	10	8	0,4
31	50			18	36±6,8	7	38,8	15	0,8
საშ.	50			15	30±6,5	9,7	64,6	38,3	2,6

შეჯვარებაში გამოყენებული სხვადასხვა ჯიშის მანდარინის ნაყოფის გამონასკვამ ბუნებრივ პირობებში შეადგინა-ფართოფოთლიანი უნშიუსი-10,9%, ტიახარა უნშიუსი-14,75%, ოკიცუ ვასეს-11,9%, მიხო ვასეს-12,4%, ნანკანი-20-ის-11,2%. ხელოვნური დამტვერიანების შედეგად ნაყოფის გამონასკვა 20,5% იყო.

მოყვანილი მონაცემებიდან ყველაზე ნაკლები -6 (35,4%) უთესლო ნაყოფი იქნა მიღებული პირველ და მეხუთე, ხოლო ყველაზე მეტი(68,7-80,3%) მესამე და მეოთხე კომბინაციებში.

დასკვნა. მონაცემებმა კიდევ ერთხელ დაადასტურეს ლიტერატურული მონაცემების სისწორე იმის შესახებ, რომ ხელოვნური დამტვერიანების შედეგად გამონასკვება თითქმის ორჯერ მეტი ნაყოფი და ნაყოფში წარმოიქმნება საკმაო რაოდენობით ნორმალური ფუნქციონირების უნარის მქონე თესლი.

იპონიიდან ინტროდუცირებული მანდარინის ჯიშების ხელოვნურად დამტვერიანებისას თესლის შედარებით მაღალი გამოსავლიანობა (საშუალოდ 1,2-2,6 ცალი) მიღებულია კომბინა-ციაში-ნანკანი-20 Xპერვენეცი და ტიახარა უნშიუ Xპერვენეცი, ხოლო ნაკლები (საშუალოდ 0,4-0,5 ცალი) კომბინაციაში - ოკიცუ ვასე X პერვენეცი და მიხო ვასე X პერვენეცი.

ლიტერატურა

1. ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე-ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია და მუტაცია მანდარინის - (Citrus Reticulata Bl.) ზოგიერთი ნაგალა ჯიშის ფორმათწარმოშობის მართვაში.-გამომცემლობა, შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი, 2010 წელი.-311გვ.
2. ზურაბ ბუკია, შოთა ლამპარაძე-მცენარის მორფოლოგიის, ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი.-გამომცემლობა, „ალიონი“, 2011 წელი,-420 გვ.

Some breed of Japanese collection of Tangerine -Citrus Reticulate Bl.- hybrid seed and fertility and growing up the fetus

Zurab Bukia- Academic doctor of Agriculture

Key words: polli nation, hybridization, seed, selection.

Abstract

The following issues have been discussed in the present work that are related to various pollination to Japanese collection for increasing the harvest.

It has been stated through data that producing hybrid method and properly selected pollination significantly increases the fetus of Nagala tangerines and its seeds. Effective correlation has been stated between the growth of pollination and useful setting.

ციტრუსების საოთახო კულტურის განვითარება-საიმედო რეზერვი დიეტურ-სამკურნალო ხილის მისაღებად

ზურაბ ზუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ციტრუსოვნები, ლიმონი, საოთახო კულტურა, სამკურნალო ხილი.

რეზერვატი

ნაშრომში განხილულია საკითხები, დაკავშირებული ციტრუსოვნების მოვლა-მოყვანისა საოთახო პირობებში.

დასაბუთებულია ლიმონის მცენარის მიზანშეწონილობა საოთახო კულტურისათვის. ახსნილია მიზეზები, რამაც განაპირობა საოთახო კულტურის სახით ლიმონის შეზღუდულად გავრცელება.

გატარებულია აზრი იმის შესახებ, რომ ციტრუსების საოთახო კულტურის განვითარება მცირედი, მაგრამ მაინც, გარკვეული რეზერვია ამ ძვირფას მცენარეთა ნაყოფის წარმოების არეალის გაფართოებისათვის, ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში მათი ნაყოფის უკეთ ჩაყენებისათვის.

შესავალი. ციტრუსოვანთა დიდ მნიშვნელობაზე სოფლის მეურნეობაში და მსოფლიო ეკონომიკაში მიუთითებს მათი ფართო გავრცელება მსოფლიოში და ნაყოფის წარმოების მასშტაბი.

მეციტრუსეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობის უმნიშვნელოვანესი და რენტაბელური დარგია. სუბტროპიკულ მეურნეობაში, ჩაის კულტურის შემდეგ, მას უჭირავს წამყვანი ადგილი და ფართობის ერთეულიდან მოგების მიღების მაჩვენებლით დიდად სჯობს მას.

ცნობილია ისიც, რომ ამ ძვირფასი კულტურების გავრცელება ლიმიტირებულია მათი დაბალი ყინვაგამძლეობის გამო. მათი სრულფასოვანი გამოზამთრების ღონისძიებები დაკავშირებულია კაპიტალურ დანახარჯებთან, რომლის გაწევაც ზოგჯერ, ძალზე ძნელიცაა.

არის ლიტერატურაში მინიშნებანი იმის შესახებ, რომ ციტრუსოვნებს საკმაო ხანია იყენებენ დეკორაციული დანიშნულებით, ოთახის მოსართავადაც. თუკი „ამგვარ ამოცანას დავესახავთ მცენარეს, მაშინ უპრიანია მას დავესახოთ მიზნად ნაყოფის მოცემაც და შევარჩიოთ ისეთი ჯიში ციტრუსოვანი მცენარისა, რომელიც ნაყოფმსხმოიარე იქნება.

მცენარის შესარჩევად საოთახო კულტურისათვის საჭიროა გათვალისწინება ციტრუსოვანთა ბიოლოგიური თავისებურებებისა. ამ მიზნით ყველაზე მისაღებია ლიმონი -Citrus Limon Burm.

ლიმონის საოთახო კულტურის ფართოდ გავრცელებას ხელს უშლიდა ისეთი მიზეზები, როგორცაა საოთახო კულტურისათვის საჭირო აგროტექნიკის ცოდნის დაბალი დონე. ზოგჯერ, პირველი ცდიდან მიღებული მწირი შედეგიც შესაძლებელია გამხდარიყო ამგვარი კულტურის გავრცელების შემზღუდავი ფაქტორი.

დამოკიდებულებით მცენარის ჯიშისა, მოვლა- მოყვანის დონის და სპეციალისტის თუ დაინტერესებული ადამიანის კვალიფიკაციისაგან-საოთახო პირობებში შესაძლებელია ერთი მცენარისაგან მივიღოთ 35-50 ცალი ნაყოფი (ზოგჯერ 250-300 ცალამდეც კი).

ნერგს, რომელიც უნდა გამოვიყენოთ საოთახო კულტურისათვის, წაეყენება მოთხოვნები, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელია საბოლოო შედეგის მისაღწევად. ნერგი საკუთარფესვიანი უნდა იყოს (სადირის გავლენის გამოსარიცხად), რომლისათვის დამახასიათებელი უნდა იყოს კარგად შეფოთვლა. მისაღებია ზრდის დაბალი ენერჯის მქონე ჯიშის ნერგი.

ჩვენს სუბტროპიკებში ლიმონის მთავარი საწარმოო ჯიშია-მეიერის ლიმონი (სხვებთან შედარებით მალსეკო და ყინვაგამძლე). ამ ჯიშის ლიმონის ნერგები შესაძლებელია გამოვიყენოთ საოთახო კულტურისათვის. საოთახო კულტურისათვის მცენარის ნერგი უნდა იყოს დაბალი 15-20 სმ სიმაღლისა და პირველი რიგის ჩონჩხის 2-4 ცალი ტოტით. სანერგეში დაწყებულ ფორმირებას

ვარჯისას, აგრძელებენ მათი კასრში გადარგვის შემდგომაც-მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

რაც შეეხება მსხმოიარობას, ის მიზანშეწონილია მეოთხე რიგის ტოტების ფორმირების შემდეგ. საჭიროა მივალწიოთ ვარჯის ჰარმონიულად ფორმირებას, მოსალოდნელი ეფექტის გათვალისწინებით.

ჭურჭლის შერჩევა ლიმონის საოთახო კულტურისათვის ძალზე საპასუხისმგებლოა და გასათვლისწინებელია მრავალი ნიუანსი. მისი ზომა და მოცულობა სხვადასხვაა, დამოკიდებულებით მცენარის ასკისაგან. ერთწლიანი მცენარისათვის საჭირო ჭურჭელი უნდა იყოს 25-30 სმ დიამეტრის. ორი და სამწლიანი ნერგებისათვის-25-35სმ, 4-10 წლიანი მცენარისათვის საჭირო ჭურჭლის დიამეტრი მერყეობს 35-60 სმ-მდე. დასაშვებია ჭურჭლის დიამეტრების მეტ-ნაკლები ვარირებაც, გათვალისწინებით და გამომდინარე ადგილობრივი შესაძლებლობიდან.

გარკვეული მოთხოვნებია გასათვალისწინებელი მცენარისათვის საჭირო სუბსტრატის შესარჩევად. იგი მაქსიმალურად უნდა აკმაყოფილებდეს მცენარის მოთხოვნებს საკვებ ელემენტებზე და უნდა იყოს კარგი სტრუქტურის, ჰაერგამტარი. კომბინაციები მრავალგვარია, რისგანაც უნდა შედგებოდეს სუბსტრატი, მაგრამ ძირითადია, მაინც, შემადგენლობაში ასეთი რეცეპტის გათვალისწინება: კორდის მიწა, გადამწვარი ნაკელი, ნეშომპალა და სილის გარკვეული პორცია. ჩამონათვალის წილობრივი რაოდენობა ნაზავში დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე.

მცენარის გამოკვება მიზანშეწონილია მინერალური სასუქის ხსნართ-კალიუმის გვარჯილის 0,5%-იანი ხსნართ-10-12 დღეში ერთხელ და სუპერფოსფატის იგივე პროცენტული ხსნართ-თვეში 2-ჯერ.

მცენარეთა მოსარწყავად გამოიყენება ოთახის ტემპერატურის წყალი. აკრძალულია ქლორირებული წყლის გამოყენება. ურჩევნ აგრეთვე მცენარეთა განზანავს ზაფხულში- ერთხელ. ხოლო ზამთარში-2-3 ჯერ კვირაში. ღონისძიების ამოცანაა ფოტოსინთეტიკური აქტივობის პროცესის გაძლერება.

გარემოს ტემპერატურის ხელსაყრელობისას საჭიროა მცენარის გატანა პირდაპირი განათების პირობებში, თანდათან-პირდაპირ განათებასთან თანდათან შეჩვევის ანგარიშით.

გატანის შემდეგ საჭიროა მარლით დაჩრდილვა და უნდა გაიხსნას მხოლოდ ღრუბლიან ამინდში.

ოთახის პირობებში ნაყოფის სასარგებლო გამონასკვის გაზრდისათვის საჭიროა ხელოვნური დამტვერიანების ჩატარება, მიღებული საერთო მეთოდით.

მოვლითი ღონისძიებები იგივეა და ჩვეულებრივისაგან პრინციპული სხვაობა არაა. მავნებლებისა და დაავადებებისაგან დაცვის ღონისძიებები პერმანენტულად უნდა განხორციელდეს.

ჩამოთვლილი ღონისძიებების ზუსტად ჩატარება უზრუნველყოფს ლიმონის მცენარის კარგ მოსავალს და გარკვეულ როლს შეასრულებს კულტურის არეალის გაფართოებაში, უფრო გააფართოებს მცენარის ჩაყენებას ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში.

დასკვნა. ციტრუსების საოთახო კულტურის განვითარება მცირედი, მაგრამ მაინც გარკვეული რეზერვია ამ ძვირფასი მცენარეების ნაყოფის წარმოების არეალის გაფართოებისა, ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში მათი ნაყოფის უკეთ ჩაყენებისათვის.

პროპაგანდით საოთახო პირობებში ციტრუსოვნების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიისა, მივალწევთ ადამიანების მეტ ჩართულობას ამ მეტად სასარგებლო საქმეში.

ლიტერატურა

1. ზურაბ ბუკია, შოთა ლამპარაძე-მცენარის მორფოლოგიის, ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი.-გამომცემლობა „ალიონი“, 2011 წელი,.-420 გვ.
2. მისურაძე ნ.ი.-ციტრუსოვანთა სელექცია.-მცენარეთა სელექციის გენეტიკური საფუძვლები, გამომცემლობა „ნაუკა“, მოსკოვი, 1971 წელი.
3. ჯობავა ტ., ქობალია ვ.-ლიმონ დიოსკურიას პონციურს ტრიფოლიატასთან თავისუფალი დამტვერიანებით მირებულ თაობასი ფორმათა წარმოსობის შესწავლი შედეგები.- სახელმწიფო სას. სამ. უნივერსიტეტის შრომათა კრებული, 2008 წელი, ტ.1, N1(42).

The indoor development of citrus – safe and Reliable reserve for getting diet and curing fruit

Zurab Bukia- Academic doctor of Agriculture.

Key words: citrus, lemon, indoor culture, curing fruit

Abstract

The issues have been discussed that are related to citrus in indoor condition.

The feasibility of indoor citrus has been stated. The reasons why indoors' culture-like lemon was conditioned to spread in a limited way have been explained.

The idea has been said that development of indoors citrus culture is somehow a certain kind of reserve to produce this precious plant to widen area to keep a human being healthy.

საქართველოს რეგიონებში სიმინდის ჰიბრიდების გამოცდის შედეგები

ოთარ ლიპარტელიანი - პროფესორი, ს/მ მეცნიერებათა აკადემიის წ/კორესპონდენტი,
ფილარეტ ბეგოიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ლიანა ქირიკაშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი.

საკვანძო სიტყვები: მარტივი ხაზთაშორისი, სამხაზოვანი, ჯიშხაზური ჰიბრიდები.

რეზიუმე

სტატიაში მოტანილია ბოლო 6 წლის განმავლობაში გურჯაანში, თელავში, საგარეჯოში, მარნეულში, გორში და ადიგენში გამოყვანილი სიმინდის ჰიბრიდების გამოცდის შედეგები.

სიმინდი საქართველოში შემოტანილია ესპანეთიდან, მე-17 საუკუნის პირველ ნახევარში, 360 წლის წინათ, კაჟა ფორმები, ხოლო 250 წლის წინათ კბილა ფორმები. სიმინდის კაჟა და კბილა ფორმების ბუნებრივი ჰიბრიდიზაციით ქართველ მიწათმოქმედთა და სელექციონერთა მიერ გამოყვანილია ისეთი ფორმები, რომლის მსგავსი დღეს სიმინდის წარმოშობის ქვეყანაშიც არ არის. ამიტომ, საქართველო შეიძლება ჩაითვალოს სიმინდის წარმოშობის მეორად კერად.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პრაქტიკით დამტკიცებულია, რომ სიმინდის მოსავლიანობისა და მისი ხარისხის ამაღლების ძირითადი ფაქტორებია მაღალმოსავლიანი ჰიბრიდი და ხარისხიანი თესლი. ამ ორი ფაქტორის შეთანაწყობით ამერიკამ და ევროპის მოწინავე ქვეყნებმა სიმინდის მოსავლიანობა 80%-ით გააძლიერეს. 1955-1969 წლებში მცხეთის სასელექციო სადგური შედიოდა სიმინდის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შემადგენლობაში და ამ ხნის განმავლობაში ადგილობრივი და უცხოური ხაზებისა და ჯიშების საფუძველზე გამოყვანილი და დანერგილია: საქართველოში - ივერია 503; საქართველოში, უკრაინაში და ჩრდილო კავკასიაში - ლუჩი 410; საქართველოში და უკრაინაში დნეპრული 472. ავტორები: აკადემიკოსი ბ.სოკოლოვი, უფროსი მეცნიერ მუშაკი ბ. ძიუბეცკი და მცხეთის სასელექციო სადგურის თანამშრომლები ო.ლიპარტელიანი და ზ.ჯინჯიხაძე.

ყოფილ მცხეთის სასელექციო სადგურში სულ მიღებული და შესწავლილია 3 200-ზე მეტი ჰიბრიდი. აქედან ჯიშთა გამოცდის და დანერგვის სამსახურს გადაეცა 62 ჰიბრიდი, რომელთაგან როგორც ჩვენთან ასევე უცხოეთში, წარმოებაში დანერგილია 14 ჰიბრიდი და 2 ჯიში. 1984 წელს ჰიბრიდმა ენგურმა დაამყარა საბჭოთა კავშირის რეკორდი, უზბეკეთში მიიღეს მარცვლის მოსავალი 21.4 ტონა ჰექტარზე. როგორც პროდუქტიულობით, ასევე სხვა საინტერესო მაჩვენებლებით გამოირჩევიან ჰიბრიდები: ქართული 9-პირველი ქართული მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი, ქართული 52 - პირველი სასურსათო უნივერსალური მიმართულების.

2006 წელს, სამწუხაროდ, მცხეთის ისტორიული სასელექციო სადგური გაუქმდა. აქ ყველა მიმართულებით შეწყვეტილი იქნა კვლევითი სამუშაოები. სიმინდზე სელექციური სამუშაოები გადავიტანეთ საკარმიდამო ნაკვეთებზე. შევინარჩუნეთ ძვირფასი საწყისი მასალა, როგორც უცხოური ასევე ადგილობრივი. საბედნიეროდ, ბატონი ბიძინა ივანიშვილის დახმარებით, 2014 წელს მცხეთის სასელექციო სადგურის ბაზაზე დაარსდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის წილკნის ბაზა. აქ შეიქმნა ყველა პირობა თანამედროვე დონეზე მინდვრის კულტურების და მათ შორის სიმინდის სელექციისათვის. ამ პირობებში დღემდე გამოყვანილი და დაპატენტებულია 5 მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი და 2 ჯიში. გარდა ამისა, გვაქვს კიდევ რამოდენიმე სახის ხაზთაშორისი ჰიბრიდი, რომელთა სამეურნეო მაჩვენებლები მოტანილია ქვემოთ, რეგიონების მიხედვით.

სიმინდის უკეთესი ხაზთაშორისი ჰიბრიდების მარცვლის მოსავალი, 2015 წ.
ცხრილი 1

N	ჰიბრიდი	თელავი, გულგულა		საგარეჯო, დუზაგრამა	
		ტ/ჰა	გადახრა	ტ/ჰა	გადახრა
1	წილკანი 1	5.2	± 00	4.0	± 0.0
2	წილკანი 2	5.4	+0.2	4.1	+0.1
3	ენგური -სტანდარტი	5.2	± 00	4.0	± 00
4	კახურა	6.0	+0.8	4.3	+0.3

ყველაზე კარგი შედეგი მოგვცა ჰიბრიდმა კახურამ, რომელმაც სტანდარტ ენგურს აჯობა ორივე პუნქტზე. აღსანიშნავია, რომ ენგური საფურაჟე მიმართულებისაა, ხოლო კახურა უნივერსალური თვისებების, როგორც საფურაჟე ასევე სასურსათო.

სიმინდის ჰიბრიდების მარცვლის მოსავალი გორის
მუნიციპალიტეტის სოფელ შინდისში, 2016 წ.

ცხრილი 2

N	ჰიბრიდი, ჯიში	მარცვლის მოსავალი ტ/ჰა	გადახრა სტანდარტიდან ტ/ჰა
1	წილკანი 2	4.5	+ 0.5
2	ქართული კრუგი სტანდარტი	4.0	± 00
3	სახამებლიანი შავი	4.3	+0.3
4	ბეჟა	4.4	+0.4
5	წილკანი 1	4.5	+ 0.5
6	შაქრიანი სიმინდი	1.0	- 3.0

სტანდარტს - ქართულ კრუგს აჯობა ყველა ჰიბრიდმა 3–5 ცენტნერით ჰექტარზე, ჩამორჩა მხოლოდ შაქრიანი სიმინდი.

2017 წელს მარნეულში იცდებოდა 10 ჰიბრიდი. აქ ყველაზე კარგი შედეგი მოგვცა ორმა ჰიბრიდმა, რომლებმაც სტანდარტს - წილკანი 1-ს აჯობეს 0.2 – 2.0 ტონით, ჰექტარზე, მარცვალში. ეს ჰიბრიდებია პ 22 X მო 17 და იმ 18 X ამერიკული ნახევრადკბილა ყვითელი. გორში იცდებოდა 13 ჰიბრიდი, ყველაზე კარგი შედეგი მოგვცა ორმა ნომერმა: ტურია X ბი 73 და დმს 4444 X ბი 73, რომლებმაც სტანდარტს - ქართულ კრუგს აჯობეს შესაბამისად 1.4 – 0.8 ტონით ჰექტარზე მარცვალში. გურჯაანში იცდებოდა 10 ჰიბრიდი. სტანდარტი იყო წილკანი 2, რომელსაც აჯობა 2 – მა ჰიბრიდმა: იმ 18 X კოლექცია 13 და იმ 47 X ბი 73 - 1.4 – 2.8 ტონით ჰექტარზე მარცვალში. ადიგენში იცდებოდა 6 ჰიბრიდი. სტანდარტი იყო წილკანი 2. სტანდარტთან შედარებით უკეთესი აღმოჩნდა 2 ჰიბრიდი - ტურია X ბი 73 და EXW X მო 17, რომლებმაც აჯობეს სტანდარტს 1.4 – 2.0 ტონით ჰექტარზე მარცვალში.

ჰიბრიდების შესწავლა გაგრძელდება მომავალ წელს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის რეგიონებში. მათ შორის 2 უკეთესი გადაეცემა საქპატენტს.

ლიტერატურა:

1. ო. ლიპარტელიანი - ჰიბრიდული სიმინდის სელექცია საქართველოში, გამომცემლობა საბჭოთა საქართველო, თბილისი, 1975 წ., გვ. 12–20;
2. პ. ნასყიდაშვილი, მ. ნასყიდაშვილი, მ. სიხარულიძე, შ. სურგულაძე – კულტურულ მცენარეთა სელექცია მეთესლეობა და თესლმცოდნეობა. თბილისი, 2002 წ., გვ. 61–68;
3. პეტრე ნასყიდაშვილი, ოთარ ლიპარტელიანი, გიორგი ჯახუტაშვილი და სხ.- ჰიბრიდული სიმინდი და მისი აგროტექნოლოგია ფერმერულ მეურნეობებში, თბილისი, 2011წ., გვ. 26–45, 95–151;
4. ოთარ ლიპარტელიანი, პეტრე ნასყიდაშვილი, ზურაბ ჯინჯიხაძე, ფილარეტ ბეგოიძე - სიმინდი საქართველოში, თბილისი, 2014 წ., გვ. 81–95.

The trial results of corn hybrids in Georgian regions

Otar Liparteliani – Proffesor,

Filaret Begoidze – Academic Doctor of Agriculture,

Liana Kirikashvili - Academic Doctor of Agriculture.

Key words : Single Cross hybrids, Three-way hybrids and hybrids between a variety and a line.

Abstract

There are trial results of corn hybrids in Gurjaani, Telavi, Sagaredjo, Marneuli, Gori and Adigeni municipalities. The hybrids were accepted for last 6 years.

ელიტური თესლის დაჩქარებული წესით მიღების მეთოდიკა

ცოტნე სამადაშვილი - ს/მ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

გულნარი ჩხუტიაშვილი - ს/მ აკადემიური დოქტორი,

მირიან ჩოხელი - ს/მ სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მთავარი სპეციალისტი

საკვანძო სიტყვები: მეთესლეობა, ჯიში, სუპერელიტა, ელიტა, კონდიციური თესლი

რეზიუმე:

თანამედროვე მიწათმოქმედება ეყრდნობა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ყველა პროცესის ინტენსიფიკაციას, რომლის საფუძველს წარმოადგენს ჯიშიანი თესლით თესვა. ამიტომ, მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებში განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ სამრეწველო მეთესლეობას. სწორად წარმართული მეთესლეობა გვაძლევს საშუალებას მოვახდინოთ ჯიშის მოსავლიანობის სრული რეალიზაცია და სამეურნეო-ბიოლოგიური თვისებების შენარჩუნება. სახელმწიფოს მიერ, აპრობირებული და გამოცდილი ჯიშების პროდუქციის ხარისხის და მოსავლიანობის ასამაღლებლად, მზადდებოდნენ აგრონომები, რომლებიც ხელმძღვანელობდნენ ჯიშიანი თესლის წარმოებას. საქართველოში მოქმედებდა კანონი „მეთესლეობის შესახებ“, რომელიც უზრუნველყოფდა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალმოსავლიანობას და ხარისხს. დღევანდელ პირობებში საქართველოში არ არსებობს მეთესლეობის სისტემის მარეგულირებელი კანონი ან უწყება. ფერმერული მეურნეობები იყენებენ არაკონდიციურ თესლს, რის გამოც სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა კატასტროფულად დაბალია. აუცილებელია საქართველოში შეიქმნას მეთესლეობის ნაციონალური სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს სპეციალიზირებული ფერმერული მეურნეობების ჩამოყალიბებას, რომლებიც ისარგებლებენ საგადასახადო შეღავათებით.

შესავალი. მეთესლეობა სოფლის მეურნეობის დარგია, რომელიც განსაკუთრებულ როლს ასრულებს კულტურების მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მიღებაში [1,2,3,4,5]. თანამედროვე პირობებში მეთესლეობაში მნიშვნელოვანი ყურადღება ექცევა ჯიშთმონაცვლეობას. ჯიშების სწრაფმონაცვლეობა უზრუნველყოფს ახალი ჯიშების სრული პოტენციალური შესაძლებლობების რეალიზებას და სწრაფად ხდება მათ შექმნაზე დახარჯული თანხების ანაზღაურება. ახალი ჯიშების გავრცელებისას მნიშვნელოვანია მათი მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიების ცალკეული ელემენტების დამუშავება, რომელიც დიფერენცირებულია ჯიშის თავისებურებებიდან გამომდინარე.

მეთესლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილია ჯიშთგანახლება, რომელიც უზრუნველყოფს ჯიშის ჯიშური ნიშან-თვისებების შენარჩუნებას [4]. ჯიშების მიღების მეთოდებიდან გამომდინარე მათი წარმოებაში გამოყენების ხანგრძლივობა მერყეობს ერთიდან ხუთ წლამდე. ჰიბრიდული თესლი შესაძლებელია გამოვიყენოთ მხოლოდ ერთ წელიწადს, ჰიბრიდული ჯიშები კი, სწორი მეთესლეობის პირობებში, შესაძლებელია ვთესოთ 4-5 წელი.

მსოფლიო გამოცდილებიდან გამომდინარე ქვეყნებში, რომლებიც უზრუნველყოფენ ჯიშების სწორ ჯიშთმონაცვლეობას და ჯიშთგანახლებას აღწევენ მაღალ საჰექტარო მოსავლიანობას. მაგ. ევროპაში ხორბლის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 6,5 ტონა, ამერიკაში 3,5 ტონა. საქართველოს მაჩვენებელი კი მხოლოდ 1,5 ტონაა.

მეთესლეობის სწორი წარმართვისათვის აუცილებელია ჯიშის ბიოლოგიის ცოდნა [1,2,3]. ჯიში თვითწარმომქმნელი, გამძლე, დისკრეტული ბიოლოგიური სისტემაა. გამძლეობის დონე განისაზღვრება: დამტვერიანების ხერხის მუდმივობით, მოდიფიკაციური ცვალებადობის დონით, სხვა ჯიშებით და კულტურებით ჯვარედინი დამტვერვის დონით, როგორც თვითდამამტვერიანებლებში, ისე ჯვარედინდამამტვერიანებლებში. მაგალითად, ჯვარედინდამამტვერიანებელ კულტურებში თვითდამტვერვა საზიანოა. ეცემა მოსავლიანობა, მცირდება მცენარის განვითარება, უარესდება მრავალი ნიშან-თვისება, ყოველ მომდევნო თაობაში კიდევ უფრო ძლიერდება რეგრესია (5-14 თაობა). ჯიშური ნიშნებისა და თვისებების გაუარესების მიზეზებია: 1. მექანიკური დასარე-

ვლიანება და სხვა ჯიშებით გადამტვერვა; 2. დათიშვა; 3. მცენარეთა დაავადებები; 4. მუტაციების გამოვლენა [4,5];

მექანიკური დასარეველიანება ხშირად იწვევს ჯიშების ბიოლოგიურ დასარეველიანებას. ბიოლოგიური დასარეველიანება შეიძლება მივიღოთ, თუ არ დავიცავთ სათესლე ნაკვეთებს სივრცითი იზოლაციით. მექანიკური დასარეველიანების შესაფასებლად სათესლე ნაკვეთებზე ტარდება მინდვრად აპრობაცია.

მეთესლეობა, რომელიც კონტროლსაც ახორციელებს ჯიშთა თვისებათა შენარჩუნებას წარმოების პირობებში უზრუნველყოფს მოსავლიანობის ზრდას 25-40%-ით [1,4,]. მეთესლეობა მჭიდრო კავშირშია თესლმცოდნეობასთან, რომელიც სწავლობს თესლის წარმოქმნის და მისი ხარისხის გაზრდის განსაზღვრის მეთოდებს.

დღევანდელ პირობებში საქართველოში არ არსებობს მეთესლეობის სისტემა. ფერმერული მეურნეობები იყენებენ არაკონდიციურ თესლს, რის გამოც სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა კატასტროფულად დაბალია(ხორბალი 1,5ტ/ჰა-ზე, სიმინდი 2,5 ტ/ჰა-ზე, კარტოფილი 15,0 ტ/ჰა-ზე; შესაბამისად ევროპაში 6,5ტ/ჰა-ზე, 9,0ტ/ჰა-ზე, 60ტ/ჰა-ზე).

საქართველოში მიღებულია კანონი მეთესლეობის შესახებ, რომელშიც გათვალისწინებულია თესლის კატეგორიების საერთაშორისო სახელწოდებები: ორგინალური თესლი, საბაზისო (ელიტური) თესლი და რეპროდუქტიული თესლი [6].

ორგინალურ თესლს მიეკუთვნება სასოფლო-სამეურნეო მცენარეებიდან მიღებული თესლი, რომელსაც აწარმოებს ჯიშის ორიგინატორი ან მის მიერ დაქირავებული პირი. ორიგინატორი უზრუნველყოფს ჯიშის შენარჩუნებას. მის მიერ ხდება ჯიშის რეგისტრაცია სახელმწიფო საპატენტე სამსახურში. ასეთი თესლის წარმოება ხდება პირველადი მეთესლეობის ეტაპზე და მას სელექციურ თესლს უწოდებენ. თესლი რომელიც აკმაყოფილებს სტანდარტის მოთხოვნებს კონდიციური თესლია. ასეთი თესლი კი მაღალმოსავლიანობის გარანტიაა [4].

მსოფლიოში სელექციური მიღწევების საფუძველზე შესაძლებლობა მოგვეცა ჯიშთა მოწვევა განვახორციელოთ 6-8 წელიწადში ერთხელ. ჯიშებისათვის პირველადი მეთესლეობის სისტემა კი საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია და იგი გრძელდება ხუთი წელი. ამიტომ, პირველადი მეთესლეობის ხანგრძლივობის შესამცირებლად მიზნად დავისახეთ წინასაბაზისო(სუპერელიტა) თესლის მისაღებად დაჩქარებული მეთოდიკის დამუშავება.

კვლევის საწყისი მასალა, მეთოდიკა და პირობები. საწყის მასალად შერჩევის სანერგეებიდან აღებული გვქონდა საშემოდგომო რბილი ხორბლის ჯიშები: ბეზოსტაია 1 და საული 9. ორივე ჯიშში გასავრცელებლად დაშვებულია საქართველოს ყველა ხორბლის მთესველი რეგიონისათვის. ორგინალი 3000-3000 თავთავის შერჩევა მოხდა სართიჭალის ბაზაზე 2013 წელს და ხაზებში დაითესა მუხრანის ბაზაზე. 2014-17 წლებში თაობის და სანერგეების შესწავლა ხდებოდა 4 განმეორებაში, თითოეული ჯიშის საადრიცხო ფართობი იყო 50 მ². პირველადი მეთესლეობის დაჩქარებული მეთოდიკის დასამუშავებლად ავიღეთ ოთხი ვარიანტი:

I ვარიანტი - პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლება, მესამე წლის გამრავლება, სუპერელიტა (5 წელი);

II ვარიანტი - პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლების სანერგე, სუპერელიტა (4 წელი);

III ვარიანტი - პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, სუპერელიტა (3 წელი);

IV ვარიანტი - პირველი წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლების სანერგე, სუპერელიტა (3 წელი).

ხორბლის ჯიშების ფენოლოგიური და ბიომეტრიული მახასიათებლების შესწავლა მოხდა UPOV-ის მიერ შემუშავებული მეთოდიკის მიხედვით.

ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდში შევისწავლეთ მცენარეთა აღმოცენება, გადარჩენა, დათავთავება, ყვავილობა, სიმწიფე. შეფასდა ჯიშების გამძლეობა ხორბლის ძირითად დაავადებებზე: ყვითელი და ღეროს ჟანგა, სეპტორიოზი, გუდაფშუტა და ნაცარი. თითოეულ ჯიშზე

შევისწავლეთ სამეურნეო მახასიათებლები: მცენარის სიმაღლე, პროდუქტიული ბარტყობა, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რაოდენობა, თავთავში მარცვლების რიცხვი, 1 თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა. მოსავლიანობის განსაზღვრა მოხდა ოთხ განმეორებაში 2მ² ფართობზე; ცალკეულ ვარიანტებში ჯიშობრივი სიწმინდის დასადგენად, შევისწავლეთ ცალკეულ დანაყოფებში ჯიშობრივი სიწმინდის მაჩვენებლები. საშუალო სიდიდეების დამაჯერებლობის შესაფასებლად გამოვთვალეთ საშუალო სტანდარტული გადახრა, საშუალო სტანდარტული ცდომილება და ვარიაციის კოეფიციენტი. მიღებული მონაცემების სტატისტიკური ანალიზისას გამოვიყენეთ კომპიუტერული პროგრამა Genstat (ცხრილი 1 და 2).

ცდები ტარდებოდა გარდაბნის რაიონის, სართიჭალის და მცხეთის რაიონის მუხრანის საცდელი ბაზაზე. ორივე ტერიტორიის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები აკმაყოფილებს საშემოდგომო ხორბლის ბიოლოგიურ მოთხოვნებს. ცდაში გამოყენებული გვექონდა სათესლე ხორბლის მიღების თანამედროვე ტექნოლოგია (ნიადაგის დროული და ხარისხიანი დამუშავება, მაღალი აგროფონი, თესვა განიერმწკრივებად, დავადებების, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა). 2014-17 წლებში ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდი ხასიათდებოდა განსხვავებული ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით, რაც გამოიხატა გვალვასა და მაღალი ტემპერატურის მკვეთრ ცვალებადობაში.

კვლევის შედეგები და ანალიზი. სავეგეტაციო პერიოდში ჩატარდა ფენოლოგიური დაკვირვებები: აღმოცენებაზე, აღერებაზე, დათავთავებაზე, მცენარეთა ჩაწოლისადმი გამძლეობაზე, დაავადებების მიმართ მდგრადობაზე.

მცენარეთა ზამთარგამძლეობა. საშემოდგომო ხორბალი ხშირად განიცდის სხვადასხვა არახელშემწყობი გარემო პირობების უარყოფით გავლენას, რომელიც ნათესის გამეჩხერებას ან მთლიან დაღუპვასაც იწვევს. დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ცდაში აღმოცენებულ და გადარჩენილ მცენარეთა რაოდენობამ შეადგინა 80-85%.

დათავთავება. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა დიდ როლს ასრულებს მოსავლიანობის ამალღებაში. ცდაში მონაწილე ჯიშებიდან ადრეულობით გამოირჩევა ჯიში საული 9, რომელიც საადრეოა ჯიშ ბეზოსტაია 1-თან შედარებით 3-5 დღით.

დაავადებებზე დაკვირვება. ცდაში ტარდებოდა ჯიშებისა და ვარიანტების შეფასება მცენარეთა დაავადებების მიმართ გამძლეობაზე.

ყვითელი ჟანგას განვითარებისათვის არასასურველი პირობების (მალიან მაღალი ტემპერატურა) გამო ამ დაავადების ინფექციური ფონი იყო მალიან სუსტი. მხოლოდ ჯიშ ბეზოსტაია 1-ში აღირიცხა დაავადების საშუალო გამძლეობა (MR). საული 9 გამოირჩა დაავადებების მიმართ რეზისტენტულობით.

2015 წლის საანგარიშო პერიოდში, განსხვავებით გასული წლისა, ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდი ხასიათდებოდა მარცვლეულისათვის ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით. გაზაფხულზე მოსულმა ნალექებმა უზრუნველყო მცენარეთა ნორმალური განვითარება, არ შეიქნა მორწყვის საჭიროება, მაგრამ, დაბალმა ტემპერატურამ გამოიწვია სავეგეტაციო პერიოდის გახანგრძლივება და წარმოქმნა დაავადებების გავრცელების საშიშროება.

2014-17 წლების მიხედვით ჯიშების სამეურნეო მაჩვენებლები მკვეთრად არ იცვლებოდა და ისინი მთლიანად ავლენდნენ დამახასიათებელ ნიშან-თვისებებს.

მცენარის სიმაღლე მერყეობდა: ბეზოსტაია 1-სათვის 90.4-104.4 სმ-მდე; საული 9-ისათვის 95.2-106.8 სმ-მდე; თავთავის სიგრძე მერყეობდა: ბეზოსტაია 1-ში 7.6-11.1 სმ-მდე; საული 9-ში 10.4-11.8სმ-მდე; პროდუქტიული ბარტყობა განისაზღვრა ბეზოსტაია 1-ში 1,7-2,5-ით. შესაბამისად საული 9-ში 2,8-3,8-ით; ერთ თავთავში მარცვლების რაოდენობის მიხედვითაც. ბეზოსტაია 1-ის საკონტროლო მცენარის ერთ თავთავში მარცვლების რაოდენობაა 39.5-45,3, მასა 2.2-3.0; შესაბამისად საული 9-ის თავთავში 42.1-52.3, მასა 2.3-2.6; 1000 მარცვლის მასა ჯიშ ბეზოსტაია 1-ში 45.1-47,5 გრამი, ჯიშ საული 9-ის 1000 მარცვლის მასაა 43.5-45,6 გრამი;

2014-17 წლის შერჩევის და გამრავლების სანერგეების შესწავლის შედეგები მოცემულია ცხრილში #1-2. როგორც მონაცემებიდან ჩანს, 2014 წელს ბეზოსტაია 1-ში არატიპიურ მცენარეთა

რაოდენობა პირველი წლის შერჩევის სანერგეში 15 მცენარეა, საული 9-ში 7. მეორე წლის შერჩევის სანერგეში შესაბამისად 1 და 0 მცენარეა. მიღებული მონაცემები შესაბამისობაშია სტანდარტით გათვალისწინებული პირველი კატეგორიის თესლთან.

პირველი წლის შერჩევის სანერგიდან მიღებული თესლის თესვით პირველი წლის გამრავლების სანერგეში მიღებულ არატიპიურ მცენარეთა რაოდენობა ბეზოსტაია 1-ში 18-ია, საული 9-ში 8. 2015 წელს მიღებული მონაცემების მიხედვით ბეზოსტაია 1 ვერ აკმაყოფილებს სტანდარტს. მეორე წლის შერჩევის სანერგიდან მიღებული თესლის თესვით პირველი წლის გამრავლების სანერგეში მიღებულ არასტანდარტულ მცენარეთა რაოდენობაა ბეზოსტაია 1-ში 6 და საული 9-ში 2. ორივე მონაცემი სრულ შესაბამისობაშია სტანდარტთან.

მეორე წლის გამრავლების სანერგეში არატიპიურ მცენარეთა რაოდენობა ბეზოსტაია 1-ში არ გაზრდილა- 5 მცენარეა, საული 9-ში მკვეთრად შემცირდა და მხოლოდ 2-ია. მესამე წლის გამრავლების სანერგეში არატიპიურ მცენარეთა რაოდენობა მკვეთრად მატულობს და ბეზოსტაია 1-ში მიაღწია 33-ს, საული 9-ში 18. პირველ შემთხვევაში თესლი არაკონდიციურია, მეორეში კი ზღვარზეა.

ხორბლის ჯიმ ბეზოსტაია 1-ის პირველადი მეთესლეობის გამრავლების სანერგე
2014-2016 წწ

ცხრილი 1

წელი / სანერგე	ტიპიურ მცენარეთა რაოდენობა 1 მ2-ზე									არატიპიურ მცენარეთა რაოდენობა 1 მ2-ზე									სტატისტიკური ანალიზი, %		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	სულ	I	II	III	IV	V	VI	VI I	VI II	სულ	ჯიმ ობრ ივი სუწმ ინდ ე(%)	საშუალ ოთა სტანდა რტული ცდომი ლება	ვარიაცი ის კოეფიცი ენტი
2014 თაობის შესწავლის პირველი წლის სანერგე	418	387	407	398	367	402	478	489	3346	2	3	2	1	2	2	1	2	15	99,54	0.06	0.18
2015 თაობის შესწავლის პირველი წლის სანერგე	348	367	390	407	415	312	385	382	3006	0	0	0	0	1	0	0	0	1	99,97	0.03	0.08
2015 თაობის შესწავლის მეორე წლის სანერგე	378	412	422	413	378	356	413	447	3210	2	4	2	2	2	2	2	2	18	99,44	0.06	0.17
2015 გამრავლების პირველი წლის სანერგე	516	498	479	490	513	506	459	476	3937	0	1	2	0	1	1	1	0	6	99,85	0.05	0.15
2016 გამრავლების პირველი წლის სანერგე	453	464	476	450	478	487	453	442	3703	0	2	0	0	1	0	0	0	3	99,92	0.06	0.16
2016 გამრავლების მეორე წლის სანერგე	417	432	403	387	401	432	412	456	3340	0	1	1	1	0	0	0	2	5	99,85	0.06	0.17
2016 გამრავლების მესამე წლის სანერგე	367	349	373	385	361	390	402	368	2995	5	3	5	5	4	5	3	3	33	98,9	0.09	0.26

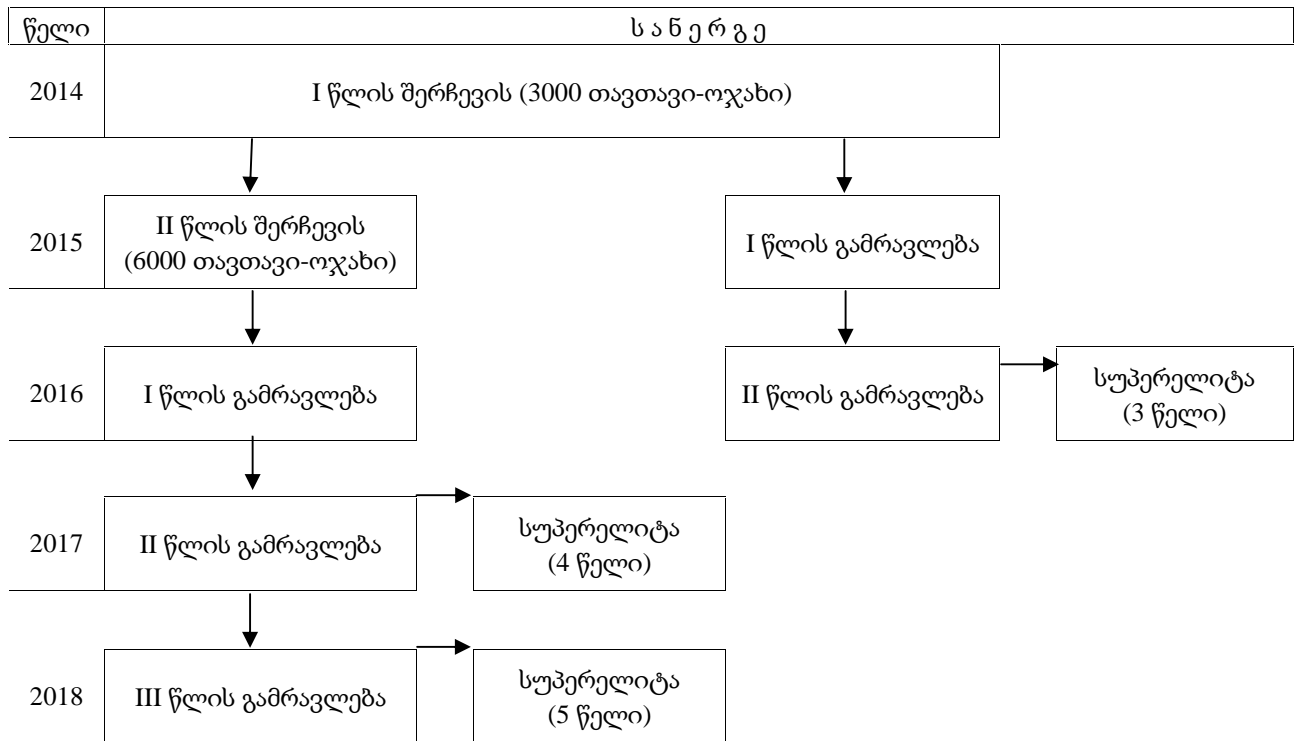
ხორბლის ჯიშ საული 9-ის პირველადი მეთესლეობის გამრავლების სანერგე
2014-2016 წწ

ცხრილი 2

წელი / სანერგე	ტიპიურ მცენარეთა რაოდენობა 1 მ2-ზე									არატიპიურ მცენარეთა რაოდენობა 1 მ2-ზე									სტატისტიკური ანალიზის შედეგი, %		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	სულ	I	II	III	IV	V	VI	VI I	VI II	სულ	ჯიშობრივი სიწმინდე (%)	საშუალო სტანდარტული ცდომილება	ვარიაციის კოეფიციენტი
2014 თაობის შესწავლის პირველი წლის სანერგე	478	489	482	523	436	487	405	472	3772	2	0	1	1	0	0	1	2	7	99,81	0.06	0.17
2015 თაობის შესწავლის პირველი წლის სანერგე	476	482	503	489	512	545	390	423	3820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015 თაობის შესწავლის მეორე წლის სანერგე	480	455	419	435	502	478	418	422	3602	2	1	1	1	1	0	1	1	8	99,78	0.04	0.11
2015 გამრავლების პირველი წლის სანერგე	506	506	492	509	517	501	478	507	4016	0	1	0	0	0	0	0	1	2	99,95	0.03	0.09
2016 გამრავლების პირველი წლის სანერგე	496	437	466	493	516	507	512	504	3931	0	1	0	0	0	0	0	1	2	99,95	0.03	0.09
2016 გამრავლების მეორე წლის სანერგე	417	468	498	503	518	546	518	576	4044	0	0	0	0	1	0	0	1	2	99,96	0.03	0.08
2016 გამრავლების მესამე წლის სანერგე	403	433	412	456	456	501	439	465	3565	3	2	2	2	3	0	2	4	18	99,47	0.08	0.25

მიღებული მონაცემების საფუძველზე ელიტური თესლის დაჩქარებული მეთოდის მისაღები ვარიანტების სქემა შესაძლებელია წარმოვადგინოთ შემდეგი სახით:

სუპერელიტური თესლის მიღების სქემა



ელიტური თესლის დაჩქარებული მეთოდით მიღებული მონაცემების მიხედვით, რომელიც გამყარებულია სტატისტიკური ანალიზის საფუძველზე, შესაძლებელია ელიტური თესლი მივიღოთ 3-4 წელიწადში (სქემა), ნაცვლად პირველადი მეთესლეობით გათვალისწინებული კლასიკური სქემისა (7 წელი). ელიტური თესლის მიღების დაჩქარებული მეთოდიკა საშუალებას გვაძლევს ჯიშთმონაცვლეობის განხორციელებამდე ფერმერმა ყოველწლიურად შეძლოს ელიტური თესლის გამოყენება და უზრუნველყოს მაღალი და მყარი მოსავლის მიღება.

დასკვნა. 2014-2017 წლებში ჩატარებული ექპერიმენტის საფუძველზე და მიღებული მონაცემების ანალიზით შეგვიძლია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

ელიტური თესლის მისაღებად შესაძლებელია გამოვიყენოთ დაჩქარებული მეთოდი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ეს პროცესი შევამციროთ 2-3 წლით;

ელიტური თესლის მისაღებად შეიძლება გამოვიყენოთ სქემა: პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლების სანერგე, სუპერელიტა (4 წელი) ან პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, სუპერელიტა (3 წელი) ან პირველი წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლების სანერგე, სუპერელიტა (3 წელი).

ფერმერებისათვის, რომლებიც ფლობენ დიდ ფართობს და საჭიროა დიდი რაოდენობის სათესლე მასალა უმჯობესია გამოიყენონ სქემა: პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლების სანერგე, სუპერელიტა (4 წელი);

ფერმერებისათვის, რომლებიც ფლობენ მცირე ფართობს, საკმარისი სათესლე მასალის მიღებას შეძლებენ სქემით: პირველი წლის შერჩევის სანერგე, მეორე წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, სუპერელიტა (3 წელი);

ოთხწლიანმა გამოკვლევებმა დაგვარწმუნა, რომ ელიტური თესლის მიღების სქემა: პირველი წლის შერჩევის სანერგე, პირველი წლის გამრავლება, მეორე წლის გამრავლების სანერგე, სუპერელიტა (3 წელი) არ იძლევა გარანტიას მომდევნო გამრავლებისას მივიღოთ კონდიციური სათესლე მასალა. ამიტომ მისი გამოყენება არარეკომენდირებულია.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნასყიდაშვილი პ. და სხ. - საქართველოს ხორბალი და სელექციური მუშაობა მასზე. თბილისი, 2013;
2. ქევხიშვილი ვლ. - მიწათმოქმედების პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგია. თბილისი, 1998;
3. ქევხიშვილი ვლ. - ხორბალი (აგროტექნიკა). თბილისი, 2001;
4. სამადაშვილი ც. პ. ნასყიდაშვილი - მეთესლეობა თესლმცოდნეობის საფუძველებით. თბილისი, 2014;
5. Поползухин П. и др. – Семеноводство – важный фактор стабилизации и повышения производства зерна. НТП. Земледелие и растениеводство, сибир, 2008;
6. კანონი "სავალდებულო სერტიფიცირებას დაქვემდებარებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ჯიშების გასავრცელებლად დაშვებისა და მეთესლეობის შესახებ". თბილისი, 2017;

Technique of the accelerated receiving of the elite seeds

Tsotne Samadashvili - Doctor of agricultural sciences, professor,

Gulnari Chkhutiashvili -Academic Doctor of agricultur,

Mirian Chokheli –Senior specialist in Scientific-Research Center of Agriculture

Key words: seed farming, grade, superelite, elite, standard seeds.

Abstract

On the basis of the experiment made in 2014-2017 and the analysis of the received results, we can draw the following conclusions:

For the production of elite seeds, it is possible to use the accelerated method, which gives the chance to accelerate this process for 2-3 years.

For the production of elite seeds it is possible to use the following scheme: nursery of selection of the first year, nursery of selection of the second year, nursery of reproduction of the first year, nursery of reproduction of the second year, superelite (4 years) or nursery of selection of the first year, nursery of selection of the second year, nursery of reproduction of the first year, superelite (3 years) or nursery of selection of the first year, nursery of reproduction of the first year, nursery of reproduction of the second year, superelite (3 years).

For the farmers, who own the large areas of land and need a large amount of sowing material it is better to use the following scheme: nursery of selection of the first year, nursery of selection of the second year, nursery of reproduction of the first year, superelite (4 years).

For the farmers, who own the small areas for producing of necessary amount of sowing material it is better to use this scheme: nursery of selection of the first year, nursery of selection of the second year, nursery of reproduction of the first year, superelite (3 years).;

Four-year researches have convinced us, that the scheme for the production of elite seeds: nursery of selection of the first year, nursery of reproduction of the first year, nursery of reproduction of the second year, superelite (3 years) doesn't guarantee the receiving of standard seed material at the subsequent reproduction, therefore using of this scheme isn't recommended.

აუქსინების გავლენა ლურჯი მოცვის მიკროკლონალურ გამრავლებაზე in vitro კულტურაში

ნ. ალასანია- სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი,
ნ. ლომთათიძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი,
დ. ჯაში - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი

რეზიუმე

in vitro კულტურის მეთოდი საშუალებას იძლევა საწყისი მასალის შექმნისათვის, რაც აუცილებელია სელექციისათვის. იგი წარმოადგენს არსებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გაუმჯობესებისა და ახლის შექმნის საშუალებას. იგი, ასევე, საშუალებას იძლევა სომატური ჰიბრიდიზაციის გზით შეიქმნას პრაქტიკული მნიშვნელობის მქონე სხვადასხვა სახეობის მცენარეთა „გენოფონდი“.

შესწავლილი იქნა ზრდის რეგულატორებისა და კულტივირების ფიზიკური პირობების გავლენა საკუთრივ მიკროკლონალური გამრავლების ეტაპებზე. შემუშავდა მოცვის in vitro კულტურაში შეყვანის პირობები. შერჩეული იქნა საკვები არის მოდიფიცირებული შემადგენლობა და ჰორმონალურ ნივთიერებათა კონცენტრაციები. მიღწეულ იქნა მოცვის ორგანოგენეზი ხელოვნურ საკვებ არეზე და მიღებული მიკროკლონები. დადგენილია აუქსინების ბუნება.

საკვანძო სიტყვები: მიკროგამრავლება, ექსპლანტი, სტერილიზაცია, ფიტოჰორმონი, ბენზინამინოპურინი, ციტოკინინი

საქართველოში ლურჯი მოცვის ნერგები პირველად 2006 წელს ჩამოიტანეს აშშ-დან და საცდელი მიზნით დარგეს იმერეთში, სოფელ სიმონეთში, სადაც 2009 წელს მიიღეს პირველი მოსავალი. დღეისათვის, მსოფლიოში კულტივირებული და გავრცელებულია ლურჯი მოცვის 150-მდე ისეთი ჯიშები, როგორცაა: ბლუკროპი, ჩენდლერი, ლეგასი, ბერკლი, პატრიოტი, ბრიჯიდა, დიუკი, მისტი, სანრაისი, სპარტანი, ტორო, ონეალი, ელიზაბეტი, ბლუგოლდი და სხვა. მათგან 9-ზე მეტი ჯიში ინტროდუცირებულია საქართველოში.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ლურჯი მოცვი. იგი მანანასებრთა (Ericaceae) ოჯახის წარმომადგენელია. მოცვი დაბალი 15-40 სმ სიმაღლის ფოთოლმცვენი ბუჩქია, ნიადაგში ჰორიზონტალურად განლაგებული ფესვურებითა და წიბოებიანი მწვანე ყლორტებით. ფოთოლი- ნა-თელი, მწვანე ფერის, მოკლეყუნწიანი, პრიალა, მოხაზულობით, კვერცხისებრი ან კვერცხისებრელიფსური, ნაპირებში წვრილ ხერხებილა, 15-25 მმ სიგრძის, ტოტებზე მორიგეობითა განლაგებული.

თანამედროვე სისტემატიკით გვარი მოცვი-Vaccinium წარმოდგენილია 200-მდე სახეობით. საქართველოში გავრცელებულია აღნიშნული გვარის ოთხი სახეობა, მათგან სამი სახეობა: მთის მოცვი (Vaccinium Myrtillus), ლურჯი მოცვი (Vaccinium Corymbosum), წითელი მოცვი (Vaccinium Vitis-idaea) მიეკუთვნება ბორეალურ კულტურას და გავრცელებულია ალპურ და სუბალპურ სარტყელში.

კავკასიური ანუ მაღალი მოცვი (Vaccinium Arctostaphylos) გავრცელებულია მთის შუა და ქვე-და სარტყლების კოლხური ტიპის ტყეებში და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ანატოლიაში. მოცვი გავრცელებულია საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში: აჭარა-გურიის მთებში, აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, ქართლში, თიანეთში, სვანეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში. ყვავის მაის-ივნისში, ნაყოფი მწიფდება ივლის-აგვისტოში.

მოცვის ველური ფორმა ნაკლებად მომთხოვნია გარემო პირობებისადმი, ხარობს ყველა ტიპის მწიერ, ქვალორდიან და ქვიშნარ ნიადაგებზე, მაგრამ, მაქსიმალურ მოსავალს იძლევა მჟავე

ნიადაგებზე. ნაკლებ მომთხოვნია სინათლისა და ტენის მიმართ, გამოირჩევა ზედაპირული ფესვთა სისტემით და ყინვაგამძლეობით, იტანს 20-25°C ყინვას.



სურათი 1 კულტივირებული ლურჯი მოცვი

დღეისათვის, მსოფლიოში გაკულტივირებული ჯიშებიდან ყველაზე მეტი გავრცელება ჰპოვა ლურჯი მოცვის სახეობამ. მისი ნერგების გამოყვანა-გამრავლება ხდება უჯრედის კულტურის *in vitro* მეთოდით (სინჯარაში ან კოლბაში) ლაბორატორიულ პირობებში. საკმაოდ მომთხოვნია გარემო პირობების მიმართ. მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის და მაღალი მოსავლის მისაღებად ნიადაგის მჟავიანობა (pH) უნდა იყოს 4.0-5.0, ნაკვეთი კარგად დრენაჟირებული, გაფხვიერებული, განათებული და ტენით უზრუნველყოფილი. მისი კულტივირება წარმატებით ხდება დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვისპირეთის რეგიონებში ადრე არსებული ჩაის პლანტაციების ნამყოფ ფართობებზე (სურ.1) [2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ლურჯი მოცვის შეყვანა *in vitro* კულტურაში და ფიტოჰორმონების გავლენის შესწავლა მიკროკლონალური გამრავლების დროს. მიზნის მისაღწევად განხორციელდა შემდეგი ამოცანები: შერჩეული იქნა ლურჯი მოცვის *in vitro* კულტურაში შეყვანის პირობები და მიკროკლონალური გამრავლების პროცესები. შესწავლილი იქნა ზრდის რეგულატორებისა და კულტივირების ფიზიკური პირობების გავლენა საკუთრივ მიკროკლონალური გამრავლების ეტაპებზე.

კვლევის მეთოდიკა. *In vitro* მეთოდის განხორციელების ძირითადი ამოცანებია: მცენარის *in vitro* კულტურაში შეყვანის პირობების შემუშავება, მიკროკლონალური გამრავლებისათვის პროცესების შერჩევა და ოპტიმიზაცია, ზრდის რეგულატორებისა და კულტივირების ფიზიკური პირობების გავლენის შესწავლა საკუთრივ მიკროკლონალური გამრავლების ეტაპებზე, დაფესვიანებული მცენარე-რეგენერანტების აკლიმატიზაციის პროცესის შესწავლა.

ექსპლანტის *in vitro* კულტურაში შეყვანის პირველ ეტაპზე, ერთ-ერთი რთული და შრომატევადი პროცესია სტერილიზაციის ოპტიმალური პირობების შემუშავება და მასტელირებელი აგენტების სწორად შერჩევა. მასტელირებელი ნივთიერებების სახით გამოიყენება შემდეგი წყალხსნარების მოქმედება: ა) კომერციული ქლორიანი ხსნარი. შემადგენლობით-ნატრიუმის ჰიპოქლორიდი: წყალი 50/50 და 25/75 თანაფარდობით; ბ) პრეპარატი დიოციდი შემადგენლობით: ეთანოლმერკურქლორიდი, ცეტილპირიდოქლორიდი 1/2 თანაფარდობით 0.1/0.2 და 0.5% წყალ-ხსნარები; გ) ქლორამინ B-ს 10-15 %-იანი წყალხსნარი, რომელსაც ზედაპირული სტერილიზაციის გამააქტიურებელი აგენტის სახით ემატება „ტვინ-80“-ის რამდენიმე წვეთი [1,3].

მასტელირებელი ნივთიერებების სახით ჩვენს მიერ შესწავლილი და გამოცდილი იქნა შემდეგი წყალხსნარების მოქმედება:

ა) კომერციული ქლორიანი ხსნარი შემდეგი შემადგენლობით: ნატრიუმის ჰიპოქლორიდი წყალი 50/50 და 25/75 თანაფარდობით;

ბ) პრეპარატი დიოციდი. შემაღგენლობით-ეთანოლმერკურქლორიდი, ცეტილპირიდოქლორიდი 1/2 თანაფარდობით 0.1/0.2 და 0,5 წყალხსნარები.
 გ) ქლორამინ B-ს 10-15-იანი წყალხსნარი, რომელსაც ზედაპირული სტერილიზაციის გამააქტიურებელი აგენტის სახით დამატებული გვქონდა „ტვინ-80“-ის რამდენიმე წვეთი.

მასტერილებელი ნივთიერებები

ცხრილი 1.

მასტერილებელი ხსნარი	კონცენტრაცია %	ექსპოზიცია (წთ)	არაინფიცირებულია %	სიცოცხლისუნარიანობა
ქლორამინ B	10	20	20	82
	15	20	32.0	78
კომერციული ქლორიანი წყალხსნარი	25	20	35.0	100
	50	20	49.0	100
დიოციდი	0.1	15	34.0	93.0
	0.2	15	58.0	92.0
	0.5	15	86.0	69.0

როგორც 1-ლი ცხრილიდან ჩანს არაინფიცირებული მასალის გამოსავალი დაბალი იყო და შეადგენდა 20 და 32% კონცენტრაციათა შესაბამისად. შედარებით უკეთესი ეფექტი აჩვენა კომერციულმა ქლორიანმა წყალხსნარმა-არაინფიცირებულთა რაოდენობა პროცენტულად შეადგენდა 35-49%-ს. ზედაპირული სტერილიზაციის დადებითი ეფექტი მიღწეული იქნა პრეპარატ „დიოციდის“ გამოყენების შედეგად. ინფიცირების დაბალი ხარისხი გამოწვეული იყო 0.5%-იანი ხსნარის მეშვეობით, რომლის გავლენითაც არაინფიცირებულთა რაოდენობა 86%-ს შეადგენდა. მაგრამ ასეპტიკურ კულტურათა სიცოცხლისუნარიანობა ყველა გამოცდილ მასტერილებელ აგენტებთან შედარებით დაბალი აღმოჩნდა, რაც გამოწვეული იყო იმით, რომ დიოციდი ძლიერ ტოქსიკურია და მაღალი კონცენტრაციით იწვევდა ქსოვილის ინტოქსიკაციას. ზედაპირული სტერილიზაციის პროცედურის შედეგებმა ცხადყო, რომ სიცოცხლისუნარიანი ასეპტიკური მასალის გამოსავალზე გავლენას ახდენდა მასტერილებელი ნივთიერების კონცენტრაცია, ხსნარში ექსპლანტთა დაყოვნების ხანგრძლივობა და ექსპლანტთა ტიპი.

ექსპერიმენტისათვის პირველად მასალას ვიღებდით მოცვის დედა მცენარიდან, როგორც დახურული ასევე, ღია გრუნტის პირობებში. ზრდასრული მცენარეებიდან ვიღებდით:

- ა) სანაშენე პლანტაციებში მზარდი მცენარიდან ილლიურ და აპიკალურ კვირტებს, ახალგაზრდა ყლორტების ფოთლებსა და ღეროებს;
- ბ) სათბურებში ვეგეტირებადი მცენარეებიდან - ილლიურ და აპიკალურ კვირტებს; იუვენილურ ფაზაში მყოფი მცენარეებიდან ვიღებდით:
 - ა) სათბურში გამოყვანილი 3-4 თვიანი ნარგავებიდან - მძინარე და აპიკალურ კვირტებს, ღეროს ქსოვილსა და ფოთლებს;
 - ბ) ნათესარიდან მიღებულ in vitro თესლის კულტივირებით - მთლიანად ყლორტს ფესვის გარეშე;
- გ) რეიუვენილიზირებული მასალას, რომელიც მიღებული იქნა ზრდასრული მცენარის in vitro კულტივირების შედეგად - ყლორტები, კვირტები და ფოთლები;

ექსპერიმენტის დროს გამოვიყენეთ ორი საკვები არე: მურასიგე-სკუგის მოდიფიცირებული და ანდერსონის საკვები არე. ლურჯი მოცვის აპიკალურ და ილიურ კვირტებს ვათავსებდით ზემოთ აღნიშულ მინერალური შედგენილობის საკვებ არეებზე.

მურასიგე-სკუგის მოდიფიცირებული საკვები არე - შედგენილობით:

ვიტამინი C – 1,0 მგ/ლ; B1 – 1,0 მგ/ლ, B6 – 0,5 მგ/ლ, ნიკოტინის მჟავა – 0,5 მგ/ლ; ინოზიტოლი – 100 მგ/ლ, რკინის ხელატი ორმაგი შემცველობით, საქაროზა 20 გ/ლ, აგარ-აგარი – 8 გ/ლ.

ანდერსონის საკვები არე - შემადგენლობით: მაკროელემენტები -NH₄NO₃ – 400მგ/ლ; KNO₃ – 480მგ/ლ; MgSO₄ · 7H₂O – 180მგ/ლ; Na₂PO₄ · H₂O – 330,6მგ/ლ; CaCl₂ – 322,2მგ/ლ ; NH₄NO₃ ; მიკროელემენტები - M₃BO₃ – 6,2მგ/ლ ; MnSO₄ · 4H₂O – 16,9მგ/ლ; ZnSO₄ · 7 H₂O – 8,6მგ/ლ; KJ- 0,3მგ/ლ; Na₂MoO₄ · 2H₂O – 0,25მგ/ლ; CuSO₄ · 5H₂O – 0,0025მგ/ლ; CoCl₂ · 5H₂O – 0,025მგ/ლ; ფექსელატი - FeSO₄ · 7H₂O – 55,7 მგ/ლ; Na₂ – ЭДТА – 74,5მგ/ლ; ვიტამინები - B1, B6, PP – 0,5 მგ/ლ; C – 1,5 მგ/ლ; მენოინოზიტი– 100; ფიტოჰორმონები - 6-БАП – 0,5 მგ/ლ; შაქარი - საქაროზა 20 გ/ლ [4].

ლურჯი მოცვის de novo ყლორტების წარმოქმნა განსხვავებულ საკვებ არეებზე
ცხრილი 2.

კვლევის ობიექტის დასახელება	მურასიგე-სკუგის (მოდიფიცირებული) საკვები არე			ანდერსონის საკვები არე		
	ექსპლანტის რაობა	de novo ყლორტების წარმოქმნის უნარიანი რაობა	%	ექსპლანტის რაობა	de novo ყლორტების წარმოქმნის უნარიანი რაობა	%
ლურჯი მოცვი	150	127	85	150	58	39

მცენარე-რეგენერანტების საერთო რაოდენობიდან (150 ცალი) აკლიმატიზაციის პერიოდში დაიღუპა 23 მცენარე, ხოლო de novo ყლორტების წარმოქმნის უნარიანი აღმოჩნდა 127 მურასიგე-სკუგის (მოდიფიცირებული) საკვებ არეზე. ანდერსონის საკვებ არეზე 150 მცენარე-რეგენერანტებიდან აკლიმატიზაციის პერიოდში დაიღუპა 92 მცენარე, de novo ყლორტების წარმოქმნის უნარიანი აღმოჩნდა 58 (ცხრილი 2).

ექსპერიმენტის შედეგების მიხედვით სხვადასხვა საკვებ არეზე ექსპლანტების კულტივირებას თან ახლდა განსხვავებული ეფექტი. ანდერსონის მინერალური მარილების შემცველ საკვებ არეზე განვითარდა სუსტი კვირტები, რომელთა საშუალო სიმაღლე არ აღემატებოდა 2-5 მმ-ს. ახალი ფოთლების განვითარება ძალიან ნელა და სუსტად მიმდინარეობდა, რომელთა პასაჟის ბოლოს ყვითლდებოდა და ცვიოდა კოლბაში, ყლორტის ძირითადი ღერძი კი შიშვლდებოდა.

ორივე საკვებ არეზე ადგილი ჰქონდა ექსპლანტის ბაზალურ ნაწილში მორფოგენური კალუსის განვითარებას. მასზე ჩნდებოდა მეწამული ფერის მორფოგენეტიკური კვანძები, რომლიდანაც ფორმირდებოდა პრომორდიალური კვირტები, მაგრამ ეს კვირტები ღეროსული მორფოგენებით არ ხასიათდებოდნენ. რის გამოც, ანდერსონის საკვები არე ექსპერიმენტიდან სრულიად უგულვებელყავით, ხოლო მურასიგე-სკუგის მოდიფიცირებული საკვებ არეზე კარგად მიმდინარეობდა de novo კვირტების ჩასახვა, ადვენტური კვირტების წარმოქმნა და ილიური კვირტების ინდუქცია. პასაჟის ბოლოს განვითარდა ნორმალური სიცოცხლისუნარიანი ყლორტები.

შედეგები და განხილვა

როგორც ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენა მორცვი არც თუ ისე ადვილი და პლასტიკური ობიექტი აღმოჩნდა უჯრედული ტექნოლოგიისათვის, რადგანაც საკვები არეების და ფიტო-ფორმონთა კომბინაციების რამდენიმე ვარიანტი გადაისინჯა ოპტიმალური ფორმულის მიღებამდე.

მიკროგამრავლების მაღალი კოეფიციენტის უზრუნველსაყოფად საჭირო იყო:

ა) საკვები არის ოპტიმიზაცია სხვადასხვა ბუნებისა და კონცენტრაციის ფიტოჰორმონებით (მირითადად გამოიყენებოდა ციტოკინინები და აუქსინები);

ბ) სუბკულტურების განახლება ახალ საკვებ არეზე ყოველ 20-25 დღეში, კულტივირების ფიზიკური პირობების ოპტიმიზაციით;

ფიტოჰორმონების გავლენის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ აღნიშნული ნივთიერებები მთავარი და აუცილებელი ფაქტორია ორგანოგენური პროცესების ინდუქციისათვის. ვინაიდან უჰორმონო საკვებ არეზე კვირტების ზრდის პროცესი შეჩერებული იყო და ხდებოდა ნორმალური ფიზიოლოგიური პროცესების ბლოკირება. ექსპლანტი 0-ოვან და I პაჟში ინარჩუნებდა საწყის ფენოტიპს, ხოლო შემდეგ პასაჟში მსხვილდებოდა, უხემდებოდა და საბოლოოდ იღუპებოდა.

ყველა გამოცდილ საკვებ არეზე ექსპლანტები ხასიათდებოდნენ მერისტემული ყლორტების რეგენერირების პოტენციალით, მაგრამ სხვადასხვანაირად პასუხობდნენ საკვებ არეში ფიტოჰორმონების განსხვავებულ კონცენტრაციას.

ციტოკინონების დაბალი შემცველობის (5 მკმ) შემთხვევაში შეიმჩნეოდა აპიკალური მორფოგენეზის სტიმულაცია. ყლორტების სიმაღლე და მუხლთშორისების საშუალო რაოდენობა შეადგენდა 63.1 მმ და 5.7 ერთეულს. აპიკალური კვირტები საშუალო რიცხვი ტოლი იყო - 5.0, ხოლო ადვენტური კვირტებისა 2.6 (ცხრილი 3). ბენზილამინოპურინის (ბაპ) შემცველობის გაზრდა იწვევდა ადვენტურ კვირტთა რაოდენობის მომატებას და აპიკალურად მზარდი კვირტების შემცირებას. ამ პროცესს აძლიერებდა საკვებ არეში ნაფტილმმარმჟავას (ნმმ) დამატება.

ბენზილამინოპურინის გავლენა მიკროგამრავლების განვითარების ზოგიერთ მახასიათებელზე

ცხრილი 3

ანდერსონს+ბაპ კონცენტრაცია	განვითარებული ყლორტების რაობა	ყლორტის სიგრძე მმ	ადვენტურ კვირტთა რაობა	აპიკალურ კვირტთა რაობა
-	-	8.1	-	1
5	50.1	63.1	5.7	2.6
10	60.0	54.3	11.2	4.2
15	65.6	47.2	15.4	3.5
20	70.1	21.2	22.1	3.0

ამრიგად, უჯრედის, ქსოვილისა და ორგანოს კულტივირების in vitro მეთოდი უთუოდ დიდ ეფექტს იძლევა კულტივირებული, ლურჯი მოცვის დაჩქარებული მასიური გამრავლების უზრუნველყოფისათვის.

ლიტერატურა

1. ნ.ალასანია „პასიფლორას (Passiflora incarnatae L.) მორფოგენეზის თავისებურებანი in vitro სისტემაში „ .დისერტაცია. თბილისი 2000., გვ.135
2. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტომი 7. თბილისი 1984., გვ.152
3. С.Н.Тимофеева, Ю.В.Смолькина. Н.В.Ананасова, О.И.Юдакова. Технологии Микроразмножения in vitro. Саратов. 2026 ст.38
4. С.А. Муратова, М.Б. Янковская, Д.Г. Шорников [и др.]. Особенности введения в культуру in vitro плодовых и ягодных растений // Плодоводство. ИП НАН Беларуси. Самохваловичи, 2005. Т. 17, Ч. 2. С. 102-104.

The Impact of the Auxins on the Blueberry Micro clonal Reproduction in In Vitro Culture

N. Alasania- Candidate of Agricultural Sciences,
N. Lomtadze- Candidate of Biological Sciences,
D.Jashi- Candidate of Agricultural Sciences

Key words: Microwave, Explants, Sterilization, Phytohormone, Petrolaminopurin, Cytokinin

Abstract

Method of in vitro culture makes it possible to create an initial material which is essential for selection. It represents an opportunity for improving the existing agriculture and creating a new one. It also makes it possible to form various kinds of plant gene pool of a practical importance through somatic hybridization. The aim of our research was to encompass blueberry in in vitro culture and study the impact of the phyto hormones during the micro clonal reproduction.

In order to achieve our goals, the following objectives have been implemented: the conditions of encompassing blueberry in in vitro culture and the processes of micro clonal reproduction have been selected.

The impact of the growth regulators and the influence of the physical conditions of cultivation on micro clonal reproduction stages have been studied. Modified consistency of nutrition area and the concentrations of the hormonal substances have been selected. Blueberry organogenesis on the artificial nutrition area has been reached and micro clones have been received. The nature of auxins has been determined.

მეხილეობა Fruit-growing

ვაშლის ინტროდუცირებული ჯიშების დახასიათება

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

საკვანძო სიტყვები: ჯიში, ყვავილი, ნაყოფი, მსხმოიარობა, ფენოლოგია.

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია, ჩატარებული სამეცნიერო კვლევის შედეგების საფუძველზე ვაშლის ევროპული ჯიშების: პინოვა, გრანი სმიტი, გალა ვენუსი, რედკაპი, ნიუ აიდარედი და რუბინოლა ბიოლოგიური და საწარმოო დახასიათება.

სამეცნიერო კვლევა ჩატარდა, სსიპ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის, მეხილეობის კვლევის სამსახურის, მიერ, 2014-2017წ.წ. საკოლექციო ნაკვეთში, რომელიც მდებარეობს სოფ. ჯილაურაში (მცხეთის მუნიციპალიტეტი-საგურამო). კვლევა ითვალისწინებდა ჯიშების მიხედვით მცენარის ცალკეული ორგანოების (ხე, ყლორტი, ყვავილი, ნაყოფი) აღწერს. შესწავლილი იქნა თითოეული ჯიშის ბიოლოგიურ-სამეურნეო მახასიათებლები.

შესავალი

ვაშლი ერთ-ერთი უძველესი ხეხილოვანი მცენარეა, კულტივირებულია დაახლოებით 4 ათასი წლის წინათ. ფართობისა და მოსავლის მიხედვით ვაშლს პირველი ადგილი უჭირავს ზომიერ სარტყელში გავრცელებულ ხეხილოვანთა შორის. მსოფლიოში ვაშლს აწარმოებენ ორივე ნახევარსფეროზე, თითქმის ყველგან, ტროპიკული და არქტიკული სარტყლების გარდა [2]

საქართველოს ხეხილის ბაღებში ვაშლს უკავია ნარგაობის 50% და ფართოდაა გავრცელებული, როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ რაიონებში. ხარისხიან პროდუქციას იძლევა შიდა ქართლისა და მესხეთის რაიონებში. ვაშლის ადგილობრივი ჯიშები დაყოფილია ტიპებად: აბილაური, ხომანდული, კიტრა, ძუძუ ვაშლა, თურამაული [1]

ვაშლის ნაყოფს ახასიათებს მაღალი კვებითი ღირებულება, კარგი ტრანსპორტაბელობა და შენახვის ხანგრძლივი უნარი. სიმწიფის სხვადასხვა პერიოდის ჯიშების სწორი შეთანწყობა კი საშუალებას იძლევა მივაწოდოთ მოსახლეობას ახალი ხილი მთელი წლის განმავლობაში.

კვლევის მიზანი:

კვლევის მიზანია ამერიკული და ევროპული სელექციის ვაშლის ახალი ინტროდუცირებული ჯიშების შერჩევა, რომელთა ნაყოფზეც დიდი მოთხოვნილებაა მსოფლიო ბაზარზე და მათი დანერგვა საქართველოს მეხილეობის სამრეწველო ზონაში, რაც საშუალებას მოგვცემს გავზარდოთ საექსპორტო ხილის რაოდენობა და შევქნათ მასზე ორიენტირებული ინფრასტრუქტურა, გავაუმჯობესოთ ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლები. ამ მიზნით საქართველოს მეხილეობის სამრეწველო ზონაში - ქართლში ჩატარდა ვაშლის ინტროდუცირებული ჯიშების შესწავლა და მათგან საუკეთესო ჯიშების შერჩევა.

კვლევის ობიექტი და ჩატარების პირობები:

ჯიშების პირველადი შესწავლა ჩატარდა 2014-17 წ.წ. სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის- საგურამო სოფ. ჯილაურას (მცხეთის რ-ნი) - საკოლექციო ნაკვეთებში. ბაღი გაშენებულია 2012 წელს, 5X2.5; კვების არეზე. დაკვირვება წარმოებდა, ერთნაირ აგროტექნიკური პირობებში მყოფ, ნახევრად

ნაგალა საძირეზე (MM106) დამცნობილ მცენარეებზე. კვლევის შედეგად შერჩეულია ვაშლის 6 ჯიში: პინოვა, გრანი სმიტი, გალა ვენუსი, რედკაპი, ნიუ აიდარედი, რუბინოლა.

კვლევის მეთოდოლოგია.

კვლევა ითვალისწინებდა მცენარის ცალკეული ორგანოების (ხე, ყლორტი, ყვავილი, ნაყოფი) აღწერს, UPOV-ის დესკრიპტორის მიხედვით (UPOV, 2000).

აღირიცხა ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადები BBCH (BBCH, Mayer, 2001) სკალის მოდიფიცირებული ვარიანტის მიხედვით. შესწავლილი იქნა, ჯიშის ბიოლოგიურ-სამეურნეო მახასიათებლები. აღირიცხა ხის სიმაღლე, სიგანე, შტამბის დიამეტრი, მოსავალი (ერთი ხის საშუალო მოსავლიანობა კგ-ში და ტ/ჰა), მავნებელ-დაავადებების დაზიანების ხარისხი (მცენარის ცალკეულ ორგანოებზე შეფასდა თვალზომით, 3 ბალიანი სისტემით) - Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, ОПЕЛ, 1999 - მეთოდოლოგია. ჩატარდა ნაყოფის მექანიკური და ბიოქიმიური ანალიზი - Е.П.Широков и В.И. Полегаев, 1988 მეთოდოლოგია.

კვლევის შედეგები:

ცდის პერიოდში (2014-2017წ.წ.) ჩარატადა საკვლევი ჯიშების პომოლოგიური აღწერა და ბიოლოგიურ-საწარმოო დახასიათება. დაკვირვების შედეგების საშუალო მონაცემები: (საკვლევი ჯიშების და საკონტროლო ჯიშის გოლდენ დელიშესი) ხის ბიომეტრული აღრიცხვები, მოსავლიანობა, ნაყოფის მექანიკური და ქიმიური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი

ჯიში	ხის სიმაღლე (სმ)	ვარჯის პროექცია (სმ ²)	ვარჯის მოცულობა (მ ³)	მოსავალი 1ხის (კგ)	ნაყოფის მასა (გ)	ხსნადი მშრალი ნივთიერება (%)	ტიტრული მჟავიანობა (%)
გოლდენ დელიშესი	3.6	76.2	11.60	80	196,40	13.4	0.18
პინოვა	3.2	67,80	10.42	75	187,80	14.6	0.24
გრანი სმიტი	2.8	70,80	10,40	90	208,70	11.5	0.31
გალა	3.0	73,70	12,10	84	170,20	12.7	0.20

ჯიში პინოვა გამოყვანილია გემანელი სელექციონერების მიერ, გასული საუკუნის ბოლოს, ჯიშების კლივია და გოლდენ დელიშესის შეჯვარებით. პინოვა ევროპაში ყველაზე პერსპექტიულ ზამთრის სიმწიფის პერიოდის ჯიშია [4]

ხე ზომიერი ზრდის 3.5მ სიმაღლის. განიერპირამიდული ფორმის ჩახშირებული, დატოტვილი ვარჯით. ყლორტების გამოსვლის კუთხე დედატოტებიდან სწორთან ახლოა. ყლორტი სწორი, მონაცრისფრო-მომწვანო ფერის, მცირედ შებუსული, მუხლთშორისები საშუალო სიგრძის. საშუალოდ შებუსული. ფოთლები მუქი მწვანე, ხერხკბილა, საშუალო სიდიდის, დაშვებული,ყუნწი გრძელი. ყვავილი თეთრი, დიდი ზომის. ყვავილობს საშუალოდ აპრილის ბოლოს მაისის დასაწყისში. ნაყოფი მწიფდება სექტემბრის ბოლოს ოქტომბრის პირველ დეკადაში. დამწიფების შემდეგ ხიდან არ ცვივა. ჯიში სამაცივრო პირობებში ინახება დიდხანს დაახლოებით 8 თვე. ჯიში საკმაოდ ყინვაგამძლეა. რეზისტენტულია სოკოვანი დაავადებების მიმართ. არ ზიანდება ქვეით და ნაცრით. ასევე რეზისტენტულია ბაქტერიული სიდამწვრის მიმართ.



ჯიში მსხმოიანობას იწყებს მე-2-3 წელს. ახასიათებს უხვი მსხმოიარობა, ამიტომ, მაღალი ხარისხის ნაყოფების მისაღებად საჭიროა ჩატარდეს დანორმება. ნაყოფი მსხვილია, მომრგვალო-კონუსური



ფორმის. ნაყოფის საშუალო მასა 180გ. ხის საშუალო მოსავალი დარგვიდან მეორე წელს 30კგ უდრის. მეხუთე წელს კი 60კგ.

ნაყოფის კანი მკვრივია, გლუვი, ბზინავი, ძირითადი შეფერვა

მომწვანო ყვითელია, რომელიც დაფარულია ნარინჯისფერი-წითელი მფარავი შეფერვით. ნაყოფები ხასიათდება კარგი შენახვის და ტრანსპორტირების უნარით. რბილობი ყვითელია, წვნიანი, ხრამუნა, კარგი საგემოვნო თვისებების ქონე. მომჟაო-მოტკბო, სასიამოვნო არომატით. უნივერსალური დანიშნულების ჯიშია. მისგან შეიძლება დამზადდეს მარალი ხარისხის მურაბა, ჯემი, კომპოტი.

ჯიში გრანი სმიტი გამოყვანილია ავსტალიაში 1868 წელს. ჯიშს სახელი ეწოდა ავსტალიაში მცხოვრები ხანდაზმული ქალბატონის, ანა მარია სმიტის საპატივცემულოდ, რომელიც გატაცებული იყო სელექციით. მან ველური ტყის ვაშლი (*M. sylvestris*) შეაჯვარა ავსტრალიურ შინაური ვაშლის (*Malus domestica*) ჯიშთან და მიიღო დღეს მსოლიოში ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული ვაშლის ჯიში, რომელიც გრანი სმიტის სახელით არის ცნობილი[5]გრანი სმიტი მიეკუთვნება მწვანე ნაყოფიან, მკვრივ, მაღალ ტრანსპორტაბელურ ჯიშების რიგს. საკმაოდ კარგად ეგუება არახელსაყრელ გარემო პირობებს. გვალვა და ყინვაგამძლეა.



ხე საშუალო ზრდის. ვარჯი ჩახშირებლი, განიერპირამი-დალური, დახრილი, დამშვებული ტოტებით. ხის სიმაღლე 2,5-3,5მ აღწევს. ხე ახალგაზრდა ასაკში ხასითდება ინტენსიური ზრდით. მსხმოიანობის დაწყების შემდეგ ზრდის ინტენსიობა იკლებს. ფოთლები დამშვებული, მოგრძო, კვეცხისებური ფორმის, მკვეთრი წვერით, დაკბილული, მუქი მწვანე შეფერვის, რომლებიც მოკლე მუხლთშორისებზე სხედან მჭიდროდ. ჯიში არის ნახევრად თვითფერტილი. საუკეთესო დამამტვერიანებელ ჯიშებია: აიდარედი, მუტსუ, ჯონაგოლდი. ყვავილობა საგვიანო პერიოდისაა, ნაყოფი მსხვილია, მასა 180-200გ. კანი ღია მწვანე ფერის. რბილობი წვნიანი, არომატული მომჟაო გემოსი. ჯიშის საკრეფი პერიოდი იწყება სექტემბრის მესამე დეკადაში და გრძელდება ოქტომბრის პირველ დეკადამდე. ზამთრის სიმწიფის პერიოდის ჯიშია. სამაცივრე პირობებში ინახება მაისამდე.



ჯიში გალა გამოყვანილია ახალ ზელანდიაში 1962 წელს, სელექციონერ დ.კიდომის მიერ ჰიბრიდიზაციით (Golden Delicious X Kidd's Orange Red). ჯიშმა მალე მოიპოვა პოპულარობა მსოფლიოში და გახდა ერთ-ერთი წამყვანი კომერციული ჯიში. დღეს, გალა ბევრ ქვეყანის ვაშლის წარმოების ლიდერია. საქართველოში გალა შემოტანილია გასული საუკუნის ბოლოს.

ჯიშს აქვს ბევრი კლონი. დღეისათვის გალას 20-მდე ჰიბრიდული ფორმაა ცნობილი. მათ შორის ყველაზე პოპულარულია როიალ გალა, გალა მასტი, გალა შნიგა. კლონების გაუმჯობესება მოხდა, ნაყოფის სიდიდის და შეფერვის მიხედვით, რაც მათ უფრო მომგებიანს ხდის კომერციული თვალსაზრისით.



ხე არის საშუალო ზრდის. განიერი, ოვალური ფორმის ვარჯით, რომელიც არის საშუალოდ ჩახშირებული. ჩონჩხის ტოტები ზემოთ მიმართული, საშუალო სიმტკიცის. დეროდან ტოტების გამოსვლის კუთხე 45⁰-70⁰ -ის ტოლია. ჯიში მსხმოიარობას იწყებს დარგვიდან მე-3-4 წელს. მსხმოიარობა რეგულარული. უხვის მსხმოიარობის გამო მოითხოვს ნორმირებას. ნაყოფები მჭიდროდ არის მიმაგრებული ტოტებზე და სიმწიფის პერიოდში არ ახასიათებს ცვენა ძირითადად მსხმოიარობს სანაყოფე ჩანთებზე და მიმდინარე წლის ერთწლიან ტოტებზე. მოსავლიანობა საშუალოზე მაღალია. სრულმსხმოიარე ხის საშუალო მოსავალი 55-80კგ-ს უდრის. ჯიშის ყინვაგამძლეობა არის საშუალო. იგი ნაკლებად



გამძლეა ნაცრის მიმართ, ხოლო ქეცის მიმართ საკმაოდ რეზისტენტულია.

ყვავილობა საგვიანო პერიოდის. ჯიში ნახევრად თვითფერტილია. საუკეთესო დამამტვე-რიანებელი ჯიშია ელსტარი. ნაყოფები ერთგვაროვანი, საშუალო სიდიდის მრგვალი, ან მომ-რგვალო კონუსური ფორმის. ძირითადი ფერი მომწვანო-მოყვითალო, დაფარული ვარდისფერი ზოლებით. კანს ქვს ნარინჯისფერი, მოწითალო ელფერი. კანი მშრალია, თხელი და მკვრივია. რბილობი ღია ყვითელი, მკვრივი, გრანულებიანი, წვნიანი, ხრაშუნა. მომჟაო-მოტკბო, სასიამოვნო არომატით. გამოი-ყენება სხვადასხვა დანიშნულებით, როგორც ნედლი ხილი, ასევე გადა-მუშავებული სახით მურაბების, კომპოტების და ჯემების დასამზადებლად. გალა მწიფდება სექტემბის მეორე ნახევარში. მოხმარებითი სიმწიფის პერიოდი იწყება ნოემბრიდან. ინახება 2-2.5 თვე. სამაცივრე პირობებში კი 6 თვე.

დასკვნა:

ვაშლის ჯიშების: პინოვა, გრანი სმიტი და გალა პომოლოგიური აღწერის და ბიოლოგიურ საწარმოო კვლევის პირველი ეტაპის (2014-2017წ.წ.) ჩატარების შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჯიშები წარმოადგენს საუკეთესო სადესერტო ხილს, რომლებსაც ახასიათებთ მსხმოი-არობაში ადრე შესვლა, რეგულარული და უხვი მოსავლიანობა, შენახვის კარგი უნარი.

სოკოვანი დაავადებების მიმართ რეზისტენტულობა. აღნიშნული თვისებების გამო, ჯიშებს შეიძლება მიეცეს რეკომენდაცია მეხილეობის სამრეწველო რეგიონში, ქართლში და მსგავს ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში გასავრცელებლად.

ლიტერატურა:

1. ხომიზურაშვილი, ნ. 1973 II. საქართველოს მეხილეობა. ტ. III. თესლოვანი კულტურები. გამ-ბა „მეცნიერება“, თბ.
2. Faostat (2016): <http://faostat.fao.org/default.aspx>
3. , 2003. – 383 .
4. UPOV, 2000. Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability. Apple (Malus domestica L). UPOV, Geneva.
5. Fisher M., Fisher C. (2002): Pinova apple cultivar. Compact Fruit Tree, 35(1): 19-20.
6. Milosevic N., Milosevic T., Glisic I., 2009. Productive and organoleptic traits of recent apple cultivars. Acta Horticulturae (ISHS), 825: 565-570.

Description of Introduced apple varieties

Elene Maghlakelidze- Academic doctor of Agriculture,

Zviad Bobokasvili- Academic doctor of Agriculture,

Vano Kakashvili-Master,

Lasha Cigriasvili-Bachelor

Key words: variety, flower, fruit, fertility, phenology

Abstract

The research has been carried out in collection orchard located in Shida Kartli (vil. Jighaura, Saguramo Mtskheta municipality) and belonging to LEPL Scientific-Research Center of Agriculture (SRCA) in 2014-2017. The research included 3 apple (*Malus domestica* L.) cultivars: Pinova, Granny, Smiht and Gala. Each of them were represented in the collection by 15 plants grafted on the rootstock MM106.

In general, among the studied apple varieties: Pinova, Granny Smith and Gala were shown the best properties, harvests and they can be recommended for commercial production in the region of Georgia.

მსხლის ჯიშის, სანტა მარია, შესწავლის შედეგები აღმოსავლეთ საქართველოში

ე. მაღლაკელიძე-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ზ. ბობოქაშვილი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ვ. კაკაშვილი-მაგისტრი,
ლ. ციგრიაშვილი-ბაკალავრი

საკვანძო სიტყვები: ნაყოფი, ფენოლოგია, ყვავილობა, მოსავალი.

რეზიუმე

სტატიაში წარმოდგენილია ამჟამად მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული მსხლის, ევროპული ჯიშის, სანტა მარია, სამეცნიერო კვლევის შედეგები.

სამეცნიერო კვლევა ჩატარდა, საქართველოს მეხილეობის ერთ-ერთ წამყვან რეგიონში, შიდა ქართლში (სოფ. ჯილაურა, მცხეთის მუნიციპალიტეტი-საგურამო), სსიპ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის, მეხილეობის კვლევის სამსახურის მიერ, 2014-2017წ.წ. შესწავლილი იქნა ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის კალენდარული ვადები; ხის ბიომეტრული მახასიათებლები; ნაყოფის მექანიკური და ბიოქიმიური მაჩვენებლები; ჯიშის გამძლეობა მავნებელ-დაავადებების მიმართ და ერთი ხის მოსავლი კვ-ში.

შესავალი:

ჯიში სანტა მარია პირველად საქართველოში შემოტანილი იქნა 2012 წელს და გაშენდა სსიპ-ის კვლევით ბაზაზე (საგურამო-სოფ. ჯილაურას).

სანტა მარია - ახალი, პერსპექტიული იტალიური მსხლის (სახეობა-Pyrus communis) ჯიშია. მიღებულია ა. მორეტინის მიერ, ჰიბრიდიზაციით. ჯიშების Williams X Coscia შეჯვარებით [2]. ჯიში ხასიათდება გარემო პირობებისადმი კარგი ადაპტურობით და მავნებელ-დაავადებების მიმართ მაღალი გამძლეობის უნარით, ახასიათებს კარგი ტრანსპორტაბელობა ხე არის საშუალო ზრდის. ახასიათებს უხვი და რეგულარული მსხმოიარობა. ნაყოფი არის მსხვილია, სასიამოვნო სადესერტო გემოთი, გამოირჩევა კარგი სასაქონლო თვისებებით [3].

ჯიში საადრეო სიმწიფის პერიოდისაა. მწიფდება აგვისტოს ბოლოს სექტემბრის დასაწყისში. სამაცივრო პირობებში ინახება 1-2 თვე. ნაყოფი ძირითადად გამოიყენება სასუფრედ, ასევე საუკეთესო ნედლეულია გადამამუშავებელი მრეწველობისთვის, კომპოტების დასამზადებლად.

კვლევის მიზანი:

კვლევა ხელს შეუწყობს პერსპექტიული მსხლის ჯიშის, სანტა მარია, დანერგვას და გავრცელებას საქართველოში.

კვლევის მიზანია, მსხლის ჯიშის, სანტა მარია, კომპლექსური, საველე და ლაბორატორიული შესწავლა, რომლის საფუძველზე მოხდება რეკომენდაციის გაწევა ფერმერებისთვის, ჯიშის გავრცელების შესახებ ძირითად სამრეწველო ზონებში.

კვლევის ობიექტი და ჩატარების პირობები:

კვლევის ობიექტია მსხლის ჯიში - სანტა მარია, რომლის პირველადი შესწავლა მიმდინარეობდა 2014-17წ.წ. სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის-საგურამო სოფ. ჯილაურას (მცხეთის რ-ნი)-საკოლექციო ნაკვეთში. დაკვირვება წარმოებდა, ერთნაირ აგროტექნიკური პირობებში მყოფ, ნახევრად ნაგალა საძირეზე (კომში BA-29) დამყნობილ 15 მცენარეზე. ნაკვეთი გაშენებულია 5X2,5მ კვების არეზე.

კვლევა ითვალისწინებდა მცენარის ცალკეული ორგანოების (ხე, ყლორტი, ყვავილი, ნაყოფი) აღწერს, UPOV-ის დესკრიპტორის მიხედვით (UPOV, 2000).

ადირიცხა ფენოლოგიური ფაზების (კვირტების გაშლა, ყვავილობა, ნაყოფის მომწიფება, ფოთოლცვენა მიმდინარეობის კალენდარული ვადები BBCH (BBCH, Mayer, 2001) სკალის მოდიფიცირებული ვარიანტის მიხედვით.

შესწავლილი იქნა, ჯიშის ბიოლოგიურ-სამეურნეო მახასიათებლები - Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, ОПЕЛ, 1999 - მეთოდით. ნაყოფის ბიოქიმიური ანალიზი - . . . , 1988 მეთოდით.

კვლევის შედეგები:

ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა. ფენოფაზების კალენდარულ ვადებზე ჩატარებული დაკვირვებების (2014-2017) საშუალო შედეგების მონაცემები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

ჯიში	კვირტების დაბერვა	ყვავილობა					სიმწიფის პერიოდი	ფოთოლცვენა
		დასაწყისი	მასობრივი	დასასრული	სიძლიერე (ბალი)	ხანგრძლივობა		
ვილიამსი (საკონტ.)	05.03	03-07.04	14-15.04	18-19.04	5.0	12	17-20.08	19-23.10
სანტა მარია	10.03	10-15.04	18-20.04	22-24.04	5.0	10	27.08-05.09	21-26.10

დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ჯიში ვეგეტაციას (კვირტების დაბერვა) იწყებს მარტის მეორე დეკადაში. ყველაზე ადრე ვეგეტაცია დაიწყო 2016 წელს (10.03). ყველაზე გვიან 2014 წელს (16.03.), ყვავილობა იწყება 10 აპრილს და მთავრდა 24 აპრილს. ჯიში არის გვიან მოყვავილე. ყვავილობის ხანგრძლივობა საშუალოდ 8-10 დღეა.

დამტვერვის თავისებურებების მიხედვით ჯიში ნაწილობრივ თვითფერტილია. მაღალი მოსავლის მიიღებად საუკეთესო დამამტვერიანებელი ჯიშებია: აბატი ფეტელი, ვილიამსი, ერლი მორეტინი [2,3].

ყვავილობის ვადების მსგავსად, სიმწიფის ვადებიც ცვალებადია, რაც კლიმატური პირობების გავლენით არის გამოწვეული. წლების მიხედვით ნაყოფის სიმწიფის ვადებს შორის სხვაობა 6-10 დღეს შეადგენს. ჯიში ყველაზე ადრე დამწიფდა 2016 წელს (22-26 ივლისი). შედარებით გვიან 2014 წელს (08-12 სექტემბერი). საკვლევ ზონაში ჯიში მწიფდება აგვისტოს ბოლოს სექტემბრის პირველ დეკადაში. ფოთოლცვენა იწყება ნოემბრის დასაწყისში და გრძელდება ნოემბრის ბოლომდე.

ცდის პერიოდში, ჯიშის სანტა მარია, ბიოლოგიური და სამეურნეო მახასიათებლები შედარებულ იქნა, საკონტროლოდ აღებულ ჯიშთან ვილიამსი (ცხრილში 1).

როგორც ცხრილიდან 1 ჩანს, ჯიშის, სანტა მარია, ვეგეტაცია საკონტროლო ჯიშთან შედარებით 5 დღით გვიან იწყება. ყვავილობა - 6 დღით გვიან. ჯიშებს შორის სხვაობა ნაყოფის სიმწიფის ვადების მიხედვით 10-15 დღეს შეადგენს.



ვეგეტატიური ზრდის თავისებურებები. ცდის პერიოდში ჩატარდა მცენარის ცალკეული ორგანოების (ხე, ყლორტი, ყვავილი, ნაყოფი) აღწერა.

ხის პარამეტრების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ჯიში ხასიათდება სუსტი ზრდით, ივითარებს საშუალო დატოტვის მქონე, სწორმდგომ კომპაქტურ, მომრგვალო ფორმის ვარჯს (სურ.1)

5 წლის ხის სიმაღლე შეადგენს 250სმ; ვარჯის დიამეტრია - 145სმ;

სურ.1 პროექცია -185სმ; მოცულობა 1.76მ3. (ცხრ.2)



ყლორტი სწორი, მუხლთმორისების სიგრძე საშუალო, მონაცრისფრო-მომწვანო ფერის, მცირედ შებუსული, მუხლთმორისები საშუალო სიგრძის, ვეგეტატიური კვირტები მიკრულია ყლორტზე (სურ.2).

ფოთოლი ჰორიზონტალური, საშუალო სიდიდის, შებუსვის ინტენსივობა სუსტი, სიდიდე - 10.4X5.2სმ. მორიგეობით არის განლაგებული. ფუძე მართკუთხა, წვერი მახვილი, კიდე - ხერხკბილა. თანაფოთოლაკები არ აქვს (სურ.2).

ყვავილედი ქოლგა, თეთრი შეფერვის, გვირგვინის ფურცლები მომრგვალო ფორმის, ერთმანეთზე გადადებული. ჯამის ფოთოლაკები გადაშლილი (სურ.5).

ნაყოფი არის მსხვილი, მასით 220გ, მოგრძო მსხლის ფორმის. კანი მომწვანო-ყვითელი, მზის მხარეს შეფერილი ვარდისფრად. რბილობი თეთრი, ნაზი, წვნიანი, ზეთოვანი, გრანულების გარეშე.ახასიათებს სასიამოვნო სადესერტო გემო, გამოირჩევა კარგი სასაქონლო თვისებებით. ნაყოფის ქიმიური ანალიზით განისაზღვრა, რომ ხსნადი მშრალი ნივთიერების შემცველობა ცვალებადობს 12.8%. ტიტრული მჟავიანობა 0.45%.

მოსავალი. როგორც დაკვირვებამ გვიჩვენა, ჯიში მსხმოიარობაში შედის ადრე, მე-3-4 წელს. ახასიათებს უხვი და რეგულარული მსხმოიარობა. ერთი ხის საშუალო მოსავლიანობა წლების მიხედვით იზრდება. 2014 წელს შეადგინა 60.6კგ, 2015 წელს 86კგ, 2016 წელს 106კგ. შესაბამისად მაღალია საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა, რომელმაც შეადგინა 60ტ/ჰა.

ცხრილი 2.

ჯიში	ხის სიმაღლე (სმ)	ვარჯის დიამეტრი (სმ)	ვარჯის პროექცია (სმ ²)	ვარჯის მოცულობა (მ ³)	მოსავალი (კგ)	ნაყოფის მასა (გ)	ნაყოფის სიდიდე (სმ)	ხსნადი მრალი ნივთიერება (%)	ტიტრული მჟავიანობა (%)
ვილიამსი (საკონტ.)	273	160	106	1.86	70	180	8.7X5.8	11.9	0.40
სანტა მარია	250	145	90	1.76	84	200	9X6.5	12.8	0.45

ჯიში არის საკმაოდ რეზისტენტული ქეცის მიმართ. მსხლის ფსილათი დაზიანების საშუალო ხარისხი შეფასდა 3 ბალით.

დასკვნა: მსხლის ჯიშის, კარმენი, სამეურნეო-ბიოლოგიური თავისებურებების კვლევის და პომოლოგიური აღწერის პირველი ეტაპის (2014-2017 წ.წ.) ჩატარების შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ *ჯიშს სანტა მარია*, შეიძლება მიეცეს რეკომენდაცია შიდა ქართლის მეხილეობის სამრეწველო ზონაში გასავრცელებლად.

ლიტერატურა:

1. - , 2003. – 383 .
2. Kiprjanovski M., Ristecski B (2009). Biological and Pomological Characteristics of some Pear Varieties in Republic of Macedonia. Agric. sci. Vol 79. No.2: 123-126
3. Rivalta L., Dradi M. (2002). Turandot, Norma and Carmen: tree new pear cultivars for High-Quality production. Acta Horticulture 596: 275-277.
4. UPOV, 2000. Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability. Pear (*Pyrus communis* L.). UPOV, Geneva..

Study results of Pear variety Santa Maria in Sida Kartli Region of Georgia

Elene Maghlakelidze- Academic doctor of Agriculture,
Zviad Bobokasvili- Academic doctor of Agriculture,
Vano Kakashvili-Master,
Lasha Cigriasvili-Bachelor

Key words: Fruit, phenology, flowering, yield

Abstract

The research aims at study of Pear cultivar, Santa Maria , and selection of further propagation in Shida kartli itself and also in various fruit growing regions of Georgia. The following agronomic and biological characteristics were studied according to the cultivar: calendar periods of phenological phases; pomological description of fruits, their chemical analysis and productivity.

The research has been carried out in collection orchard located in one of the leading regions of fruit-growing of Georgia - Shida (Inner) Kartli (vil. Jighaura, Saguramo Mtskheta municipality) and belonging to LEPL Scientific-Research Center of Agriculture (SRCA) in 2014-2016.

- assess the risks of natural spread of these diseases with planting material and natural vectors, as well as temporal and spatial distribution within one plot (vineyard)

Material and methods

Field studies were carried out in the course of the research: (a route survey of vineyards, a study of the spatial-temporal distribution of sick vines within sites) and laboratory methods (selective media method, ELISA for the identification of viral pathogens (GFLV, GLRaV 1, GLRaV 3, GFkV, GVA, GVB,) PCR for identification of viral diseases, crown gall disease, phytoplasma diseases, grape trunk diseases agents.

Results and discussion

Field distribution, visual and latent levels of infection

In the period 1985 - 1995 years, the control was mainly aimed at detecting of grapevine leafroll associated viruses (GLRaV)-1,3, rugose wood complex viruses (A, B), grapevine fanleaf virus (GFLV) and grapevine fleck virus (GFkV) by ELISA. Since 2002, the RT-PCR method has been used to identify these viruses. With the help of these methods, a large array of data was obtained regarding the spread of viruses in Ukraine's vineyards, their ecology and epidemiology.

Among the most spreaded diseases included for mandatory testing for planting material certification are viral diseases, such as grapevine leafroll disease (GLRaV-1,3), grapevine fanleaf virus (GFLV) and grapevine fleck virus (GFkV).

The Chardonnay variety and Muscat Hamburg were to a small extent infected with the grapevine leafroll associated virus 3 serotype and Italy variety contained grapevine leafroll associated virus 1 serotype .

Comparison of two periods of observation showed a visual increase in the leafroll infection (possibly due to the increase in the duration of dry periods during vegetation), while the latent infection remained relatively insignificant and did not exceed 3 to 5%, depending on the origin of the planting material.

Simultaneously with the detection of viral infection, all selected grapevine clones underwent testing for the causative agent of crown gall disease, because in the climatic conditions of Ukraine due to frost damages this disease manifests itself in a high degree. Diagnosis is carried out by first isolating the pathogen on a semi-selective medium of Roy and Sasser, followed by PCR identification.

When checking the varieties of grapes Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Riesling Rhine, Muscat Hamburg, Italy, it was found that the most infected by crown gall agent was the Cabernet Sauvignon variety (nearly 11.04%), to a lesser extent Italy (5%) and Muscat Hamburg (4%).

When comparing two periods, it is shown that visual and latent infection with crown gall disease tend to be somewhat lower at last decade, probably due to a decrease in the frequency and strength of frost damages.

In 2002 - 2005, for the first time in Ukraine a phytoplasma infection was detected on vineyards. The phytoplasma infection in Ukraine was first determined visually, later identified by PCR with electrophoretic detection, as well as real-time detection as a Bois noire (BN). The main known carrier of BN, leafhopper *Hyalesthes obsoletus* was determined on Ukrainian vineyards, too. The dynamics of phytoplasma infection increasing on Chardonnay variety demonstrated on Figure 1.

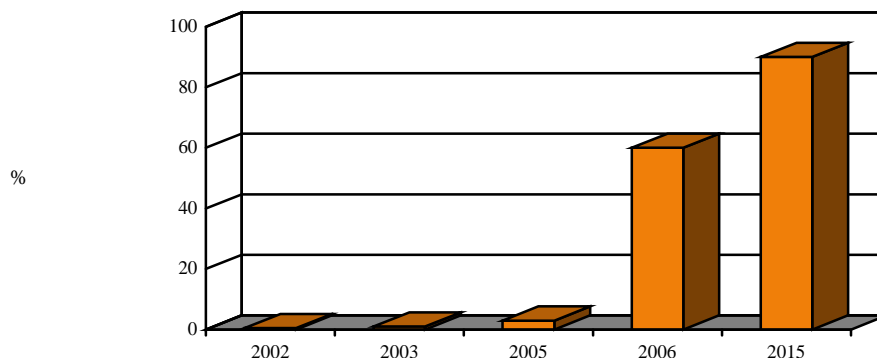


Figure 1. Dynamics of BN infection on Chardonnay variety (Ovidiopol district, Odessa region)

Approximately at the same time, the symptoms of grapevine esca complex, belonged to the group of grapevine trunk fungal diseases were first detected on Ukrainian vineyards. The leaf symptoms were detected on many wine and table grapevine varieties, wood endophyte symptoms were detected on rootstocks. The character of endophytic lesions on new rootstock Dobrynya demonstrated on Figure 2.

As a result of vineyards sanitary status monitoring, it was established that the most progressive diseases in Ukraine are phytoplasma and grape trunk ones, the second place is taken by crown gall disease



Figure 2. Circular affected zone of endophytic lesion by esca (Dobrynya rootstock)

Natural spread and temporal-spatial distribution of diseases

From the first part of the study, it can be seen that visually and latently, the most common of 4 groups of diseases are leafroll (among viral ones), bacterial crown gall disease, phytoplasma diseases (Bois noire), and esca (among the grape trunk fungal disease).

For each of these diseases, the pathways and rates of natural spread as well as spatial and temporal distribution within the plot (vineyard) were assessed, which also serves as a basis for estimating the rate of natural transfer (Table 1).

Table 1

Natural spread and temporal-spatial distribution of the main common viral, bacterial, phytoplasma and grape trunk diseases (2002 – 2017)

Disease	Number of plots and years of study	Pathways of distribution (on the base of diseased plants spread)	Speed of diseased plants increasing	Risk of natural spread on vineyards
Grapevine leafroll disease (GLRaV 1, 3)	2 (2002-2006)	Planting material mainly	Up to 0,24 % per year	Low
Crown gall disease (Agrobacterium vitis)	4 (2002-2006)	Planting material and soil	2,6 % for year in average (after frost damage)	High
Phytoplasma diseases	1 (2002-2010)	Insects and planting material	Up to 7 % per year in average	High
Grapevine esca	2 (2014-2017)	Planting material and natural spread of causal agents	Up to 1,3 % per year	High

Conclusions

1. The most common diseases in Ukraine among diseases included into sanitary control system for the grapevine planting material of biological categories production are viral disease (grapevine leafroll disease), bacterial diseases (crown gall disease) phytoplasma diseases (Bois noire), fungal trunk diseases (esca).
2. Progress in spreading is observed for phytoplasma disease (up to 7 % per year) crown gall disease (up to 2,6 % per year after frost damage) and grapevine esca (up to 1,3 % per year). So these diseases have a greatest risks of natural spread on Ukrainian vineyards.

References

1. EPPO Standards. Certification schemes. Pathogen-tested material of grapevine varieties and rootstocks / European and Mediterranean Plant Protection Organization, Paris, France, 2003. – 1 – 13 .
2. Martelli G.P. Grapevine virology highlights 2000 – 2003 / G.P. Martelli // 14th Meet. ICVG, Locorotondo (Bari), Italy, 12 – 17 September, 2003.: extended abstracts. – Bari, 2003. – P. 3 – 10.
3. Gugerli P. Grapevine leafroll and related viruses / P. Gugerli // 14th Meet. ICVG, Locorotondo (Bari), Italy, 12 – 17 September, 2003.: extended abstracts. – Bari, 2003. – P. 25 – 31.
4. Seasonal fluctuations and long-term persistence of pathogenic populations of Agrobacterium spp. in soils / Z. Krimi, A. Petit, P. Mouget [et al.] // Appl. and Environ. Microbiol.- 2002. – Vol. 68, 7. – P. 3358 – 3365.

5. Milanesi L. Epidemiological observations on "bois noir" in Lambrusco grapevine growing areas of Italy / L. Milanesi, R. Bondavalli, N. Mori, P. Mazio, A. Cavallini, A. Montermini, S. Botti, A. Bertaccini // 15th Meeting ICVG, Stellenbosch, South Africa, 3 – 7 April, 2006.: extended abstracts. – 2006. – Stellenbosch. - P. 159 – 160.

6. Edwards J. Young esca in Australia / J. Edwards, G. Marchi, I.C. Pascoe // *Phytopathologica Mediterranea*. – 2001 – 40 : Supplement – P. 303 – 310.

7. \ , ,

\ , , , , , ,
\\ .: , - 2015. – 288 .

მეჩაიეობა Tea growing

ჩაის ექსტრაქტულობა და მასზე მოქმედი ფაქტორები

მაყვალა ფრუიძე—ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი, პროფესორი, შორენა ჩაკვეტაძე—დოქტორანტი,

ეკატერინე ბენდელიანი—ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: ჩაი, გამოსარშვა, ექსტრაქტი, ფენოლური ნაერთები, ფერის ინტენსივობა.

რეზიუმე

შესწავლილი იქნა ჩაის ექსტრაქტულობა და მასზე მოქმედი ფაქტორები. ჩაის ექსტრაქტულობის მაქსიმალური რაოდენობის დადგენის მიზნით გამოყენებული იქნა, ექსტრაქციის კლა-სიკური მეთოდები. სხვადასხვა მეთოდით ერთი და იგივე ჩაის ექსტრაქციისას ექსტრაქტის გამოსავლიანობა გამოსარშვის ჯერადობის შესაბამისად მცირდება. მომხმარებლისათვის ჩაის ექსტრაქტის დანაკარგი საშუალოდ ტიტესრული გამოსარშვის დროს ნებისმიერი ჩაისთვის შეადგენდა 4,52%-ს., შესაბამისად მცირდებოდა ტანინისა და ფერის ინტენსივობის რაოდენობა. ჩაის მოხმარებისას ექსტრაქტული ნივთიერებების დანაკარგის აცილების მიზნით სასურველია ჩაი გამოიხარშოს სამჯერადად.

ჩაის ფოთოლში არსებული სხვადასხვა ნივთიერებიდან მნიშვნელოვან ნაერთთა კომპლექსს წარმოადგენს ექსტრაქტული ნივთიერებები, რომლებიც ადვილად იხსნებიან წყალში და ცხელი სასმელის სახით იღებს ადამიანი. მნიშვნელოვანია მათი რაოდენობის მაქსიმალურად შენარჩუნება ბიოქიმიური გარდაქმნების დროს, ვინაიდან რაც უფრო მეტია ნედლეულში ექსტრაქტული ნივთიერებები, მით მეტი შესაძლებლობა გვაქვს ვაწარმოოთ მისგან მაღალხარისხოვანი პროდუქტი. მათ რაოდენობაზე გავლენას ახდენს სხვადასხვა ფაქტორი: ჯიშობრივი, ნედლეულის ხარისხი, გადამუშავების ეტაპები, სეზონის პერიოდი, აგროეკოლოგიური პირობები და ა.შ. ცნობილია, რომ სამხრეთის ზონის ნედლეული მეტი რაოდენობით შეიცავს ექსტრაქტულ ნივთიერებებს, ვიდრე ჩრდილოეთის. ექსტრაქტული ნივთიერების ცვლილებას ხელს უწყობს აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარება. ბუნების გასხვლა და აზოტოვანი სასუქების შეტანა რამდენადმე ამცირებს ნედლეულში ექსტრაქტულ ნივთიერებებს. მათი დაგროვებისათვის არასასურველია ტემპერატურის დაწვევა, ნალექების დიდი რაოდენობა და სხვა ფაქტორები.

ხარისხობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრისა და მოხმარების თვალსაზრისით ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ოპერაციაა ჩაის ნაყენის ანუ ექსტრაქტის მომზადება და ამ უკანა-სკენლის გავრცობა თვით პროდუქციაზე.

ექსტრაქციის რეჟიმების დარღვევა მნიშვნელოვნად ცვლის ნაყენის ღირსებას, ირღვევა იმ ქიმიურ ნაერთთა ურთიერთთანაფარდობა, რომელთა ჰარმონია საერთო გემოვნურ და არომატულ ეფექტს ქმნის. ჩაის მოხარშვა მასაგადაცემის ზოგად კანონებს ემორჩილება, დამოკიდებულია ხსნად ნივთიერებათა ფიზიკურ-ქიმიურ და წყლის თვისებებზე. ექსტრაქციის მამოძრავებელს კონცენტრაციათა სხვაობა წარმოადგენს და პროცესი გრძელდება მანამ, სანამ ფაზათა შორის წონასწორობა არ დამყარდება. ქიმიურ ნაერთთა გადასვლის პროცესი მეტად რთულია, რადგან ერთდროულად იხსნება ნაერთთა მთელი ჯგუფი, რომელთა ხსნადობა მრავალ ფაქტორზე დამოკიდებულია: ჩაისა და წყლის რაოდენობრივ ურთიერთთანაფარდობაზე, წყლის სიხისტეზე, მის ქიმიურ შედგენილობაზე, ექსტრაქციის ხანგრძლივობასა და ტემპერატურაზე, ჩაის სახეობაზე, საექსტრაქციო მასალის გეომეტრიულ ზომებზე და სხვა.

მზა ჩაის პროდუქცია ფოროვან მასალას წარმოადგენს, რომელიც გასახსნელ ნივთიერებებს შეიცავს ჩაის ნაწილაკების ზედაპირსა და ფორების კედლებზე.

ჩაის მოხარშვის დროს ექსტრაქციის პროცესი მიმდინარეობს შემდეგ სტადიებად: 1) წყლის შეღწევა ჩაიში; 2) ფორებშია აღსორბირებულ ნივთიერებათა დასველება; 3) უჯრედის კედლებიდან, დაშლილი უჯრედებიდან და ღია ფორებიდან ნივთიერებათა ექსტრაქცია; 4) ფოროვანი კედლებიდან მოლეკულური დიფუზიის გზით ნივთიერებათა მასაგადაცემა; 5) ჩაის ნაწილაკების ზედაპირზე აღსორბირებულ ნივთიერებათა გადასვლა წყალში.

პირველ სამ სტადიას ერთად აღებულს გაჯირჯევა ეწოდება. ჩაის ნაწილაკები დიდი რაოდენობის კაპილარული ტიპის ფორებით ხასიათდება. მასალაში ექსტრაგენის შეღწევა კაპილარული ძალებით ხდება და თან ემთხვევა მასალის დასველებას. ამრიგად, ექსტრაქციის პროცესი მიმდინარეობს ორ ეტაპად: ჩაის დასველება და გაჯირჯევა, შემდეგ ექსტრაქცია.

ექსტრაქციის პროცესის მიმდინარეობას ძირითადად პროდუქციის სამი მაჩვენებელი განსაზღვრავს: დაშლილი უჯრედების რაოდენობა, ჩაის ნაწილაკების გეომეტრიული ზომები და ზედაპირის ფორმა [2].

განსხვავებულია ექსტრაქტულობა შავ, მწვანე, წითელ, ყვითელ და თეთრ ჩაიში, მათი ფერმენტაციის პირობებიდან გამომდინარე. ექსტრაქტული ნივთიერებათა გამოსავალი ჩაის პროდუქტიდან შესაძლებელია გაიზარდოს ექსტრაქციის გახანგრძლივებით. ეს იქნება ამ ნივთიერებათა კომპლექსის ხელფენური გაზრდა, რაც მიმდინარეობს ზოგიერთ ნივთიერებათა (სახამებელი, პროტოპექტინი) ჰიდროლიზის ხარჯზე, რომელიც ექსტრაქტის თვისობრივ მაჩვენებელს ცვლის. ქართულ ჩაიში ექსტრაქტულ ნივთიერებათა რაოდენობა შეადგენს ჩაის ნედლეულის მშრალი ნივთიერების 40-45%-ს.

ჩაის ექსტრაქტული ნივთიერებები ორგანულ ნივთიერებათა ნარევია, რომლის შემადგენლობაში შედის ფენოლური ნაერთები, ალკალოიდები, ამინომჟავები, ორგანული მჟავები, ვიტამინები და ა.შ. ამათგან ყველაზე მეტი რაოდენობით წარმოდგენილია ფენოლური ნაერთები. მის შედგენილობაში შედის მარტივი ფენოლები და კატეხინები, ასევე მაღალმოლეკულური ნივთიერებებიც. ფენოლური ნაერთები გავლენას ახდენენ ჩაის ნედლეულის ხარისხზე. მისი დაუანგვის ხარისხზეა დამოკიდებული ჩაის ნაყენის ფერი, გემო, არომატიც და სიმწკლარტე.

ექსტრაქტული ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე მოქმედებს ფენოლური ნაერთების უანგვის პროდუქტები, რომლებიც გახანგრძლივებული ფერმენტაციის შედეგად ნაწილი უერთდება ცილოვან ნივთიერებებს და გადადის უხსნად მდგომარეობაში, ხოლო ნაწილის დაუანგვის შედეგად წარმოიქმნება მაღალმოლეკულური უანგვითი პროდუქტები თეარუბიგინები-თეარუბიგინ 3 და თეარუბიგინ 4, რომლებიც ცხელ წყალში ძნელად იხსნებიან [4].

ექსტრაქციის პროცესზე მოქმედი ფაქტორების დადგენის მიზნით აიღებოდა სხვადასხვა ქვეყნის სხვადასხვა სახისა და ხარისხის ჩაი და ექსტრაგირდებოდა კლასიკური მეთოდებით (ვორონცოვის, ედერის, ტიტესტერული გამოხარშვის). ეს მეთოდები ერთმანეთისაგან ძირითადად განსხვავდებიან წყლისა და ჩაის თანაფარდობით, ექსტრაქციის ჯერადობით და ხანგრძლივობით [1, 3].

ვორონცოვის მეთოდით სხვადასხვა ჩაი ექსტრაგირდებოდა შემდეგ ნაირად: 2გ ჩაის ემატებოდა 250მლ მდუღარე გამოხდილი წყალი და ექსტრაგირდებოდა წყლის აბაზანაში.

ედერის მეთოდით 2გ ჩაის ემატებოდა 300მლ წყალი და ექსტრაგირდებოდა წყლის აბაზანაზე მრავალჯერადად ექსტრაქტის გაუფერულებამდე.

ტიტესტერული გამოხარშვის მეთოდით ექსტრაქცია მიმდინარეობდა შემდეგნაირად: 3 გ ჩაის ემატებოდა 125 მლ მდუღარე წყალი. ყოვნდებოდა 5 წუთის განმავლობაში.

ჩაის ექსტრაქტულობის დადგენის მიზნით, სამივე მეთოდით ჩაი ექტრაგირდებოდა სამჯერადად და ხდებოდა მიღებული შედეგების შედარებითი ანალიზი, რაც მოცემულია ცხრილებში 1, 2, 3.

ექსტრაქცია ვორონცოვის მეთოდით

ცხრილი 1

ნიმუშის დასახელება	ექსტრაქტი (%)			ტანინი (%)			ფერის ინტენსივობა (%)		
	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა
ქართული ფოთლოვანი	38,82	10,17	2,01	10,35	1,59	0,805	0,142	0,068	0,075
ქართული წვრილი	36,30	9,12	3,58	9,22	0,8	0,01	0,159	0,07	0,075
Greenfield	46,88	5,7	1,1	15,16	0,76	0,07	0,44	0,055	0,008
TWININGS-ENGLISH BREAKFAST	47,16	3,3	1,2	14,95	1,57	0,78	0,34	0,054	0,007
DIMBULA	55,57	3,0	0,98	16,51	1,58	0,79	0,33	0,053	0,0065
TIEGUANYIN	37,84	8,77	1,9	11,8	3,15	0,78	0,053	0,009	0,0006

ცხრილი 1 –დან ჩანს, რომ ვორონცოვის მეთოდით ექსტრაქციისას სხვადასხვა ჩაის სამჯერადი გამოსარშვისას, პირველი გამოსარშვის დროს ექსტრაქტული ნივთიერების რაოდენობა მერყეობს 36,30 - 55,57%-მდე, ტანინის რაოდენობა 9,22-15,16%-მდე და ფერის ინტენსივობა 0,053-0,44%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ცეილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“, ხოლო ყველაზე მინიმალურით ქართული წვრილი ჩაი. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ცეილონის წვრილი ჩაი- „DIMBULA“ და პაკეტირებული ჩაი - „Green field“, ხოლო მინიმალურს ქართული წვრილი ჩაი. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა პაკეტირებულ ჩაის - „Green field“, ხოლო მინიმალური ჩინურ, ღია ფერის ულუნს - „TIEGUANYIN“.

მეორე გამოსარშვის დროს ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა მერყეობს 3-10,17%-მდე, ტანინი 0,8-3,15%-მდე, ფერის ინტენსივობა 0,009-0,068%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ქართული ფოთლოვანი ჩაი, ხოლო მინიმალურით ცეილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ჩინური, ღია ფერის ულუნი - „TIEGUANYIN“, ხოლო მინიმალურს ქართული წვრილი ჩაი. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ ფოთლოვან ჩაის, ხოლო მინიმალური ჩინურ, ღია ფერის ულუნს - „TIEGUANYIN“.

მესამე გამოსარშვისას ექსტრაქტული ნივთიერების რაოდენობა მერყეობს 0,98-3,58%-მდე, ტანინი 0,01-0,805%, ფერის ინტენსივობა 0,0006-0,075%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ქართული წვრილი ჩაი, ხოლო მინიმალურით ცეილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ქართული ფოთლოვანი ჩაი, ხოლო მინიმალურს ქართული წვრილი ჩაი. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ ფოთლოვანს და წვრილ ჩაის, ხოლო მინიმალური ჩინურ, ღია ფერის ულუნს - „TIEGUANYIN“.

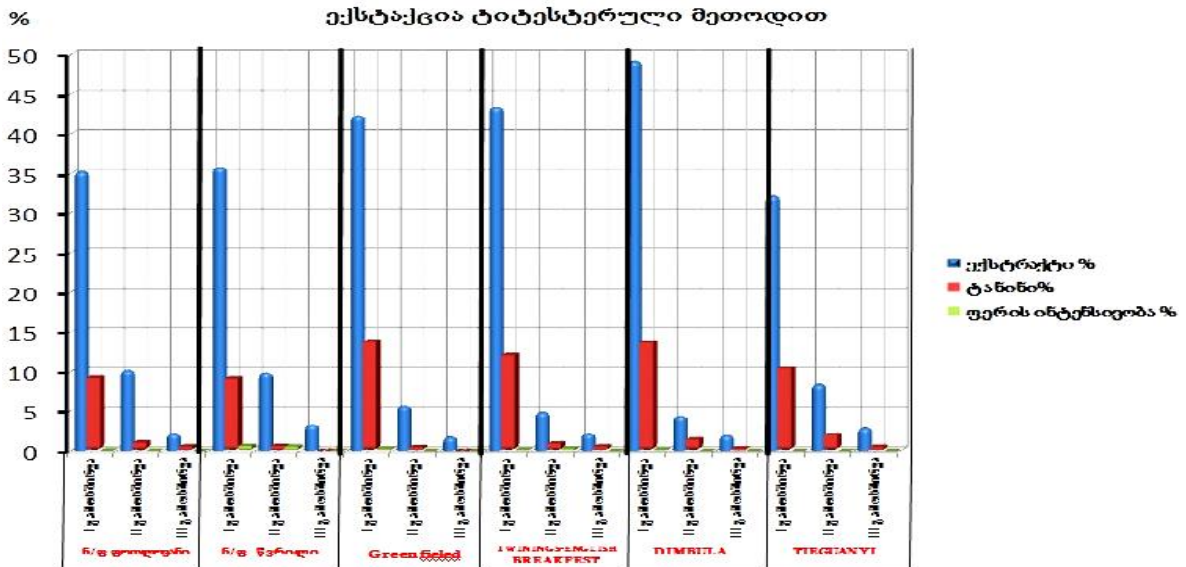
ნიმუშის დასახელება	ექსტრაქტი (%)			ტანინი (%)			ფერის ინტენსივობა (%)		
	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა
ქართული ფოთლოვანი	39,88	9,75	1,9	11,49	1,6	0,6	0,01	0,095	0,055
ქართული წვრილი	37,5	10,65	3,2	10,55	0,85	0,017	0,08	0,08	0,075
Greenfield	47,88	4,7	0,9	15,27	0,78	0,071	0,44	0,055	0,008
TWININGS-ENGLISH BREAKFEST	49,27	4,2	1,2	15,3	1,59	0,70	0,34	0,054	0,007
DIMBULA	56,6	3,2	0,7	16,9	1,7	0,7	0,33	0,053	0,0065
TIEGUANYIN	38,9	9,3	1,7	12,3	3,25	0,78	0,053	0,009	0,0006

ჩსრილი 2-დან ჩანს, რომ ედერის მეთოდით ექსტრაქციისას სხვადასხვა ჩაის სამჯერადი გამოსარშვისას, პირველი გამოსარშვის დროს ექსტრაქტული ნივთიერების რაოდენობა მერყეობს 37,5-56,6%-მდე, ტანინის რაოდენობა 10,55-16,9%-მდე და ფერის ინტენსივობა 0,053-0,44%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“, ხოლო ყველაზე მინიმალურით ქართული წვრილი ჩაი. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“, ხოლო მინი-მალურს ქართული წვრილი ჩაი. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა პაკეტირებულ ჩაის - „Greenfield“, ხოლო მინიმალური ჩინურ, ღია ფერის ულუნს - „TIEGUANYIN“.

მეორე გამოსარშვის დროს ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა მერყეობს 3-10,17%-მდე, ტანინი 0,8-3,15%-მდე, ფერის ინტენსივობა 0,009-0,095%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ქართული წვრილი ჩაი, ხოლო მინიმალურით ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“, ხოლო მინიმალურს პაკეტირებული ჩაი - „Greenfield“. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ ფოთლოვან ჩაის, ხოლო მინიმალური ჩინურ, ღია ფერის ულუნს - „TIEGUANYIN“.

მესამე გამოსარშვისას ექსტრაქტული ნივთიერების რაოდენობა მერყეობს 0,7-3,2%-მდე, ტანინი 0,017-0,7%, ფერის ინტენსივობა 0,0006-0,075%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ქართული ფოთლოვანი ჩაი, ხოლო მინიმალურით ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“ და წვრილი ჩაი - „TWININGS-ENGLISH BREAKFEST“, ხოლო მინიმალურს ქართული წვრილი ჩაი. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ წვრილ ჩაის, ხოლო მინიმალური ჩინურ, ღია ფერის ულუნს - „TIEGUANYIN“.

ნიმუშის დასახელება	ექსტრაქტი (%)			ტანინი (%)			ფერის ინტენსივობა (%)		
	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა	I გამოსარშვა	II გამოსარშვა	III გამოსარშვა
ქართული ფოთლოვანი	35,2	10,1	2,1	9,2	1,1	0,5	0,08	0,07	0,02
ქართული წვრილი	35,7	9,77	3,2	9,11	0,6	0,01	0,6	0,5	0,04
Greenfield	42,2	5,6	1,7	13,78	0,45	0,03	0,23	0,033	0,002
TWININGS-ENGLISH BREAKFAST	43,3	4,8	2,1	12,1	0,99	0,51	0,14	0,27	0,003
DIMBULA	49,1	4,3	1,9	13,7	1,45	0,3	0,14	0,027	0,002
TIEGUANYIN	32,1	8,3	2,8	10,4	1,98	0,47	0,033	0,005	0,0002



ნახ.3. ტიტესტერული გამოხარშვის მეთოდი

ცხრილი და ნახ. 3-დან ჩანს, რომ ტიტესტერული მეთოდით სხვადასხვა ჩაის სამჯერადი გამოხარშვისას, პირველი გამოხარშვის დროს ექსტრაქტული ნივთიერების რაოდენობა მერყეობს 34-48%, ტანინის რაოდენობა 8 -13%-მდე და ფერის ინტენსივობა 0,23-0,6%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ცვილონის წვრილი ჩაი- „DIMBULA“, ხოლო ყველაზე მინიმალურით ჩინური, ღია ფერის ულუნი „TIEGUANYIN“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ცვილონის წვრილი ჩაი - „DIMBULA“ და პაკეტირებული ჩაი - „Greenfield“, ხოლო მინიმალურს ქართული ფოთლოვანი ჩაი. ფერის ინტენსივობის

მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ წვრილ ჩაის, ხოლო მინი-მაღური ჩინური, ღია ფერის ულუნს - „**TIEGUANYIN**“.

მეორე გამოსარშვის დროს ექსტრაქტული ნივთიერებების ხსნადობა მერყეობს 4-10%-მდე, ტანინი 0,5-2%-მდე, ფერის ინტენსივობა 0,027-0,05%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ქართული ფოთლოვანი ჩაი, ხოლო მინიმაღურით ჩინური, ღია ფერის ულუნი - „**TIEGUANYIN**“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა ჩინური, ღია ფერის ულუნი - „**TIEGUANYIN**“, ხოლო მინიმაღურს პაკეტირებული ჩაი - „**Greenfield**“. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ წვრილ ჩაის, ხოლო მინიმაღური ჩინური, ღია ფერის ულუნს - „**TIEGUANYIN**“.

მესამე გამოსარშვისას ექსტრაქტული ნივთიერების ხსნადობა მერყეობს 1,7-3,2%-მდე, ტანინი 0,01-0,051%, ფერის ინტენსივობა 0,0002-0,04%-მდე. მაქსიმალური ექსტრაქტულობით ხასიათდება ქართული წვრილი ჩაი, ხოლო მინიმაღურით პაკეტირებული ჩაი - „**Greenfield**“. ტანინის მაქსიმალურ რაოდენობას შეიცავდა წვრილი ჩაი „**TWININGS-ENGLISH BREAKFAST**“ და ქართული ფოთლოვანი ჩაი, ხოლო მინიმაღურს ქართული წვრილი ჩაი. ფერის ინტენსივობის მაქსიმალური მაჩვენებელი ჰქონდა ქართულ ფოთლოვან ჩაის, ხოლო მინიმაღური ჩინური, ღია ფერის ულუნს - „**TIEGUANYIN**“.

ცხრილების შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სხვადასხვა მეთოდით ერთი და იგივე ჩაის ექსტრაქციისას ექსტრაქტის გამოსავლიანობა ექსტრაქტის ჯერადობის შესაბამისად მცირდება. ედერის მეთოდით სამჯერადი ექსტრაქციისას მიიღება ექსტრაქტის მაქსიმალური რაოდენობა, უფრო ნაკლები ვორონცოვის მეთოდით ექსტრაქციისას და კიდევ უფრო ნაკლები ტიტესტერული გამოსარშვის დროს. მომხმარებლისათვის ჩაის ექსტრაქტის დანაკარგმა საშუალოდ ტიტესტერული გამოსარშვის დროს შეადგინა: 1) ქართული ფოთლოვანი ჩაისთვის - 4,13%; 2) ქართული წვრილი ჩაისათვის - 2,68%; 3) პაკეტირებული ჩაისათვის - „**Greenfield**“- 3,98%; 4) წვრილი ჩაისათვის - „**TWININGS-ENGLISH BREAKFAST**“ - 4,4%; 5) ცვილონის წვრილი ჩაისათვის-„**Dimbula**“- 5,24%; 6) ჩინური, ღია ფერის ულუნისათვის - „**TIEGUANYIN**“ - 6,7%. რაც დამოკიდებულია ჩაის ნედლეულისა და მზა პროდუქტის სახეობაზე და ფენოლური ნაერთების ჟანგვის სიღრმეზე. საშუალოდ ნებისმიერი ჩაისათვის ექსტრაქტის დანაკარგმა შეადგენა 4,52%.

ლიტერატურა

1. ფრუიძე მ. - „ ჩაის დეგუსტაცია - ტიტესტერია“, ქუთაისი, აწსუ, 2015წ., 200გვ.
2. ჯინჯოლია რ., რევიშვილი თ. - „შავი ჩაის ნაკადური წარმოების ტექნოლოგია“, თბილისი „მეცნიერება“, 1984წ., 129 გვ.
3. ფრუიძე მ., ბენდელიანი ე., - „სუბტროპიკული კულტურების ტექნო-ქიმიური კონტროლის პრაქტიკუმი“, ქუთაისი, აწსუ, 2012წ., 185გვ.
4. ფრუიძე მ., ბენდელიანი ე., - „შავი ჩაის ექსტრაქტულობაზე მოქმედი ფაქტორები“, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, კვების პროდუქტების წარმოების აქტუალური პრობლემები და თანამედროვე ტექნოლოგიები, შრომების კრებული, ქუთაისი, 2014წ., გვ. 308-310.

Tea extractability and factors affecting it

Makvala Pruidze- Candidate of technical Sciences, Academic Doctor of technology,

Shorena Chakvetadze- Master student,

Ekaterine Bendeliani-Candidate of Biological Sciences, Academic Doctor of technology

Key words: Tea, digestion, extract, phenolic compounds, color intensity.

Abstract:

The extract and extracting factors have been studied. The classical methods of extraction have been used to determine the maximum amount of tea extract. The extraction of the extract in the same tea extract in various ways is reduced in accordance with a gradual increase in excretion. For the consumer, the loss of tea extract on average for any type of tea in the case of taninitration excretion was-4.52%, Consequently, the amount of tannin and color intensity decreased. In order to avoid loss of extracts during tea consumption, it is desirable to thin tea.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

Mechanization and Electrification

ЗНАЧЕНИЕ НАУКИ ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭКОЛОГИИ СРЕД

- ემჩისეკი
- ემჩისეკი

Ключевые слова: Эксплуатация машин, оптимальные параметры, эффективность техники, критерии эффективности.

РЕФЕРАТ:

Наука об использовании (эксплуатации) сельскохозяйственной техники непосредственно связана с вопросами экономики сельского хозяйства и экологии сред. Исходя из этого, специалист по эксплуатации сельскохозяйственной техники должен знать: природно-производственные факторы, влияющие на эффективность применяемых машин и агрегатов; эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и рабочих машин; современные требования и методы защиты окружающей среды при использовании сельскохозяйственной техники; методы определения режимов работы, оптимальных параметров и критерии эффективной работы машинно-тракторных агрегатов в зависимости от условия использования сельскохозяйственной техники; выбор ресурсосберегающих методов движения машинно-тракторных агрегатов; технико-экономическую оценку использования машинно-тракторных агрегатов.

Основная часть: как известно, эксплуатация сельскохозяйственной техники—это система организационных, технических, технологических и других мероприятий, осуществляемых при использовании этой техники. Наука по эксплуатации сельскохозяйственной техники изучает закономерности и методы его эффективного использования и включает разделы производственной и технической эксплуатации. Производственное использование техники представляет период производственной эксплуатации, в течение которого машины выполняют соответствующие им функции, а период эксплуатации, в течение которого благодаря совокупности организационных, технических, технологических и других мероприятий осуществляется поддержание машин в работоспособном, исправном состоянии, представляет техническую эксплуатацию.

Совокупность производственных операций, необходимых для получения сельскохозяйственной продукции, называется технологией возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Основные принципы построения и проектирования технологических процессов и организации механизированных работ обусловлены особенностями сельскохозяйственных производственных процессов. К этим принципам относятся [1]: комплексная механизация выполнения всех работ, входящих в технологический процесс; выполнение каждого технологического процесса в оптимальные календарные сроки с высоким качеством; эффективная работа агрегатов при высокой производительности и наименьшем удельном расходе соответствующих ресурсов в расчете на единицу объема работы и продукции; уменьшение отрицательного воздействия агрегатов на окружающую

среду (почву, воздух, воду, культурные растения); обеспечение условий для длительной и эффективной работы механизаторов, а также вспомогательных рабочих.

Рекомендованные в настоящее время технологии возделывания сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических и производственных условий каждой зоны и хозяйства подразделяют на три группы: высокие, интенсивные и нормальные. Выполнение работ с высокими технологиями обеспечивается реализация потенциала каждого сорта сельскохозяйственной культуры более чем на 80 % с минимальными затратами ресурсов на единицу продукции.

При интенсивных технологиях уровень реализации потенциала каждого сорта превышает 60 %, а при нормальных технологиях, когда используются биологические ресурсы агроландшафта, обеспечивается реализация потенциала каждого сорта сельскохозяйственной культуры более чем на 40 %.

Для перехода к интенсивным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур необходимо дальнейшее развитие соответствующих прогрессивных технологий с внедрением элементов программирования урожая и других научных методов организации труда. Обеспечить дальнейшее увеличение производства сельскохозяйственной продукции на современном этапе невозможно только за счет ускоренного внедрения в хозяйствах только новой техники и эффективных технологий, но и необходимо новых, более совершенных организационных форм производственной и технической эксплуатации машинного парка [1, 2]. В связи с этим резко возрастают роль и значение инженерно-технического обеспечения сельскохозяйственного производства. Однако, для повсеместного применения новейших технологий возделывания сельскохозяйственных культур не всегда хватает соответствующих высококвалифицированных кадров, материальной базы и других средств.

Условия использования сельскохозяйственных машин и агрегатов в каждом хозяйстве зависят от природно-климатических особенностей, а также от свойств обрабатываемых технологических материалов и культурных растений. Под природно-климатическими особенностями подразумевают: площади и конфигурацию обрабатываемых полей; угол склона; наличие природных препятствий, включая овраги, леса, кустарники и т.д.; температуру и влажность воздуха; направление и силу ветра; количество осадков; календарные сроки выполнения работ и др., а под обрабатываемыми технологическими материалами – почву, семена, удобрения, разные средства защиты растений и др. Каждый из указанных обрабатываемых материалов характеризуется целым рядом свойств, оказывающих существенное влияние на работу машин и агрегатов.

Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных машин и агрегатов характеризуют те полевые признаки, от которых зависят качество выполнения работы, производительность, затраты ресурсов и др.

Качественно-эксплуатационные свойства отдельных машин и агрегатов оценивают соответствующими показателями, которые подразделяют на следующие основные группы: технологические, экологические, энергетические, экономические, эргономические, надежности.

Как известно, специфика сельскохозяйственного производства, связанная с протяженностью в пространстве и во времени работ по возделыванию сельскохозяйственных культур, требует применения большого парка мобильных машин, осуществляющих работу преимущественно при своем перемещении, главным образом в растениеводстве.

На современном этапе для повсеместного применения новейших технологий возделывания сельскохозяйственных культур необходимо обеспечение сельского хозяйства соответствующими высококвалифицированными кадрами и материальной базы. При этом, одной из важнейших задач инженерно-технических работников сельского хозяйства является приобретение глубоких теоретических знаний и практических навыков по использованию машин и агрегатов с высокими эксплуатационными показателями в зависимости от конкретных условий работы, а также умение оперативно

обосновывать рекомендации по эффективному использованию машин и агрегатов в соответствии с изменяющимися условиями работы.

Исходя из отмеченного, специалист по эксплуатации сельскохозяйственной техники должен уметь правильно выбрать и закомплектовать машинно-тракторные агрегаты, предусмотренные для работы на разные процессы и в разных природно-производственных условиях (особенно для работы на склонах); устроить и регулировать рабочие органы машин по данным условиям и режимам работы; прогнозировать и определить производительность машинно-тракторных агрегатов, а также эксплуатационные расходы его работы [1, 3].

На основе многолетних наблюдений, обобщения материалов отечественных и зарубежных ученых с научно-исследовательской проверкой на опыте, производится разработка соответствующих технологии возделывания сельскохозяйственных культур с учетом существующих возможностей по мобильными энергетическими средствами (в основном по тракторными) и технологическими машинами.

Примененных в настоящее время на современных сельскохозяйственных тракторах и самоходных машинах в качестве источника энергии в основном используются однотипные дизельные двигатели с всережимными регуляторами [4].

Основные эксплуатационные показатели таких двигателей характеризуются эффективной мощностью, вращающим моментом, частотой вращения коленчатого вала, часовым и удельным расходами топлива, которые связаны между собой следующими соотношениями:

$$N = 0,105 Mn, \quad (1)$$

$$g = 10^3 G_T / N, \quad (2)$$

где N – эффективная мощность, кВт;

M – вращающий момент, кН.м;

n – частота вращения коленчатого вала, мин⁻¹;

g – удельный расход топлива, г/кВт . ч;

G_T – часовой расход топлива, кг/ч.

Эти показатели двигателей внутреннего сгорания являются основными оценочными показателями их исправности, нарушение которых связано с выделением вредных выхлопных газов, засоряющие среду и природу. Поэтому, постоянный контроль сохранения работоспособности отдельных узлов двигателей внутреннего сгорания и нормально отрегулированная работа их топливной аппаратуры, представляет первостепенного мероприятия защиты природы и воздуха окружающей среды от вредных газов и примесей.

Одним из основных показателей технологических процессов и работы машино-тракторных агрегатов является производительность, который определяется количеством выполненной им работы (га, кг, т, м³ и т.д.) за определенную единицу времени (час, смена, день).

Отличительная особенность сельскохозяйственных работ, связанных с получением урожая – необходимость их выполнения в строго определенные календарные сроки, отклонение от которых ведет к качественным и количественным потерям соответствующей продукции.

В связи с этим при существующем дефиците механизаторских кадров и ограниченном числе тракторов и сельскохозяйственных машин в хозяйствах повышение производительности каждого агрегата приобретает особую актуальность.

При практических расчетах часовую теоретическую производительность машинно-тракторного агрегата можно вычислить по формуле

$$W_{т,ч} = 0,36 B_k v_t, \quad \text{га/ч} \quad (3)$$

где B_k – конструктивная ширина захвата агрегата, м;

v_t – теоретическая скорость, м/с.

На основе этой формулы получим сменную теоретическую производительность, га/см.:

$$W_{т.см.} = 0,36 V_k V_t T_{см}, \quad \text{га/см.} \quad (4)$$

где $T_{см}$ – нормативная продолжительность смены, ч.

При расчете технической производительности учитываются фактические условия работы и технические возможности агрегата, которые могут быть реализованы. Для этого вместо V_k , V_t и $T_{см}$ в расчетах используются их практически возможные (рабочие) значения

$$V = V_k \beta, \quad v = v_t \varepsilon, \quad T = T_{см} \tau.$$

Усредненные нормативные значения β , ε и τ для однотипных агрегатов в зависимости от условий работы находятся обобщением многочисленных опытных и производственных данных по соотношениям

$$\beta = V / V_k, \quad \varepsilon = v / v_t, \quad \tau = T / T_{см}.$$

(численные значения - $\beta = 0,94 \dots 1,1$; $\varepsilon < 1$; $\tau = 0,4 \dots 0,8$).

Для транспортных средств

$$W_{ч} = W_p / 60 t_p, \quad \text{т.км/час} \quad (5)$$

где W_p – производительность транспортного средства на одном рейсе

$$W = Q \cdot L = Q_{тр} \cdot \alpha \cdot L.$$

Здесь Q – вес груза, перевозимый на одом рейсе, т;

$Q_{тр}$ – грузоподъемность трактора, т;

α – коэффициент использования грузоподъемности

$$\alpha = Q / Q_{тр};$$

L – длина рейса, км.

Время рейса t (мин.) определяется по формуле:

$$t = t_w + t_{тр} \cdot Q / \alpha + t_{ср}, \quad (6)$$

t_w – время ожидания, мин.;

$t_{ср}$ – время в пути, мин. (средней скорости принята 25 км/час.);

$t_{тр}$ – время работы трактора, мин.;

t – время рейса, мин. ($t = 4 \dots 5$).

технологических процессов использование соответствующих и правильно отрегулированных

[5].

$$g = G \cdot K / W \quad \text{г/а или г/л}, \quad (7)$$

где G – часовой расход топлива для данного трактора, установленный по техническим условиям, кг/ч;

K – коэффициент, который предусматривает неполную загрузку двигателя трактора на поворотах и переездах. Его значения изменяется в следующих пределах:

а) для колесных тракторов: $K = 0,62 \dots 0,84$;

б) для гусеничных тракторов: $K = 0,65 \dots 0,95$.

При этом верхние значения K предусматривают тяжелые условия работы, а нижние – легкие условия.

Для автомобилей ределение расхода топлива производится по нормативному (установленный техническим условиям) расходу топлива на 100 км, выраженного в литрах [4]. В первую очередь, устанавливается количество топлива, израсходованного на перевозку одного тонна груза. При этом, средней скоростью движения принимается 25 км/час. Тогда, количество топлива, израсходованного в течение одного часа, будет:

$$q = 25 Q / 100 \quad \text{л/час}, \quad (8)$$

**THE IMPORTANCE OF SCIENCE ON OPERATION OF AGRICULTURAL
MACHINERY FOR ECONOMICS OF AGRICULTURE AND
ENVIRONMENT ECOLOGY**

B.B. Basilashvili –Doktor of technical Science, Professor,

Z.K. Makharoblidze - Doktor of technical Science,

I.M. Lagvilava – Academic Doktor of technical,

R.M. Khazhomia - Academic Doktor of technical

Key words: Operation of machines, optimal parameters, equipment efficiency, performance criteria

Abstract:

The science of the use (operation) of agricultural machinery is directly related to the issues of the economy of agriculture and environment of ecology. Due this, a specialist on the operation of agricultural machinery should know: the natural-production factors affecting on the efficiency of applied machines and units; operational properties of mobile power means and working machines; modern requirements and methods of environmental protection at application of agricultural machinery; methods for determining the operating modes, optimal parameters and criteria for the effective operation of machine and tractor units, depending on the condition of application of agricultural machinery; selection of resource-saving methods of movement of machine-tractor units; technical and economic assessment of the application of machine-tractor units

ВОПРОС МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА ИНЖЕНЕРНОЙ СЛУЖБЫ

Теория машиноиспользования является наукой, изучающая реально существующие процессы и явления и пытается установить законы, управляющие их развития. О машино-использовании можно судит как о науке только в том случае, если ее утверждения будут носить количественный характер, если они будут системными, доказательными и если их можно проверить, т.е. подтвердить или опровергнуть с помощью опыта.

На современном этапе развития сельского хозяйства, когда техническое оснащение его позволяет в широких масштабах организовать производство на индустриальной основе, эффективность отрасли все в большей степени зависит от наличия и четкого функционирования инженерно-технической службы. Задачей теории машино-использования как наукой, является разработка правил, позволяющих персоналу инженерной службы принимать правильные решения при осуществлении своей деятельности. Хотя эта деятельность многогранна, ее можно свести к определенному набору стандартных задач.

Основная часть.

Известно, что потенциальные возможности сельскохозяйственной техники могут быть реализованы только при надлежащей организации ее использования, в первую очередь периодического технического обслуживания и текущего или капитального ремонта. Вместе с тем, машины обладают тем неприятным свойством, что в процессе эксплуатации они теряют работоспособность. Избежать этого нельзя. Поэтому вместе с развитием тракторного и сельскохозяйственного машиностроения с такой же интенсивностью развилась сеть ремонтных предприятий и совершенствовалась технология ремонта. Очерки о развитии ремонта и технического обслуживания приведены в трудах ученых в этом направлении [1, 2].

Достижение максимальной выработки машин возможно лишь при обеспечении их постоянной технической готовности, квалифицированными кадрами механизаторов, соблюдении высокой культуры земледелия. Эти же требования вместе с надлежащей организованностью обеспечат высокий уровень использования машин и существенно повлияют на улучшение технико-экономических показателей работы всего парка сельскохозяйственной техники.

Сельскохозяйственное предприятие как система, обладает всеми признаками сложных вероятностных систем: многомерностью, многообразием и многосвязанностью элементов, различием природы элементов, многократностью изменения состава и состояния системы.

В связи с повышением роли машин в сельскохозяйственном производстве и усложнением задач, стоящих перед сельской инженерной службой, становится все более очевидным, что дальнейший прогресс в организации производства может быть достигнут только на основе всестороннего использования инженерно-техническими работниками хозяйств успехов современной науки. Анахронизмом можно считать рассмотрение проблем машиноиспользования, в котором не предусмотрены происходящая в настоящее время во всех отраслях сельского хозяйства научно-техническая

революция, направленная, в первую очередь, на совершенствование организации производства и методов управления им.

В последнее время стремлению к улучшению планирования, организации и управления производством привело к развитию новых научных методов. В их основе лежат довольно сложные математические соотношения (математические модели), а их практическая реализация предполагает применение компьютерной техники. Когда говорят о научно-техническом прогрессе, то прежде всего имеют в виду процесс активного применения компьютерной техники и другого электронного оборудования в планировании, организации и вообще в системе управления производством [3, 4].

В современном сельскохозяйственном производстве организация работы машин предопределяет организацию всего производства сельского хозяйства. Эта проблема имеет не только инженерные аспекты, но и результаты производственной деятельности хозяйств в значительной мере зависят от эффективности использования техники. Организация работы машинно-тракторного парка возложена на инженерную службу сельскохозяйственного предприятия. Деятельность персонала этой службы подразделяется на четыре класса решаемых задач: 1) проектирование и организация машинно-тракторного парка и системы его обслуживания; 2) проектирование и организация системы управления машинно-тракторным парком и средствами его обслуживания; 3) оперативное управление производством, необходимое в связи с неизбежными нарушениями запланированного производственного процесса; 4) организация работы агрегата на поле [5, 6].

Удержание исправного технического состояния тракторов и комбайнов во многом зависит от своевременного и профессионального контроля. В последние годы получила широкое развитие новая научная дисциплина—диагностика машин, обеспечивающая разработку методов и средств, достоверную информацию о техническом состоянии тракторов и комбайнов, что позволяет своевременно выявлять и предотвращать отказы составных частей машины. Применение диагностических средств—одно из основных мероприятий по сохранению высокой надежности и эффективности техники в процессе эксплуатации. При этом, работе на тракторах, комбайнах и других самоходных машинах допускаются лица, имеющие права на управление этими машинами.

Важнейшей задачей инженерной службы являются: определение оптимальной структуры машинно-тракторного парка; разработка оптимального плана использования техники; расчет системы обслуживания; выбор оптимальных способов обработки каждого поля в конкретном хозяйстве; выработка оптимальных режимов функционирования системы обслуживания и некоторые другие. Исходя из этого, персонал инженерной службы должен иметь знания и некоторые опыты по механизации и электрификации сельского хозяйства, тракторов и автомобилей, сельскохозяйственных машин, эксплуатации машинно-тракторного парка.

Методический подход к выработке оптимального решения состоит в следующем: в начале выясняют цель решения и устанавливают количественный показатель, позволяющий оценить эффективность мероприятий, связанных с осуществлением решения. Так например, при комплектовании машинно-тракторного парка показателем эффективности решения задачи служит величина затрат на производство работ. Но иногда показателем эффективности служат и другие величины. Например, при комплектовании склада запасными частями в качестве такого показателя часто используют частоту отказа в отпуске детали, когда в ней возникла потребность. Эффективность системы обслуживания может быть оценена временем которое простаивает машина в ожидании окончания обслуживания и т. д. После выбора показателя эффективности исследуют факторы, от которых зависит его величина и составляют уравнение, устанавливающее связь между ними. Это уравнение называют функцией цели. Так, величина затрат на производство механизированных работ определяется прямыми затратами; постоянными затратами, связанными с содержанием техники и величиной капитальных затрат на приобретение машин [4, 5].

После этого формулируют условия, которым должно удовлетворять решение. Так, оптимальный парк хозяйства независимо от его состава должен обеспечить выполнение всех работ,

предусмотренных технологией, в установленные агротехникой сроки. Для количественной оценки потенциальных возможностей повышения производительности парка в хозяйствах используются многофакторные модели.

Отсутствие догматизма, признание сложности действительности, которую нельзя уложить в жесткую, и в то же время вера в возможность решения любой проблемы – необходимые качества хорошего руководителя и специалиста.

В техническом обслуживании машин призваны оказать помощь хозяйствам организации районного и краевого уровней. Кроме организации материально-технического снабжения, эти подразделения должны готовить высококвалифицированные кадры механизаторов и ремонтных рабочих, выполнять капитальный ремонт тракторов, автомобилей, сложных узлов и агрегатов, проводить техническое обслуживание и ремонт энергонасыщенной техники и автомобилей, оборудования нефтескладов, монтаж, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования, активно участвовать в создании в хозяйствах машинных дворов, пунктов технического обслуживания и ремонтных мастерских.

Производственная система в сельском хозяйстве характеризуется четырьмя основными факторами: а) ее структурой или организацией, которая устанавливает состав и взаимоотношения ее элементов; б) ее энергетическими возможностями; в) каналами для циркуляции информации; г) психологическим климатом. Основная задача методов, вырабатываемых теорией машиноиспользования, состоит в том, чтобы привести в необходимое соответствие структуру машинно-тракторного парка и средств его обслуживания с объемом подлежащих выполнению работ и специфическими условиями производства в целях достижения определенных экономических результатов. Ее решение существенно зависит от полноты, достоверности и своевременного поступления информации.

Все задачи управления машиноиспользования в сельском хозяйстве можно подразделить на две группы: а) подготовка производства и б) текущее управление производственным процессом.

В задачи управления по подготовке производства включает: выделение и распределение машин и агрегатов; подготовку машин и агрегатов, выделение и распределение руководящих кадров и рабочей силы; установление последовательности обработки и подготовки полей; подготовку и распределение материалов; подготовку транспортных коммуникаций и средств связи.

Задачи текущего управления производством заключаются в обеспечении технического, технологического, транспортного обслуживания работающих агрегатов, бытового обслуживания (включая питание) персонала, контроля, оценки качества и учета выполнения производственных работ [5, 6].

Для объективной сравнительной оценки показателей работы различных типов машинно-тракторных агрегатов на разных видах работ, а также для оценки общей эффективности использования всего машинно-тракторного парка хозяйства приняты условный эталонный гектар и условный эталонный трактор [3, 4].

Эталонная единица выработки – **гектар вспашки в эталонных условиях (у.э.га)**: глубина вспашки 20...22 см; удельное сопротивление плуга со стандартными корпусами при скорости 5 км/час – 0,5 кг/см²; агрофон – стерня зерновых колосовых на почвах средней прочности при влажности почвы до 20...22 %, длина гона 800 м; высота надуровнем моря до 200 м; конфигурация поля прямоугольная; каменистости препятствия отсутствуют.

За **условный эталонный трактор** принят трактор, вырабатывающий один условный эталонный гектар за один час сменного времени.

Для каждого вида работ определяется обобщенный коэффициент перевода, определяемый по индивидуальным коэффициентам перевода для каждого трактора и агрегата и в соответствии с долей этой работы, выполняемой каждым трактором и агрегатом [7]. Обобщенный коэффициент перевода определяется по формуле:

$$K_j = \sum_{s=1}^s K_j^s P_j^s \ddot{E} \sum_{s=1}^{s_1} M_j^s;$$

где $K_j^s = W^i / W_j^s$ - индивидуальный коэффициент перевода для данного S - го агрегата, равный отношению сменных норм выработки на пахоте данным трактором в эталонных условиях W^i и S -им агрегатом на этой работе W_j^s ;
 P_j^s -доля (в %) объема j - ой работы, выполняемая S - им агрегатом в общем объеме.

Величина коэффициентов перевода в условную пахоту в зависимости от условий эксплуатации колеблется в значительных пределах. На пахоте старопахотных земель на глубину 20...33 см в зависимости от условий эксплуатации коэффициент имеет значение от 1,05 до 2,15.

Основные, регламентирующие работу машин факторы определяются агротехническими требованиями, предъявляемыми к выполнению каждого технологического процесса. Агротехнические требования определяются параметрами трех типов: 1) временные параметры; 2) качественные параметры; 3) количественные параметры.

К временным параметрам относятся сроки выполнения работы и продолжительность рабочего дня. При этом имеются в виду календарные сроки выполнения работы, продолжительность ее выполнения в течение суток.

Качественные параметры характеризуют изменения в материалах, подвергающихся обработке. Сюда относятся глубина обработки, степень дробления и крошения, высота среза, степень подрезания сорняков, загрязнение продукции и др.

Количественные параметры характеризуют расход материалов. Это нормы высева и внесения удобрений, расход воды и др.

При выборе машины или агрегата для выполнения отдельной технологической операции, определения их параметров и режимов работы основными условиями являются агротехнические требования.

Рассчитанное по соответствующим производственным направлениям хозяйства рациональное обеспечение его функционирования материально-техническими средствами, в частности соответствующей техники, сменных рабочих органов машин и запасных частей, материалов на ремонт, техническое обслуживание и хранение машин, годовой потребности в топливе, а также квалифицированным инженерно-техническим управлением всего производственных процессов, представляет определяющего фактора всего деятельности и функционирования каждого хозяйства, независимо от его производственных масштабов.

Профессиональное управление и рациональная организация процесса машиноиспользования при выполнении сельскохозяйственных технологических процессов, обеспечивает достижение оптимальных конечных результатов.

ВЫВОД

Для улучшения машиноиспользования в хозяйствах необходима проведение определенных работ, в частности: а) качественная оценка и выбор решающих факторов, определяющих производительность парка; б) статистическая характеристика производительности парка и отобранных факторов; в) количественная оценка влияния отобранных факторов на производительность парка; г) моделирование машино-использования по однородным типологическим группам и зонам, в границах которых может быть достигнута устойчивая эффективность факторов; д) использование уровней множественной регрессии для количественной оценки организационно-экономических резервов повышения производительности парка.

Типовые решения по организации инженерно-технического обеспечения сельского хозяйства позволяет: а) создать единую инженерную службу сельского хозяйства с учетом требований системности, специализации труда, конкретизации функций и четкой ответственности за конкретные

участки работы; б) упорядочить работу инженерно-технических специалистов, утвердить оценочные показатели их работы, обоснованно перейти на оплату их труда в зависимости от произведенной продукции; в) улучшить технико-экономические показатели использования средств механизации, снизить расход энергетических, трудовых и денежных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Зангиев А.А. и др. – Эксплуатация машинно-тракторного парка. М., „КолосС“, 2008 г., 320 стр.;
- [2]. – ” , 2009 .;
- [3]. и , 1968 г., 208 стр.
- [4]. и др. , 1972 г.;
- [5]. Аллилуев В. А. и др.–Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. М. „Агропромиздат“, 1991 г., 368 стр.;
- [6]. Кузнецов А.В.-Топливо и смазочные материалы. М.,„КолосС“, 2010 г., 160 стр.;
- [7]. Павлов Б.В. и др. – Проектирование комплексной механизации сельскохозяйственных предприятий. М., „Колос“, 1973 г., 256 стр.

THE ISSUE OF MACHINE USAGE IN AGRICULTURE AND ACTIVITY OF ENGINEERING SERVICE PERSONNEL

B.B. Basilashvili – Doktor of technical Science, Professor,
I.M. Lagvilava – Academic Doktor of technical,
Z.K. Makhroblidze - Doktor of technical Science,
R.M. Khazhomia - Academic Doktor of technical

Key words: Machine usage, operability, engineering service, maintenance, repair.

Abstract:

The theory of machine usage represents a science that studies really existing processes and phenomena and tries to determine controlling their development laws. On machine usage would be judged as a science only if its statements are quantitative, if they are systemic, evidence-based and if they can be verified, i.e. confirm or disprove by experience.

. At the present stage of the development of agriculture, when technique gives the possibility to organize production on industrial basis, the efficiency of industry increasingly depends on the availability and precise functioning of the engineering and technical service. The task of theory of machine usage as a science is the development of rules that gives the possibility to the personnel of engineering service to make the right decisions at carrying out their activities.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПИТ, ЗАЛОГ УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

Эффективное управление технических и научно-технических отраслей (институты, заводы, мастерские и т.д.) в большей мере зависит от профессиональной подготовленности научных и инженерно-технических работников. От этой подготовленности зависит реализация мероприятий по эффективному и высокопроизводительному использованию современной техники в сельском хозяйстве. Инженерная служба должна постоянно поддерживать сельскохозяйственную технику в работоспособном и надежном состоянии, обеспечивать ее сохранность и эффективность использования. Это требует постоянного повышения как практического, так и теоретического знания, работников этой службы.

По новому ставятся вопросы подготовки кадров массовых профессий, среднего звена и специалистов. Наряду с теоретическими знаниями они должны иметь практические навыки по диагностированию, обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники; уметь пользоваться ремонтно-технологическим оборудованием, приборами, инструментами и налаживать их; определять причину отказов и неисправностей машин и устранять их.

Основная часть:

Особенности труда управленческого персонала определяются спецификой его деятельности, характером задач, которых они призваны решать.

Основным содержанием управленческого труда является выработка и реализация решений, что требует как использования творческого труда, так и выполнения технически и методически отработанных стандартных процедур. Элементы творческого труда присущи и руководителям, и техническим исполнителям. Преобладание творческого труда, специфика объектов управления и громадное разнообразие подлежащих решению задач долгое время служили основанием для вывода о практической целесообразности разработки и внедрения научной организации управленческого труда. Однако практика убедительно доказала, что труд управленческого персонала в гораздо большей степени, чем какой-либо другой труд, нуждается в научной организации [1, 2].

Практическое управление теоретическими знаниями при выполнении научных работ должен обеспечить: рациональное разделение труда и его четкую координацию; использование наиболее эффективных способов и методов работы; надлежащую организацию и обслуживание рабочих мест, всемерную механизацию и автоматизацию процессов управления; рациональное использование рабочего времени и снижение затрат на управление.

Специфика управленческого труда требует использования своеобразных приемов и методов организации, предъявляет особые требования к условиям труда, обуславливает специфику технических средств и оснащения рабочих мест.

Достаточное знание теоретического направления и практические навыки организаторов труда, способствуют им обеспечить условия для высокопроизводительного труда управленческого персонала, а именно: выбор высокопроизводительных приемов и методов труда, рациональная организация и обслуживание рабочих мест, механизация и автоматизация процессов, наиболее полное и эффективное использование рабочего времени и т.д. Так, анализ данных о фактическом

распределении рабочего времени руководителя свидетельствует о наличии громадных резервов повышения эффективности управления за счет рационального распределения времени и более эффективного его использования. Практически решение этой задачи сводится к разработке типового распорядка рабочего дня руководителя и установлении рационального порядка выполнения типовых работ. Типовой распорядок рабочего дня регламентирует время творческой работы над решением перспективных вопросов, время совещаний и заседаний, приема работников предприятия, ознакомления с входящей и исходящей документацией и т.п. [3, 4].

Установление рационального порядка выполнения каждой из этих работ позволяет добиться существенной экономии не только руководителя, но и лиц, принимающих участие в этой работе.

Состояние сельскохозяйственных машин может быть различным: а) **исправное** состояние характеризуется тем, что машина удовлетворяет всем требованиям технических условий, определяющим его качество; в противном случае состояние неисправное; б) **работоспособное** состояние означает, что изделие (машина) может нормально выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями технической документации; в) **отказ** – это событие, приводящее к полной или частичной утрате работоспособности изделия, т.е. связанное с нарушением основных параметров, характеризующих его нормальную работу.

Различают неисправности, не приводящие к отказам, и неисправности, вызывающие отказы изделий.

Частичный отказ означает, что изделие перестает выполнять какую-либо одну (или несколько) из своих функций, продолжая в то же время работать и нормально выполнять все остальные функции.

Полный отказ характеризуется тем, что изделие перестает выполнять все свои основные функции.

На современном этапе благодаря постоянному росту и совершенствованию материально-технической базы сельского хозяйства, достижений науки, техники и передового опыта оказывается возможным реализовать комплексные мероприятия, такие, как индустриальные и интенсивные технологии возделывания и уборки многих сельскохозяйственных культур.

Индустриальная технология возделывания сельскохозяйственных культур – это машинная технология производства продукта запланированной урожайности, которая сочетает применение современной высокопроизводительной техники с новейшими агротехническими приемами и по своему содержанию приближается к промышленному производству.

Машинно-тракторный агрегат (МТА) представляет собой совокупность рабочих машин, источника энергии (двигателя), передаточного (трансмиссии трактора) и вспомогательного (сцепки, навесного устройства и т.д.) механизмов.

Под рациональным комплектованием МТА подразумевают научно обоснованный процесс выбора состава агрегата (трактора, числа рабочих машин и сцепки) и рабочей скорости в соответствии с предъявляемыми требованиями. Практическое комплектование МТА предусматривает соответствующее соединение выбранных машин и сцепки с трактором и проведение необходимых настрочных и регулировочных работ [5, 6].

При комплектовании МТА необходимо учитывать следующие основные требования: а) высокое качество работы в полном соответствии с агротехническими требованиями; б) высокая производительность при наименьших затратах ресурсов (трудовых, топливно-энергетических, финансовых, материальных) на единицу работы и конечного урожая; в) наименьшее отрицательное воздействие на окружающую среду (почву, воздух, воду, культурные растения и др.); г) обеспечение условий для длительного высокопроизводительного труда человека на агрегате без ущерба для здоровья; д) высокая надежность и т.д. [2, 4].

Основная часть затрат ресурсов по производству сельскохозяйственной продукции связана с работой МТА, поэтому от профессионального комплектования и наладки агрегатов во многом зависит эффективность всего сельскохозяйственного производства.

При комплектовании машинно-тракторного агрегата учитывают следующие основные факторы: а) размеры полей и соответствующую длину гона; б) тип и влажность почвы; в) угол склона; г) высоту культурных растений; д) норму высева, дозу внесения удобрений и агрохимикатов; е) урожайность убираемых культур и т.д. [2, 3].

Эффективность МТА зависит не только от его комплектования, но и от режима работы, который подразумевает такое сочетание правил ограничений, при которых обеспечивается выполнение работы в соответствии с установленными требованиями по режиму загрузки двигателя, скоростного режима агрегата и режиму допустимого буксования. Соблюдение указанных требований в большей степени возложено на технический персонал как по составлению, так и по управлению агрегата. Одно из основных условий высокопроизводительной и экономичной работы МТА – полное эффективное использование мощности двигателя, характеризуемое коэффициентом загрузки: $\epsilon_N = \epsilon_M n_i / n_n$, где ϵ_M – коэффициент загрузки двигателя по вращающему моменту; n_i – частота вращения колесчатого вала двигателя в i -ой точке; n_n – номинальная частота вращения колесчатого вала двигателя. Желаемая загрузка двигателя достигается изменением числа машин, а также скорости движения в процессе рабочего хода агрегата. Теоретический расчет машинно-тракторного агрегата как по техническим, так и по экономическим показателям полностью возложено на инженерный персонал.

Один из важнейших показателей теоретически правильно рассчитанного и технически профессионально укомплектованного машинно-тракторного агрегата является его производительность – количество выполненной работы установленного качества (га, кг, т, м³ и т.д.) за определенную единицу времени (час, смена, день).

В зависимости от применяемого метода расчета различают теоретическую, техническую и действительную производительность МТА [2, 3].

Теоретическая производительность – это такая производительность, которая могла бы быть получена при движении трактора без деформирования движителей и почвы, т.е. без буксования, при полном использовании конструктивной ширины захвата агрегата и времени смены. Поскольку невозможно движение МТА без указанных потерь пути, ширины захвата и времени смены, то исключена и возможность практического получения теоретической производительности в чистом виде.

При расчете технической производительности учитываются фактические условия работы и технические возможности агрегата, которые могут быть реализованы. Для этого вместо V_k , V_t и $T_{см}$ в расчетах используются их практически возможные (рабочие) значения

$$V = V_k \beta, \quad v = v_t \epsilon, \quad T = T_{см} \tau.$$

Усредненные нормативные значения β , ϵ и τ для однотипных агрегатов в зависимости от условий работы находятся обобщением многочисленных опытных и производственных данных по соотношениям

$$\beta = V / V_k, \quad \epsilon = v / v_t, \quad \tau = T / T_{см}.$$

(Численные значения – $\beta = 0,94 \dots 1,1$; $\epsilon < 1$; $\tau = 0,4 \dots 0,8$).

Таким образом часовую техническую производительность машинно-тракторного агрегата можно вычислить по формуле

$$W_{тх.ч} = 0,36 V_k v_t \beta \epsilon, \quad \text{га/ч} \tag{1}$$

где V_k – конструктивная ширина захвата агрегата, м;

v_t – теоретическая скорость, м/с;

β – коэффициент использования конструктивной ширины захвата;

ϵ – коэффициент использования теоретической скорости.

На основе этой формулы получим сменную техническую производительность, га/см.:

$$W_{тх.см.} = 0,36 V_k v_t \beta \epsilon T_{см} \tau, \quad \text{га/см.} \tag{2}$$

где $T_{см}$ – нормативная продолжительность смены, ч;

τ – коэффициент использования времени смены.

Действительную часовую производительность МТА определяют по фактически выполненной работе, разделив обработанную площадь поля на соответствующую продолжительность времени, включая все элементы баланса времени смены.

По действительной производительности агрегата оплачивают труд и проверяют точность предварительных расчетов по определению технической производительности и при необходимости формулы корректируют.

Зная зависимости конструктивной ширины захвата агрегата и его теоретической скорости, с учетом их коэффициентов опытный тракторист и также опытный помогающий его технический персонал (слесарь-наладчик, слесарь-ремонтник), могут приготовить высокопроизводительный машинно-тракторный агрегат для выполнения любой сельскохозяйственной технологической операции.

ВЫВОД

Создание высокоэффективной системы планирования и управления сельскохозяйственной техники, необходимо вооружить руководителей, инженеров, экономистов и других специалистов сельского хозяйства научно обоснованными методами, отвечающими требованиям современного ведения сельскохозяйственного производства. Ускорение научно-технического прогресса надо видеть не только в создании новейших машин, но и в формировании оптимальных пропорций между составными частями системы машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства.

Изыскиваются пути совершенствования методов комплексной поставки техники под индустриальные и интенсивные технологии производства продукции растениеводства в сельском хозяйстве. Накопленный технический и теоретический потенциал сельского хозяйства будет и дальше приумножен при условии эффективного его использования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Аллилуев В. А. и др. – Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. М., „Агропромиздат“, 1991 г., 368 стр.;
- [2]. – ”, 2009 .;
- [3]. – ”, 2008 ., 320 .;
- [4]. Павлов Б.В. и др. – Проектирование комплексной механизации сельскохозяйственных предприятий. М., „Колос“, 1973 г., 256 стр.;
- [5]. Киртбая Ю.К. – Резервы в использовании машинно-тракторного парка. М., „Колос“, 1982 г., 320 стр.;
- [6]. Шахмаев М.В. – Формирование машинно-тракторного парка. М., „Агро-промиздат“, 1986 г., 232 стр.;
- [7]. Кузнецов А.В.-Топливо и смазочные материалы. М., „КолосС“, 2010 г., 160 стр.

PRACTICAL EXPERIENCE IS THE GUARANTEE OF SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF THEORETICAL KNOWLEDGE

B.B. Basilashvili – Doktor of technical Science, Professor,

I.M. Lagvilava – Academic Doktor of technical,

Z.K. Makharoblidze - Doktor of technical Science,

R.M. Khazhomia - Academic Doktor of technical

Key words: Theoretical knowledge, engineering service, management, efficiency of management.

Abstract:

Effective management of technical and scientific and technical industries (institutes, factories, workshops, etc.) largely depends on the professional training of scientific and engineering personnel. On their training depends the implementation of measures for the effective and highly productive application of modern technology in agriculture. The engineering service should constantly maintain agricultural machinery in operable and reliable state, provide its safety and efficiency. This requires a constant improvement in practical as well as theoretical knowledge of this service employees.

The issues of training of mass professions, middle level and specialist's personnel are newly rising. Along with theoretical knowledge, they must have practical skills in diagnosing, maintenance and repairing of agricultural machinery; to be able in application of repair and technological equipment, instruments, tools and adjust them; determine the cause of failures and malfunctions of machines and eliminate them.

მცენარეთა რიგთაშორისებში მომუშავე ტრაქტორების სავალი აწილების პერსპექტიული სქემა

ელგუჯა შაფაქიძე -საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, ვლადიმერ მირუაშვილი-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, შორენა ქავთარაძე - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ტრაქტორი, წამყვანი თვლები, ტრაქტორის მდგრადობა. მრავალწლოვანი ნარგავები.

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია თანამედროვე ტრაქტორები, მათი სავალი ნაწილის კონსტრუქციების მიხედვით და მითითებულია იმ ნაკლოვანებებზე, რომელიც ახასიათებს არა მარტო ტრაქტორებს, არამედ მთლიანად სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატებს (სსა), მრავალწლოვან მცენარეთა მოვლა-მოყვანის სა-მუშაოების შესრულებისას. ასეთი სსა გამოყენება ამცირებს მცენარის ვარჯის გაშლის შესალებლობას, მათი სავალი ნაწილი რიგთაშორის მოძრაობისას აზიანებს მცენარეთა ფესვთა სისტემას და სავალი ნაწილის ნაკვალევში ზრდის ნიადაგის სიმკვრივეს, რაც შემდგომში ხელს უშლის მცენარის ფესვთა სისტემის განვითარებას, ყოველივე ეს ამცირებს მცენარის მოსავლიანობას და მიღებული მოსავლის ხარისხს.

ამ ნაკლოვანებათა აღმოფხვრის მიზნით შემოთავაზებულია ტრაქტორის სავალი ნაწილის ახალი კონსტრუქციული სქემა. განხილულია მისი მდგრადობის საკითხი, მასზე მოქმედი შემოფოთებების სახეების მიხედვით. გამოკვეთილია მრავალწლოვან ნარგავებში ასეთი ტრაქტორების უპირატესობები, რაც მათ ახასიათებთ ცნობილ ტრაქტორებთან შედარებით.

სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთ ძირითად დარგს წარმოადგენს, მრავალწლიანი კულტურების: ყურძნის, ვაშლის, ატმის, ქლიავის, ბლის და სხვა კულტურული ჯიშების პროდუქციის წარმოება, რომელთა მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკა მოითხოვს, მცენარეთა მოვლის მიზნით სხვადასხვა სახის სამუშაოს განხორციელებას, როგორცაა: მინერალური და ორგანული სასუ-ქების შეტანა; ნიადაგის რიგთაშორის დამუშავება (ზედაპირული და ღრმად გაფხვიერება, ნიადაგის დაღარვა); მცენარეთა რიგში ნიადაგის გაფხვიერება; ანასხლავის შეგროვება და მისი დაქუცმაცება; შეწამვლა; მცენარის გამოკვება; მოსავლის აღება და გამოტანა. ამ ოპერაციების შესრულებისას, სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატს (სსა), მცენარეთა რიგთაშორისებში რამდენჯერ უხდება გავლა. რომლის დროსაც სსა სავალი ნაწილით მიმდინარეობს მცენარის რიგის მახლობლად ნიადაგის დატკეპვნა (გამკვრივება), რითაც აუარესებს ნიადაგის სტრუქტურას და მცენარის ზედაპირთან ახლოს განლაგებული კულტურული მცენარის ფესვთა სისტემის დაზიანებას (დაწყვეტა, გახლეჩა და ა. შ.); ყოველივე ეს ამცირებს მოსავლის რაოდენობას და ხარისხს.

ამ უარყოფითი მახასიათებლების სიდიდე დამოკიდებულია:

1. აგრეგატის სავალი ნაწილის ნაკვალევის d სიგანეზე, მცენარეთა რიგებს შორის b მანძილზე, და ამ ორი სიდიდის თანაფარდობის $K=db$ კოეფიციენტზე. ყველა სახის ნარგაობისათვის $K<1$ და რაც უფრო მცირეა K , მით ნაკლებ ზეგავლენას ახდენს სსა მცენარეზე;
2. აგრეგატის საერთო მასაზე;
3. მცენარის დამახასიათებელ ფესვთა სისტემის სახეზე;
4. ნიადაგის ფენის სისქეზე და მის სტრუქტურაზე;
5. აგრეგატის სავალი ნაწილის საყრდენი სიბრტყის ფართობზე.

ხუთივე მახასიათებელი, ერთმანეთისაგან განსხვავებულია, რადგან მათგან ნაწილი და-მოკიდებულია მცენარის მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკაზე, ნაწილი ნიადაგის მახასიათებლებზე, ხოლო ზოგი კი-ტრაქტორის ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარეობს. ამიტომ, ყველა ეს

მახასიათებელი გათვალისწინებული უნდა იყოს მრავალწლოვანი მცენარეების გაშენებისას (მცენარის რიგებს შორის ხ მანძილი, რომელიც თავის მხრივ გამომდინარეობს მოცემული კულტურის აგროტექნიკური მოთხოვნებიდან) და ტრაქტორის სავალი ნაწილის კონსტრუქციული პარამეტრებიდან, ზოგადად კი-ტრაქტორის და სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ტექნიკური მახასიათებლებიდან.

დღეისათვის, მსოფლიოში, ტრაქტორებს სერიულად უშვებენ სხვადასხვა სახით, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სავალი ნაწილის კონსტრუქციით, რომელთა ძირითადი ნიმუშები წარმოდგენილია სურ. 1-ზე. ტრაქტორებში სავალი ნაწილის



სურ. 1. ტრაქტორები ურთიერთ განსხვავებული სავალი ნაწილით: ა-ოთხი მუხლუხა სავალი ნაწილით, ბ-მუხლუხა, გ,დ-ნახევრადმუხლუხა, ე-თვლიანი.

ტრაქტორის კონსტრუქციას განსაზღვრავს ტრაქტორის დანიშნულება, მისი გამოყენების ადგილის სახე - რა პირობებში უნდა იქნას გამოყენებული იგი, ძრავის სიმძლავრე, ტრაქტორის მასა და ტრაქტორისაგან მოთხოვნილი წვევის ძალის სიდიდე. ამათგან დღეისათვის ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია თვლიანი ტრაქტორები, რომელთა სავალ ნაწილში თვლების საერთო რაოდენობა იცვლება მათი სიმძლავრის მიხედვით 3-დან 12-მდე. ასევე იცვლება მათი პროტექტორის სახე და სიგანე. დღეისათვის მსოფლიოში წარმოებული თვლიანი ტრაქტორები სავალი ნაწილის მიხედვით გვხვდება შემდეგი თვლების ფორმულით: 3X2, 4X2, 4X4, 6X4, 6X6, 8X8, 12X12, (სურ. 2).



სურ. 2. თვლიანი ტრაქტორები სხვადასხვა რაოდენობის სავალი თვლებით გ-3 თვლიანი, ზ-4 თვლიანი; თ, ი- 6 თვლიანი, კ- 8 თვლიანი, ლ-12 თვლიანი.

ცნობილ მრავალწლიან ნარგავებში მცენარის მოვლა-მოყვანის სამუშაოების შესასრულებლად გამოიყენება, როგორც თვლიანი, ისე მუხლუხა ტრაქტორები, მაგრამ გაადვილებული ტრანსპორტირების გამო უფრო ფართოდ გამოიყენება თვლიანი ტრაქტორები, რომელთა მიერ ნიადაგზე განვითარებული კუთრი დაწოლის ძალა გაცილებით დიდია მუხლუხა ტრაქტორებთან შედარებით. აღნიშნული მათი ერთერთი უარყოფითი მახასიათებელია, რადგან დიდი კუთრი დაწოლის გამო ახორციელებენ ნიადაგის ინტენსიურ დეფორმაციას (გამკვრივებას).

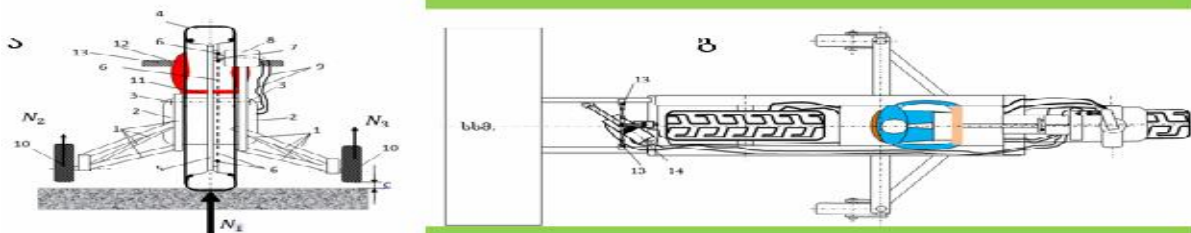
სსა რიგთაშორისებში გავლისას, თანამედროვე ტრაქტორისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების (სსმ) სავალი ნაწილი (სურ. 3), იძულებით მრავალწლოვან მცენარეთა რიგებთან



სურ. 3. სსა მრავალწლოვან ნარგავებში სხვადასხვა ოპერაციების შესრულებისას.

ახლოს მოძრაობენ, ამას კი, როგორც ზემოთ აღინიშნა, მივყავართ ძალზე ცუდ შედეგებამდე. ამ ნაკლის აღმოფხვრა შესაძლებელია, მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ტრაქტორისა და სსმ სავალი ნაწილი მრავალწლიან ნარგავში იმოდრავებს რიგთაშორისის AB ცენტრალურ წრეზე (სურ. 4. ბ), ან AB წრფის მახლობელ პარალელურ წრეზე, სადაც მრავალწლოვან მცენარეთა ფესვთა სისტემა ღრმადაა განვითარებული და ამ ზონაში ნიადაგის ზედაპირის მახლობლად ფესვთა სისტემა ნაკლებადაა განვითარებული.

ამ მიზნის მისაღწევად შემოთავაზებულია ახალი პრინციპული სქემით აგებული ტრაქტორი (სურ. 4 ა,ბ). ასეთი კონსტრუქციის ტრაქტორში ამძრავად წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ „თავისუფალდგუშიანი“ შიგაწვის ძრავა. ასეთი ტიპის ძრავების პრინციპული სქემები დაცულია საავტორო მოწმობით გამოგონებაზე 1017804 და საქართველოს პატენტებით 384 და 2278. ასეთი ძრავების მახასიათებლებია: თბური მ.ე.კ. $\eta=95,8\%$. ციკლის მ.ე.კ. $\eta=56,6\%$; ფარდობითი მ.ე.კ. $\eta=80,2\%$. მ.ე.კ.-ის მაღალი მახასიათებლები გამოწვეულია იმით, რომ თავისუფალდგუშიანი შიგაწვის ძრავას არ აქვს მუხლა ლილვი (სურ.5).

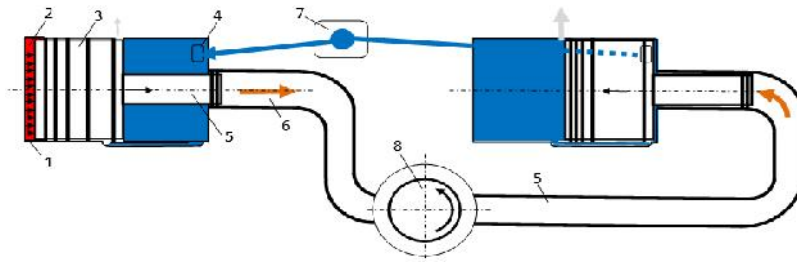


რ. 4. მრავალწლიან ნარგავებში სამუშაო ტრაქტორის ახალი პრინციპული სქემა;

ა-ხედი უკნიდან; ბ-ზედხედი.

- 1-ტრაქტორის ჩარჩო, 2-თავისუფალდგუშიანი შიგაწვის ძრავა, 3-წამყვანი თვლის ლილვი, 4-საბურავი, 5-დისკო, 6- ამყლი კბილა თვალი, 7-წამყვანი კბილანა, 8- რეგულირებადი ჰიდროამძრავი, 9- ელასტიური მაღალი წნევის მილები, 10-გვერდითი თვლები, 11-სკამი, 12. საზურგე, 13-მართვის სამანვეროს სახელური.

დგუშის ძირზე განვითარებული საწვავის დაწვის შედეგად განვითარებული წნევა, პირდაპირ და მთელი სიდიდით გადაეცემა დგუშისა და სარქველის წყვილს ძალზე მცირედი დანაკარგებით, რომელიც იხარჯება დგუშისა და სარქველის წონით სრიალით გამოწვეულ ხახუნზე, ამიტომ მისი მ.ე.კ. $\eta=0,6-0,65$, როდესაც თანამედროვე მრუდმხარა-ბარბაცის მქონე ძრავებში მუხლა ლილვის ნებისმიერ მდგომარეობაში, დგუშის ძირზე განვითარებული ძალების, მხოლოდ ნაწილი ქმნის მარბუნ მომენტს, დანარჩენი კი - მანქანის საზიანოდ იხარჯება და ძრავას დეტალების ინტენსიურ ცვეთას იწვევს.



სურ. 5. თავისუფალდგუმიანი შიგაწვის ძრავას პრინციპული სქემა.

1-ცილინდრი, 2-წვის კამერა, 3-დგუში, 4- საწვავი ნარევის ან ჰაერის შემშვები ფანჯარა საწვავის შეფრქვევისას, 5, 6-პლუნჟერული წყვილი, 7-კარბურატორი ან ჰაერმწმენდი ფილტრი, 8-ჰიდროძრავა.

თანამედროვე შიგაწვის ძრავებში ეფექტური მ.ქ.კ. ცვალებადობს $\eta=0,25-0,29$, აირის საწვა- ვზე მომუშავე ძრავებში $\eta=0,28-0,33$, სწრაფსვლიან ძრავებში $\eta=0,42-0,48$, დიზელის ძრავებში $\eta=0,38-0,40$. მაშინ როცა თავისუფალდგუმიან ძრავებში $\eta=0,6-0,65$. ამ უპირატესობის გარდა ასეთი ძრავები შესაძლებლობას იძლევიან ჰიდროამძრავების საშუალებით, რთული მექანიკური გადაცემების გარეშე, მოქმედებაში მოვიყვანოთ ნებისმიერ ადგილზე განთავსებული ნებისმიერი სამუშაო ორგანო.

ჰიდროძრავიდან მიღებული მაბრუნე მომენტიტ პლანეტარული კბილანური გადაცემით, ბრუნვით მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის ცენტრალური წამყვანი თვლები. ფაქტიურად მივიღებთ ტრაქტორს თვლების ფორმულით $4X2$, რომელთაგან ორი მცირე დიამეტრის თვალი მხოლოდ ტაქტორის გვერდით მდგრადობას უზრუნველყოფს. აქედან გამომდინარე, ტაქტორის წონასწორობისას, მისი mg წონაძალა მთლიანად ცენტრალურ წამყვან თვლებზე მოდის, ხოლო გვერდითი თვლებიდან ერთერთი მცირე თვლის საყრდენ სიბრტყესთან შეხებისას, ცენტრალურ წამყვან თვლებზე მცირდება mg წონაძალის გავლენა, რაც თავისთავად ზრდის ტაქტორის წამყვანი თვლების საყრდენ სიბრტყესთან ჩაჭიდების კოეფიციენტს და შესაძლებლობას იძლევა გავზარდოთ ტაქტორის წვეის ძალის მახასიათებელი.

იმ დროს, როცა შემთხვევითი ხასიათის, რელიეფის ცვალებადობით d სიდიდე (სურ. 7 ა), რომელიც აღემატება c ღრეჩოს სიდიდეს (სურ. 4 ა), მაშინ წარმოიქმნება \square ძალით გამოიწვეული შემთხვევით გვერდითი შეშფოთება, რომელიც ცდილობს დაარღვიოს ტრაქტორის წონასწორობა (ე. ი. იგი ცდილობს ტრაქტორი გვერდით გადააბრუნოს), ასეთ შემთხვევაში \square ძალას აწონასწორებს, შეშფოთების მოქმედების მიმართულების მხარეს, განთავსებული გვერდითი თვალი 10 (სურ. 4 ა), რომელზეც წარმოიქმნება რეაქციის N_{212} ან N_{23} ძალა, რითაც ტრაქტორი მუდმივად ინარჩუნებს გვერდით მდგრადობას. ამ N_2 და N_3 ძალების წარმოქმნა ამცირებს წამყვან თვლებზე დაწოლის ძალას, მაგრამ N_{212} და N_{23} ძალებს შორის უდიდესის მიმართულებით გადაადგილდება mg წონაძალა, ეს მიმდინარეობს მაშინ, როცა ადგილი აქვს უტოლობას $d > 2c$ -ს (სურ. 4 ა და სურ. 7 ა), მაშინ ცხადია საყრდენ სიბრტყეს ტრაქტორი ეყრდნობა ოთხივე თვალით, მითუმეტეს მაშინ, როცა ტაქტორი გადაადგილდება დეფორმირებად ფხვიერ ნიადაგზე მოძრაობისას, მაშინ $mg = 2N_{11} + N_{22} + N_{33}$



სურ. 6. ტრაქტორი მრავალწლიან ნარგავებში მოძრაობისას.

ა. გვერდითი შეშფოთების გარეშე; ბ. რელიეფის ცვალებადობით გამოწვეული შეშფოთებისას.



სურ. 7. ა-ტრაქტორზე გვერდითი შეშფოთებისას მოქმედი ძალების სქემა, ბ-„ტრაქტორის“ წრფივი მოძრაობისას, საყრდენი წარმოსახვითი Si სიბრტყის ფორმა; გ-„ტრაქტორის“ მანევრირებისას, საყრდენი წარმოსახვითი Si სიბრტყის ფორმა;

ასეთი ტრაქტორის გვერდითი გადაბრუნება მოსალოდნელია მხოლოდ მაშინ, როცა ცალმხრივად დაკმაყოფილდება (1) პირობა:

$$h \cdot \sin \beta > |b_2|, \text{ ანუ როცა } \beta > \arcsin |b_2| / h \quad (1)$$

სადაც: β - არის ვერტიკალიდან ტრაქტორის mg წონაძალის გადახრის კუთხე (სურ. 7 ა), რად;

უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი კონსტრუქციის ტრაქტორის გვერდითი თვლები 10, ნია-დაგთან შეხებაშია შემდეგი პირობების დროს:

1. როცა ნიადაგის ზედაპირი არ არის სწორი და შვერილის სიმაღლე, აკმაყოფილებს პირობას $d \geq cd \geq c_{-ს}$;

2. როცა ნიადაგის ზედაპირი არ არის სწორი და შვერილების სიმაღლე (ორივე მხარეს, ერთდროულად), აკმაყოფილებს პირობას $d \geq cd \geq c_{-ს}$;

3. როცა ღრმულის $h_{ღ} h_{ღ}$ სიღრმე, რომელზეც მოძრაობს ერთ-ერთი წამყვანი თვალი, აკმაყოფილებს პირობას $h_{ღ} \geq 2ch_{ღ} \geq 2c_{-ზე}$;

4. „ტრაქტორი“ მოძრაობს დეფორმირებად საყრდენ ზედაპირზე (ფხვიერ ნიადაგზე) და ნიადაგის სიმკვრივე იმდენად მცირეა, რომ წამყვანი თვლების მიერ ნიადაგის დეფორმაცია აღემატება $2c_{-ს}$;

5. როცა „ტრაქტორის“ მანევრირებისას მოქმედებს ისეთი გვერდითი ინერციის $F_{გვ}$ ძალა, რომელიც გამოითვლება ტოლობით:

$$F_{გვ} = ma_y, \quad (2)$$

სადაც: m -არის „ტრაქტორის“ მასა, კგ;

a_y - „ტრაქტორის“ მანევრირებისას გვერდითი აჩქარება, OY მ/წმ². ან/ და აკმაყოფილებს პირობას $N_2 > 0$ -ზე, $N_3 > 0$ -ზე, ან $N_2 > 0$ -ზე, $N_3 > 0$ და $N_2 \neq N_3$, ორივე გვერდითი თვალი 10 ნიადაგთან შეხებაშია (2, 3, 4 პირობის დროს), ერთი-ერთი გვერდითი თვალი კი (1, 5 პირობის დროს),:

იმ შემთხვევაში, რომელსაც გვერდით შეშფოთებას შეუძლია გამოიწვიოს ტრაქტორის გვერდითი გადახრა, ისეთი სიდიდით, რომ გვერდითი თვლის ვერტიკალური h_z გადაადგილება, აკმაყოფილებდეს პირობას $h_z \geq c$, მაშინ გვერდით თვალზე 10 წარმოიქმნება N_i რეაქციის ძალა, რომელის აწონასწორებს ტრაქტორს.

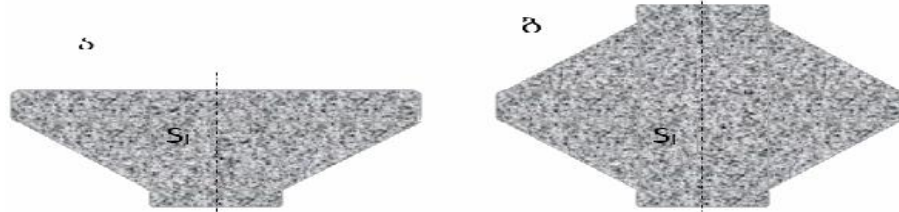
იმის მიხედვით, თუ ტრაქტორის რამდენი თვალი ეხება საყრდენ S_i სიბრტყეს, იცვლება საყრდენი S_i სიბრტყის ფორმა (სურ. 8) და თუ ტრაქტორის mg წონაძალის მოდების წერტილიდან დაშვებული ვერტიკალი გადის ამ S_i სიბრტყეში, მაშინ ტრაქტორი წონასწორობაშია. ტრაქტორის წონასწორობის კრიტიკულ ზღვარს აქვს ადგილი, როცა mg წონაძალის მოქმედების წრფე გადის S_i სიბრტყის კონტურებზე (იგი განსაზღვრავს ტრაქტორის როგორც გრძივ, ისე განივ მდგრადობას) ამ სიბრტყის ფორმა, იცვლება ტრაქტორის თვლების საყრდენი სიბრტყის მიმართ, მდგომარეობაზე და შეხების წერტილების რაოდენობიდან გამომდინარე.

1. ტრაქტორის წრფივად, სწორ ზედაპირზე, მოძრაობისას (სურ. 7 ბ);

2. ტრაქტორის წონასწორობაში მანევრირებისას (სურ. 7 გ);

3. როდესაც ტრაქტორი საყრდენ სიბრტყეს ეხება სამი თვალით, მათგან ერთი გვერდითი თვალია (სურ 7 ა);

4. როდესაც ტრაქტორი საყრდენ სიბრტყეს ეხება ოთხივე თვლით (სურ 7 ბ).



სურ. 8. გვერდითი თვლების გამოყენებისას ტრაქტორის საყრდენი წარმოსახვითი S_i სიბრტყე.

ზოგადად ასეთი ტრაქტორის წონასწორობა გაცილებით დიდია, რადგან მცირეა სიმძიმის ცენტრის საყრდენი სიბრტყიდან დაცილების h (სურ. 7. ა) მანძილი და დიდია ტრაქტორის გვერდით საყრდენ თვლებს 10 შორის b მანძილი, აქედან გამომდინარე ტრაქტორის მდგრადობის β კუთხის მნიშვნელობა საკმაოდ დიდია. ამიტომ ასეთი ტრაქტორის გვერდითი მდგრადობა მაღა-ლია, რაც შესაძლებლობას იძლევა, იგი გამოვიყენოთ გარკვეული კუთხის ფერდობის პირობებში, სამუშაოების შესასრულებლად, განსაკუთრებით ტერასებზე გაშენებულ მრავალწლიან კულტურებში სამუშაოების შესასრულებლად.

ასეთი ტრაქტორის მრავალწლოვან კულტურებში მუშაობისას (სურ. 6), ჩვენ ვხედავთ, რომ ტრაქტორი მცენარეთა შორის გავლისას, მოითხოვს მცირე სივრცეს, განსაკუთრებით სიგანეში, ამით ჩვენ შესაძლებლობა გვეძლევა მცენარეს რიგის მართობად მივცეთ, შედარებით დიდი სივრცე (სიგანე), გავზარდოთ ვარჯის მიერ დაკავებული სივრცე, რაც გაზრდის მცენარის აერაციას, მოსავლიანი ტოტების რაოდენობას, ყოველივე ეს კი გამოიწვევს მოსავლიანობის და ხარისხს გაზრდას.

წარმოდგენილი სქემით შესრულებული ტრაქტორი, სრულად აკმაყოფილებს მრავალწლიანი მცენარის აგროტექნიკურ მოთხოვნებს, ყოველმხრივ ზრდის მცენარის სამომავლო პოტენციალს, ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მანქანათმშენებელმა ქარხნებმა (სატრაქტორო ქარხნებმა), დროულად გაამახვილონ აღნიშნული საკითხის გადაწყვეტაზე ყურადღება, რაც ჩვენის აზრით, სამომავლოდ წინგადადგმული ნაბიჯი იქნება.

THE PROSPECTIVE SCHEME OF TRACTOR DRIVING PARTS WORKING IN BETWEEN PLANT ROWS

Elgudja Shapakidze – Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences,

Vladimir Miruashvili - Academic Doctor of technical, Lepl Agriculture Scientific-Research Center,

Shorena Kavtaradze - Academic Doctor of technical

Key words: Tractor, drive wheels, tractor sustainability. Perennials

Abstract

The article describes contemporary tractors according to their driving parts constructions and indicates such negative drawbacks characterized with not only tractors but also entire agricultural aggregates while performing the maintenance of perennial plants. The use of this reduces the possibility of access growing of plants, and their driving parts are damaging the plant root system and increases the soil's density. This will prevent the development of the plant root system, which causes reduction of plant yield and its quality.

In order to solve above problems a new constructive scheme of tractor s driving parts are suggested in this paper. Reviewed its sustainability according to kinds of reactions influencing on it. The advantages of such tractors used in perennials are identified comparing to well known tractors.

ნიადგდამამუშავებელი აბრეგატის მაქსიმალური გზარმოებლობის განსაზღვრა ძრავის ნომინალურ რეჟიმზე მუშაობის დროს

ელგუჯა შაფაქიძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
გივი მოსაშვილი – ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,
როლანდ ჯაფარიძე – ტექნიკის აკადემიური დოქტორი

სტატია იბეჭდება შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის
მიერ დაფინანსებული საგრანტო პროექტის №FR/454/10-144/14 მე-6 ტრანშით
გათვალისწინებული შუალედური შედეგების საფუძველზე.

საკვანძო სიტყვები: აგრეგატი, სიმძლავრე, სამუშაო სიჩქარე, სასოფლო-სამეურნეო მანქანის
ხვედრითი წინაღობა

რეფერატი

სტატიაში მოცემულია ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატების მაღალეფექტურად მუშაობისათვის მწარმოებლობის გაზრდის გზა ძრავის ნომინალური დატვირთვის რეჟიმზე მუშაობის დროს, აგროტექნიკურად დასაშვები მაქსიმალური სამუშაო სიჩქარის თეორიულად განსაზღვრის საშუალებით.

განხილულია აგრეგატის ენერგეტიკა და მოძრაობის სამუშაო სიჩქარის გავლენა აგრეგატში შემავალი მანქანების ხვედრით წინაღობაზე. გამოყვანილია კვადრატული განტოლება V_s სამუშაო სიჩქარის მიმართ, რომლის ამოხსნაც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ აგრეგატის მოძრაობის აგროტექნიკურად დასაშვები მაქსიმალური სიჩქარე კონკრეტული ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების დროს, რაც უზრუნველყოფს აგრეგატის მაქსიმალურ მწარმოებლობას ტრაქტორის ძრავის ნომინალურ რეჟიმზე მუშაობის პირობებში.

აგრეგატის მწარმოებლობა არის დროის ერთეულში შესრულებული სამუშაოს მოცულობა. იგი მთავარი პარამეტრია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ოპერაციულ ტექნოლოგიაში და წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად მაჩვენებელს, ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების საფუძველზე სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის საჭირო ტექნიკის რაოდენობის განსაზღვრის საკითხში.

აგრეგატის ტექნიკური საათური მწარმოებლობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$W = 0,1B_s V_s \ddagger = 0,1B_K V_T \cdot S (1-u) \cdot \ddagger$$

სადაც B_s და B_K – შესაბამისად, აგრეგატის სამუშაო და კონსტრუქციული მოდების განია, მ;

V_s და V_T – შესაბამისად აგრეგატის სამუშაო და თეორიული სიჩქარეა;

\ddagger – სამუშაო დროის გამოყენების კოეფიციენტი;

S – მოდების განის გამოყენების კოეფიციენტი;

$1-u$ – გამოხატავს ბუქსაობის გავლენას მოძრაობის სიჩქარეზე.

ნიადგდამამუშავებელი აგრეგატის მწარმოებლობაზე სხვა ფაქტორებთან ერთად გავლენას ახდენს ნიადაგის კუთრი წინაღობა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობა, რომლებიც მწარმოებლობაზე მოქმედებენ სამუშაო სიჩქარის ცვალებადობის გზით.

ძრავის ნომინალურ რეჟიმზე მუშაობისას აგრეგატის აგროტექნიკურად დასაშვები მაქსიმალური სიჩქარის განსაზღვრისათვის (რაზეც პირდაპირაა დამოკიდებული აგრეგატის მწარმოებლობა), განვიხილოთ სამანქანო აგრეგატის საერთო ენერგეტიკა.

სამანქანო აგრეგატის გადაადგილებისა და მუშაობის შესაძლებლობა ხასიათდება მისი მოძრაობის საერთო განტოლებით:

$$P_{\text{მოდრ}} - P_{\text{წ}} = \pm m \frac{dv}{dt} \quad (1)$$

სადაც $P_{\text{მოდრ}}$ – აგრეგატის მამოდრავებელი ძალაა, ნ.

$P_{\text{წ}}$ – აგრეგატის მოძრაობის წინაღობის ჯამური ძალაა, ნ.

m – აგრეგატის დაყვანილი მასაა, კგ.

$\frac{dv}{dt}$ – აგრეგატის არადამყარებული მოძრაობის აჩქარებაა, მ/წმ².

სიმარტივისათვის, სასოფლო-სამეურნეო მექანიზებულ პროცესების საექსპლუატაციო პარამეტრების დადგენისას ღებულობენ, რომ აგრეგატი მოძრაობს დამყარებული რეჟიმით და მუდმივი საშუალო სიჩქარით. ასეთ შემთხვევაში აგრეგატის გადაადგილების და მუშაობის შესაძლებლობა გამოისახება მარტივად ტოლობით: $P_{\text{მოდრ}} = P_{\text{წ}}$.

აგრეგატის მამოდრავებელი ძალა $P_{\text{მოდრ}}$ განისაზღვრება ტრაქტორის სავალ ნაწილზე განვითარებული მხები წევის ძალისა და ტრაქტორის ნიადაგთან ჩაჭიდების მაქსიმალური ძალის თანაფარდობით:

მხები წევის ძალა P_K ძრავის ნომინალური ეფექტური სიმძლავრის დროს გამოისახება ფორმულით:

$$P_K = \frac{Ne_n \cdot i_T \cdot V_t}{r_K \cdot n_n} \quad (2)$$

სადაც Ne_n – ძრავის ნომინალური ეფექტური სიმძლავრეა, კვტ.

n_n – ძრავის მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირეა, ნომინალური სიჩქარით რეჟიმზე მუშაობის დროს, წმ⁻¹.

i_T – ტრანსმისიის გადაცემის რიცხვია ძრავის მუხლა ლილვიდან ტრაქტორის წამყვან თვლებამდე.

V_t – ტრანსმისიის მ.ქ.კ-ია

r_K – გორვის რადიუსია, მ.

ტრაქტორის მაქსიმალური ჩაჭიდების ძალა $F_{C_{\text{max}}}$ განისაზღვრება ფორმულით:

$$F_{C_{\text{max}}} = G_C \cdot \sim \quad (3)$$

სადაც G_C – ტრაქტორის ჩაჭიდების წონაა (დატვირთვა წამყვან თვლებზე), ნ.

\sim – მამოდრავებელი სავალი ნაწილის ნიადაგთან ჩაჭიდების კოეფიციენტი.

ჩაჭიდების წინა მუხლუხა ტრაქტორებისა და თვლიანი ტრაქტორებისათვის წინა და უკანა წამყვანი ხიდების შემთხვევაში ტოლია

$$G_C = G \cos \Gamma \quad (4)$$

ხოლო თვლიანი ტრაქტორებისათვის ერთი წამყვანი ხიდით, გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$G_C = \frac{G(L - r) \cdot \cos \Gamma + M_0}{L} \quad (5)$$

სადაც G – ტრაქტორის საექსპლუატაციო წონაა, ნ.

r – რელიეფის დახრის კუთხეა, რად (გრად).

L – ტრაქტორის გრძივი ბაზაა, მ.

Γ – მანძილია ტრაქტორის სიმძიმის ცენტრიდან წამყვანი თვლების ბრუნვის ღერძზე გამავალ ვერტიკალურ სიბრტყემდე, მ.

M_0 – წამყვანი თვლების მატრუნი მომენტი, ნმ

აგრეგატის საერთო წევის წინაღობა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{ag} = R_{TR} + R_m + R_{lq} \quad (6)$$

R_{TR} – წარმოადგენს ტრაქტორის მოძრაობის წევის წინაღობას

$$R_{TR} = G_{TR} \cdot f_t \pm G_{TR} \cdot \sin \gamma$$

$$R_{TR} = G_{TR} \cdot (f_{TR} \pm \sin \gamma) \quad (7)$$

სადაც G_{TR} – ტრაქტორის წონაა, ნ. $G_{TR} = M_{TR} \cdot g$

γ – ნაკვეთის ზედაპირის დახრის კუთხეა, გრად.

g – სიმძიმის ძალის აჩქარებაა, მ/წმ²

თუ R_{TR} -ის გამოსახულებაში შევიტანთ G_{TR} -ის მნიშვნელობას, მაშინ აღმართზე მოძრაობისათვის მივიღებთ:

$$R_{TR} = M_{TR} \cdot g (f_{TR} \pm \sin \gamma), \text{ ნ}$$

აგრეგატში შემავალი სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გადაადგილების წინდობის ძალა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_m = \sum (G_{mi} n_{mi} (f_{mi} + \sin a)) = \sum (M_{mi} n_{mi} (f_{mi} + \sin a)) \cdot g \quad \text{ნ} \quad (8)$$

სადაც G_{mi} არის აგრეგატში შემავალი ცალკეული ტიპის მანქანების წონები, ნ.

$$\sum (M_{mi} n_{mi} (f_{mi} + \sin a)) \cdot g = (M_{mA} \cdot n_{mA} \cdot (f_{mA} + \sin a) + M_{mB} \cdot n_{mB} \cdot (f_{mB} + \sin a) + M_{mC} \cdot n_{mC} \cdot (f_{mC} + \sin a) + M_{gad} \cdot n_{gad} \cdot (f_{gad} + \sin a)) \cdot g; \quad (9)$$

სადაც M_{mA} , M_{mB} , M_{mC} და M_{gad} არის აგრეგატში შემავალი ცალკეული ტიპის მანქანების და გადაბმულას მასები, კგ.

n_{mA}, n_{mB}, n_{mC} და f_{mA}, f_{mB}, f_{mC} – შესაბამისად მათი რაოდენობა აგრეგატში, და მათი გორვის წინაღობის კოეფიციენტები.

ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ძალა, ერთი სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შემთხვევაში, გამოისახება დამოკიდებულებით

$$R_{mq} = K_m \cdot B_K \quad (10)$$

სადაც K_m – სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობაა (კნ/მ), მოსული მანქანის კონსტრუქციული მოდების განის ერთ გრძივ მეტრზე, კნ/მ.

B_K – მანქანის კონსტრუქციული მოდების განია, მ.

აგრეგატში შემავალი რამოდენიმე განსხვავებული ტიპის (სხვადასხვა დანიშნულების) მანქანების შემთხვევაში ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ჯამური ძალა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{lq} = \sum_{i=A}^c K_{mi} \cdot B_{mi} \cdot n_i; \quad \text{კნ} \quad (11)$$

აგრეგატში შემავალი სამი სხვადასხვა ტიპის მანქანის შემთხვევაში გვექნება:

$$R_{lq} = K_{mA} \cdot B_{mA} \cdot n_A + K_{mB} \cdot B_{mB} \cdot n_B + K_{mC} \cdot B_{mC} \cdot n_C \quad \text{კნ} \quad (12)$$

სადაც K_{mA} , K_{mB} , K_{mC} – არის ცალკეული ტიპის მანქანის ხვედრითი წინაღობა, კნ/მ.

B_{mA} , B_{mB} , B_{mC} და n_A , n_B , n_C – არის შესაბამისად ცალკეული ტიპის მანქანების კონსტრუქციული მოდების განი (მ), და რაოდენობა აგრეგატში.

ცალკეული ტიპის სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობა დამოკიდებულია დასამუშავებელი მასალის სახესა და მდგომარეობაზე, ტექნიკურ პარამეტრებსა, ნიადაგობრივ პირობებსა და სამუშაო სიჩქარეზე.

მანქანის ხვედრითი წინაღობა მოძრაობის სამუშაო სიჩქარისგან დამოკიდებულებით, სხვა პარამეტრების სტაბილურობის პირობებში, გამოისახება დამოკიდებულებით [1]

$$K_m = K_{m0} \left(1 + (V_{sam} - V_0) \frac{\Delta_c}{100} \right); \quad (13)$$

ანუ:
$$K_{mi} = K_{mi^0} \left[1 + (V_{sam} - V_0) \frac{\Delta_c}{100} \right]; \quad \text{კნ/მ} \quad (14)$$

აქ K_{mi^0} -ის მნიშვნელობა აიღება მანქანის ხვედრითი წვევის წინაღობის ათვლის წერტილად, რომელიც შეესაბამება მანქანის ხვედრით წინაღობას $V_0 = 5$ კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობის დროს.

Δ_c - გამოხატავს მანქანის ხვედრითი წინაღობის ზრდის ტემპს, მოძრაობის სიჩქარის ცვლასთან დამოკიდებულებით. მისი მნიშვნელობა დასაშვები სიზუსტით აიღება 3%-ის ტოლი [1].

აღვნიშნოთ
$$d_c = \frac{\Delta_c}{100} = 0,03.$$

თუ შევიტანთ K_m -ის მნიშვნელობას მე-14 გამოსახულებიდან მე-11 გამოსახულებაში, მაშინ ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო ჯამური ძალა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{teq} = \left[\sum (K_{mio} \cdot B_{mi} \cdot n_i) \right] \cdot \left[1 + (V_{sam} - V_0) \cdot d_c \right], \quad \text{ნ} \quad (15)$$

ანალოგიურად მოძრაობის სიჩქარის გათვალისწინებით ტრაქტორისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გადაადგილების წინაღობის ძალები გამოისახება შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$R_{TR} = M_{TR} \cdot g (f_{tr} + \sin r) \cdot \left[1 + (V_{sam} - V_0) \cdot d_c \right]; \quad \text{ნ} \quad (16)$$

$$R_M = \sum (M_{mi} \cdot n_{mi} \cdot (f_{mi} + \sin a)) g \cdot \left[1 + (V_{sam} - V_0) \cdot d_c \right]; \quad \text{ნ} \quad (17)$$

შენიშვნა: R_M -ის გამოსახულებაში შედის გადაბმულაც, გადაბმულასათვის $n = 1$.

ანალოგიურად შეიძლება განვსაზღვროთ გუთნის წინაღობის ძალა სიჩქარის გავლენის გათვალისწინებით ხვნის პროცესისათვის:

$$R_g = K_o \cdot a \cdot B \left[1 + (V_{sam} - V_0) \cdot d_c \right] \quad (18)$$

ხოლო სახნავი აგრეგატის მთლიანი წინაღობის ძალა სიჩქარის გავლენის გათვალისწინებით, გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{ag} = \left[K_o a \cdot B + g \left(M_{TR} \cdot (f_{RT} + \sin a) + M_g (f_g + \sin a) \right) \right] \cdot \left[1 + (V_{sam} - V_0) \cdot d_c \right], \quad \text{ნ} \quad (19)$$

განვიხილოთ სატრაქტორო აგრეგატის სიმძლავრის ბალანსი ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების დროს:

$$N_n = N_{e \sim i} = N_{TR} + N_M + N_{teq} \quad (20)$$

სადაც N_n - ტრაქტორის ძრავის ნომინალური სიმძლავრეა, კვტ.

N_e - ტრაქტორის ძრავის ეფექტური სიმძლავრეა, კვტ.

$\sim i$ - ტრანსმისიის მ.ქ.კ-ია.

N_{TR} - ტრაქტორის გადაადგილებისათვის საჭირო სიჩქარეა, კვტ.

N_M - სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გადაადგილებისათვის საჭირო სიმძლავრეა, კვტ.

N_{teq} - ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო სიმძლავრეა, კვტ.

განვიხილოთ სიმძლავრის ბალანსში შემავალი სიდიდეები:

ტრაქტორის გადაადგილებისათვის საჭირო სიმძლავრე ტოლია გადაადგილების წინაღობის ძალისა და სიჩქარის ნამრავლის:

$$N_{TR} = R_{TR} \cdot V$$

თუ შევიტანთ R_{TR} -ის მნიშვნელობას (16) გამოსახულებიდან, მივიღებთ

$$N_{TR} = M_{TR} \cdot g (f_{tr} + \sin r) \cdot [1 + (V_s - V_0) \cdot d_c] \cdot \frac{V_s}{3,6(1-\partial) \cdot 1000} \text{ კპტ} \quad (21)$$

სადაც M_{TR} – ტრაქტორის მასა, კგ-ში.

V_s – სამუშაო სიჩქარე, კმ/სთ

g – სიმძიმის ძალის აჩქარება, მ/წმ²

ანალოგიურად, აგრეგატში შემავალი მანქანების გადაადგილებისათვის საჭირო სიმძლავრე იქნება:

$$N_M = R_M \cdot V$$

R_M -ის მნიშვნელობის ჩასმით (17) გამოსახულებიდან, მივიღებთ:

$$N_M = \left[\sum (M_{mi} \cdot n_{mi} \cdot (f_{mi} + \sin a)) g \cdot (1 + (V_s - V_0) \cdot d_c) \right] \cdot \frac{V_s}{(1-\partial) \cdot 3,6 \cdot 1000}, \text{ კპტ} \quad (22)$$

ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო სიმძლავრე ტოლია:

$$N_{teq} = R_{teq} \cdot V$$

თუ შევიტანთ R_{teq} -ის მნიშვნელობას მე-15 გამოსახულებიდან, მივიღებთ

$$N_{teq} = \left[\sum (K_{mio} \cdot B_{mi} \cdot n_i) \right] \cdot [1 + (V_s - V_0) \cdot d_c] \cdot \frac{V_s}{3,6(1-\partial)}, \text{ კპტ} \quad (23)$$

მიღებული გამოსახულებების გამარტივებისა და კომპიუტერული გაანგარიშების მიზნით, შემოვიღოთ აღნიშვნები:

21-ე გამოსახულებისათვის:

$$M_{TR} \cdot g (f_{tr} + \sin r) \cdot \frac{1}{3,6(1-\partial) \cdot 1000} = Z1 \quad (24)$$

22-ე გამოსახულებისათვის:

$$\left[\sum (M_{mi} \cdot n_{mi} \cdot (f_{mi} + \sin a)) \right] \cdot g \cdot \frac{1}{3,6 \cdot (1-\partial) \cdot 1000} = Z2 \quad (25)$$

23-ე გამოსახულებისათვის:

$$\left[\sum (K_{mio} \cdot B_{mi} \cdot n_i) \right] \cdot \frac{1}{3,6 \cdot (1-\partial)} = Z3 \quad (26)$$

შემოტანილი აღნიშვნების გათვალისწინებით ტრაქტორის სიმძლავრის ბალანსის განტოლება მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$N_e \cdot y_t = Z1 \cdot [1 + (V_s - V_0) d_c] \cdot V_s + Z2 [1 + (V_s - V_0) d_c] \cdot V_s + Z3 [1 + (V_s - V_0) d_c] \cdot V_s \quad (27)$$

$$N_e y_t = (Z1 + Z2 + Z3) [1 + (V_s - V_0) d_c] \cdot V_s \quad (28)$$

აქედან $Z1 + Z2 + Z3 = Z$

$$N_e \cdot y_t = Z [1 + (V_s - V_0) d_c] \cdot V_s \quad (29)$$

ამ ტოლობის სათანადო გარდაქმნით ვღებულობთ კვადრატულ განტოლებას V_s -ის მიმართ:

$$\frac{N_e y_t}{Z} = V_s + V_s^2 d_c - V_0 d_c \cdot V_s \quad (30)$$

$$\frac{N_e \cdot y_t}{Z} = V_s^2 d_c + (1 - V_o d_c) \cdot V_s \quad (31)$$

საიდანაც:

$$d_c \cdot V_s^2 + (1 - V_o d_c) \cdot V_s - \frac{N_e \tilde{t}}{Z} = 0; \quad (32)$$

(32) გამოსახულება გავყოთ d_c -ზე:

$$V_s^2 + \frac{(1 - V_o d_c)}{d_c} \cdot V_s - \frac{N_e \tilde{t}}{Z \cdot d_c} = 0 \quad (33)$$

$$\text{ავღნიშნოთ:} \quad \frac{(1 - V_o d_c)}{d_c} = p; \quad \frac{N_e \tilde{t}}{Z \cdot d_c} = q \quad (34)$$

საბოლოოდ კვადრატული განტოლება V_s სამუშაო სიჩქარის მიმართ მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$V_s^2 + p V_s - q = 0 \quad (35)$$

ამ კვადრატული განტოლების ამონახსენი გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$V_s = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad (36)$$

საიდანაც სამუშაო სიჩქარის გამოსახულებისათვის მისაღებია კვადრატული ფესვის დადებითი მნიშვნელობა. საბოლოოდ სამუშაო სიჩქარის (V_s) განსაზღვრისათვის ვღებულობთ:

$$V_s = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad (37)$$

სამუშაო სიჩქარის მიღებული მნიშვნელობა უნდა შედარდეს აგროტექნიკური მოთხოვნებით დასაშვები სამუშაო სიჩქარეების დიაპაზონის მნიშვნელობებს მოცემული ტექნოლოგიური პროცესისათვის. თუ გაანგარიშებით მიღებული სამუშაო სიჩქარის მნიშვნელობა მოქცეულია აგროტექნიკით გათვალისწინებულ დასაშვებ სიჩქარეთა დიაპაზონში, მაშინ აგრეგატის მოძრაობისათვის ვირჩევთ სიჩქარის გაანგარიშებით მიღებულ მნიშვნელობას. ხოლო თუ V_s -ის ანგარიშით მიღებული მნიშვნელობა მეტია ამ დიაპაზონის მნიშვნელობებზე, მაშინ ვირჩევთ დიაპაზონიდან სიჩქარის მაქსიმალურ მნიშვნელობას.

აგრეგატის შერჩეული სიჩქარით მოძრაობა ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების დროს, უზრუნველყოფს აგრეგატის მაქსიმალურ მწარმოებლობას ძრავის ნომინალური დატვირთვით მუშაობის პირობებში.

ლიტერატურა:

1. Н. Э. Фере и др. – Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка. М. “Колос”, 1998, 256 с.
2. Организация и технология механизированных работ по возделыванию сельскохозяйственных культур. М. “ ”, 2001.

IDENTIFICATION OF MAXIMUM WORKING CAPACITY OF LAND PROCESSING AGGREGATE DURING THE NOMINAL REGIME WORKING TIME OF MOTOR

Elguja Shapakidze - Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences,

Givi Mosashvili - Academic Doctor of Technical,

Roland Japaridze - Academic Doctor of Technical

Key words: aggregate, power, working speed, specific resistance of agricultural machinery.

Abstract

The article examines the ways of increasing working capacity of land processing aggregates to receive high efficiency during the nominal regime working time of motor, by using theoretical definition of maximum working speed allowed agro technically.

The aggregate energy system and the impact of working speed on specific resistance of agricultural machinery are discussed in the article. The quadratic equation V_s for working speed is developed, which allows us to determine the aggregate maximum speed during the implementation of specific operation, ensuring maximum aggregate production in the tractor engine nominal working conditions.

მცენარეთა ღაცვა

Plant protection

et Schiff.),
chrysorrhoea L.)

(*Archips rosana* L.),
(*Lymantria dispar* L.).

(*Recurvaria nanella* den.
(*Euproctis*

1. - *Recurvaria nanella* den. et Schiff

(1969-2004)

(1979)

24-28

20-25

18-22⁰

15 (180) , -

5 (250) ,
25 (270) .

75

120-130

15

70-

10-

45%,

25-35%, - 10-15%.

45-40%, 30-35%, - 20-25%. 12

Ichneumonidae - *Prisfomerus vulnerator* Grav., *Scambus calobata* Grav.
Braconidae - *Hormius monilatus* Nees., *Bracon hebetor* Say., *B. variegator* Spin., *B. telengai* Mularsk., *Meteorus rubens* Nees., *Macrocentrus collaris* Spin., *Orgilus laetvigator* Nees., *Mikrodus dimidiator* Nees., *Ascogaster quadridentata* Wesm. **Tachinidae** - *Nemorilla floralis* Fll.

2. - **Archips rosana** L

(1975-

2004).

15-22

18-20

(2010 - 2011)

18⁰

2-3

34-38
10-15

1200-2000

15

30

75

5

(20)

20-30

(140-200)

10

(80)

15

(25)

30

10

(120-160)

(100-120)

10

(75)

(140-200)

18-20⁰

2010-2011

()

15-18

40-45 %

14-18 %

16

Ichneumonidae - *Pimpla spuria* Grav., *Itoplectis maculator* F., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Nythobia armillata* Grav., *Scambus calobata* Grav.
Braconidae - *Bracon hebetor* Say., *Rogas geniculator* Nees., *Meteorus rubens* Nees., *Macrocentrus collaris*

Spin., *Orgilus laevigator* Nees., *Microdus rufipes* Nees., *Ascogaster quadridentatus* Wesm. . **Chalcidoidea** -
Brachymeria intermedia Nees. . **Elasmidae** - *Elasmus albipennis* Thoms. . Trichogrammatidae -
Trichogramma cacoecia March. . **Tachinidae** - *Nemorilla floralis* Fll.,

3. - *Spilota ocellana* F

14-18 9-12 7-10
 10-12⁰ 15-20
 ()
 12-15
 2010-2011 8-10 ()
 (1600)
 60 , 80 , 70
 (1500-2000)
 ()
 400 8-12
 30-35%,
 45%.

8 : **Ichneumonidae** - *Itopectis maculator* F., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Scambus brevicornis* Grav.,
Braconidae - *racon hebetor* Say., *Microdus dimidiator* Nees., *Ascogaster quadridentata* Wesm., *Chelonus oculator* Panz.,
Tachinidae - *Nemorilla floralis* Fll.

4. - *Euproctis chrysorrhoea* L

6-8 (150 300) (74 %)
 16⁰ 50-55 4-5 ,
 5-6 30-35 3-5
 20-22⁰ (250-280 .)
 18-20 () 22-
 26 24-26⁰ ()

9 : **Ichneumonidae** - *Agrypon flaveolatum* Grav., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Scambus brevicornis* Grav. **Braconidae** - *Rogas geniculator* Nees., *Meteosus versicolor* Wesm., *Apanteles tibialis* Curt. **Torriniidae** - *Monodontomerus obsoletus* F. **Elasmidae** - *Elasmus albipennis* Thoms. **Tachinidae** - *Agria mamillata* Pand.,

5. - *Lymantria dispar* L.

45-50

18-22

10 : **Ichneumonidae** - *Pimpla spuria* Grav., *Itoplectis alternans* Grav., *I. maculata* F., *Ichneumon sarcitorius* L. **Braconidae** - *Meteorus versicolor* Wesm., *Apanteles tibialis* Curt., *A. laevigatus* Ratz. **Chalcidoidea** - *Brachymeria intermedia* Nees., **Torymidae** - *Monodontomerus obsoletus* F. **Tachinidae** - *Exorista lasvarum* L.

3-

4-

(20-22)

(800).

. 1 %

1-2-

Dermestes ater *D. lardarius*.

2014

პირველადი მონაცემები აზიური ფაროსანას *Halyomorpha halys* Stål, (Heteroptera: Pentatomidae) ადგილობრივი პარაზიტოიდის შესახებ საქართველოში

მანანა კერესეელიძე-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

გურამ ალექსიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, თიმ ჰაი-სოფლის მეურნეობისა და ბიომეცნიერებების საერთაშორისო ცენტრი (CABI), შვეიცარია

საკვანძო სიტყვები: აზიური ფაროსანა, პარაზიტოიდი, *Anastatus bifasciatus*.

რეზიუმე

ნაშრომში მოცემულია ინფორმაცია ინვაზიური მავნე მწერის *Halyomorpha halys* და მისი ბუნებრივი მტრის *Anastatus bifasciatus* პირველადი გამოვლენის შესახებ.

აზიური ფაროსანა *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) არის ინვაზიური, პოლიფაგი მწერი. იგი ევროპის, ჩრდილოეთ ამერიკის ქვეყნებსა და აზიაში იკვებება მრავალი სახეობის მცენარეებით, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო და ტყის ჯიშებით. (Leskey et al. 2012a, b; Lee et al. 2013; Haye et al. 2014). ეს სახეობა პირველად აღინიშნა დასავლეთ საქართველოში 2015 წელს (Gapon 2015). 2016 წელს აზიური ფაროსანას პოპულაცია თანდათანობით გაიზარდა და აღნიშნულ რეგიონში მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის-თხილის ძლიერი დაზიანება გამოიწვია (Bosco 2017). მიუხედავად იმისა, რომ 2016-2017 წლებში პესტიციდები გამოყენებული იქნა ფაროსანას ნიმუშებისა და იმაგოების მიმართ, თხილის მოსავლიანობის დანაკარგი მაინც მნიშვნელოვნად მაღალი იყო.

აზიური ფაროსანას-*H. halys* რიცხოვნობის კონტროლი ძირითადად დაფუძნებულია ფართო მოქმედების ინსექტიციდების გამოყენებაზე (Leskey et al. 2012c,d), რომლებიც მაღალი ტოქსიკურობით ხასიათდებიან მწერის ბუნებრივი მტრების მიმართ. ბიოლოგიური კონტროლის აგენტები, როგორც გარემოსათვის უსაფრთხო საშუალებები, უნდა იქნეს გამოყენებული მავნებლის წინააღმდეგ, განსაკუთრებით ორგანულ სოფლის მეურნეობაში.

ცნობილია, რომ წარსულში, ბაღლინჯოების, მაგ.: *Nezara viridula*, რიცხოვნება წარმატებით რეგულირდებოდა პარაზიტოიდებით, რომლებიც Platygastriidae ოჯახს მიეკუთვნება (Orr 1988). აზიაში ფაროსანას კვერცხებს ანადგურებს სახეობები გვარებიდან: *Trissolcus*, *Telenomus*, *Ooencyrtus* (Platygastriidae) და *Anastatus* (Eupelmidae), თუმცა მავნებლის ნიმუშები და იმაგოები იშვიათად პარაზიტდებიან (Yang et al. 2009; Lee et al. 2013). ევროპაში, Pentatomidae-ს ოჯახის ადგილობრივი წარმომადგენლები ზიანდება კვერცხის პარაზიტოიდების სხვადასხვა სახეობით, რომლებიც მიეკუთვნებიან იგივე გვარს და ანადგურებენ აზიურ ფაროსანას აზიის ქვეყნებში და ბევრი მათგანი მოიცავს მასპინძლის საკმაოდ ბევრ სახეობებს (Thompson 1944; Herting 1971).

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო დაგვედგინა ადგილობრივი, ბუნებრივი პარაზიტოიდების ადაპტაცია საქართველოში შემოჭრილი ეგზოტიკური, აზიური ფაროსანას მიმართ. 2017 წლის ივლისში, დასავლეთ საქართველოს (სამეგრელოს რეგიონი) თხილის ბაღებში შეგროვილი აზიური ფაროსანას კვერცხები გადმოტანილი იქნა ლაბორატორიაში, პარაზიტოიდების კვლევისათვის. კვერცხებიდან გამოსული იქნა სახეობა *Anastatus bifasciatus* (Hymenoptera: Eupelmidae), რომელიც ევროპაში (შვეიცარია) ფართოდაა გავრცელებული *H. halys* პოპულაციაში (Haye et al. 2015). აღსანიშნავია, რომ იგი არის ერთადერთი ადგილობრივი სახეობა, რომელსაც შეუძლია განვითარდეს ახლადდადებულ აზიური ფაროსანას კვერცხებზე და ამიტომ მიჩნეული იქნა, როგორც პოტენციური საშუალება მავნებლის ბიოლოგიური კონტროლისათვის ევროპაში (Haye et al. 2015). ჩვენს მიერ აღნიშნული სახეობა არის აზიური ფაროსანას პარაზიტოიდის A.

bifasciatus პირველადი გამოვლენა საქართველოში, რასაც მომავალში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს.

ლიტერატურა

- Gapon DA (2016) First records of the brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Georgia. Entomol. Rev. 96:1086–1088
- Bosco L., Moraglio S. T., Tavella L. (2017) *Halyomorpha halys*, a serious threat for hazelnut in newly invaded areas. Journal of Pest Science (online first) doi.org/10.1007/s10340-017-0937-x
- Haye T, Wyniger D, Garipey T (2014) Recent range expansion of brown marmorated stink bug in Europe. In: Müller G, Pospischi R, Robinson WH (eds). Proceedings of the 8th International Conference on Urban Pests, Zurich, 20–23 July, pp. 309–314
- Haye T., Fischer S., Zhang J., Garipey T. (2015) Can native egg parasitoids adopt the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae), in Europe? Journal of Pest Science 87: 407-418
- Herting, B. (1971) A catalog of parasites and predators of terrestrial arthropods. Section A-Host or prey/enemy. Vol. I-Arachnida to Heteroptera. Common wealth Agricultural Bureaux, Slough
- Leskey TC, Short BD, Butler BR, Wright SE (2012a) Impact of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål), in mid-atlantic tree fruit orchards in the United States: case studies of commercial management. Psyche 2012:1–14
- Leskey TC, Wright SE, Short BD, Khimian A (2012b) Development of behaviorally based monitoring tools for the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) in commercial tree fruit orchards. J Entomol Sci 47:76–85
- Leskey TC, Hamilton GC, Nielsen AL et al (2012c) Pest status of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* in the USA. Outlooks Pest Manag 23:218–226
- Leskey TC, Lee DH, Short BD, Wright SE (2012d) Impact of insecticides on the invasive *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae): analysis of insecticide lethality. J Econ Entomol 105:1726–1735
- Lee DH, Short BD, Joseph SV, Bergh JC, Leskey TC (2013) Review of the biology, ecology, and management of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in China, Japan, and the Republic of Korea. Environ Entomol 42:627–641
- Orr DB (1988) Scelionid wasps as biological control agents: a review. Fla Entomol 71:501–506
- Thompson W. R. (1944) A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Section I. Parasite host catalogue. Part 3. Parasites of the Hemiptera. Imperial Agriculture of Bureau Institute Entomologist Parasite Service, Ontario
- Yang ZQ, Yao YX, Qiu LF, Li ZF (2009) A new species of *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) parasitizing eggs of *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae) in China with comments on its biology. Ann Entomol Soc Am 102:39–47

First record native parasitoid attacking *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae) in Georgia

Manana Kereselidze-Academic Doctor of Biology, Scientific Research Centre of Agriculture, Tbilisi, Georgia,
Guram Aleksidze- Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences,
Tim Haye-CABI, Delemont, Switzerland

Key words: *Halyomorpha halys*, Parasitoid, *Anastatus bifasciatus*

Halyomorpha halys (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae), Brown Marmorated Stink Bug, is an invasive, highly polyphagous pest feeding and developing on a wide variety of plants in Europe, North America and Asia, including many economically important crops. It was first introduced in the West Georgia in 2015. In 2016, *H. halys* populations consistently increased and high damage was observed in hazelnuts, the most important crop of the region. Although chemical insecticides were applied against nymphs and adults of *H. halys* in the Samegrelo region in 2017, losses in hazelnut production continued to be high.

Current controls of *H. halys* rely primarily on the application of broad-spectrum insecticides, which can be highly disruptive to natural enemies. Environmentally friendly and self-sustaining control methods could involve the use of biological control agents, particularly in organic hazelnut production. In the past, a number of Heteropteran pests, e.g. *Nezara viridula*, have been successfully controlled with parasitoids belonging to the family Platygasteridae. In Asia, eggs of *H. halys* are attacked by a complex of species in the genera *Trissolcus*, *Telenomus*, *Ooencyrtus* (Platygasteridae) and *Anastatus* (Eupelmidae), whereas nymphs and adults are rarely parasitized. In Europe, native Pentatomidae are parasitized by a wide variety of egg parasitoids belonging to the same genera that attack *H. halys* in Asia, and many of them comprise a fairly broad host range.

The aim of our research was to investigate if any native parasitoids have adopted the exotic host in Georgia after its arrival 2015. As single natural *H. halys* egg mass was collected at the hazelnut orchard of Samegrelo region, West Georgia in July 2017, and transferred to the laboratory for rearing out parasitoids. From this egg mass, two adults of *Anastatus bifasciatus* (Hymenoptera: Eupelmidae) were reared. This species is widespread in Europe and has been previously reported from *H. halys* in Switzerland. To date this is the only native species that is able to develop on fresh *H. halys* eggs and thus, it was considered as potential candidate for augmentative biological control in Europe. This is a first record of the *A bifasciatus* parasitizing *H. halys* in Georgia.

« » , 20-25 %, « -1»
 , ,
 7-10 %.
 , (3,2 16,9 %). , ;
 ;
 ;
 1» 1 / 2014-2015 . « -
 80-85 % 0,5-1,0 / . 5-7 %,

Trauma and sowing quality of Autumn wheat seeds

Nodar Merabishvili – Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Mariam Merabishvili – Ph.D. student.

Key words: Seeds, Injured, Sheaf, Viability.

Abstract

The results of our experiments showed that almost a quarter of the injured seeds lose their viability and does not germinate. The defeat of their fungi, in comparison with the grain without injury, increases fivefold. The viability and laboratory germination of seeds taken from the sheaf was, regardless of the particularity of the year, 99-100%. After threshing samples from the bunker in 2014, it decreased by 6, and in 2015 - by 14%. The severity of the samples taken by their sheaves with fungi was 0.8 and from the hopper, depending on the conditions of the year, 3.7-10.1%. The highest injury rates (from 26.6 to 35%) were noted in the samples after the full-time seeding.

— / , ,
—

∴ , , .

, — —

, . . .

, —

, .

• , . , , ,

, —

• 2014-2017 — .

() — ,

« » - , « » - , « » - .

, .

• ,

(.1).

, ,

, .

, .

, .

, .

,

,

.

,

.2.

(. 1).

« » « » , « »

1

1	2	3	4	5
1.	1	-0,571±±0,025	-0,22±0,032	-0,352±0,032
2.		+0,49±0,037	+0,38±0,043	+0,44±0,051
3.		-0,30±0,040	-0,68±0,064	-0,24±0,048
4.	1	+0,20±0,044	+0,31±0,054	+0,52±0,057
5.	1	+0,41±0,0,19	+0,58±0,036	+0,72±0,64
6.	1	-0,27±0,030	-0,56±0,026	-0,41±0,028
7.	1	+0,024±0,032	-0,25±0,039	-0,016±0,032

(2014-2017)

1	2			3			4		
	5	6	7	8	9	10	11	12	
25-50	531	50,6	10,5	581	77,1	7,5	519	83	6,2
51-80	599	45,3	13,2	671	78,6	8,6	633	79	8,2
81-110	641	46,1	13,8	787	70,2	11,2	687	74	9,3
111-140	621	40,9	15,2	757	63,9	10,3	722	72	10,2
141-170	685	40,5	16,1	859	71,5	12,2	768	70	11,0
171-200	660	39,8	16,4	842	57,8	14,1	811	66	12,2

Correlation connections of elements of potato yield in adjacent generations

Nodar Merabishvili –Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Mariam Merabishvili – Ph.D. student

Key words: Potato, Inheritance, Correlation.

Abstract

It is established that each of the components of potato yield - the number and size of tubers - in adjacent vegetative generations is inherited in negative correlation dependence. These indicators are inherited among themselves, these indicators are inherited by the principle of mutual transition, from larger tubers, plants growing with a large number of averaged tubers, from the last to the next year - plants with fewer tubers, but with a higher average tuber mass. For this reason, the selection of the highest yielding bushes with a large number of medium tubers does not provide stable results.

(%)
(2014-2016 .)

1	2	(1-3 ⁰)			(3-5 ⁰)			(1-3 ⁰)			(3-5 ⁰)		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	« »	8,4	7,9	8,2	5,5	5,7	5,8	2,9	1,4	1,0	0	1,8	1,4
2.	« »	14,5	10,5	10,7	6,0	4,7	6,4	8,5	5,7	3,4	0	0,1	0,9
3.	« »	14,1	11,8	8,9	8,5	7,7	7,3	5,6	4,1	0,9	0	0	0,7
4.		12,3	10,1	9,3	6,6	6,0	6,5	5,5	3,8	1,8	0	0,3	1,0

Study of potato losses during storage

Nodar Merabishvili –Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Mariam Merabishvili –Ph.D. student

Key words: Potato, potato storage, temperature, relative humidity.

Abstract

The experiments established general losses and natural loss of potatoes depending on conditions, varietal characteristics and duration of storage. When storing potatoes of "Agriya", "Celli" and "Desiree" varieties for 8 months under optimal temperature conditions (3-50), the total losses averaged 10.6% and a natural weight loss of 6.4% from the stored potatoes . Maximum losses occur in the start and end months of storage.

მეცხოველეობა და საკვებნარეობა

Livestock and feed production

ბალახნარეობის შედგენის დამაზუსტებელი ფაქტორები

ი. სარჯველაძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

საკვებო სიტყვები: საკვები ბალახები, ბალახნარევი, სუფთა ნათესი, საძოვრული, მარცვლოვნები, პარკოსნები, ბალახნარი.

რეფერატი

ნიადაგის სათანადო მომზადებასთან ერთად უადრესად მნიშვნელოვანია დასათესი ბალახების იმ სახეობის სწორი შერჩევა რომლებიც ყველაზე უკეთ მიესადაგება კონკრეტულ ადგილსამყოფელს, ასევე გარკვეული მოვლისა და გამოყენების პირობებში ხანგრძლივად შეინარჩუნებს მაღალ მოსავლიანობას. მეტად მნიშვნელოვანია ბალახების შეფოთვლის და ზრდის მაჩვენებლები. ბალახნარევის უპირატესობა მდგომარეობს იმაშიც, რომ მრავალწლიანი საკვები ბალახების ნარევიდ თესვის შემთხვევაში საგრძნობლად უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, იზრდება ნიადაგის დაკორდების პროცესი. მოთიბული ბალახის შრობის დროს ხდება პარკოსნების ფოთლების სრული შენარჩუნება, მაშინ როდესაც პარკოსნების ცალკე შრობის შემთხვევაში ფოთლების დიდი დანაკარგი აღინიშნება.

ნათესი საკვები ბალახები ყველაზე ეფექტურად გამოიყენება საკვებ კულტურათა შორის და წარმოადგენს პირუტყვის სრულფასოვანი საკვებით უზრუნველყოფის უმნიშვნელოვანეს წყაროს. მათგან მიიღება მაღალი კვებითი თვისებების თივა, საუკეთესო საძოვარი და მწვანე საკვები. მაღალყოთიანი და ვიტა-მინებით მდიდარი თივა დადებითად მოქმედებს ცხოველთა ზრდა-განვითარებასა და პროდუქტიულობაზე.

კვების რაციონში ცილებით მდიდარი საკვების მისაღებად დიდი მნიშვნელობა აქვს ბალახნარევის, სუფთა ნათესებთან შედარებით იგი იძლევა მაღალ და მყარ მოსავალს, უკეთესად იყენებს სასიცოცხლო ფაქტორებს. კულტურული (ნათესი) მარცვლოვნების ფესვები ნიადაგში 100-150სმ სიღრმეზე ჩადის, ზოგიერთი მარცვლოვანის (უფხო შვრიელა, მაღალი კოლინდარი, კაპუეტა) ფესვები კი 200 სმ-ზე მეტ სიღრმეს აღწევს. მრავალწლიანი პარკოსნები კიდევ უფრო ღრმად ფესვიანდებიან (ვიდრე მარცვლოვანი ბალახები). ბალახების ნარევიდ თესვის დროს ფესვების 50-70% განლაგებულია ნიადაგის ზედაპირის 20-30 სმ სიღრმეზე.

ბალახნარევის შრობის დროს პარკოსნების (სამყურა, იონჯა) ფოთლების სრული შენარჩუნება ხდება, მაშინ როდესაც პარკოსნების ცალკე შრობისას ფოთლების დიდი დანაკარგი აღინიშნება. ნარევიდ თესვის შემთხვევაში საგრძნობლად უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, იზრდება ნიადაგის დაკორდების პროცესი.

ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით ბალახნარევის შემადგენლობა სხვადასხვანაირია. ნარე-ვში შეაქვს ადგილობრივი პირობებისათვის ყველაზე მოსავლიანი და მაღალი კვებითი ღირებულების სა-ხეობები. მათი შერჩევისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს, რომ საშუალო ტენიანობის ნიადაგებზე კარ-გად იზრდება მდელოს წივანა, უფხო შვრიელა, მდელოს თივაქასრა, სათითურა, წითელი და თეთრი სამყურა. მაღალი ტენიანობის პირობებში კი მდელოს ტიმოთელა, მდელოს მელაკუდა, თეთრი ნამიკრეფია, ვარდისფერი სამყურა და სხვა.

ცნობილია, რომ რაც მეტია მცენარის მიწისზედა ნაწილები (ღერო-ფოთლები), მით მეტი ფესვები გროვდება ნიადაგში. იმისათვის რომ მცენარემ შექმნას ღერო-ფოთლების დიდი მასა მას ესაჭიროება ძლი-ერი ფესვთა სისტემა, ხოლო ფესვების დიდი მასის შესაქმნელად საჭიროა ნიადაგში ფესვის მცენარეული ქსოვილის წარმოსაქმნელი ორგანული ნივთიერების არსებობა. მრავალწლიანი ბალახებისაგან თივის მაღალი მოსავლის მიღება ნიშნავს, რომ მოსავლის მიღებასთან ერთად ნიადაგში გროვდება აზოტი (საშუალოდ 1 კგ ყოველ ცენტნერ თივაზე), ფოსფორი, კალიუმი, კალციუმი და მცენარისათვის საჭირო სხვა საკვები ნივთიერება.

ბალახნარევეების სახეობათა შერჩევის დროს წინასწარ უნდა იქნეს გათვალისწინებული რიგი დამაზუსტებელი ფაქტორებისა. კერძოდ, უმჯობესია ბალახნარევის შემადგენლობაში შედიოდეს დაახლოებით ერთნაირი სავეგეტაციო პერიოდის და განვითარების ფაზების დადგომის ვადების მქონე მარცვლოვანი და პარკოსანი ბალახები, რაც უზრუნველყოფს განსაზღვრულ დროში მწვანე მასის მაღალი მოსავლის და შედგომ კი აქვიტის (მეორე ნათობის) მიღებას. ხანმოკლე სარგებლობის ბალახნარევი უნდა შედიოდეს დაახლოებით 50–50% მალლარი მარცვლოვანები და მალლარი პარკოსნები, ხოლო ხანგრძლივი სარგებლობის სათობის შესაქმნელად პარკოსნების წილი არ უნდა აღემატებოდეს 30%-ს. ხანგრძლივი გამოყენების საძოვრების ბალახნარევი სასურველია ჩართული იყოს 60%-მდე დაბლარი მარცვლოვანები, 20%-მდე პარკოსნები და 30% მალლარი მარცვლოვანები, ამასთან ბალახების როგორც ადრეული, ასევე საშუალო და გვიანმწიფადი ფორმები.

საკმარისად მომძლავრებული დაბლარი მარცვლოვანები და პარკოსნები კარგად უძლებს და იზრდება მალლარი ბალახების მიერ შექმნილ მძლავრ და მაღალ ბალახნარში. დაბლარ ბალახებში ფოტო-სინთეზი შესაძლებელია მიმდინარეობდეს ნახევრად დაჩრდილვის პირობებშიც კი, რასაც განაპირობებს მათ ფოთლებში ქლოროფილის მომატებული რაოდენობა, აგრეთვე ის გარემოებაც, რომ ჰაერის ნიადაგისპირა შრე ნახშირორჟანგის მაღალი შემცველობით ხასიათდება, ეს კი ფოტოსინთეზის მიმდინარეობას უწყობს ხელს.

საძოვრული გამოყენების პირობებში მიზანშეწონილია ბალახნარევი ჩართული იყოს ძოვე-ბისადმი გამძლე, კარგი აქვიტიანობის მქონე ბალახები, ისეთები როგორებიცაა საძოვრის კონდარი, სათი-თურა, მდელოს თივაქასრა, მდელოს წივანა, ყვითელი იონჯა, მხოხავი (თეთრი) სამყურა, კურდლი-სფრჩხილა და სხვ. ჩვეულებრივ ფესურიანი მარცვლოვანები ხასიათდება სიცოცხლის ხანგრძლივობით და მაღალი მოსავლიანობით (ათი და მეტი წელის მანძილზე). მეჩხერბუჩქიანი მარცვლოვანები საშუალო აგროტექნოლოგიის ფონზე 6–8 წლის ხანგრძლივობით გამოირჩევა. თუმცა საკვები ელემენტებისა და ზრდა-განვითარების ოპტიმალური პირობების შექმნის პირობებში (ტენი, სითბო) მათი პროდუქტიული სიცოცხლის პერიოდი მნიშვნელოვნად უფრო ხანგრძლივია.

ბალახნარევეების სახეობების შერჩევისას აუცილებელია ისეთი ძირითადი მოთხოვნების გათვალისწინება, როგორიცაა ბალახების მოვლისა და გამოყენების თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით უზრუნველყოფილი იქნეს მაღალი მოსავლის მიღება და მისი შენარჩუნება შეძლებისგვარად ხანგრძლივი პერიოდის (წლების) მანძილზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმ მოთხოვნებს, რომლებსაც ეს ბალახები უყენებენ გარემოს, ზრდა-განვითარების და გამოყენების მთელ კომპლექსს: ტენის, სინათლის და სითბოს რეჟიმს, სასუქების რეაქციას, ნიადაგის მჟავიანობას ან დამლაშებისადმი მიდრეკილებას. გასათვალისწინებელია მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობა, ყუათიანობა, ჭამადობა, მავნებლებისა და დაავადებებისადმი გამძლეობა, გამოყენების ინტენსივობა, აგრეთვე სხვა ბიოლოგიური და სამეურნეო თვისებები. ამდენად ეს არის ძალიან საჭირო და აუცილებელი საშუალო რომელიც მოითხოვს გულდასმით გაანალიზებას და ცოდნის არსებული რესურსების მობილიზებას. დაშვებული მცირედი შეცდომაც კი შეიძლება გამოუსწორებელი შედეგების მომტანი აღმოჩნდეს.

ბუნებრივ პირობებში, ადამიანის ჩარევის გარეშე საკვები სავარგულების ჩამოყალიბება ხდება ბუნებრივი თვითდაკორდების გზით, სხვადასხვა სახეობის ბალახების ზრდა-განვითარებისათვის ვარგისი ნაკვეთები გამოკების (ან გათიბვის) შედეგად გადაიტყევა საკვებ სავარგულად (საკვები მიზნით გამო-საყენებელ მდელოდ), მაგრამ თვითდაკორდების პროცესი მეტად ხანგრძლივი და არამწარმოებლურია, ბალახნარი მცირე პროდუქტიულობით ხასიათდება და ამასთანავე მისი კვებითი ღირებულებაც დაბალია.

ცდებით დადგენილია, რომ 7 წლის მანძილზე თვითდაკორდებით და გამძლეობის შედეგად ჩამოყალიბებული ბალახნარი შემდეგი შედარებითი მოსავლიანობით ხასიათდებოდა: თვითდაკორდების გზით შექმნილი მდელოს მოსავლიანობა მიუახლოვდა ნათესი მდელოს მოსავლიანობას. მაგრამ ამ პერიოდში მოსავალს შორის წარმოქმნილმა სხვაობამ (დანაკლისმა) 13,4 ტ/ჰა შეადგინა და მისი ღირებულება მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ბალახნარევის თესვასა და გამძლეობაზე გაწეულ, თუნდაც ძალიან მაღალ ხარჯებს. ამასთან, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ თვითდაკორდების დროს, ბალახნარის ბოტანიკური შედგენილობა, როგორც წესი, მეტად უხარისხოა. ბალახების თვითჩათესვებზე წარმოებულმა დაკვირვებებმა ბალახნარევეების ბოტანიკური შედგენილობის ასეთი სურათი აჩვენა: მარცვლოვანები – 21,3%, პარკოსნები – 4,1% და სხვა დანარჩენი სახეობები-74, 6%.

ბალახების დასათესად ნიადაგის დამუშავება დამოკიდებულია თესვის წესებსა და ვადებზე. თუ ბალახები ითესება გაზაფხულზე ნიადაგი უნდა მოიხნას მზრალად, წინმხვლენიანი გუთნით 22-25 სმ სიღრმეზე, უნდა შევიტანოთ ორგანული და მინერალური სასუქები. ადრე გაზაფხულზე ხნული უნდა დაიფარცხოს, ხოლო თესვის წინ ჩატარდეს კულტივაცია, დაფარცხვით.

ბალახების ზაფხულში ან ადრე შემოდგომით თესვის დროს, ნიადაგის ძირითადი დამუშავება ხდება წინამორბედი კულტურისგან ნიადაგის გათავისუფლებისთანავე. ხნული თუ ბელტიანია, კარგად უნდა დაიშალოს დისკებიანი ფარცხით, მოსწორდეს მისი ზედაპირი კულტივაციით და დაფარცხვით, როგორც წესი, თესვის წინ და თესვის შემდგომ უნდა მოხდეს მოტკეპნა საგორავებიანი სატკეპნელათი, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ბალახების თესლის თანაბარ სიღრმეზე ჩათესვა და კარგი შეხება ნიადაგის ნაწილაკებს შორის. მოტკეპნით. ბალახნარეების შემდგომ განვითარებას ასევე ხელს უწყობს მექანიზაციის გამოყენება, რამდენადაც სწორი ზედაპირის მდებარეობაზე სამუშაოების ჩატარება ნაკლებად შრომა-ტევადია და დანაკარგების გარეშე მიმდინარეობს.

ნათესი ბალახების პირველი გათიბვა მიზანშეწონილია ჩატარდეს ნიადაგის ზედაპირიდან 5-6 სმ სიმაღლეზე. რადგან ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მცირდება დანაკარგები და ხელსაყრელი პირობები იქმნება წამონაზარდის განვითარებისათვის.

საკვები ბალახების ნარეგად თესვა აპრობირებული ჭეშმარიტებაა ცილებით მდიდარი საკვებით მეცხოველეობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით და რაც მთავარია იგი საშუალებას იძლევა ერთეული ფართობიდან მიღებული იქნეს მაღალი მოსავალი ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

ლიტერატურა:

1. აგლაძე გ.-სარჯველაძე ი. მდებარეობა. თბილისი, 2014.
2. აგლაძე გ.-სადოვრებისა და სათიბების რაციონალური გამოყენების თეორიული საფუძვლები და პრაქტიკული ხერხები. თბილისი, 2008.
3. Буазэн А.-Продуктивность пастбищ. М.
4. Klapp E.-Wiesen und Weiden, Berlin und Hamburg, 1966.
5. Лепкович И.П.-Современное луговое хозяйство, СПб, 2005.

Defining factors for the creation of different types of grasses

Josef Sarjeladze- Doctor of Agricultural Sciences, Professop

Key words: forage grass, grass, clean sowing, pasturable, cereals, legumes,herbage.

Together with proper preparation of soil, it is of utmost importance to select the right type of seedlings that are best suited to the specific location. Also, in terms of certain care and use, it will maintain high yield. Indicators of the grass coming into leaf and growth are also of great importance. The advantage of different types of grasses is that in the case of perennial, nutritional grasses, the natural physical and chemical properties of the soil are significantly improved, so the process of soil leaving fallow is increased. During the dry grass season, the leaves of the legumes are retained, but when the legumes are dried separately, a large amount of leaves is lost.

ბაღაშენების ზღვარზე მყოფი კახური ღორის აღდგენა

ლ.უჯმაჯურიძე—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
რ.მიტინაშვილი—ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,
შ.ფოცხვერია—ვეტერინარიის მეცნიერებათა დოქტორი,
ც.ქილიფთარი—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

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

რეზიუმე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში მიმდინარეობს კახური ღორის აღდგენის სამუშაოები. კერძოდ, მოძიებულია მისი გავრცელების კერები. შესყიდული ტიპური ინდივიდებისაგან შეიქმნა კახური ღორის სანაშენე ფერმა, რომელიც სანაშენე მოზარდით მოამარაგებს საკარმიდამო და ფერმერულ მეურნეობებს. ფერმაში რეგისტრირებულია სხვადასხვა ასაკის 140 კახური ღორი. დადგინდა კახური ღორის ჰელმინთოზური დაავადებები. ესპანურ კომპანია „DERAZI iberico“-სთან გაფორმებული თანამშრომლობის მემორანდუმით გათვალისწინებულია კახური ღორის აღდგენის სამუშაოთა ხელშეწყობა, მსოფლიოში ცნობილი ბრენდის-ჰამონის და სხვა პრო-დუქტების დამზადება და საერთაშორისო ბაზარზე გატანა. წარმოებულია ჰამონის პირველი პროდუქცია.

შესავალი. ოდიღან, კახური ღორის მოშენებას ახმეტის, თელავის, ყვარლის, ლაგო-დეხისა და თიანეთის რაიონებში მისდევენ. აქ, კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთების დაახლოებით 250 კმ ფართობზე არსებული ნაყოფისმომცემი ტყეები ათასობით ტონა ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტს (რკო, წაბლი, თხილი, პანტა, მაჟალო, ზღმარტლი, შინდი, მაყვალი, კუნელი, კოწახური, მოცხარი, მოცვი და სხვ.) იძლევიან. საკვების ძიების დიდი უნარის წყალობით, ამ პროდუქციას მხოლოდ მომთაბარე კახური ღორი იყენებს [1]. არსებული პოტენციალით ერთი წლის მანძილზე შესაძლებელია 200 ათასამდე კახური ღორის გასუქება, რაც ჩვენი გათვლებით საკარმიდამო და ფერმერულ მეურნეობებს მნიშვნელოვან მოგებას მისცემს. რიგი მიზეზების გამო, დღეს კახური ღორი გადაშენების ზღვარზეა. ამჟამად, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში მიმდინარეობს მისი აღდგენისა და გაუმჯობესების სამუშაოები, რომლის უმთავრესი მიზანია კახური ღორის გენეტიკური ბანკის შექმნა. ასევე, ამ სამუშაოთა პრიორიტეტული მიმართულებაა მსოფლიოში აღიარებული ბრენდის – ჰამონის დამზადება, რომელიც მით უფრო ძვირადღირებულია, რაც უფრო მეტად აქვს მოშენებულ ჯიშს გარეული ღორის სისხლი. ამ მხრივ კახური ღორი ცნობილია როგორც პირდაპირი მოშინაურების კლასიკური მაგალითი საკუთარ გარეულ წინაპართან გენოტიპური და ფენოტიპური მანკვნილებით დიდი მსგავსების გამო. მე-20 საუკუნის ბოლოს ქვეყანაში საბაზრო ურთიერთობათა დანერგვამ წარმოების ადრე დამკვიდრებული პირობებისა და ნორმების შეცვლა გამოიწვია. ახალი მიდგომების გამო აუცილებელი გახდა პირუტყვის სულადობის ოპტიმიზაცია. შემცირდა ყველა სახის პირუტყვის, მათ შორის ღორის რაოდენობა, რაც მეცხოველეობის დარგში ეპიზოოტიური სიტუაციის შეცვლის ერთ-ერთი მიზეზი გახდა. კახური ღორის აღდგენის სამუშაოებზე მისი გავლენის დასადგენად, გადაწყდა ქვეყანაში ღორის (მ.შ. კახური ღორის) ჰელმინთოზურ დაავადებათა არსებული ეპიზოოტიური სიტუაციის შესწავლა, რომლის ცოდნის გარეშე რთულია ჰელმინთოზების პრევენცია.

კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს მომთაბარე კახური ღორის ტიპური ინდივიდები, რომლებიც მოძიებისა და შეძენის შემდეგ, მოსაშენებლად განთავსებული არიან სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მეცხოველეობის საცდელი ბაზის ფერმაში. აქ მიმდინარეობს კვლევითი მუშაობა მათი ნაყოფიერების, ცოცხალი მასის და ადრეულობის ასამაღლებლად. შემდგომში მოხდება ჯიშის კონსოლიდაცია და სტანდარტის განსაზღვრა, რაც საფუძვლავად დაედება გენეტიკური ბანკის შექმნას.

ღორის ჰელმინთოზების ეპიზოოტიური სიტუაციის შესწავლის მიზნით, 2014-2017 წლებში, საკარმიდამო და ფერმერულ მეურნეობებში კოპროლოგიურად ვიკვლევით 4-10 თვის ასაკის ღორებს. ჰელმინთებით შედარებით დაინვაზიების დასადგენად, გამოსაკვლევი ღორები,

რომელთა რაოდენობა წინასწარ არ იყო განსაზღვრული, დაყოფილი გეგამდა კახური და ნაჯვარი ღორების ჯგუფებად.

კვლევის შედეგები. კახური ღორი მიღებულია ხალხური სელექციით თავისი გარეული წინაპრის (ევროპული გარეული ღორის კავკასიური პოპულაცია - *Sus chirofa attila*) პირდაპირი მოშინაურების შედეგად. ამის დასტურია მისი ფენოტიპური მსგავსება გარეულ წინაპართან, ახალდაბადებული გოჭების განივზოლიანობა, ასევე, ჩვენ მიერ ადრე ჩატარებული იმუნოგენეტიკური, კრანოლოგიური და ქრომოსომების მორფოლოგიური შესწავლის შედეგები [2,3].



სურ. 1. კახური ღორის გოჭების განივზოლიანობა



სურ. 2. კახური ღორის კოლტი (ახმეტის მუნიციპალიტეტი, სოფ. დედისფერული)

კახური ღორი გვიანმწიფადი და დაბალნაყოფიერი ცხოველია, რაც გაპირობებულია ექსტრემალურ პირობებში პირდაპირი მოშინაურებით. მისი ცოცხალი მასაა 100-110 კგ, ნაყოფიერება-5-8 გოჭი, მერძეულობა-25-30 კგ. ტანხორცის მასიდან სუფთა ხორცის გამოსავალი 63%-ს შეადგენს, რომლის მიხედვით იგი თანამედროვე კულტურული ჯიშების დონეზეა, ხოლო ზოგიერთს აჭარბებს კიდევ [4,5].

ჩვენს მიერ კახური ღორის ტიპური ინდივიდები მოძიებულ იქნა ახმეტის მუნიციპალიტეტში ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაციის „ელკანას“ მეურნეობასა და სოფელ დედისფერულში, ასევე დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ დოლასკელიში. ისინი შექმნილ იქნა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მიერ და ამჟამად განთავსებულია არიან ჩვენი ცენტრის კრწანისის ტყე-პარკის მეცხოველეობის საცდელ ბაზაზე.

2017 წელს შესრულებული კვლევითი სამუშაოების შედეგების თანახმად კახური ღორის ნეზვების საშუალო ნაყოფიერებამ 6,25 გოჭი შეადგინა, მსხვილნაყოფიერებამ (ცოცხალი მასა დაბადებისას)- 0,95 კგ, ნეზვების მერძეულობამ, საშუალოდ - 27,4 კგ, ბუდის წონამ ორი თვის ასაკში- 50 კგ, ხოლო ამავე ასაკში ერთი გოჭის საშუალო ცოცხალი მასამ - 8,24 კგ, რაც კახური ღორისათვის კარგი სტანდარტული მაჩვენებლებია და შესაბამისობაშია ადრე არსებული სტანდარტის მაჩვენებლებთან.

სასელექციო სამუშაოთა შედეგად, ამჟამად ფერმაშია 140 კახური ღორი. მიმდინარე წლის ბოლომდე მისი სულადობა 200-მდე გაზრდება. ახლო მომავალში, ფერმამ უნდა შეასრულოს პირველი რიგის რეპროდუქტორის ფუნქცია, რომელიც სანაშენო მოზარდით (სანეზვეები და საკერატეები) მოამარაგებს ნაყოფისმომცემი ტყის მასივებში არსებულ შვილეულ ფერმერულ და საკარმიდამო მეურნეობებს, სადაც მიზანმიმართულ სელექციას უნდა უხელმძღვანელოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითმა ცენტრმა.

კახური ღორის შვილეული მეურნეობების ჩამოყალიბების კვალბაზე დადგინდება ჯიშის ახალი ზოოტექნიკური სტანდარტი. იგი შეუდარდება ძველ სტანდარტს, რის შემდეგ შესაძლებელი იქნება მომავალი სასელექციო მუშაობის პროგრამის შედგენა. სასურველი ზოოტექნიკური მაჩვენებლების მიღწევის შემდეგ, გამაუმჯობესებელი კერატი მწარმოებლებიდან აღებულ იქნება სპერმა, მოხდება მისი კრიოკონსერვაცია და გენეტიკური ბანკის შექმნა.

ამით შენარჩუნდება კახური ღორის უნიკალური გენოფონდი და საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება მისი გამოყენება ახალი ორიგინალური ჯიშების შექმნისა და მათი რეზისტენტობის ასამაღლებლად.

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრსა და ესპანურ კომპანია „DERAZI iberico“-ს შორის გაფორმებული თანამშრომლობის მემორანდუმი მიზნად ისახავს კახური ღორის აღდგენა-მოშენების სამუშაოთა ხელშეწყობას, ქვეყანაში მომთაბარე მეღორეობის აღორძინებას, ტყის ნაყოფის დიდი რეზერვების ათვისებას და მაღალხარისხიანი ღორის ხორცის წარმოებას, რაც უნდა გადაიზარდოს კახური ღორისაგან მსოფლიოში ცნობილი ბრენდის – ჰამონის წარმოებაში. 2015 წლის დეკემბერსა და 2017 იანვარში სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტებმა ესპანელ კოლეგებთან ერთად ჩატარეს პირველი დაკვლები და დაიწყო ხორცის ნედლად შრობა ჰამონის დასამზადებლად.



სურ. 3. მარკეტში ნაყადი ღორის ხორცი (მარცხნივ) და კახური ღორის მარმარისებრი ხორცი



სურ. 4. ჰამონის დასამზადებლად ღორის ბარკლების ნედლად შრობა

ამჟამად, დასრულებულია ხორცის ნედლად შრობის ექსპერიმენტი და კახური ღორის ნაკლავიდან დამზადებულია პირველი ქართული ჰამონი. უნდა აღინიშნოს, რომ ტყეში გასუქებული კახური ჯიშის ღორის ხორცის ნედლად შრობის ვადები მნიშვნელოვნად არის შემცირებული, რაც განპირობებულია ჯიშური თავისებურებებით და საქართველოში ღორის შენახვის მომთაბარე სისტემიდან გამომდინარე. მალე ჩატარდება კახური ღორების დაკვლის მეორე სერია და ჰამონის შრობასთან ერთად იგეგმება სხვა ხორცპროდუქტების დამზადება.

საქართველოში ღორის ჰელმინთოზების ეპიზოოტიური მდგომარეობის დადგენის მიზნით, ბოლო სამი წლის განმავლობაში ჩვენ მიერ გამოკვლეულ იქნა 1047 ღორი, მათ შორის 728 რთული ნაჯვარი და 319 კახური ღორი. გაირკვა, რომ ქვეყანაში ძირითადად გავრცელებულია ღორის ოთხი ჰელმინთოზი – ასაკარიდოზი, ეზოფაგოსტომოზი, ტრიქოცეფალოზი და მეტასტრონგილოზი, რომელთა აღმძვრელებით დაინვაზიებული აღმოჩნდა გამოკვლეული მთელი სულადობის 45,6%. აღსანიშნავია, რომ შერეული ჰელმინთებით უფრო ნაჯვარი ღორი იყო დაინვაზიებული (47,7%), ვიდრე კახური (41,1%). ყველგან გავრცელებულია ეზოფაგოსტომოზი, რომლის აღმძვრელებით დაინვაზიებულია გამოკვლეული სულადობის 34,7%, ხოლო ნაჯვარი და კახური ღორის მიხედვით, შესაბამისად, 32,6 და 39,6%. ასევე გაირკვა, რომ კახური ღორი ნაკლებად არის დაინვაზიებული ასკარიდებით, ტრიქოცეფალოუსებით და მეტასტრონგილოუსებით (შესაბამისად, 1,6–1,6–0,6%), ვიდრე ნაჯვარი ღორი (შესაბამისად, 16,1 – 4,7 – 5,1%).

ის ფაქტი, რომ ნაჯვართან შედარებით კახური ღორი უფრო ნაკლებად არის დაინვაზიებული ბოლოს დასახელებული სამი ჰელმინთით, შეიძლება აიხსნას პრაქტიკულად მთელი წლის განმავლობაში ტყეში მისი ყოფნისას მცენარეული საკვებით (რკო, წაბლი, თხილი, პანტა, მაყალო, ზღმარტლი, შინდი, მაყვალი, კუნელი, კოწახური, მოცხარი, მოცვი და სხვ.) კვებით, რის შედეგად ღორის საჭმლის მომნელებელ ტრაქტში იქმნება ასკარიდების, ტრიქოცეფალოუსებისა და მეტასტრონგილოუსების ცხოველმყოფელობისათვის საწინააღმდეგო არე. ამ მოსაზრებას მოწმობს ის ფაქტი, რომ ელკანას მეურნეობაში, სადაც 32 კახური ღორი

გამოვიკვლიეთ, ასკარიდებით და ტრიქოცეფალუსებით დაინვაზიებული იყო სტაციონარულ პირობებში ანუ დოღფარებში მყოფი სულაღობა [6].

აღსანიშნავია, რომ 2015-2017 წლებში, დაკვლის შემდეგ, ტრიქინელოსკოპიის მეოთხით ხუთი კახური ღორის ტანხორცის გამოკვლევისას, ტრიქინელებით მათი დაინვაზიება არ გამოვლინდა.

დასკვნა. წარმატებით დასრულდა გადაშენების ზღვრზე მყოფი კახური ღორის მოძიების, გამრავლებისა და საცდელი კოლტის ჩამოყალიბების პირველი ეტაპი. ამჟამად, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მეღორეობის ფერმაში მოშენებულია 140 სული კახური ღორი. 2015-2017 წლებში ჩატარდა კახური ღორის საკონტროლო დაკვლები, დამზადდა პირველი ქართული ჰამონი. უახლოეს პერიოდში ჩატარდება მესამე დაკვლა, რომელიც ჰამონის გარდა სხვა ხორცპროდუქტების დამზადებასაც ითვალისწინებს.

საქართველოში უპირატესად გავრცელებულია ღორის ეზოფაგოსტომოზი, ასკარიდოზი, ტრიქოცეფალოზი და მეტასტრონგილოზი. მათი აღმძვრელებით უფრო მეტად დაინვაზიებულია ნაჯვარი ღორი (47,7%), ვიდრე კახური ღორი (41,1), რაც, ნაჯვართან შედარებით, ტყის პირობებში გამოზრდილი კახური ღორის ორგანიზმის მაღალი რეზისტენტობით და ტყის მცენარეული საკვების მიღების შედეგად მის კუჭნაწლავის ტრაქტში გარკვეული ჰელმინთოციდური თვისებების მქონე არის შექმნილი უნდა იყოს გამოწვეული.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. რ.მიტიჩაშვილი. ცხოველთა მომშენებლობა. თბილისი. 2010, 800 გვ.
2. Тихонов В.Н., Митичашвили Р.С. Иммуногенетическая изменчивость при селекции заводских и аборигенных пород свиней. Цитология и генетика. 1990, т. 24, № 1, ст. 34-39.
3. Тихонов В.Н., Митичашвили Р.С. Краниологические особенности дикого кабана и некоторых аборигенных свиней Грузии. Тбилиси. Межгосударственный сборник научных трудов. 1997, ч. 1, ст. 91-94.
4. ლ.უჯმაჯურიძე, რ.მიტიჩაშვილი, ც.ქილიფთარი. გადაშენების პირზე მყოფი კახური ღორის აღდგენის პირველი შედეგები ეკოლოგიური პროდუქციის მისაღებად. წმიდა გრ.ფერადის თბილისის სასწავლო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული. 2016, ტ. 4, გვ. 262-267.
5. Митичашвили Р.С. Популяционная изменчивость иммуногенетических параметров у аборигенных, заводских и гибридных свиней. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Ленинград – Пушкин. 1991, 430 ст.
6. Уджмаджуридзе Л.М., Базиладзе Г.В., Поцхверия Ш.О., Митичашвили Р.С. О предварительных результатах изучения сравнительного инвазирования гельминтами аборигенной породы свиней Грузии. Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Москва. 2016, вып.17, ст. 473-475.

The restoration works of the Kakhetian swine on the edge of extinction

L. Ujmajuridze- Doctor of Agricultural Sciences,

R. Mitichashvili- Academic Doctor of Biology,

Sh .Potskhveria- Doctor of Veterinary Sciences,

Ts. Kiliptari- Academic doctor of Agriculture

Abstract

The finding, purchasing and reproduction of the Kakhetian swine on the edge of extinction and the formation of the first, experimental group are completed successfully. At present, there are 140 livestock population of Kakhetian swine at the pig farm of the Scientific-Research Center of Agriculture.

In 2015-2017 the slaughter of the Kakhetian swine has been carried out two times, the first Georgian Hamon was produced. In the nearest future, the third slaughter will take place, which includes the manufacture of other meat products except Hamon.

In Georgia, the disease – esophagostomosis, ascariidosis, trichocephalosis and metastrongylosis – are widely spread. The cross-bred swine is more infected by their stimulus (47,7%) than Kakhetian swine (41,1%), which is provoked with a high resistance of the Kakhetian swine organism in forest conditions compared with cross-bred swine and as a result of the adoption of forest vegetable foods, the formation of anti-helminths properties in the gastrointestinal tract is created.

ჯიშთაშორისი შეჯვარების თეორია და პრაქტიკა მეცხოველმობაში

- ჯ. გუგუშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
- მ. ბარვენაშვილი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
- რ. ლოლიშვილი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: ჯიში, შეჯვარება, ნაჯვარი, ბოცვერი, ჰეტეროზისი, მოშენების მეთოდები, სახორცე-საქურქე ჯიში.

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ჯიშთაშორისი შეჯვარების მნიშვნელობა ახალი, მაღალპროდუქტიული, სიცოცხლისუნარიანი და გარემო პირობებისადმი შეგუების დიდი უნარის მქონე ჯიშების წარმოქმნაში, ასევე ჯიშთაშორისი შეჯვარების გამოყენების დროს ერთმანეთთან შესათანაფობელი ჯიშების მოძიების, გამოსაყენებელი ჯიშების სისხლით ნათესაობის ხარისხის დადგენის, ეფექტური სელექციური პროგრამების შემუშავების და სხვა ფაქტორების გათვალისწინების აუცილებლობაზე. გასული საუკუნის 80-იან წლებში საქართველოს ზოოვეტერინარულ სასწავლო-კვლევით ინსტიტუტში გამოყვანილი იქნა ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშის ბოცვერი, რომლის შექმნაშიც ორი ჯიში იქნა გამოყენებული—ახალზელანდიური და საბჭოური შინშილა. მიღებული ჯიში ხასიათდება მაგარი კონსტიტუციით, არის მაღალპროდუქტიული, აქვს გამორჩეული შავი ფერის მზინვარე ბეწვი და რაც მთავარია, კარგად არის შეგუებული ადგილობრივ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებს. ყოველივე ეს საფუძველს იძლევა, რომ ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშის ბოცვერი რეკომენდებულ იქნას მოსაშენებლად, ჩვენი ქვეყნის კერძო საკარმიდამო და ფერმერულ მეურნეობებში.

მეცხოველეობის განვითარების, ცხოველური პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებისა და წარმოების ზრდის მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს არსებული გენეტიკური რესურსების შენარჩუნება, მათი რაციონალური გამოყენება და მოშენების ეფექტური მეთოდების შემუშავება. ზოოტექნიკურ მეცნიერებაში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა მოშენების სამი ძირითადი მეთოდი გამოიყენება: ხალასჯიშიანი, შეჯვარება და ჰიბრიდიზაცია. ჯიშთაწარმოქმნის პროცესში მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა საახალჯიშო შეჯვარებას და ჰიბრიდიზაციას, როგორც ახალი ფორმების წარმოქმნის მნიშვნელოვან პირობას.

ზოგადად, შეჯვარებასთან დაკავშირებულ უამრავ ექსპერიმენტულ მონაცემს ერთი საერთო მიზანი აერთიანებს—ახალი პოპულაციების მიღება, ისეთის, რომელიც თავისი სასარგებლო სამეურნეო ნიშან-თვისებებით და პროდუქციის ხარისხით აჭარბებს ხალასჯიშიან ინდივიდებს.

ჯიშთაშორისი შეჯვარების გამოყენების პირობებში ახალი ჯიშების, ტიპების, ხაზების, ასევე სელექციური პროცესის ორგანიზების სხვა შემთხვევებში, მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა ერთმანეთთან საუკეთესოდ შესათანაფობელი ჯიშების მოძიებას, გამოსაყენებელი ჯიშების სისხლით ნათესაობის ხარისხს, ეფექტური სელექციური პროგრამების შემუშავებას და სხვა.

ჯიშთაშორისი შეჯვარების დროს ერთნეთს უჯვარებენ სხვადასხვა ჯიშის ცხოველებს. შეჯვარების მიზანი მდგომარეობს შემდეგში: მიღებული შთამომავლობა უნდა ხასიათდებოდეს გაცილებით მდიდარი მემკვიდრეობით, უნდა ჰქონდეს უკეთესი სიცოცხლისუნარიანობა და გარემო პირობებისადმი შეგუების დიდი უნარი. მიღებულ ნაჯვარ შთამომავლობას აქვს მაგარი კონსტიტუცია და კარგი ჯანმრთელობა, მშობლიურ ფორმებთან შედარებით გაცილებით ამტანია და უფრო დიდხანს ცოცხლობს.

ჯიშთაშორისი შეჯვარებისას, რომელსაც ახალი ჯიშის შესაქმნელად იყენებენ, ხშირად მიმართავენ ინბრიდინგს—ახლონათესაურ შეჯვარებას, მშობლებს უჯვარებენ თავის შთამომავლობას, ძმებს—დეებს. ყოველივე ეს, ხელს უწყობს საჭირო ნიშან-თვისებების მქონე ინდივიდთა დიდი რაოდენობის მიღებას. ინბრიდინგის თანმხლები პროცესია მუდმივი მკაცრი გადარჩევა. როგორც წესი, ღებულობენ რამდენიმე ხაზს, რის შემდეგაც მიღებულ ხაზებს ერთმანეთს უჯვარებენ.

ხშირად ჯიშთაშორისი შეჯვარების დროს შთამომავლობის პირველ თაობაში თავს იჩენს ჰეტეროზისის ეფექტი, კერძოდ ჰეტეროზისული ცხოველები თავიანთ საუკეთესო მშობლიურ ფორმას აღემატებიან ზოგადი სიცოცხლისუნარიანობით, ზრდის ენერგიით და განვითარებით, ნაყოფიერებით, კონსტიტუციის სიმკვრივით, ამტანობით, პროდუქტიულობით, დაავადებების მიმართ მდგრადობით. ზოგ შემთხვევაში, ჰეტეროზისი განიხილება, როგორც მშობელთა ნიშან-თვისებების კომბინაციის შედეგი ანუ კომბინაციური ჰეტეროზისი.

ჰეტეროზისის ერთ-ერთ დამახასიათებელ თვისებად ითვლება—მისი საუკეთესო გამოვლინება მხოლოდ ნაჯვართა, ჰიბრიდთა პირველ თაობაში. შემდეგ, იგი თანდათანობით სუსტდება და ქრება, თუ არ გატარდა სპეციალური ღონისძიებები ჰეტეროზისის ეფექტის შესანარჩუნებლად. ჰეტეროზისი დაკავშირებულია ნაჯვარ ორგანიზმებში ჰეტეროზიგოტობის ზრდასთან. მისი გენეტიკური მექანიზმი ჯერ-ჯერობით უცნობია. ამჟამად მუშავდება ცხოველთა სელექციის სპეციალური მეთოდები, რომელიც საშუალებას მისცემს სელექციონერებს ჰეტეროზისის ეფექტი მიღებულ იქნეს არამხოლოდ ჰიბრიდთა პირველ თაობაში, არამედ მომდევნოებშიც. ასეთი მეთოდები საშუალებას მოგვცემს იგი მივიღოთ შეჯვარების შედეგად ან ჯიშის შიგნით მიმდინარე ჰეტეროგენული შერჩევის სელექციით, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მეშვეობით, ონტოგენეზის სტიმულაციის მეთოდით.

ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით კვლევისთვის მეტად საინტერესო ობიექტს წარმოადგენს ბოცვერი.

ბოცვერი სხვა სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებისაგან განსხვავებით ხასიათდება მალმწიფადობით, გამრავლების მაღალი ინტენსიურობით, მაღალი ნაყოფიერებით, რაც საშუალებას იძლევა შედარებით მოკლე დროში მიღებულ იქნეს დიეტური ხორცი და მაღალი ხარისხის ტყავ-ბეწვეული. ისევე, როგორც სხვა სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების, ბოცვრის პროდუქტიულობის გაზრდის და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესების ერთ-ერთ ძირითად პირობას, სხვა დანარჩენებთან ერთად, წარმოადგენს სასელექციო-სანაშენე მუშაობის მიზანდასახული წარმართვა და ახალი, გაუმჯობესებული ჯიშის წარმოქმნის მიზნით ჯიშთაშორისი შეჯვარება.

ამჟამად მსოფლიოში ბოცვრის 60-მდე ჯიშია გავრცელებული. საქართველოში 8 ჯიშია მოშენებული. პროდუქტიულობის მიხედვით არჩევენ: მეხორცულ, მეხორცულ-ტყავ-ბეწვეულის და სათივითიკე ჯიშებს.

ჩვენთან მეხორცული ჯიშებიდან მოშენებულია: ახალზელანდიური თეთრი და კალიფორნიული.

სახორცე-ტყავ-ბეწვეული ჯიშებიდან-საბჭოთა შინშილა, რუხი გოლიათი, თეთრი გოლიათი, ვერცხლისფერი.

სათივითიკე ჯიშებიდან-ანგორული სათივითიკე და თეთრი სათივითიკე.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში, გასული საუკუნის 80-იან წლებში საქართველოს ზოოვეტერინარულ სასწავლო-კვლევით ინსტიტუტში გამოყვანილი იქნა ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშის ბოცვერი, რომლის შექმნაშიც ორმა ჯიშმა მიიღო მონაწილეობა, ახალზელანდიურმა და საბჭოურმა შინშილამ. ამიტომ, უპირანი იქნება დაწვრილებით განვიხლოთ ეს ჯიშები. აქვე ხაზი უნდა გაესვას იმ ფაქტსაც, რომ ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშის ბოცვერი კარგადაა შეგუებული ადგილობრივ ბუნებრივ პირობებს, მაღალპროდუქტიულია და ხასიათდება საკვების კარგი ანაზღაურებით.

ახალზელანდიური თეთრი გამოყვანილია აშშ-ში. საქართველოში შემოიყვანეს 1980 წელს. გამოირჩევა მალმწიფადობით. ხალასჯიშინები არ გამოირჩევიან დიდი მასით. ზრდასრული ცხოველის მასა 4,0-5,0 კგ-ის ფარგლებში მერყეობს. მამლის სხეულის სიგრძე 47სმ-ია, დედლის-49სმ, ნაყოფიერება—8-9 ბაჭიაა, საშუალო მასით—45გ. ახასიათებს კარგი დელობრივი ინსტიქტი. გამოიყენება საბროილეროდ 70-75 დღის ასაკში. ნაკლავის გამოსავალი 51-53%-ია.

საბჭოური შინშილა გამოყვანილია რუსეთში, მცირე შინშილას თეთრ გოლიათთან შთანთქმითი შეჯვარების შედეგად. ხასიათდება მაგარი კონსტიტუციით. ზრდასრული ინდივიდების მასა საშუალოდ 5,0 კგ-ია. სხეულის სიგრძე მერყეობს 60—72 სმ-ის ფარგლებში, ნაყოფიერება 8 და მეტი ბაჭიაა, საშუალო მასით 70 გ, აქვს ნაცრისფერი შეფერილობა. ნაკლავის გამოსავალი 56-63%-ის ფარგლებშია. ჩვენთან გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის მშრალ პირობებში.

ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშის ბოცვრის გამოყვანის პროგრამა დაყოფილი იქნა 3 ეტაპად.

I ეტაპზე (1984-1986 წ.) წარმოებდა ახალზელანდიური ჯიშის მამლების შეჯვარება საბჭოური შინშილას დელებთან.

II ეტაპზე (1987-1989 წ.) მიმდინარეობდა მყარი გენეტიკური კომბინაციის მიღების და ცხოველთა კონსოლიდაციის მიზნით ჰომოგენური შერჩევა, ზომიერი ინბრიდინგი.

III ეტაპზე (1990-1992 წ.)-ახალი სახორცე-საქურქე ჯიშური ჯგუფის მასივის შექმნისათვის ხდებოდა მიღებული გენეტიკური კომბინაციის "თავისში" მოშენება.

პარალელურად წარმოებდა ცხოველთა შეფასება და კლასების განსაზღვრა კომპლექსური ნიშნების მიხედვით, როგორცაა ცოცხალი მასა, ნაყოფიერება, ტანაგებულება, ტყავ-ბეწვეულის პროდუქტიულობა, ბეწვის შეფერილობა, სახორცე პროდუქცია. დადგენილი იქნა საკვების ანაზღაურების მეშვეობით მონაცემები.

კვლევითი სამუშაოები წარმოებდა კუმისის მებოცვრეობის კომპლექსში, საახალჯიშო შეჯვარების მეთოდის გამოყენებით, სახორცე-ტყავ-ბეწვეული მიმართულების საბჭოური შინშილას დედლის, სახორცე-ახალზელანდიური მამლის შეჯვარების საფუძველზე მიღებული იქნა I, II, III და IV თაობა, მეოთხე თაობის

„თავისში“ მოშენების შედეგად გამოყვანილი იქნა ახალი სახორცე-საქურქე ჯგუფის ბოცვრები. ბოცვრების პროდუქტიული მაჩვენებლები შესწავლილი იქნა 7 მოგების მონაცემებით. სულ მიღებულია 8368,0 ბაჭია, გამოზრდილთა რაოდენობამ შეადგინა 5433 სული, მ.შ. 2002 დედალი, 1086 მამალი, 2345 მოზარდი. დადგინდა ახალი სახორცე-საქურქე ჯიშური ჯგუფის პროდუქტიული მაჩვენებლები და მათი უპირატესობა საწყის ჯიშებთან შედარებით.

ყურადსაღებია ის ფაქტიც, რომ კუძისის მებოცვრების კომპლექსში მოშენებული ბოცვრების-ახალ-ზელანდიური თეთრისა და საბჭოური შინშილის ზოოტექნიკური მაჩვენებლები რამდენადმე განსხვავდება სტანდარტებისგან. არსებული საშუალო მონაცემები მოცემულია პირველ ცხრილში.

ცხრილი 1

საბჭოური შინშილისა და ახალზელანდიური თეთრი ბოცვრის პროდუქტიულობის მაჩვენებლები კუძისის მებოცვრების კომპლექსში

№	მაჩვენებლები	საბჭოური შინშილა		ახალზელანდიური თეთრი	
1	ცოცხალი მასა, გ	2600	2550	2800	2700
2	სხეულის სიგრძე, სმ	55	54	56	55
3	გულმკერდის ირგვლივა, სმ	35	34	36	33,5
4	ნაყოფიერება, ცალი	-	7	-	7,5
5	ნაკლავის გამოსავალი, %	53	52	53	52

ახალზელანდიური თეთრისა და საბჭოური შინშილის შეჯვარების შედეგად მიღებულ თაობაში მეძველდრულობის განმტკიცებისა და სანაშენე-პროდუქტიული თვისებების ამაღლების მიზნით წარმოებული სამუშაოების ყველა ეტაპზე გამოყენებული იქნა ჯგუფური და ინდივიდუალური გადარჩევა-შერჩევის მეთოდი. ყველა ცხოველი, რომელიც არ პასუხობდა სახორცე-საქურქე ტიპის ბოცვრებზე წინასწარ განსაზღვრულ მოთხოვნებს, ექვემდებარებოდა გამოწუნებას. პარალელურად მაღალი კლასის სანაშენე მამლების საუკეთესო დედლებთან შეწყვილებით მიმდინარეობდა სასურველი ტიპის სანაშენე ბოცვრის მოშენება.

წლების მანძილზე მიღებულ სულაღობაზე წარმოებული მიზანმიმართული მუშაობით, მკაცრი გადარჩევისა და შერჩევის პირობებში, ზომიერი ინბრიდინგის გამოყენებით მიღებული იქნა სასურველი პროდუქტიული და სანაშენე თვისებების მქონე ბოცვრების ჯგუფი, რომელიც თაობათა განმავლობაში მკაცრად იმეორებდა მშობლიური ფორმების ტყავ-ბეწვის შეფერილობასა და ექსტერიერულ-კონსტიტუციურ ტიპს.

ახალი ტიპის სახორცე-საქურქე ბოცვრების შეფასება და კლასების დადგენა წარმოებდა ბონიტირების ინსტრუქციის შესაბამისად, ნიშან-თვისებათა კომპლექსით, რომლებზეც წინასწარ განისაზღვრა მინიმალური მოთხოვნები. აღნიშნული სიდიდეები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

აღსანიშნავია, რომ ნაჯვარ ბოცვრთა ყოველი მომდევნო თაობიდან გადარჩეული ტიპური ცხოველების ჯგუფზე შესაბამისი მეთოდიკების გამოყენებით ისწავლებოდა ძირითადი სანაშენე-სამეურნეო თვისებები და ბიოლოგიური თავისებურებანი, მათ შორის:

ცხრილი 2

ახალი ტიპის სახორცე-საქურქე ბოცვრებზე მინიმალური მოთხოვნები

№	მაჩვენებლები		
1	ცოცხალი მასა, კგ	3,1	3,0
2	სხეულის სიგრძე, სმ	56	54
3	გულმკერდის ირგვლივა, სმ	38	36
4	განაყოფიერების %	-	88-90
5	მრავალნაყოფიერება	-	8
6	ასხლეტამდე შენარჩუნება, %	-	85-90
7	ნაკლავის გამოსავალი, %	56	55
8	ბეწვის შეფერილობა	შავი, მზინვარი	

დედლების აღწარმოების უნარი, განაყოფიერების %, ნაყოფიერება (ერთ მოგებაზე მიღებული ბაჭიების რაოდენობა), ბაჭიების შენარჩუნების % ასხლეტამდე (დაბადებიდან 45 დღის ასაკამდე), ცოცხალი მასისა და სხეულის განაზომების ცვალებადობის ასაკობრივი დინამიკა განვითარების ყველა კრიტიკულ პერიოდში, სახორცე პროდუქტიულობა 90 და 120 დღის ასაკში, ტყავ-ბეწვის ხარისხი სახელმწიფო სტანდარტის შესაბამისად, ცხოველების ფიზიოლოგიური, კლინიკური და სხვა მაჩვენებლები.

მნიშვნელოვანი ყურადღება ეთმობოდა ბოცვერთა მოვლა-შენახვის პირობებსა და კვებას. მუდმივად კონტროლდებოდა მიკროკლიმატის ისეთი პარამეტრები, როგორცაა ჰაერის ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა, ჰაერის მოძრაობის სისწრაფე, განათების ინტენსივობა. რაც შეეხება კვებას, ცხოველები იკვებებოდნენ შემხვეცვობა-მეზოცვრების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ შემუშავებული ნორმების მიხედვით.

ბოცვერის ახალი ჯიშური ჯგუფის „თავისში“ მოშენების შედეგად მიღებულია 2200 სული ბოცვერი მ/შ 1500 დედალი, 225 მამალი, 475 მოზარდი.

ახალი ჯიშის ბოცვერები უნდა ჩაითვალოს, როგორც საახალჯიშო შეჯვარების შედეგად მიღებული ცხოველების შერჩევის პროდუქტი. ამ ჯიშის ცხოველების განმასხვავებელი თვისება ის არის, რომ ბოცვერების განვითარების პოსტემბრიონალურ პერიოდში ერთი ნიშან-თვისების შერწყმამ მეორესთან არ გამოიწვია პროდუქტიულობის და ჯანმრთელობის გაუარესება, პირიქით, მიღებულია მაგარი კონსტიტუციის მქონე მაღალპროდუქტიული ცხოველები. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია აღნიშნული ცხოველები მოშენებული იქნას ჩვენი ქვეყნის კერძო საკარმიდამო და ფერმერულ მეურნეობებში

ლიტერატურა

1. „...“, 1967.
2. „...“, 1982.
3. ჯ. გუგუშვილი-ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშური ჯგუფის ბოცვერების აღწარმოებითი უნარიანობის შესწავლა და მისი მნიშვნელობა.-საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო აკადემიის შრომათა კრებული, ტ. X, ნაწ. I, გვ. 357- 362, 2002.
4. ჯ. გუგუშვილი-ქართული სახორცე-საქურქე ჯიშური ჯგუფის ბოცვერების ზრდა-განვითარების თავისებურებანი კუმისის მეზოცვრების კომპლექსში.- საქართველოს ზოოტექნიკურ-სავეტერინარო აკადემიის შრომათა კრებული, ტ. X, ნაწ. I, გვ. 491-498.
5. ჯ. გუგუშვილი, გ. გოგოლი, ზ. ლაშხი-სახეობათაშორისი და ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაცია მეცხოველეობაში, მონოგრაფია, გამ. თბილისი, 2016, გვ. 244-254.

The theory of and practice in inter-breeding crossing in live-stock raising

Gugushvili J.-Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences,
Barvenashvili M - Academic doctor of Agriculture,
Lolishvili R.- Academic doctor of Agriculture

Key words: breed, crossing, inter-crossed, rabbit, heterozis, breeding methods, meet-hide breed

Abstract

The article discusses the importance of inter-breeding crossing in producing breeds which have high productivity and adapts to environment easily. Also, the problems which should be necessarily considered in connection with inter-breeding crossing, such as, finding out the breeds responsible to crossing easily, defining the quality of blood relation during the crossing, working out effective breeding programs are considered in the article.

Based on the abovementioned, the article deals with Georgian meat-and-hide breed of rabbit which was obtained in the result of inter- breeding crossing of two breeds New Zealand and Soviet Shinshila in the 1980s, at Zoo Veterinary Institute of Georgia.

An obtained breed is characterized by strong consistence, is high-productive and has black, shiny fur, and what is more important, it is very well adapted to the local climate conditions. This gives basis to recommend the breed to be raised in the local farms.

კვების მრეწველობა Food Industry

შაქროვანი ნამცხვრის კვებითი ღირებულების ამაღლება არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით

გულნარა ხეცურიანი-ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი,
ირმა ბერულავა-ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: შაქროვანი ნამცხვარი, მწვანე ბარდა, სტაფილო, ბოსტნეულის ნახევარფაბრიკატები, ტექნოლოგიური რეგლამენტები, ფუნქციური საკვები.

რეზიუმე:

შესწავლილია საქართველოში გავრცელებული მწვანე ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების, კერძოდ პიურების ფიზიკო-ქიმიური შედგენილობა და მათი გამოყენების შესაძლებლობა ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის წარმოებაში. განხილულია მათში შემავალი ცილების, ადვილადშეთვისებადი ნახშირწყლების, ვიტამინების, მინერალური და არომატული ნივთიერებების, საკვები ბოჭკოების, ფერმენტებისა და სხვა კომპონენტების სასარგებლო ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე, რის გამოც ხილითა და ბოსტნეულით საკვები პროდუქტების გამდიდრება წარმოდგენს ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას. კვლევის შედეგებით ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული მცენარეული დანამატები აუმჯობესებენ ნაწარმის სტრუქტურასა და კვებით ღირებულებას. შესწავლილია აღნიშნული ნახევარფაბრიკატების გავლენა მზა ნაწარმის არსებული სტანდარტით გათვალისწინებულ ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე, ასევე გავირჯების უნარსა და ტუტიანობაზე. დამუშავებულია ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების დამატებით ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის ტექნოლოგიური რეგლამენტები. დადგენილია გამოყენებული კუპაჟის ოპტიმალური ოდენობა, რომელიც შეადგენს რეცეპტურით გათვალისწინებული ფქვილის ოდენობის 20%-ს.

მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და დაავადებათა პროფილაქტიკის მიზნით საკვები პროდუქტების გამდიდრება შეუცვლელი მაკრო და მიკრონუტრიენტებით წარმოადგენს უმნიშვნელოვანეს ამოცანას. ამ ამოცანის გადაჭრა შესაძლებელია მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ადგილობრივი არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით.

ამ პოზიციიდან განსაკუთრებით საყურადღებოა ვიტამინებით, მაკრო და მიკროელემენტებით, საკვები ბოჭკოებით მდიდარი სხვადასხვა ხილისა და ბოსტნეულის ნახევარფაბრიკატების გამოყენება, რომლებიც ხასიათდება პროფილაქტიკური და გამაჯანსაღებელი თვისებებით. მათი გამოყენება უზრუნველყოფს ორგანიზმის განვითარებასა და მისი ყველა ორგანოს სრულყოფილ ფუნქციონირებას [1,2].

საკონდიტრო მრეწველობის უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა-არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით ახალი თაობის ნაწარმის მაღალეფექტური ტექნოლოგიების შემუშავება. განსაკუთრებით საყურადღებოა ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი, რამდენადაც ამ ჯგუფის ნაწარმზე მოთხოვნა ყოველწლიურად სტაბილურად იზრდება [3].

სამუშაოს მიზანია საქართველოში გავრცელებული მწვანე ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების, კერძოდ პიურეს გამოყენებით მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის წარმოების მეცნიერულად დასაბუთებული რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება; მიღებული ნაწარმის ფიზიკო-ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების შესწავლა.

აღნიშნული ბოსტნეულის გადამუშავების პროდუქტების არჩევანი გაპირობებულია მათი ქიმიური შედგენილობის განსაკუთრებულობით. ლიტერატურული მონაცემებით დადგენილია, რომ სტაფილოს პიურე შეიცავს: მონო და დისაქარიდებს, ნახევრადუჯერ ცხიმოვან მჟავებს, სახამებელს, ორგანულ მჟავებს, საკვებ ბოჭკოებს, მაკრო და მიკრო ელემენტებს, მათ შორის ყველაზე დიდი ოდენობითაა კალიუმი, ვიტამინებიდან- C, K, PP, B ჯგუფის ვიტამინები. სტაფილო შეიცავს უძლიერეს ანტიოქსიდანტს ბეტა-კაროტინს (14-20 მგ%), რომელიც ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრისას გარდაიქმნება A ვიტამინად.

სამეცნიერო გამოკვლევებით ასევე დადგენილია, რომ ბარდა წარმოადგენს ძლიერ ანტიოქსიდანტს, რის გამოც მისი გამოყენება რეკომენდირებულია სიმსივნური დაავადებების პროფილაქტიკისათვის. ბარდა მასში ცილის მაღალი შემცველობისა და ამასთან მისი ცხოველური ცილის მსგავსების გამო მრავალი მეცნიერის მიერ განიხილება, როგორც ხორცისა და ხორც-პროდუქტების საუკეთესო ალტერნატივა. ასევე დიდი რაოდენობით შეიცავს B ჯგუფის ვიტამინებს, განსაკუთრებით—ქოლინს (B₄-180-200mg%) [1,2,3].

შაქროვანი ნამცხვრის რეცეპტურაში ფუნქციური დანამატების რაოდენობისა და მეთოდების დასაბუთების მიზნით შესწავლილი იქნა მათი ფუნქციონურ-ტექნოლოგიური თვისებები. კვლევებში გამოვიყენეთ დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული, 2017 წლის მოსავლის მწვანე ბარდა და სტაფილო.

ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატებისა და მზა ნაწარმის ფიზიკო-ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა, კვლევის როგორც საერთოდ მიღებული, ისე სპეციალური მეთოდები, მათ შორის: „საკონდიტრო ნაწარმი. ტენისა და მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრის მეთოდები“, „საკონდიტრო ნაწარმი. მჟავიანობისა და ტუტეიანობის განსაზღვრის მეთოდები“, „საკონდიტრო ნაწარმი. შაქრის განსაზღვრის მეთოდები“, „საკონდიტრო ნაწარმი. ნაცრის მასური წილისა და მეტალომაგნიტური მინარეების განსაზღვრის მეთოდები“, „ფქვილოვანი საკონდიტრო ნაწარმი. გაჯირჯეების განსაზღვრის მეთოდი“ და სხვა [7].

ცხრილში 1 ნაჩვენებია გამოყენებული ბარდისა და სტაფილოს ნახევარფაბრიკატების ზოგიერთი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებელი.

ცხრილი 1

ბარდისა და სტაფილოს პიურების ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	ნახევარფაბრიკატის დასახელება	
	ბარდის პიურე	სტაფილოს პიურე
მშრალი ნივთიერებების მასური წილი, %	14,8	14,4
ცილა, %	3,5	0,9
მონო- და დისაქარიდები,	2,8	6,6
შახამებელი	3,9	2,6
საკვები ბოჭკო	1,8	1,9
ცხიმები	0,5	0,1
ტიტრული მჟავიანობა, გრად. (ვაშლმჟავაზე გადაანგარიშებით)	0,9	1,1
ნაცარი	1,2	0,9

გავითვალისწინეთ რა სტაფილოსა და ბარდის პიურების ფერის შესაძლო გავლენა მზა ნაწარმის ფერზე, საკონტროლოდ შევირჩიეთ შაქროვანი ნამცხვარი “უკრაინული”, მეორე ხარისხის ხორბლის ფქვილისაგან, რეცეპტურა №34 [5].

კვლევისათვის მოვამზადეთ სამი საცდელი ნიმუში, რომლებშიც ბარდისა და სტაფილოს პიურების ნარევის ოდენობა შეადგენდა რეცეპტურით გათვალისწინებული ხორბლის ფქვილის 10, 20, 30%-ს.

საკვლევი ნიმუშების დამზადება, მათი ორგანოლექტიკური შეფასება და ფიზიკო-ქიმიური თვისებების მაჩვენებლების განსაზღვრა, ასევე მიღებული ნაწარმის დეგუსტაცია ჩატარდა ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის „საკვები პროდუქტების ტექნოლოგიების“ დეპარტამენტის ლაბორატორიის ბაზაზე.

შაქროვანი ნამცხვრის მომზადების ტექნოლოგიური სქემა მოიცავს შემდეგ ეტაპებს: ნედლეულის მომზადება, ინგრედიენტების შერევა, ცომის მოზელა, ცომის დაფოვნება, ნამცხვრის დაფორმება, გამოცხობა, გაცივება [4].

ნედლეულის მომზადება ვაწარმოეთ შაქროვანი ნამცხვრის მომზადების ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შესაბამისად. ინგრედიენტების შერევისას მოვამზადეთ ემულსია არსებული ინსტრუქტიდან იმ განსხვავებით, რომ ბარდისა და სტაფილოს პიურების ნარევი (შეფარდებით 1:1) დაუმატეთ ემულსიის მომზადებისას, ნარევი შაქრისა და ცხიმის დამატებამდე. შერევა ვაწარმოეთ 10 წთ-ის განმავლობაში მაღალდისპერსიული და მდგრადი ემულსიის მიღებამდე. შემდეგ, მიღებულ მასას დაუმატეთ ხორბლის ფქვილი და მოზელა გავაგრძელეთ 14-16 წთ-ის განმავლობაში. მიღებული საცდელი ნიმუშების ცომის ტემპერატურა იყო 28-30°C. შემდგომ, ცომის ნამზადები დავაფორმეთ, დავაფოვნეთ და გამოვაცხვეთ 200-250°C-ზე 5-7 წთ-ის განმ-

ვლობაში. რეცეპტურაში ზემოთაღნიშნული დანამატის ოპტიმალური ოდენობის დადგენისა და შაქროვანი ნამცხვრის მომზადების ტექნოლოგიური პარამეტრების დადგენის მიზნით შესწავლილ იქნა შაქროვანი ნამცხვრის საცდელი ნიმუშების ხარისხზე სტაფილოსა და ბარდის პიურების ნარევის გავლენა მათი ზემოთაღნიშნული ოდენობით დოზირებისას.

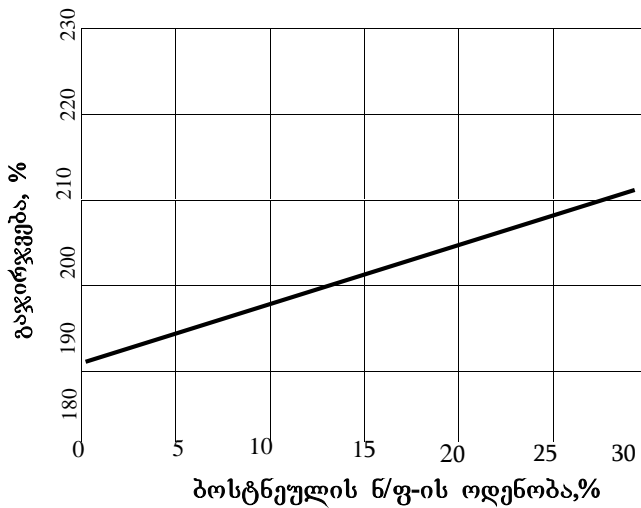
საცდელი ნიმუშების ხარისხის ძირითადი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები [6,7] ნაჩვენებია ცხრილში 2.

ბარდისა და სტაფილოს პიურების გავლენა
შაქროვანი ნამცხვრის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე

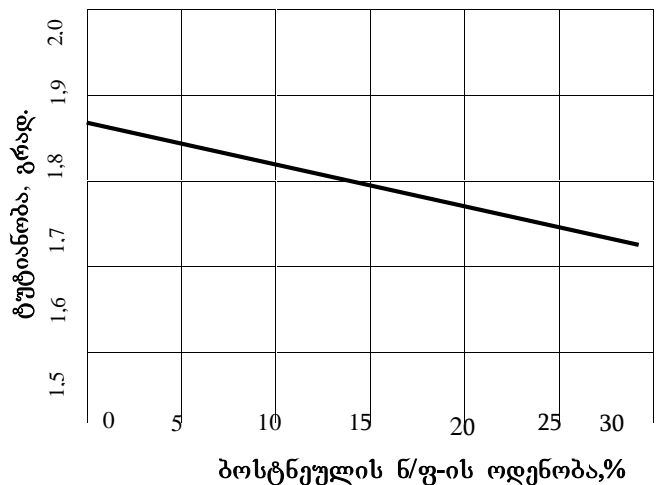
ცხრილი 2

მაჩვენებლები	საკონტროლო „უკრაინული“ რეცეპტურა №34	საცდელ ნიმუშებში დამატებული პიურების ნარევის ოდენობა % (ფქვილის მასის)		
		10	20	30
ფორმა	კიდეები სწორი, ბუშტუკების, გამაგრებებისა და დაზიანებების გარეშე			
ზედაპირი	გლუვი, პრიალა, ზედაპირი გამოსატული ფიგურის შესაბამისი.			
ფერი	ოქროსფერი	მოყავისფერო-ოქროსფერი	ღია ყავისფერი	ყავისფერი
გემო და სუნი	აღნიშნული სახის ნამცხვრისათვის დამახასიათებელი, უცხო სუნისა და გემოს გარეშე		ოღნავ გამოსატული ბარდისათვის დამახასიათებელი	
ანატეხის სახე	ერთგავროვანი, ფოროვანი სტრუქტურა, სიცარიელებებისა და მოუზელავი მინარევების გარეშე			

ასევე შევისწავლეთ ბარდისა და სტაფილოს პიურების ნარევის რაოდენობის გავლენა ნაწარმის გაჯირჯვების უნარზე და ტუტიანობაზე [7]. შედეგები ნაჩვენებია ნახსაზზე 1. და 2.



ნახ.1. შაქროვანი ნამცხვრის გაჯირჯვების ცვლილება ბოსტნეულის ნ/ფ ოდენობასთან დამოკიდებულებით ან დამოკიდებულებით



ნახ. 2. შაქროვანი ნამცხვრის ტუტიანობის ცვლილება ბოსტნეულის ნ/ფ ოდენობასთან

როგორც ნახაზიდან 1 ჩანს, მცენარეული ნედლეულის პიურების ნარევის ოდენობის ზრდის შესაბამისად იზრდება მზა ნაწარმის გაჯირჯვების უნარი, რაც შესაძლებელია აიხსნას ცომში საკვები ბოჭკოებისა და ცილების შემცველობის ზრდით. რაც შეეხება ტუტიანობას (ნახ.2), ცდის შედეგებით დადგინდა, რომ საცდელ ნიმუშებში ტუტიანობა ნაწილობრივ შემცირდა, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს დამატებული ინგრედიენტების მჟავიანობით.

ამრიგად, ექსპერიმენტული მონაცემების კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე შეუძლებელია ბარდისა და სტაფილოს პიურების გამოყენებით ფუნქციური დანიშნულების შაქროვანი ნამცხვრის წარმოების ტექნო-

ლოგიური რეგლამენტები. დამატებული მცენარეული კომპონენტები აუმჯობესებენ მზა ნაწარმის სტრუქტურასა და კვებით ღირებულებას და მათი ოპტიმალური ოდენობა შეადგენს რეცეპტურით გათვალისწინებული ფქვილის მასის 20%-ს. ასევე კვლევის შედეგებით დადასტურდა, რომ აღნიშნული ნარევის გამოყენება შაქროვან ნამცხვარში რეცეპტურული კომპონენტის სახით უზრუნველყოფს მზა ნაწარმის გამდიდრებას ცილებით, ვიტამინებით, კაროტინოიდებით, საკვები ბოჭკოებითა და მინერალური ნივთიერებებით. ზემოთაღნიშნული ოდენობით მათი დამატება უზრუნველყოფს აღნიშნულ ასორტიმენტზე არსებული სტანდარტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისი ხარისხის მაჩვენებლების მქონე ფუნქციური დანიშნულების ნაწარმის მიღებას.

ლიტერატურა

1. Пономарев С. Г. Гороховая мука как источник обогащения кондитерских изделий. Электронный журнал Cloud of Science. 2013. 2. <http://cloudofscience.ru>
2. „...“ 2008. 8. 48-50
3. „...“ 2016. 1., 43-47
4. , 1999. - 432 .
5. , « » , 1969. – 552 .
6. : : , 2003. -414 .
7. სასტანდარტო: 5900-73, 5898-87, 5903-89, 5901-87, 10114-80

Improving the Nutritional Value of Sugar Biscuit by Using Non-Traditional Plant Raw Materials

Gulnara Khetsuriani – PhD, Associate Professor,
Irma Berulava - PhD, Associate Professor

Key words: green pea; carrot; plant-based semi-finished products; sugar biscuit; technology regulations; functional food.

Abstract

The paper dwells on studying the physical-chemical composition of the common for Georgia green pea and carrot semi-finished products, as well as their potential use in the production of functional sugar biscuits. The paper also describes beneficial effect of proteins, easily digested carbohydrates, vitamins, mineral and aromatic substances, dietary fibers, ferments and other components contained by them, on the human organism, due to which, enrichment of foods with fruits and vegetables is a priority area in nutrition. Results of the study show that the mentioned plant-based supplements improve the structure of food and its nutritional value. There has been studied the effect of mentioned semi-finished products on the organoleptic properties reported under the existing standards of finished products, as well as on swelling capacity and alkalinity. There have also been developed technology regulations for producing functional-purpose sugar biscuits by supplementing pea and carrot semi-finished products. The optimal quantity of the used blend has been determined, which amounts to 20% of prescribed flour.

საქართველოში ინტროდუცირებულ ფიტელ ყურაენში ფენოლური ნაერთების ინდიქსის დადგენა

მარიამ ხოსიტაშვილი-ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,
თეა ხოსიტაშვილი-დოქტორანტი,
გაგა ბუიშვილი-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,
სანდრო ჩალათაშვილი-დოქტორანტი,
მარიკა მიქიაშვილი-ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

საკვანძო სიტყვები: ინტროდუცირებული; ფენოლური სიმწიფე, ფენოლური ინდექსი; ანტოციანები, რთველი, ყურძენი, ფენოლური ნაერთები.

რეზიუმე

სტატიაში მოცემულია საქართველოში ინტროდუცირებული წითელყურძნიან ვაზის ჯიშებში ფენოლური სიმწიფის ინდექსის დაგენა. რთველის დაწყებისათვის, წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშების შაქარ/შაქარიანობის ინდექსის განსაზღვრის გარდა თანამედროვე მეღვინეობის ქვეყნები საზღვრავენ ფენოლური სიმწიფის ინდექსაც. ფენოლური სიმწიფის ინდექსი რაოდენობრივად ასახავს ფენოლური ნაერთების იმ საერთო რაოდენობის მაქსიმუმს, რომელიც გროვდება მარცვალში ყურძნის სიმწიფის ბოლო სტადიაზე. ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა საკოლექციო ბაზაზე არსებული ინტრო-დუცირებული რვა წითელი ვაზის ჯიშის ყურძნის მარცვალში ფენოლური ნაერთების ცვლილების დინამიკა; თითოეული ჯიშისათვის დაგადგინეთ ფენოლური სიმწიფის ინდექსი, რაც საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ აღნიშნული ჯიშების გამოყენება რეკომენდირებულია საქართველოში მაღალხარისხიანი წითელი ღვინოების წარმოების მიზნით

ვაზის ვეგეტაციის პერიოდში ფენოლური ნაერთები განიცდის რაოდენობრივ და თვისებრივ ცვლილებებს. სხვადასხვა ვაზის ჯიშის წითელი ყურძნის ნაყოფის გამო-ნასკვიდან მარცვლის ყველა ნაწილში გროვდება დიდი რაოდენობით ფენოლური ნაერთები; მარცვლის განვითარებასთან ერთად, მათი რაოდენობა მცირდება (განსაკუთრებით რბილ-ლობში) და ტექნიკურ სიმწიფეში რბილობის გამტარი მილების გასწვრივ, კანსა და წიპწაში რჩება [დურმიშიძე ს., ხაჩიძე თ., 1985; ლაშხია ა., 1970; . ., 1974].

ცნობილია, რომ საქართველოს სოფლის მეურმეობის სამინისტროს გააჩნია სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის დაქვემდებარებაში არსებული, სოფ. ჯიდაურას, მცხეთის მუნიციპალიტეტის მრავალწლიანი კულტურების საკვლევი ბაზა, სადაც განთავსებულია მევენა-ხეობის საკოლექციო ნაკვეთი. აღნიშნულ ნაკვეთზე გაშენებულია 437 ქართული ვაზის საკოლექციო ნარგაობა და 350 ინტროდუცირებული ვაზის ჯიში, რომელიც თავის მხრივ ემსახურება საღვინე ვაზის ჯიშების ასორტიმენტის გაზრდას.

თანამედროვე მეღვინეობის ქვეყნებში და უცხოურ ლიტერატურაში ევროპული ვაზის წითელ-ყურძნიანი ჯიშების ყურძენში, ტკბილსა და ღვინოში ფენოლური ნაერთების გამოკვლევის შესახებ მდიდარი მასალა არსებობს [Elisabeta-Irina GEANAb,* and Arina Oana ANTOCEa, 2014]. ამის პარალელურად კი საქართველოში ინტროდუცირებული წითელ ყურძნიანი ვაზის ჯიშების ყურძენში, ტკბილსა და ღვინოში არსებული ფენოლური ნაერთების რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემების შესახებ ინფორმაცია ძალზე მწირია და თითქმის არ მოიპოვება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა ზემოაღნიშნულ საკოლექციო ბაზაზე არსებული, რვა ინტროდუცირებული წითელი ვაზის ჯიშის (პინო ნუარი, საგვიანო ბურგუნდერი, საადრეო ბურგუნდერი, დაკაპო, სირა, კაბერნე ფრანი, კაბერნე სოვინიონი და მერლო) ყურძნის მარცვალში ფენოლური ნაერთების დაგროვების დინამიკა, ყურძნის მარცვლის მომწიფების სხვადასხვა სტადიაზე (ისერიმობა, შეთვალება და სიმწიფე) და დაგვედგინა ფენოლური სიმწიფის ინდექსი.

ფენოლური სიმწიფის ინდექსი რაოდენობრივად ასახავს ფენოლური ნაერთების იმ საერთო რაოდენობის მაქსიმუმს, რომელიც გროვდება მარცვალში ყურძნის სიმწიფის ბოლო

სტადიაზე. ყურძნის “ფენოლური სიმწიფე” მომავალი ღვინის ფერის, ორგანოლექტიკური თვისებებისა და ხარისხის განსმსაზღვრელი ფაქტორია [Glories, Saint-Cricq et al, 1998]. ფენოლური სიმწიფის და შაქარ-მჟავიანობის ინდექსით ადგენენ წითელი ყურძნის კრეფის თარიღს მეღვინეობის განვითარებულ ქვეყნებში.

ჩვენს მიერ, ფენოლური ნაერთების რაოდენობრივი ცვლილების დინამიკა შესწავლილი იქნა Glories მეთოდის გამოყენებით UV-სპექტროფოტომეტრზე HACH /DR/ 2500 [Glories, Saint-Cricq et al, 1998]. მეთოდის მიხედვით მომზადდა ნიმუშები, რისთვისაც თითოეული ჯიშის ყურძნიდან ავიღეთ 200 - 200 მარცვალი და 2 წუთის განმავლობაში ვაცე-ნტრიფუგირებით ერთგაეროვანი მასის მიღების მიზნით. მიღებული ტკბილი გაყვავით ორ ნაწილად (25 - 25 მლ). საანალიზო სითხეებიდან თითოეულ ნიმუშს, ცალცალკე, თანაბარი რაოდენობით 1:1 შეერია სხვადასხვა pH=3.2 და pH=1.0 - ის მქონე მოდელური (ბუფერული) ხსნარები. ანტოციანების, ტანინებისა და პოლიფენოლების რაოდენობრივი შემცველობა გავზომეთ სპექტროფოტომეტრის 520 ნმ ტალღის სიგრძეზე, ხოლო ფენოლური სიმწიფის ინდექსი (პოლიფენოლების საერთო რაოდენობა) 280 ნმ ტალღის სიგრძეზე (Ribereau-Gayon et al., 2006), რომლის გამოთვლას ვაწარმოეთ ფორმულით 1:

$$TPI = Abs\ 280 \times 100 \quad [1]$$

სადაც TPI –საერთო ფენოლური ინდექსი; Abs –საერთო ფენოლური ნაერთების აბსორბცია 280 ნმ-ზე; 100-ხსნარის განზავება.

კვლევებმა ცხადყო, რომ ტექნიკური სიმწიფისათვის ფენოლური ნაერთები შემცირებული რაოდენობით გვხვდება ისერილობის პერიოდთან შედარებით, ამიტომ, ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა მარცვალში არსებული მაქსიმალური რაოდენობის ფენოლური ნაერთების შენარჩუნება და გამოყენება მაღალხარისხოვანი წითელი ღვინის წარმოებაში. მაშასადამე, ფენოლური ნაერთების დაგროვების დინამიკის მონიტორინგი ძალზე მნიშვნელოვანი საკითხია, რათა დროულად მოვახდინოთ ფენოლური სიმწიფის თანხვედრა ტექნიკურ სიმწიფესთან, რაც განვახორციელებთ საკვლევი წითელი ყურძნის ტკბილის ფენოლური ინდექსის განსმსაზღვრელი პარამეტრების შესწავლით.

ცნობილია, რომ ფენოლური სიმწიფის პერიოდში ყურძნიდან ტკბილში გადადის აგრეთვე ანტოციანების მაქსიმალური რაოდენობა. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს მარ-ცვლიდან ტკბილში ფენოლური ნაერთების, კერძოდ, კი მაქსიმალური ანტოციანების ექსტრაქციის (EA%) პროცენტულ რაოდენობას. წითელი ყურძნიდან ტკბილში ანტოციანების ექსტრაქციის პროცენტული მაჩვენებლის განსაზღვრა ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია ევროპაში და გამოიყენება წითელი ყურძნის სიმწიფის ოპტიმალურ დროის დასადგენად, რაც თავისთავად განსაზღვრავს ფენოლური სიმწიფის ფაზას და გლუ-კოაციდომეტრულ მაჩვენებელთან ერთად ადგენს რთველის დაწყების ოპტიმალურ თარიღს [Elisabeta-Irina GEANAb,* and Arina Oana ANTOCEa, 2014].

ჩვენს მიერ, ზემოაღნიშნული მეთოდით აგრეთვე განსაზღვრული იქნა, ინტროდუცირებული წითელი ყურძნის ანტოციანების საერთო რაოდენობა. ფენოლური ნაერთების და ანტოციანების საერთო რაოდენობის მონაცემებით გაანგარიშებული იქნა საერთო ფენოლური ინდექსი ფორმულით 1. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

ინტროდუცირებული ვაზის ჯიშების წითელი ყურძნის ფენოლური ინდექსი და მისი განსმსაზღვრელი პარამეტრები

ვაზის ჯიშები	მოდელური ხსნარების pH (ანტოციანების რაოდენობა მგ/ლ სხვადასხვა pH-ზე)		ანტოციანების რაოდენობა ტკბილში (EA), %	წიპაში ტანინების საერთო რაოდენობა, (MP), %	საერთო ფენოლების შთანქმე, 280 ნმ-ზე	ფენოლური ნაერთის ინდექსი (TPI), %
	3.2	1.0				
ლაკაპო	1600	2412	69.4	18.5	0.4944	49.4
კაბერნე სოვინიონი	945	1346	70.2	28.1	0.4014	40.1
სირა	922	1575	58.6	29.3	0.3954	39.5

საადრეო ბურგუნდური	607	954	63.7	25.6	0.2541	25.4
საგვიანო ბურგუნდური	842	1390	60.6	37.3	0.2417	24.2
კაბერნე ფრანი	914	1428	64.0	24.3	0.3874	38.7
მერლო	1393	2459	56.7	13.0	0.3987	39.9
პინო ნუარი	1171	1971	59.4	13.7	0.3594	35.9

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჩვენს მიერ შესწავლილი ინტროდუცირებული წითელ ყურძნიანი ვაზის ჯიშებიდან გამოირჩეოდა ანტოციანებისა და ფენოლური ნაერთების მაღალი რაოდენობრივი შემცველობით ყურძნის ჯიშში დაკაპო, რომლის ფენოლური ინდექსი შეადგენს 49.4%-ს. ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი გააჩნია საგვიანო ბურგუნდურის ჯიშის ყურძენს, რომელიც ხასიათდებოდა ანტოციანებისა და პოლიფენოლების დაბალი შემცველობით და შესაბამისად ფენოლური ინდექსი წარმოადგენდა 24.2%-ს. დანარჩენი ინტრო-დუცირებული წითელი ყურძნების ფენოლური ნაერთების ინდექსი განთავსდა აღნიშნული ჯიშების მონაცემებს შორის.

ინტროდუცირებულ წითელ ყურძენში ფენოლური ნაერთების ინდექსი გვაძლევს საშუალებას დავასკვნათ, რომ აღნიშნული რვა ჯიშის წითელ ყურძნიდან საქართველოში შესაძლებელია დამზადდეს მაღალხარისხოვანი წითელი ღვინოები.

ლიტერატურა:

1. ლაშხი ა. 1970. ენოქიმიკა. თბ. "განათლება", 262 გვ.
2. ა. რამიშვილი „ამპელოგრაფია“ თბილისი 1986 წ.
3. ღურმიშიძე ს. ხაჩიძე ო. 1985. ვაზის ბიოქიმიკა. თბ. მეცნიერება, 561გვ
4. Сопромадзе А.Н., 1974 антоцианы и лейкоантоцианидины винограда сорта Саперави (Vitis Vinifera L.), Автореферат кандидатской дисертаций. Тбилиси.
5. Maturité Phenolique (méthode Glories), 1978. https://www.vignevin-sudouest.com/publications/itv-colloque/documents/COLLOQUE_Maturation-phenolique.pdf
6. DETERMINATION OF THE OPTIMAL PHENOLIC EXTRACTION YIELD IN RED WINES USING THE GLORIES METHOD, Elena Cristea, Porto, 2014. https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.-14/16237/1/thesis_Elena_Cristea_MSc_SEFOTESE_final.pdf
7. Boulton, R., "The Copigmentation of Anthocyanins and Its Role in the Colour of Red Wine: A Critical Review," AJEV 52:2,67,(2001). <http://nfsfaculty.tamu.edu/talcott/courses/FSTC605/Papers%20Reviewed/Review%20Copigmentation.pdf>
8. PHENOLIC RIPENESS IN SOUTH AFRICA, AHA Roediger, Stellenbosch, 2006. http://www.capewineacademy.co.za/dissertations/AHARoediger_CWM_Thesis.pdf
9. Phenolic compounds in Merlot wines from two wine regions of Rio Grande do Sul, Brazil, Carlos Eugenio Daudt¹; Aline de Oliveira Fogaça, 2013. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612013000200021
10. OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN - OIV. Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins. Paris: O.I.V, 2010. Disponible em: <<http://www.oiv.int/oiv/info/enplublicationoiv#compendium>>.
11. RIBÉREAU-GAYON, P. et al. Handbook of Enology - Vol. 2: The chemistry of wine stabilization and treatments. 2nd ed. England: John Wiley & Sons Ed., 2006. p. 441. <http://dx.doi.org/10.1002/0470010398>

Study of Foreign Red Grapes Phenol Index Introduced in Georgia

M. Khositashvili -Doctor of technical Science, Professor,

T. Khositashvili - PhD student,

G. Buishvili - Academic Doctor of technical, Associate Professor,

S. Chalataashvili - PhD student,

M.Mikiashvili- Kandidate of technical Sciences

Key words: Introduction; Phenolic maturity; Phenol index, Anthocyanins, Vintage, Grapes, Phenolic compounds.

Abstract

The article provides an index of phenolic maturity in red grape varieties which are introduced in Georgia. In addition to determining the sugar/acidity index of red grape varieties for the beginning of vintage, modern winemakers countries are also able to index the phenol maturity. The phenolic maturity index shows the maximum number of phenolic compounds that are collected at the last stage of the ripening of the grape in the berries. We have studied the dynamics of the change of phenolic compounds of the red grapes, which are introduced Georgian agriculture collection base. For each grape variety we have identified the phenolic maturity index that allows us to conclude that the use of these Introduced varieties are recommended to produce high-quality red wines.

მეფუტკრეობის პროდუქტების გადამუშავება და გამოყენება სასმელების წარმოებაში

ზაზა ბააზოვი - იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დოქტორანტი,
მარიამ ხოსიტაშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი. იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი,
მარიკა მიქიაშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

საკვანძო სიტყვები: თაფლი, ყვავილის მტვერი, ღვინო, მათრობელა თაფლი, მანანა თაფლი, ამინომჟავები, ფენილალანინი, ტიროზოლი, ალკოჰოლური დუღილი, სპირტი, საფუარი, მინერალური ელემენტები.

რეზიუმე

სტატიაში მოცემულია მეფუტკრეობის პროდუქტების გადამუშავება და გამოყენება სასმელების წარმოებაში. სტატიაში განხილულია საქართველოში მეფუტკრეობის პროდუქტების მათ შორის თაფლის დამზადებისა და რეალიზაციის ბოლო წლების სტატისტიკური მონაცემები. აღნიშნულია, რომ ვერ ხერხდება მთლიანი პროდუქციის რეალიზაცია და წლების განმავლობაში შენახული თაფლის ხარისხი უარესდება. მას ემატება მათრობელა და მანანას თაფლის მარაგი. აღნიშნული ნედლეული შეიძლება გამოყენებული იქნას თაფლის ღვინის წარმოებისათვის, რომლის დასამზადებლად შეიძლება გამოვიყენოთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით-ამინომჟავებით მდიდარი ყვავილის მტვერი. მოცემულია ყვავილის მტვერის ამინომჟავების გამოკვლევის შედეგები. მათი შემადგენლობიდან ფენილალანინისა და ტიროზოლის არსებობა განსაზღვრავს თაფლის ღვინის ბუკეტსა და არომატს.

მეფუტკრეობა საქართველოში ტრადიციული დარგია. თაფლის წარმოებას ჩვენ ქვეყანაში დიდი პერსპექტივა აქვს. მიუხედავად იმისა, რომ თაფლის წარმოება კლიმატურ პირობებზეა დამოკიდებული, 2006-2015 წლებში მისი წარმოება გაიზარდა 11%-ით და 4.1 ათასი ტონა შეადგინა. 2017 წელს თაფლის სავარაუდო მოსავალმა 4,5 ათას ტონას მიაღწია. ამავდროულად ბოლო სამ წელიწადში საქართველოდან ნატურალური თაფლის ექსპორტი 78,3%-ით შემცირდა.

სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ინფორმაციით, 2015 წელს საქართველოდან ექსპორტზე-73,1 ათასი დოლარის ღირებულების თაფლი გავიდა, 2016 წელს-21, 2 ათასი დოლარის, 2017 წელს კი მხოლოდ 15, 8 ათასი დოლარის, რაც ბოლო წლებში ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია. რაც შეეხება 2018 წელს, იანვარში ექსპორტზე 0,1 ათასი დოლარის ღირებულების ნატურალური თაფლი გავიდა.

2016 წელს საქართველოში იმპორტირებულია 27 ტონამდე თაფლი, რაც 7-ჯერ აღემატება ექსპორტის მაჩვენებელს, თუმცა, ექსპორტირებული თაფლის ფასი 1.9-ჯერ მეტია იმპორტირებულის ფასზე.

ექსპორტირებული თაფლი საშუალოდ 5.56 დოლარის ღირებულებისაა, ხოლო იმპორტირებული-2,98. შესაბამისად გაიზარდა იმპორტირებული, იაფი თაფლის შემოტანა. გასათვალისწინებელია, რომ სტატისტიკის ეროვნული სააგენტოსა და ფინანსთა სამინისტროს მონაცემთა მიხედვით საქართველოში 2016 წელს თაფლის ფასი შიდა ბაზარზე 13.14 ლარი/კგ იყო.

2017-2018 წლის ზამთრის პერიოდში მწარმოებლებმა ვერ გაუკეთეს თაფლს რეალიზაცია და 2017 წლის მოსავალის დიდი ნაშთი დარჩა.

ამ სფეროში არსებული ტენდენციების შეფასება გვამღვეს შემდეგი დასკვნის გაკეთების საშუალებას: საქართველოში წარმოებული თაფლის რეალიზაცია რთულია და სხვადასხვა მიზეზის გამო სრულად არ ხდება.

საქართველოში გარდა მრავალი თაფლოვანი მცენარისა და შესაბამისად თაფლის სახეობებისა, არსებობს ისეთი თაფლი, რომლებიც ვერ გამოიყენება სარეალიზაციო და ფუტკრის კვებაში. მაგალითად, მანანა თაფლი და მათრობელა თაფლი. ცნობილია, რომ არახელსაყრელი კლიმატური პირობების გამო, გვალვიან ამინდში თაფლოვანი მცენარეები ამცირებენ

ან წყვეტენ ნექტრის გამოყოფას, სანექტრეების საშუალებით და ტკბილ წვენს გამოყოფენ ფოთლებზე, რასაც მცენარეული მანანა ეწოდება. ფუტკარს იგი შემოაქვს, როგორც ნექტარი. არსებობს მანანის მეორე სახეც-ცხოველური მანანა: ფოთლის ზედაპირზე მცხოვრები პარაზიტების-ფარიანების, ღიების და სხვათა მიერ კვების შედეგად გამოყოფილი, შეგროვილი ტკბილი წვენი, რომელსაც ითვისებს ფუტკარი.

მცენარულთან შედარებით, ცხოველური წარმოშობის მანანა, რთული შემადგენლობის გამო, ფუტკრისთვის საშიშ პროდუქტს წარმოადგენს. საქართველოში მანანა თავს რუხი ფერი აქვს. შეიძლება იყოს ყავისფერიც, მომჟავო, ნაკლებად არომატული და ტკბილი, ზოგჯერ არასასიამოვნო მეტალისებური გემოსი. მანანა თავლი ადამიანისთვის უვნებელია და მისი საკვებად გამოყენება შეუზღუდავია. მაგრამ მისი შენახვა რთულია, რეალიზაციაში არ შედის, რადგან საქართველოში მისი მომხმარებელი თითქმის არ არის, არის არაპოპულარული და ადვილად მჟავდება.

მეორეს მხრის, მანანა თავლის გამოყენება არ შეიძლება ფუტკრის კვებისათვის, ზამთრის პერიოდში, რადგან თავისი ბოქიმური თვისებებიდან გამომდინარე, იწვევს ფუტკრის დაავადებას და სიკვდილსაც.

რაც შეეხება ე.წ. მათრობელა თავლს, იგი მოიპოვება სუბალპურ ზოლში და საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში გვხვდება. შეიცავს ტოქსიკურ ნივთიერებას- ანდრომედოტოქსინს, რომელიც გადადის თავლში სხვადასხვა სახის როდოდენდრონის მცენარეების ნექტარიდან და საშიშროებას წარმოადგენს არამარტო ადამიანის ჯანმრთელობისა, არამედ სიცოცხლისათვის. ასეთი თავლის გამოყენება დაუშვებელია, თავლი, რომელიც ანდრომედოტოქსინის მცირე რაოდენობასაც შეიცავს უკვე საშიშია ჯანმრთელობისათვის და მისი საკვებად გამოყენება თავლის სახის შეუძლებელია.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ბოლო წლებში აუთვისებელი რჩება ნატურალური თავლი, მაღალი ხარისხისაც კი. მითუმეტეს მანანას თავლი და მათრობელა თავლი გამოუყენებელია ფუტკრების საკვებად. თავლის ხანდაზმულობა იწვევს ხარისხის გაუარესებას და მასში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცირებას.

აღნიშნული თავლის მარაგი შეიძლება გამოყენებული იქნეს ისეთი სხვადასხვა სახის ალკოჰოლური სასმელების მისაღებად, რომლებიც ხასიათდება თავლის სასიამოვნო არომატითა და გემოთი. ნატურალური თავლი ძვირფასი პროდუქტია თავისი ქიმიური შემადგენლობით და მისგან შეიძლება დამზადდეს სხვადასხვა სასმელი: თავლის ღვინო, თავლისგან გამოხდილი სპირტი და სხვა სასმელები, რომლის წარმოების პრაქტიკა თანდათან ინერგება მითუმეტეს, რომ საქართველოში არის ტრადიციულად თავლის არყის დამზადებისა და მოხმარების წესი.

ალკოჰოლური სასმელების მომზადებისთვის ვარგისია, როგორც არაკონდიციური (დაშაქრული), ასევე მანანა და მათრობელა თავლი, ფიჭიანი ჩარჩოების ანათალი და სხვა მეფუტკრეობის ნარჩენები. ამიტომ, საჭიროა იმ გზების ძიება, რომელიც ამ თავლის სახეობების გამოყენებისა და შემდგომ რეალიზაციის საშუალებას მოგვცემს, რაც მეტად აქტუალურ საკითს წარმოადგენს.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს გამოვიკვლიოთ მეფუტკრეობის პროდუქტებში ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობა და მისგან წარმოებულ პროდუქტებში გადასვლის შესაძლებლობები. ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით შევეცადეთ თავლი, მეფუტკრეობის პროდუქტები და ნარჩენები გამოგვეყენებინა მაღალი ხარისხის თავლის ღვინის (მშრალი, ნახევრად მშრალი და ცქრიალა) დასამზადებლად.

მასალა, რომლის გამოყენება შესაძლებელია თავლის ღვინის წარმოებაში-არის შედარებით იაფი ნედლეული: წინა წლის მოსავალი, დაშაქრული და არაკონდიციური თავლი. თავლის ღვინის მისაღებად საჭიროა თავლის შაქარმა განიცადოს ალკოჰოლური დუღილი, რის შედეგადაც წარმოიქმნება თავლის ღვინის სპირტი. ცნობილია, რომ ნატურალური თავლის ქიმიურ შემადგენლობაში მშრალი ნივთიერება უნდა იყოს არანაკლებ 78-80%, რომელშიც ნახ-

შირწყლებს დაახლოებით 75% უკავია. ნატურალური თაფლის pH მერყეობს 3-დან 4,5-მდე, მჟავიანობა კი არ აღემატება 0,1-0,7%. ნატურალურ თაფლში არ ვითარდება ალკოჰოლური დუღილი. თაფლი უნდა მივიყვანოთ წყლის განზავებით ყურძნის ტკბილის კონდიციამდე, სადაც შაქრის შემცველობა 18 – 20%, სიმჟავე კი 4–5 გ/ლ იქნება.

თაფლის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილის სრულყოფილად წარმართვისა და დადუღებულ მასაში (ღვინოში) არომატული კომპონენტების მაქსიმალური დაგროვებისათვის შეგვაქვს საფუარის წმინდა კულტურა, სითხის საერთო მოცულობის 2-3%.

საფუარის უჯრედს აქტიურობისათვის ესაჭიროება ენერჯის მუდმივი წყარო, რომელსაც ღებულობს მეტაბოლიზმის, ანუ ნივთიერებების გარდაქმნის შედეგად. ალკოჰოლური დუღილის დროს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება აზოტოვანი ნივთიერებების არსებობას არეში. ისინი აუცილებელი ნივთიერებებია საფუარების კვებისა და გამრავლებისათვის. თუმცა, დადგენილია, რომ აზოტოვან ნივთიერებათა სახეებიდან საფუარებსათვის იყენებენ მარტივ აზოტოვან ნივთიერებებს: ამიდების, ამინომჟავებისა და სხვა ნაერთებს.

ლიტერატურული დაკვირვებების შედეგად დადგინდა, რომ საფუარის გამრავლების სტიმულაცია და შესაბამისად დუღილის გააქტიურება ხდება იმ შემთხვევაში, თუ მადულარ არეში ორი ამინომჟავა მაინც არის. ამინომჟავების ნაზავი აჩქარებს საფუარის გამრავლებას: ორი ამინომჟავა-20%, სამი-28% და რვა-50%-ით. გარდა ამინომჟავებისა, ალკოჰოლური დუღილისათვის საჭიროა, რომ ტკბილში იყოს ფოსფორი, აზოტი, ფერმენტები, მინერალური ნივთიერებები და სხვა.

უნდა აღინიშნოს, რომ თვით თაფლი მცირე რაოდენობით შეიცავს აზოტოვან ნივთიერებებს (0,07 - 0,2%). როდესაც წვენი ღარიბია აზოტით, ადგილი აქვს საფუარების გამრავლების შენელებას. ასეთ შემთხვევაში, ხელოვნურად შეაქვთ აზოტოვანი ნივთიერებების მარილები. ძირითადად ქლორამონიუმისა და ფოსფორმჟავა ამონიუმის სახით, რომლის დადგენილი დოზა უნდა დავიცვათ, რათა მადულარ სითხეს არ გადაეცეს რეაქტივების ტონი და გემო.

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა საფუარის გამრავლებისათვის მოგვეძებნა მეფუტკრეობის ისეთი პროდუქტი, რომელიც თვითონ შეიცავდა ისეთ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომელიც შეამცირებდა ან გამორიცხავდა თაფლის ნაზავში დამატებით ქიმიური ნივთიერებების შეტანას.

კვლევისათვის გამოყენებული იქნა ბიოლოგიურად აქტიური პროდუქტი ყვავილის მტვერი. იგი არის მუშა ფუტკრის მიერ მცენარის ყვავილიდან - მტვრიანიდან მოპოვებული პოდუქტი, რომელიც ლიტერატურის მიხედვით შეიცავს 240-მდე აქტიურ ნივთიერებას, მათ შორის ყველა აუცილებელ ამინომჟავას. მასში შემავალი ვიტამინებია: A, B₁, B₂, B₅, B₆, B₁₂, C, D E, PP, K; მიკროელემენტები: კალციუმი, ფოსფორი, მაგნიუმი, ცინკი, მარგანეცი, კალიუმი, ქრომი, რკინა, იოდი, სპილენძი და სხვა. [ნ. გლუშკოვის, პ.ტრუბეცკოს, ბ. ტალპაის მიხედვით]

კვლევისათვის აღებულ ყვავილის მტვერში განისაზღვრა ქიმიური შედგენილობა და ამინომჟავები თვისობრივად და რაოდენობრივად. ყვავილის მტვერის ქიმიური შედგენილობა მოცემულია ცხრილში 1.

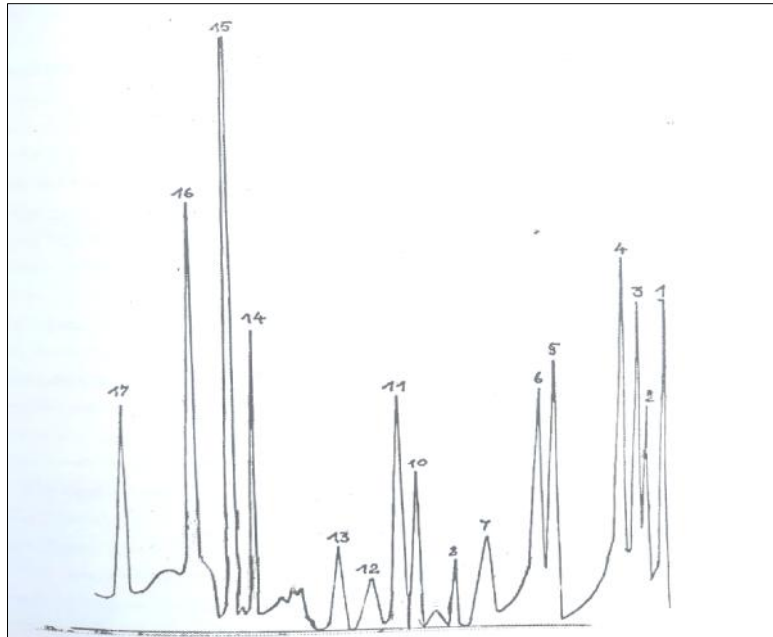
ყვავილის მტვერის ქიმიური შემადგენლობა. ცხრილი 1

მაჩვენებლები	რაოდენობა, 100 გ/გ
წყალი	21,3
მშრალი ნივთიერება	79,7
ცილა (ნედლი პროთეინი)	35,5
შაქრები	38,8
ლიპიდები	2,0
ნაცარი	3,4

ამინომჟავების განსაზღვრისათვის საანალიზო ნიმუში-ყვავილის მტვერი გავხსენით 12 მლ 80%-იან ჭიანჭველის მჟავაში, რომლიდანაც გამოვლექეთ პეპტიდური ცილა ფოსფოვოლფრამმჟავით. პეპტიდური ცილის რაოდენობა შეადგენდა 50%-ს. გამოვლექილ პეპტიდურ ცილას ჩავუტარეთ ჰიდროლიზი 5,7 ნ - HCL-ით, 105⁰ C ტემპერატურაზე დავაყოვნეთ 24 საათით. ამინოანალიზატორის საშუალებით ჰიდროლიზირებულ პეპტიდურ ცილის ნალექში შევისწავლეთ ამინომჟავების თვისებრივი და რაოდენობრივი შედგენილობა, რომლის შედეგები მოცემულია ქრომატოგრაფიულ სურათზე 1 და ცხრილში 2.

სურ. 1. ყვავილის მტვერის კონცენტრატის ამინომჟავების ქრომატოგრამა

- 1.არგინინი
- 2.ლიზინი
- 3.ასპარაგინი
4. გლუტამინი
5. ალანინი
6. ტიროზინი
7. ჰისტიდინი
8. მეტიონინი
9. სერინი
10. ვალინინი
11. ტრეონინი
12. ლეიცინი
13. იზოლეიცინი
- 14.ფენილალანინი
15. პროლინი
16. ცისტინი
17. ცისტედინი



ყვავილის მტვერის ამინომჟავების შემადგენლობა
ცხრილი 2.

ამინომჟავები	შემადგენლობა, % ცილებთან	ამინომჟავები	შემადგენლობა, % ცილებთან
1.არგინინი	6,0 – 7,2	2.ლიზინი	5,3 – 7,0
3.ასპარაგინი	5,5 – 7,9	4. გლუტამინი	6,9 – 7,9
5. ალანინი	1,9 – 2,3	6. ტიროზინი	4,9 – 5,8
7. ჰისტიდინი	2,9 - 3,6	8. მეტიონინი	1,7 - 2,4
9. სერინი	0,4 – 0,9	10. ვალინინი	2,8 – 3,7
11. ტრეონინი	4,1 - 5,3	12. ლეიცინი	1,9 – 2,1
13. იზოლეიცინი	3,3 – 4,9	14.ფენილალანინი	6,1 – 7,4
15. პროლინი	12,1 – 14,3	16. ცისტინი	10,1 – 11,9
17. ცისტედინი	5,1 – 6,1		

როგორც პრომატოგრამიდან და ცხრილიდან ჩანს ყვავილის მტვერი შეიცავს 16 ამინომჟავას. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ამინომჟავები - ფენილალანინი და ტიროზინი წარმოადგენენ არომატული სპირტების წარმოქმნის წყაროს. ეს უკანასკნელი კი მნიშვნელოვან წილად განსაზღვრავს მიზნობრივი პროდუქტის - მომავალი თაფლის ღვინის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. " : , ' , ' / , 2006 -238 .")
2. მეფუტკრეობა - 2017 წლის სტატისტიკური მონაცემები, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, <http://agrokavkaz.ge/dargebi/mefutkreoba/mephutkreoba-statistikuri-monatsemebi.html>
3. ხოსიტაშვილი მ. დისერტაცია „თაფლიდან მაღალალკოჰოლური სასმელების წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავება მისი სპეციფიკური გემოსა და არომატის სრულყოფით“, 1999, გვ.126-127.

The use and conversion of hive products in beverage industry

Z. Baazov G.-PhD student of the Faculty of Agrarian Sciences of Iakob Gogebashvili Telavi State University,
M. Khositashvili L.-Iakob Gogebashvili Telavi State University, Doctor of Technical Science, Professor,
M. Mikiashvili – Candidate of Technical Sciences

Key words: honey, flower dust, wine, rhododendron-honey, dew-honey, amino acids, phenylalanine, tyrosol, alcoholic fermentation, alcohol, yeast, mineral elements.

Abstract

The article describes use of honey products in the production of beverages. The article reviews statistical data of bee-producing products in Georgia including honey production and realization in recent years. It is noteworthy that realization of whole product is not possible and the quality of honey stored for years is getting worse. Except of this, there is big amount of non-used and toxic honey. These raw materials can be used for the production of honey wine, which can be produced with using of pollen - biologically active substances, rich of amino acids. The results of the examination of amino acids of the pollen are given. The presence of phenylalanine and tyrosol in their composition determines the honey taste and flavor of honey wine.

თხილის ნაყოფის შრობის პარამეტრების გამოკვლევა

- თ. რევიშვილი—საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
- ბ. დოლიძე-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,
- რ. მახარაძე-შპს “მეტალ ტექნიკა”-ას დირექტორი,
- ზ. ანდლულაძე-ინჟინერ-კონსტრუქტორი

საკვანძო სიტყვები: თხილის ნაყოფი, შრობა, ტექნოლოგიური დანადგარები

რეზიუმე

ნაშრომში მოცემულია მაღალ სტაციონალურ ფენაში თხილის ნაყოფის შრობის პარამეტრების კვლევის შედეგები. თეორიული და ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე შემუშავებულია საშრობი დანადგარის აეროდინამიკური წინააღმდეგობის განსაზღვრის ემპირული ფორმულა. დადგენილია, რომ ვერტიკალურ ცილინდრულ საშრობში პროცესის ეფექტურობის ამაღლება შესაძლებელია დანადგარის აეროდინამიკური წინააღმდეგობის შემცირებით.

თხილი (*Corylus avellana* L. , *Corylus maxima*) გავრცელების და გამოყენების მიხედვით ძირითადი კულტურაა კაკლოვნებს შორის. თხილის გული დიდი რაოდენობით შეიცავს ადამიანის ორგანიზმის ნორმალურად ფუნქციონირებისთვის საჭირო ნივთიერებებს (ცხიმები, ცილები, ვიტამინები, მაკრო და მიკრო ელემენტები და სხვ.), ხასიათდება მაღალი კალორიულობით. თხილი საკვებად გამოიყენება ნედლი და მოხალული სახით, ასევე როგორც დანამატი საკონდიტო და სახვადასხვა სახის კვების პროდუქტების წარმოებაში. თხილის წარმოება სტრატეგიულად მნიშვნელოვან, ექსპორტზე ორიენტირებულ დარგად ჩამოყალიბდა.

დამზადებული თხილის ნაყოფი, რომელსაც მოცილებული აქვს საბურველი, მიეწოდება გადამამუშავებელ საწარმოს, სადაც ხდება მისი შრობა, დაკალიბრება (დახარისხება), დატეხვა, ნაჭუჭის მოცილება, თხილის გულის დაკალიბრება (დახარისხება), ინსპექტირება და შეფუთვა.

თხილის ნაყოფის ტექნოლოგიური დამუშავების პროცესში მნიშვნელოვანია შრობა, რომლის მიზანია მოაცილოს პროდუქტს ზედმეტი ტენი და გახადოს იგი შენახვისუნარიანი, საბოლოოდ ჩამოაყალიბოს მისი სამომხმარებლო მახასიათებლები. შრობა წარმოადგენს სითბოსა და მასათა ცვლის რთულ არასტაციონალურ პროცესს, ამავდროულად იგი ტექნოლოგიური პროცესია, რომლის სწოდად ჩატარებაზე ბევრადაა დამოკიდებული მზა პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

ეს პროცესი შეიძლება გახორციელდეს ატმოსფერულ პირობებში, რასაც ბუნებრივი შრობა ეწოდება, ან სპეციალურ საშრობ დანადგარებში ხელოვნური მეთოდით (1, 2). ბუნებრივ პირობებში თხილის ნაყოფის შრობა სტანდარტით გათვალისწინებულ ნორმამდე, (არა უმეტეს 12%), საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია და მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული გარემო ჰაერის პარამეტრზე, ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, ნაჭუჭის სისქეზე და ნაყოფში მიმდინარე გარდაქმნებზე (3). არსებობს ხელოვნური შრობის ორი სახეობა-სტატიკური, სადაც მასალა უძრავ ფენად შრება და დინამიური-მასალის შრობა მოძრავ ფენად. კერძოდ, ნაყოფი ხელოვნურად შრება ჰაერის ნაკადით, პერიოდული არევის პირობებში.

კვლევის მიზანია თხილის შრობის პარამეტრების შესწავლა მაღალ სტაციონალურ ფენაში ვერტიკალური ცილინდრული საშრობი დანადგარის გამოყენებით, რომელიც აღჭურვილია ბრუნვითი ძრავის შესაძლებლობის მქონე შნეკით.

თხილის მასის ფენის აეროდინამიკური წინააღმდეგობა მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს საშრობის საერთო წინააღმდეგობას. საშრობის აეროდინამიკური წინააღმდეგობა ΔP_0 , რომლის გარეშეც შეუძლებელია ჰაერის ნაკადის და მისი პარამეტრების განსაზღვრა, შეიძლება გამოისახოს როგორც საშრობის ცალკეული ელემენტების წინააღმდეგობის ერთობლიობა:

$$\Delta P_0 = \Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_3 \quad (1)$$

სადაც, ΔP_1 - მიმწოდებელი სისტემის ჯამური წინააღმდეგობა;

ΔP_2 - თხილის ფენის წინააღმდეგობა შნეკის ზემოქმედების გათვალისწინებით;

ΔP_3 - გამწოვი სისტემის წინააღმდეგობა.

საინჟინრო გათვლებისთვის საკმარისია ΔP_1 და ΔP_3 მნიშვნელობები, რომელთა განსაზღვრა არსებული საშრობისთვის შესაძლებელია შესაბამისი მზომი ხელსაწყოების გამოყენებით.

ახალი თაობის საშრობი დანადგარის შექმნის პროცესში მისი აეროდინამიკური წინააღმდეგობის გაანგარიშება შესაძლებელია შემდეგი ფორმულით:

$$\Delta P = \sum K \frac{\gamma \omega}{2g} \quad (2)$$

სადაც, K - ადგილობრივი წინააღმდეგობის კოეფიციენტი;

γ - ჰაერის ხვედრითი წონა ($\gamma = 13 \text{ ნ/მ}^3$);

ω - ჰაერის სიჩქარე, მ/წმ.

თხილის მასის შრობის პროცესის უკეთ შესწავლის და საშრობის კონსტრუქციული და ტექნიკურ - ტექნოლოგიური პარამეტრების ოპტიმალური მნიშვნელობების დასადგენად, ექსპერიმენტები ჩატარდა საცდელ საშრობ დანადგარზე (დამამზადებელი შპს „მეტალ ტექნიკა“, ქ. ოზურგეთი), რომლის პრინციპული სქემა მოყვანილია ნახ. 1-ზე. საშრობის ძირითადი პარამეტრებია: სიმაღლე $H = 4700 \text{ მმ}$, დიამეტრი $D = 3000 \text{ მმ}$; შნეკის პარამეტრებია: დიამეტრი - 300 მმ , სიგრძე - 4200 მმ , ბიჯი - 200 მმ . საშრობ კამერაში ჰაერი მიეწოდება საშუალო წნევის ვენტილიატორით, რომლის მახასიათებლებია: ძრავის სიმძლავრე $N = 4 \text{ კვტ}$, ბრუნვათა რიცხვი $n = 1450 \text{ ბრ/წთ}$, მიწოდებული ჰაერის მოცულობა $V = 4000 \text{ მ}^3/\text{სთ}$, შექმნილი წნევა $P = 580 - 630 \text{ პა}$. საშრობი კამერის მოცულობა $V_1 = 29,5 \text{ მ}^3$; თხილის მასის სიმკრივე ფენაში $\rho = 330 - 350 \text{ კგ/მ}^3$. შესაბამისად, საშრობი კამერის ტევადობა შეადგენს 10 ტ თხილს. საშრობის კონსტრუქციიდან გამომდინარე ადგილობრივი წინააღმდეგობის კოეფიციენტი $K = 195,84$, რომელიც გაიანგარიშება თხილის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების და საშრობის კონსტრუქციული პარამეტრებიდან გამომდინარე.

საშრობში მიწოდებული მუშა აგენტის-თბილი ჰაერის სიჩქარე შეიძლება გამოითვალოს ფორმულით:

$$\omega = \frac{L}{f} \quad (3)$$

სადაც, L - ჰაერის ხარჯი, მ³/წმ

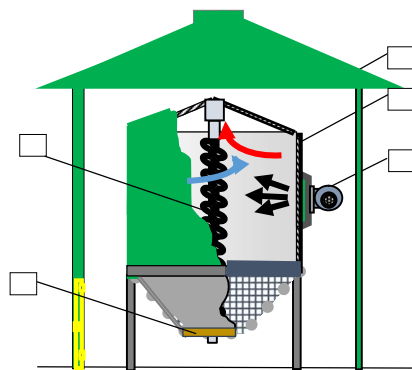
f - ნაკადის საერთო განივი კვეთი, მ².

მოცემული პარამეტრების მიხედვით ჰაერის სიჩქარე შეადგენს $\omega = 0,7-1,125 \text{ მ/წმ}$. მიღებული მონაცემების ფორმულაში (2) ჩასმით მივიღებთ საშრობის აეროდინამიკურ წინააღმდეგობას - $\Delta P = 142 \text{ პა-ს}$. ამ მნიშვნელობის კიდევ მეტად გაზრდის შემთხვევაში არსებული ვენტილიატორის ამძრავი ვერ შეძლებს წინააღმდეგობის გადალახვის უზრუნველყოფას.

თეორიული და ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე შემუშავდა საშრობი დანადგარის აეროდინამიკური წინააღმდეგობის განსაზღვრის შემდეგი ემპირული ფორმულა:

$$\Delta P = AH\omega \quad (4)$$

სადაც A და n სიდიდეების განსაზღვრა ექსპერიმენტულად არის შესაძლებელია მოცემული საცდელი საშრობი დანადგარისთვის $A = 79,45$; $n = 1,05$.

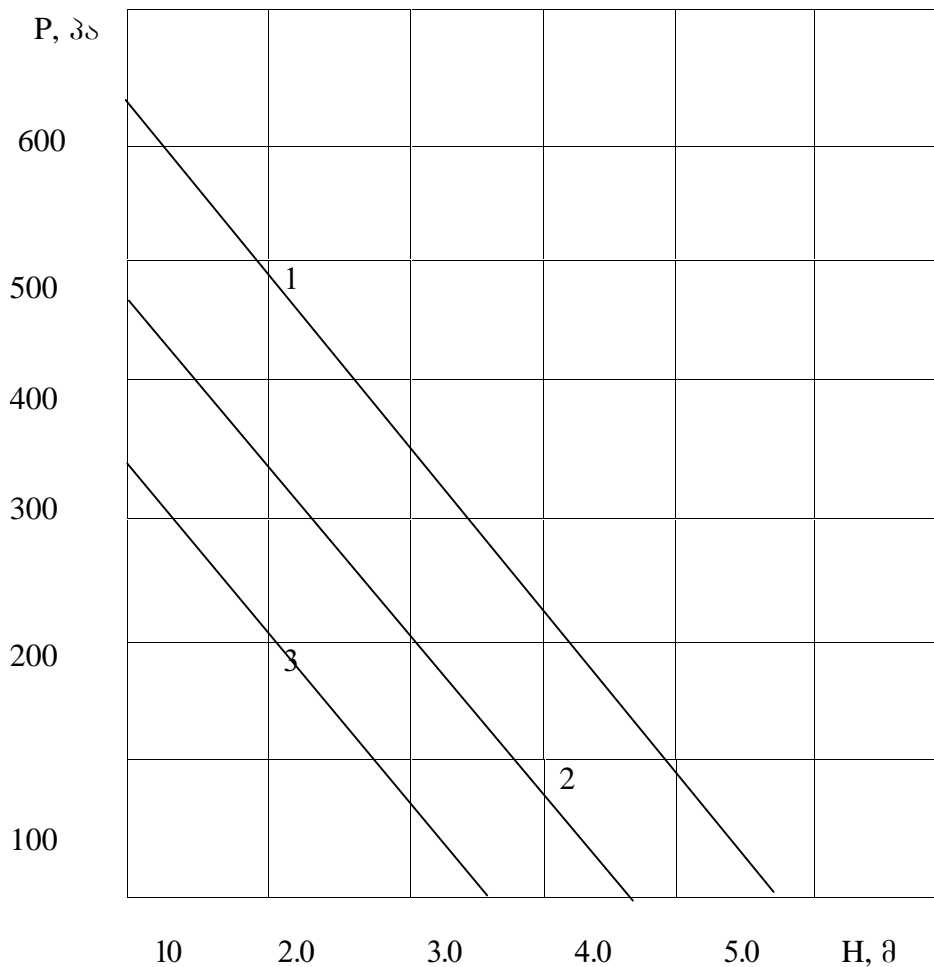


ნახ. 1. თხილის ვერტიკალურ ცილინდრული საშრობი დანადგარის პრინციპული სქემა

- 1 – საშრობი კამერა, 2 – შნეკი, 3 - მუშა აგენტის მიმწოდებელი, 4 – ჩამკეტი, 5 – გარსაცმი

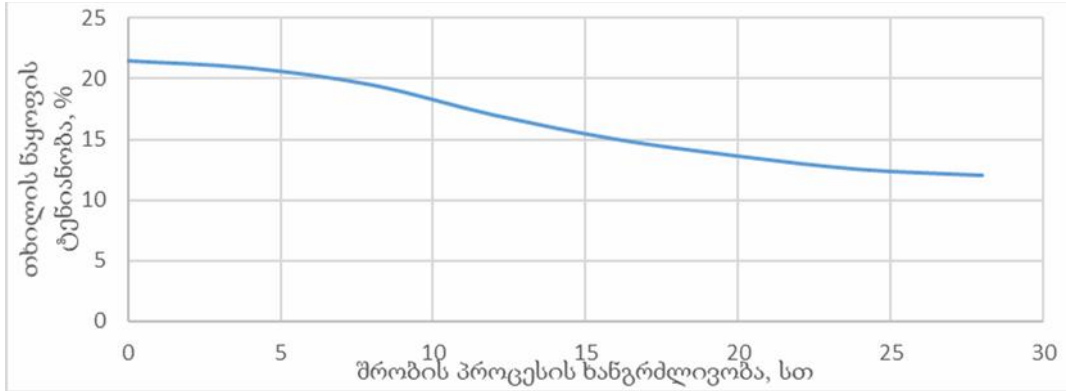
ჩატარებული კვლევების შედეგად მივიღეთ გრაფიკული გამოსახულება, რომელიც ასახავს ფენაში სტატიკური წნევის დამოკიდებულებას ფენის სიმაღლეზე კონვექტური შრობის დროს. ნახ. 2 - დან ჩანს რომ, თხილის ფენის აეროდინამიკური წინააღმდეგობა პრაქტიკულად პირდაპირპროპორციულია მისი სიმაღლის. პროცესის ინტენსიფიკაციის მიზნით საშრობი კამერა აღჭურვილია შნეკით, რომლის საშუალებით მიმდინარეობს თხილის მასის ფენების გადაადგილება. რის შედეგად ფენის აეროდინამიკური წინააღმდეგობა მცირდება, შესაბამისად მცირდება საშრობის აეროდინამიკური წინააღმდეგობა და შრობის პროცესი მიმდინარეობს მიმდინარეობს მეტი ინტენსივობით

კვლევების შედეგებმა აჩვენა, რომ შრობის პროცესის განმავლობაში სიდიდე $\Delta P/H$ არის პრაქტიკულად მუდმივი სიდიდე. სხვდასხვა კონსტრუქციის საშრობების კონსტრუირებისათვის შესაძლებელია მიღებული მონაცემების მათემატიკური დამუშავება და შრობის ოპტიმალურ პირობებში წარმართვისათვის შევიმუშაოთ უმცირესი აეროდინამიკური წინააღმდეგობის საშრობი დანადგარი. ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ შრობის პროცესში სიდიდე $\Delta P/H$ არის პრაქტიკულად მუდმივი. მოცემული ტიპის საშრობის აეროდინამიკური წინააღმდეგობის დადგენის შემდეგ მნიშვნელოვანია თხილის მასის მაღალ ფენაში ტენზაცვლის დინამიკის შესწავლა.



ნახ. 2. საშრობ კამერაში ჰაერის სტატიკური წნევის დამოკიდებულება თხილის ფენის სიმაღლეზე შრობის სხვადასხვა ხანგრძლივობის პირობებში (1-28 სთ; 2- 25 სთ; 3 -22 სთ)

ექსპერიმენტული კვლევების შედეგები შრობის მრუდის სახით მოცემულია ნახ. 3-ზე. შრობის პროცესი მომდინარეობს ცნობილი კანონზომიერებით სამ ეტაპად. საწყის ეტაპზე მასალის ტენიანობა უმნიშვნელოდ იცვლება და ეს უბანი შეესაბამება თხილის მასის ტექნოლოგიურ ნორმამდე (38-40°C - მდე) გათბობას. შემდეგი უბანი წარმოადგენს შრობის მუდმივი სიჩქარის მონაკვეთს. მესამე დასკვნითი ეტაპი ხასიათდება შრობის დაბალი ინტენსივობით, რაც გამოწვეულია მასალის ტენიანობის შემცირებით და ხანგრძლივია სხვა ეტაპებთან შედარებით. შრობის პროცესი გრძელდება ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ ტენის მასური წილის ნორმამდე, რომელიც გაუტეხავი თხილისთვის (თხილი ნაჭუჭით) შეადგენს 12% -ს, ხოლო გაუტეხავი თხილის გულისთვის (თხილი ნაჭუჭით) - 7% - ს.



ნახ. 3. მაღალ სტაციონალურ ფენაში თხილის ნაყოფის შრობის მრუდი

მაშასადამე, ჩატარებული კვლევების შედეგები საშუალებას იძლევა შევიმუშაოთ დაბალი აეროდინამიკური წინააღმდეგობის საშრობი, რომელიც უზრუნველყოფს შრობის პროცესის ინტენსიფიკაციას და დანადგარის წარმადობის გაზრდას. კვლევების შედეგად მიღებული პარამეტრები წარმოადგენენ საფუძველს ახალი თაობის საშრობი დანადგარების საინჟინრო გაანგარიშების და კონსტრუირებისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. m. mirotaZe. a. CavleiSvili, T. WuWulaSvili. bunebriv pirobebSi Txilis Srobis teqნologia. saqarTvelos soflis meurneobis mecnierebaTa akademiis `moambe~ #23, 2009 w. gv. 90-95.
2. თხილი – საქართველოში. UNDP. თბილისი, 2016, 189 გვ.
3. თხილის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი. თბილისი, 2016, 14 გვ.

Research Parametres of Nut Fruit Drying

T. Revishvili-Academician of Georgia Academy of Agricultural Sciences,

B. Dolidze -Academic Doctor of Technics.

R. Makharadze-LTD “Metal Technics“, Director,

Z. Andruladze-Engineer-constructor

Kay Words: Nut fruit, drying, technological installations

Abstract

Research results of nut drying parameters in high stationary layer is given in this work. Empirical formula of determining aerodynamic resistance of drying installation is worked out on the base of theoretical and experimental data. It is established that increasing of process efficiency is possible with reducing aerodynamic resistance of the installation.

მსხვილნაყოფა ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გამოკვლევა

- დ. აფხაზაგა—ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,
- ვ. გოლიაძე—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,,
- ც. ქაშაკაშვილი—სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
- თ.რევიშვილი—საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები: მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნები, ნაყოფი, ქიმიური შედგენილობა, ტექნოლოგიური დამუშავება

რეზიუმე

ნაშრომში მოცემულია ზოგიერთი მსხვილნაყოფა ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიურტექნოლოგიური კვლევის შედეგები. განხილულია მათი მაქსიმალურად სრულად გამოყენების შესაძლებლობა და საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში სამრეწველო მასშტაბით გაშენების მიზანშეწონილობა.

საქართველოში წარმოებული ხილის მესამედზე მეტი ციტრუსოვნებზე მოდის. ყველაზე მეტი რაოდენობით მზადდება მანდარინი-საშუალოდ 60,0-80,0 ათასი ტ. შემდეგ ლიმონი-3,0 ათასი ტ. და ფორთოხალი-2,5 ათასი ტ. უფრო მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების-გრეიპფრუტის, პომპელმუსის და სხვათა რაოდენობის შესახებ მონაცემები არ არსებობს. მათი ნაყოფი ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების და ადამიანის ორგანიზმისთვის სასარგებლო ქიმიური ნივთიერებების შემცველობით არა თუ ჩამორჩება ჩვენში გავრცელებულ ციტრუსოვნებს, არამედ აღემატება კიდევ (1).

აღსანიშნავია, რომ მსოფლიოს მასშტაბით ციტრუსოვნებს შორის მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ხვედრითი წილი მაღალია, განსაკუთრებით გრეიპფრუტის, რომლის საერთო ფართობმა და მოსავლიანობამ ლიმონს და მანდარინს გადააჭარბა. ფორთოხლის შემდეგ გრეიპფრუტი უმთავრეს კულტურად ითვლება ციტრუსოვნებს შორის.

კვლევის მიზანია მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფის მექანიკური და ქიმიური შედგენილობის, შენახვისუნარიანობის და უნარჩენოდ გადაამუშავების შესაძლებლობის შესწავლა, ასევე დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში მათი სამრეწველო მასშტაბით გაშენების მიზანშეწონილობის დადგენა.

კვლევის ობიექტებია: გრეიპფრუტების (**Citrus paradisi Macf.**)-უთესლო მარშის, ფოსტერისა და დუნკანის, პომპელმუს (**Citrus grandis (L.) osbek**)-მსხლისებრი შედოკისა და პომპელმუსიოდ ნატსუ მიკანის ნაყოფები. აღნიშნული მცენარეები, მცირე რაოდენობით, მაგრამ მაინც გვხვდება საქართველოს სუბტროპიკებში, კარგად ეგუებიან ადგილობრივ ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებს და ხასიათდებიან მაღალი მოსავლიანობით. კვლევები ტარდებოდა სტანდარტული და აპრობირებული მეთოდების გამოყენებით. საანალიზო ნიმუშების აღება ხდებოდა ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტის სასელექციო ნაკვეთზე (ოზურგეთი, წვერმაღლა). ახლად მოკრეფილ ნაყოფებში ისაზღვრებოდა: მექანიკური შედგენილობა (ცხრ. 1), მწვანე და ყვითელი პიგმენტების შემცველობა და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები (ცხრ. 2), ძირითადი ქიმიური ნაერთები (ცხრ. 3). შენახვისუნარიანობის და შესაბამისად, ხანგრძლივი შენახვის პროცესში მიმდინარე ფიზიკური და ბიოქიმიური ცვლილებების შესასწავლად საკვლევი ნაყოფები ინახებოდა სპეციალურ სათავსში, სადაც შენახვის მთელი პერიოდის განმავლობაში დაცული იყო შემდეგი გარემო პირობები: ტემპერატურა-5-8⁰ჩ, ფარდობითი ტენიანობა-84-87%, პერიოდული აერაციის შესაძლებლობით. ორგანოლექტიკური ანალიზიდან ჩანს, რომ ნიმუშების აღების მომენტისთვის, დეკემბერში, ნაყოფები ჯერ კიდევ არ იმყოფებოდნენ სამომხმარებლო სიმწიფის სტადიაში. შესაბამისად, მწიფე ნაყოფისთვის დამახასიათებელი ჯიშობრივი შეფერილობა და საგემოვნო თვისებები შენახვის პროცესში ყალიბდება. ეს განსაკუთრებით საგრძნობია გრეიპფრუტების შემთხვევაში, რომელთა ახლადდაკრეფილ ნაყოფებს აქვს მომწვანო შეფერილობა და მუავე გემო, საგრძნობი სიმწარით (ცხრ. 2), რაც შენახვის პროცესში თანდათან მცრდება და ნაყოფი ვარგისი და სასიამოვნო ხდება ნედლი სახით მოხმარებისთვის. სპეციფიკურ სიმწარეს განაპირობებენ ფლაवონოიდური გლიკოზიდები, ძირითადად, ნარინგინი, რომელიც- ვიტამინური აქტივობით ხასიათდება.

მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფის მექანიკური შედგენილობა. ცხრილი 1

დასახე- ლება	განსაზღვრის დრო	ნაყოფის საშუალო მასა, გ	ნაყოფის შედგენილობა, %			წვენი გამოსავალი, %	
			კანი	რბი- ლობი	თესლი	რბი- ლობი	ნაყოფი
ფოსტერი	შენახვის დასაწყისი	334,5	32,2	64,8	3,0	49,3	32,0
	შენახვის შემდეგ	249,3	28,6	67,3	4,1	37,6	25,3
დუნკანი	შენახვის დასაწყისი	340,7	33,3	63,8	2,9	48,2	30,8
	შენახვის შემდეგ	256,5	29,0	67,2	3,8	37,3	25,0
უთესლო მარში	შენახვის დასაწყისი	328,7	34,2	65,4	0,4	55,2	36,0
	შენახვის შემდეგ	248,2	29,7	68,9	1,4	40,0	27,9
ნატსუ მიკანი	შენახვის დასაწყისი	306,5	37,6	60,1	2,3	56,9	34,2
	შენახვის შემდეგ	227,7	32,7	63,1	4,2	42,7	27,0
მსხლის- ებრი შედოკი	შენახვის დასაწყისი	247,0	35,8	63,3	0,9	47,8	30,0
	შენახვის შემდეგ	282,0	31,1	66,5	3,4	37,5	25,0

შენახვის დროს ეს ნაერთი განიცდის ჰიდროლიზს გლუკოზის, რამნოზის და ნარი-
ნგენინის წარმოქმნით. ამ ნაერთს არ ახასიათებს მწარე გემო. შედეგად, მცირდება ნაყოფის
სპეციფიკური სიმწარე. შენახვის შემდეგ ნაყოფის გემოს გაუმჯობესებას იწვევს მჟავიანობის
შემცირება და წვენი შაქარ-მჟავური ინდექსის ზრდა. ეს კი, როგორც ცხრ. 3-დან ჩანს,
გამოწვეულია არა შაქრების ჯამური რაოდენობის მატებით და მჟავიანობის შემცირებით,
არამედ მცირდება შაქრების შემცველობაც, მაგრამ შედარებით ნაკლებად, ვიდრე მჟავიანობა,
რაც საბოლოო ჯამში, მათი ფარდობის (შაქარ/მჟავა ინდექსი) ზრდას იწვევს.

შენახვისას ციტრუსოვანთა ნაყოფები დამწიფების გაგრძელების უნარით ხასიათდებიან.
ამ დროს, გარდა ორგანოლექტიკური მანვენებლების გაუმჯობესებისა, მიმდინარეობს რიგი
ბიოქიმიური, ფიზიოლოგიური და ფიზიკური ცვლილებები, რომლებიც გარკვეულ რაოდე-
ნობრივ და თვისობრივ დანაკარგებს იწვევენ. კერძოდ, ხუთი თვის განმავლობაში შენახვის შე-
დეგად შემცირდა: ნაყოფის საშუალო წონა 24,5 - 26,0%-ით, C ვიტამინის შემცველობა-კანში
29,5-33,3%-ით, რბილობში-27,8-29,3%-ით, წვენში-26,5-31,0%-ით, ხოლო-ვიტამინაქტიური ნივთიერე-
ბები-კანში-27,1-36,0 %-ით, რბილობში-25,0-32,4 %-ით, წვენში-27,8-33,9 %-ით.

ბუნებრივი დანაკარგები პირდაპირ დამოკიდებულებაშია შენახვის პირობებთან. ცნო-
ბილია მცენარეული ნედლეულის შენახვის მრავალი თანამედროვე ტექნოლოგია და შესა-
ბამისი ტექნიკური საშუალებები, რომელთა შექმნა-ექსპლოატაცია სოლიდურ ხარჯებთანაა
დაკავშირებული, რაც, ხშირ შემთხვევაში, გამორიცხავს მათი გამოყენების შესაძლებლობას.
ამასთან, დანაკარგების სრულად გამორიცხვა პრაქტიკულად ვერ ხერხდება. ამის გათვა-
ლისწინებით, ფერმერული მეურნეობებისთვის, მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფის შენა-
ხვა სარდაფის ტიპის სათავსოს პირობებში, შეიძლება მისაღებად ჩაითვალოს.

ცნობილია, რომ გადამუშავებას ექვემდებარება ციტრუსოვანთა მთლიანი ნაყოფი, ასევე
მისი ცალკეული კომპონენტი. სათანადო ტექნოლოგიური დამუშავებით ციტრუსოვანთა ნაყო-
ფიდან შესაძლებელია რიგი კვებითი და დიეტურ-პროფილაქტიკური ღირებულების პროდუქტის
მიღება. ნაყოფის კანის და გამონაწნეხისგან შესაძლებელია პექტინის და ვიტამინური აქტი-
ვობის პრეპარატების (პესპერიდინი, რუტინი) გამოყოფა, ასევე შესაძლებელია ბუნებრივი ფლა-
ვონებისგან დიჰიდროხალკონების მიღება.

შემოთავაზებულია საკვლევი მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფების გადამუშავების
მცირენარჩენიანი კომპლექსური ტექნოლოგია, რომელიც ითვალისწინებს ნაყოფის კანგაცლი-
ლი რბილობისგან ნატურალური და კუპაჟირებული წვენების, მათ ბაზაზე-მატონიზებული

ცხრილი 2. მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფში პიგმენტების შემცველობა და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები

№ ში	განსაზღ- ვრის დრო	ქლორო- ფილი ა, მგ/100გ	ქლორო- ფილი ბ, მგ/100გ	ქლორიფი- ლების ჯამი, მგ/100 გ	კაროტინების ჯამი, მგ/100 გ		შეფერილობა		გემო
		კ ა ნ შ ი			კანში	რბილო ბში	კანის	რბილობის	
ფოსტერი	შენახვის დასაწყისი	1,5	2,43	3,93	2,15	0,70	მომწვანო- მოყვითალო	მომწვანო- კრემისფერი	მჟავე, საგრძნობი სიმწარით
	შენახვის შემდეგ	0,031	0,057	0,088	3,21	1,14	ნარინჯისფე- რი-ყვითელი	ღია ვარდისფერი	მომჟაო- ტკბილი, სპეციფიკური სიმწარით
დუნკანი	შენახვის დასაწყისი	1,32	2,20	3,52	2,15	0,68	მომწვანო- მოყვითალო	ღია კრემისფერი	მჟავე, საგრძნობი სიმწარით
	შენახვის შემდეგ	0,027	0,053	0,08	3,22	1,16	ყვითელი,	კრემისფერი	მომჟაო- ტკბილი, სპეციფიკური სიმწარით
უთქსლო მარში	შენახვის დასაწყისი	1,44	2,33	3,77	2,08	0,60	მომწვანო - ღიაყვითელი	ღია კრემისფერი	მჟავე, სიმწარით
	შენახვის შემდეგ	0,029	0,05	0,079	3,14	1,03	ღიაყვითელი,	კრემისფერ - ყვითელი	მომჟაო- ტკბილი, სასიამოვნო სიმწარით

ცხრილი 3. მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფში ძირითადი ქიმიური ნაერთების შემცველობა

დასახელება		ტიტრული მუავიანობა (ლიმონმუავაზე გაღაანგარიშებით)		შაქრების ჯამი, %		შაქარ/მუაური ინდექსი		ვიტამინ „ჩ“ (მგ/100 გ ნედლწონაზე)		-ვიტამინ- ნაქტიური ნივთ. (მგ/100 გ ნედლწონაზე)	
		შენახვამდე	შენახვის შემდეგ	შენახვამდე	შენახვის შემდეგ	შენახვამდე	შენახვის შემდეგ	შენახვამდე	შენახვის შემდეგ	შენახვამდე	შენახვის შემდეგ
ფოსტერი	კანი	0,35	0,27	5,8	4,2	-	-	135,7	92,5	60,8	40,5
	რბილობი	1,32	1,10	6,3	5,4	-	-	50,3	36	14,2	10,4
	წვენი	2,56	1,78	6,6	5,5	2,14	3,10	47,2	33,5	11,0	7,8
ღუნკანი	კანი	0,37	0,21	5,9	4,5	-	-	139,7	98,5	64,5	41,2
	რბილობი	1,48	1,13	6,2	5,2	-	-	50,9	36,8	15,1	10,5
	წვენი	2,90	1,84	6,5	5,5	2,24	3,0	47,0	34,2	11,5	8,3
უთესლო მარში	კანი	0,32	0,20	6,0	4,7	-	-	142	99,6	78,2	57,0
	რბილობი	1,20	1,03	6,5	5,6	-	-	52,6	37,2	16,0	12,0
	წვენი	2,70	1,72	6,6	5,7	2,44	3,30	49,2	35,7	12,0	8,6
ნატსუ მიკანი	კანი	0,37	0,8	6,1	4,7	-	-	130,3	86,8	49,4	32,5
	რბილობი	1,23	1,01	6,5	5,6	-	-	42,7	31,0	10,8	7,3
	წვენი	2,70	1,80	6,7	5,6	2,48	3,10	45,3	33,3	10,8	7,3
მსხლისებრი შედოკი	კანი	0,30	0,26	5,9	4,5	-	-	112,0	75,3	54,0	36,5
	რბილობი	1,19	0,90	6,5	5,5	-	-	48,4	35,0	9,9	6,7
	წვენი	2,50	1,52	6,6	5,6	2,64	3,68	44,5	30,7	9,0	6,1

ცხრილი 4. მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნების ნაყოფში ვიტამინ C-ს ცვალებადობა კრიოგენული დამუშავების სხვადასხვა ეტაპზე

ნედლეულის დასახელება	გასაშრობი მასა				მშრალი მასა					ფხვნილი				
	წონა, გ	მშრალი წონა, %	ვიტამინი C, მგ%		წონა, გ	მშრალი წონა, %	ვიტამინი C, მგ%			წონა, გ	მშრალი წონა, მგ%	ვიტამინი C, მგ%		
			ნედლი მასიდან	მშრალი მასიდან			ნედლი მასიდან	მშრალი მასიდან	საწიქის %			ნედლი მასიდან	მშრალი მასიდან	საწიქის %
გრეიპფრუტის კანი	3200	22,0	142,1	645,9	780	96,0	588,3	612,8	94,9	780	96,0	582,7	607,0	94,0
რბილობის გამონაწევი	2560	18,0	34,6	192,2	575	95,5	170,7	178,7	93,0	575	95,5	166,1	173,9	90,5

ბაზაზე-მატონიზებული და დიეტურ-პროფილაქტიკური სასმელების, ხოლო რბილობის გამონაწნების და კანისგან-წვრილდისპერსული ფხვნილების (ნახევარფაბრიკატები უაღკოპოლო სასმელების და საკონდიტრო ნაწარმისთვის) მიღებას (2).

ციტრუსოვანთა ნაყოფებისგან წვენების მიღების შემდეგ დარჩენილი გამონაწნებისა და კანისაგან, მაღალი ბიოქიმიური და ორგანოლექტიკური ღირსების ფხვნილების მისაღებად, ვიყენებით კრიოგენული სუბლიმაციური შრობის მეთოდს, გამშრალი მასის შემდგომი კრიოდაქვცმაცებით. ტექნოლოგიური დამუშავების ცალკეულ ეტაპზე ბიოაქტიური ნაერთების ცვლილებას ვსწავლობდით ვიტამინ ჩ-ს, როგორც ყველაზე ლაბილური ნაერთის ცვლილების ფონზე. ცხრილის 4 მონაცემებიდან ჩანს, რომ გამშრალ მასაში შენარჩუნებულია ჩ ვიტამინის 93,0 - 94,9%, ხოლო საბოლოო პროდუქტში, კრიოდაქვცმაცების შემდეგ მიღებულ ფხვნილში - 90,5 - 94,0%.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ შემოთავაზებული კრიოგენული ტექნოლოგიური პროცესი მაქსიმალურად ამცირებს უანგეითი გარდაქმნებით გამოწვეულ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დანაკარგებს და უზრუნველყოფს საწყისი ნედლეულის მაქსიმალურად იდენტური შედგენილობის, უსაფრთხო პროდუქტის-წვრილდისპერსული ფხვნილის მიღებას.

მრავალწლიანი მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ შესწავლილი მსხვილნაყოფა ციტრუსოვნები კარგად ეგუებიან საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებს, მათი ნაყოფები მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით და ხასიათდებიან კარგი შენახვისუნარიანობით, რაც, ერთი მხრივ, გაზრდის ამ ძვირფასი ნედლეულის უშუალოდ ხილის სახით მოხმარების პერიოდს, მეორე მხრივ კი, ხელს შეუწყობს გადამმუშავებელი საწარმოების თანაბარზომიერ დატვირთვას უფრო ხანგრძლივი დროის მანძილზე.

კვლევის შედეგებით დასტურდება საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში მსხვილნაყოფა ციტრუსოვანი კულტურების სამრეწველო მასშტაბით გაშენების მიზანშეწონილობა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. ქარაია. მსხვილნაყოფა ციტრუსები. გრეიპფრუტი და პომპელმუსი. თბილისი, 2011, 196 გვ.
2. დ. აფხაზავა, ა. კალანდია. კრიოგენული ტექნოლოგიით წარმოებული პროდუქტები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “გამოყენებითი ქიმიის პრობლემები” მასალები, თბილისი, 2012. გვ. 147-149.

Chemical and technological research of large-fruited citrus fruits

D. Apkhazava - Academic Doctor,

V. Goliadze - Academic Doctor,

C. Kashakashvili - Academic Doctor,

T. Revishvili – Academician of Georgia Academy of Agricultural Sciences

Key Words: Large fruited citrus, fruit, chemical composition, technological processing

Abstract

In this piece of work we have presented results of chemical and technological researches of large citrus fruits discussed ways and possibilities of their complete usage and appropriateness of planting large amounts of these fruits in subtropical climate zones of Georgia.

ტრიტიკალეს (×Triticosecale Wittmack) და მახობლის (Cephalaria syriaca) ქიმიური მახასიათებლები

ლერი გვასალია-საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ემერიტუსი,
თინათინ ეპიტაშვილი-საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი,
თამარ კაჭარავა-საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: ტრიტიკალე, მახობელი, პური, ტექნოლოგია

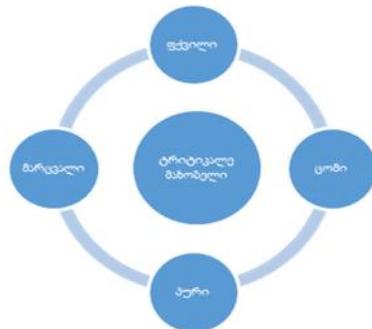
რეზიუმე

სტატიაში მოცემულია უნიკალური კულტურის, ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეს (×Triticosecale Wittmack) შერჩეული ფორმების და მახობლის (Cephalaria syriaca) ქიმიური მახასიათებლები. ხორბლის ფქვილის ნარევის ოპტიმალური პროპორციები მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე საკვები პროდუქტის-პურის მისაღებად, რომლის ხარისხობრივი მაჩვენებლების და შენახვის ვადის გასაუმჯობესებლად გამოყენებულია მახობელი (Cephalaria syriaca), რაც მოძიებულ იქნა ეთნობოტანიკური ინფორმაციული ბანკის კვლევების შედეგად.

სუფთა სახით, ტრიტიკალეს პური ხარისხით ჩამორჩება ხორბლისას, ხოლო აღემატება ჭვავისას, თუმცა კვებითი ღირებულებით ორივეს სჯობნის. ამასთანავე, ტრიტიკალეს გამოყენება პურცხოვაში დააბალანსებს ხორბლის დეფიციტს ქვეყანაში. სწორედ ამიტომაც აქტუალური და საინტერესო ტრიტიკალესა და ხორბლის ფქვილის ნარევის ოპტიმალური თანაფარდობის დადგენა მაღალი კვებითი ღირებულების პროდუქტის მისაღებად. საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების კვლევისას აღმოჩნდა, რომ აქტუალურია პურის გემოვნების გაუმჯობესებისა და შენახვის ხანგრძლივობის გაზრდისათვის ისეთი ძვირფასი დანამატის გამოყენება, როგორცაა მახობელი (Cephalaria Syriaca), რომლის დამატება პურს ანიჭებს სასიამოვნო სურნელსა და სირბილეს, ზრდის შენახვის ხანგრძლივობას.

ჩვენი კვლევის მიზანია უნიკალური კულტურის, ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეს შერჩეული ფორმების და ხორბლის ფქვილის ნარევის ოპტიმალური პროპორციების დადგენა მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე საკვები პროდუქტის-პურის მისაღებად, რომლის ხარისხობრივი მაჩვენებლების და შენახვის ვადის გასაუმჯობესებლად გამოყენებული იქნება მახობელი, რაც მოძიებულ იქნა ეთნობოტანიკური ინფორმაციული ბანკის კვლევების შედეგად ხალხურ რეცეპტებში [1].

აქედან გამომდინარე, განისაზღვრა კვლევის ობიექტები (დიაგ. 1):



დიაგრამა 1. კვლევის ობიექტები

ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალე (×Triticosecale Wittmack) პრინციპულად ახალი ტიპის მარცვლეული კულტურაა, ამფიდიპლოიდია, რომელიც მიღებულია ორი განსხვავებული გვარის -ხორბლის (triticum) და ჭვავის (secale) შეჯვარებით.

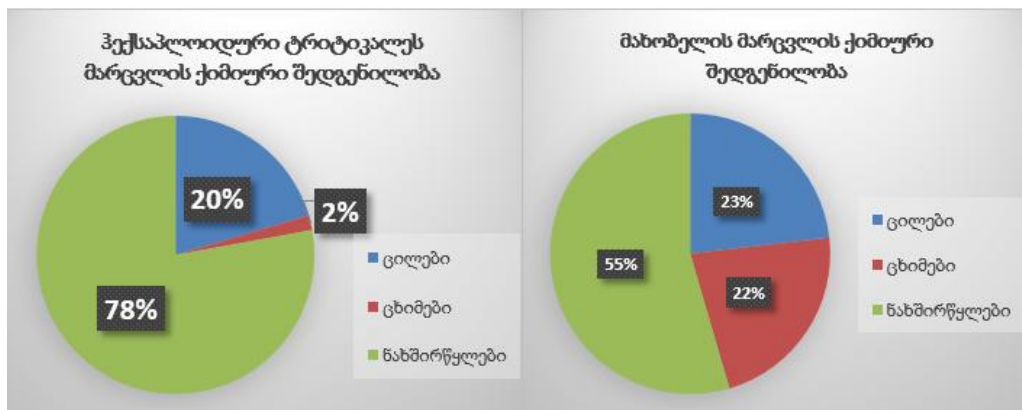


სურ.1. ხორბლის, ჭვავის, ტრიტიკალესა და მახობლის მარცვლები

ტრიტიკალე გვართაშორისი ჰიბრიდია, ამიტომ, მას თან სდევს შორეული ჰიბრიდებისათვის დამახასიათებელი თითქმის ყველა დადებითი და უარყოფითი ნიშანი, როგორცაა: ხორბლის მრავალყვავილიანობა, ჭვავის მრავალთავთუნიაანობა, საკვები და სამარცვლე მიმართულების ფორმების მწვანე მასის და მარცვლის მაღალი პოტენციური შესაძლებლობა. ამასთანავე ძლიერი განვითარება; გრძელი და მსხვილი თავთავი; ძლიერი შეფოთვლა, მაღალტანიანობა; ცილაში შეუცვლელი ამინომჟავების მაღალი შემცველობა; მას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს როგორც საკვებ კულტურას, აქვს ნაზი მწვანე მასა, ნახშირწყლების, კაროტინოიდების და პროტეინების მაღალი შემცველობა; საუკეთესო სასენაჟე, ბალახის ფქვილის და სილოსის დასამზადებელი მასალაა. ტრიტიკალე უმდიდრესი გენოფონდია, რომელიც წარმატებით გამოიყენება როგორც ხორბლის სელექციაში, გენეტიკის რიგი თეორიული და პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტაში და ასევე კვების ტექნოლოგიაში, მაგალითად პურცხოვაში [2].

მახობელი (Cephalaria syriaca) ერთწლოვანიბალახოვანი სარეველა მცენარეა გოქმოსებრთა ოჯახიდან. ყანების სარეველაა. გავრცელებულია ხმელთაშუაზღვისპირეთში, ირანსა და კავკასიაში. გვხვდება როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში. მისი სწორი, დატოტვილი ღეროს სიგრძე 30-100 სმ-ს აღწევს, ფოთოლი-მოგრძო, მოპირდაპირედ განლაგებული; თავაკებად შეკრებილი ცისფერი ყვავილები და თესლურა ნაყოფი აქვს. თესლურა უკუკვერცხისებრი, ოთხწახნაგაანი, ყავისფერი, სიგრძე 7-10 მმ, სიგანე 2,5-3,5 მმ; კალოზე გაღეწილ ხორბალს ერევა მისი თესლი, 1-2% პურს ლურჯ ფერს აძლევდა. მახობლიანი პური სურნელოვანი და რბილია [3,4]. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში მახობლიანი პური ცნობილია, თუმცა მახობლის ქიმიურ შედგენილობაზე და მოქმედების მექანიზმებზე ვერ მოვიპოვეთ ინფორმაცია.

ჩატარებული ექსპერიმენტების საფუძველზე ჩვენ დავადგინეთ მცენარეული მასალის (ტრიტიკალე, მახობელი) ქიმიური შედგენილობა (დიაგ. 2).



დიაგრამა 2. ტრიტიკალესა და მახობლის მარცვლის ქიმიური შედგენილობა

საიდანაც ჩანს, რომ ორივე კულტურის მარცვალში ნახშირწყლების რაოდენობა 55-78%-მდეა, ცილების შთამბეჭდავი შემცველობაა- 20-23%-მდე, ცხიმები ტრიტიკლაში 2%-ია, ხოლო მახობელში იგი 22%-ს მდე აღწევს. რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებითაც [3,4].

ტრიტიკალეს, ხორბლის, ჭვავის და მახობლისფქვილში განვსაზღვრეთ ტრიტიკალეს, ხორბლის, ჭვავის და მახობლის ბიოლოგიური მაჩვენებლები და ენერგეტიკული ღირებულება.

ცხრილი 1

ტრიტიკალეს, ხორბლის, ჭვავის და მახობლის ბიოლოგიური მაჩვენებლები ენერგეტიკული ღირებულება

	ტრიტი- კალე	ხორბა- ლი	ჭვავი	მახო- ბელი	მეთოდიკები
ნედლი პროტეინის მასური წილი, %	17,63	12.31	9.19	18.46	გოსტ 10846-91
ცხიმის მასური წილი, %	1,47	2.1	1.6	17.76	გოსტ 29033-91
ნახშირწყლე ბი, %	67,19	54.0	70-90	43.43	მ.მ. 4237-86
ნედლი წებოგვარა, %	21,8	30,84	არ განისა- ზღვრა		გოსტ რ 54478- 2011
წებოგვარას დეფორმაცი- ის ხარისხი (იდკ)	78	83,7%	არ განისა- ზღვრა		გოსტ რ 54478- 2011
ენერგეტიკუ ლი ღირე- ბულება, კვალ 100 გ პროდუქტში	355	235	270	422	ბრძანება #301, სანწდან 2,3,1,000-00, დანართი#5, XII, პუნქტები 10-11

კვლევის შედეგები გვიდასტურებს შემდეგს: ნედლი წებოგვარა ჭვავში არ განისაზღვრა, ხოლო ტრიტიკალეში 21,8%-ია, ხორბალში 30,84%-ს შეადგენს, ამიტომაც, ყუათიანი და სტა-
ნდარტული პურის მისაღებად შევადგინეთ ხორბლის, ტრიტიკალეს და მახობლის ფქვი-ლის
ნარევისსხვადასხვა (50%ხორბალიX50%ტრიტიკალე; 60%ხორბალიX40%ტრიტიკალე;70%; ხორბალი
X30%ტრიტიკალე; 100%ტრიტიკალე) პროპორციები, საიდანაც პურის ორგანოლექტიკური მაჩვე-
ნებლების შესწავლის შედეგად ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა ოპტიმალური თანაფარდობა-
60%ხორბალიX40%ტრიტიკალე (ცხრილი 2), ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ პური, რომელსაც
დამატებული ჰქონდა მახობელი, უფრო დიდხანს ინახება ხარისხობრივი მაჩვენებლების
შენარჩუნებით.

მაჩვენებლები კომბინაცია		ფერი	სუნი	გემო	ამორტიზირება
50 ^{ხორბ} X 50 ^{ტრიტ}	მახოვლით (2 გ)	მოყავისფრო-მოლურჯო	მკვეთრად გამოხატული ნუშისმაგვარი არომატული სუნი	მოტკბო გემო	ამორტიზირებული
	უმახობლო	მოყავისფრო	ნუშისმაგვარი არომატული სუნი	მოტკბო გემო	ამორტიზირებული
60 ^{ხორბ} X40 ^{ტრიტ}	მახოვლით (3 გ)	მოყავისფრო-მოლურჯო	მკვეთრად გამოხატული ნუშისმაგვარი არომატული სუნი	მოტკბო გემო	ამორტიზირებული
	უმახობლო	მოყავისფრო		მოტკბო გემო	ამორტიზირებული
70 ^{ხორბ} X30 ^{ტრიტ}	მახოვლით (4 გ)	მოყავისფრო-ინტენსიური ლურჯი		მოტკბო გემო	ამორტიზირებული
	უმახობლო	მოყავისფრო	პურისთვის დამახასიათებელი მკვეთრი სუნი	მოტკბო გემო	ამორტიზირებული
100% ტრიტიკალე	მახოვლით	ყავისფერი-მოლურჯო	მკვეთრად გამოხატული ნუშისმაგვარი არომატული სუნი	მოტკბო გემო	ნაკლებ ამორტიზირებული
	უმახობლო	ინტენსიური ყავისფერი	მკვეთრად გამოხატული ნუშისმაგვარი არომატული სუნი	მოტკბო გემო	
ცეხვილი პური (საკონტროლო)		მოყავისფრო	პურისთვის დამახასიათებელი სუნი	პურისთვის დამახასიათებელი	ნაკლებ ამორტიზირებული

ამრიგად, ტრიტიკალეს და ხორბლის ფქვილის ნარევით გამომცხვარი პური მოცულობით, აფუებით და გემოთი სჯობნის ხორბლის ფქვილისგან გამომცხვარ პურს; ტრიტიკალეს ხორბლის ფქვილთან 60%^{ხორბალი} X 40%^{ტრიტიკალე} დამატებით გამომცხვარი პური, რომელსაც დამატებული აქვს მახობელი, უკეთესი კვებითი ღირებულებითა და შენახვის უნარით ხასიათდება

ლიტერატურა

1. კაჭარავა თ. 2009. სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და შხამიანი მცენარეები. კატალოგი. ISBN 978-9941-12-575-1, გამომც. უნივერსალი, თბილისი, 2009. 185 გ.
2. ეპიტაშვილი თ. 2017. ტრიტიკალეს ბიოლოგიური და ქიმიური შემადგენლობა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის "მოამბე", №2(38), გვ. 15-17;
3. Hüseyin Boz. 2015. The effects of *cephalaria syriaca* flour on dough and bread containing different levels of barley flour. Journal of food quality #38, pp. 328–336;
4. M.M. Karaođlu. 2012. Effect of *Cephalaria syriaca* addition on rheological properties of composite flour. Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences. pp. 387-393;

Chemical Characteristics of Triticale (×Triticosecale Wittmack) and Cephalaria (Cephalaria syriaca)

Leri Gvasalia - Emeritus of Technical University of Georgia,
Tinatın Epitashvili - Ph.D. student of Technical University of Georgia,
Tamar Kacharava - Professor of Technical University of Georgia

Key words: Triticale, Cephalaria, Bread, Technology

Abstract

The article presents chemical characteristics of selected forms of unique crop-hexaploid triticale (×Triticosecale Wittmack) and Cephalaria (*Cephalaria syriaca*). Optimum proportions of wheat flour mixture to obtain food for high nutritional value - for the quality and storage time used by *Cephalaria syriaca*, which was obtained as a result of the studies of ethnotonical information banks.

აგრარული ეკონომიკა Agrarian Economy

ფერმერულ მეურნეობებში რისკის მართვისა და შეფასების მეთოდოლოგია და მეთოდობა

ომარ ქეშელაშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

საკვანძო სიტყვები: ფერმერული მეურნეობა, რისკი, მართვა, მეთოდოლოგია, მეთოდობა, მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრები, სინთეზირებული მაჩვენებელი.

რეზიუმე

გაშუქებულია ფერმერულ მეურნეობებში სამეურნეო რისკის მართვისა და შეფასების აქტუალობა, მისი მეთოდოლოგია, რისკის შეფასების მაჩვენებელთა სისტემა და ძირითადი კრიტერიუმები; რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრებისა და უკუგების ოპტიმალური დონეების განსაზღვრის მეთოდობა; წარმოდგენილია სინთეზირებული მაჩვენებლის განსაზღვრისა და რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკურ ზღვარსა და რისკის უკუგების დონეს შორის პროპორციების დადგენის მეთოდობა.

თანამედროვე პირობებში, სამეურნეო რისკის პრობლემა განსაკუთრებულ აქტუალობასა და ყურადღებას იქცევს და მის სწორ შეფასებასა და მართვაზე უპირატესად დამოკიდებული ეკონომიკური ზრდის მთელი პროცესი.

საერთოდ, სამეურნეო რისკის შეფასებისათვის სხვადასხვა მკვლევარისა და მენეჯერის მიერ განსხვავებული პოზიციის შემოთავაზებული.

სპეციალური ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ რისკს გამოხატავენ, როგორც თავისუფალ ქმედებას, შესაძლო საფრთხეს, ნებისმიერი საქმიანობის წარმოებასა და რეალიზაციასთან დაკავშირებულ პროცესს, ნაკლებ შემოსავალს, დანაკარგებს და ა.შ. ამის შესაბამისად, მიჩნეულია, რომ იგი შეიძლება განისაზღვროს როგორც აბსოლუტური ისე შეფარდებითი გამოხატულებით.

უსაფრთხოების მიხედვით რისკი შეიძლება დაიყოს შემდეგნაირად:

- ტექნოლოგიური, ბუნებრივი და შერეული (ავარიული მდგომარეობა, გარემოს დაბინძურება და სხვ.);
- სტიქიური;
- ფინანსური და კომერციული;
- პროფესიონალური;
- ინვესტიციური.

გამოყოფენ ე.წ. “გონივრული რისკის” შემდეგ საზღვრებს:

1. ეკონომიკურს—როგორ არის მზად მეწარმე რისკისათვის, თუკი მის ხელთ არსებული რესურსები შესაბამისა საწარმოს განვითარების მიზნებსა და ამოცანებს. რისკის ზღვარზე მოქმედ ფაქტორებს მიეკუთვნება პროდუქციის წარმოებისა და რეალიზაციის სტაბილურობა, გადახდისუნარიანობა, სწორი აღრიცხვა, ბიზნესის მომგებიანობა; მეორეს მხრივ—საიმედო მართვა, ხელმძღვანელის ინტუიცია, ამას ემატება სოციალურ-პოლიტიკური სიტუაცია;

2. სამართლებრივს—რისკი აღარ განიხილება როგორც უპასუხისმგებლობა ან დაუდევრობა.

ყველაზე რეალურ სურათს იძლევა რისკის აბსოლუტურ გამოსახულებაში განსაზღვრა, რომელიც თავისთავად შეიძლება მოერგოს ზემოთ ჩამოთვლილ ყველა პოზიციას, ანუ პოზიცია-ფაქტორებს. აბსოლუტურ გამოსახულებაში რისკი, როგორც წესი განისაზღვრება დანაკარგების შესაძლო სიდიდით, მატერიალურ-ნივთობრივ (ფიზიკურ) ან ღირებულებით (ფულად) გამოსახულებაში. ეკონომიკურ გამოკვლევებში პრიორიტეტი ამ უკანასკნელს უნდა მიეცეს.

რისკის დანაკარგებში გამოხატვა ეს იგივეა რაც დანახარჯების კრიტერიუმის შემოღება. ეს იმას ნიშნავს თუ რამდენად მცირე დანაკარგია მოსალოდნელი ანუ რამდენად ნაკლები დანახარჯის გაწევაა საჭირო შედეგის მისაღწევად, ანუ რისკის გასამართლებლად. დანახარჯების უკუგება შეიძლება გამოიხატოს მოგების (+) ან წაგების (-) მიხედვით.

თუ დანაკარგები (შესადარებელ ვარიანტთან, პოზიციასთან შედარებით, ანდა საერთოდ ამა თუ იმ პოზიცია-ფაქტორის შემთხვევაში) არ იქნა (ანდა მცირე იქნა), ანუ ნაკლები დანახარჯის (სახსრების ეკონომიკური ხარჯვის) პირობებში მეტი ეკონომიკური შანსია მოგების მისაღებად (დადებითი(+)) უკუგებისათვის), ხოლო თუ დიდია (მეტია, მაღალია) დანახარჯი-მოსალოდნელია წაგება, რაც ნიშნავს, რომ ასეთი რისკი (ლონისძიება, გზა) არ არის გამართლებული.

სამეურნეო რისკის განსაზღვრისა და შეფასების თემა ახლა გამაღებული კვლევის პროცესშია. იგი მთელი მსოფლიოს მეცნიერთა და ბიზნესმენ-მენეჯერთა დიდ ყურადღებას იპყრობს და მათი კვლევისა და საქმიანობის ძირითადი სივრცეა.

რისკი, თანამედროვეობის ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემად ითვლება. მოისინჯა ბევრი მიდგომა და მეთოდიკა, გაიარა დისკუსიების ხანგრძლივმა პერიოდმა, რომელიც კვლავ ფართოდ გრძელდება, მაგრამ ბევრ საკითხზე ჯერ კიდევ არ არის მიღწეული შეთანხმება. ეკონომისტები ერთი ჯგუფის მაჩვენებლებისაკენ იხრებიან, მათემატიკოსები—მეორე ჯგუფისკენ, პროგრამისტებს თავისი შეხედულებები აქვთ და ა.შ. თუმცა, ცხადია, რომ რისკი მხოლოდ სხვადასხვა, ურთიერთდაკავშირებული გარემოს, პირობისა და ფაქტორის კომპლექსური მოქმედების გათვალისწინებით უნდა განისაზღვროს და შეფასდეს.

ჩვენის აზრით, რადგანაც რისკი, ეკონომიკური მოვლენის შიგნით, კერძოდ საწარმოო (მ.შ. სოფლის მეურნეობის) სფეროში ძირითადად ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ხასიათის ლონისძიებების გატარებას (გარისკვას) უკავშირდება და რომელიც უპირატესწილად დანახარჯების კრიტერიუმს ეყრდნობა, ასევე უპირატესად ეკონომიკური პარამეტრების გამოყენებით უნდა განისაზღვროს და შეფასდეს. ცხადია ეს არ გამოირიცხავს მათემატიკური, ვარიაციული, პროგრამირების ელემენტების უხვ და მომარჯვებულ გამოყენებას. ეკონომიკა ხომ მათემატიკურ, რეგრესიულ-კორელაციურ გათვლებს ეყრდნობა და თანდათან კომპ-უტერულ ტექნოლოგიებსაც ძალზე მჭიდროდ უკავშირდება.

ამრიგად, რისკის განსაზღვრის შეფასებისა და მართვის მეთოდოლოგია მეცნიერთა ფართო კვლევის საგნად რჩება, ძიებაშია ახალი მიდგომები, ახალი კრიტერიუმებისა და განზომილებების შემოღების ცდები.

ამჟამად, ძალზე პრინციპულად და აქტუალურად დგება საკითხი იმის შესახებ, რომ სოფლის მეურნეობის და მასთან ფუნქციონურად დაკავშირებული კვების მრეწველობის თითოეული დარგის განვი-თარება უნდა ეყრდნობოდეს მკაცრად მიზნობრივ და მეცნიერულად დასაბუთებულ მიდგომებსა და ტექნიკურ-ეკონომიკურ პარამეტრებს, მორგებულ მექანიზმს, რომლის საბოლოო შედეგი მხოლოდ მომგებიანი და კონკურენტუნარიანი საქმიანობა იქნება.

უკანასკნელ ხანს, ფართო აღიარება და მხარდაჭერა ჰპოვა და საბაზრო პრინციპებს მორგო სამეურნეო რისკის თეორიისა და გამოყენებითი ხასიათის მეთოდები, რაც უტყუარ საფუძველს ქმნის ყველაზე ოპტიმალური და მომგებიანი გადაწყვეტილებების მიღებისათვის.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პროცესში, სამეურნეო რისკის მიხედვით თითოეული ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმირებისათვის, რაიონისათვის, ზონისათვის, ასევე ქვეყნის მასშტაბით, შეიძლება დადგინდეს, თუ როდის და რა მასშტაბით უნდა გავწიოთ რისკი ეკონომიკური დაბანდები-სათვის, ამა თუ იმ სასოფლო-სამეურნეო კულტურის, დარგისა თუ მიმართულების განვითარების თვალსა-ზრისით. ამის შესაბამისად, ამა თუ იმ სპეციალიზაციის პირობებში, როგორ, რა ღონით, რა მასშტაბით, როგორი შეთანაწყობითა და თანმიმდევრობით, როგორი ინტენსივობით უნდა გამოვიყენოთ წარმოების რეა-ლურად არსებული პირობები, ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ბერკეტები, რათა მივიღოთ გარანტირებული მოგება, საბაზრო სეგმენტების სწორი გაჯერებისა და ათვისების, აგრეთვე საქსპორტო-საიმპორტო გამა-რთლებული ურთიერთობების ჩამოყალიბების გზით.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში სამეურნეო რისკის თეორიისა და შესაბამისად მისი შეფასების მეთოდიკის პრაქტიკული გამოყენების პრეცედენტი ბოლო დრომდე არ გაგვანდა. ამ ხაზით მუშაობას, ჩვენი ხელმძღვანელობით, XXI საუკუნის დასაწყისში ჩაეყარა საფუძველი. ახლა, ეს მუშაობა ფართო მა-სშტაბით უნდა განვითარდეს და ეკონომიკურ გამოკვლევებში პრიორიტეტული ადგილი უნდა დაიკავოს.

აქ თუ მოკლე ანალოგიას მივმართავთ, უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეთა დაცვის მეცნიერებას, უკვე კარგა ხანია გააჩნია მეთოდი, რომლითაც ღვინდება მცენარეთა მავნე ორგანიზმების მავნეობის ზღვარი და, ამის შესაბამისად, მათ წინააღმდეგ ბრძოლის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვარი. ეს ნიშნავს იმის დადგენას, თუ როდის ექნება მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების გატარებას გამართლება ეკონო-მიკური

თვალსაზრისით, მცენარეთა მავნე ორგანიზმების გავრცელების მასშტაბისა და კონკრეტული დონის პირობებში, და ამასთან იქნება თუ არა ეს მისაღები ბიოლოგიური და აგრონომიული თვალსაზრისი-თაც.

როგორც ვხედავთ, შინაარსობრივად და პრაქტიკული ხედვითაც ეს ხედმიწვენივით მისაღები და გამართლებული პოზიცია და მიდგომაა.

ასევე ითქმის სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პროცესში სამეურნეო რისკის შესახებაც.

როგორც ჩანს, დგება საკითხი დამუშავდეს სამეურნეო რისკის შეფასების კომპლექსური მეთოდოლოგია, რომელშიც თავმოყრილი იქნება როგორც ზემოთ აღნიშნული მეთოდოლოგიური მიდგომები, ისე, ის სპეცი-ფიკური გათვლებიც, რომელიც ერთიან სისტემაში ასახავს სამეურნეო რისკის შეფასების ეტაპობრივ და ვარიანტულ შედეგებს, აგრეთვე მეურნეობრიობის ცალკეული ელემენტისა და ფაქტორის გამოყენების შეფასების სინთეზირებულ მაჩვენებლებს.

ამრიგად, სამეურნეო რისკის შეფასებით შესაძლებლობა გვეძლევა დასაბუთებულად განვსაზღვროთ სოფლის მეურნეობის განვითარების ძირითადი და სტრატეგიული მიმართულებები, წარმოების სპეციალიზაცია, წარმოების პროცესზე ზემოქმედი ფაქტორების მაღალი უკუგებით გამოყენების პირობები და მათი ურთიერთშეთანაწყობის დონე, ამასთან, ეტაპების მიხედვით ვარეგულიროთ დარგობრივი სტრუქტურა, არსებული რესურსებისა და საქონლის განაწილება და საბაზრო სემენტების გაჯერების სტრატეგიის ხარისხი, გამოვავლინოთ წარმოების ძლიერი და სუსტი მხარეები.

კვლევის შედეგად, ჩვენ შევძელით შეგვექმნა სოფლის მეურნეობაში სამეურნეო რისკის გაგებისა და შეფასების მაჩვენებელთა **სრულიად ახალი სისტემა**, რომელმაც წესრიგში მოიყვანა რისკის დასახვის, მი-სი კრიტერიუმების შერჩევის შეფასების (ეფექტიანობის) მაჩვენებელთა დადგენის, მათი პროგნოზირებისა და მართვის მთელი პროცესი.

ეს სისტემა მოიცავს ახლებურად დანახულ რისკის ფაქტორ-პოზიციებს (რისკ-ფაქტორებს) ანუ ურთიერთდაკავშირებულ, ურთიერთშეწონასწორებულ და ურთიერთგანმსაზღვრელ მაჩვენებელთა რამდენიმე მსხ-ვილ ჯგუფს, რომელიც იყოფა რისკის გაწვევის სვლების (სარისკო ღონისძიებების) შემდეგ კატეგო-რიებად და ინგარაშიება საკვლევად შერჩეული ტიპური ფერმერული მეურნეობებისათვის (ცალ-ცალკე):

ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ფაქტორ-პოზიცია, მოიცავს შემდეგ შესაფასებელ მახასიათებლებს:

- წარმოების სპეციალიზაციის დონეს;
- წარმოების (მეურნეობის) სიდიდეს;
- ფონდურ-უნველყოფის დონეს.

ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური ფაქტორ-პოზიცია, (ტექნოლოგიური უსაფრთხოების პირობით) მოიცავს შემდეგ შესაფასებელ მახასიათებლებს:

- სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობას;

საფინანსო-საკრედიტო ფაქტორ-პოზიცია, მოიცავს შემდეგ შესაფასებელ მახასიათებლებს:

- მეურნეობის მდგრადობის დონეს;
- მეურნეობის გადახდისუნარიანობის დონეს;
- მეურნეობებში გაწეული დანახარჯების დონეს.

მარკეტინგული ფაქტორ-პოზიცია, მოიცავს შემდეგ შესაფასებელ მახასიათებლებს:

- საქონლის ფასის დონეს.

აღნიშნული სისტემის მნიშვნელოვანი ნაწილია ამ სარისკო ჯგუფების შედეგობრივ ნიშნებს შორის პროპორციების დადგენა, შესაბამისი კოეფიციენტების მეშვეობით, აგრეთვე ამ თითოეული ჯგუფის ყველა ნიშნის სინთეზური (ოპტიმიზირებული) პარამეტრის შემოღება და დადგენა, რომელიც განზოგადებულად ასახავს საერთო რისკის (მისი ელემენტების ერთობლიობის) ერთიან, საბოლოო შედეგს.

მდგრადობის დონე უნდა განისაზღვროს ფორმულით:

$$P = \frac{\text{ვალდებულებები მოზიდულ სახსრებზე}}{\text{საკუთარი სახსრები}}$$

მდგრადობის დონე გაანგარიშებული უნდა იქნას კოეფიციენტის სახით.

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

მოზიდული სახსრები არის გრძელვადიანი და საშუალოვადიანი კრედიტები.

გადახდისუნარიანობა გაიანგარიშება ფორმულით;

$$\frac{გ/უ}{მგ} = \frac{\quad}{\quad}$$

სს—მეურნობის საბრუნავი (ფულადი) სახსრებია;

მე—მოკლევადიანი ვალდებულებების ჯამი.

გადახდისუნარიანობა დამაკმაყოფილებელია თუ კორფიციენტი (გ/უ) უდრის 2-2,5.

სოფლის მეურნეობაში სამეურნეო რისკის შეფასებისათვის, აღნიშნული პოზიციების მხედველობაში მიღებით, საქართველოში პირველად ჩვენს მიერ შემოღებულია ისეთი ახალი პარამეტრი, როგორცაა რი-სკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვარი. ამისათვის ხმარებაში შემოგვაქვს საგანგებო, გამართივი-ბული სახის ფორმულა-მუდმივა.

მისი გამოყენებით დგინდება სამეურნეო რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრები, ზემოთ აღნიშნული სხვადასხვა ეკონომიკურ-ორგანიზაციული, ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური და სხვა ტიპის პოზიციისათვის, ანუ ფაქტორ-პოზიციისათვის.

სამეურნეო რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრის დადგენის ცდები ეკონომიკურ და სპეციალურ ლიტერატურაში არ მოგვეპოვებოდა. ჩვენს მიერ შემოტანილი მეთოდი სრულიად ახალი მიდგო-მაა და ახლებურად ასახავს რისკის გაწვევის დასაბუთებულობასა და მიზანშეწონილობას. ამ მაჩვენებლის მომარჯვებით უნდა დადგინდეს რისკის გაწვევით მიზანშეწონილია თუ არა ამა თუ იმ ეკონომიკურ-ორგანიზაციული, ტექნოლოგიური ან სხვა ხასიათის ღონისძიების გატარება, მიმართულების რეალიზაცია, ანდა სამუშაოთა შესრულება, რათა ამის შედეგად ნაკლებ დანაკარგებს ჰქონდეს ადგილი და მიღწეული იქნას მაღალი უკუგებაც (ეკონომიკური ეფექტი). საბოლოო ჯამში ამით დასტურდება, რომ გაწეულ რისკს, ამა თუ იმ კონკრეტული ნაბიჯის მიხედვით, გამართლება ჰქონდა და გარკვეული მოგებაც მოიტანა.

რისკის მიზანშეწონილობის ზღვრების დადგენა არ არის ერთჯერადი აქტი, იგი პერიოდულ კორექტირებას და შესწორებას მოითხოვს, მასზე მოქმედი სხვადასხვა პირობისა და ფაქტორის გათვალისწინებით. ამის შესაბამისად, ერთ შემთხვევაში ამ ზღვრის ერთი დონე შეიძლება მისაღებად ჩაითვალოს, მეორე შემთხვევაში კი მეორე, რადგანაც იგი დგინდება განყენებულად ერთი რომელიმე ეკონომიკური სვლის (ღონისძიების, მიმართულების და ა.შ.) მიხედვით. აი, რაც შეეხება რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრისა და უკუგების სინთეზირებულ მაჩვენებლებს, ისინი რაც უფრო სტაბილური და მაღალი იქნება, მით მეტ დასაბუთებულობას ანიჭებს წარმოების გაძლოლის პროცესს, ასეთი რისკის პირობებში.

ჩვენს მიერ შემოთავაზებული მეთოდური მიდგომის მიხედვით, **სამეურნეო რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრები** დგინდება შემდეგი სახის ფორმულის (ფორმულა-მუდმივას) გამოყენებით:

$$R = (X \cdot 2) / P$$

სადაც: **R** —არის რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვარი;

X —გაწეული ხარჯები (ლარი), კონკრეტულ ღონისძიებებზე ან მთლიანად საწარმოში (მეურნეობაში, ფირმაში), კონკრეტული ფაქტორის მიხედვით;

P —მიღებული შემოსავალი (ლარი), კონკრეტული ღონისძიების გატარების შედეგად, ან მთლიანად მეურნეობის (ფირმის) მიერ.

მაგ. გაწეული ხარჯები მეურნეობაში 1 ჰა-ზე უდრის 100 ლარს, მიღებული მთლიანი შემოსავალი 1 ჰა-ზე არის 250 ლარი, მაშინ

$$R = (100 \cdot 2) / 250 = 0,80$$

ეს ნიშნავს, რომ ყოველი 1 ლ. შემოსავალი მიიღება 0.80 ლარის დანახარჯის პირობებში, ანუ ყოველ მიღებულ (მისაღებ) 1 ლარ შემოსავალზე გასაწევი ხარჯების მაქსიმალური ზღვარია 0,80 ლარი.

რაც ნაკლებია ეს პარამეტრი, მით მეტი გამართლება აქვს რისკს (ამ სარისკო ღონისძიების გატარებას).

ამის გარდა, რისკის შესაფასებლად ჩვენ ვიყენებთ მეორე ისეთ მაჩვენებელს, როგორცაა **რისკის უკუგების დონე**. იგი, ცნობილი მეთოდოლოგიური მიდგომების საფუძველზე იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$L = (P - X) / X$$

სადაც: **L** არის რისკის უკუგების დონე (კოეფიციენტის სახით გამოხატული);

X – გაწეული ხარჯები (ლარი);

P – მიღებული შემოსავალი (ლარი);

L – ნიშნავს, ყოველ დახარჯულ ლარზე თუ რამდენი ლარი შემოსავალი მიიღება.

თუ **L** მაჩვენებელს გავამრავლებთ 100-ზე, მივიღებთ მოგებას, პროცენტობით.

სამეურნეო რისკის მეთოდის საკითხებზე მუშაობისას, ჩვენ ვცადეთ რამდენადმე დაგვეზუსტებინა რისკის უკუგების ზემოთ შემოთავაზებული ფორმულა და მას შემდეგი სახე მივეცით:

$$L = ((R \cdot P) - X) / X$$

ჩვენ ვხელმძღვანელობთ იმით, რომ ასეთი მიდგომა, როცა უკუგების დონე დგინდება ეკონომიკური მიზანშეწონილობის ზღვრის კორექტირებით, გამოიყენება მცენარეთა დაცვის ეკონომიკის საკითხების კვლევისას, სადაც მან გაამართლა. ჩვენს შემთხვევაში კი ასეთმა მიდგომამ მთლად სწორი სურათი არ გვიჩვენა. კორექტირების ამ წესის გამოყენებით ხელოვნურად შემცირდა რეალური უკუგების დონე, თუმცა საკვებით შეიძლებოდა მის მიხედვითაც გარკვეული დასკვნების გამოტანა და რისკის უკუგების დონის ერთ-ერთ ვარიანტად წარმოგვეჩინა.

ამის მიუხედავად, მეცნიერული ლოგიკის საფუძველზე უფრო გამართლებულად მივიჩნით გვეჩვენებინა რისკის უკუგების აბსოლუტური და არა კორექტირებული დონე, რითაც სრულად გამოჩნდებოდა ღირებულებით მაჩვენებელში ამა თუ იმ პოზიციის რისკისათვის გაწეული დანახარჯების უკუგების დონე. რისკის შეფასებისათვის კი სწორედ ეს აბსოლუტური მაჩვენებელია მეტად მნიშვნელოვანი და მის სათანა-ლიზოდ განმსაზღვრელი.

ასეთი მეთოდოლოგიური წიაღსვლები იმისკენ გვიბიძგებს, რომ მომავალში საჭიროა თანდათან და გზადაგზა კიდევ უფრო დაიხვეწოს რისკის შეფასების ეკონომიკური მეთოდები, შემოტანილი იქნას ახალი მიდგომები, პარამეტრები და მახასიათებლები. ეს განსაკუთრებით უნდა დაუკავშირდეს იმას, რომ რისკი ერთ და ორ ფაქტორსა და პირობას როდი უკავშირდება, იგი ეკონომიკურ-ორგანიზაციულ ღონისძიებათა მთელი კომპლექსის მოთხოვნა, გამოვლინება და ამავე დროს შედეგია, და, თუ უფრო ჩავუღრმავდებით ამ საკითხს, რისკი უკავშირდება არა მარტო ეკონომიკურ-ორგანიზაციულ, არამედ ეკონომიკურ-ტექნოლო-გიურ, ფსიქოლოგიურ, სამართლებრივ და სხვა ასპექტებსა და ფაქტორებს, რომელთა ურთიერთშეწონას-წორებული მოქმედების გათვალისწინება, როგორც წესი აუცილებელი და გარდაუვალია.

ასეთი სიღრმისეული კვლევები მომავლის საქმეა.

ამ მოსაზრების მხედველობაში მიღებით ჩვენ შევეცადეთ ერთმანეთთან დაგვეკავშირებინა რისკის გამ-პირობებელი რამდენიმე ფაქტორ-პოზიცია, კერძოდ ეკონომიკურ-ორგანიზაციული, ეკონომიკურ-ტექნო-ლოგიური, საფინანსო-საკრედიტო და მარკეტინგული ფაქტორ-პოზიციები, რისთვისაც შემოვიტანეთ და გამოვიყენეთ ისეთი პარამეტრი, **როგორცაა რისკის მიზანშეწონილობისა და მისი ეფექტურობის შეფასების სინთეზური მაჩვენებლები**, რომელიც წარმოადგენს ოპტიმიზებულ, შეწონასწორებულ, ინდექსური ტიპის მახასიათებელს. იგი გასაშუალებულად ავლენს, ჯერ ერთი-რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკურ ზღვარს და მეორეც-მისი უკუგების, ანუ ეფექტიანობის დონეს, რომელიც მყარ საფუძველს გვაძლევს გან-ზოგადებულად ვიმსჯელოთ რისკის საერთო გამართლებულობასა და შედეგზე და საფუძველიანი დასკვნე-ბიც გავაკეთოთ.

ამ მსჯელობის შესაბამისად, მომავლის თემად მიგვაჩნია ამ მახასიათებლების მრავალფაქტორული ანა-ლიზის ჩატარება და საამისო კომპიუტერული პროგრამის შედგენა, რაც წინ წასწევს ეკონომიკურ მეცნი-ერებას.

რისკის შეფასების კომპლექსურობისათვის შემოგვაქვს ასევე ახალი მიდგომა: დადგინდეს **პროპო-რციები** რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკურ ზღვარსა და რისკის უკუგების დონეს შორის. იგი გვიჩვენებს ამ ორ მაჩვენებელს შორის დამოკიდებულების კანონზომიერებას და ასახავს მათი ურთი-ერთქმედების ტენდენციას, დგინდება მათ შორის დამოკიდებულების ოპტიმალური ფარგლები, რაც საკმა-ოდ საინტერესო და მნიშვნელოვანია რისკის რეგულირებისა და მართვის თვალსაზრისით. ეს მიდგომაც პირველად გამოიყენება საქართველოში და იგი მეცნიერული თვალსაზრისით ძალზე საჭირო დასკვნების გამოტანის საშუალებას იძლევა.

ეს პროპორციები დგინდება ამ ორი მაჩვენებლის-უკუგების და მიზანშეწონილობის ზღვრის, ერთმანე-თზე გაყოფით და გამოიხატება კოეფიციენტის სახით.

$$\begin{aligned} \text{მაგ. } L / R &= 1,5 / 0,80 = 1,87 \\ \text{ან } 2,0 / 0,66 &= 3,03 \end{aligned}$$

იგი გვიჩვენებს რისკის უკუგებასა და მის მიზანშეწონილობას შორის არსებულ ფარდობით პროპორციას და ასახავს, რომ, რაც მაღალია პროპორციულობის კოეფიციენტი, მით მეტადაა გამართლებული რისკი ამა თუ იმ პოზიციის მიხედვით. ამ პარამეტრით დადგინდება აგრეთვე ამ პროპორციების მერყეობის ფარგლები.

ეკონომიკური ზღვრისა და უკუგების დონეების ჩამოთვლილი და გაანალიზებული პარამეტრები მართალია მნიშვნელოვანი დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა, მაგრამ მაინც არ გვიხატავს რისკის კომპლექსურ და სრულად, სხვადასხვა მიდგომათა ურთიერთშეწონასწორებულად შეფასების შეჯერებულ სურათს.

ამისათვის საჭირო ხდება შემოტანილი იქნას ახალი მახასიათებელი რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრებისა და უკუგების დონეების სინთეზური მაჩვენებლის სახით, კერძოდ: **SR** – რისკის მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრის სინთეზური მაჩვენებელი და **S L** - რისკის უკუგების დონის სინთეზური მაჩვენებელი, რომლებიც ყველა ძირითადი ფაქტორის, პირობისა და გარემოს ურთიერთკავშირში ერთიანად და განზოგადებულად ახსნის რისკის მიზანშეწონილობასა და უკუგებას.

ეს მაჩვენებელი რისკის მისაღები ეკონომიკური ზღვრებისათვის იანგარიშება ასე: თითოეული ელემენტის ჯამის შეფარდებით ამ ელემენტთა რიცხვზე.

$$\text{მაგალითი: } SR = (R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6 + R7) / 7 = \\ (0,80+0,60+0,65+0,40+0,55+0,75+0,90) / 7 = 4,65 / 7 = 0,66$$

SL იანგარიშება წინა მაჩვენებლის ანალოგიურად. ამ მაჩვენებლის ანალიზით დგინდება, რომ რაც დაბალია **SR** და რაც მაღალია **SL** მით უფრო გამართლებულია სხვადასხვა ფაქტორ-პოზიციათა ერთობლიობით გაწეული რისკი.

–**მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვრები და უკუგების აბსოლუტური დონეები, აგრეთვე მათი სინთეზირებული მაჩვენებლები იანგარიშება ცალკეული ტიპური მეურნეობისათვის, ზემოთ აღნიშნული შემდეგი არსებითი და შედეგობრივი ნიშნების შესაბამისად, დაჯგუფების მეთოდით:**

1. სპეციალიზაციის კოეფიციენტის ნიშნის მიხედვით;
2. ძირითადი კულტურის ფართობის ნიშნის მიხედვით (მეურნეობის სიდიდის განმსაზღვრელი ნიშანი);
3. პირუტყვის სულალობის ნიშნის მიხედვით (მეურნეობის სიდიდის განმსაზღვრელი ნიშანი);
4. ფონდურ-უნველყოფის დონის ნიშნის მიხედვით;
5. ძირითადი კულტურის მოსავლიანობის ნიშნის მიხედვით;
6. მდგრადობის დონის ნიშნის მიხედვით;
7. ძირითადი სახის პროდუქციის სარეალიზაციო ფასის ნიშნის მიხედვით;
8. მეურნეობის მიერ გაწეული დანახარჯების ნიშნის მიხედვით.

კვლევისათვის გამოყენებული მეთოდოლოგიური მიდგომის ჩარჩოებში აღვნიშნავთ, რომ მართვის მექანიზმი უნდა გავიგოთ და წარმოვიდგინოთ როგორც სისტემა, შემდეგი პოზიციების მიხედვით:

1. როგორი უნდა იყოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სტრუქტურა;
2. როგორი უნდა იყოს წარმოების სპეციალიზაციის დონე;
3. როგორი უნდა იყოს თითოეული რისკ-ფაქტორის (რისკ-პოზიციის) დონე;
4. როგორი უნდა იყოს მიზანშეწონილობის ეკონომიკური ზღვარი თითოეული საწარმოო ტიპისათვის;
5. როგორი უნდა იყოს უკუგების დონე თითოეული საწარმოო ტიპისათვის;
6. როგორი უნდა იყოს მდგრადობის კოეფიციენტი თითოეული საწარმოო ტიპისათვის;
7. როგორი უნდა იყოს გადახდიაუნარიანობის კოეფიციენტი თითოეული საწარმოო ტიპისათვის;

გაანგარიშებული იქნას ყველა ამ მაჩვენებლის მიხედვით სინთეზირებული პარამეტრი და იგი უნდა მივიჩნიოთ რისკის მართვის ერთიან ფორმულა-რეკონომენდაციად.

უნდა განისაზღვროს ალტერნატიული გადაწყვეტილების მიღების ინდიკატორული პოზიციები.

Methodology and Methods of Risk Management and Assessment in Farm Industries

Omar Keshelashvili-Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences

Key words: farm industry, risk, management, methodology, methods, economic parameters, synthesized indicators

Abstract

The article highlights actuality of risk management and assessment in farm industries. It discusses the system of risk indicators and main criterias; the methodology of defining risk appropriateness in respect with economic limitations and risk reciprocity optimal level. The article presents methodology of defining proportions between synthesized indicators and economic level of risk appropriateness.

საკითხის დასმა

Problem Statement

სოფლისა და სოფლის მეურნეობის აღორძინების პროგრამული რეკომენდაციები

მურმან ქურიძე-ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი,
აიპ“სოფლისა და სოფლის მეურნეობის აღორძინების კავშირის თავჯდომარე“,
მევენახეობისა და მეღვინეობის საერთაშორისო აკადემიის ნამდვილი წევრი

Programme recommendation on rural and agricultural revival

Murman kuridze- Doctor of technical Sciences

ამჟამად, საქართველოში-აგრარულ ქვეყანაში, სოფლის მეურნეობის დარგის სისტემური კრიზისია: საბაზო კვების პროდუქტებით თვითუზრუნველყოფის დონე საგანგაშოდ დაბალია. შიდა ბაზარზე სასურსათო პროდუქციის 80%-მდე იმპორტირებულია, რაც დიდ რისკებთანაა დაკავშირებული და საფრთხეს უქმნის ქვეყნის მომავალს. ეს მაშინ, როდესაც საქართველოს აქვს რეალური შესაძლებლობა და პოტენციალი, საკუთარი პროდუქციით არა მარტო გამოკვებოს ადგილობრივი მოსახლეობა, არამედ მნიშვნელოვნად გაზარდოს ექსპორტიც. ექსპორტ-იმპორტის სალდოს გაუმჯობესება სასიკეთოდ აისახება ქვეყნის ეკონომიკაზე და მოქალაქეების კეთილდღეობაზე. აქედან გამომდინარე, გადაუდებელი და აუცილებელია დარგში სისტემური კრიზისის დაძლევა და ქართული სოფლის აღორძინება. ამის მხარდაჭერის მიზნით დაინტერესებულ მეცნიერთა და პრაქტიკოსთა მიერ დაფუძნდა აიპ „სოფლისა და სოფლის მეურნეობის აღორძინების კავშირი“ (ს/კ400177651, 08.06.2016 წ). „კავშირის“ წევრთა აზრით, სოფლისა და სოფლის მეურნეობის ადგილი და როლი კარდინალურად უნდა შეიცვალოს და კრიზისის დაძლევის კვალობაზე მას უნდა დაეფუძნოს საქართველოს ეროვნული სახელმწიფოს სიძლიერე, ქვეყნის ეკონომიკის განვითარება და სასურსათო უსაფრთხოება.

დასახული მიზნის მისაღწევად, უპირველესად უნდა გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიმდინარე ცვლილებების დროს მის სტრუქტურაში უნდა შეიქმნას კვების მრეწველობის მიმართულება, სოფლის მეურნეობისა და მასთან დაკავშირებულ დარგებში მომუშავე კერძო და სახელმწიფო სტრუქტურების საქმიანობის კოორდინაციის, ნედლეულის გადამამუშავებისა და რეალიზაციის გაუმჯობესების მიზნით ამ მიმართულებით უნდა განხორციელდეს ქართული სოფლის აღორძინების კომპლექსური პროგრამისა და თანამედროვე გადამამუშავებელი საწარმოების შექმნის სტიმულირება;
- უნდა დაჩქარდეს მიწის კოდექსის ორგანული კანონის მიღება, რომლითაც უნდა აიკრძალოს უცხოელ მოქალაქეებსა და იურიდიულ პირებზე სასოფლო-სამეურნეო მიწის მიყიდვა, მასში დეტალურად უნდა აისახოს არასასოფლო-სამეურნეო მიწების გაყიდვის პირობები;
- უნდა შეიქმნას აგრარული ქვეყნის უპირველესი ეროვნული სიმდიდრის-მიწისა და წყლის დაცვისა და მისი რაოდენობრივ-ხარისხობრივი აღრიცხვის, კადასტრის მოწესრიგებული სისტემა და მიწის მართვის სახელმწიფო სტრუქტურა;
- უნდა შეიქმნას სახელმწიფო მიწის ფონდი, რომელსაც ექნება სათანადო ფინანსური რესურსი, რათა შეიძინოს მიტოვებული, აითვისოს დაურეგისტრირებელი ყოველგვარი მიწის ფართობი, მოაწესრიგოს იგი, ეკონომიკური მიზანშეწონილობით გაასხვისოს ან იჯარით გასცეს, სპეციალური პროგრამით;
- უნდა აღდგეს სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობა, რომლის ტრადიციაც და

სპეციალისტებიც ჯერ კიდევ შემორჩენილია. მასთან დაკავშირებით, აუცილებელია სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის სამეცნიერო ცენტრის შექმნა;

- გადამმუშავებელი საწარმოების სტიმულირების მიზნით ასეთი ტიპის ახლად შექმნილი საწარმოები **ხუთიწლით უნდა გათავისუფლდნენ ყოველგვარი გადასახადისაგან;**
- უნდა გაუქმდეს იურიდიული პირებისათვის წყლის დისკრიმინაციული ტარიფები;
- უნდა შემუშავდეს ელექტროენერგიაზე სეზონური, აგრეთვე სადღეღამისო ტარიფები;
- უნდა განხორციელდეს ქმედითი ღონისძიებები ადგილობრივი მწარმოებლების არაკეთილსინდისიერი კონკურენციისაგან დასაცავად;
- მნიშვნელოვნად უნდა გაიზარდოს და გაფართოვდეს იაფი აგრარული კრედიტი;
- მცირე მწარმოებლებისათვის უნდა გაიზარდოს კრედიტზე ხელმისაწვდომობა, საგირავო ქონების სხვადასხვა პირობებით ჩანაცვლების გზით;
- კიდევ უფრო უნდა განვითარდეს აგროდაზღვევის სისტემა;
- სურსიდირებული იმპორტული პროდუქციისაგან ადგილობრივი მწარმოებლების დასაცავად, რომელიც მთლიანადაა გათავისუფლებული საკომპესაციო მოსაკრებლებისაგან, დაუყოვნებლივ შემოსაღებია ანტიდემპინგური კანონმდებლობა.

საქართველო უმოკლეს ვადაში უნდა ვაქციოთ გენმოდირეცირებული პროდუქციისაგან თავისუფალ ზონად. ხელისუფლებამ უმკაცრესი ზომები უნდა გაატაროს გენმოდირეცირებული (ტრანსგენული) პროდუქციის ქვეყანაში შემოღწევის წინააღმდეგ. რის შედეგადაც საქართველოში წარმოებულ პროდუქციას რეალური ფასი დაედება. ბიოპროდუქტების წარმოებასა და ექსპორტთან ერთად ეს საქართველოს სოფლის მეურნეობას ყველაზე მოთხოვნად დარგად აქცევს და ხელს შეუწყობს ეროვნული პროდუქციის წარმოების ზრდას, ტურიზმის მასშტაბების მნიშვნელოვან გაფართოებას და რაც მთავარია მოსახლეობის ჯანმთელობის დაცვას.

უნდა მივაღწიოთ იმას, რომ მომავალი წლიდან დარგის დაფინანსება დაუყოვნებლივ გაორმაგდეს და ყოველწლიურად, პროგრესულად გაიზარდოს. განისაზღვროს სოფლის მეურნეობის სუფსიდირების მიმართულებები და შემუშავდეს ფინანსური დახმარების გამოყენების მექანიზმი.

სოფლის მეურნეობის დარგში სამეცნიერო-ტექნიკური პოტენციალის ამაღლებისა და ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვის მიზნით ეტაპობრივად უნდა აღდგეს დანაშაულებრივად გაუქმებული სასოფლო-სამეურნეო პროფილის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები, მათი ექსპერიმენტული ბაზები, სანაშენე და სანერგე მეურნეობების ფართო ქსელი. ახალი ამოცანების შესაბამისად მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პოტენციალი. მის წინაშე ანგარიშვალდებულები უნდა გახდნენ აღდგენილი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს აგრარულ სფეროში მომუშავეთა განათლების დონის ამაღლებას, რამდენადაც ამ ეტაპზე ერთ-ერთი მთავარი პრობლემა კვალიფიციური კადრების დეფიციტის დაძლევაა.

საქართველოს აგრარულ უნივერსიტეტს, რომელიც დანაშაულებრივი გზითაა მიტაცებული, უნდა აღუდგეს სახელმწიფო სტატუსი და დაეკისროს სოფლის მეურნეობისათვის კადრების მომზადების კოორდინაცია, ქვეყნის მასშტაბით.

აღნიშნული პირველი რიგის ღონისძიებების პარალელურად უნდა შემუშავდეს საქართველოს სოფლისა და სოფლის მეურნეობის აღორძინების ერთიანი, კომპლექსური პროგრამა, რომელშიც თავს მოიყრის ამ ტიპის, ყველა, დღეისათვის არსებული პროგრამა, რომლის განხორციელების შედეგად მიიღწევა: მიგრაციის შეჩერება, სოფლის დინამიური და სტაბილური განვითარება, სასურსათო თვითუზრუნველყოფა, ქალაქსა და სოფელში ცხოვრების დონის ამაღლება.

მოგუწოდებთ ხელისუფლებას, პოლიტიკურ პარტიებს, არასამთავრობო სექტორის, მასმედიის, სამეცნიერო და აკადემიური წრეების წარმომადგენლებს, ფართო საზოგადოებრიობას, მხარი დაუჭირონ წარმოდგენილ პროგრამულ რეკომენდაციებს, რათა გადაუდებლად დავიწყოთ მათი განხორციელება, შევაჩეროთ სისტემური კრიზისი და უზრუნველვყოთ საქართველოს აღმაცვლა კეთილდღეობისაკენ, რომლის გზაც სოფლის მეურნეობაზე გადის.

ლექსიკონი dictionary

სოფლის მეურნეობის დარგებისა და კულტურების
მცირე ლექსიკონი

small dictionary of agriculture fields and cultures

ომარ ქეშელაშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემიის აკადემიკოსი

Omar Keshelashvili-Academician of the Georgian Academy
of Agricultural Sciences

I. მარცვლეული და მარცვლეულ-პარკოსანი კულტურები Зерновые и зерно-бобовые культуры Grain cultures and pulse crops		
1. ხორბალი	1.	1. Wheat
2. ქერი	2.	2. Barlay
3. ტრიტიკალე	3.	3.Triticale
4. შვრია	4.	4. Oat
5. სიმინდი	5.	5. Maize
6. ჭვავი	6.	6 . Rye
7. ფეტვი	7. ()	7. Millet
8. მუსუდო	8.	8. Chickpea
9. ოსპი	9.	9. Lentil
10. ლობიო	10	10. Beans
11. ბარდა	11.	11. Pea
12. წიწიბურა	12.	12. Buckwhet
13. ცერცივი	13.	13.Fababean
14. სოიო	14.	14. Soybean

II. კარტოფილი და ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურები Картофель и овоще-бахчевые культуры Potato and vegetable cultures		
1. კარტოფილი 2. პომიდორი 3. კომბოსტო 4. კიტრი 5. სტაფილო 6. ბოლოკი 7. ხახვი 8. ნიორი 9. წიწაკა 10. ბადრიჯანი 11. საზამთრო 12. გოგრა 13. ნესვი 14. სუფრის ჭარხალი 15. ისპანახი 16. წიწმატი 17. ნიახური 18. ოხრახუმი 19. ქინძი 20. კამა 21. ქონდარი 22. პიტნა 23. ტარხუნა 24. რეჰანი	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. - () 17. 18. 19. () 20. 21. 22. 23. () 24. ()	1. Potato 2. Tomato 3. cabbage 4. cucumber 5. carrot 6. radish 7. Onion 8. Carlic 9. Peper 10. Eggplant 11. Watermelon 12. Pumpkin 13. Melon 14. Garden beet 15. Spinach 16. Garden cress 17. Celery 18. parsley 19. Coriander 20. Dill 21. Savory 22. Mint 23. Tarragon 24. Basil
III. ტექნიკური კულტურები Технические культуры Technical cultures		
1. მზესუმზირა 2. შაქრის ჭარხალი 3. თამბაქო 4. რეჰანი	1. 2. 3. 4.	1. Sunflower 2. Sugar beet 3. Tobacco 4. Basil
IV. ვაზი, ვენახი, ყურძენი Vine, vineyard and grapes		

V. ხეხილოვანი კულტურები Плодовые культуры Orchard cultures		
1. ვაშლი 2. მსხალი 3. ატამი 4. კომში 5. ქლიავი 6. ტყემალი 7. გარგარი 8. ბალი 9. ალუბალი 10. შინდი 11. კაკალი 12. თხილი 13. ნუში 14. წაბლი 15. თუთა 16. ასკილი 17. ფშატი 18. ქაცვი 19. ზღმარტლი 20. კოწახური 21. მარწყვი 22. ჟოლო 23. მაცვალი 24. წყავი	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. (;) 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24.	1. Apple 2. Pear 3. Peach 4. Quince 5. Plum 6. Plum 7. Apricot 8. Sweet Cherry 9. Cherry 10. Cornelian Cherry 11. Walnut 12. Haselnut 13. Almond 14. Chestnut 15. Mulberry 16. Dog rose 17. Bumpkin 18. Sea buckthorn 19. Medlar 20. Barberry 21. Strawberry 22. Raspberry 23. Blackberry 24. Cherry laurel
VI. ჩაი და სუბტროპიკული კულტურები Чай и субтропические культуры Tea and subtropical cultures		
1. ჩაი 2. მანდარინი 3. ფორთოხალი 4. ლიმონი 5. გრეიფრუტი 6. კივი 7. ფეიჰოა 8. ხურმა 9. ბროწეული 10. ლეღვი 11. ზეთის ხილი 12. უნაბი 13. მოცვი	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. () 13. ()	1. Tea 2. Tangerine 3. Orange 4. Lemon 5. Grapefruit 6. Actinidia (kiwvi) 7. Feiqa 8. Janaese persimmon 9. Pomegranate 10. Ficus 11. Olive 12. Ziphyphus 13. Blueberry

VII. მეცხოველეობა

Live-stock raising

1. მეცხოველეობა	1.	1. Live-stock raising
2. მესაქონლეობა	2.	2. Cattle breeding
3. მეცხვარეობა	3.	3. Sheep breeding
4. მეფრინველეობა	4.	4. Poultry raising
5. მელორეობა	5. Свиноводство	5. Pig breeding
6. მებოცვრეობა	6. Кролиководство	6. Rabbit breeding
7. მეთევზეობა	7. Рыбоводство	7. Fishing
8. მეფუტკრეობა	8. Пчеловодство	8. Bee breeding
9. მებარეშუმეობა	9. Шелководство	9. Sericulture

ბოტანიკა- Botany	4
როზა ბიძინაშვილი- ეთნობოტანიკური მონაცემები ჰიმალაურ კედარზე	4
Roza Bidzinashvili- Ethnobotanical data on Himalayan cedar	10
როზა ბიძინაშვილი- თბილისის მიდამოების ფლოროცენოტურ კომპლექსებში წარმოდგენილი ერთლენიანი ბალახოვანი გეოფიტები	11
Roza Bidzinashvili- Monocot herbaceous geophytes represented in florocoenotic complexes of Tbilisi environs	17
როზა ბიძინაშვილი- საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ერთლენიანი სამკურნალო გეოფიტები	18
Roza Bidzinashvili- Introduced monocotyledonous medicinal geophytes in the National Botanical Garden of Georgia	23
ეთერ გოგიტაშვილი, მურაიძე მარინე, სოფიკო ჩიტაშვილი, ქეთევან თავართქილაძე- ხალცედონის ლიხნისის / <i>Lychnis chalcidonica</i> L./ სასიცოცხლო ციკლი კულტურაში	24
Eter Gogitashvili, Marine Muchaidze, Sopiko Chitashvili, Ketevan Tavartkiladze- Morphobiological peculiarities of <i>Lychnis chalcidonica</i> L. in culture	33
ეთერ გოგიტაშვილი, მარინე მურაიძე- <i>Iberis amara</i> L. და <i>I. procumbens</i> როგორც პერსპექტიული ინტროდუცენტები	34
Eter Gogitashvili, Marine Muchaidze- <i>Iberis amara</i> L. and <i>I. procumbens</i> Lange as perspective introducents	40
ქ.თავართქილაძე. მჭურღულია-შურღაია- გინკო ბილობასთან ასოცირებული სოკოები საქართველოს ეროვნულ ბოტანიკურ ბაღში	41
Tavartkiladze K, Churgulia-Shurgaia M- FUNGI ASSOCIATED WITH GINKGO BILOBA IN NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF GEORGIA	43
სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics-	44
ენრიკო კუკულაძე, ზურაბ ბუკია -უნაბის - <i>Ziziphus jujuba</i> სელექციის ზოგიერთი საკითხი და სარგებლიანობა მედიცინაში	44
Enriko Kukuladze, Zurab Bukia- <i>Zizyphus</i> selection moment and its usefulness in medicine	47
ზურაბ ბუკია, ენრიკო კუკულაძე- სხვადასხვა დამამტვერიანებლის გავლენა ვასეს ჯგუფის ნაგალა მანდარინების- <i>Citrus Reticulata</i> Bl. თესლის მასაზე	48
Zurab Bukia, Enriko Kukuladze- Pollination influence over <i>Nagala</i> tangerine seed mass	50
ზურაბ ბუკია- იაპონური კოლექციის ზოგიერთი ჯიშის მანდარინის <i>Citrus Reticulata</i> Bl. ჰიბრიდიზაცია თესლისა და ნაყოფის გამოსავლიანობის ზრდისათვის	51
Zurab Bukia- Some breed of Japanese collection of <i>Tangerine -Citrus Reticulate</i> Bl.- hybrid seed and fertility and growing up the fetus	54
ზურაბ ბუკია- ციტრუსების საოთახო კულტურის განვითარება-საიმედო რეზერვი დიეტურ-სამკურნალო ხილის მისაღებად	55
Zurab Bukia- The indoor development of citrus – safe and Reliable reserve for getting diet and uring fruit	57
ოთარ ლიპარტელიანი, ფილარეტ ბეგოიძე, ლიანა ქირიკაშვილი- საქართველოს რეგიონებში სიმინდის ჰიბრიდების გამოცდის შედეგები	58
Otar Liparteliani, Filaret Begoidze, Liana Kirikashvili- The trial results of corn hybrids in Georgian regions	60
ცოტნე სამადაშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი, მირიან ჩოხელი- ელიტური თესლის დაჩქარებული წესით მიღების მეთოდიკა	61
Tsotne Samadashvili, Gulnari Chkhutiashvili, Mirian Chokheli- Technique of the accelerated receiving of the elite seeds	68
ნ. აღასანია, ნ.ლომთათიძე , დ.ჯაში- აუქსინების გავლენა ლურჯი მოცვის მიკროკლონალურ გამრავლებაზე in vitro კულტურაში	69

მეხსენარეობა- plant-industry	130
.....	130
Nodar Merabishvili, Mariam Merabishvili-Trauma and sowing quality of Autumn wheat seeds ...	131
.....	132
Nodar Merabishvili, Mariam Merabishvili- Correlation connections of elements of potato yield in adjacent generations	134.
.....	135
Nodar Merabishvili, Mariam Merabishvili- Study of potato losses during storage	136
მეხსენარეობა და საკვებნარეობა- Livestock and feed production	137
ი. სარჯველაძე- ბალახნარეობის შედგენის დამაზუსტებელი ფაქტორები	137
Josef Sarjveladze Defining factors for the creation of different types of grasses	139
ლ.უჯმაჯურიძე, რ.მიტიჩაშვილი, შ.ფოცხვერია, ც.ქილიფთარი-გადაშენების ზღვარზე მყოფი კახური ღორის აღდგენა	140
L. Ujmajuridze, R. Mitichashvili, Sh .Potskhveria, Ts. Kiliptari- The restoration works of the Kakhetian swine on the edge of extinction	143
ჯ. გუგუშვილი, მ. ბარენაშვილი, რ. ლოლიშვილი-ჯიშთაშორისი შეჯვარების თეორია და პრაქტიკა მეცხოველეობაში	144
Gugushvili J. Barvenashvili M, Lolishvili R- The theory of and practice in inter-breeding crossing in live-stock raising	147
კვების მრეწველობა- Food Industry	148
გულნარა ხეცურიანი, ირმა ბერულავა- შაქროვანი ნამცხვრის კვებითი ღირებულების ამაღლება არატრადიციული მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით	148
Gulnara Khetsuriani, Irma Berulava - Improving the Nutritional Value of Sugar Biscuit by Using Non-Traditional Plant Raw Materials	151
მარიამ ხოსიტაშვილი, თეა ხოსიტაშვილი, გაგა ბუიშვილი, სანდრო ჩალათაშვილი, მარიკა მიქიაშვილი-საქართველოში ინტროდუცირებულ წითელ ყურძენში ფენოლური ნაერთების ინდექსის დადგენა	152
M. Khositashvili , T. Khositashvili, G. Buishvili , S. Chalataashvili, M.Mikiashvili- Study of Foreign Red Grapes Phenol Index Introduced in Georgia	155
ზაზა ბააზოვი, მარიამი ხოსიტაშვილი, მარიკა მიქიაშვილი -მეფუტკრეობის პროდუქტების გადამუშავება და გამოყენება სასმელების წარმოებაში	156
Z. Baazov, M. Khositashvili, M. Mikiashvili -The use and conversion of hive products in beverage industry	160
თ. რევიშვილი, ბ. დოლიძე, რ. მახარაძე, ზ. ანდლულაძე- თხილის ნაყოფის შრობის პარამეტრების გამოკვლევა	161
T. Revishvili, B. Dolidze, R. Makharadze, Z. Andruladze- Research Parametres of Nut Fruit Drying ..	164
დ. აფხაზავა, ვ. გოლიაძე, ც. ქაშაკაშვილი, თ.რევიშვილი- მსხვილნაყოფა ციტრუსოვანთა ნაყოფის ქიმიურ - ტექნოლოგიური გამოკვლევა	165
D. Apkhazava, V. Goliadze, C. Kashakashvili, T. Revishvili- Chemical and technological research of large-fruited citrus fruits	170
ლერი გვასალია, თინათინ ეპიტაშვილი, თამარ კაჭარავა-ტრიტიკალეს (×Triticosecale-Wittmack) და მახობლის (Cephalaria syriaca) ქიმიური მახასიათებლები	171
Leri Gvasalia, Tinatin Epitashvili, Tamar Kacharava- Chemical Characteristics of Triticale (×Triticosecale Wittmack) and Cephalaria (Cephalaria syriaca)	175
აგრარული ეკონომიკა- Agrarian Economy	176
ომარ ქეშელაშვილი- ფერმერულ მეურნეობებში რისკის მართვისა და შეფასების მეთოდოლოგია და მეთოდოლოგია	176
Omar Keshelashvili- Methodology and Methods of Risk Management and Assessment in Farm Industries	182

საკითხის დასა-Problem Statemment	183
მურმან ქურიძე- სოფლისა და სოფლის მეურნეობის აღორძინების პროგრამული რეკომენდაციები ..	183
Murman kuridze- Programme recomendation on rural and agricultural revival	183
ლექსიკონი- dictionary	185
ომარ ქეშელაშვილი- სოფლის მეურნეობის დარგებისა და კულტურების მცირე ლექსიკონი	185
Omar Keshelashvili- small dictionary of agriculture fields and cultures	185
შინაარსი-CONTENTS	189

მოთხოვნები დასახელებად წარმოსადგენი სტატიების მიმართ (საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად)

1. სტატიის მოცულობა განისაზღვრება 10 გვ-მდე. წარმოდგენილი უნდა იყოს ერთ ეგზემპლარად (LitNusx ან AcadNusx-11; 1.0 ინტერვალზე; ზომები: Top 1.3; Bottom 1.3; Left 2.5; Right 1.3) და CD-ზე.
2. სტატიას წინ უნდა უძღოდეს სათაური, შემდეგ მოსდევდეს ავტორ(ებ)ის დასახელება, ხარისხისა და წოდების მითითებით; ცალკე სტრიქონად უნდა იყოს წარმოდგენილი საძიებო (საკვანძო) სიტყვები;
3. სტატიას უნდა გააჩნდეს მეცნიერული ღირებულება;
4. სტატია უნდა იყოს კითხვადი (სტილისტურად დახვეწილი, მეცნიერულად და ენობრივად რედაქტირებული);
5. სტატიას უნდა ახლდეს მკაფიო რეზიუმე (1000 ნიშანი ან 100-250 სიტყვა) ქართულად (ორიგინალის ენაზე) და ინგლისურად. ინგლისურენოვანი რეზიუმე ერთადერთი წყაროა, რომლის მიხედვითაც უცხოელი სპეციალისტი აფასებს ქართველი მეცნიერის პუბლიკაციას, იყენებს თავის პუბლიკაციაში, დი-სკუსიაში შედის ავტორთან და ა.შ.

6. მონაცემები, რომლებიც არ ითარგმნება (ავტორის გვარი, გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი და სხვა) წარმოდგენილი უნდა იყოს რომაული ალფაბეტით. ამისათვის გამოიყენება ტრანსლიტერაციის ერთ-ერთი საერთაშორისო სისტემა (მაგალითად (Unofficial system). არარომაული ალფაბეტით შეიძლება წარმოდგენილი იყოს მხოლოდ სტატიის ტექსტები და ნახატები საიტზე;

7. მოთხოვნები რეზიუმეს მიმართ;

- რეზიუმე (Abstract) უნდა გადმოსცემდეს სამუშაოს (სამეცნიერო ნაშრომის) არსს და გასაგები უნდა იყოს მკითხველისათვის თვით პუბლიკაციის წაკითხვის გარეშე. იგი არ უნდა შეიცავდეს ისეთ მასალას რაც არ არის პუბლიკაციის ძირითად ტექსტში;
- რეზიუმეში მოკლედ და ზუსტად უნდა აისახოს სტატიის შინაარსი, მასში გადმოცემული უნდა იყოს სამუშაოს ძირითადი ფაქტები და შედეგები;
- რეზიუმეს ტექსტი უნდა იყოს ლაკონური და მკაფიო, თავისუფალი ზედმეტი სიტყვებისაგან, გამორჩეოდეს ფორმულირების დამაჯერებლობით;

რეზიუმე უნდა შეიცავდეს სტატიის შინაარსის შემდეგ ასპექტებს:

- სამუშაოს საგანი, თემა, მიზანი;
- სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია;
- სამუშაოს შედეგები;
- შედეგების გამოყენების სფერო;
- დასკვნები;

სამუშაოს საგანი, თემა და მიზანი გადმოიცემა იმ შემთხვევაში, როცა ის არ ჩანს სტატიის სათაურში.

სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია აღწერილ უნდა იქნას იმ შემთხვევაში, თუ იგი გამოირჩევა სიახლით ან საინტერესოა ამ სამუშაოს გამოყენების თვალსაზრისით.

უნდა შევეცადოთ არ გამოვიყენოთ ჩართული სიტყვები (მაგ. სტატიის ავტორი განიხილავს...)

(სამაგალითო ფრაზები: განსაზღვრულია, გაანალიზებულია, ვლინდება, შესწავლით მიიღება შემდეგი შედეგები, გაპირობებულია, გამოწვეულია, რაც განაპირობებს და ა.შ.).

8. რეზიუმე ინგლისურ ენაზე უნდა იყოს:

- ინფორმაციული (არ შეიცავდეს ზოგად ფრაზებს);
- ორიგინალური (არ იყოს ქართული რეზიუმეს ზუსტი კალკი);
- შინაარსიანი (ასახავდეს სტატიის ძირითად შინაარსს და კვლევის შედეგებს);
- სტრუქტურული (მისდევდეს სტატიის ლოგიკას);
- „ინგლისურენოვანი“ (დაწერილი ხარისხიანი ინგლისური ენით და ინგლისურენოვანი სპეციალური ტერმინებით);
- კომპაქტური (შეიცავდეს 100-250 სიტყვამდე).

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
Georgian Academy of Agricultural Sciences

მ მ ა მ ბ ე
(სამეცნიერო შრომათა კრებული)
BULLETIN
(Scientific Papers)
№1(39)

**გამომცემელი: საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**
**Publisher: Georgian Academy of
Agricultural Sciences**

ტექნიკური რედაქცია:

გ.მოსაშვილი-ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, ტექნიკური რედაქტორი, ვებ-გვერდის რედაქტორი,
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 21,8
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 24,2

თბილისი-TBILISI-2018

