



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

**გ მ ა მ ბ ე
B U L L E T I N
№1(47)**



თბილისი-TBILISI-2022

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(47)**

**საერთაშორისო სამეცნიერო-
მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული,
რეზერირებული სამეცნიერო
შრომათა კრებული
International Scientific-Methodological
and Applied Referenced
Scientific Papers**

სამეცნიერო შრომათა კრებული გამოდის
1992 წლიდან.
გამოიცემა წელიწადში ორჯერ.
Collection of Scientific Papers is published
since 1992.
Published twice a year.
p. 599-22-75-50
E-mail: areal55555@gmail.com
www. gaas.dsl.ge

ISSN 1512-2743

გამომცემლობა "აგრო"
თბილისი-2022
Publisher "Agro"
TBILISI-2022

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.მახარობლიძე, გ.პაპუნძე, თ. რევიშვილი, გ.ტყემელაძე, ზ.ფუტყარაძე, ნ.ქარქაშაძე, თ.ყურაშვილი, ზ.ჩანქსელიანი, ნ.ჩხარტიშვილი, რ.ჩაგელიშვილი, ე.შაფაქიძე, ზ.ცქიტიშვილი, რ.ჯაბნიძე, ნ.ჭითანავა, ა.გიორგაძე (აკადემიის პრეზიდენტის მოადგილე).

სარედაქციო-სამეცნიერო საბჭოს უცხოელი წევრები:

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

საგამომცემლო-სარედაქციო კოლეგია:

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

G.Aleksidze,

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

Editorial-scientific Board:

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

Foreign members of Editorial-scientific Board:

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

Publishing Board:

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

1. მეცნიერება Sciences

მწვანე რევოლუცია და თანამედროვე გამოწვევები

ცოტნე სამადაშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: მწვანე რევოლუცია, მოსავალი, ხარისხი, კლიმატური ცვლილებები, უსაფრთხოება.

რეზიუმე

მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო ორი საუკუნის განმავლობაში კაცობრიობამ მიაღწია უზარმაზარ წარმატებას მატერიალური კეთილდღეობის დონის ამაღლებაში, ეს პროგრესი მძიმე ფასად დაუჯდა რამაც გამოიწვია ბუნებრივი პირობების გაუარესება. მომდევნო სამი-ოთხი ათწლეულის განმავლობაში კაცობრიობამ უნდა მოახდინოს რადიკალური რევოლუცია ტექნოლოგიაში, წინააღმდეგ შემთხვევაში ის საფრთხეს უქმნის გლობალურ ვალდებულებებს, რომ დაასრულოს სიღარიბე და თავიდან აიცილოს კლიმატის ცვლილებისა და გარემოს კატასტროფული შედეგების დეგრადაცია.

მსოფლიო ეკონომიკური და სოციალური მიმოხილვა (2011) აანალიზებს ვარიანტებსა და გამოწვევებს, რომლებიც დაკავშირებულია უფრო ეფექტურ ტექნოლოგიებზე გადასვლასთან, რომელიც ეფუძნება განახლებადი წყაროების გამოყენებას. ითვალისწინებს რა სოფლის მეურნეობის ტექნოლოგიების შეცვლას, რათა უზრუნველყოს სასურსათო უსაფრთხოება მიწისა და წყლის შემდგომი დეგრადაციის გარეშე. მთავრობებს მოუწევთ ინვესტიციებისა და მექანიზმების დანერგვით სტიმული მისცენ მწვანე ინოვაციებს რათა დაჩქარდეს ახალი ტექნოლოგიები და სტრუქტურული ცვლილებები, რომლებიც მიმართულია წარმოებისა და მოხმარების მდგრად მოდელზე გადასასვლელად. განვითარებად ქვეყნებში საჭირო იქნება საერთაშორისო გააქტიურება, თანამშრომლობა და მექანიზმების მნიშვნელოვანი კორექტირება, მრავალ-მხრივი ვაჭრობა და ფინანსირება.

შესავალი. მსოფლიო ეკონომიკური და სოციალური კვლევა(2011) აღწერს მსოფლიოს ბუნებრივ გარემოს და აღნიშნავს, რომ დაფარული ტყეების თითქმის ნახევარი განადგურებულია, მიწა, მიწისქვეშა წყლების რესურსები ამოწურულია და დაბინძურებულია, რაც იწვევს ბიომრავალფეროვნების უზარმაზარ კლებას და შედეგად მზარდი წიაღისეული საწვავის წვის სტაბილურობა პლანეტის კლიმატს გლობალური დათბობით ემუქრება. ამჟამად კვლავ უკიდურეს სიღარიბეში ცხოვრობს 2 მილიარდი ადამიანი.

ამიტომ, აუცილებელია განვითარების ახალი გზების მოძიება, რომელიც შეაფასებს გარემოსდაცვით მდგრადობას და შეცვლის გარემოს განადგურების პროცესს, შემლეს უზრუნველყოს ღირსეული ცხოვრების დონე მთელი კაცობრიობისთვის, ახლა და მომავალში.

ჯერ კიდევ XVIII საუკუნის ბოლოს, ინგლისელმა ეკონომისტმა თომას მალთუსმა (1766-1834) და მისმა მიმდევრებმა გამოთქვეს მოსაზრება, რომ დედამიწაზე მოსახლეობისა და მისი არსებობის საშუალებების (უპირატესად, კვების პროდუქტების) ზრდას არათანაბარი სიჩქარე ახასიათებს პირველი მათგანი გეომეტრიული, ხოლო მეორე არითმეტიკული პროგრესიით იზრდება, ამგვარი ვითარება კი, მალთუსის აზრით, უარყოფითად აისახება მოსახლეობის კეთილდღეობაზე. ამის გამო, იგი თავისი თანამედროვეებს მოსახლეობის ზრდის შეზღუდვისაკენ, მკაცრი დემოგრაფიული პოლიტიკის გატარებისკენ მოუწოდებდა.

ასეთმა მკაცრმა განცხადებამ ადამიანები დააფიქრა და აიძულა მოეძიათ ახალი გზები მოსახლეობის საარსებო საშუალებების მკვეთრად გასაზრდელად. მე-20 საუკუნის დასაწყისში პრობლემამ უფრო მწვავე ხასიათი მიიღო. პირველმა და მეორე მსოფლიო ომმა ისედაც უამრავი ადამიანი შეიწირა და შიმშილი გარდაუვალი შეიქნა. სწორედ ამ დროს კაცობრიობამ კიდევ ერთხელ აჩვენა ერთა ერთად დგომის აუცილებლობა და წარმოშვა ტერმინი „მწვანე რევოლუცია“.

კონცეფცია, რომელიც პირველად გამოიყენა USAID- ის ყოფილმა დირექტორმა უილიამ გაუდმა. ამ რევოლუციის ინიციატორი იყო ამერიკელი აგრონომი ნორმან ბორლაუგი, რომელმაც რამდენიმე საერთაშორისო სამეურნეო ორგანიზაციის თანამშრომლობით ექსპერიმენტები ჩაატარა სიმინდის, ბრინჯის და ხორბლის მცენარეებზე. მან დაიწყო შერჩევითი შეჯვრებების განხორციელება, რომლის მიზანი იყო მოსავლიანობის მკვეთრი ზრდა. მათი გამოყენება განვითარებად ქვეყნებში გაზრდიდა სოფლის მეურნეობის წარმოებას, რაც შიმშილთან და არასრულფასოვან კვებასთან იყო დაკავშირებული. **მწვანე რევოლუცია** - სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის მიღწევების მასობრივი დანერგვის პროცესია სოფლის მეურნეობაში. იგი მსოფლიოს არაერთ ქვეყანაში ახალი აგროტექნოლოგიების, მანქანა-იარაღების, მოწყობილობების, სასუქების და მცენარეთა დაცვის საშუალებების დანერგვის გზით ხორციელდება.

მწვანე რევოლუციის მიღწევები და ნაკლოვანებები. მთავარი კი ისაა, რომ მან საკმაოდ მცირე დროში სურსათის წარმოების ზრდა გამოიწვია, როგორც მთლიანად, ისე 1 სულ მოსახლეზე. ზოგიერთმა განვითარებადმა ქვეყანამ სასურსათო პრობლემა საკუთარი მარცვლეული კულტურების წარმოებით მოაგვარა. მსოფლიო სასურსათო ორგანიზაცია FAO-ს (<http://www.fao.org/home/en/>) მონაცემებით 1966–1974 წლებში აღმოსავლეთ, სამხრეთ-აღმოსავლეთ და სამხრეთ აზიის 11 ქვეყანაში ბრინჯით დაკავებული სავარგულები მხოლოდ 15 %-ით გაიზარდა, მისი მოსავალი – 74%-ით. ანალოგიური მაჩვენებლები აქვს ხორბალს აზიის 7 ქვეყანასა და ჩრდილოეთ აფრიკაში – მინუს 4% და 24%. მწვანე რევოლუციის შედეგად განსაკუთრებით გაიზარდა მარცვლეული კულტურების მოსავლიანობა, რაც ახალი ჯიშების შექმნასა და მემცენარეობაში მათ მასობრივ დანერგვას უკავშირდება. მიღებული ეს მცენარეები, ესთეტიკური განსხვავებების მიღმა, უფრო მდგრადი იყო ქარის მიმართ და უფრო დაჩქარებული ზრდა ჰქონდათ, იმ დონემდე, რომ მათ წელიწადში სამ მოსავალს სთავაზობდნენ. ყოველივე ამას კი მოჰყვა სასურსათო პრობლემის სიმწვავისა და შიმშილის საფრთხის შემცირება.

სამწუხაროდ, “მწვანე რევოლუცია” საკუთარი წარმატების მსხვერპლი გახდა. 60-იანი წლებიდან სურსათის წარმოების ზრდამ საკვები გააიაფა, მაგრამ ამავე დროს გამოიწვია სოფლის მეურნეობის სფეროში კვლევასა და ინფრასტრუქტურაში ინვესტიციების შემცირება. თავის მხრივ ამას შედეგად მოჰყვა პროდუქციულობის ზრდის ტემპების შენელება. მინუსებს შორისა გარემოზე ზემოქმედება, რომელიც გამოწვეულია სასუქებისა და პესტიციდების ინტენსიური გამოყენებით. ანალოგიურად, ეს არის სოფლის მეურნეობის სახეობა, რომელიც ძალზე დამოკიდებული ნავთობზე და მის წარმოებულეებზე. მეორეს მხრივ, ამ რევოლუციით კულტურებს დიდი რაოდენობით წყალი სჭირდება, რაც ძალიან ნეგატიურია იმ ადგილებში, სადაც, ტრადიციულად, ამ რესურსის დეფიციტია. ამას უნდა დაემატოს წყალში ქიმიკატებით გამოწვეული ზიანი. იგი იწვევს ნიადაგის დამლაშებას და დეგრადირებას, ტყეების გაჩეხვას და ბიომრავალფეროვნების შემცირებას.

გაეროს პროგნოზით, 2050 წლისთვის პლანეტის მოსახლეობა 2 მილიარდით გაიზრდება. ნახევარი სუბსაჰარულ აფრიკაში დაიბადება, ხოლო 30% – სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში. ეს ის რეგიონებია, სადაც კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული შედეგები – გვალვა, ანომალური სიციხე და სხვა სტიქიური მოვლენები (ექსტრემალური ამინდი), სავარაუდოდ, ყველაზე საგრძნობი იქნება. გასული წლის მარტში, ექსპერტთა მთავრობათშორისმა ჯგუფმა გაგვაფრთხილა, რომ სურსათის მარაგი მსოფლიოში უკვე ამოწურვის პირასაა. „ბოლო 20 წელიწადში მოსავლიანობის ზრდის ტემპი შემცირდა, განსაკუთრებით – ბრინჯის, ხორბლისა და სიმინდის“, – ამბობს პრინსტონის უნივერსიტეტის კლიმატოლოგი და კლიმატის ცვლილების მთავრობათშორისი ექსპერტების ჯგუფის (IPCC) ანგარიშის ერთ-ერთი ავტორი მაიკლ ოპენჰაიმერი. „ზოგან მოსავლის რაოდენობა საერთოდ აღარ იზრდება. ვფიქრობ, სასურსათო სისტემის მოშლა უდიდეს გავლენას იქონიებს კლიმატის ცვლილებაზე“. ნახევარი საუკუნის წინ, კატასტროფა ასევე გარდაუვალი ჩანდა. ეკონომისტთა პროგნოზით: „მომავალ ათწლეულებში სამყაროს პროგნოზი საუკეთესო შემთხვევაში მძიმე, უარესში – შემადრწუნებელი“ იქნება.

ახალი მწვანე რევოლუციის გამოწვევები. დღეს მსოფლიო ახალი გამოწვევების წინაშე დგას. მთელ რიგ რეგიონებში კლიმატურმა ცვლილებებმა, წყლის დეფიციტმა და ბიოლოგიური საწვავის

წარმოების ზრდამ კვლავ გაზარდა სურსათზე მოთხოვნილება. ამიტომ უკანასკნელ ხანებში კვლავ გაისმის მოწოდებები, რომ კაცობრიობას ახალი “მწვანე რევოლუცია” სჭირდება.

მწვანე რევოლუციის შედეგი იყო სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის მნიშვნელოვანი ზრდა მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში, მაგრამ ზრდის პოტენციალი მხოლოდ ნაწილობრივ იქნა გამოყენებული. აქტუალური რჩება ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით პროდუქტიულობის გაზრდის ამოცანები. შედეგად, მიმდინარეობს კვლევა მწვანე რევოლუციის პროცესში გამოვლენილი უარყოფითი ან არასრული ეფექტების გამოსასწორებლად. ერთი შეხედვით, ექსპერიმენტები „ბრინჯის ინტენსიფიკაციის სისტემის“ შექმნაზე, „დნმ მარკერების მიმართული შერჩევის“ ტექნოლოგიის აღმოჩენა (ინგლ. „Marker-assisted selection“), განვითარება აგროეკოლოგიის მეცნიერებათაშორის დისციპლინა; ასევე, მიმდინარეობს მუშაობა უკვე გამოყენებული ტექნოლოგიების მავნე კომპონენტების ჩანაცვლებაზე ან აღმოფხვრაზე და მათში ახალი აღმოჩენების დანერგვის მიზნით. ეკონომიკის სამრეწველო და სოფლის მეურნეობის სექტორებში შემოსავლების დაახლოება, მცირე მწარმოებლების მჭიდროდ ინტეგრირება ღირებულების ჯაჭვში და თავისუფალი კონკურენციის დაცვა სოფლის მეურნეობის ბაზარზე.» ხელს უშლის საკვების ქრონიკული და ფინანსური დეფიციტი და კორუფციის მაღალი დონე. სტატისტიკური პროგნოზი აჩვენებს, რომ თუ მოსალოდნელია მოსახლეობის 30%-ით მატება 2050 წლისთვის, სოფლის მეურნეობის პროდუქცია უნდა გაიზარდოს შესაბამად 70%-ით, რათა შენარჩუნდეს მოხმარების იგივე დონე. მეორე მწვანე რევოლუციის ამოცანა ასეთ პირობებში უფრო ეფექტური ტექნოლოგიების დანერგვასთან ერთად არის პესტიციდების გამოყენების მიმართ საზოგადოებრივი ტოლერანტობის განვითარება.

მომავალში მწვანე რევოლუციამ უნდა მოახდინოს სოფლის მეურნეობის ტრანსფორმაცია თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიებზე დაფუძნებით. იგი მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს:

- მარცვლეულის ახალი საადრეო ჯიშების გამოყვანა;
- ირიგაციის გაფართოება და ზუსტი დაცვა;
- თანამედროვე ტექნოლოგიების, სასუქების და სხვა ქიმიკატების ეფექტური გამოყენება.

თანამედროვე ზუსტი მიწათმოქმედება საშუალებას გვაძლევს ტექნოლოგიების გამოყენებით შევძლოთ თავიდან ავიცილოთ, გადიდებული დოზების გამოყენებისას, უარყოფითი შედეგები და დავიცვათ გარემო. დროების და ჯიპიესების გამოყენებით საშუალება გვექნება ჯიშების მაღალმოსავლიანობა უზრუნველყოთ უარყოფითი ემისიების წარმოქმნის გარეშე. მომავალში მწვანე რევოლუცია უზრუნველყოფს მარცვლეული კულტურების ახალი მაღალმოსავლიანი ჯიშების (ხორბალი, სიმინდი, ბრინჯი და სხვ.) გავრცელებას და საკვები რესურსების მკვეთრ გაზრდას.

მწვანე რევოლუციის უარყოფითი შედეგების შემცირება ხელს შეუწყობს კულტურულ მცენარეებში თანამედროვე ჯიშების შექმნას ბიოტექნოლოგიური მეთოდების გამოყენებით.

კანადაში, 2015 წელს, შეიქმნა ჯიში „ფარელი“, რომელიც მთლიანად პასუხობს თანამედროვე გამოწვევებს. მცენარის სიმაღლე 130 სმ, 25 ნაბარტყი. თავთავის სიგრძე 26 სმ. თავთავში მარცვლების რიცხვი 310. 1000 მარცვლის მასა 52,3 გ. სავეგეტაციო პერიოდი 275 დღე. 10 წლის განმავლობაში არ კარგავს თავის თვისებებს. ზამთარგამძლეა და უძლებს 45 გრადუს ყინვას. გამძლეა აბიოტური ფაქტორებისადმი. გვალვას უძლებს 60 გრადუსს. გამძლეა დამარილებული ნიადაგებისადმი(230 გ/ლ). გამძლეა დაავადებებისა და მავნებლებისადმი, განსაკუთრებით სოკოვანი და ვირუსული. გამძლეა ჩაწოლისადმი და ჩაცვენისადმი. მოსავლიანობა 18,0-18,5 ტ/ჰა-ზე. ასეთივე მეთოდითაა მიღებული ჯიშები: ტესლა, ჩიკაგო, მაკინო, კანმორი. აღნიშნული ჯიშები გამოიცადა სხვა ქვეყნებშიც (უკრაინა, უზბეკეთი) და მიღებულია 12-15 ტ/ჰა. ასეთივე მეთოდებით მიღებულია ბრინჯის, სიმინდის, სოიოს, კარტოფილის მაღალი პოტენციალის ჯიშები.

მნიშვნელოვანია მიკროფლორის გასაუმჯობესებლად ახალი ბიომტამების გამოყოფა და ხელოვნური სინთეზირება. ორგანიზმებში დაავადებებისადმი გამძლე გენების გააქტიურება (სიმინდში ჰელმინთოსპოროზის საწინააღმდეგოდ), მავნებლების წინააღმდეგ ბიომეთოდების გამოყენება და სხვ.

დასკვნა. ახალი მწვანე რევოლუცია თანდათან ძალას იკრებს და ახლო მომავალში შესაძლებლობას მოგვცემს მკვეთრად გავზარდოთ კულტურულ მცენარეთა მოსავლიანობა და შევინარჩუნოთ ჯანსაღი გარემო პირობებიც.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. - , 2011
2. Диуф Ж. - Сохранить и приумножить. Руководство для политиков по устойчивой интенсификации растениеводства в мелких хозяйствах. 2018
3. FAO გაკვეთილები მწვანე რევოლუციიდან: ახალი მწვანე რევოლუციისკენ. წაკითხვის თარიღია fao.org
4. ჰეზელი, პეტრე. კიდევ ერთხელ დაფიქრდი: მწვანე რევოლუცია. წაკითხულია Foreignpolicy.com– დან

Green Revolution and Modern Challenges

Tsotne Samadashvili - Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Key words: Green revolution, harvest, quality, climate change, security.

Abstract

In the future, the Green Revolution should transform agriculture based on modern agricultural technologies. It consists of three main components:

- Breeding of new early grain varieties;
- Expansion of irrigation and accurate protection;
- Efficient use of modern technologies, fertilizers and other chemicals.

Modern precision farming allows the use of technology to avoid negative consequences when using increased doses and protect the environment. The use of drones and GPS will allow us to ensure high yields of varieties without harmful emissions. In the future, the "green revolution" will ensure the spread of new high-yielding grain varieties (wheat, corn, rice, etc.) and a sharp increase in food resources.

The creation of modern varieties of cultivated plants using biotechnological methods will help to reduce the negative consequences of the "green revolution".

It is important to isolate new biological strains and synthesize them artificially to improve microflora. Activation of disease resistance genes in organisms (for example, against corn helminthosporosis), the use of biomethods against pests, etc.

The new "green revolution" is gradually gaining momentum and will allow us to dramatically increase yields and maintain a healthy environment in the near future.

სელექცია და გენეტიკა

Breeding and Genetics

მეციტრუსეობის ფუნქციონირების ზოგიერთი საკითხი და პრობლემების გადაწყვეტის გზები

ზურაბ ბუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: დარგი, მეციტრუსეობა, ფუნქციონირება, პრობლემა, მეთოდი.

რეზიუმე.

ნაშრომში განხილულია საკითხები რომლებიც დაკავშირებულია მეციტრუსეობის როლისა და მნიშვნელობის წარმოჩენასთან მსოფლიოში. გატარებულია აზრი დარგის განსაკუთრებული ადგილისა და როლის შესახებ საქართველოს აგროსასურსათო სექტორისათვისაც.

საქართველოში მეციტრუსეობის ფუნქციონირების საკითხები განხილულია იმ პრობლემების გადაწყვეტის ფონზე, რაც წარმოიშვა ცნობილი მოვლენები გამო.

ნაშრომს წითელ ხაზად გასდევს აზრი იმის შესახებ, რომ დარგის შემდგომი წარმატებული ფუნქციონირება დაკავშირებულია მეცნიერულად შემუშავებულ სტრატეგიასთან, რომლის რეალიზაციის ძირითადი ხელშემწყობი და გარანტი სახელმწიფოს ძალისხმევაა.

შესავალი და თემის დასაბუთება. როგორც აღვნიშნეთ, დარგის დიდი როლი სოფლის მეურნეობისა და მსოფლიო ეკონომიკისათვის ფართოდაა ცნობილი. ციტრუსოვანთა ფართო საწარმოო გავრცელება ტროპიკული და სუბტროპიკული ჰავის ქვეყნებში ამისი ნათელი დადასტურებაა. ისიც ნათელია, რომ დარგი მეტად რენტაბელურია და დიდი ყურადღების მიქცევას საჭიროებს.

მეციტრუსეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონეა. ჩვენს სუბტროპიკულ სოფლის მეურნეობაში, ჩაის კულტურის შემდეგ, ციტრუსოვნებს ეჭირა წამყვანი ადგილი და ფართობის ერთეულიდან მოგების მაჩვენებლით დიდად ჭარბობდა მას.

ციტრუსოვანთა სამამულო წარმოებამ მიაღწია ამ კულტურების ნაყოფის წარმოების მაღალ დონეს (302 ათასი ტონა, 1988 წელი), თუმცა ბოლო დროს ცნობილი მოვლენების გამო დარგის განვითარება რამდენადმე შეფერხდა.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ცნობები ციტრუსოვანთა ნაყოფის წარმოების მოცულობის დინამიკაზე ძალზე დამაფიქრებელია, რაც დარგისადმი დამოკიდებულების პირდაპირი შედეგია.

როგორც დაუზუსტებელი მონაცემები მიუთითებენ, დღეისათვის სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში მეციტრუსეობის წილი ჯეროვანი არაა.

მდგომარეობა საქართველოში დარგის განვითარებისა, ციტრუსეობის გავრცელების სხვა ზონებთან შედარებით, უკეთესადაა აჭარაში. აქ, ტრადიცია ხვედრითი წილის მიხედვით, მანდარინის კულტურის შედარებით მეტი მოცულობით წარმოებისა- არ დარღვეულა.

რაც შეეხება ციტრუსოვანთა წარმოების მეორე კერას- გურიას - აქ უპირატესი მნიშვნელობა ლიმონს ენიჭება. ასევეა სამეგრელოშიც.

საქართველოში ციტრუსოვანთა წარმოების ძირითადი რეგიონი, როგორც აღვნიშნეთ, აჭარაა. აღნიშნულ რეგიონზე საქართველოში წარმოებული ციტრუსების 65 – 70 % მოდის. ამ კულტურების მოვლა - მოყვანის ინდუსტრიული ტექნოლოგიის გამოყენებით, ერთი ჰექტრიდან შესაძლებელია 50 – 60 ტონა მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღება (საშუალოდ შესაძლოა მივიღოთ 35-45 ტონა).

დარგის ჩამორჩენის მიზეზების არასრული ჩამონათვალი ასეთია:

- საკავშირო სტრუქტურების რღვევა და გამომდინარე აქედან - გასაღების ტრადიციული ბაზრის დაკარგვა;
- ხშირი მუტაციების შედეგად, მანდარინ უნშიუს პლანტაციების „დასარევილიანება“ მდარე ფორმებით, მცენარეთა მაღალმზარდობა;
- საწარმოო პლანტაციების დიდი ნაწილის ბიოლოგიური პროდუქტიულობის ზღვარს(50-60 წელი) გადაცილება;
- საწარმოო პლანტაციების თითქმის 100 % - ის ვეგეტაციურად გამრავლება.
- სამეცნიერო- კვლევითი დაწესებულებების ქსელის არასაკმარისობა და სახელმწიფოს ქმედითი როლის არაჯეროვანი წილი;
- მიზეზების პირდაპირი და არაპირდაპირი გამოვლენის არეალის არსებობა ინტენსიური მეცი-რტუსეობის თითქმის ყველა უბანზე;
- სხვა ობიექტური და სუბიექტური მიზეზები;

დარგის წინაშე მდგარი პრობლემების მოგვარების გზები:

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

ციტრუსოვანთა სელექციის ძირითადი მიმართულება, როგორც ცნობილია, არის შედარებით ყინვაგამძლე, ადრემწიფადი, დაავადებებისადმი მედეგი და უხვმსხმოიარე ჯიშების გამოყვანა.

მიუხედავად იმისა, რომ ამ მიმართულებით, როგორც ჩვენში, ასევე საზღვარგარეთ, მიმდინარეობდა და მიმდინარეობს ინტენსიური სელექციური მუშაობა, უნდა ითქვას, რომ ეს პრობლემები გადაწყვეტილი საბოლოოდ არაა.

პრობლემების გადაწყვეტის გზები:

- მასიური სელექციის წარმოება და ღინისძიებაში საუკეთესო მეცნიერებისა და პრაქტიკოსების ჩართვა;
- სასელექციო პროცესის მეთოდურად წარმართვისათვის პირობების შექმნა;
- სახელმწიფოს წარმართველი როლი აღნიშნული ღონისძიებების განხორციელებისათვის;
- ციტრუსეობის მთავარი სახეობების - მანდარინის-Citrus Reticulata Bl,ლიმონისა-Citrus Limon Burm და ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb., პლანტაციების საუკეთესო სადედე მცენარეებიდან მიღებული ნერგით გაშენება;
- ლიმონის ყინვაგამძლე ჯიშებთან ერთად, მალსეკოგამძლე ჯიშების გამოყვანა;
- აღდგენისათვის განკუთვნილი პლანტაციის ფიტოსანიტარული მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის სამეცნიერო უზრუნველყოფა;
- გახანგრძლივება მცენარეთა პროდუქტიულობის პერიოდისა;
- მცენარეთა გაახალგაზრდავების ღონისძიებები მისადაგებული მცენარის ვარჯის მდგომარეობას და მისი ფორმირების ხასიათს;

გაუმჯობესებული ან სრულად ახალი ჯიშების პირველადი გამოცდის წინარე ეტაპების მეთოდური გავლა -საფუძველი არსებული მდგომარეობის გამოსწორებისათვის:

- საწყისი მასალის მოძიება სელექციისათვის.
- სელექციური მეთოდებით მოქმედება მათზე (ჰიბრიდიზაცია,ქიმიური მუტაგენეზი, კლონური სელექცია და სხვა).
- გამორჩევის წარმოება (ინდივიდუალური,ოჯახური, ოჯახურ- ჯგუფური და სხვა).
- გაუმჯობესებული ან სრულად ახალი ჯიშების პირველადი გამოცდა;
- ჯიშების მოსავლიანობის მიხედვით შეფასება.
- ჯიშების ყინვაგამძლეობის მიხედვით შეფასება (მინდვრის მეთოდები, ლაბორატორიული, არაპირდაპირი).
- ჯიშების გვალვაგამძლეობის მიხედვით შეფასება(მინდვრის მეთოდები, ლაბორატორიული მეთოდები).

- მავნებლების წინააღმდეგ გამძლეობის შეფასება.
- დაავადებათა წინააღმდეგ გამძლეობის შეფასება.
- ჯიშების შეფასება მექანიზაციისა და აგროტექნიკისადმი მათ მოთხოვნილებათა მიხედვით.
- ჯიშთაგამოცდის ქსელის ორგანიზება;

მეციტრუსეობაში გადასაჭრელი ამოცანები და მიდგომები

- მეციტრუსეობის განვითარების ინტენსიური გზის არჩევაა მისაღები-ციტრუსოვანი კულტურების გავრცელებისათვის საჭირო ფართობების ამოწურვის გამო.
- სადედე მცენარეების გამოყოფა.
- სანერგეების მოწყობა.
- ჯიშების განლაგების ოპტიმალური სტრუქტურის დაცვა, სხვადასხვა ვადებში ნაყოფის მომწიფების თვისებით.
- კლონური და მასიური სელექციის წარმოება.
- ციტრუსოვანთა ნერგების გამოყვანა პოლიეთილენის პარკებში.
- ახალი სადედე ბაღების გაშენება.
- გათვალისწინება იმისა, რომ ჯიშის განახლებისათვის ჰიბრიდიზაციის წარმოებას, ჯანსაღი თესლის მიღებას და აპომიქტურ გამრავლებას ალტერნატივა არა აქვს;
- გათვალისწინება იმისა, რომ ჰიბრიდიზაცია, ნუცელარული სელექცია და დიპლოიდური აპომიქსისი თანამედროვე ეტაპზე ციტრუსოვანთა პლანტაციების ცხოველმყოფელობის ამაღლების მთავარი ბერკეტებია;
- მეციტრუსეობის დარგის სრულფასოვანი ფუნქციონირებისათვის საჭიროა მოვლა-მოყვანის ინოვაციური მეთოდების ფართოდ გამოყენება;
- ჯიშთაგამოცდის ქსელის ფუნქციონირების გარეშე წარმოუდგენელია დარგის სრულყოფილი ფუნქციონირება.

დარგის განვითარების ეკონომიკური სტრატეგია

ჯიშების მუდმივი განახლება, აუცილებელი რეზერვია მათი ინტენსიური კულტურის წარმოებისათვის. ამ საქმეში მეცნიერ - სპეციალისტთა და პრაქტიკოსების ჩართვა ეკონომიკურად მეტად გამართლებულია, მითუმეტეს, ჩვენთან, ამისი დეფიციტი არაა. საჭიროა ციტრუსოვანთა ბაღში მიმდინარე ყველა აგროტექნიკური ღონისძიების დროულად და ხარისხიანად ჩატარება.

პლანტაციების რეაბილიტაციისა და ციტრუსოვანთა ინტენსიური კულტურის წარმოებისათვის საჭიროა მართვის რაციონალური მეთოდების გამონახვა-საინიციატივო ჯგუფთან კოოპერირება, ფერმერთა რაციონალური გაერთიანებების შექმნა ან, სხვა მისაღები ფორმა (მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად). საჭიროა ყურად ვიღოთ მოწინავე ქვეყნების გამოცდილებაც.

ციტრუსოვანთა პლანტაციების რეაბილიტაციისათვის წარმატების მისაღწევად საჭიროა დაფუძნება ორგანიზაციებისა - კოოპერაციული ან სააქციო საზოგადოებათა სახით.

მთავარია აგრეთვე დარგის მომსახურე პერსონალისა და ახალი კადრების მომზადების საკითხის თანამედროვე მოთხოვნათა დონეზე მოგვარება.

არსებობს მიღებული პრაქტიკა ურთიერსაჭიროებაზე დამყარებული კავშირების ჩამოყალიბებისა : ფერმერი, მეწარმე, რეალიზატორი, გადამმუშავებელი, მეცნიერი. ამ რგოლების კოორდინირებული მუშაობა საბოლოო ჯამში გამოიწვევს წარმატებას.

დარგი სახელმწიფომ უნდა აღადგინოს და გააძლიეროს. ყველა ღონისძიების გატარების ეფექტურობა მაინც დამოკიდებულია მის უპირატეს როლზე. საბოლოოდ, პლანტაციების აღდგენის მნიშვნელოვანი წინაპირობაა-ფინანსური უზრუნველყოფა-შეღავათიანი და გრძელვადიანი კრედიტების მიცემის სახით.

თანამედროვე ეტაპზე ციტრუსოვანთა პლანტაციების ბიოპროდუქტიულობის გადიდებისათვის საჭირო ღონისძიებები:

- სწორი ორიენტირის აღება ჯიშზე;
- გათვალისწინება ისეთი პოსტულატებისა, როგორცაა-სელექცია(ჯიშების მიღების ხელოვნება), სახეობა(განსაზღვრული თვისებრიობა), ინტროდუქცია-მოდერნობა გარკვეული არეალის მცე-

ნარეთა მოთხოვნებისა და სხვა, ახალი არეალის პირობების ურთიერთშეხამების შესახებ(რადგან ციტრუსოვანი კულტურების მიმართ წარმოებულმა ინტროდუქციის პრაქტიკამ დაარწმუნა ყველა, რომ ლიმონის, ფორთოხლისა და მანდარინის ადაპტირების ხარისხი ძალიან მაღალია და მათი პერსპექტიული ჯიშები და ფორმები წარმოშობის ადგილიდან უფრო დამორებულ არეალშიც გვევლინებიან და ეს უნდა გაგრძელდეს და გაგრძელდება კიდევ. გაგრძელდება აგრეთვე სელექციის უწყვეტი პროცესი), ნატურალიზაცია(სამშობლოსაგან განსხვავებულ არეალში, ცვალებადობის გარეშე, მცენარის შეგუების პროცესი), აკლიმატიზაცია (როცა შეგუების პროცესს თან ახლავს ახალი გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებით მცენარეთა ცვალებადობა, დამახასიათებელი დადებითი ნიშნების შენარჩუნებით);

- პერსპექტიული ჯიშებით გაჯერება უნდა შეესატყვისებოდეს ჯიშებისათვის წაყენებულ ოთხ ძირითად მოთხოვნას;
- გათვალისწინება იმისა, რომ მეთოდური სელექციის წარმოებისათვის სელექციონერის კვალიფიკაციასა და შემოქმედებით ინტუიციას ალტერნატივა არ გააჩნია;
- გამოყენება ციტრუსოვანი კულტურებისათვის დამახასიათებელი კვირტის ხშირი მუტაციისა და, საერთოდ, ცვალებადობისაკენ მიდრეკილებისა, კლონური სელექციის ფართოდ წარმოებისათვის;
- ციტრუსოვანთა ნაყოფის კრეფის სეზონის გახანგრძლივებისათვის პლანტაციების გაჯერება ნაყოფის სხვადასხვა მწიფობის ვადის მქონე მანდარინის ჯიშებით :1.სუპერსაადრეო (20 სექტემბრიდან- თვის ბოლომდე) -ოკიცუ ვასე და მიჰო ვასე; 2. საადრეო (5 ოქტომბერი- 10 ოქტომბერი)-ტიახარა უნშიუ; 3.მწიფობის საშუალო ვადა(10-ოქტომბერი-20 ოქტომბერი)-ნანკანი-20,სუგამა უნშიუ,ხაიაში უნშიუ; 4.საგვიანო (20 ოქტომბრიდან- სეზონის ბოლომდე)-მანდარინი უნშიუ და მისი კლონები;
- გამომდინარე პლანტაციების ფიტოსანიტარული მდგომარეობიდან- ღონისძიებების ორგანიზება თანამედროვე მოთხოვნათა დონეზე;
- საკარანტინო სამსახურის ორგანიზება;
- მოვლა- მოყვანის ინოვაციური მეთოდების ფართოდ გამოყენება.
- ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილის გათვალისწინება, როგორც მყარი თეორიული და პრაქტიკული წინამძღვრისა, მანდარინის-Citrus Reticulata Bl.,ფორთოხლის -Citrus Sinensis (L.) Osb., ლიმონისა-Citrus Limon Burm.და სხვა ძვირფასი კულტურების ჯიშებისა და ფორმების ინტროდუქციისათვის,არსებული გენოფონდის ჩასაყენებლად შემდგომი, წარმატებული, სელექციისა და მათი ინტენსიური კულტურის წარმოების მიზნით.
- სახელმწიფოს უპირატესი მონაწილეობა დარგის სრულფასოვანი ფუნქციონირებისათვის;

დასკვნა. ზემოთ ჩამოთვლილი და სხვა ამოცანების წარმატებით გადასაჭრელად საჭიროა ციტრუსოვანთა მსოფლიო გავრცელების არეალის სწორი შემეცნება, ჩვენი სუბტროპიკული ზონის აგროკლიმატური მახასიათებლების კარგი ცოდნა და გზების ძიება ციტრუსოვანი მცენარეების მოთხოვნებთან მათი შეხამებისათვის;

სახელმწიფოს წამყვანი და წარმმართველი როლის ფონზე მეცნიერული სელექციისა და მოწინავე პრაქტიკის გატარებით შესაძლებელია დარგმა დაიბრუნოს ყოფილი დიდება და წარმატებით ჩადგეს საქართველოს აგროსასურსათო სექტორის სხვა დარგებს შორის.

ციტრუსოვანი კულტურების მიმართ წარმოებულმა ინტროდუქციის პრაქტიკამ დაარწმუნა ყველა, რომ ლიმონის, ფორთოხლისა და მანდარინის ადაპტირების ხარისხი ძალიან მაღალია და მათი პერსპექტიული ჯიშები და ფორმები წარმოშობის ადგილიდან უფრო დამორებულ არეალშიც გვევლინებიან.

ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში ციტრუსოვნების ჯიშებისა და ფორმების ინტროდუქცია უნდა გაგრძელდეს და გაგრძელდება კიდევ. გაგრძელდება ,აგრეთვე, მათი სელექციის უწყვეტი პროცესიც.საჭიროა კარგად გათავისება ისეთი პოსტულატებისა, როგორიცაა ინტროდუქცია აკლიმატიზაცია და ნატურალიზაცია;

პირველი მათგანი არის მოძღვრება გარკვეული არეალის მცენარეთა მოთხოვნებისა და სხვა, ახალი არეალის პირობების ურთიერთშეხამების შესახებ.

ნატურალიზაციის არსი კი გულისხმობს სამშობლოსაგან განსხვავებულ არეალში, ცვალებადობის გარეშე, მცენარის შეგუების პროცესს.

თუ შეგუების პროცესს თან ახლავს ახალი გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებით მცენარეთა ცვალებადობა, დამახასიათებელი დადებითი ნიშნების შენარჩუნებით -ეს, უკვე აკლიმატიზაციაა.

ზემოთ ჩამოთვლილი და სხვა ამოცანების, წარმატებით გადასაჭრელადაა საჭირო ციტრუსოვანთა მსოფლიო გავრცელების არეალის სწორი შემეცნება, ჩვენი სუბტროპიკული ზონის აგროკლიმატური მახასიათებლების კარგი ცოდნა და გზების ძიება ციტრუსოვანი მცენარეების მოთხოვნებთან მათი შეხამებისათვის.

Some issues of the functioning of citrus fruits and ways to solve problems

Zurab Bukia—Academic Doctor of Agricultural

Key words: field, citrus, function, task, method.

Abstract

The article deals with issues related to the role and importance of citrus fruits in the world. Opinions were expressed about the special place and role of the agro-food sector of Georgia.

The issues of exploitation of citrus fruits in Georgia are being discussed against the background of solving problems that have arisen in connection with well-known events.

The article emphasizes the idea that the further successful functioning of the industry is associated with a scientifically developed strategy, the, the main stimulator and guarantor of which's implementation is effort of the state.

ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“) ფერტილობის დონე და მისი მნიშვნელობა ციტრუსოვანთა ფორმათწარმოშობასა და სელექციაში

ზურაბ ბუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: „პირმშო“, მტვერი, შეჯვარება, ფერტილობის დონე, ნაყოფი, თესლი.

რეზიუმე.

ნაშრომში განხილულია ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“) ფერტილობის დონე და მისი მნიშვნელობა ციტრუსოვანთა ფორმათწარმოშობასა და სელექციაში.ამ მამა გამანაყოფიერებლის მტვერის მარცვლების ფერტილობა ამაღლებს ნაყოფებისა და თესლების გამონასკვის პროცენტს, რაც დიდად გასათვალისწინებელი ფაქტია. ზოგადად, მამა კომპონენტის ფერტილობის ხარისხის პირდაპირი კავშირი ნაყოფისა და ნაყოფში თესლის გამონასკვის მაჩვენებელთან ციტრუსოვანთა ფორმათწარმოშობის მართვისათვის ერთ-ერთი მძლავრი ბერკეტია.

დადგინდა, რომ ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“) ფერტილობის დონე მაღალია(ჩამორჩება ციტრუს იანგენზისს - Citrus Ishangensis Swingle და ოდნავ პომპელმუსს-Citrus Grandis Osb) და მისი ჩართვა ჰიბრიდიზაციაში მნიშვნელოვანია.

შესავალი და თემის განხილვა.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 .

შორეული ჰიბრიდიზაციის მიზანია სახეობებისა და გვარობების ნიშნებისა და თვისებების შერწყმით მივიღოთ ახალი ფორმები და ჯიშები. ამის მიღწევა შესაძლებელია, როგორც კულტურული სახეობების, ასევე ველურ სახეობებთან და გვარებთან შეჯვარების გზით. ზემოთ მითითებული შესაძლებელია აგრეთვე სხვადასხვა კულტურულ სახეობებსა და გვარებს მიკუთვნებული ჯიშების შეჯვარებითაც განხორციელდეს.

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

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

ვასე უნშიუს ტიპის მანდარინების 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.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, წლების მანძილზე ჩატარებული გამოკვლევების მიზანიც ვასე უნშიუს ტიპის მანდარინების ნაყოფისა და თესლის გამოსავლის გასადიდებლად დამამტვერიანებლის (ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“) ფერტილობის დადგენა იყო.

ობიექტი და მეთოდი. შეჯვარებაში მამა მცენარედ ჩავრთეთ ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.ჯიში „პირმშო“.

წარმოადგენს ადგილობრივი ფორთოხლის ნუცელერულ ნათესარს. მიღებულია მემცენარეობის ყოფილი საკავშირო ინსტიტუტის სოხუმის საცდელ სადგურში ნ.ვ. რინდინისა და ვ.ნ. ესინოვსკაიას მიერ.

მცენარე მაღალმზრდია. ხასიათდება შედარებითი ყინვაგამძლეობით. ნაყოფი მწიფდება ნოემბერში. ფორმით ნაყოფები მოგრძო-ოვალურია, ნარინჯისფერი. კანის რბილობისაგან მოცილების ხარისხი კარგია.

რბილობი წვნიანია, მომჟავო-ტკბილი გემოსი. ნაყოფში მრავალი თესლია-20-25 ცალი. ნაყოფის საშუალო წონა მერყეობს 110-180 გრამს შორის. სეგმენტების რაოდენობა 9-10 ცალია.

მცენარეს გამოარჩევს მამრობითი ხაზით ფერტილობის უნარი, რის გამოც იგი ითვლება კარგ დამამტვერიანებლად. მისი ეს თვისება, ბუნებრივია, უნდა იქნას მხედველობაში მიღებული ჰიბრიდიზაციის წარმოებისას. მრავალი ავტორის მიერ მიღებული მონაცემები ამ მიმართულებით აღნიშნულის მკაფიო დადასტურებაა. წლების მანძილზე ჩვენ მიერ წარმოებული შეჯვარების შედეგებს ამ მცენარის მტვრის ფერტილობაზე ქვემოთ წარმოვადგენთ.

დედა კომპონენტებად შეჯვარებებში ჩართული იყო ვასეს ტიპის ნაგალა მანდარინები: ოკიცუ ვასე, მიხო ვასე და კოვანო ვასე,

ოკიცუ ვასე-გამოყვანილია იაპონიაში, მანდარინ მიაგავა ვასესა და პონცირუს ტრიფოლიატას შეჯვარებით მიღებული ნუცელარული ნათესარების გამორჩევის შედეგად. ყოფილ სსრკ-ში შემოტანილია 1972 წელს. ჯიში სუპერსაადრეოა. მისი ნაყოფი მწიფდება 7-10 დღით ადრე საადრეო ჯიშებთან შედარებით. ნაყოფის გამონასკვის პროცენტი თავისუფალი დამტვერვისას შეადგენს-11,9.

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

ნაყოფი დიდაა, წონით, საშუალოდ 76 – 79 გრამი, მრგვალი ფორმის. ნაყოფის კანი თხელია, ნარინჯისფერი, გლუვი, მკვრივი, წვნიანი. კანი ადვილად სცილდება რბილობს. გემო ტკბილმჟავე. სეგმენტების რაოდენობა - 10 – 12, თხელი აპკით. ნაყოფი ინასკვება პარტენოკარპულად. ნაყოფები უთესლოა. ჯიში სუპერსაადრეოა და მოსავლიანობით სჯობს დარაიონებულ ჯიშებს.

მიხო ვასე-მიაგავა ვასეს ნუცელარული ნათესარებში გამორჩევის შედეგადაა მიღებული. ესეც შემოტანილია 1972 წელს. ჯიში სუპერსაადრეოა. თავისუფალი დამტვერვისას ნაყოფის გამონასკვის პროცენტია -12,4.

მცენარე საშუალომზარდია. 8-10 წლის ასაკში მისი სიმაღლე 1,8-2,2 მეტრს აღწევს. ვარჯის დიამეტრი-1,7-1,9 მეტრია. ვარჯი- კომპაქტურია, ფართო, მრგვალი, ხშირშეფოთლილი. ერთწლიანი ყლორტები ხასიათდებიან მცირე ეკლიანობით.

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

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

კოვანო ვასე -მორფოლოგიურად ჰგავს მანდარინ უნშიუს, თუმცა ზრდის დაბალი ენერგიით ხასიათდება. ნაგალა და საშუალო ზრდის ამ ჯიშის მცენარეები ადრემწიფადია. მცენარეები უხვად მსხმოიარობენ. ისხამენ დიდი ზომის ნაყოფებს, პომოლოგიურად ახლომდგომს უნშიუს ნაყოფთან. ისინი უხვწვნიანობით გამოირჩევიან. ნაყოფი უთესლოა. საადრეო ეს ჯიში რეგულარულად მსხმოიარობს. ნაყოფის ადრე მომწიფება უდავოდ დადებითი მახასიათებელია.

შეჯვარებანი წლების მანძილზე ჩავატარეთ მიღებული, საერთო მეთოდიკით.

ატმოსფეროს ფიზიკური მდგომარეობის გამომხატველი ელემენტები არ გამოსულა ნორმის ფარგლებიდან. მოვლითი ღონისძიებანი საცდელ ნაკვეთებზე ტარდებოდა აგროწესების მიხედვით.

შედეგები და განხილვა. მიღებული მონაცემები მოწმობს, რომ ბუნებრივ პირობებში ნაყოფის გამონასკვასთან შედარებით მნიშვნელოვნად (ორჯერ და მეტად) იზრდება ნაყოფის გამონასკვა ხელოვნური შეჯვარებისას.

ცხრილი 1

ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“) მტვრის გავლენა ნაგალა მანდარინების ოკიცუ ვასესა და მიხო ვასეს ნაყოფის გამონასკვაზე (სამი წლის საშუალო)

დამამტვერიანებელი	შეჯვარების წლები	დედა მცენარე	ყვავილე-ბს რაოდენობა, ცალი	მოიკრიფა ნაყოფი, ც.	გამონასკვის %
ფორთოხალი- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“)	I	ოკიცუ ვასე	194	17	8,8
	II		400	54	13,5
	III		50	28	56,0
	საშ.	214,7	33	15,4	
	I	მიხო ვასე	121	14	11,6
	II		400	69	17,2
III	50		15	30,0	
საშ.	190,3		32,7	17,1	

შენიშვნა: თავისუფალი დამტვერიანებისას ნაყოფის გამონასკვამ შეადგინა -ოკიცუ ვასე-10,1%, მიხო ვასე -11,0%, და კოვანო ვასე -7,5%.

შეჯვარებათა ჯამური მონაცემები სამი წლის განმავლობაში ამ დამამტვერიანებელთა ფერტილობაზე ნაგალა მანდარინების ნაყოფის გამონასკვაზე (ოკიცუ ვასე, მიხო ვასე და კოვანო ვასე) ასე გამოიყურება (ცხრილი 2);

ცხრილი 2

შეჯვარებათა ჯამური მონაცემები სამი წლის განმავლობაში ნაგალა მანდარინების (ოკიცუ ვასე, მიხო ვასე და კოვანო ვასე) ნაყოფის გამონასკვაზე

დამამტვერიანებელი	შეჯვარებათა წლები	დამტვერიანებული ყვავილების რაოდენობა, ცალი	მოიკრიფა ნაყოფი, ცალი	გამონასკვის %
ფორთოხალი- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“)	I	510	57	11,1
	II	800	123	15,4
	III	150	75	50,0
	საშ.	869	255	17,5

ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირშო“) მტვრის გავლენა მანდარინის სამი ჯიშის თესლის გამონასკვაზე (4 წლის საშუალო)

დედა მცენარე	მამა მცენარე	გამონასკვა ნაყოფი, ცალი	მათ შორის თესლიანი, %	სულ, ცალი	მიღებულიქნა თესლი		თესლის რაოდენობა ერთ ნაყოფზე, ცალი
					მათ შორის ნორმალური ცალი	შორის %	
ოკიცუ ვასე მიჰო ვასე კოვანო ვასე	ფორთოხალი- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირშო“)	99	20,2±4,8	33,0	16,0	48,5±5,9	0,16
		98	16,3±4,2	34,0	19,0	55,9±9,8	0,19
		58	8,6±5,7	9,0	0,0	0,0±0,0	0,00
	ჯამი	255	57,6±3,1	147,0	80	54,4±4,1	0,14

დასკვნები: 1.გამოცდილ დამამტვრიანებელს სამეურნეო (ნაყოფის გამონასკვის გაზრდა) და სელექციური თვალთახედვით (თესლწარმოქმნის უნარის ამაღლება) აქვს დიდი მნიშვნელობა, რაც აუცილებლადაა გასათვალისწინებელი;

2. თანამედროვე რეალობის გათვალისწინებით, ჯიშის განახლებისათვის ჰიბრიდიზაციის წარმოებას, ჯანსაღი თესლის მიღებას და აპომიქტურ გამრავლებას ალტერნატივა არა აქვს. თესლის მიღება მიუხედავად მშობელთა წყვილების სწორი შერჩევისა და მაღალი შეთავსებადობის ფონისა, ძნელია, მაგრამ შესაძლებელი პარტენოკარპულ სამრეწველო ჯიშებში შეჯვარებათა სწორი ორგანიზება და სელექციონერის კვალიფიკაციის მაღალი დონე პრობლემის გადაწყვეტის გარანტიას იძლევა.

Fertility rate of the Orange - Citrus sinensis (L.) Osb. (Variety "Pirmsho") and its importance in the production and selection of citrus forms

Zurab Bukia - Academic Doctor of Agricultural

Key words: "pirmsho", dust, crossing, fertility level, fruits, seeds.

Abstract

The article discusses the level of fertility of the orange-Citrus Sinensis (L.) Osb. (variety "first-born") and its importance in the production and selection of citrus forms. The fertility of the pollen grains of this paternal fertilizing increases the percentage of germination of fruits and seeds, which is important to consider. In general, the direct relationship between the degree of fertility of the paternal component and the rate of seed germination in fruits is one of the powerful levers for controlling of production of citrus forms.

It was established that the fertility of orange-Citrus Sinensis (L.) Osb. (variety "pirmsho") is high (yielding to Citrus Ishangensis Swingle and slightly Pompelmus-Citrus Grandis Osb) and it is important to make it part in hybridization.

აღმოსავლური ხურმის -*Diospiros Kaki L.*, მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და კულტურის სელექციის გზები

ზურაბ ბუკია -სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ციცინო ათამაშვილი -მეცნიერ თანამშრომელი,
ნუნუ გოგია-მეცნიერ თანამშრომელი

საკვანძო სიტყვები: აღმოსავლური ხურმა, ნაყოფი, მედიცინა, სელექცია.

რეზიუმე:

წინამდებარე მიმოხილვა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის აღმოსავლური ხურმის -*Diospiros Kaki L.*, კულტურის მნიშვნელობას ეხება და ამ მიზნით მის ფართოდ დასაწერად კულტურის სელექციის გზებზე მიუთითებს.

მრავალ დაავადებათა პრევენცია - მკურნალობასა და ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებზე ამ კულტურის ნაყოფის განსაკუთრებული როლი გაპირობებულია ნაყოფის ორიგინალური ორგანო-ლეპტიკით.

დაგროვილი გამოცდილება და ის გენოფონდი, რაც მოგვეპოვება, ვფიქრობთ, გარკვეული თეორიული და პრაქტიკული ბაზაა ამოცანის წარმატებით გადაჭრისათვის. სამრეწველოს გარდა, ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში აღმოსავლური ხურმის -*Diospiros Kaki L.*, წარმატებული გამოყენება კულტურას ახალ პერსპექტივებს დაუსახავს.

საგულისხმოა ისიც, რომ გათვალისწინებით ამ კულტურის აკლიმატიზაციისა და ნატურალიზაციის ხარისხისა ჩვენს სუბტროპიკებში, მისი ნარგაობების გაფართოება ერთობ გაზრდის მის სასურსათო და სასაქონლო წილსაც ქართულ სუბტროპიკულ მეხილეობაში.

შესავალი. კულტურა ჩვენი სუბტროპიკული ზონის განსაკუთრებული წარმომადგენელია. მას თავისებური ადგილი უჭირავს ჩვენს სუბტროპიკებში. ეკუთვნის ხურმისებრთა -*Ebenaceae* ოჯახს. დიდი ხნის ისტორიას ითვლის მისი მოვლა- მოყვანა ჩინეთსა და იაპონიაში. ჩვენთან მისი პირველი ნარგაობები გამოჩნდა XIX საუკუნის 90-იან წლებში, აფხაზეთში.

მცენარის გავრცელების ფართო გეოგრაფია უკავშირდება მისივე შედარებით მაღალ ყინვაგამძლეობას, თუმცა ჩვენში შემოტანილი ნაირსახეობის ყინვაგანძლეობა შედარებით დაბალია და მათი თითქმის ცამეტ ათეულამდე სხვადასხვა ჯიშის არსებობისა, სელექციისათვის საჭირო საწყისი მასალა ძალზე მწირია და რაც საჭიროა გავითვალისწინოთ მისი სელექციისას.

მცენარე მაღალმზარდია, თუმცა მისი ნაგალა ფორმები და ჯიშებიც გვხვდება. ხურმისებრნი - *Ebenaceae*, ჩვენი სუბტროპიკული ფლორის განსაკუთრებული ჯგუფია; მცენარეთა ადაპტირების მაღალი ხარისხის გამო მისი მოვლა-მოყვანა შესაძლებელია სუბტროპიკული ზონის გარდა სხვა რეგიონებშიც.

საინტერესოა ჰიუმის მიერ ნაყოფის რბილობის ფერის ცვალებადობის მიხედვით მათი კლასიფიცირება კონსტანტურ(ჰაჩია,ტანენაში,ტამოპანი და სხვა) და ცვალებად ჯიშებად(ჰიაკუმე,მარუ, ზენდჟი და სხვა).

სასურსათო გარდა, განსაკუთრებულ როლს ასრულებენ მედიცინაშიც - არიან რა მრავალ დაავადებათა წარმოშობის პრევენციისა და წარამტებული მკურნალობის მნიშვნელოვანი გარანტები. ასეთი ფუნქციის შესრულება, ბუნებრივია, უკავშირდება მათივე ნაყოფის ქიმიზმს. არის მონაცემები, რომლებიც მიუთითებს ამ ძვირფასი კულტურის ნაყოფის დიდ როლზე ჯანმრთელობისათვის. ნაყოფების მაღალი სამედიცინო ღირებულება ძველთაგანვე ცნობილი იყო. არის სამეცნიერო ლიტერატურაში მინიშნებანი იმის შესახებ, რომ ნაყოფის ღირსებების მაღალი ხარისხის გამო, ცნობილი იყო „ღმერთების საკვების“ სახელით.

ბოლო პერიოდში ამ მცენარის მოვლა-მოყვანას გაფართოებით განსაკუთრებული დაინტერესება შეიმჩნევა, თუმცა ნაყოფის კვებითი და სამედიცინო ღირსებების გათვალისწინებით,

სასურველია მისი ნარგაობების გაფართოება. საინტერესოა ისიც, რომ ამ მცენარის ნაყოფების სამედიცინო ღირებულება ცვალებადობს მცენარის მოვლა-მოყვანის რეგიონის, აგროტექნიკის დონისა და მცენარის ჯიშების კვალობაზე, რაც მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული მისი კულტივირებისას;

დაავადებათა ჩამონათვალი, რომელთა წარმოშობის პრევენციისა და წარმატებული მკურნალობისათვის აღმოსავლური ხურმის ნაყოფი გამოიყენება, ძალზე დიდია. ეს მაშინ, როცა მცენარეული საშუალებების გამოყენებას ამ მიზნებისათვის, ბოლო პერიოდში, გაცილებით ფართო ასპარეზი ეძლევა.

განმეორებით ხაზს ვუსვამთ იმას, რომ მალიმიტირებელი ფაქტორები, რომელთა გამოც ამ კულტურების ფართო გავრცელებას აზრი მიეცა, არის ამ მცენარეთა დიდი სახალხო-სამეურნეო და სამკურნალო თვისებები. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, სადაც კი არის პირობები მათი მოვლა - მოყვანისათვის, ფართო იყენებენ მათ ნაყოფებს. ამ მკვირფასი კულტურის ნაყოფის როლი დაავადებათა პრევენციისა და მკურნალობის საქმეში დადასტურებულია კვლევებით და გამოიხატება შემდეგში:

- კლინიკური კვლევების მონაცემები ადასტურებს სელექციური ჯიშების ნაყოფის გამოყენების მაღალ ეფექტურობას მედიცინის სხვადასხვა დარგში;
- მხედველობაშია მისაღები ის, რომ ნაყოფის გემური თვისებების განმსაზღვრელია შაქრებისა დამთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობა;
- ნაყოფი გამოიყენება გრიპისა და სასუნთქი სისტემის სხვა დაავადებების სამკურნალოდ;
- ეფექტურია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მოსაწესრიგებლად;
- ნაყოფის გამოიყენება, როგორც შარდმდენი და ასუფთავებს ორგანიზმს მავნე ნარჩენებისაგან;
- ავლენს ეფექტურ ანტიოქსიდანტურ აქტივობას და ანეიტრალებს მავნე რადიკალებს;
- ავლენს ანტივირუსულ აქტივობას, რითაც უფრო ეფექტურია ვიდრე სხვა სუბტროპიკული კულტურების ნაყოფები;
- გამოიყენება კარდიოლოგიაში, გულის ზოგიერთი დაავადებების სამკურნალოდ;
- ნაყოფს აქვს მდიდარი ბიოქიმია: შაქარი-22-24%, მთრიმლავი ნივთიერებები-1,0-3,0%, ვიტამინი C-44-45 მგ%;
- ნაყოფის ქიმიზმის წყალობით წარმატებით გამოიყენება კუჭის დაავადებათა სამკურნალოდ;
- გამოიყენება სურავანდის საწინააღმდეგოდ;
- ადვილად შესათვისებელი შაქრების შემცველობა ნაყოფში(25-35%), ხოლო ჩირში 55-70%-მდე;
- ნაყოფის სიმდიდრე ვიტამინებით, ცილებითა და ცხიმებით;
- მაღალი ორგანოლექტივის გამო მისი ნაყოფების განსაკუთრებული მოთხოვნების გაზრდა მედიცინაში

გამომდინარე აღმოსავლური ხურმის -Diospiros Kaki L კულტურის განსაკუთრებული მნიშვნელობიდან, საჭიროა მივუთითოთ მისი სელექციის ზოგიერთ მიმართულებებზეც.

მწელი სათქმელია ამჟამად რამდენია მისი ჯიშებისა და პერსპექტიული თესლნერგების რაოდენობა, მაგრამ გამომდინარე ამ კულტურის დიდი მნიშვნელობიდან ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში, მისი აქტიური სელექციის წარმოება რომ საჭიროა, ფაქტია.

რაც შეეხება მისი მოვლა- მოყვანის აგროტექნოლოგიას, ის ტიპურია აგროტექნოლოგიისა სხვა სუბტროპიკული კულტურებისათვის.

გასატარებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი(მეტ-ნაკლები ვარიანტებით) ასე გვესახება:

- გაფართოება საწყისი მასალის გენოფონდისა და მისი სელექციისათვის საჭირო ბაზის შექმნა;
- ინტროდუცირებული და ადგილობრივი ჯიშებისა და თესლნერგების მოძიება. (ბუნებრივია, სამუშაოთა წარმოება სამეცნიერო ორგანიზაციების ხელმძღვანელობით უნდა წარიმართოს);
- სელექციის წარმოება მოსავლიანობის გადიდების, ნაყოფის ხარისხის ამაღლებისა და მცენარეთა ადაპტირების ხარისხის გაუმჯობესების კუთხით;
- სელექციის წარმოება ნაყოფის ორგანოლექტიკური მახასიათებლების გაუმჯობესების კუთხით;

- სხვადასხვა ფაქტორის (ბიოლოგიური, ფიზიკური, ქიმიური) მოქმედების მექანიზმების ფართოდ გამოყენება ცვალებადობის სპექტრის გადიდებისა და ახალწარმონაქმნების მისაღებად;
- სხვა სუბტროპიკული კულტურებისათვის მისაღები მეთოდების გამოყენება მის სელექციაში;
- გზების ძიება იმ სიმწელებების გადასალახად, რაც დაკავშირებულია მის ჰირიდიზაციასთან - გამომდინარე მისი ყვავილობიდი სპეციფიკიდან;
- პერსპექტიული ჯიშებისა და ფორმების გასაშენებლად ღონისძიებების დასახვა და განხორციელება;

დასკვნები: 1. აღმოსავლური ხურმის -Diospiros Kaki L., კულტურის მეთოდური აგროტექნოლოგიის დახვეწითა და მეცნიერული სელექციის წარმოებით, წარმატებითაა შესაძლებელი კულტურების უფრო ფართოდ ჩაყენება ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში. მისი ნაყოფის ორგანოლეპტიკა და ბიოქიმია საიმედო რეზერვია ამოცანების გადასაწყვეტად.

2. კულტურის აკლიმატიზაციისა და ნატურალიზაციის ხარისხი ჩვენს სუბტროპიკებში და არსებული გენოფონდი კარგი ბაზაა მიზნის მისაღწევად. მისი ნარგაობების გაფართოება ერთობ გაზრდის მის სასურსათო და სასაქონლო წილსაც ქართულ სუბტროპიკულ მეხილეობაში.

ლიტერატურა

1. - .-Georgian Medical Nevs,N10(271),2017, .-128-132;
- 3.Gogia N.,Gongadze M., Bukia Z., Esaiasvili M.,Chkhikvishvili I.- Total polyphenols and antioxidant activity in different species of appels grown in Georgia .-Georgian Medical Nevs, 7 -8 (232-233),2014,107 -112.
- 4.N.Gogia, Z.Bukia, Ts. Atamashvili, M.Esaiashvili, I.Chkhikvishvili.- The amount of polyphenols and antioxidant activity of fruits of different varieties of Apple tree-Malus Domectica L. .-Georgian Medical Nevs,N5 (242),2015,84-88.

Significance for human health Oriental persimmon - Diospiros Kaki L., and ways to crop breeding

Zurab Bukia - Academic Doctor of Agricultural,
Tsitsino Atamashvili-Scientist,
Nunu Gogia – Scientist

Key words: oriental persimmon, fruits, medicine, selection

Abstract

This review considers the importance of the Oriental persimmon culture Diospiros Kaki L. for human health and indicates the ways of cultural selection for its widespread introduction.

Prevention of many diseases - the special role of the fruits of this culture in the treatment and vital processes in the body is due to the original organoleptic properties of the fruits.

The accumulated experience and the gene pool that we will acquire, we think, provide a certain theoretical and practical basis for the successful solution of the task. In addition to industry, the successful use of oriental persimmon - Diospiros Kaki L. -in the service of human health, will open up new perspectives of this culture. It is noteworthy that, given the degree of acclimatization and naturalization of this crop in our subtropics, the expansion of its plantations will increase its food and commodity share in Georgian subtropical fruit growing.

ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb. ზოგიერთი ჯიშის ჰიბრიდული თესლის პარამეტრები და პოლიემბრიონია

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

საკვანძო სიტყვები: ფორთოხალი, შეჯვარება, ჰიბრიდული თესლი, პოლიემბრიონია.

რეზიუმე.

ნაშრომში მოცემულია დასაბუთებანი ციტრუსოვანთათვის და მათ შორის ფორთოხლისათვის, პოლიემბრიონიის მნიშვნელობაზე. მრავალჩანასახიანობა განხილულია, როგორც მძლავრი ბერკეტი ახალი ფორმებისა და ჯიშების შესაქმნელად. მისი დადებითი როლი ციტრუსოვანთა სელექციაში განხილულია მრავალი ავტორის თეორიული და პრაქტიკული შედეგების გაცნობის ფონზე;

დამამტვერიანებელთა ორი ტიპის გავლენის შესწავლამ თესლის მასაზე ცხადყო, რომ ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველისა და ანასეული 1 -ის თესლების მსხვილ და საშუალო ფრაქციაში (მათი პომპელმუსით დამტვერიანებისას) ჩანასახების რაოდენობა შესამჩნევად მცირეა, ვიდრე ფორთოხლით დამტვერიანებისას;

შესავალი და თემის განხილვა. ფორთოხლის თესლისათვის, ისევე როგორც ციტრუსოვანთა სხვა სახეობების თესლებისათვის დამახასიათებელია მრავალჩანასახიანობა (პოლიემბრიონია). ფორთოხლის თესლებში ჩანასახების რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში - ერთიდან ათამდე. ზოგჯერ, მისი რაოდენობა უფრო დიდ ფარგლებშიც მერყეობს და აღწევს 12-13-ს. ცნობილი სელექციონერი- ნ. ი. მაისურაძე (1961) უთითებს, რომ შესაძლოა მათმა რაოდენობამ 20-საც მიაღწიოს. არის მონაცემები, რომლებიც მიუთითებს იმაზე, რომ ჩანასახების რიცხვის ვარიაცია შესაძლებელია ერთი და იმავე მცენარის ნაყოფებშიც. ეს ფაქტი იმაზე მიანიშნებს, რომ დამატებითი ჩანასახების ფორმირება გენეტიკური ფაქტორების გარდა, დამოკიდებულია გარემო ფაქტორებზეც. ამ საკითხზე ლიტერატურაში აზრთა სხვადასხვაობაა.

საკითხზე აზრის გამოთქმას საკმაო ხნის ისტორია აქვს. ცნობილი მეცნიერის- სტრასბურგერის (Strasburger, 1878) აზრით ნუცელარული ჩანასახების განვითარება იწყება ზიგოტის პირველსავე დაყოფისას და დიდხანს გრძელდება.

ზოგიერთი მკვლევარი ნუცელუსიდან ადვენტური ჩანასახების განვითარებას ზიგოტის მოსვენების ხანგრძლივობას უკავშირებს, რომელიც ტრიფოლიატასათვის, განაყოფიერების შემდგომ, გრძელდება 2-4 კვირის განმავლობაში (Osawa, 1912);

საინტერესო მოსაზრებას გამოთქვამს ცნობილი სელექციონერი- ფ. დ. მამფორია (1943, 1951) და ნუცელარული ჩანასახების წარმოშობის ერთ-ერთ მიზეზად თვლის კვერცხუჯრედის გამაყოფიერების გაჭიანურებას. ეს პროცესი ხანგრძლივია.

სტრასბურგერი (Strasburger, 1878) იმასაც აღნიშნავს, რომ ციტრუსოვნებში განაყოფიერება ხდება დამტვერვიდან 4 კვირის გასვლის შემდეგ.

თ. მ. ვასილცოვა (1961) ციტრუსოვნებში ნუცელარული ჩანასახების წარმოშობას უკავშირებს ე. წ. „სომატურ განაყოფიერებას“. იგივე ავტორი ამტკიცებს, რომ პოლიემბრიონია ციტრუსოვან მცენარეებში ახდენს თესლების თაობის გამდიდრებას და იწვევს თაობის გარემო პირობებთან შეგუების პლასტიკურობის ამაღლებას.

ბ. დ. თუთბერიძე (1970) აღნიშნავს, რომ თუ ადრე ნარინჯოვნებისათვის დამახასიათებელი მრავალჩანასახიანობა ითვლებოდა ჰიბრიდიზაციაში უარყოფით მოვლენად, ახლა ის ისე, როგორც ჩვენთან, ასევე საზღვარგარეთ, ცნობილია, როგორც უმნიშვნელოვანესი მოვლენა და დაედო საფუძვლად ახალ ორიგინალურ მეთოდს -სელექციისათვის საჭირო საწყისი მასალის მისაღებად.

ლიტერატურაში არის ცნობები იმის შესახებაც, რომ ფორთოხალში ჩანასახების საშუალო რაოდენობა, მრავალწლიანი მონაცემებით შეადგენს 4,5-ს;

სიდიდის მიხედვით ჩანასახები მსხვილია(თუ ისინი ერთ მაგია) ან დიდი. არის ჩანასახები საშუალო ზომისანი, პატარები და ძალიან პატარები(თუ მათი რაოდენობა თესლში ბევრია); თესლში ჩანასახების რაოდენობის შესწავლისას ძალზე ძნელია პატარა და ძალიან პატარა ჩანასახების განსაზღვრა. ეს უფრო ძნელია მაშინ, როცა თესლი გამომშრალია.

ობიექტი და მეთოდი. შესასწავლად ავიღეთ ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb . ორი ჯიშის(ვაშინგტონ ნაველი და ჰამლინის) თესლები. გვქონდა შეჯვარების სამი კომბინაცია: ვაშინგტონ ნაველი Xანასეული1, ვაშინგტონ ნაველი X მსხლისებური პომპელმუსი და ჰამლინიX ანასეული 1;

ჩანასახების რაოდენობის განსაზღვრისას ვიყენებდით ახალგამოდებული თესლების გაღვივებას პეტრის ჯამებზე -25- 30 გრადუსის პირობებში. თესლებს წინასწარ ვაცლიდით გარეთა უხეშ კანს. ასეთ ვითარებაში ჩანასახებად „დანაწევრებული“ თესლებს, 2-3 დღის გავლის შემდეგ, ადვილად ვთვლიდით. კვლევისას ვადგენდით ჩანასახების საერთო რაოდენობას და ცალკე რიცხვს დიდი (მსხვილი), საშუალო და პატარა ჩანასახებისას.

ჰიბრიდული თესლების პარამეტრებს(სიგრძე, სიგანე) და მასას ვსაზღვრავდით გაზომითა და აწონვით.

შედეგები და განხილვა. ცნობილია, რომ ფორთოხალს ციტრუსოვანთა სხვადასხვა ჯიშის მტვრით დამტვერიანებისას მნიშვნელოვნად ეცვლება თესლის ზომა, მასა და ფორმა. იცვლება აგრეთვე ჩანასახების რაოდენობაც. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების მონაცემების ანალიზისას ვუთითებდით დამამტვერიანებელთა გავლენის შესახებაც თესლის მასაზეც.

დამამტვერიანებელთა ორი ტიპის გავლენის შესწავლამ თესლის მასაზე ცხადყო, რომ ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველისა და ანასეული 1 -ის თესლების მსხვილ და საშუალო ფრაქციაში (მათი პომპელმუსით დამტვერიანებისას) ჩანასახების რაოდენობა შესამჩნევად მცირეა, ვიდრე ფორთოხლით დამტვერიანებისას (ცხრილი 1).

ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb. ზოგიერთი ჯიშის ჰიბრიდული თესლების მახასიათებლები
ცხრილი 1

შეჯვარებათა კომბინაციები	თესლების ფრაქციები	ერთ ნაყოფში თესლის საშუალო რაოდენობა,ცალი	თესლის სიგანე,სმ	თესლის სიგრძე,სმ	თესლის წონა, მგ	ჩანასახების საშუალო რაოდენობა, ცალი
ვაშინგტონ ნაველიX ანასეული1	მსხვილი	2,0	0,6	1,3	257,0	8,0
	საშუალო	2,0	0,4	1,1	148,0	3,0
	წვრილი	2,0	0,2	1,0	96,0	1,0
ვაშინგტონ ნაველიXმსხლისებური პომპელმუსი	მსხვილი	2,0	0,6	1,3	242,0	3,0
	საშუალო	1,0	0,4	1,1	109,0	1,0
	წვრილი	1,0	0,3	0,9	87,0	1,0
ჰამლინიX ანასეული1	მსხვილი	2,0	0,6	1,3	200,0	2,0
	საშუალო	2,0	0,4	1,2	103,0	1,0
	წვრილი	2,0	0,3	1,2	52,0	1,0

შესაძლოა ვივარაუდოთ, რომ პომპელმუსით დამტვერიანებისას განაყოფიერების პროცესის გაჭიანურება შედარებით მოკლეა, ვიდრე შეჯვარებაში ფორთოხლის მტვრის გამოყენებისას. ექსპერიმენტი ნათელ წარმოდგენას იძლევა დამამტვერიანებლის გავლენაზე თესლების მასაზე და თესლებში ჩანასახების რაოდენობაზე.წვრილი თესლები, როგორც წესი, ერთჩანასახიანია.

დასკვნები:

1. ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb. თესლის მრავალჩანასახიანობა მძლავრი ბიოლოგიური მოვლენაა და მისი გამოყენების დიაპაზონი ძალზე დიდია;
2. მისი გათვალისწინება აუცილებელია ფორთოხლის სახეობის სელექციისათვის. პოლიემბრიონია ფასდაუდებელია სელექციისათვის საჭირო საწყისი მასალის შექმნის, ახალი ჯიშებისა და ფორმების გამოყვანის საქმეში.

ლიტერატურა

1. ნოდარ ბერიძე, ზურაბ ბუკია- ფორთოხლის(Citrus Sinensis(L.)Osب.)სპონტანური და ინდუცირებული მუტაცია და ეკომორფოლოგია.- გამომცემლობა „შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, ქ. ბათუმი, 2009 წელი.-271 გვ.
2.- .-., „1961 N2;
3. შ. ფალავანდიშვილი.- ციტრუსოვანთა ინტენსიური აგროტექნოლოგია, ბათუმი, 2006.-260 გვ.

Hybrid seed parameters and polyembryonia of Some varieties of the Orange-Citrus Sinensis (L.) Osb

Zurab Bukia - Academic Doctor of Agricultural,

Nodar Beridze- Academic Doctor of Agricultural

Key words: orange, crossing, hybrid seeds, polyembryony

Abstract

The article substantiates the importance of polyembryos for citrus fruits, including oranges. Polyembryony is seen as a powerful lever for the creation of new forms and varieties.

Its positive role in the selection of citrus fruits is discussed in the light of acquaintance with the theoretical and practical results of many authors;

To study the influence of two types of pollinators on the seed mass revealed that the number of embryos in the large and medium fractions of seeds of the Washington orange and Anaseuli 1 (when pollinated with pomпельmus) was significantly less, than when pollinated with orange common.

მევენახეობა Viticulture

ყურძნის ჯიში ჩინური და გორული მწვანე-ს აღწერა–დახასიათება

გ.ახვლედიანი–დოქტორანტი,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი

საკვანძო სიტყვები: ჩინური, გორული მწვანე, დაზიანებული ყურძენი, ფენოლები, ღვინო.

რეფერატი

სტატიამი განხილულია მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. საგურამოს ტერიტორიაზე (ს/კ.72.06.12.014) გაშენებული ჩინურისა და გორული მწვანეს ვაზის ჯიშები და ამ ჯიშებისგან წარმოებული ღვინოები. ვაზის საკვლევ ნიმუშებში განისაზღვრა დაავადებების გავრცელების %-ი და მისი განვითარების ინტენსივობა (ცხრილი 5). შემოწმდა სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში.

კვლევის შედეგად, საკვლევ ნიმუშებში გამოვლინდა შემდეგი დაავადებები : ჭურჭელბოჭკოვანი დაავადების გამომწვევი *Verticillium sp.* ვაზის ჭრაქის გამომწვევი -*Plasopara viticola*. გამოვლინდა -*Tetranychus sp.* ზრდასრული ფორმა, ნიმფა და კვერცხები.

გამოვლინდა ნაცრის გამომწვევი *Erysiphe sp.* გამოვლინდა -*Tetranychus sp.* ზრდასრული ფორმით ტკიპები *phytoseiulus sp.* (ცხრილები 3; 4).

შესავალი

გორული მწვანე ქართული თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია, იგი მასობრივად გაშენებულია ქართლის მევენახეობის რაიონებში, კერძოდ შიდა ქართლში. მესხეთის: ახალციხე, ასპინძა, ადიგენი. იმერეთი: ზემო და შუა იმერეთში. (Mirvelashvili, Maghradze 2015)

გორული მწვანე საქართველოს ერთ-ერთი ძირითადი აბორიგენული ვაზის ჯიშია პირველი ათი ქართული ჯიშიდან. გორულ მწვანე გაშენებულია 224 ჰა. 0,6 % (D.Maghradze 2004, Status Report of *Vitis germplasm in GEORGI*)

სამეურნეო დანიშნულების მიხედვით გორული მწვანე მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი საღვინე ვაზის ჯიშია. მას ახასიათებს შაქრის დაგროვების მაღალი შესაძლებლობა შესაბამისი მჟავიანობის შენარჩუნების უნარით.

ჯიში საგვიანო პერიოდისაა. შიდა ქართლის რეგიონებში ყურძენი სიმწიფეში შედის ოქტომბრის პირველ დეკადაში.

ვაზი საშუალოზე ძლიერი ან ძლიერი ზდისაა და საკმაოდ უხმოსავლიანიც. სათანადო მოვლის პირობებში საშუალო მოსავალი ჰა-ზე 80 ც აღწევს. სანაყოფე ყლორტები ვაზზე 80-90 % -დია. მსხმოიარობის კოეფიციენტი 1,1-1,2 აღწევს. მტევნის საშუალო წონა 160 -190 გ. ვაზის ძველი ნაწილებიდან წარმოშობილი ყლორტები უმოსავლოა. ჯიშს ახასიათებს მნიშვნელოვანი ყვავილცვენა, რის გამოც მასობრივი ყვავილობის დაწყების მომენტში აუცილებელია ყლორტების წვერების წაწყვეტა ზრდის კონუსის აცილებით.

სოკოვან ავადმყოფობათა მიმართ ნაკლებად გამძლეა. განსაკუთრებით ადვილად ავადდება ჭრაქით. კარგად უძლებს ზამთრის ყინვებს. ზრდასრული ფოთოლი საშუალოზე დიდია, მომრგვალო ან ოდნავ განივ-ოვალური.

ყვავილი ორსქესიანია და ნორმალური აგებულების. მტევანი არის საშუალო სიდიდის, განიერ-კონუსისებრი ფორმის. მარცვალი არის ღია მწვანე, საკმაოდ სქელკანიანი, მზის მხრიდან მოყვითალო-მოვარდისფრო ელფერით. იგი საშუალო სიდიდისაა და აქვს მომრგვალო ან ოდნავ გაბრტყელებული ფორმა. მარცვალში ერთიდან-ოთხამდე რაოდენობის წიპწაა. სრულ სიმწიფეში 21, 6-22, 5 % დე აღწევს. მჟავიანობა 9,1-10 გ/ლ-დე. (რამიშვილი, 1986.)

ყინვაგამძლეობა გორული მწვანეს შემთხვევაში -15°C ტემპერატურაზე სუსტად – 23%-ით ზიანდება, (Mirvelashvili, Maghradze 2015)

გორული მწვანესგან დაყენებული ე. წ. „ჯიშური ღვინოები“, რომლებიც წარმოებულია ერთი ან რამდენიმე ჯიშის ყურძნისაგან, ამ კატეგორიის ღვინოებიდან საქართველოში ცნობილია გორული მწვანე .

„ატენური“ ადგილწარმოშობის დასახელების თეთრი ცქრიალა ღვინოა, რომელიც მზადდება ჩინურის, ბუდეშური თეთრისა და გორული მწვანის ჯიშების ყურძნისაგან ატენის (გორის რაიონი) მიკროზონაში. ღვინო ხასიათდება ჩალისფერი შეფერვით, ჰარმონიული გემოთი და ხილის ტონებით. (Mirvelashvili, Maghradze 2015)

ჩინური (ჩინებული) ქართული თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია, მასობრივად გაშენებულია ქართლის მევენახეობის რაიონებში. კერძოდ ქვემო (ქვემო), შიდა ქართლი, ასევე, გაშენებულია გარე კახეთში: საგარეჯოს რაიონი, გარდაბნის ნაწილი რაიონი (Mirvelashvili, Maghradze 2015)

ჩინური საქართველოს აბორიგენული ძირითადი ვაზის ჯიშია. პირველი 10 ქართული ჯიშებიდან ჩინური გაშენებულია 955 ჰა. 2,6 % (D.Maghradze 2004, Status Report of Vitis germplasm in GEORGI)

ჩინური წარმოშობით ქართლის აბორიგენულ ვაზის ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება. სამეურნეო დანიშნულებით იგი მაღალხარისხიანი პროდუქციის მომცემი, საღვინე და ადგილობრივი მოხმარების სასუფრე ვაზის ჯიშია. ევროპული წესით დაყენებული ღვინო გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. ჯიში საგვიანო პერიოდისაა, ყურძენი ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან მწიფდება. ვაზი საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა და უხმოსავლიანი. სათანადო მოვლის პირობებში საჰექტრო მოსავალი 80-120 ცენტნერს აღწევს. ვაზზე ნაყოფის მომცემი ყლორტები 95 % -ია. სანაყოფე რქაზე ორი მტევანი ვითარდება. მსხმოიარობის კოეფიციენტი 1,5-ს უდრის. მტევნის საშუალო წონა 172-185 გ-ია. ვაზის ძლიერი ნაწილებიდან განვითარებული ყლორტები მოსავლიანია. (რამიშვილი, 1986.)

სოკოვან ავადმყოფობათა მიმართ საკმაოდ მგრძობიარეა. სისუსტეს იჩენს ზამთრის ყინვების მიმართ. ყინვაგამძლეობა ჩინურის შემთხვევაში -15°C ტემპერატურაზე სუსტად – 20%-ით ზიანდება (Mirvelashvili, Maghradze 2015)

კარგ გამძლეობას იჩენს ფილოქსერის მიმართ, განსაკუთრებით ღრმა, ღონიერ და ტენის შემცველ ნიადაგებზე. ზრდის კონუსი და ახლად გაშლილი, პირველი ფოთოლაკები მცირედ შებუსუსულია მოთეთრო-მონაცისფრო ბეწვის ბუსუსებით. შემდგომ შებუსუსვა თანდათან მცირდება.

ყვავილი ორსქესიანია, ნორმალურად განვითარებული ბუტკოთი და მტვრიანებით.

მტევანი საშუალო სიდიდისაა და ცილინდრული. მარცვალი მომწვანო-მოყვითალო ან ღია ქარვისფერი. მარცვალი სქელკანიანი და საშუალო სიდიდისაა. მარცვალში 1-4 ცალი წიპწა უფრო ხშირად გვხვდება 2-3 წიპწა. სრულ სიმწიფეში ყურძენში შაქრიანობა 17-20,5 %-ია. 9/10 გ/ლ-დე მჟავიანობა. (რამიშვილი, 1986.)

ჩინურისგან წარმოებული ე. წ. „ჯიშური ღვინოები“, რომლებიც დაყენებულია ერთი ან რამდენიმე ჯიშის ყურძნისაგან. ამ კატეგორიის ღვინოებიდან საქართველოში ცნობილია ჩინური (Mirvelashvili, Maghradze 2015)

საუკეთესო ადგილობრივი ჯიშის – ჩინურის სახელი, ზოგიერთი მოსაზრებით, მისი ფერიდან უნდა მომდინარეობდეს – „ჩინი“ ზეთისხილის ფოთლის ფერია მომწვანო-მოქარვისფერო (სულხან-საბა, 1995).

მასალები და მეთოდები

საკვლევი ვაზის ჯიშები. გაშენებულია მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. საგურამოში. ვაზი გაშენებულია ფილოქსერაგამძლე საძირებზე. საკვები არე 2.25 მ. X 1.25 მ. სქემით, ფორმირება – შპალერზე ორმხრივი ქართული წესით. ნაკვეთი მდებარეობს ვერტიკალური ზონალობის 550 მ. სიმაღლეზე. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ შეადგენს ($3440-3670^{\circ}$), ხოლო საშუალო წლიური ნალექები კი: 540-590 მმ-ს. ვენახში არის ყავისფერი ნიადაგები, მარცვლოვან-კომტოვანი სტრუქტურით, რომელთაც ახასიათებს ფხვიერი აგებულება. აქვს კარგი ფიზიკური თვისებები და საკმარისად ინარჩუნებს ტენიანობას. სიღრმის მატებასთან ერთად მატულობს კარბონატების შემცველობა (18-20%). ნიადაგის pH მაჩვენებელი არის ტუტე რეაქციის (7.97), ორგანული ნივთიერება

აღწევს 1.40-1.65 -ს. ნიადაგი ღარიბი აზოტით, ფოსფორითა და კალიუმით. გამოცდის შედეგები დადგინდა- საგამოცდო ლაბორატორია შ.პ.ს. მულტიტესტში. ოქმის ნომერი 7425.

აგროტექნიკური ოპერაციები და წამლობა ხდებოდა მხოლოდ ბიო წარმოების პროდუქტებით. ვენახი არის ბიო, რომელსაც მინიჭებული აქვს ბიოსერტიფიკატი. შ.პ.ს კავკასიონი GE-BIO-117. დოკუმენტის ნომერი 2019-31 და 2021-73.

საკვლევი მასალა. შესასწავლად გამოვიყენეთ ვაზის ჯიშები: გორული მწვანე და ჩინური (ჩინეზული) .ვაზის ჯიშებზე სრული ვეგეტაციის დროს მიმდინარეობდა დაკვირვება და აღწერა შემდეგ მახასიათებლებზე: წარმოქმნილი ყლორტების რაოდენობა, პწკალების განვითარება, თუ რომელი მუხლებიდან განვითარდა, ფოთლის აღწერილობა, ყვავილის აღწერა, ვაზის ნაყოფის დახასიათება და აღწერა, წიპწის შესწავლა, ყვავილობის პერიოდის დადგენა-დაკვირვება, ნაყოფის დამწიფების დინამიკის შეფასება, მოხდა დაკვირვება სასიცოცხლო ციკლზე, როგორც აქტიურზე ისე პასიურზე. დავაკვირდით პროცესს, ვაზის ტირილიდან კვირტის გაშლამდე, კვირტის გაშლიდან ყვავილობამდე, ვაზის ყვავილობა, ნაყოფის გამოხორბლიდან მომწიფებამდე, სიმწიფე და ფოთოლცვენას. (ცხრილი 1,2)

აღვრიცხეთ დაავადებები და მათი განვითარების პერიოდები.

ვაზი დაავადდა ნაცრით, ჭრაქითა და გამოვლინდა ტკიპები- გამოცდის ოქმი N6373/72. (ცხრილი 3,4).

დაავადებების გავრცელება ანუ შეხვედრების სიხშირე განისაზღვრა სადი და დაავადებული მცენარეების აღრიცხვით. მეთოდი (ალექსიძე გ. 2014) . (ცხრილი 5).

ასევე შევისწავლეთ როგორც მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული, ასევე სადი ყურძნისგან მიღებული: გორული მწვანის, ჩინურის, ღვინო (ცხრილი 6). ორივე ნიმუშის ღვინო შეიცავს არასასურველ პროდუქტებს, მათი გაჩენა ღვინოში უკავშირდება დაავადებებს. რთველის დროს ტკბილში ჩაჰყვა დამპალი მარცვალი, რომელმაც გამოიწვია ბაქტერიების გავრცელება და მიკროფლორის გამდიდრება მიკროორგანიზმებით.

კვლევის მეთოდიკა

ვენახში არსებული ვაზის ჯიშების გორული მწვანეს და ჩინურის აღრიცხვა ჩავატარეთ 5 ბალიანი სისტემით, დავითვალეთ დაავადებების გავრცელების %-ი და მისი განვითარების ინტენსივობა (ალექსიძე 2014), (ცხრილი 5) . განვახორციელეთ ჩინურის და გორული მწვანეს ვაზის ძირების აღწერა, ჯვარედინი მეთოდით. (ცხრილი N1,2). საკვლევ ნიმუშებს ჩაუტარდა სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში ანალიზები: მიკოლოგიური გამოცდა EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-266-2016-G - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა და ენტომოლოგიური გამოცდა EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-533-2017-G- მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები (ცხრილი N3,4) ასევე, ამ ვაზის ჯიშებისგან დაყენებულ ღვინოების ნიმუშებს გაუკეთდა ფიზიკო-ქიმიური ანალიზები, შპს ღვინის ლაბორატორიაში. ანალიზები გაკეთდა ყველა ნიმუშში , შემდეგ პარამეტრებზე: ფარდობითი სიმკვრივე და ხვედრითი წონა-OIV-MA-AS2-01A სტანდარტით; ფაქტ. ალკოჰოლი- OIV-MA-AS312-01A; საერთო შაქარი- OIV-AS311-01A; ტიტრული მჟავიანობა (ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით)- OIV-MA-AS313-01A; აქროლადი მჟავები(მმარმჟავაზე გადაანგარიშებით)- OIV-MA-AS313-02; SO2 თავისუფალი- OIV-MA-AS323-04B; SO2 საერთო- OIV-MA-AS323-04B; უშაქრო ექსტრაქტი- OIV-MA-AS2-03B; რეზერატროლი, მირცეტინი, ქვერცეტინი, ჯამური ფენოლები Folin-Ciocalteu Index; MA-EAS2-“Varian” - ის ფირმის სპექტროფოტომეტრზე - Cary 50 . (ცხრილი N 5).

შედეგები და განზოგადება

სრული ვეგეტაციის პერიოდში, როგორც აქტიურ, ასევე პასიურ სასიცოცხლო ციკლის დროს დავაკვირდით შემდეგი ვაზის ჯიშებს : გორული მწვანე და ჩინური. დავაკვირდით პროცესს: ვაზის ტირილიდან კვირტის გაშლამდე, კვირტის გაშლიდან ყვავილობამდე, ვაზის ყვავილობას, ნაყოფის გამოხორბლიდან მომწიფებამდე, სიმწიფე და ფოთოლცვენას.

აღწერეთ დამატებით წარმოქმნილი ყლორტების რაოდენობა, პწკალების განვითარება, თუ რომელი მუხლებიდან განვითარდა, ფოთლის აღწერილობა, ყვავილის აღწერა, ვაზის ნაყოფის

დახასიათება და აღწერა, წიპწის შესწავლა, ყვავილობის პერიოდის დადგენა და დაკვირვება, ნაყოფის დამწიფების დინამიკის შეფასება.

ვაზის ჯიშ ჩინურის ვეგეტაციური მსვლელობის პერიოდში, ვაზის ყლორტზე წარმოიქმნა დამატებითი ყლორტი ანუ ნამხარი, პწკალები განუვითარდა მოპირდაპირე მხარეს მე-3 და მე-5 მუხლებიდან, ვაზის ფოთოლი გულისმაგვარი, მესამე ფოთოლი გაიშალა 10-17 მაისს, ფოთლის ფირფიტისა და ყუნწის ამონაკვთებს მრავალი გარდამავალი ფორმა აქვს, ფოთლები ღარისებრი, ფირფიტა შეუბუსავი, ფერი ღია მწვანე, მოყვითალო ელფერით ლაქები აქვს, ყვავილი წვრილია ორსქესიანი, ყვავილობა დაიწყო 12 -22 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 5 სექტემბრიდან, სრულ სიმწიფეში 25,მტევნები საშვალოზე დიდი, ცილინდრული, მარცვალი კვერცხისებრი, მოყვითალო-ქარვისფერი, წიპწა 4 ცალი, ფოთოლცვენა 27 ოქტომბრიდან.

ვაზი ჩინურის აღწერა							ცხრილი 1	
ჩინური	ძირი N1	ძირი N2	ძირი N3	ძირი N4	ძირი N5	ძირი N6	ძირი N7	საშ.რაოდ. გრამი
კანი	1009,8	1190	1190	1195,1	1632	785,4	1317,5	1 188,54
კლერტი	275	297,5	178,5	314,5	374	224,4	235,15	271,29
წიპწა	321,3	476	285,6	503,2	476	224,4	421,6	386,87
რბილობი	3442,5	4462,5	3570	4717,5	5100	2805	3952,5	4 007,14
მტევნების რაოდენობა	27	35	28	37	40	22	31	31,43
მტევნის წონა	170	170	170	170	170	170	170	5,34
ჰექსოზები საერთო	19,90	18,00	21,00	20,00	17,9	18,80	20,00	19,37
სიმყავე	9,2	8	8,5	9	9,5	7,9	8,2	8,61

ვაზის ვეგეტაციური მსვლელობის პერიოდში ჯიშში გორული მწვანე- ვაზის ყლორტზე წარმოიქმნა დამატებითი ყლორტი ანუ ნამხარი, პწკალები განუვითარდა მოპირდაპირე მხარეს მე-3 და მე-5 მუხლებიდან, ვაზის ფოთოლი ოდნავ მომრგვალო, ზრდასრული ფოთოლი საშვალოზე დიდი, ხუთ ნაკვთიანი, მესამე ფოთოლი გაიშალა 5-12 მაისს, ფოთლის ფირფიტისა და ყუნწის ამონაკვთებს მრავალი გარდამავალი ფორმა აქვს, ფოთლები ღარისებრი, ფირფიტა შეუბუსავი მონაცრისფროთ, ფერი ღია მწვანე, მოყვითალო ელფერით ლაქები აქვს, ყვავილი წვრილია ორსქესიანი და ნორმალური აგებულების, ყვავილობა დაიწყო 7 -17 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 17 აგვისტოდან, სრულ სიმწიფეში 27 აგვისტოს, მტევნები საშვალო სიდიდისაა, ცილინდრული, მარცვალი მომრგვალო ოდნავ გაბრტყელებული, ღია მწვანე, წიპწა 1-2 ცალი, ფოთოლცვენა 27 ოქტომბრიდან. ჯიშ გორული მწვანე-მესამე ფოთოლი გაიშალა 5-12 მაისს, ყვავილობა დაიწყო 10-20 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 20 აგვისტოს, სრულ სიმწიფეში 27 აგვისტოს, ფოთოლცვენა 17 ოქტომბრიდან.

ვაზი გორული მწვანეს აღწერა							ცხრილი 2	
გორული მწვანე	ძირი N1	ძირი N2	ძირი N3	ძირი N4	ძირი N5	ძირი N6	ძირი N7	საშ. რაოდ. გ.
კანი	1122	850	1062,5	872,1	1509,6	892,5	1487,5	1 113,74
კლერტი	275	297,5	178,5	314,5	374	224,4	235,15	271,29
წიპწა	357	340	255	367,2	440,3	255	476	355,79
რბილობი	3825	3187,5	3187,5	3442,5	4717,5	3187,5	4462,5	3 715,71
მტევნების რაოდენობა	30	25	25	27	37	25	35	29,14
მტევნის წონა	160	160	160	160	160	160	160	4,66
ჰექსოზები საერთო	21,90	22,00	23,00	22,00	21,9	22,00	23,10	22,27
სიმჟავე	8,2	7	7,5	8	7,5	6,9	7,2	7,47

ვაზის ჯიშებზე გორული მწვანე და ჩინური, აგვისტოს 10 რიცხვში, ვენახში, ჯვარედინი მეთოდით ავიღეთ ნიმუშები როგორც მიწის, ასევე ვაზის ანასხლავები, ფოთლები და ყურძნის მტევნები საანალიზოთ. საკვლევ ნიმუშებს ჩაუტარდა სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში ანალიზები: მიკოლოგიური გამოცდა EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-266-2016-G - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა და ენტომოლოგიური გამოცდა EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-533-2017-G-მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები (ცხრილი 3,4)

გამოცდის ოქმი N6372		ცხრილი 3
ვაზი "გორული მწვანე "		N6372
მიღებულია გამოსაცდელად	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
მიკოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა ჭურჭელბოჭკოვანი დაავადების, გამომწვევი <i>Verticillium sp.</i> ვაზის ჭრაქის გამომწვევი - <i>Plasopara viticola</i> .	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-266-2016-G - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა
ენტომოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა - <i>Tetranychus sp.</i> ზრდასრული ფორმა, ნიმფა და კვერცხები.	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-533-2017-G- მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები
ნიმუშის აღების ადგილი: საგურამო. ს/კ:72.06.12.014		

გამოცდის ოქმი N6373		ცხრილი 4
ვაზი "ჩინური "		N6373
მიღებულია გამოსაცდელად	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
მიკოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა ნაცრის გამომწვევი Erysiphe sp. ვაზის ჭრაქის გამომწვევი -Plasopara viticola.	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-266-2016-G - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა
ენტომოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა -Tetranychus sp. ზრდასრული ფორმით ტკიპები phytoseiulus sp.	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-533-2017-G- მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები
ნიმუშის აღების ადგილი: საგურამო. ს/კ:72.06.12.014		

სექტემბერს 5 რიცხვიდან, საკვლევი ვაზის ნიმუშების დაზიანების ინტენსივობა და განვითარების დინამიკის აღრიცხვა, მოვახდინეთ 80 ნერგზე თითოეულ სახეობაში. თითოეული საკვლევი და საკონტროლო ვაზის დაზიანება შევაფასეთ 5 ბალიანი სისტემით.

ვაზის დაზიანების ინტენსივობა და განვითარების დინამიკა						ცხრილი 5
პარამეტრები	გორული მწვანე 2019წ.	ჩინური 2019წ.	გორული მწვანე 2020წ.	ჩინური 2020წ.	გორული მწვანე 2021წ.	ჩინური 2021წ.
	საკვლევი	საკვლევი	საკვლევი	საკვლევი	საკვლევი	საკვლევი
აღრიცხული ვაზების რაოდენობა	80	80	80	80	80	80
დაზიანებული ვაზები	25	30	38	46	35	47
გავრცელების %	31,5	37,5	48	57,5	43,75	58,75
დაზიანების სიმძლავრე (5 ბალიანი სისტემა)	2	2	3	3	3	3
დაავადების განვითარების ინტენსივობა %	11	17,5	19,5	29	20,75	30,5

რაც შეეხება ღვინის საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშების ანალიზების ჩატარებისას, ჩვენ მხედველობაში გვქონდა სხვადასხვა ღვინის, გორული მწვანეს, ჩინურის შემადგენლობის შესწავლა, გვსურდა გვეჩვენებინა თუ რა გავლენა აქვს მავნე ორგანიზმებს ღვინის ხარისხზე რა დადებით და უარყოფით შედეგებს იწვევს. ყველა ღვინო დაყენებული და დავარგებულია ქართული ტრადიციული მეთოდით ქვევრში. (ცხრილი 6)-ში ნათლად ჩანს განსხვავება საკონტროლო ნიმუშების ყველა ქიმიურ პარამეტრთან.

საკვლევი ნიმუშების ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი					ცხრილი 6
20 21 წ.	პარამეტრები	გორული მწვანე	გორული მწვანე	ჩინური	ჩინური
		საკვლევი	საკონტროლო	საკვლევი	საკონტროლო
1	ფარდობითი სიმკვრივე და ხვედრითი წონა	0.99321	0.99467	0.99208	0.99152
2	შაქრები გ/ლ	3,4	4	1,15	4
3	ტიტრული მჟავიანობა გ/ლ	5,234	5	3,5	5,1
4	მქროლავი მჟავიანობა გ/ლ	1,61	0,566	0,587	0,5
5	SO ₂ თავისუფალი მგ/ლ	23	25	26	20
6	SO ₂ საერთო მგ/ლ	118	133	112	117
7	ალკოჰოლი	13.4%	12.3%	11.8%	12.2%
8	უშაქრო ექსრაქტი გ/ლ	25,6	24,9	19,7	16,5
9	PH	3,83	4,03	4,04	4,07
10	trans- რეზვერატროლ მგ/ლ	0.33	0.15	0.35	0.12
11	cis- რეზვერატროლ მგ/ლ	0,25	0.13	0.22	0.08
12	მირცეტინი მგ/ლ	0.88	0.07	0.09	0.00
13	ქვერცეტინი მგ/ლ	0.34	0.11	0.11	0.03
14	ჯამური ფენოლები მგ/ლ	624	456	575	412

საგულისხმოა ის, რომ საკმაოდ დიდი რაოდენობით აღმოჩნდა ჯამური ფენოლები საკვლევი ნიმუშებში. ღვინის სტაბილურობა, პირველ რიგში, დამოკიდებულია მასში არსებული ფენოლური ბუნების მქონე ნივთიერებების კონცენტრაციაზე, რომლებიც ურთიერთქმედებენ რა სხვა ნივთიერებებთან (ცილებთან, ლიპიდებთან და სხვა) გავლენას ახდენენ მის ხარისხზე. ე.ი შეიძლება ითქვას, რომ ქვევრის ღვინის ტექნოლოგია მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ჯამური ფენოლებით გამდიდრებაში. (ცხრილი 6)-დან ჩანს განსხვავება საკონტროლო ნიმუშებთან, ისეთი პარამეტრები როგორებიცაა: რეზვერატროლი, მირცეტინი, ქვერცეტინი ბევრად მეტი რაოდენობით გროვდება ვიდრე სალი ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში, ეს დადებით მხარდებ უნდა მივიჩნიოთ, რადგან ეს ის ნივთიერებებია, რომლებიც გამოირჩევა ანტიოქსიდანტური თვისებებით Frankel et al. 1993, Kerry and Abbey 1997, Margetts and Nelson 1991).

დასკვნა: დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ ქართლის რეგიონში, მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. საგურამო ს/კ:72.06.12.014. ყურძნის ჯიშები გორული მწვანე და ჩინური (ჩინებული) ძირითადად ავადდება *Verticillium* sp. ვაზის ჭრაქით, ნაცრის გამომწვევი *Erysiphe* sp, ტკიპები *phytoseiulus* sp. (ცხრილი 3,4). ასევე, გორული მწვანის შემთხვევაში უნდა აღინიშნოს, რომ იგი ტექნიკურ და ფენოლოურ სიმწიფეს ბევრად უფრო ადრე აღწევს ვიდრე ჩინური. ჰექსოზების რაოდენობასაც საგრძნობლად მეტს აგროვებს (ცხრილი 1,2). რაც შეეხება ვაზის დაზიანების ინტენსივობასა და განვითარების დინამიკას, ორივე ჯიშის შემთხვევაში თითქმის ერთი და იგივე მაჩვენებელია.(ცხრილი 5). ასევე, დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ყურძნისგან წარმოებული ღვინის საკვლევი ნიმუშები საგრძნობლად განსხვავდება საკონტროლო ნიმუშებისგან. (ცხრილი 6)

ცდის შედეგად გამოვლინდა, რომ მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში ბევრად მეტი რაოდენობით გროვდება რეზვერატროლი, მირცეტინი და ქვერცეტინი, ვიდრე სალი ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში, მნიშვნელოვანია ის ფაქტორიც, რომ პრეფერმენტული, ფერმენტული და პოსტფერმენტული მაცერაცია მოხდა ქვევრში, ე.ი. ქვევრის ღვინის ტექნოლოგიამ, საგრძნობლად შეუწყო ხელი, აღნიშნული ნივთიერებების დაგროვებას. ამ დროს მოხდა მათი ჟანგბადით გამდიდრება და დაგროვდა ანტიოქსიდანტები.

შეიძლება ითქვას, რომ ქართლის რეგიონი საუკეთესოა ვაზის ჯიშის გორული მწვანე და ჩინურისთვის (ჩინებული).

გამოყენებული ლიტერატურა

ამპელოგრაფია მ. რამიშვილი 1986.

ვაზისა და ღვინის კულტურა საქართველოში თბილისი/Tbilisi 2015 Maia Mirvelashvili, David Maghradze GRAPE and Wine Culture in Georgia

მაია მირველაშვილი, დავით მარაძე ვაზისა და ღვინის კულტურა საქართველოში თბილისი/Tbilisi 2015 Maia Mirvelashvili, David Maghradze

მცენარეთა დაცვა. გურამ ალექსიძე 2014.

Frankel et al. 1993, Kerry and Abbey 1997, Margetts and Nelson 1991).

Micronutrient Information Center, Linus Pauling Institute, Oregon State University, Corvallis, OR. 11 June 2015. Retrieved 26 August 2019.

Fremont, Lucie (January 2000). "Biological Effects of Resveratrol". *Life Sciences*. 66 (8): 663–673.

Creasey LL, Coffee M. Phytoalexin production potential of grape berries. *J Am Soc Hortic Sci*. 1988;113(2):230-234.

Fremont L. Biological effects of resveratrol. *Life Sci*. 2000;66(8):663-673.

Burns J, Yokota T, Ashihara H, Lean ME, Crozier A. Plant foods and herbal sources of resveratrol. *J Agric Food Chem*. 2002;50(11):3337-3340

<http://archive>

ecpgr.cgiar.org/fileadmin/www.ecpgr.cgiar.org/NW_and_WG_UPLOADS/VITIS_2_2012/GEORGIA.pdf

Status Report of *Vitis* germplasm in GEORGIA

Description and characteristics of Chinuri and Goruli Mtsvane grape varieties

G. Akhvlediani - Doctoral student at the Faculty of Agrarian Sciences and Biosystems Engineering of the Georgian Technical University

Key words: Chinuri, goruli green, damaged grapes, phenols, wine .

Abstract

Georgia, especially, Kartli region is a very interesting region in terms of viticulture and winemaking. The aim of this current article is to study which common vine diseases are spread in the Kartli wine region and how endemic grape varieties cope with this. The research was carried out in the case of two grape varieties: chinuri and goruli green. The article discusses what advantages and disadvantages have these grapes varieties, as well as the quality of the wine produced from them. It can be said what the main diseases are affecting these two grape varieties in Kartli.

საქართველოში აღმოჩენილი ვაზის (*Vitis vinifera* L.) ველურად მოზარდი ფორმების ამპელოგრაფიული აღწერა

მაია კიკვაძე- დოქტორანტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი. თბილისი;

შენგელი კიკილაშვილი - 1) დოქტორანტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი. 2) კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, თბილისი.

დიეგო რივერა - ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, მურსიის უნივერსიტეტის პროფესორი. ესპანეთი.

დავით მალრაძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, 1) საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2) სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი. თბილისი.

საკვანძო სიტყვები: OIV დესკრიპტორი, ამპელოგრაფიული ბარათი, მალვიდინ 3,5 დიგლუ-კოზიდი

რეზიუმე:

მევენახეობის ისტორიაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ველურად მოზარდი ვაზის შესწავლას. ამ ასპექტში გამორჩეულ ინტერესს იძენს გენეტიკური კავშირების ძიება ველურ და კულტივირებულ ვაზს შორის. ველურ ბუნებაში გვაქვს ველურად მოზარდი ვაზების მრავალფეროვნება, წარმოდგენილი კრიკინა ვაზის *V. vinifera* ssp. *sylvestris* Gmel., გავლურებული კულტივირებული ვაზისა *V. vinifera* ssp. *sativa* DC., და გარდამავალი ფორმების *V. vinifera* ssp. *silvestris* Ram. სახით. ეს მრავალფეროვნება, ტრადიციულად, ახალი გენებით ამდიდრებდა საქართველოს ვაზის გენეტიკურ ბუნებას. კვლევის შედეგად განხორციელდა ჯიდაურას საკოლექციო ნარგაობაში დაცული ვაზის 5 ველურად მოზარდი ფორმის ამპელოგრაფიული აღწერა ვაზის და ღვინისა საერთაშორისო ორგანიზაციის (OIV) 48 დესკრიპტორების მიხედვით მათი შესწავლისა და იდენტიფიკაციის მიზნით. 2019-21 წლებში განხორციელებულმა კვლევებმა საშუალება მოგვცა: 1) შეგვესრულებინა ზემოთნახსენები ველურად მოზარდი ვაზების დეტალური აღწერა და დახასიათება საკონტროლო ჯიშებთან შედარების მეთოდით; 2) შესწავლილი ფორმების ამპელოგრაფიული პარამეტრების მიხედვით მოგვეხდინა ფორმების დიფერენცია ციფრული გამოყენების მიმართულების განსაზღვრისათვის; 3) კიდევ ერთხელ დაგვედასტურებინა წინა მკვლევარების მიერ მოყვანილი ინფორმაცია ველურ ბუნებაში კულტურული ჯიშების გადარჩენის შესაძლებლობის, ასევე კრიკინა და კულტივირებულ ჯიშებს შორის გარდამავალი ფორმები არსებობის შესახებ; 4) წარმოგვეჩინა, რომ ჩვენ მიერ შესწავლილ ფორმებს შორის ა) ოთხი არის თეთრყურძნიანი და ერთი არის წითელყურძნიანი; ბ) ოთხ ნიმუშს აქვს მდებდრობითი ტიპის ყვავილი და მხოლოდ ერთ ფორმას აქვს ჰერმადროდიტული ტიპის ყვავილი; გ) ყველა ფორმის მტევანი და მარცვალი თავისი ზომებით აღემატება ტიპურ კრიკინა (ველური) ვაზის მტევანს (პატარა, მეჩხერი) და ნაყოფს (წვრილი, წითელნაყოფიანი). შედეგად, იზრდება ინტერესი ამ ფორმების მიმართ და ჩნდება საჭიროება გენეტიკური კავშირების გადამოწმებისა როგორც კულტივირებული ვაზის ჯიშებთან, ასევე ველური ვაზის გენოფონდთან მიმართებაში.

შინაარსი: საქართველოს ტერიტორიაზე მეღვინეობის და შესაბამისად ვაზის ახალი ჯიშების შექმნის ისტორია - უკანასკნელი პერიოდის კვლევებზე დაყრდნობით 8000 წელიწადს ითვლის (McGovern et al. 2017), ხოლო ამ შემოქმედებითი პროცესის ერთ-ერთი შედეგია ქართული ვაზის 525-დან 607-მდე ჯიში (კეცხოველი და სხვა. 1960; უჯმაჯურიძე და სხვა. 2008).

ჯიშური მრავალფეროვნების შექმნის პროცესში ძირითადია სელექციის კლასიკური მეთოდები. ამავდროულად, საინტერესო მოვლენაა რე-ინტროდუქცია, რაც გულისხმობს კულტურულ მცენარეთა ჯერ ველურ ბუნებაში დაბრუნებას („გავლურებას“) სხვადასხვა მიზეზის გამო, შესაძლოა გენთა გაცვლას ველურ წინაპრებთან და შემდეგ მათ კვლავ დაბრუნებას კულტივირებაში. როგორც ირკვევა ეს მოვლენა არც საქართველოს ვაზისათვის ყოფილა უცხო: განმარტავენ რა ამ პროცესს

კეცხოველი და სხვ. (1960) ა. ნეგრულის (, 1938, 1965) შრომებზე დაყრდნობით, აღნიშნავენ, რომ „ველურად ხშირად გვხვდება ფორმები, რომელნიც ძალიან წააგავს *Vitis vinifera*-ს, ან კიდევ პირდაპირ გარდამავალ საფეხურს წარმოადგენენ კულტურული ვაზიდან ტყიურზე, კრიკინაზე; ეს იმიტომ, რომ კულტურული ვაზი ძალიან ადვილად ველურდება და ჯვარდება ველურთან, რის შედეგადაც ჰიბრიდებს ქმნის“; „კულტურული ვაზი ჩვენთან ხშირად ველურდებოდა, ტყიურდებოდა, ველურ ვაზთან ქმნიდა მრავალნაირ ჰიბრიდებს“ (კეცხოველი და სხვ., 1960).

აღნიშნული მრავალფეროვნება სისტემატიკურად დაჰყო რ. რამიშვილმა (1988), როდესაც ერთმანეთისაგან გამიჯნა კულტივირებული ვაზი *V. vinifera* ssp. *sativa* DC., ველური ვაზი *V. vinifera* ssp. *sylvestris* Gmel., და ველურსა და კულტივირებულ ვაზს შორის გარდამავალი ფორმები *V. vinifera* ssp. *silvestris* Ram.

ველურად მოზარდი ვაზის ფორმების მიმართ სამეცნიერო ინტერესი მე-20 საუკუნიდან იზრდება ჩვენს ქვეყანაში. 1955 წლიდან ორგანიზებული ექსპედიციების დროს ისინი შეგროვებული იქნა მდინარეთა ხეობებში, ტყეებში, ძველ ნასოფლარებზე: განსაკუთრებით ბევრი მცენარე იქნა შეკრებილი მდ. ქციისა და ალაზნის ხეობებში (რამიშვილი, 1978).

2003 წლიდან ექსპედიციური გზებით საქართველოს ტერიტორიზე მოძიებული ველურად მოზარდი მცენარეები 2014 წლიდან გაშენდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯიღაურას კოლექციაში. მათ შორისაა 5 ფორმა, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ტიპური კრიკინა (ველური) ვაზისაგან, ვინაიდან აქვთ კულტივირებული ვაზისათვის დამახასიათებელი ამპელოგრაფიული ნიშნები. ამიტომ ისინი წარმოადგენენ საინტერესო ობიექტს კვლევითთვის.

წინამდებარე სამუშაოს მიზანს შეადგენდა ველურ პირობებში აღმოჩენილი და ამჯერად კოლექციაში დაცული ვაზის ხუთი ფორმის დახასიათება ამპელოგრაფიული და ვიზუალური აღწერის მეთოდების გამოყენებით.

მასალები და მეთოდები

საკვლევი მასალა: კვლევისთვის გამოყენებული იქნა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო - კვლევითი ცენტრის ჯიღაურას ბაზაზე არსებული ვაზის 5 ნიმუში, რომლებიც მანამდე ველურად იზრდებოდნენ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში (კიკვაძე, 2020). კოლექციის გასაშენებლად გამოყენებული ნამყენი ნერგი, დაირგო 2.30 x 1.3 მეტრი კვების არით. ვაზი გაფორმებულია შპალერზე. სხვლის სისტემად გამოყენებულია ქართული ორმხრივი ფორმა (სინ. ორმაგი გუიო). ველურად მოზარდი ვაზის ნიმუშებმა მსხმოიარობა დაიწყეს 2017-2018 წლებში. საკონტროლოდ აღებული იყო ვაზის ქართული ჯიშები რქაწითელი (თ) და საფერავი (წ) და ფრანგული ჯიშები შარდონე (თ) და კაბერნე სოვინონი (წ).

ცხრილი 1. კვლევაში ჩართული ველურად მოზარდი ვაზის ფორმები

#	ნიმუშის სახელი	წარმომავლობა	მც. რ-ბა კოლექციაში	მარცვლის ფერი
1	დელისი 01	შიდა ქართლი	5	თეთრი
2	დილომი 01	შიდა ქართლი	5	თეთრი
3	თედოწმინდა 22 (2)	შიდა ქართლი	5	თეთრი
4	ნახიდური 14	ქვემო ქართლი	3	თეთრი
5	ნალომარი 01	რაჭა-ლეჩხუმი	4	შავი

კვლევის მეთოდები: ამპელოგრაფიული აღწერა შესრულდა ვაზის და ღვინის საერთაშორისო ორგანიზაციის (OIV) დესკრიპტორების (OIV, 2009) საშუალებით. დესკრიპტორთა ამ ნაკრებიდან 48 რეკომენდირებული იქნა ევროპული COST FA1003 პროექტის (Failla, 2015) მიერ, როგორც საბაზისო ნაკრები ჯიშების შესწავლისათვის მათი მრავალფეროვნების დახასიათების მიზნით. შესწავლა

გულისხმობდა ვაზის ორგანოების (10-10 ცალი ახალგაზრდა ყლორტი, ახალგაზრდა ფოთოლი, ზრდასრული ფოთოლი, ყვავილი, მტევანი, მარცვალი (30 და მეტი), მოზამთრე რქა) ამპელოგრაფიული და ყურძნის წვენის ენოქიმიური მაჩვენებლის მიხედვით (Rustioni *et al.* 2014) დახასიათებას. ამპელოგრაფიული აღწერების და ფოტოდოკუმენტაციის ბაზაზე განხორციელდა ამპელოგრაფიული ბარათების შედგენა ადრე შემუშავებული ერთიანი სქემის მიხედვით (მალრაძე და სხვ. 2017). მალვიდინ 3,5 დიგლუკოზიდი შესწავლილი იქნა კლასიკური მეთოდით დაყენებულ მშრალ ღვინოში (ნავარი და სხვ., 2004) შპს „ღვინის ლაბორატორიაში“. კვლევა შესრულდა 2019-2021 წლებში.

შედეგები და განზოგადება

ზოგადი ამპელოგრაფიულ დახასიათება.

OIV001 – ზრდის კონუსის გახსნილობა. კვლევაში ჩართულმა ველურად მოზარდი ვაზის ყველა ნიმუშმა აჩვენა ზრდის კონუსის ფორმა როგორც „ღია“. მსგავსი ნიშანი აღინიშნა საკონტროლო ჯიშების რქაწითელის, შარდონეს, საფერავის და კაბერნე სოვინიონის შემთხვევაშიც. ზოგადად, ეს ნიშანი დამახასიათებელია ევრო-აზიური ვაზის *Vitis vinifera* -ს როგორც კულტივირებული ჯიშებისათვის (*Vitis vinifera* ssp *sativa* D.C.), ასევე იმავე რეგიონის ველური ვაზისათვისაც (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* Gmel.) და განსხვავდება ამერიკული წარმოშობის *Vitis* გვარის სხვა უმეტესი სახეობებისაგან (*V. berlandieri*-ს ახასიათებს ღია ზრდის კონუსი). ის ფაქტი, რომ ყველა შესწავლილ ნიმუშს ჰქონდა გახსნილი ფორმის ზრდის კონუსი, ადასტურებს მათ კუთვნილებას *Vitis vinifera* L.-სათვის (Zduni *et al.* 2017) და გამორიცხავს მათ კუთვნილებას ამერიკული სახეობებისადმი, რაც ხშირად არის ხოლმე პრობლემა ბუნებაში ჰემიბარიტად ველური ვაზების შერჩევის დროს (მალრაძე და სხვა 2017).

OIV003 - გართხმული (აბლაბუდისებრი) შებუსვის ანტოციანური შეფერვა. ზრდის კონუსის შებუსვა კლასიფიცირდება როგორც „არ არის ან ძალიან სუსტად შეფერილი“ 3 ფორმაში (ნახიდური 01, ნინოწმინდა 22(2), დელისი 01) და როგორც „საშუალო ხარისხის“ დანარჩენ ორ ფორმაში (დილომი 01 და ნალომარი 01)

OIV004 - ზრდის კონუსის სწორმდგომი (ჯაგრისებური) შებუსვის სიხშირე. შესწავლილი ფორმების უმეტესობას ზრდის კონუსზე ჰქონდა საშუალო სიხშირის შებუსვა. მხოლოდ ნალომარი 01-ს აქვს ძლიერი სიხშირის შებუსვა.

OIV 007 - მუხლთშორისების შეფერვა ზურგის მხარეს. თედოწმინდა 22(2)-ის შემთხვევაში ახალგაზრდა ყლორტის მუხლთშორისები ზურგის მხრიდან შეფერილია მწვანედ, დანარჩენ 4 ფორმაში მუხლთშორისები არის მწვანე წითელი ზოლებით.

OIV 008 - მუხლთშორისების შეფერვა მუცლის მხარეს. ვაზის 4 ფორმას - ნახიდური 14, დელისი 01, თედოწმინდა 22(2) და დილომი 01 - ახასიათებს მუხლთშორისების მწვანე შეფერილობა ყლორტის მუცლის მხარეს. ამათგან განსხვავებით, ფორმა ნალომარი 01-ის ყლორტი შეფერილია წითლად.

OIV016 - თანამიმდევრული პწკალების რაოდენობა. ეს დესკრიპტორი მნიშვნელოვანია *V. vinifera* ssp. *sativa* და *V. vinifera* ssp. *sylvestis* ქვესახეობის იდენტიფიკაციისათვის: მათ აქვთ ორი ან ნაკლები თანამიმდევრული პწკალი და ამ ნიშნით ის განსხვავდება *Vitis*-ის გვარის სხვა, განსაკუთრებით, ამერიკული სახეობებისაგან, რომელთაც აქვთ სამი და მეტი პწკალი თანამიმდევრულად. ჩვენს საკვლევ ფორმებს საკონტროლო ჯიშების მსგავსად გააჩნიათ ორი და ორზე ნაკლები თანამიმდევრული პწკალი. ეს კი ადასტურებს აღნიშნული ფორმების კუთვნილებას ევროპული ვაზისადმი *V. vinifera* L. და გამორიცხავს კავშირს ამერიკულ სახეობებთან.

OIV051 – ზრდასრული ფოთლის ზედა მხრის შეფერილობა. შესწავლილი ფორმების ახალგაზრდა ფოთლის ზედა მხრის შეფერილობა ცვალებადია: მწვანე ფერი გვხვდება დელისი 01 და თედოწმინდა 22(2) შემთხვევაში, ბრინჯაოსფერი - ნალომარი 01-ში, სპილენძისფერ - მოწითალო ფოთლები კი - დილომი 01-სა და ნახიდური 14-ში.

OIV070- მთავარი ძარღვის ანტოციანური შეფერილობა ზრდასრული ფოთლის ზედა მხარეს. თედოწმინდა 22(2) ფორმაში ფოთლის ზედა მხარეს მთავარი ძარღვის ანტოციანური შეფერილობა

არ გამოვლენილა. ნაღმარი 01-ის შემთხვევაში ანტოციანური შეფერილობა აღწევდა ძარღვების მეორე განშტოებამდე. ხოლო 3 ნიმუშში - დელისი 01, დილომი 01 და ნახიდური 14 - ანტოციანური შეფერილობა შეიმჩნეოდა პირველ განშტოებამდე. საფერავის შემთხვევაში შეფერილია მხოლოდ ყუნწის წერტილი, კაბერნე სოვინიონის შემთხვევაში კი - მთავარი ძარღვის შეფერვა მეორე განშტოებამდე.

OIV075- ამობერილობები ფოთლის ზედა მხარეზე. მხოლოდ დელისი 01-ს არ აღმოაჩნდა ამობერილობები ფოთლის ზედა მხარეს. ნახიდური 14, დილომი 01, ნაღმარი 01 და თედოწმინდა 22(2) შემთხვევაში საშუალო მაჩვენებელი გვქონდა კაბერნე სოვინიონის მსგავსად.

OIV80- ყუნწის ამონაკვეთის ფუძის ფორმა. დილომი 01-ის, თედოწმინდა 22(2)-ის და ნახიდური 14-ის შემთხვევაში ამონაკვეთი აღმოჩნდა V ფორმის საფერავის მსგავსად; დელისი 01-ში და ნაღმარი 01-ში აღიწერა ამონაკვეთის U ფორმა, კაბერნე სოვინიონის მსგავსად.

OIV081-1- დეზის არსებობა ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთში. ეს ნიშანი იშვიათად გვხვდება ვაზის ჯიშებში. ველურად მოზარდი ვაზის ფორმების შესწავლისას მხოლოდ ორი ფორმას - დილომი 01 და თედოწმინდა 22(2) - ჰქონდათ დეზი ყუნწის ამონაკვეთში. დანარჩენ ფორმებზე ის არ გვხვდება.

OIV103- რქა: ძირითადი ფერი. შესწავლილი ფორმების რქას აქვს ყავისფერი ფერი.

OIV151- რეპროდუქტიული ორგანო. გამოვლინდა, რომ დილომი 01 ხასიათდება ორსქესიანი (ჰერმაფროდიტული) ყვავილის ტიპით და აქვს სრულად განვითარებული მტვრიანები და გინეციუმი. დანარჩენი ოთხს ფორმას - ნახიდური 14, დელისი 01, ნაღმარი 01 და თედოწმინდა 22(2) - აქვს გადახრილი მტვრიანები და სრულად განვითარებული გინეციუმი - ანუ მდედრობითი ყვავილი. ვაზის ჯიშებში უმეტესად ვხვდებით ჰერმაფროდიტულ (ორსქესიან) ყვავილებს და ხოლოდ მცირე რაოდენობით - მდედრობითი ტიპის ყვავილებს. ამისგან განსხვავებით, მდედრობითი და მამრობითი ტიპის ყვავილების არსებობა სხვადასხვა მცენარეზე დამახასიათებელია კრიკინა ვაზისათვის *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (კიკილაშვილი და სხვ., 2018). გამომდინარე ამ ფაქტიდან, იზრდება ინტერესი ჩვენ ცდაში ჩართული მდედრობითი ფორმების მიმართ და ჩნდება საჭიროება გენეტიკური კავშირების გადამოწმებისა როგორც კულტივირებული ვაზის ჯიშებთან, ასევე ველური ვაზის გენოფონდთან მიმართებაში.

OIV202- მტევანი: სიგრძე (ყუნწის გარეშე). ნაღმარი 01-ს აღმოჩნდა „მოკლე“ მტევანი. დანარჩენი ფორმების - ნახიდური 14, დელისი 01, დილომი 01 და თედოწმინდა 22(2) - მტევნის სიგრძე ყუნწის გარეშე არის საშუალო და ციფრობრივი გამოხატულებით შეადგენს დაახლოებით 160 მმ-ს.

OIV203- მტევანი: სიგანე. შესწავლილი 5 ფორმიდან ნახიდური 14 და თედოწმინდა 22(2) გააჩნია საშუალო სიგანის მტევანი, დანარჩენ სამს კი - ვიწრო.

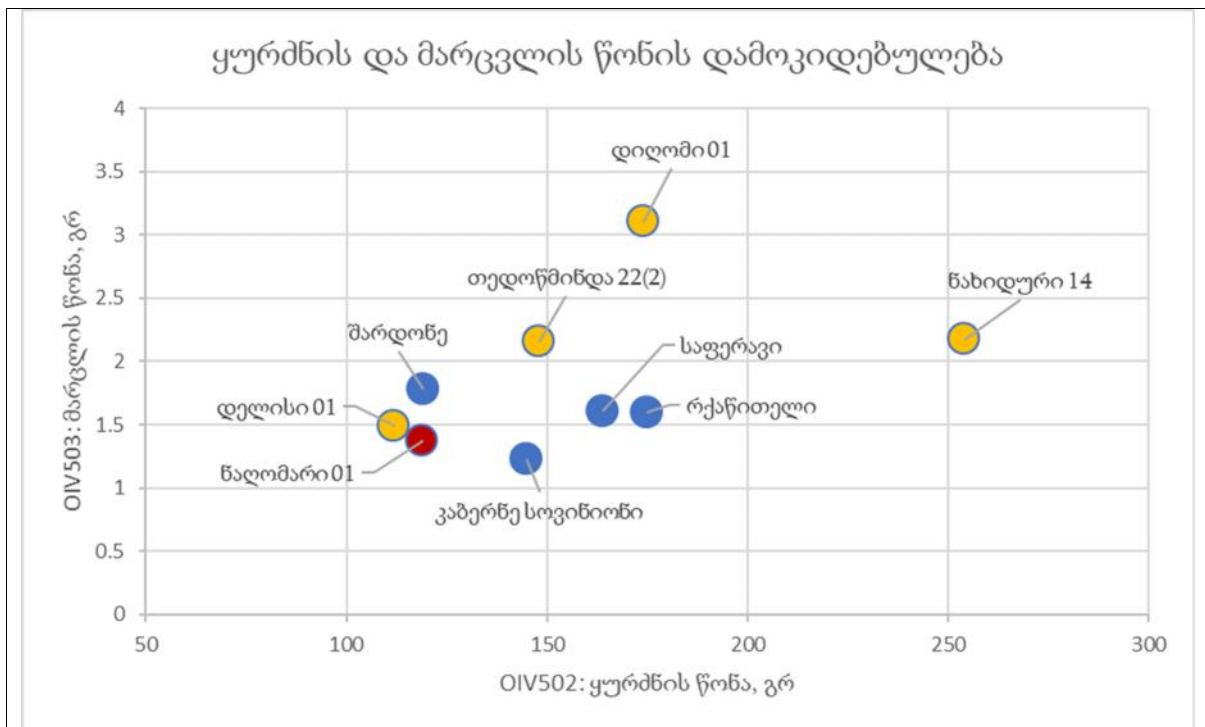
OIV204- მტევანი: სიკუმსე. მტევნის სიკუმსის მიხედვით ნახიდური 14, დილომი 01, ნაღმარი 01 აქვს ძალიან კუმსი მტევანი, დელისი 01 და დილომი 01 კი - საშუალო სიკუმსის.

OIV206- ძირითადი მტევნის ყუნწის სიგრძე. ძირითადი მტევნის ყუნწის სიგრძე თედოწმინდა 22(2), ნახიდური 14 და დელისი 01 იყო საშუალო ზომის, დილომი 01 -ის შემთხვევაში - ძალიან მოკლე, ნაღმარი 01 კი - მოკლე.

OIV208- მტევანის ფორმა. ნახიდური 14-ის მტევნის ფორმა არის კონუსური; თედოწმინდა 22(2) აქვს ცილინდრულ - კონუსური ფორმის მტევანი; ფორმების დელისი 01, დილომი 01 და ნაღმარი 01 მტევნის ფორმა არის ცილინდრული.

OIV209- ფრთების რაოდენობა ძირითად მტევანზე. გაველურებული ვაზის ხუთივე ფორმას ძირითად მტევანზე აქვს 1-2 ფრთა.

OIV502- ერთი მტევნის წონა. კვლევის შედეგად დაფიქსირდა საშუალო და დიდი მტევნები. ძალიან დიდი ან ძლიერ მცირე წონის მტევნები (მაგ. ველური ვაზის მსგავსი) არ დაფიქსირებულა. დელისი 01 ერთი მტევნის წონა არის საშუალოდ 112 გ, ნაღმარი 01 იწონის 120 გ, დელისი 01 წონაა 164 გ, თედოწმინდა 22(2) შემთხვევაში წონა 175 გ-ია, ნახიდური 14 იწონის 254 გ-ს.



ნახ. 1. დამოკიდებულება ყურძნის და მარცვლის წონებს შორის

OIV503- ერთი მარცვლის წონა. მარცვლის წონა საკვლევ ნიმუშებში ცვალებადობდა 1,37 გ (ნალომარი 01) და 3,1 გ (დილომი 01) შორის, ხოლო საკონტროლო ჯიშებში 1,23 გ-დან (კაბერნე სოვინიონი) 1,78 გ-მდე (შარდონე).

OIV220- მარცვლის სიგრძე. ველურად მოზარდი ვაზის ფორმებში მოკლე სიგრძის მარცვალი დაფიქსირდა ნალომარი 01-ის შემთხვევაში (13 მმ-მდე) მსგავსად საფერავისა. საშუალო შედეგი კი დაფიქსირდა დელისი 01, დილომი 01, ნახიდური 14 და თედოწმინდა 22(2) -ის შემთხვევებში (18 მმ-მდე).

OIV221- მარცვლის სიგანე. ვაზის ფორმებში მარცვლების მცირე სიგანე აღინიშნა დელისი 01 და ნალომარი 01 შემთხვევაში (13 მმ-მდე), საშუალო სიგანე კი დილომი 01, ნახიდური 14 -სა და თედოწმინდა 22(2)-ში (18მმ-მდე). განიერი და ძალიან განიერი ზომის მარცვლები არ ყოფილა აღწერილი.

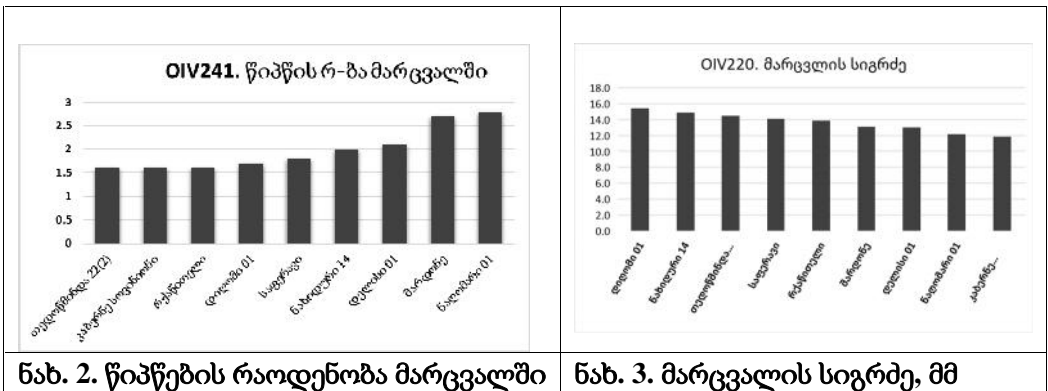
OIV223- მარცვლის ფორმა. ვაზის მარცვალი შესწავლილ ხუთივე ფორმაში აღმოჩნდა სფერული.

OIV225- მარცვლის კანის შეფერილობა. შესწავლილი ფორმების დელისი 01, დილომი 01, ნახიდური 14 და თედოწმინდა 22(2) ნაყოფის შეფერილობა მომწვანო-მოყვითალოა, ხოლო ნალომარი 01-ის შემთხვევაში ის მოლურჯო-შავი ფერისაა.

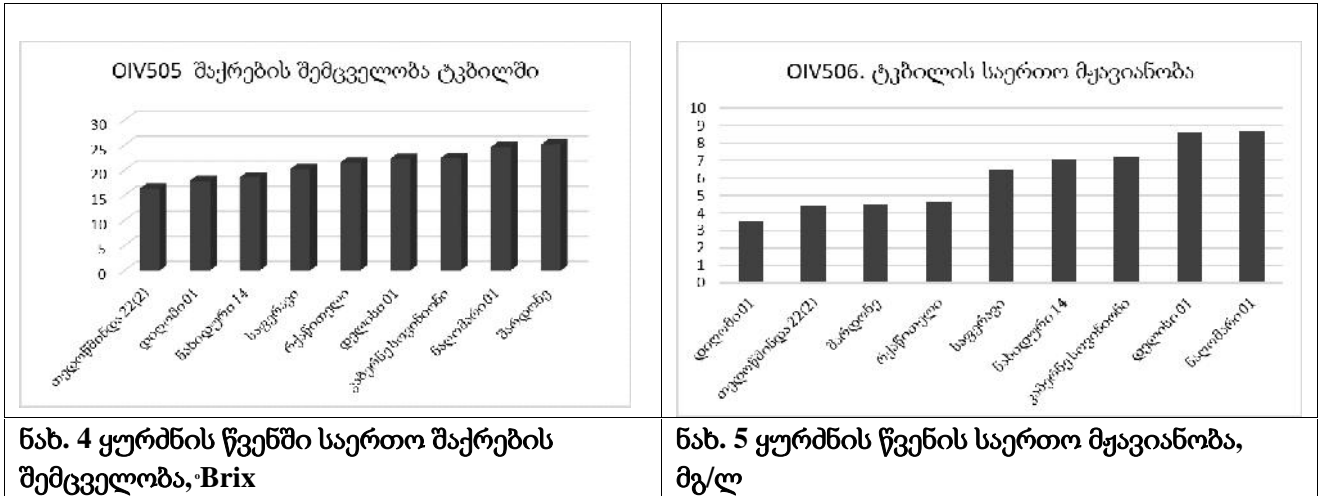
OIV231- რბილობის ანტოციანური შეფერვის ინტენსიობა. მოცემული ფორმებიდან მხოლოდ ნალომარი 01 არის წითელყურძნიანი და აქვს რბილობის საშუალო ანტოციანური შეფერვა, თუმცა ის შეფერილობით ჩამოუვარდა საფერავს, რომელიც ითვლება ერთ-ერთ ინტენსიურად შეფერილ ჯიშად.-

OIV235- რბილობის სიმკვრივე. შესწავლილი ვაზის მარცვლის რბილობი ხუთივე ფორმაში იყო საშუალო სიმკვრივის.

OIV236- განსაკუთრებული არომატი. ეგრეთ წოდებული „განსაკუთრებული არომატი“, რაშიც შედის მუსკატის, ბალახის, „მელის“ (ლაბრუსკას) და ნეიტრალური გემოები, ვაზის არცერთ შესწავლილ ფორმას არ აღმოაჩნდა. ასეთი განსხვავებული არომატები ასევე არ გვხვდება არც სხვა ტრადიციული სელექციით მიღებულ ქართული ვაზის ჯიშებში.



OIV241- წიპწის არსებობა. ხუთივე ფორმის ნაყოფში წიპწები სრულფასოვნად იყო განვითარებული და არ შეგვხვდრია რუდიმენტული წიპწის ან უწიპწო მარცვლის მქონე ვაზი: ზოგადად, უწიპწო ვაზის ჯიშები ქართულ გენოფონდში არ გვხვდება.



OIV505- შაქრების შემცველობა წვენში. დიღმი 01 და თედოწმინდა 22(2) ხასიათდებიან ყურძნის წვენში შაქრების დაბალი შემცველობით (17,9% და 16,3% შესაბამისად); ნახიდური 14-ის მიერ ნაჩვენები შაქრების შემცველობა (18,6%) შეიძლება ჩაითვალოს საშუალოდ; ხოლო დელისი 01 (22,3%) და ნაღმარი 01 (24,6%) მიერ შაქრების დაგროვება უნდა შეფასდეს როგორც მაღალი - ეს განსაკუთრებით ითქმის ბოლო ფორმაზე.

OIV506- საერთო მჟავიანობა. ყურძნის წვენის ტიტრული მჟავიანობის მაჩვენებელი (გ/ლ ღვინის მჟავაზე გადაანაგარიშებით) დაბალია ფორმებში თედოწმინდა 22(2) და დიღმი 01 (4,4 და 3,5 გ/ლ შესაბამისად); მაღალია დელისი 01-სა (8,6 გ/ლ) და ნაღმარი 01-სათვის (8,7 გ/ლ) და საშუალოა ნახიდური 14-ის შემთხვევაში (7,1 გ/ლ).

OIV508- წვენის pH. ყველა შესწავლილი ფორმისათვის ყურძნის წვენის pH, რომელიც ცვალებადობს 2,9-3.5 ფარგლებში, ითვლება დაბალ მაჩვენებლად.

ცდაში ჩართული ხუთი ფორმის ამპელოგრაფიული შესწავლის განზოგადებამ აჩვენა, რომ ა) სამ თეთრნაყოფიან და ერთ წითელნაყოფიან ვაზს აქვს მდებდრობითი ტიპის ყვავილი, მხოლოდ ერთ თეთრნაყოფიან ფორმას აქვს ჰერმადროდიტული ტიპის ყვავილი; ბ) ყველა ფორმის მტევანი და მარცვალი თავისი ზომებით აღემატება კრიკინა ვაზის მტევანს (პატარა, მეჩხერი) და ნაყოფს (წვრილი, წითელნაყოფიანი) და მსგავსია ვაზის კულტივირებული ჯიშების.

ზოგადად, დესკრიპტორებზე (OIV, 2009) დაფუძნებულმა კვლევამ შესწავლილ ფორმებში გამოავლინა მსგავსი და განსხვავებული ამპელოგრაფიული ნიშნების არსებობა: დესკრიპტორების 66,6% იყო ცვალებადი და მხოლოდ 33,3% იყო კონსტანტური ყველა ფორმისათვის (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. ველურად მოზარდი ვაზების ამპელოგრაფიული დახასიათება OIV დესკრიპტორებით

OIV კოდი	ამპელოგრაფიული ნიშანი	ნახიდური 14	თედოწ მინდა 22(2)	დილომი 01	დელისი 01	ნალომარი 01
	ახალგაზრდა ყლორტი:					
001	ზრდის კონუსის გახსნილობა	5	5	5	5	5
003	ზრდის კონუსზე გართხმული შებუსვის ანტოციანური შეფერვა	1	1	3	1	5
004	ზრდის კონუსზე გართხმული შებუსვის სიხშირე	5	5	5	5	7
006	ყლორტის დგომა (ახვევამდე)	3	3	3	3	3
007	მუხლთმორისების შეფერვა ზურგის მხარეზე	2	1	2	2	2
008	მუხლთმორისების შეფერვა მუცლის მხარეზე	1	1	1	1	3
016	თანმიმდევრული პწკალების რაოდენობა	1	1	1	1	1
051	ფოთლის ზედა მხარის შეფერილობა (მე-4 ფოთოლი)	4	1	4	1	3
053	გართხმული შებუსვის სიხშირე ფოთლის ქვედა მხარეზე მთავარ ძარღვებს შორის (მე-4 ფოთოლი)	9	7	7	1	3
	ზრდასრული ფოთოლი:					
067	ფირფიტის ფორმა	3	3	3	3	3
068	ზრდასრული ფოთლის ნაკვეთების რაოდენობა	3	3	3	3	3
070	მთავარი ძარღვების	3	1	3	3	4

	ანტოციანური შეფერილობა ფირფიტის ზედა მხარეზე					
072	ფირფიტის გოფირება	3	3	1	1	3
074	ფირფიტის პროფილი განივ ჭრილში	2	2	3	2	5
075	ამობერილობები ფირფიტის ზედა მხარეზე	3	3	3	1	1
076	კბილების ფორმა	2	5	5	2	3
079	ყუნწის ამონაკვეთის გახსნილობა/ გადაფარის ხარისხი	3	3/5	3	3	3
080	ყუნწის ამონაკვეთის ფუძის ფორმა	3	3	3	1	1
081-1	დეზის არსებობა ფოთლის ყუნწის ამონაკვეთში	1	9	9	1	1
081-2	ყუნწის ამონაკვეთის ძარღვებით შემოსაზღვრულობა	1	1	1	2	1
083-2	კბილების არსებობა ფოთლის ზედა ამონაკვეთში	1	1	1	1	1
084	გართხმული ბუსუსების სიხშირე მთავარ ძარღვებს შორის ფირფიტის ქვედა მხარეზე	1	1	1	1	5
087	სწორმდგომი ბუსუსების სიხშირე მთავარ ძარღვზე ფირფიტის ქვედა მხარეზე	1	1	1	3	1
094	ზედა გვერდითი ამონაკვეთების სიღრმე	5	7	3/5	5	5
151	ყვავილეთი: რეპროდუქტიული ორგანოები	4	4	3	4	4
155	ლორტი: ბაზალური კვირტების ფერტილობა (კვირტი 1-3)	9	9	9	9	9
	მტევანი:					

202	მტევნის სიგრძე (ყუნწის გარეშე)	7	3	5	5	3
203	მტევნის სიგანე	5/7	3	3/5	5/7	5
204	მტევნის სიკუმსე	7	5	9	5	7
206	ძირითადი მტევნის ყუნწის სიგრძე	1	9	1	3	1
208	მტევნის ფორმა	2	2	1	1/2	1
209	ფრთების რაოდენობა ძირითად მტევანზე	2	2	2	2	2
502	ერთი მტევნის წონა	3	1	3	1/3	1
	მარცვალი:					
220	მარცვლის სიგრძე	5	5	5	3	3
221	მარცვლის სიგანე	5	3	5	3	3
223	მარცვლის ფორმა	2	2	2	2	2
225	კანის შეფერილობა	1	1	1	1	6
231	რბილობის ანტოციანური შეფერილობის ინტენსიობა	1	1	1	1	5
235	რბილობის სიმკვრივე	2	2/3	2	2	2
236	განსაკუთრებული არომატი	1	1	1	1	1
241	წიპწების არსებობა	3	3	3	3	3
503	ერთი მარცვლის წონა	1	3	3	1	1
103	გამერქნებული რქა: ძირითადი ფერი	2	2	2	2	2
	წვენი:					
505	შაქრების შემცველობა წვენში	7	5	5	5	7
506	საერთო მჟავიანობარისი?	3	3	3	5	7
508	წვენის pH	3	3	3	3	3

შეგროვებული ამპელოგრაფიული მასალისა და ფოტოდოკუმენტაციის საფუძველზე შედგენილია ამ ფორმების ამპელოგრაფიული ბარათები.

ტესტი ღვინოში მალვიდინ 3,5 დიგლუკოზიდის შემცველობაზე.

შესაწავლილ ნიმუშებს შორის ნაღომარი 01 არის წითელყურძნიანი ვაზის ფორმა. მისი პირდაპირწარმოებული ჰიბრიდების მიმართ დამოკიდებულების შემოწმების მიზნით დამზადებული იქნა წითელი მშრალი ღვინო და შპს „ღვინის ლაბორატორიაში“ ამ ღვინოში გამოკვლეული მალვიდინ დიგლუკოზიდის რაოდენობა მოცემულია ცხრილი 3-ში.

ცხრილი 3. მალვიდინ 3,5 დიგლუკოზიდის შემცველობა საკვლევი ნიმუშების ღვინოში

ანალიზის ტიპი	წელი	საფერავი	კაბერნე სოვინიონი	ნალომარი 01
მალვიდინ 3,5 დიგლუკოზიდი (მლ/ლ)	2019	1.0	0	11,5
	2020	0	0	2,0

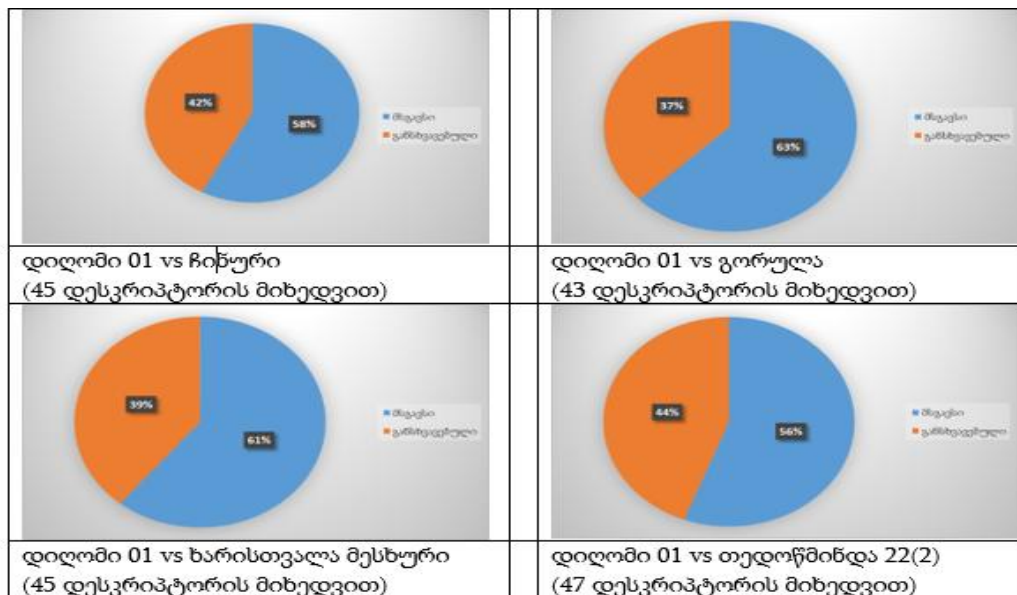
OIV-ის ნორმატივების თანახმად, მალვიდინ დიგლუკოზიდის დასაშვები მაქსიმალური რაოდენობა *Vitis* გვარის ორივე ქვესახეობისთვის (*silvestris* და *sativa*) ზოგადად, არ უნდა აღემატებოდეს 15მგ/ლ. მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ ნალომარი 01 არ მიეკუთვნება პირდაპირმწარმოებულ ჰიბრიდებს.

ფორმების იდენტიფიკაცია ამპელოგრაფიული მეთოდის საფუძველზე.

ჩვენს მიერ აღწერილი ფორმების შედარებამ სკრის კოლექციაში აღწერილ *V. vinifera*-ს ჯიშებთან (მალრაძე და სხვ. 2017) აჩვენა, რომ მიუხედავად ამპელოგრაფიული ნიშნების გარკვეული მსგავსებისა ველურად მოზარდი ფორმები საკმაოდ განსხვავდებიან ამ კოლექციაში აღწერილი ჯიშებისაგან (ნახ. 6).

დილომი 01 ჩინურისაგან განსხვავებული აქვს დესკრიპტორების 58%, გორულასაგან - 63% და ხარისთვალა მესხურისაგან - 61%; თედოწმინდა 22(2) და სუფრის გორულას შორის განსხვავებულია დესკრიპტორების 50%; დილომი 01 და თედოწმინდა 22(2) ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ნიშნების 56%-ით.

როგორც ამ მაგალითებიდან ხდება ნათელი, თითქოსდა მსგავს გენოტიპებს შორისაც განსხვავება მნიშვნელოვანია და ზოგჯერ 60%-საც კი აღემატება. აქედან შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ: 1) მსგავსი ჯიშები არ გვაქვს ჩვენ აღწერილი სკრიდან და ამიტომ უნდა გაგრძელდეს სხვა ჯიშებთან მსგავსების ძიება 2) ეს ველურად მოზარდი ფორმები არიან ე.წ. „გარდამავალი ფორმები“ კულტურულსა და ველურ ვაზს შორის, რომელზედაც მიუთითებდნენ მე-20 საუკუნის ავტორები.



ნახ. 6. მსგავსება/განსხვავება ველურად მოზარდი ფორმებსა და ჯიშებს შორის OIV დესკრიპტორების მიხედვით.

დასკვნები:

საქართველოს ტერიტორიაზე განხორციელებულმა ექსპედიციურმა კვლევებმა გამოავლინა ველურად მოზარდი, მაგრამ კულტურული ჯიშების მსგავსი ხუთი გენოტიპი აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს განსხვავებულ ეკოლოგიურ პირობებში.

ვინაიდან ფორმების მტევნისა და მარცვლის ზომებით აღემატება ტიპურ კრიკინა ვაზის ანალოგიურ მაჩვენებლებს და უახლოვდება ვაზის ჯიშებს, ეს ადასტურებს ფაქტებს ველურ ბუნებაში კულტურული ჯიშების გადარჩენის, და/ან კრიკინა და კულტივირებულ ჯიშებს შორის გარდამავალი ფორმები არსებობის შესახებ.

თუმცა იდენტიფიკაციის მიზნით შესწავლილი ფორმების სკრის კოლექციის ჯიშებთან შედარებისას მსგავსი გენოტიპები აღმოჩენილი არ იქნა.

ამპელოგრაფიულმა მეთოდიკაზე დაყრდნობით ჩატარებულმა ~~ცდებმა~~ აღწერამ ცხადყო ცდაში ჩართული ნიმუშების ამკარა განსხვავება ინვაზიური ამერიკული *Vitis* სახეობებისაგან და მათი კუთვნილება *Vitis vinifera*-სადმი.

ყურძნის, მარცვლის და წვენის მახასიათებლების მიხედვით დილომი 01 და თედოწმინდა 22(2) ამჟღავნებენ შედარებით გამოკვეთილ მიდრეკილებას სასუფრე ჯიშებისაკენ, ხოლო დელისი 01, ნახიდური 14, ნალომარი 01 მაღალი მიეკუთვნებიან საღვინე ჯიშების ჯგუფს.

სამადლობელი

კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერილი პროექტის (PHDF-21-2832) „ველურად მოზარდი ვაზი (*Vitis vinifera* L.) საქართველოში: მოძიება, აღწერა-დახასიათება და კავშირების დადგენა გენოფონდის სხვა წარმომადგენლებთან“ ფარგლებში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კეცხოველი ნ., რამიშვილი მ., ტაბიძე დ. 1960. საქართველოს ამპელოგრაფია. გვ. 1-74
2. კიკვაძე მ. საქართველოს ტერიტორიაზე აღმოჩენილი ვაზის (*Vitis vinifera* L.) ველურად მოზარდი (გაველურებული) ფორმების ამპელოგრაფიული აღწერა. სამაგისტრო ნაშრომი, შესრულებული საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის „მევენახეობა-მელვინეობის“ სამაგისტრო პროგრამის ფარგლებში. თბილისი. 2020, 85 გვ.
3. მალრაძე დ., მდინარაძე ი., ჭიპაშვილი რ., აბაშიძე ე., კიკილაშვილი შ., ბარათაშვილი მ., ვიბლიანი მ., ხარიტონაშვილი ლ., ბიწაძე ნ. სკრის კოლექციის ამპელოგრაფიული კატალოგი. თბილისი. 2017. გვ. 5-342.
4. ნავარი კ. ლანგლადი ფ. ენოლოგია. თარგმნა გ. სამანიშვილმა. თბილისი. 2004. გვ 149-160.
5. რამიშვილი რ. 1978. ველურად მოზარდი ვაზის შესწავლის შედეგები საქართველოში. მებაღეობის, მევენახეობისა და მელვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული. XXV. თბილისი. გვ. 60-66
6. უჯმაჯურიძე ლ. კაკაბაძე გ. მამასახლისაშვილი ლ. 2008. ქართული ვაზის ჯიშები. თბილისი. გამომცემლობა „პეგასი“. 2018. 5-578 გვ.
7. . . 1938. . . . XVIII,
- 8.
8. . . „ . . „ . . „ . . 1965. . . .
9. Failla O. 2015. East-West collaboration for grapevine diversity exploration and mobilization of adaptive traits for breeding: a four years story. *Vitis* 54 (Special Issue): 1–4
10. OIV, 2009. OIV Descriptor List for Grape Varieties and *Vitis* Species (2nd edition). Office International de la Vigne et du Vin (OIV), Paris.
11. McGovern P., Jalabadze M., Batiuk S., Callahan M.P., Smith K.E., Hall G.R., Kvavadze E., Maghradze D., Rusishvili N., Bouby L., Failla O., Cola G., Mariani L., Boaretto E., Bacilieri R., This P., Wales N., Lordkipanidze D. 2017. Early Neolithic wine of Georgia in the South Caucasus. *PNAS*, vol. 114, no 48, Pages E10309–E10318. Published November 28, 2017.
12. Rustioni, L., Maghradze, D., Popescu, C.F., Cola, G., et al. 2014: First results of the European Grapevine collections' collaborative network validation of a standard eno-carpological phenotyping method. *J. Vitis* 53 (4)219–226.
13. Zdunic G., Maul M., Eras Dias L. E., Mu oz Organero G., Carka F., Maletc E., Savvides S., Janke G. G., Nagy Z. A., Nikolic D., Iveniševic D., Beleski K., Maraša V., Mugoša M., Koodzulovic V., Radic T., Han evi K., Mucalo A., Lukši K., Butorac L., Maggioni L., Schneider A., and Lacombe T. 2017. Guiding principles for identification evaluation and conservation of *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris*. *Vitis* 56: 127-131.

Ampelographic Description of Wildly Growing Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Discovered in Georgia

Maia Kikvadze - PhD Student, . Faculty of Agrarian Sciences and Biosystems Engineering, Georgian Technical University. Tbilisi,

Shengeli Kikilashvili – 1) PhD Student . Faculty of Agrarian Sciences and Biosystems Engineering, Georgian Technical University. 2) Researcher, Caucasus International University, Tbilisi..

Diego Rivera - Academic Doctor of Biology. University of Murcia. Spain.

David Maghradze - Academic Doctor of Agriculture, 1) Georgian Technical University. 2) Agriculture Scientific-Research Center. Tbilisi.

Key Words: OIV Descriptors, Ampelographic cards, Malvidin 3.5 Diglucoside

ABSTRACT

The study of wildly growing grapevines has an important place in the history of viticulture in Europe, as well as in Georgia. This interest is due to the attempt to explain the domestication processes of the European vine *Vitis vinifera* L. and to clarify the origins of cultivated varieties in the context of centuries-old development of viticulture. The research for genetic connections between wild and cultivated vines acquires a special attention in this aspect, which provides very interesting results in the old viticulture-winemaking countries like Georgia. It is where we have a diversity of wild-growing vines, represented by 'Krikina' wild vine *V. vinifera* ssp. *sylvestris* Gmel., feral cultivated vine *V. vinifera* ssp. *sativa* DC., and intermediate type of *V. vinifera* ssp. *silvestris* Ram. This diversity traditionally was able to make a rich genetic diversity of Georgian grapevines. The aim of the present study was to make ampelographic description of 5 wildly growing grapevine accessions, similar to cultivated grapevines, and preserved in Jighaura collection of Scientific-Research Center of Agriculture with aim of their characterisation and identification. The research carried out during 2019-2021 allowed us: i) to perform a detailed description and characterization of the above-mentioned wildly-growing grapevines compared to control varieties; ii) to differentiate the accessions according to the use of the grapes; iii) to demonstrate the probability of survival of feral cultivars in wild nature noted by the researchers from the 20th century as well as about presence of intermediate genotypes between cultivated and wild compartments; iv) to demonstrate that: a) four accessions have white grapes and one has red grapes; b) three accessions have female type of flower and one has hermaphrodite ones; v) to present interesting agricultural and oenological parameters of the studied forms; c) all accessions have grape and berries larger than wild grape. As a result it seems that these accessions are very interesting and it became necessary to make research on study of genetic linkage as with cultivars as well as with wild grape gene pools.

ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმია

Soil Science and Agrochemistry

მზესუმზირის კულტურის განოყიერების სისტემის ოპტიმიზაცია მცენარის თავისებურებების და ნიადაგში საკვები ელემენტების მარაგის გათვალისწინებით

გიორგი გვენცაძე* - დოქტორანტი,

იოსებ სარჯველაძე* - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

გიორგი ლამბაშიძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

ზაურ ჩანქსელიანი** - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

გიორგი ორმოცაძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

**სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

საკვანძო სიტყვები: მზესუმზირა, ნიადაგის ნაყოფიერება, საკვები ნივთიერებები, განოყიერების სისტემა, სასუქები

რეზიუმე

სტატიაში წარმოდგენილია ბოლნისისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტებში გავრცელებული მდელოს-ყავისფერი ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის შედეგები. აღნიშნულ მუნიციპალიტეტებში მოჰყავთ ერთ-ერთი ძვირფასი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა მზესუმზირა, რომლის მოსავლიანობა საშუალო ან საშუალოზე დაბალია, რაც უმეტესად გაპირობებულია ნიადაგის განოყიერების სისტემაში არსებული ხარვეზებით. ნაშრომში ჩატარებული შედარებითი ანალიზით წარმოჩენილია ის არსებითი სხვაობები, რომლებსაც ადგილი აქვს ერთგვაროვან ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებშიც, რასაც ხშირად არ ეთმობა სათანადო ყურადღება მიწათმოსარგებლეთა მხრიდან. სანიმუშო ფართობებზე ნიადაგის კვლევის შედეგების საფუძველზე შედგენილია ნიადაგის ოპტიმალური განოყიერების სისტემა, რომელიც ეფუძნება ნიადაგის ეფექტურ ნაყოფიერებას და მზესუმზირის მოთხოვნილებას სხვადასხვა მაკრო და მიკროელემენტების მიმართ.

შესავალი

ბოლნისისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტები ქვემო ქართლის რეგიონში აქტიური სასოფლო-სამეურნეო წარმოებით გამორჩეული რეგიონებია, რის გამოც ჩვენს ინტერესს წარმოადგენდა აქ გავრცელებული მდელოს-ყავისფერი ტიპის ნიადაგის ნაყოფიერების დონის კვლევა, სადაც მოიყვანება ერთ-ერთი ძვირფასი კულტურა-მზესუმზირა.

სასოფლო სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის ზრდას და პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების ამაღლებას მრავალ აგროტექნიკურ ღონისძიებასთან ერთად მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს მოსაყვან კულტურათა სრულფასოვანი კვება მათი ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით და იმ ტერიტორიული გაადგილების პირობები, სადაც მოიყვანება ესა თუ ის კულტურა. ამიტომ, კვლევის მიზანი იყო აღნიშნული ტიპის ნიადაგში მზესუმზირისათვის საჭირო მთავარი საკვები ნივთიერებების შესათვისებელი ფორმების დადგენა და სიმცირის შემთხვევაში მათი შევსების საშუალებების რეკომენდაცია.

ბოლნისის და მარნეულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე სანიმუშოდ შერჩეულ ფართობებზე, რომლის შესწავლაც მოხდა ჩვენი კვლევის ფარგლებში, მოჰყავთ მზესუმზირა, რომლის საშუალო საჭექტრო მოსავლიანობა წლების მიხედვით 1.2-1.5 ტ/ჰა-ს ფარგლებში მერყეობს, რაც

შეიძლება საშუალოდ ჩაითვალოს ქვემო ქართლის რეგიონისთვის. მოსავლიანობის აღნიშნული მაჩვენებელი დასტურდება სტატისტიკური მონაცემებითაც (საქსტატი, 2020). მიუხედავად ამისა, შესაძლებელია მოცემულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში მზესუმზირის მოსავლიანობის ამაღლებაც, განსაკუთრებით სარწყავი წყლით უზრუნველყოფისას. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი მიწათმოსარგებლე სათანადოდ ვერ იყენებს არსებულ საწარმოო პოტენციალს, რადგან არ აქვს საკმარისი გამოცდილება სწორად განსაზღვროს სასუქების ნორმები და დოზები და გაითვალისწინოს მოსაყვანი კულტურის მიერ საკვებ ნივთიერებებზე მოთხოვნილება და სასუქები შეაქვს ნიადაგის ნაყოფიერების შეფასების გარეშე. ცალკეულ შემთხვევაში ადგილი აქვს მაღალკონცენტრული კომპლექსური სასუქების გამოყენებასაც, როგორცაა დიამოფოსკა ($N_{16}P_{20}K_{20}$), რომელიც შეიცავს: 10 % აზოტს ამონიუმის ფორმით (NH_4); ხოლო ფოსფორს (P_2O_5) და კალიუმს თანაბრად, 26-26 %-ის ოდენობით. დიამოფოსკა ითვლება მაღალეფექტურ სასუქად და გამოიყენება ყველა ტიპის ს/ს კულტურისათვის. თუმცა, მასში საკვები ელემენტების თანაფარდობა არ შეესაბამება იმ ნიადაგებს, რომლებიც სახვადსხვა ხარისხით არიან უზრუნველყოფილი ფოსფორით და კალიუმით, რის გამოც მხოლოდ მსგავსი ტიპის სასუქების გამოყენება ხშირ შემთხვევაში არასაკმარისად ეფექტიანია, რაც დასტურდება ჩვენს მიერ შესწავლილი ფართობების პირობებშიც.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები

კვლევის ობიექტად შეირჩა ბოლნისის მუნიციპალიტეტის სოფ. რაჭისუბანსა და მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფ. შაუმიანში მდებარე სახნავ-სათესი ფართობები, სადაც გავრცელებულია მდელოს-ყავისფერი ნიადაგი. თითოეულ სოფელში სანიმუშოდ შეირჩა ერთი ნაკვეთი, რომლებიც მდებარეობს ერთგვაროვან ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში და ათვისებულია მზესუმზირის კულტურის ქვეშ.

თითოეულ ნაკვეთზე განხორციელდა ნიადაგის შერეული ნიმუშის აღება 5 წერტილიდან 0–30 სმ სიღრმეზე. ფიქსირებულ სიღრმეზე ნიმუშების აღება ჩატარდა მათი ურთიერთშედარების უზრუნველყოფის მიზნით.

ნიადაგის ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა ნიადაგის ნაყოფიერების განმსაზღვრელ ძირითად მახასიათებლებზე, რომელთაგან ნაშრომში წარმოდგენილი და განხილულია pH, ორგანული ნივთიერებები, გრანულომეტრული შედგენილობა, კარბონატულობა, მცენარისთვის ხელმისაწვდომი ფოსფორის და კალიუმის შემცველობა.

ნიადაგის pH მაჩვენებელი განისაზღვრა წყლით გამონაწურში pH-მეტრის გამოყენებით. ნიადაგის ორგანული ნივთიერებები კალიუმის ბიქრომატის და კონცენტრირებული გოგირდმჟავის გამოყენებით. გრანულომეტრული შედგენილობა პიპეტის მეთოდით კაჩინსკის კლასიფიკაციის შესაბამისად. კალციუმის კარბონატის შემცველობა მოცულობითი მეთოდით შაიბლერის კალციმეტრის გამოყენებით. მცენარისთვის ხელმისაწვდომი ფოსფორის შესწავლა განხორციელდა ოლსენის მეთოდით სპექტროფოტომეტრზე. მცენარისთვის ხელმისაწვდომი კალიუმი განისაზღვრა ამონიუმის ნიტრატით გამონაწურში ატომურ-აბსორბციულ სპექტრომეტრზე.

შედეგები და განხილვა

კვლევის შედეგად მიღებული ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განმსაზღვრელი მახასიათებლები 0-30 სმ ფენისთვის მოტანილია ცხრილში, საიდანაც ჩანს, რომ სოფ. რაჭისუბანში შესწავლილი ნიადაგის ხსნარის რეაქცია ტუტეა - $pH=8.30$; ფიზიკური თიხის შემცველობა შეადგენს 90 %-ს, ანუ მიეკუთვნება მძიმე თიხა ნიადაგების ჯგუფს; ორგანული ნივთიერებების შემცველობა დაბალია - 4.45 %, ხასიათდება მაღალი შთანთქმის ტევადობით - 73.60 მგ.ექვ/100გ, ნიადაგი საშუალოდ კარბონატულია - 4.72 %, მოძრავი ფოსფორი (P_2O_5) საშუალოზე მაღალია - 35.7 მგ/კგ, ხოლო გაცვლითი კალიუმი (K_2O) მაღალი - 346.6 მგ/კგ. ტუტე რეაქციით ხასიათდება სოფ. შაუმიანში შესწავლილი ნიადაგიც, რომლის pH მაჩვენებელიც სოფ. რაჭისუბანში აღწერილი ნიადაგის თითქმის იდენტურია და 8.34-ს შეადგენს, თუმცა გამოირჩევა ფიზიკური თიხის ფრაქციის უფრო ნაკლები შემცველობით - 71 %, რის გამოც მიკუთვნება მსუბუქ თიხებს, ასევე დაბალი ორგანული

ნივთიერებების შემცველობაც - 3.25 %, რაც თიხის ფრაქციის შემცირებასთან ერთად განაპირობებს შედარებით დაბალ შთანთქმის ტევადობას (56.3 მგ.ექვ/100გ), მიუხედავად ამისა იგი კვლავ მაღალი გაცვლითი ტევადობის მქონე ნიადაგების კატეგორიაშია. ნიადაგი სუსტად კარბონატულია - 1.65 % და შედარებით მცირეა, აგრეთვე, მოძრავი ფოსფორის შემცველობაც - 16.9 მგ/კგ, ხოლო ძალიან მაღალია გაცვლითი კალიუმის რაოდენობა - 630.5 მგ/კგ.

ცხრილი. ნიადაგის ძირითადი მახასიათებლები

ს.ს. კულტურა	ნიადაგის ნიმუშების აღების ადგილი	ნიადაგის ტიპი	pH	გრანულო-მეტრული შედგენილობა	ორგანული ნივთიერებები %	შთანთქმის ტევადობა მგ.ექვ./100გ.	CaC O ₃ %	P ₂ O ₅ მგ/კგ	K ₂ O, მგ/კგ
				ფიზ.თიხა,%					
მზესუმზირა	ბოლნისი, სოფ. რაჭისუბანი	მდელოს ყავისფერი	8.30	90	4.45	73.60	4.72	35.7	346.6
მზესუმზირა	მარნეული, სოფ. შაუმიანი	მდელოს ყავისფერი	8.34	71	3.25	56.30	1.65	16.9	630.5

გასათვალისწინებელია შესწავლილ ნიადაგებში თიხის მაღალი შემცველობა, განსაკუთრებით სოფ. რაჭისუბნის ფართობზე, რომელიც გავლენას ახდენს ფესვთა სისტემის ნორმალურ განვითარებაზე და სავარაუდოდ მცენარე ვერ შეძლებს სრულად გამოიყენოს ნიადაგში არსებული წყლის და საკვები ელემენტების მარაგი, რის გამოც რეკომენდებულია ნიადაგის ღრმად გაფხვიერება ჩიხელური გუთნით, რაც ხელს შეუწყობს მზესუმზირისთვის დამახასიათებელი მძლავრი ფესვთა სისტემის განვითარებას.

აუცილებელია მიწათმოსარგებლებმა გაითვალისწინონ, რომ ნიადაგში საკვები ნივთიერებების შემცველობის დასადგენად საჭიროა ნიადაგის ლაბორატორიული კვლევები, რომლის საფუძველზეც უნდა შეფასდეს ნიადაგის ეფექტური ნაყოფიერება და აღნიშნულის საფუძველზე დაიგეგმოს და განხორციელდეს ნიადაგის გაუმჯობესების ღონისძიებები.

ამასთან, ბოლო პერიოდში ჩატარებული კვლევების შედეგები მიუთითებს, რომ მზესუმზირის შემთხვევაში მოსავლიანობა შედარებით ნაკლებადაა დამოკიდებული აზოტის გაზრდილი ნორმების გამოყენებაზე. პირიქით, აზოტის ჭარბი რაოდენობით კვება ქმნის მცენარის ჩაწოლის და დასნეობვების რისკს, რაც იწვევს მოსავლიანობის შემცირებას და პროდუქციის ხარისხის გაურესებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, თითოეული გამოკვლეული ფართობისთვის ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობის საფუძველზე რეკომენდებულია მიწათმოსარგებლებმა პრაქტიკაში დაამკვიდრონ ისეთი განოყიერების სისტემა, რომელშიც გათვალისწინებულია როგორც ნიადაგის ნაყოფიერების დონე, ისე ს/ს კულტურის მოთხოვნილება დაგეგმილი მოსავლის მიხედვით.

სოფ. რაჭისუბანში მდებარე ფართობზე 2 ტ/ჰა მზესუმზირის მარცვლის მოსავლის მისაღებად, სარწყავ პირობებში, საჭირო იქნება ძირითადი საკვები ელემენტების N₇₈P₁₀₂K₁₅₄ ნორმით შეტანა, საიდანაც ძირითად განოყიერებაში, ხვნის წინ, შესატანი იქნება 381 კგ დიამოფოსკა (N₁₀P₂₆K₂₆), რომლის საშუალებითაც შეიტანება ფოსფორის სრული ნორმა, ხოლო კალიუმი და აზოტი არასრულად. კალიუმის დარჩენილი ნაწილი უმჯობესია შეივსოს 110 კგ კალიუმის სულფატით (K₂₀S₄₆), ვინაიდან მზესუმზირა მგრძობიარეა ქლორის მიმართ, კალიუმის ქლორიდის გამოყენება არ არის მიზანშეწონილი. აზოტის დარჩენილი რაოდენობის შესავსებად რეკომენდებულია 96 კგ ამონიუმის სულფატის (N₂₁S₂₄) გამოყენება. გოგირდშემცველი სასუქების გამოყენებას აქვს გარკვეული

უპირატესობაც, რადგან კალიუმთან და აზოტთან ერთად შეიტანება გოგირდიც რომლის მიმართაც მზესუმზირა მომთხოვნია ვეგეტაციის დასაწყისში. შედეგად, გამოკვებაში შესატანი დარჩება 20 კგ აზოტი, რომლის შეტანა უმჯობესია 2-3 წველი ფოთლის განვითარების ფაზაში 59 კგ ამონიუმის ნიტრატის სახით.

ანალოგიურად, სოფ. შაუმიანში გამოკვლეულ ფართობზე 2 ტ/ჰა მზესუმზირის მოსაყვანად საჭირო იქნება მაკროელემენტების $N_{120}P_{120}K_{60}$ ნორმით შეტანა. ამ შემთხვევაში, ნიადაგში კალიუმის საკმარისი მარაგის გამო, მხოლოდ აზოტის და ფოსფორის სასუქების შეტანაა საჭირო, შესაბამისად, ნიადაგში ფოსფორის შემცველობის ასამაღლებლად კომპლექსური სასუქებიდან უმჯობესი იქნება ამოფოსის ($N_{120}P_{60}$) გამოყენება, რომელიც შეიცავს 12% აზოტს და 52% ფოსფორს. ნორმის გათვალისწინებით, ხვნის წინ შესატანი ამოფოსის ფიზიკური წონა იქნება 246 კგ, რასაც უნდა დაემატოს 137 კგ ამონიუმის სულფატის ($N_{60}S_{60}$), ხოლო გამოკვებაში რაჭისუბნის ნაკვეთის მსგავსად - 59 კგ ამონიუმის ნიტრატი.

ნიადაგის ხსნარის ტუტე რეაქციის გათვალისწინებით მოსალოდნელია ზოგიერთ მიკრო ელემენტზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა. მზესუმზირისთვის მნიშვნელოვანია ბორით სათანადოდ უზრუნველყოფა, სხვა მიკროელემენტების მიმართ იგი შედარებით ნაკლებ მომთხოვნია. შესაბამისად, რეკომენდებულია ორივე ნაკვეთზე ფოთლოვანი გამოკვების სახით 1 კგ/ჰა ბორაქსის (B_{11}) შეტანა წყალხსნარის სახით.

დასკვნა

ჩატარებული კვლევა და მის საფუძველზე გაანგარიშებული საკვები ელემენტების შესატან ნორმებს შორის დაფიქსირებული სხვაობები ნათლად ადასტურებს ნიადაგის ნაყოფიერების შეფასების აუცილებლობას, რომლის გარეშეც შეუძლებელი იქნებოდა შესწავლილ ნიადაგებს შორის არსებული სხვაობების დადგენა. შედეგებმა აჩვენა, რომ მიუხედავად თითქმის ერთგვაროვანი ნიადაგურ-კლიმატური პირობებისა, მნიშვნელოვანი სხვაობა დაფიქსირდა ნიადაგის განოყიერებაში გამოსაყენებელი საკვები ელემენტების ნორმებში, განსაკუთრებით, აღსანიშნავია კალიუმის სასუქების საჭიროების გამორიცხვა სოფ. შაუმიანის ნაკვეთზე, რამაც მოგვცა შესაძლებლობა გამოგვეყენებინა უფრო მაღალკონცენტრული ფოსფორის სასუქი - ამოფოსი, რის ხარჯზეც 135 კგ-ით შევამცირეთ გამოსაყენებელი კომპლექსური სასუქის რაოდენობა, რაც იძლევა ფინანსური დანახარჯების შემცირების შესაძლებლობასაც.

აღსანიშნავია, რომ სტატიაში განხილული მონაცემები მზესუმზირის კულტურის მოთხოვნილებების და ცალკეული სასუქების ეფექტიანობის შესახებ აღებულია სხვადასხვა დროს, განსახვავებულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში ჩატარებული კვლევებიდან, შესაბამისად, უფრო მაღალი სიზუსტის მისაღწევად საჭიროა მინდვრის სტაციონალური ცდების ჩატარება არანაკლებ სამი წლის განმავლობაში, რაც სამომავლო კვლევის საგანს წარმოადგენს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სასუქების გამოყენება და გარემო. ო.ზარდალიშვილი, თ. ურუშაძე. გამომცემლობა „საქართველო“ თბილისი - 1992;
2. გ. მარგველაშვილი, თ. ძაძამია. აგროქიმიის პრაქტიკუმი. თბილისი 2021;
3. M. Pansu, J. Gautheryrou. Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer, 2006;
4. Walkley, A.J. and Black, I.A. Estimation of soil organic carbon by the chromic acid titration method. Soil Sci. 37, 29-38, 1934;
5. გ. ტალახაძე, ლ. ნაკაშიძე, რ. კირვალიძე. ნიადაგთმცოდნეობის ლაბორატორიულ-პრაქტიკული მეცადინეობის სახელმძღვანელო: დამხმარე სახელმძღვანელო სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სტუდენტებისათვის. თბილისი : განათლება, 1973;

6. ISO 11263:1994 Soil quality — Determination of phosphorus — Spectrometric determination of phosphorus soluble in sodium hydrogen carbonate solution;
7. Revised British Standard for TOPSOIL 3882:2015;
8. ა.ჯაფარიძე . მემცენარეობა. გამომცემლობა, „ განათლება“ თბილისი - 1975;
9. აგროქიმია ეკოლოგიური საფუძვლებით. ზაურ ჩანქსელიანი, ოთარ ზარდალიძევილი. მცხეთის სარაიონთაშორისო საწარმოო გაერთიანება „სოფლნაყოფიერება“ თბილისი - 1992;
10. ნიადაგის ნაყოფიერების მართვა. ა.მეგრელიძე, ზ.ჩანქსელიანი, გ.ღამბაშიძე, ლ.უჯმაჯურიძე, გ.წილოსანი, ვ.მირუაშვილი, გ.ორმოცაძე, გ.გვენცაძე. სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი. თბილისი 2021;
11. Darby, H., E. Cummings, R. Madden and S. Monahan. 2012 Sunflower population and nitrogen rate trial. Univ. of Vermont Ext. Publ. Burlington, Vt., 2013;
12. Scheiner, J.D., F.H. Gutierrez-Boem and R.S. Lavado. Sunflower nitrogen requirement and 15N fertilizer recovery in Western Pampas, Argentina. Eur. J. Agron. 17:73–79, 2002

Optimization of sunflower fertilization system based on crop characteristics and soil nutrient reserves

G. Gventsadze *– Master student ,
I. Sarjeladze *– Doctor of Agricultural Sciences,
G. Ghambashidze** - Academic doctor of Agriculture,
Z. Chankseliani **– Doctor of Agricultural Sciences,
G. Ormotsadze** – Academic doctor of Agriculture,
 Georgian Technical University *
 Scientific–Research Centre of Agriculture **

Key words: sunflower, soil fertility, plant nutrients, fertilization system, fertilizers

Abstract

The article presents the results of the meadow-cinnamonic soil fertility assessment in the municipalities of Bolnisi and Marneuli, where sunflower is one of the most valuable crops cultivated in the region, the yield of which is average or below average, which is mostly due to the improper soil fertilization system. The comparative analysis presented in the paper shows the essential differences that occur even under homogeneous soil-climatic conditions, which often do not receive proper attention from land users. Based on the results of soil study on selected plots, a system of optimal soil fertilization has been developed, which is based on soil effective fertility of and sunflower requirements to various macro and micronutrients.

თხევადი სასუქი GSN-2004-ის გამოცდის შედეგები და გავრცელების პერსპექტივა საქართველოში

ცოტნე სამადაშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

ნოდარ ხატიაშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

გულნარი ჩხუტიაშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

ნუგზარი ბენდიანიშვილი - მთავარი სპეციალისტი,

მირიან ჩოხელი - მთავარი სპეციალისტი

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, განოყიერება, მარცვლის ხარისხი, მოსავალი.

რეზიუმე:

ხორბალი კვების ძირითადი პროდუქტების კატეგორიას მიეკუთვნება და საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (საქსტატი) მონაცემებით მისი მოხმარება წლიურად ერთ ადამიანზე [ჰურ-პროდუქტების სახით] დაახლოებით 110 კგ-ს შეადგენს. ხორბლის მარცვლის მნიშვნელობა იმდენად დიდია, რომ საქსტატი ყოველწლიურად ითვლის ქვეყნის ხორბლით თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტს (საქართველოში წარმოებული ხორბლის რაოდენობის შეფარდება საქართველოშივე მოხმარებული ხორბლის რაოდენობასთან). აღნიშნული კოეფიციენტის ბოლო ათწლეულის მაქსიმალური სიდიდე დაფიქსირდა 2016 წელს და მან 19% შეადგინა, რაც მაინც საკმაოდ დაბალი მაჩვენებელია. ქვეყანა ბოლო წლებში საშუალოდ 800 ათას ტონა ხორბალს მოიხმარს. თვითუზრუნველყოფის საკითხის წარმატებით გადასაჭრელად მნიშვნელოვანია მოსავლიანობის მკვეთრი ზრდა. თანამედროვე ინტენსიური ტიპის ჯიშები ძირითადად მაღალმოსავლიანია, მაგრამ ამის მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ ინტენსიური ტექნოლოგიური პროცესების გამოყენებით. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია ხორბლის ფენოლოგიური ფაზების განვითარების პროცესში მცენარე დავაკმაყოფილოთ საკვები ელემენტებით. ამ მიზნით კვლევაში გამოვიყენეთ სასუქი GSN-2004, რომელიც არის ბუნებრივი, ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატი.

შესავალი.

ხორბლის მოსავლიანობა საქართველოში ბოლო პერიოდში არათანაბარი, მაგრამ მეტ-ნაკლებად ზრდადი ტენდენციით ხასიათდებოდა და 2015-2016 წლებში დაფიქსირდა ბოლო ათწლეულის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი - ერთ ჰექტარზე 2,6 ტონის ოდენობით. ამის მიუხედავად, ხორბლის საჰექტარო მოსავლიანობა ქვეყანაში უფრო დაბალია ვიდრე დანარჩენ მსოფლიოში. გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემებზე დაყრდნობით 2011 წლიდან მოყოლებული ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა მსოფლიოში სტაბილურად აღემატება 3 ტ/ჰა-ზე[1].

საქსტატისა და ფოსტატის FAO-ს მონაცემებით, 2001-2006 წლებში საქართველოში ხორბლის წარმოება დაახლოებით 237 ათასი ტონით შემცირდა და 2006 წელს 70 ათასი ტონა შეადგინა. 2006-2008 წლებში დაფიქსირებული ზრდის შემდეგ, წარმოების მოცულობა კვლავ დაეცა და 2010 წელს საქართველოში მხოლოდ 48 ათასი ტონა ხორბალია მიღებული. გამორჩეული აღმოჩნდა 2015 წელი, როცა ქვეყანაში ხორბლის წარმოება 2014 წელთან შედარებით თითქმის გასამმაგდა და 126 ათას ტონას გაუტოლდა, 2016 წელს დაფიქსირდა ბოლო 10 წლის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი — 127 ათასი ტონა[1,4,5,6,7].

საქართველოში 2001 წლიდან ხორბლის იმპორტი უმეტესწილად ზრდის ტენდენციით ხასიათდება და მისი მაქსიმალური სიდიდე დაფიქსირდა 2012 წელს—898 ათასი ტონა (ჯამური ღირებულებით 240 მილიონი დოლარი). საქართველოში ხორბლით უზრუნველყოფა სახელმწიფო გეგმის მიხედვით 2030 წლისათვის 70%-ს უნდა მიუახლოვდეს. ამ მიზნის მისაღწევად ხორბლის კულტურის საშუალო მოსავლიანობა უნდა გაიზარდოს 3,5 ტ/ჰა-მდე[6]. ამ პრობლემის გადასაწყვედად კი აუცილებელია ხორბლის წარმოებაში გამოვიყენოთ თანამედროვე ტექნოლოგიები, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია განვითარების ფაზების მიხედვით მცენარის მომარაგება აუცილებელი საკვები ნივთიერებებით. ამასთან საკვები სასუქების შერჩევის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ისეთ ფორმებს რომლებიც მოსავლიანობის ზრდასთან ერთად, კი არ

გააუარესებს ნიადაგის ნაყოფიერებას, არამედ შეუნარჩუნებს, ან უკეთეს შემთხვევაში გააუმჯობესებს მას.

ცდის მიზანი და ჩატარების მეთოდიკა. სწორედ ამ მიზნით, სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზებზე 2019-2021 წლებში გამოიცადა თხევადი სასუქი GSN-2004. სასუქი GSN-2004 არის ბუნებრივი, ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატი. შეიცავს აუცილებელ მიკროელემენტებს, საქარიდებს და სხვადასხვა ადვილად ასათვისებელ მჟავებს, რომლებიც აუცილებელია ახალი მცენარეული უჯრედების ფორმირებისთვის. მოქმედებს როგორც მცენარეთა ზრდის აქტივატორი, იმუნოსტიმულატორი, ანტისტრესი და ანტიდოტი. GSN-2004-ში მოლეკულები იმყოფება გარდამავალ ჰიდრატირებულ მდგომარეობაში. მისი მოქმედებით იზრდება კლიმატური პირობებისადმი ადაპტაცია (გვალვა, ყინვა, ტემპერატურის უეცარი ცვლილებები); იზრდება მოსავლის ხარისხი (ცილის, სახამებლის, ვიტამინების, შაქრის შემცველობა); იზრდება 1000 მარცვლის მასა; მოსავლიანობა (+15/+50%); იზრდება მინერალური სასუქების გამოყენების ეფექტურობა (+30 / +50%); უმჯობესდება ნიადაგის აგროფიზიკურ და აგროქიმიურ თვისებები (წყლის გამტარიანობა, სტრუქტურა, pH); ნიადაგში იზრდება მოძრავი ფოსფორი. ეს კი იწვევს ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებას. სასუქი GSN-2004 შეიცავს ორგანულ ჰუმინურ მჟავებს - 53.3%; ამინომჟავებს 29.9%; კარბონულ მჟავებს 12, 8 %; ნახშირწყლებს 4.0%; ასევე შეიცავს მინერალებს: აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს, კალციუმს და მაგნიუმს.

კვლევა ძირითადად მიმდინარეობდა სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის დედოფლისწყაროს საცდელ ბაზაზე. ტერიტორიის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები აკმაყოფილებს საშემოდგომო ხორბლის ბიოლოგიურ მოთხოვნებს. საანალიზოდ აღებული იყო 4 ვარიანტი: საკონტროლო (მიღებული მეთოდით აზოტიანი სასუქი 150 კგ/ჰა-ზე; GSN-2004-ის 1,5 ლ/ჰა-ზე, 2,0 ლ/ჰა-ზე და 2.5 ლ/ჰა-ზე. მინდვრულ ცდაში ვარიანტები განლაგდა სტანდარტული მეთოდით [2,3], 4 განმეორებაში, თვითიული დანაყოფის ფართობი 10 მ² და 40 მ². ჩატარდა ორჯერადი გამოკვება. შეტანა მოხდა: 1) ადრე გაზაფხულზე ბარტყობის ფაზაში, 2) ორი კვირის ინტერვალით აღერების ფაზაში (შესაძლებელია ჰერბიციდებთან ერთად).

გამოსაცდელი ხორბლის ჯიშის ფენოლოგიური და ბიომეტრიული მახასიათებლების შესწავლა მოხდა UPOV-ის მიერ შემუშავებული მეთოდიკის მიხედვით. სავეგეტაციო პერიოდში შევისწავლეთ მცენარეთა აღმოცენება, გადარჩენა, დათავთავება, ყვავილობა, სიმწიფე. შეფასდა გამძლეობა ხორბლის ძირითად დაავადებებზე: ყვითელი და ღეროს ჟანგა, სეპტორიოზი, გუდაფშუტა და ნაცარი. შევისწავლეთ სამეურნეო მახასიათებლები: მცენარის სიმაღლე, პროდუქტიული ბარტყობა, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რაოდენობა, თავთავში მარცვლების რიცხვი, ერთი თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა. მოსავლიანობის განსაზღვრა მოხდა, როგორც განმეორებებში საერთო ფართობის ისე 1მ² ფართობზე; საშუალო სიდიდეების დამაჯერებლობის შესაფასებლად გამოვთვალეთ გადახრა სტანდარტიდან, საშუალო სტანდარტული ცდომილება, უმცირესი არსებითი სხვაობა (LSD) და ვარიაციის კოეფიციენტი (CV). მიღებული მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი ჩატარდა ვარიაციული ანალიზით (ANOVA), კომპიუტერული პროგრამა Cropstat-ის გამოყენებით.

მიღებული შედეგები და ანალიზი. 2019-2021 წლებში ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდი ხასიათდებოდა განსხვავებული ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით, რაც გამოიხატა გვალვასა და მაღალი ტემპერატურის მკვეთრ ცვალებადობაში. 2021 წელი ხასიათდებოდა ზამთრის გვალვით და გაზაფხულის გახშირებული არასაკმარისი წვიმებით, რაც ხელს უწყობდა დაავადებების, კერძოდ ჟანგების გავრცელებას/

2019-2021 წლებში სასუქ GSN-2004-ის ეფექტურობა ხორბლის ჯიშ თბილისური 15-ის ბიომეტრიულ და სამეურნეო მაჩვენებლებზე ასეთია: მცენარის სიმაღლე მერყეობს 90,4-104,4 სმ-მდე; თავთავის სიგრძე 7,6-11,1 სმ-მდე; პროდუქტიული ბარტყობა 1,7-2,5-მდე; ერთ თავთავში მარცვლების რაოდენობა 39.5-45.3-მდე; ერთ თავთავის მარცვლების მასა 2,2-3,0 გ-მდე; 1000 მარცვლის მასა 45,1-47,5 გრამამდე. სასუქის დადებითი გავლენით ყველა მაჩვენებელი დამაკმაყოფილებელია.

2020 წელს დედოფლისწყაროს და ახმეტის საცდელ ბაზებზე ზამთრის და გაზაფხულის ძლიერი გვალვების გამო ხორბლის ნათესებს გაუჭირდათ განვითარება. მცენარეები ხასიათდებოდა დაბალი ბარტყობით (2.0-2.5) და ნელი ზრდით. სასუქ GSN-2004-ის გაზაფხულზე ორჯერადი გამოყენებით (2.0-2.5ლ/ჰა) სწრაფად მოხდა მცენარეთა განვითარება და ბარტყობამაც მიაღწია 3.5-4.0 ნორმალურად განვითარებულ ღეროს.

2021 წლის გაზაფხულზე გახშირებული წვიმების გამო ხორბლის ნათესებში სოკოვანი დაავადებების გავრცელებამ მიაღწია 35-40%-ს. თბილისური 15-ის ნათესში სადაც მოხდა სასუქ GSN-2004-ის ორჯერადი შეტანა მცენარეთა დავადება 20%-ს არ აჭარბებდა.

სასუქ GSN-2004-ის დანაყოფის მოსავლიანობის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1, ხოლო საჰექტარო მოსავლიანობა ცხრილში 2.

GSN-2004-ის დანაყოფის მოსავლიანობა, 2021
ცხრილი 1

ვარიანტი	განმეორება, დანაყოფის მოსავალი, კგ					გადახრა st-დან, ±
	I	II	III	IV	საშ.	
საკონტროლო	3.1	2.8	2.9	3.1	2.98	-
1.5 ლ	3.6	3.3	2.6	3.3	3.2	0.22
2.0 ლ	3.2	3.8	3.8	3.6	3.6	0.62
2.5 ლ	4.1	3.1	2.8	4.3	3.58	0.6
უას (5%LSD) - 0.699762 ვარ. კოეფ.(CV)- 13.1						

ვარიაციის კოეფიციენტი - 13.1 ნორმის ფარგლებშია.

ხორბლის მარცვლის მოსავლიანობა (ტ/ჰა), 2021 წელი
ცხრილი 2

ვარიანტი	საჰექტარო მოსავლიანობა (ტ/ჰა)	გადახრა st-დან ტ/ჰა	გადახრა st-დან %	შენიშვნა
საკონტროლო	2.98	-	-	
1.5 ლ	3.2	0.22	7.4	
2.0 ლ	3.6	0.62	20.8	კარგია
2.5 ლ	3.58	0.6	20.1	კარგია
უას (5%LSD) - 0.699762 ვარ. კოეფ.(CV)- 13.1				

ვარიაციის კოეფიციენტი - 13.1 ნორმის ფარგლებშია. (იგივე რაც ცხრილი 1)

2021 წლის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა ანალოგიურია გასული ორი წლის მონაცემების. საბოლოო ანალიზისათვის კვლევის სამი წლის მონაცემები მოცემულია ცხრილში 3.

მინერალურ სასუქ GSN 2004-ის გამოცდის შედეგები, 2019-2021 წელი
ცხრილი 3

ვარიანტი	საშუალო მოსავლიანობა (ტ/ჰა)				გადახრა st-დან, ±	
	2019	2020	2021	სამი წლის საშუალო	ტ/ჰა	%
საკონტროლო	2.8	3.45	2.98	3.1	-	-
1.5 ლ	3.0	3.18	3.2	3.1	0.0	0.0
2.0 ლ	3.0	3.95	3.6	3.5	0.4	12.9
2.5 ლ	2.4	5.33	3.58	3.8	0.7	22.6

უას (5%LSD) - 0.699762 ვარ. კოეფ.(CV)- 13.1

მიღებული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ 2019-2021 წელს თბილისური 15-ის პოტენციალური მოსავლიანობა დედოფლისწყაროში 3.1-დან 3.8-მდე ტ/ჰა-ზე მერყეობს. თუმცა თუ გავითვალისწინებთ 1 მ²-ზე მოსავლიანობას მისი გაზრდა შესაძლებელია 5,5 ტ/ჰა-მდე.

მონაცემების ანალიზის თანახმად სტანდარტს მოსავლიანობით აღემატება: II ვარიანტი (12.9%) და III ვარიანტი (22.6%). ვარიაციის კოეფიციენტი ნორმის ფარგლებშია.

დასკვნა. 2019-2021 წლებში ჩატარებული გამოცდის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ხორბლის კულტურის მოსავლიანობის გასაზრდელად პერსპექტიულია ბუნებრივი, ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატი სასუქი GSN-2004, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მოსავლიანობა გავზარდოთ 12.9%-დან 22.6%-მდე.

ზრდის ბუნებრივი სტიმულატორ და ადაპტოგენური მოქმედების სასუქი GSN 2004-ის სამი წლის შესწავლის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ სასუქის მოქმედებით, ხორბლის კულტურაში, მათულობს ბარტყობა, აქტიურდება ფოტოსინთეზის პროცესი. ბარტყობის გასაძლიერებლად პირველი გამოკვება უნდა ჩატარდეს ადრე გაზაფხულზე (ნათესის გამწვანების დასაწყისში) 2.0ლ/ჰა-ზე (220 ლიტრ წყალში გახსნილი). შემდეგი გამოკვება ორკვირიანი ინტერვალით ნორმით 2.5ლ/ჰა-ზე აღერების პროცესის დასაჩქარებლად.

გვალვიან პერიოდში GSN 2004-ის შეტანა დადებითად მოქმედებს მცენარის განვითარებაზე. ტენიან პირობებში მცენარეს იცავს სოკოვანი დაავადებების გავრცელებისაგან.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. GFA-ISET ანალიტიკა, ხორბალი - ევროკავშირი საქართველოსთვის. 2017, გვ. 12
2. ჭანიშვილი შ - საცდელი საქმის მეთოდის საფუძვლები. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1973;
3. ჭანიშვილი შ, ტყეშუჩავა ზ, ბუცხრიკიძე გ. - საცდელი საქმის მეთოდის მემცენარეობაში. თბილისი 2017;
4. ც. სამადაშვილი, დ. ბედომვილი და სხვ. - ხორბლის კულტურის განოყიერების ახალი სისტემა. პრაქტიკული რეკომენდაცია-მეთოდისა ფერმერებისათვის. საზოგადოება ცოდნა, 2016, 20გვ.
5. ც. სამადაშვილი, გ. ჩხუტიაშვილი, ნ. ბენდიანიშვილი - საგაზაფხულო სამუშაოები საშემოდგომო ხორბლის ნათესში. ს/მ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. #2, 2017, 44-49გვ.
6. ლ. უჯმაჯურიძე, ც. სამადაშვილი, გ. ჩხუტიაშვილი - ხორბლის წარმოების სტრატეგია და მისი როლი საქართველოს სახელმწიფოებრივ დამოუკიდებლობაში. ს/მ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. #1, 2017, 10-14გვ.
7. ც. სამადაშვილი, გ. ჩხუტიაშვილი, ნ. ბენდიანიშვილი - რბილი ხორბლის ქართული ჯიშები - მოსავლიანობა და გავრცელების შესაძლებლობები. ჟ. „აგრარული საქართველო“, #3, 2017, გვ.16-18;
8. ვლ. ქევიციანი - მიწათმოქმედების პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგია. გამომცემლობა „საქართველო“, თბილისი, 1998, 148-171გვ.
9. სამადაშვილი ც, ჩხუტიაშვილი გ, ჯულუხიძე ზ. - ხორბლის თესვა- მოყვანის აგროტექნოლოგია. მეთოდური მითითება ფერმერებისათვის. ს/მ სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, 2015;
10. ვ. ზედგინიძე, ც. სამადაშვილი - სასურსათო ცილის პრობლემა და მისი მიღების წყაროები. თბილისი, 2008, გვ. 31
11. პ. ნასყიდაშვილი და სხვ. - ხორბლის გენეტიკური და სელექციური მუშაობის ძირითადი მიმართულებები. თბილისი, 2007, გვ. 55

Results of the Study of Liquid Fertilizer GSN-2004 and Prospects for its Use in Georgia

Tsotne Samadashvili - Doctor of agricultural sciences, professor,
Nodar Khatiashvili –Doctor of technical sciences,
Gulnari Chkhutiashvili -Academic doctor of agriculture,
Nugzari Bendianishvili - Senior specialist,
Mirian Chokheli - Senior specialist

Key words: wheat, fertilizer, grain quality, yield.

Abstract

The results of the tests conducted in 2019-2021 showed that to increase wheat yields, the use of natural, biologically active fertilizer GSN-2004 is perspective, which gives us the opportunity to increase yields from 12.9% to 22.6%.

The results of a three-year study of a natural fertilizer -stimulant GSN-2004 with adaptogenic effects showed that under the influence of fertilizer the tillage of wheat increases and the photosynthesis process is activated. To increase the tillering of the plant, the first feeding should be carried out in early spring (at the beginning of germination) in dose of 2.0 liters per hectare (diluted in 220 liters of water). Subsequent fertilization should be carried out with the interval of 2 weeks in norm 2.5 liters per hectare, to accelerate the germination process. In the dry period, the introduction of GSN 2004 positively affects the development of the plant, and under humidity conditions it protects the plant from the spread of fungal diseases.

აჭარის ზღვისპირა სუბტროპიკულ ზონაში ნიადაგის ქიმიური შედგენილობის შესწავლის შედეგები

ლაშა მიქელაძე—დოქტორანტი,

ნინო ლომთათიძე—ასოცირებული პროფესორი, ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,

ვახტანგ ქობალია—პროფესორი, სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, მჟავიანობა, კარბონატობა, მარილიანობა, ჰუმუსი.

რეზიუმე

აჭარის ნიადაგური საფარი განსაკუთრებული ნაირგვარობით ხასიათდება. მისი ანალოგი თითქმის არ გვხვდება საქართველოს სხვა რეგიონებში. ზღვისპირა რაიონებში ფართოდ არის გავრცელებული ტიპური წითელმიწები. იგი წარმოადგენს სუბტროპიკული კულტურების და ციტრუსოვნების განვითარების საუკეთესო გარემოს საფუძველს.

ჩვენს მიერ ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალსოფელში, გონიოსა და მახვილაურში ციტრუსოვანთა კულტურების პლანტაციიდან აღებულ ნიადაგის საკვლევ ნიმუშებში განსაზღვრული იქნა: Ph სუსპენზიაში, გაცვლითი მჟავიანობა, მოძრავი ფოსფორი, გაცვლითი კალიუმი, შთანთქმული ფუძეების ჯამი, კალციუმი და მაგნიუმი, კარბონატობა, მარილიანობა, მექანიკური შემადგენლობა, ჰიდროლიზური აზოტი, ჰუმუსი. აღნიშნულ ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი განსხვავება საცდელი ობიექტების ნიადაგის ქიმიურ შედგენილობაში არ დაფიქსირდა. ზღვასთან ახლოს ნიადაგი არის წითელმიწა, ხოლო მდ.ჭოროხის მარჯვენა მხარეს, შედარებით მოშორებით, არის წითელმიწა - გაეწრებული ნიადაგები. ყვითელ ზოლად გასდევს მდ. აჭარის წყალს ყვითელმიწა - ყომრალი და სუბტროპიკული გაეწრებული წითელმიწა ნიადაგები.

შესავალი

აჭარის რელიეფის მრავალფეროვნებამ, გეოლოგიურმა აგებულებამ, ჰავის ნაირსახეობამ და მცენარეთა ხასიათმა ისეთი ნიადაგსაფარი განაპირობა, რომელიც დიდი სირთულითა და სიჭრელით ხასიათდება. აჭარის ზღვისპირა და შიდადამთიანი მხარის ნიადაგები დიდად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც სანაპირო მხარეში, ისე შიდადამთიან აჭარაში გავრცელებულია სხვადასხვა ტიპის ნიადაგები, რომლებიც ადგილის სიმაღლის ზრდის შესაბამისად ძირითადად ვერტიკალური მიმართულებით იცვლებიან.

სანაპირო ვაკე უმთავრესად ჭაობიანი და ალუვიური ნიადაგებითაა დაფარული. ჭაობის ლამიანი ნიადაგები გავრცელებულია ქობულეთისა და კახაბრის დაბლობებზე, ის აქ განვითარებულია ისლის, ლელის, ჭაობის სხვა მცენარეთა ჰორიზონტის საკმაოდ მუქი შეფერვით, ნახევრადგახრწნილი მცენარეული ნაშთების ჩანარებით და მძიმე მექანიკური შემადგენლობით ხასიათდება. მასში ჭარბობს თიხისა და ლამის ნაწილაკები, რაც უარყოფითად მოქმედებს ნიადაგის წყლის გაჟონვის და აერაციის პროცესზე, ხელს უწყობს დაჭაობებას. ჭაობის ტორფიანი ნიადაგები უმთავრესად გავრცელებულია ქობულეთის დაბლობზე.

აჭარის სანაპირო გორაკ-ბორცვიანი და დაბალი მთების ზონაში ძირითადად წითელი მიწებია გავრცელებული. წითელმიწები სუბტროპიკული ლანდშაფტის ტიპური კომპონენტს წარმოადგენს. მაღალი ტემპერატურისა და ჭარბი ნალექების წარმოქმნის გამო ღრმა ინტენსიური გამოფიტვის შედეგად, საქართველოში წითელმიწების წარმოშობის პროცესი ისე ინტენსიურად არსად არ მიმდინარეობს, როგორც აჭარაში. აქ წითელმიწა ქერქი ხშირად 10-12 მ და უფრო მეტი სისქისაა [2].

აჭარის წითელმიწების ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,9% -ს (130400 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია ტენიანი სუბტროპიკული ზონის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში ზღვის დონიდან 100-300 მეტრამდე და ბორცვიან-გორაკიანი რელიეფი უკავია. წითელმიწები ხასიათდება წითელი

შეფერილობის, გათიხებით და ჩვეულებრივი მძლავრი პროფილით. ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი აგებულება:

A-AB-B-BC-C.

A-ჰუმუსოვანი, წითელ-ყავისფერი ან ნარინჯ-ყავისფერი სიმძლავრით 12-25 სმ, კომპოვანი, მარცვლოვან-კომპოვანი, თიხიანი ან მძიმე თიხნარი, ფხვიერი.

AB- გარდამავალი, ნარინჯის ან ყავისფერ-წითელი ფერის, საერთო სიმძლავრით 20-35 სმ, კომპოვანი ან კაკლოვან-კომპოვანი.

B- არაერთგვაროვანი შეფერილობით, ყავისფერ-წითელი ან ყავისფერ-ნარინჯი, საერთო სიმძლავრით 30-45 სმ, გამკვრივებული, კომპოვან-დახუთხული.

BC - არაერთგვაროვანი, წითელი, გამკვრივებული კომპოვანი.

C- წითელი ფერის გამოფიტვის ქერქი, წითელი ან ნარინჯის ფერი.

წითელმიწები იყოფა ორ ქვეტიპად: ტიპიური და გაეწრებული. ტიპიური წითელმიწები ფართოდაა გავრცელებული წითელმიწების არეალის სამხრეთ ნაწილში და ფორმირდება ანდეზიტობაზალტების გამოფიტვის ქერქზე, ხოლო გაეწრებული წითელმიწები რელიეფის გავაკებულ ელემენტებზე.

ყვითელმიწების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 4,5%-ს (317 600 ჰა.) ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. ყვითელმიწები ფორმირდება ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. ისინი გავრცელებულია ზღვიურ ტერასებზე, დანაწევრებულ და მათთან მიმდებარე მთისწინებზე. ყვითელმიწები ხასიათდება ყვითელი შეფერილობით, გათიხებით და ჩვეულებრივი მძლავრი პროფილით. ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი აგებულება: A0-A- AB-B-BC

A0-მკვდარი საფარი სიმძლავრით 1 სმ - მდე, რომელიც ზაფხულის ბოლოს ქრება.

A-მუქი-რუხი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 10-15 სმ, კომპოვანი, ზოგჯერ კომპოვან-კაკლოვანი.

AB-მორუხო-ყვითელი გარდამავალი ჰუმუს-მეტამორფული ჰორიზონტი სიმძლავრით 15-20 სმ, გაურკვეველ-კომპოვანი, ქვედა ნაწილში ხშირად შეიცავს წვრილ, წერტილოვან რკინას.

B-ყვითელი ილუვიური მეტამორფული ჰორიზონტი სიმძლავრით 30-40 სმ, მკვრივი პრიზმული, წვრილბელტოვანი, ზოგჯერ უსტრუქტურო, ტენიან მდგომარეობაში ბლანტი.

BC-ყვითელი ან ჩალისფერ-ყომრალი ქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-40 სმ, უსტრუქტურო, ქანის ნამტვრევები, ძლიერ გამოფიტული.

ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 2%-ს (137 600 ჰა.) ეს ნიადაგები ფართოდ არის გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში ზღვის დონიდან 30-დან 200 მ-მდე. ისინი ფორმირდება ზღვიურ ტერასებზე.

ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქნელი პროცესებია: გაეწერება, ლესივირება, ალიტაზაცია და გამოტუტვა.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტით. მათი საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს სულ 1,5%-ს (106 000 ჰა.) ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ სარტყელში ზღვის დონიდან 400-1000 მ-მდე [1,3].

კვლევის მიზანი, მეთოდები, შედეგები.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აჭარის ზღვისპირა ტენიანი სუბტროპიკული ზონის ნიადაგის ქიმიური შედგენილობის შესწავლა. კერძოდ, ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალსოფელში, გონიოსა და მახვილაურში ციტრუსოვანთა კულტურების პლანტაციიდან აღებული იქნა ნიადაგის ნიმუშები საანალიზოდ. ნიადაგის საკვლევ ნიმუშებში განსაზღვრული იქნა: Ph სუსპენზიაში, გაცვლითი მჟავიანობა, მოძრავი ფოსფორი, გაცვლითი კალიუმი, შთანთქმული ფუძეების ჯამი, კალციუმი და მაგნიუმი, კარბონატობა, მარილიანობა, მექანიკური შემადგენლობა, ჰიდროლიზური აზოტი, ჰუმუსი.

კვლევისათვის გამოყენებულია შემდეგი მეთოდები: სუსპენზიის pH-ის, გაცვლითი მჟავი-ანობის და ალუმინის განსაზღვრა - სოკოლოვის მეთოდით. მოძრავი ფოსფორის ნაერთები - ო.ონიანის მეთოდით ცინას მოდიფიკაციით. კალიუმის განსაზღვრა - ალის ფოტომეტრით გამონაწერში. შთანთქმული ფუძეების ჯამის (S) განსაზღვრა კაპენ-გილკოვიცის მიხედვით. კალციუმის და მაგნიუმის განსაზღვრა ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით. კარბონატობის განსაზღვრა მოცულობითი მეთოდით. ჰუმუსის განსაზღვრა ი.ვ. ტიურინის მეთოდით. ნიადაგის მექანიკური შემადგენლობის განსაზღვრა (გრანულომეტრული) ანალიზი საბანინის მეთოდით. მარილიანობის განსაზღვრა ნიადაგში ანტიპოვა-კარატაევას და მამაევას მეთოდით. ნიადაგში მოძრავი (ჰიდროლიზური) აზოტის განსაზღვრა ტიუნინისა და კონონოვას მეთოდით [4,5,6,7,8].

1-ლ ცხრილში მოცემულია სოფ. ახალსოფლის საკვლევი ნიადაგის ნიმუშების ქიმიური მაჩვენებლები. pH სუსპენზიაში მივიღეთ pH – H₂O 5,8, ხოლო pH-KCl 4,8 რაც მიუთითებს მჟავა ნიადაგზე. მჟავა ნიადაგში pH 5-6 მგ.ექვ. 100 გ.ნიადაგზე, რაც გამოწვეულია წყალბად იონების კონცენტრაციით. უნდა ვივარაუდოთ, რომ ნიადაგში Al რაოდენობა არის მაღალი, რასაც ადასტურებს გაცვლითი მჟავიანობის მაჩვენებელი 0,4 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. მოძრავი ფოსფორის (52,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.) და გაცვლითი კალიუმის (14,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე) რაოდენობა არის ოპტიმალური. ნიადაგში შთანთქმული ფუძეების ჯამი აღმოჩნდა 28, 0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, რაც არის საშუალო მაჩვენებელი. Ca რაოდენობა 25, 8 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, არის მაღალი რაც დაემთხვა ნიადაგის სტრუქტურაანობას. Mg-ის მაჩვენებელი - 7,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. მარილიანობის მაჩვენებელი მივიღეთ 0,8 გ.ლ, რაც დაბალი მაჩვენებელია, როცა ნიადაგში Na-ის შემცველობა 5%-მდეა, ითვლება რომ ნიადაგი მარილიანია. კარბონატობა არ აღმოჩნდა. რაც შეეხება ნიადაგის მექანიკური შედგენილობას, მივიღეთ 72,0%, ეს მიუთითებს იმაზე, რომ ნიადაგის სტრუქტურა წარმოიქმნება ფიზიკურ-მექანიკური ფაქტორების გავლენის შედეგად, კერძოდ, დატენიანებით, დაშრობით, ნიადაგში მობინადრე ცოცხალი ორგანიზმების ცხოველმოქმედებით, მცენარეთა ფესვების დაწოლით და ნიადაგის დამუშავებით. ჰუმუსის მაჩვენებელი მივიღეთ 2,5%, რაც შეესაბამება საშუალო მაჩვენებელს, რადგან საერთაშორისო სტანდარტის მიხედვით ჰუმუსი - 4,19% არის მაღალი, 3,7% - მომატებული, 2,65% - საშუალო, ხოლო 1,77% დაბალი. ჰიდროლიზური აზოტის მაჩვენებელი 12,5 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, არის დადებითი, რადგან 10%-მდე მაჩვენებელი არის დაბალი, ხოლო 15-21% არის დადებითი, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ნიადაგში მიმდინარეობს ორგანული ნივთიერებების დაშლის, ხრწნის და წარმოშობის პროცესები.

საკვლევი ნიადაგის ნიმუშების ქიმიური მაჩვენებლები
(ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი სოფ. ახალსოფელი)

ცხრილი 1.

	საკვლევი პარამეტრი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ	კვლევის მეთოდი	კვლევის ერთეული	კვლევის შედეგი
1	pH სუსპენზიაში	0,20	ISO 10390-2005		5,8
	pH - H ₂ O				
	pH - KCl				
2	გაცვლითი მჟავიანობა	0,20	გოსტი 26484-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	0,4
3	მოძრავი ფოსფორი P ₂ O ₅	0,20	გოსტი 26206-91	მგ/100 გ ნიადაგში	52,0
4	გაცვლითი კალიუმი K ₂ O	0,20	გოსტი 26206-91	მგ/100 გ ნიადაგში	14,0

5	შთანთქმული ფუძეების ჯამი	0,20	გოსტი 27821-88	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	28,0
6	CaO	0,20	გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	25,8
7	MgO	0,20	გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	10,0
8	კარბონატობა	0,20	ტალახაძე გ.რ.	%	-
9	მარილიანობა	0,20	ი.ს.კაურუჩევი	გ.ლიტრში	0,8
10	მექანიკური შედგენილობა (ფრაქცია 10.001)	0,20	ი.ს.კაურუჩევი	% 10.01.მმ	72,0
11	ჰუმუსი	0,20	გოსტი 26213-91	%	2,7
12	ჰიდროლიზური აზოტი	0,20	არინუშკინა	მგ. 100გ ნიადაგში	12,5

მე-2 ცხრილში მოცემულია სოფ. გონიოში აღებული ნიადაგის ნიმუშების ქიმიური მაჩვენებლები. pH სუსპენზიაში მივიღეთ pH – H₂O 5,5, ხოლო pH-KCl 4,3. გაცვლითი მჟავიანობის მაჩვენებელი 0,4 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. მოძრავი ფოსფორის (10,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.) და გაცვლითი კალიუმის (5,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე) რაოდენობა არის ოპტიმალური. ნიადაგში შთანთქმული ფუძეების ჯამი აღმოჩნდა 14, 0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, რაც არის საშუალო მაჩვენებელი. Ca რაოდენობა 14, 8 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, ხოლო Mg 7,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.

მარილიანობის მაჩვენებელი მივიღეთ 0,6 გ.ლ, რაც დაბალი მაჩვენებელია, კარბონატობა არ აღმოჩნდა. ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა - 60,0%, ჰუმუსის მაჩვენებელი - 2,5%, რაც შეესაბამება საშუალო მაჩვენებელს, ჰიდროლიზური -აზოტის მაჩვენებელი 12,5 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.

საკვლევი ნიადაგის ნიმუშების ქიმიური მაჩვენებლები
(ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი სოფ. გონიო)

ცხრილი 2.

	საკვლევი პარამეტრი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ	კვლევის მეთოდი	კვლევის ერთეული	კვლევის შედეგი
1	pH სუსპენზიაში	0,20	ISO 10390-2005		
	pH - H ₂ O				5,5
	pH - KCl				4,3
2	გაცვლითი მჟავიანობა	0,20	გოსტი 26484-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	1,6
4	მოძრავი ფოსფორი P ₂ O ₅	0,20	გოსტი 26206-91	მგ/100 გ ნიადაგში	10,0
5	გაცვლითი კალიუმი K ₂ O	0,20	გოსტი 26206-91	მგ/100 გ ნიადაგში	5,0
6	შთანთქმული ფუძეების ჯამი	0,20	გოსტი 27821-88	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	14,0

7	CaO		გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	14,8
8	MgO		გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	7,0
9	კარბონატობა	0,20	ტალახადე	%	-
10	მარილიანობა	0,20	ი.ს.კაურუჩევი	გ.ლიტრში	0,6
11	მექანიკური შედგენილობა (ფრაქცია 10.001)	0,20	ი.ს.კაურუჩევი	% 10.01.მმ	60,0
12	ჰუმუსი	0,20	გოსტი 26213-91	%	2,5
13	ჰიდროლიზური აზოტი	0,20	არინუშკინა	მგ. 100გ ნიადაგში	12,0

მე-3 ცხრილში მოცემულია სოფ. მახვილაურში აღებული ნიადაგის ნიმუშების ქიმიური მაჩვენებლები. pH სუსპენზიაში მივიღეთ pH – H₂O 5,5, ხოლო pH-KCl 4,3. უნდა ვივარაუდოთ, რომ ნიადაგში Al რაოდენობა არის მაღალი, რასაც ადასტურებს გაცვლითი მჟავიანობის მაჩვენებელი 1,6 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. მოძრავი ფოსფორის (16,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.) და გაცვლითი კალიუმის (4,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე) რაოდენობა არის ოპტიმალური. ნიადაგში შთანთქმული ფუძეების ჯამი აღმოჩნდა 18, 0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, რაც არის საშუალო მაჩვენებელი. Ca რაოდენობა 15, 8 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, ხოლო Mg 6,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.

მარილიანობის მაჩვენებელი მივიღეთ 0,6 გ.ლ, რაც დაბალი მაჩვენებელია, კარბონატობა არ აღმოჩნდა. ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა - 40,0%, ჰუმუსის მაჩვენებელი - 21,8%, რაც შეესაბამება საშუალო მაჩვენებელს, ჰიდროლიზური -აზოტის მაჩვენებელი 8,0 მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.

საკვლევი ნიადაგის ნიმუშების ქიმიური მაჩვენებლები
(ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი სოფ. მახვილაური)

ცხრილი 3.

	საკვლევი პარამეტრი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ	კვლევის მეთოდი	კვლევის ერთეული	კვლევის შედეგი
1	pH სუსპენზიაში	0,20	ISO 10390-2005		5,5
	pH - H ₂ O				
	pH - KCl				
2	გაცვლითი მჟავიანობა	0,20	გოსტი 26484-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	1,5
3	შთანთქმული ფუძეების ჯამი	0,20	გოსტი 27821-88	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	28,0
4	მოძრავი ფოსფორი P ₂ O ₅	0,20	გოსტი 26206-91	მგ/100 გ ნიადაგში	16,0
5	გაცვლითი კალიუმი K ₂ O	0,20	გოსტი 26206-91	მგ/100 გ ნიადაგში	4,0

6	შთანთქმული ფუძეების ჯამი	0,20	გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	18,0
7	CaO	0,20	გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	15,8
8	MgO	0,20	გოსტი 26428-85	მგ ექვ 100გ ნიადაგში	6,0
9	კარბონატობა	0,20	ტალახადე	%	-
10	მარილიანობა	0,20	ი.ს.კაურუჩევი	გ.ლიტრში	0,6
11	მექანიკური შედგენილობა (ფრაქცია 10.001)	0,20	ი.ს.კაურუჩევი	% 10.01.მმ	40,0
12	ჰუმუსი	0,20	გოსტი 26213-91	%	1,8
13	ჰიდროლიზური აზოტი	0,20	არინუშკინა	მგ. 100გ ნიადაგში	8,0

დასკვნა

კვლევის შედეგების მიხედვით შეიძლება შემდეგი დასკვნის გაკეთება. კვლევისათვის აღებული გვექონდა სამი საცდელი ობიექტი - ზღვის სანაპირო სოფ. მახვილაური, ზღვასთან ახლოს სოფ. გონიო და ზღვიდან 5 კმ-ის მოშორებით სოფ. ახალსოფელი. pH სუსპენზიაში ცვალებადობდა pH – H₂O 5,5 -დან 5,8-მდე, ხოლო pH-KCl 4,3-დან 4,8-მდე. გაცვლითი მქავიანობის მაჩვენებელი 0,4-და, 1.6-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.

მოდრავი ფოსფორი 10,0-დან 52,0-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი 52,0-აღინიშნა სოფ. ახალსოფლის ნიადაგის ნიმუშში, ხოლო დაბალი 10,0 სოფ. გონიოს ნიადაგში. გაცვლითი კალიუმის შემცველობა ვარირებდა 4,0-დან 14,0-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. გაცვლითი კალიუმის მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა სოფ. ახალსოფლის ნიადაგის ნიმუშში, ხოლო დაბალი - სოფ. მახვილაურის ნიადაგის ნიმუშში. ნიადაგში შთანთქმული ფუძეების ჯამი ცვალებადობდა 14, 0-დან 28,0-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. Ca რაოდენობა 14, 8 -დან 25,8-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე, ხოლო Mg 6,0 -დან 10,0-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე. მარილიანობის მაჩვენებელი იცვლებოდა 0,6 გ.ლ -დან 0,8 გ.ლ-მდე, კარბონატობა არ აღმოჩნდა არცერთ ნიადაგის ნიმუშში. ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა - 40,0%-დან 72,05-მდე იცვლებოდა. ჰუმუსის მაჩვენებელი -1,8%-დან 2,7%-მდე, რაც შეესაბამება საშუალო მაჩვენებელს, ჰიდროლიზური აზოტის -მაჩვენებელი 8,0-დან 12,5-მდე მგ.ექვ.100 გ. ნიადაგზე.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე ძირითადად არის სუბტროპიკული გაეწრებული ანუ წითელმიწა - გაეწრებული ნიადაგი, ამიტომ მნიშვნელოვანი განსხვავება საცდელი ობიექტების ნიადაგის ქიმიურ შედგენილობაში არ დაფიქსირდა. ზღვასთან ახლოს ნიადაგი არის წითელმიწა, ხოლო მდ.ჭოროხის მარჯვენა მხარეს, შედარებით მოშორებით, არის წითელმიწა - გაეწრებული ნიადაგები. უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგის საფარის მხრივ საინტერესოა აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის, კერძოდ ხელვაჩაურის ზონა, სადაც ყვითელ ზოლად გასდევს მდ. აჭარის წყალს ყვითელმიწა - ყომრალი და სუბტროპიკული გაეწრებული წითელმიწა ნიადაგები.

ლიტერატურა:

1. თ.ურუშაძე. აგრონიადაგმცოდნეობა. თბილისი. 2020
2. თ.ურუშაძე, ა.ბაჯელიძე, შ.ლომინაძე. ნიადაგმცოდნეობა. ბათუმი 2011
3. ჯაბნიძე რ. ლამპარიძე შ. ჯაბნიძე ნ. სუბტროპიკული კულტურები. ბათუმი 2018
4. მარგველაშვილი გ. ნიადაგის ქიმიური ანალიზი., თბილისი 2019 წ.

5. ც.ღუდუშაური. ანალიზის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები. თბილისი 2008
6. ანდრონიკაშვილი თ., ამირხანაშვილი კ., ბურკიაშვილი ნ. ქრომატოგრაფიის საწყისები. თბილისი. 2006
7. ბრიუჩეკი ფ., ღუდუშაური ც. ანალიზის ფოტომეტრული მეთოდები. თბილისი 2000
8. დ.ბიბილეიშვილი., ლ.ეზანოიძე. ექსპერიმენტული ფიზიკური ქიმია. თბილისი 2018

Results of the study of soil chemical composition in the coastal subtropical zone of Adjara

Lasha Mikeladze – Master student,

Nino Lomtadze - Associate Professor, Academic Doctor of Biology,

Vakhtang Kobalia – Professor, Academic Doctor of Agricultural

key words. Soil, acidity, carbonate, salinity, humus.

Abstract

The soil cover of Adjara is particularly diverse. Its analogue is almost never found in other regions of Georgia. Typical red soils are widespread in coastal areas. This is the basis of the best environment for the development of subtropical and citrus crops.

We visited a village in the Khelvachauri municipality. In Akhalsopeli, Gonio and Makhvilauri, soil samples taken from citrus plantations were identified as: suspension pH, exchangeable acidity, mobile phosphorus, exchangeable potassium, sum of absorbed bases, calcium, magnesium, carnium, magnesium, carbohydrates. Significant differences in the chemical composition of the soils of the polygons of the region were not observed. The soils near the sea are red earth, and on the right bank of the Chorokhi River, relatively far away, the red earth is sparse. A yellow stripe runs along the river. Adzharian water Yellow soil - loamy and subtropical red earth soils.

ნიადაგში ძირითადი საკვები ნივთიერებების შესათვისებელი ფორმების შემცველობა და მათი ცვლილებები კარტოფილის მოყვანის პირობებში

გიორგი გვენცაძე* - დოქტორანტი,

იოსებ სარჯველაძე* - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

გიორგი ღამბაშიძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

ზაურ ჩანქსელიანი** - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

გიორგი ორმოცაძე** - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

**სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

საკვანძო სიტყვები: კარტოფილი, განოყიერება, საკვები ნივთიერებები, მოსავლიანობა, სასუქები.

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია მარნეულის მუნიციპალიტეტში კარტოფილის კულტურის ქვეშ არსებული ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის შედეგები. აღნიშნულ მუნიციპალიტეტში იწარმოება ერთ-ერთი ძვირფასი კულტურა კარტოფილი, რომლის ბიოლოგიური თავისებურებებისა და ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განმსაზღვრელი პარამეტრების გათვალისწინებით მიწათმოსარგებლებს ეძლევათ რეკომენდაცია მარტივი და კომპლექსური სასუქების ნორმებისა და დოზების სწორი გაანგარიშებისა და მათი რაციონალური გამოყენებისათვის.

შესავალი

მარნეულის მუნიციპალიტეტი საკვებწარმოების მხრივ ერთ-ერთი გამორჩეული მხარეა, რამაც გამოიწვია ამ რაიონში არსებული მიწათსარგებლობის პრაქტიკის შესწავლისადმი ჩვენი ინტერესი. მიწათსარგებლობის სწორი პრაქტიკის არსებობას დიდი მნიშვნელობა აქვს ყველა იმ რეგიონისთვის სადაც ხდება კულტურული მცენარეების მოყვანა, რადგან სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანისას საჭიროა ვფლობდეთ ნიადაგის აგროქიმიური ანალიზის მონაცემებს, რაც შემდგომში დაეხმარება მეურნეს სწორად და მიზანმიმართულად მოახდინოს ნიადაგის დამუშავება და მისი ნაყოფიერების ამაღლებისათვის საჭირო ღონისძიებების გატარება, მცენარის გამოკვება ფენოლოგიური ფაზების მიხედვით ჯანმრთელი და მაღალი მოსავლის მისაღებად. კვლევის ფარგლებში ავიღეთ ნიადაგის შერეული ნიმუშები 0-30 სმ სიღრმეზე და გადავიტანეთ ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის ლაბორატორიაში შემდეგი ანალიზებისათვის (ორგანული ნივთიერებები, ფიზიკური თიხა, PH, კარბონატულობა, N, ფოსფორი და კალიუმი შესათვისებელ ფორმებში).

სიახლე

კვლევის შედეგად ცნობილი გახდა ის ფაქტი, რომ ხდება სასუქების უსისტემოდ ნიადაგის ანალიზის პასუხების გათვალისწინების გარეშე გამოყენება. დოზირებულად საკვები ნივთიერებების გამოყენება სასარგებლოა მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის, ხოლო გადამეტებულად მიწოდებამ შეიძლება ხელი შეუშალოს მცენარის მიერ მის ათვისებას.

ცხრილში განვიხილავთ ერთ-ერთი ფერმერის ნაკვეთის ნიადაგის აგროქიმიურ მაჩვენებლებს, რომელზეც მარნეულის მუნიციპალიტეტში გავრცელებული სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკით მოჰყავთ კარტოფილის კულტურა. ნიადაგის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოყვანილია ცხრილში. ეს ნაკვეთი მძიმე თიხნარია – 45.1, რაც კარტოფილისათვის არ არის სასურველი და საჭიროებს ნიადაგის გაუმჯობესებას, რომ არ გაუჭირდეს მცენარეს ტუბერის ზრდა

საჭირო ზომამდე. ტუტთანობის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ ნეიტრალურია PH –7.30 რაც კარგია, ეს ნიადაგი არის სუსტად კარბონატული – 0.10, ორგანული ნივთიერებების მაჩვენებელი კი დაბალია – 2.70 %. აზოტიც დაბალი მაჩვენებელია – 48.9. ფოსფორი – 28.34 და კალიუმი – 132. 42 ორივე შემთხვევაში მონაცემები საშუალოა.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ნიადაგების ძირითადი ქიმიური მახასიათებლები 0-30 სმ. ცხრილი

კულტურა	მექანიკური მონაცემები (0,01) %	pH	CaCO3 %	ორგანული %	N	P2O5 მგ/კგ	K2O მგ/კგ
კარტოფილი	45.1	7.30	0.10	2.70	48.9	28.34	132.42

კარტოფილის საშუალო საჰექტრო მოსავლიანობა მარნეულში დაფიქსირდა 13.8 ტ/ჰა(„საქსტატი 2020“), რაც დაბალ მოსავლად ითვლება. რა თქმა უნდა შესაძლებელია საჰექტრო მოსავლიანობის გაზრდაც, მაგრამ ამისათვის საჭიროა ფერმერებმა გაითვალისწინონ მცენარის მოთხოვნილებები საკვები ნივთიერებების მიმართ, ჩაატარონ ნიადაგური ანალიზი და პასუხებიდან გამომდინარე მოახდინონ მათი მინერალური ან ორგანული ნივთიერებებით გამოკვება.

კარტოფილის კულტურა ნიადაგის ნაყოფიერების მიმართ არის მომთხოვნი, საკვები ნივთიერებებიდან ყველაზე მეტად მოიხმარს კალიუმს – ბოლქვების ფორმირებისათვის, აზოტს – ზრდისათვის და ფოსფორს მომწიფებისათვის.

ფერმერებს ეძლევათ შემდეგი რეკომენდაცია: შეიტანონ დიამოფოსკა N90P90K90 ნორმით, ანუ 15,8 ტ/ჰა. აზოტის უკმარისობის შემთხვევაში უმჯობესია გამოყენებული იქნას ამონიუმის გვარჯილა, იგივე ნიტრატამონიუმი NH₄NO₃ 34-35% N. მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნას ნიადაგში, ფოსფორის შემცველობის ამაღლების მიზნით კომპლექსური სასუქი ამოფოსი NH₄H₂PO₄, რომელიც შეიცავს 12%N, 50%-მდე P₂O₅. მოგვყავს მაგალითი: დაუშვათ გვინდა 100გ ნიადაგზე მოძრავი ფოსფორის შემცველობა გაიზარდოს 1მგ-ით. ამისათვის საჭიროა 70 კგ P₂O₅ - ის (სუფთა ნივთიერება) შეტანა 1 ჰა -ზე. ამიტომ, საწყისი დოზა მრავლდება 100-ზე და იყოფა ამოფოსში მოძრავი ფოსფორის პროცენტულ შემცველობაზე, ჯამში ვღებულობთ 140 კგ 1ჰა ფართობისათვის.

კარგი იქნება მიწათმოსარგებლები თუ გაითვალისწინებენ ნიადაგის აგროქიმიური ანალიზის მონაცემებისა და მცენარეების საკვები ნივთიერებებისადმი მოთხოვნილობების საჭიროებების აუცილებლობას და ამის მიხედვით დაგეგმავენ თავიანთ ღონისძიებებს უკეთესი მოსავლისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სასუქების გამოყენება და გარემო. ო.ზარდალიშვილი, თ. ურუშაძე. გამომცემლობა „საქართველო“ თბილისი - 1992;
2. აგროქიმიის პრაქტიკუმი. გ. მარგველაშვილი, თ. ძამამია. თბილისი 2021
3. მემცენარეობა. ა.ჯაფარიძე. გამომცემლობა, „ განათლება“ თბილისი - 1975.
4. აგროქიმია ეკოლოგიური საფუძვლებით. ზაურ ჩანქსელიანი, ოთარ ზარდალიშვილი. მცხეთის სარაიონთაშორისო საწარმოო გაერთიანება „ სოფლნაყოფიერება“ თბილისი - 1992 .
5. ნიადაგის მქავიანობა. გ. ორმოცაძე, გ. ღამბაშიძე, ა. მეგრელიძე, ნ. კენჭიაშვილი, მ. თარხნიშვილი, გ.ზარდიაშვილი, თ. მესხი, გ. გვენცაძე, თ. ჯოლოხავა, გ. ბერუაშვილი, ე. მგალობლიშვილი. რედაქტორი - ზ. ჩანქსელიანი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი.

Content of assimilated forms of basic nutrients in the soil and their changes in potatoes In terms of cultivation

G. Gventsadze *– Master student ,
I. Sarjveladze *– Doctor of Agricultural Sciences,
G. Ghambashidze** - Academic doctor of Agriculture,
Z. Chankseliani **– Doctor of Agricultural Sciences,
G. Ormotsadze** – Academic doctor of Agriculture,
Georgian Technical University *
Scientific–Research Centre of Agriculture **

Key words: Potatoes, Fertilization, Food Substances, Yield, Fertilizers.

Abstract

The article presents the results of the soil fertility study in Marneuli district. Potatoes is one of the most valuable crops in the region, whose biological characteristics and parameters that determine the level of soil fertility are recommended for the correct calculation and rational application of simple and complex fertilizer norms and doses for land use.

მცენარეთა დაცვა

Plant protection

თავისებრი მღრღნელების მიმართ როდენტიციდ რატილის გამოცდის შედეგები

მარიამ მაჭავარიანი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ესმა ორჯონიკიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერება დოქტორი,
ვახტანგ მეტრეველი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ქეთევან პავლიაშვილი-ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: თავისებრი მღრღნელები, ბრძოლის ღონისძიებები, რატილი, ეფექტურობა.

რეზიუმე

თავისებრი მღრღნელები სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისთვის დიდი ზიანის მომტანი სახეობებია, განსაკუთრებით საშიშია საზოგადოებრივი და ჩვეულებრივი მემინდვრიები. ორივე სახეობის მღრღნელები მასობრივი გამრავლების თავგებია. მათთვის დამახასიათებელია გამრავლების მაღალი ტემპი და რიცხოვნობის მკვეთრი ზრდა. დიდ ზიანს აყენებენ მემინდვრიები მარცვლოვანი კულტურების ნათესებს, სათიბ საძოვრებს, ბოსტნეულ და ბაღნეულ კულტურებს. ხორბლის ნათესებში, მასობრივი გამრავლების წლებში, ისინი მოსავლის 80-90 %-ს ანადგურებენ, ბოსტნეული და ბაღნეული კულტურების კი – 85-88 %-ს. ნაშრომში მოცემულია ინდური წარმოების ახალი პრეპარატიული ფორმის - რატილის გამოცდის შედეგები მემინდვრიების წანააღმდეგ. დადგენილია მისი მაღალი ეფექტურობა, მისატყუებელი მასალის გამოყენებით, რომლის შემადგენლობაში შედის – 5% რატილი, 5% მცენარეული ზეთი და 90% საკვები მასალა (ხორბალი). მღრღნელების სიკვდილიანობის პროცენტი 95-96 %-ს შეადგენდა. მითითებულია რატილის გამოყენებისას უსაფრთხოების ზომების დაცვის აუცილებლობაზე.

მღრღნელები მიეკუთვნებიან ძუძუმწოვართა კლასს და აერთიანებენ ორ-მღრღნელებისა და კურდღლისნაირების რაზმებს. ისინი ძირითადად მცენარეულობით იკვებებიან. გვხვდებიან სრულიად განსხვავებულ პირობებში- დაწყებული უდაბნოებით და დამთავრებული მუდმივად თოვლიანი ადგილებით. მათ აქვთ დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა, როგორც სასოფლო-სამეურნეო კულტურების, ტყის ჯიშების, სურსათის, ფურაჟის და სხვა მასალების საშიშ მავნებლებს.

თავისებრი მღრღნელების რაზმები არის ყველაზე გავრცელებული თანამედროვე ეპოქაში და შეადგენს ძუძუმწოვართა კლასის ყველა სახეობათა ნახევარს. ერთსა და იმავე ადგილას ხშირად გვხვდება მღრღნელების 10 და მეტი სახეობა, რომლებიც არსებითად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან თავისი ბიოლოგიით, კვების ხასიათით, ქცევებით, გარეგანი ნიშნებით, გამრავლების ტემპით, გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლეობით.

საქართველოში საზოგადოებრივი მემინდვრიები გავრცელებულია დაბლობ და მთისწინა ზონებში, ზღვის დონიდან 800 მ სიმაღლეზე, ხოლო ჩვეულებრივი მემინდვრიები – მაღალმთიან ზონაში-800-2900 მ სიმაღლეზე. ორივე სახეობის მემინდვრიები მასობრივი გამრავლების მღრღნელებია. მათთვის დამახასიათებელია გამრავლების მაღალი ტემპი და რიცხოვნობის მკვეთრი ცვალებადობა, როგორც ცალკეულ წლებში, ასევე წელიწადის სხვადასხვა დროს [1, 2, 3, 4]. მემინდვრიები ხელსაყრელი ამინდისა და კვების პირობებში მთელი წლის განმავლობაში მრავლდებიან, სქესობრივ სიმწიფეს აღწევენ 20-30 დღის ასაკში. თაობათა რიცხვი 7-8-მდეა, ხოლო წლიური ნამატი 1000-1500 ინდივიდს შეადგენს.

მემინდვრიები მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ მარცვლოვანი კულტურების ნათესებს, ბოსტნეულ და ბაღნეულ კულტურებს, ხეხილის ბაღებს, სანერგე და სატყეო მეურნეობებს, გარდა ამისა, ისინი წარმოადგენენ სხვადასხვა საშიშ დაავადებათა გადამტანებს. მასობრივი გამრავლების წლებში ჩვეულებრივი მემინდვრია საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში მოსავლის 80-90

%-ს ანადგურებს. დასახლების სიმჭიდროვე 1 ჰა ფართობზე 2000 ხერელს აღწევს, საზოგადოებრივი მემინდვრის დასახლების სიმჭიდროვე კი 2500-მდე მოქმედი ხერელია. ისევე, როგორც ჩვეულებრივი მემინდვრია, ისიც მოსავლის 80-90 %-ს ანადგურებს.

თავისებური მდრღნელების წინააღმდეგ ბრძოლის სხვადასხვა საშუალება გამოიყენება. მათ შორის უპირატესობა ენიჭება ქიმიურ მეთოდს, რომელიც მაღალი ეფექტურობით და დიდ ფართობზე თავგების სწრაფი განადგურებით გამოირჩევა. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ სხვადასხვა ჯგუფის როდენტიციდები ტოქსიკურია ყველა ცხოველისთვის. ორგანული შენაერთებიდან გამოიყენება ისეთები, რომლებიც ხელს უშლიან სისხლის შედეგებას და მთელ სხეულში იწვევენ ჰემორაგიას, რის შედეგადაც კაპილარები სკდება და ცხოველი იღუპება.

არაორგანული ნაერთებიდან ყველაზე ფართოდ გამოიყენება თუთიის ფოსფიდი, ტალიუმის სულფატი, ბარიუმის კარბონატი, ყვითელი ფოსფორი. საქართველოში ყველაზე ფართოდ გამოიყენება თუთიის ფოსფიდი. იგი სუსტ მუავე გარემოში ძლიერ მომწამვლელ ნივთიერებას - ფოსფორწყალბადს წარმოქმნის. იგივე პროცესი მიმდინარეობს მდრღნელების კუჭშიც. თუთიის ფოსფიდი ძლიერ ტოქსიკურია, მაგრამ არ აქვს ქრონიკული ტოქსიკურობა. მკვდარი მდრღნელების კუჭში იგი მოლიანად იშლება და ქროლდება, რის გამოც ცხოველების მეორადი მოწამვლა გამორიცხებულია. მისატყუებელ მასალაში, რომელიც გამოიყენება თავგების წინააღმდეგ, გარდა როდენტიციდისა, შედის საკვები პროდუქტი და მცენარეული ზეთი. ასეთ მისატყუებლებში როდენტიციდები რამდენიმე დღეში კარგავენ ტოქსიკურობას. მიუხედავად ამისა, არ არის გამორიცხული შინაური და გარეული ცხოველების და ფრინველების მოწამვლა. ამიტომ მათი გამოყენებისას მკაცრად უნდა იქნას დაცული უსაფრთხოების ზომები. საშიშროების კლასის მიხედვით, თუთიის ფოსფიდი მიეკუთვნება მეორე კლასს, რაც ნიშნავს ზომიერად საშიშს [5,6].

იმასთან დაკავშირებით, რომ საქართველოში მავნე ორგანიზმებისგან მცენარეთა დაცვისთვის განკუთვნილი საშუალებები არ იწარმოება, ძირითადად გამოიყენება იმპორტული პრეპარატები. ამიტომ საჭიროა ყოველი ახალი შემოტანილი პრეპარატული ფორმის გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტების დადგენა საქართველოს კლიმატურ-გეოგრაფიული პირობებისა და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესაბამისად. ამ მიზნით, მემინდვრიების მიმართ გამოიყენება ინდოეთის წარმოების როდენტიციდი-რატელი. მისი სავაჭრო დასახელებაა თუთიის ფოსფიდი, აქტიური ნივთიერება- სამხანაცვლებული თუთიის ფოსფიდი, ქიმიური კლასი- არაორგანული ნაერთი, კონცენტრაცია- 800გ/კგ, აგრეგატული მდგომარეობა- ამორფული ფხვნილი, გამოყენების სფერო- შავი ვირთხა, რბილბეწვიანი თავი, მემინდვრიები. ეს ნაერთი არ არის ფიტოტოქსიკური, შეუთავსებელია წყალთან, მუავებთან, დამუანგველ ნივთიერებებთან. მშრალ პირობებში სტაბილურია, ტენიანობის დროს კი იწყებს დაშლას. ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მისი მავნეობის რისკი მცირეა. რატელი მდრღნელის კუჭში გადასვლისას იწვევს ტოქსიკურობას, გააჩნია რესპირატორული მოქმედება, არის ელექტრონული ტრანსპორტირების ინჰიბიტორი, ნიადაგში დეგრადაციის ხანგრძლივობა- 7-10 დღე. პრეპარატი არ ამუღავნებს კანცეროგენულ, ტერატოგენულ და ემბოტროპულ მოქმედებას. დარეგისტრირებულია მთელ რიგ ქვეყნებში. საქართველოში რატელი რეგისტრაციის პროცესშია. სწორედ ამიტომ, დარეგისტრირებისა და გამოსაყენებლად დასაშვებ პრეპარატთა სიაში შეტანის მიზნით, ჩატარდა სპეციალური კვლევები, რომლებიც მიმდინარეობდა დმანისის მუნიციპალიტეტის სოფელ ვარდისუბანში, მემინდვრიების წინააღმდეგ ხორბლის ნათესებში, 0,5 ჰა ფართობზე, 2021 წლის აგვისტო-ოქტომბერში. აღნიშნულ ფართობზე აღმოჩნდა 105 სადგური (სორო), მათგან აქტიური იყო 41 (ცხრილი №1).

მემინდვრიების რაოდენობა აქტიურ სოროებში.

ცხრილი 1

აქტიური სოროს ნომერი	მემინდვრიების რაოდენობა	აქტიური სოროს ნომერი	მემინდვრიების რაოდენობა	აქტიური სოროს ნომერი	მემინდვრიების რაოდენობა
1	10	15	10	29	11
2	9	16	11	30	10
3	10	17	9	31	10
4	10	18	10	32	9
5	9	19	11	33	11
6	11	20	11	34	10
7	9	21	10	35	10
8	10	22	11	36	11
9	10	23	11	37	9
10	10	24	10	38	10
11	9	25	9	39	10
12	9	26	10	40	9
13	10	27	11	41	10
14	10	28	9		

როგორც ცხრილი 1-ის მონაცემებიდან ჩანს, აქტიურ სოროებში მემინდვრიების რაოდენობა 9-11 –ის ფარგლებშია. იმისათვის, რომ როდენტიციდის შემცველი მისატყუებლები ეფექტური იყოს, აუცილებელია მდრღნელმა იგი საკვების სახით მიიღოს. ამ მიზნით, აქტიურ სოროებში ჩვენ მიერ შეტანილ იქნა მისატყუებელი, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა: 20 გ რატილი, 20 გ მცენარეული ზეთი, 360 გ საკვები ნივთიერება (ხორბალი). შეტანა მოხდა ბადის მეთოდით, ყოველ 5-10 მეტრზე. გამოყენებულ იქნა სპეციალური გრძელტარიანი კოვზები.. თითოეულ სოროში შეტანილი იყო 5-10 გ მისატყუებელი, ფრინველებისთვის მიუწვდომელ სიღრმეზე. შემდეგ სოროებს მიეყარა მიწა. მისატყუებელი შეტანილ იქნა ერთხელ, სექტემბერში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია განმეორებით შეტანა, მაგრამ არა უმეტეს სამისა). შემდგომში, დროის გარკვეული ინტერვალით, აღირიცხებოდა მდრღნელების სიკვდილიანობის პროცენტი. 2 ცხრილში მოყვანილია მისატყუებლების შეტანიდან მერვე დღის აღრიცხვის შედეგები.

მემინდვრიების სიკვდილიანობის პროცენტი სოროებში მისატყუებლის

შეტანიდან მერვე დღეს

ცხრილი 2

აქტიური სოროს ნომერი	მემინდვრიების რაოდენობა	აქტიური სოროს ნომერი	მემინდვრიების რაოდენობა	აქტიური სოროს ნომერი	მემინდვრიების რაოდენობა
1	96	15	94	29	98
2	91	16	98	30	96
3	92	17	95	31	95
4	90	18	95	32	98
5	97	19	92	33	98
6	98	20	96	34	96
7	93	21	97	35	97
8	95	22	98	36	98
9	94	23	94	37	98
10	95	24	96	38	98
11	96	25	96	39	97
12	97	26	94	40	95
13	97	27	92	41	97
14	98	28	90		საშუალო- 95,6 %

როგორც ცხრილი 2-ის მონაცემებიდან ჩანს, სოროების მიხედვით, მღრღნელების სიკვდილიანობა 91-96 %-ის ფარგლებშია, საშუალოდ კი 95,6 %-ს შეადგენს, რაც, პრაქტიკული მიზნებისთვის სრულიად დამაკმაყოფილებელია.

როდენტიციდ რატილის გამოყენებისას საჭიროა დაცულ იქნას უსაფრთხოების ის ზომები, რომლებიც საერთოდ მიღებულია პესტიციდებთან მუშაობის დროს [6]. გარდა ამისა, უნდა განადგურდეს გამოყენებული კონტეინერები – დაქუცმაცდეს და ჩაიმარხოს 1 მეტრის სიღრმეზე, სპეციალურად შერჩეულ ორმოში, წყალსადენებისგან და მცენარეული საფარისგან მოშორებულ ადგილებში. ზედმეტი და გამოუყენებელი მისატყუებლები უნდა ჩაიმარხოს მინიმუმ 1 მეტრის სიღრმეზე. დაუშვებელია ცარიელი კონტეინერების დაწვა. ნარჩენები უნდა განადგურდეს ისე, რომ თავიდან იქნას აცილებული გარემოს და წყალსატევების დაბინძურება. დაუშვებელია ცარიელი კონტეინერების ხელახლა გამოყენება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ალექსიძე გ., ქუფარაშვილი ო. მცენარეთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლა, თბილისი, 2001, გვ. 222-225.
2. ალექსიძე გ. მცენარეთა დაცვა, თბილისი, 2014, გვ. 209-214.
3. გეგენავა გ., ბუაჩიძე კ. მცენარეთა დაცვის საფუძვლები, თბილისი, 1999, გვ. 109-121.
4. ალექსიძე გ., ყანჩაველი შ., კეშელავა რ. ხეხილის მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლა, თბილისი, 2010, გვ. 15-29
5. საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდების სახელმწიფო კატალოგი, თბილისი, 2020, გვ. 125-127.
6. მიქაძე ლ. პესტიციდები და ეკოლოგიური უსაფრთხოება, თბილისი, 2010, გვ. 8-25.

Results of the use of rodenticide Ratil against mouse-like rodents

M. Machavariani-PhD in Agriculture.

E. Orjonikidze- Doctor of Agricultural Sciences.

V. Metreveli-PhD in Agriculture.

K. Pavliashvili- PhD in Biology

Key words: mouse-like rodents, control measures, Ratil, effectiveness

Abstract

Voles (*Arvicolinae*) - common (*Microtus arvalis*) and social (*Microtus solicialis*) - are especially highly harmful for agricultural crops. Yield losses due to these species are 80-90% in some years.

The paper presents the testing results of the rodenticide Ratil against social voles. This product is manufactured in India and is made on the zinc phosphide base. In order to register Ratil and include it in the list of permissible plant protection products, special studies have been conducted by the authors; its effectiveness against this type of rodents and the optimal regulations for its use have been established. According to the studies, the effectiveness of Ratil against voles is 95-96%.

თხილის ვერტიცილიოზური ხმოვის ეპიფიტოტია დასავლეთ საქართველოში

ლამზირი ბერაძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,
იოსებ ბასილია- სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
ესე ჯაყელი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
რუსუდან ტაკიძე- სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ნიკა გუნთაძე – მაგისტრანტი

საკვანძო სიტყვები:სოკო, მიცელიუმი, სკლეროციუმი, ვერტიცილიუმი, პათოგენური, ლეციტინი რეფერატი

თხილის დაავადებათა შორის თხილის ვერტიცილიოზური ხმოვა მეტად საშიში და ზიანის მომტანი დაავადებაა. იგი პირველად საქართველოში ჩვენს მიერ აღინიშნა 2002-2003 წლებში. ყოველწლიურად ვაკვირდებოდით მის გამოვლენას. 2021 წლამდე იგი ერთეული დერო-ტოტების ხმოვით აღინიშნებოდა.

მიმდინარე-2021 წელს დაავადება მასიურად გავრცელდა ოზურგეთის, ჩოხატაურის ვანის, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტების თხილის პლანტაციებში.

ჩვენი გამოკვლევებით დაავადების გამომწვევია: *Verticillium* –ის გვარის შემდეგი სახეობები: *Verticillium dahlia* Kleb., *Verticillium foexsii* V.Beuma და *Verticillium Lateritum* Berk.

შესავალი: თხილი უძველესი და ძვირფასი კულტურაა, მას მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. ხასიათდება მაღალი კვებითი ღირებულებით და სამკურნალო თვისებებით. თხილის ზეთი საუკეთესო გემოსია, მას ადვილად ითვისებს ორგანიზმი მასში გახსნილი ვიტამინებით. კალორიის მიხედვით თხილის გული 2-3 ჯერ აღემატება ხორბალს, 3-4 ჯერ ხორცს, 8-9 ჯერ რძეს.

თხილის გული დიდი რაოდენობით შეიცავს ლეციტინს, რომელიც ხელს უწყობს თავის ტვინის ნორმალურ მუშაობას, აფერხებს პარკისონის დაავადების წარმოშობას და მის პროგრესირებას, აჯანსაღებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემას, აუმჯობესებს მესიერებას. მდიდარია კალიუმის, ფოსფორისა და მაგნიუმის მარილებით, რომელთა ნაკლებობაც იწვევს გულის დაავადებას, ნერვოზს. თხილის მიღებით გარკვეულწილად რეგულირდება ნივთიერებათა ცვლა. შეიცავს ბუნებრივ იოდს, მზა მდგომარეობაში რაც ჩიყვის საწინააღმდეგო უებარი საშუალებაა.

თხილის ნაჭუჭის ნახარშის ნაყენი კი სახალხო მედიცინაში გამოიყენება ხველის საწინააღმდეგოდ. თხილის მკვრივი და ლამაზი მერქანი გამოიყენება სხვადასხვა საოჯახო და სხვა დანიშნულების ნაკეთობათა დასამზადებლად.

თხილის უხვი და მყარი მოსავლის მიღებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება თხილის კულტურის დაცვას პათოგენური მიკროორგანიზმებისაგან.

თხილის კულტურაზე ჩვენს მიერ გამოვლენილია 51 სახეობის პარაზიტული და საპროფიტული ბუნების სოკო (1,2,3) რომელთაც თავიანთი განვითარებისა და გავრცელებისათვის, ხელსაყრელი პირობების დადგომისას შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თხილის კულტურას.

თხილის დაავადებათა შორის მეტად საშიში და დიდი ზიანის მომტანია თხილის ვერტიცილიოზური ხმოვა, რომლის გამომწვევია სოკოები: *Verticillium dahlia* Kleb., *V. Lateritum* Berk., *V. foexsii* V. Beuma იგი პირველად საქართველოში აღინიშნა ჩვენს მიერ 2002-2003 წლებში (4). 2020 წლამდე დაავადება ერთეული შემთხვევების სახით აღინიშნებოდა. მიმდინარე წელს, დასავლეთ საქართველოს პირობებში დაავადებამ ეპიფიტოტური გავრცელების სახე მიიღო.

თხილის ვერტიცილიოზური დაავადება ყოველთვის ვლინდება ზაფხულში, როცა თხილის ნაყოფები მომწიფების ფაზაშია. ამ დროს მცენარის ბუჩქის ცალკეული ტოტი, დერო ან მთლიანად ბუჩქი იწყებს ხმოვას. მცენარეს ეწყება ფოთლების გაყვითლება და ნაადრევი ცვენა. ზოგჯერ კი აღინიშნება უეცარი ჭკნობის შემთხვევებიც, მცენარე ფერშეუცვლელად ჭკნება და ხმება. მწვანე ფოთლები კი დეფორმირდება და ჭკნება, არის შემთხვევები, როდესაც მცენარე ნახანძრალს წააგავს. ფოთლები ამ დროს მუქ ყავისფერ შეფერილობას ღებულობს და სწრაფად ხმება.

თხილის ღეროებისა და ტოტების განივ განაკვეთზე, ცენტრალურ ნაწილში, აღინიშნება ღეროს დასკდობა, დაბზარვა და შავი ფერის ლაქის წარმოქმნა.



იგი ვრცელდება როგორც ვერტიკალურად ისე ჰორიზონტალურად. შავი ფერის ლაქაში აღინიშნება სოკოს მიკროსკლეროციები. როცა მერქნის ფერშეცვლილი ზონა მიაღწევს კამბიუმის წრეს მცენარე იღუპება. ამბიუმის წრეს მცენარის სიცოცხლისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. ასევე ღეროს განივ განაკვეთზე აღინიშნება სოკოს მიცელიუმი და გუმისებრი (წებოსებრი) ნივთიერების გამოყოფა.

დაავადებული მომწიფებული ნაყოფი მოშავო შეფერილობას ღებულობს.



ზოგჯერ ახლად დაავადებულ ნაყოფს შავი ფერის ლაქა არ უვითარდება, მაგრამ ნაყოფის გატეხვისას შეინიშნება სოკოს ჰიფები. მომწიფებულ ნაყოფზე ასევე ფიქსირდება ნაყოფის გულის კანის სკდობა ან კანი სრულიად ძვრება. ზოგჯერ ნაყოფი მუმიფიცირებულია და განუვითარებელი.



მომწიფებული ნაყოფის ნაჭუჭის გატეხვისას აღინიშნება დასკდობა და ხვრელების წარმოშობა. საიდანაც წებოვანი მასა შეინიშნება.



ტოქსიკური ნივთიერებები, რომლებიც წარმოიქმნებიან ზოგიერთი ფიტოპათოგენური სოკოს მიერ, მცენარეში გადაადგილდებიან გამტარი ჭურჭლების გზით და წარმოადგენენ მცენარეთა ჭკნობისა და ხმობის ერთ-ერთ მიზეზს.

Verticillium-ის გვარის სოკოები ცხოვრობენ ნიადაგის რიზოსფეროში, მცენარეში იჭრებიან ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან, შემდეგ ვრცელდებიან მცენარის ღერო-ტოტებსა და ნაყოფებში. მცენარეში გადაადგილდებიან ჭურჭლებოჭკოვანი კონებით, ხედებიან მცენარის ყველა ორგანოში და იწვევენ მათ ჭკნობასა და ხმობას.

ტრაქეომიკოზის გამომწვევი მრავალი სოკო (verticillium-ი, Fusarium-ი და სხვა), რომლებიც ნიადაგში ცხოვრობენ იჭრებიან მცენარეში ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან. მცენარეში გამოყოფენ ტოქსინებს. როგორც ცნობილია სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსინები იწვევენ მცენარის უჯრედის ოსმოსური წნევის დარღვევას, მცენარის მოწამვლას და ჭურჭლების დაცობას, რაც საბოლოოდ იწვევს მცენარის ხმობას. (4,5)

ასევე გუმიხერხი ნივთიერების გამოყოფა აფერხებს საკვები ნივთიერებისა და წყლის მიწოდებას მცენარეში. მცენარის ქსოვილებში პათოგენის შეჭრისას მცენარე პასუხობს მთელი რიგი ანატომიური და ბიოქიმიური პროცესების ცვალებადობით, რომლებიც ერთგვარ ბარიერს ქმნიან პარაზიტის წინააღმდეგ და აძნელებენ მის წინსვლას ქსოვილებში, რამდენადაც ეს რეაქციები ძლიერია, იმდენად მცენარე გამძლეა დავადების მიმართ. (6,7)

მიმდინარე - 2021 წელს თხილის ვერტიცილიოზურმა ხმობამ ეპიფიტოტიის სახე მიიღო დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა მუნიციპალიტეტში: ოზურგეთში, ჩოხატაურში, ვანში, ზუგდიდში. ადგილი ჰქონდა ერთდროულად 15-20 მცენარის უეცარ ხმობას.

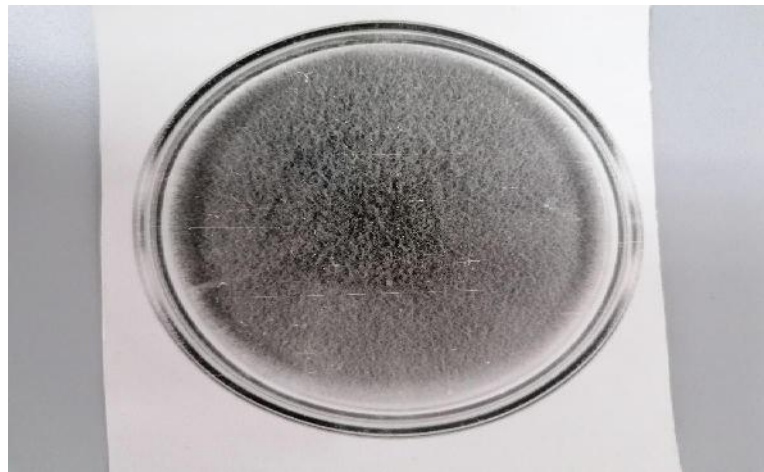
ჩვენს მიერ მცენარის დავადებული ტოტებიდან, ნაყოფებიდან, სუფთა კულტურაში გამოყოფილი იქნა verticillium-ის გვარის შემდეგი სახეობები:

Verticillium dahlia Kleb. სოკო პოლიფაგური ბუნებისაა. აავადებს 700- მდე ოჯახის წარმომადგენელ მცენარეს. სოკო ჩვენს მიერ გამოყოფილი იქნა თხილის მცენარის ფესვის ყელიდან, ღერო-ტოტებიდან და ნაყოფებიდან. მცენარის ინფექცია ხდება მიკროსკლეროციების ან მიცელიუმის საშუალებით. ინფექციის საწყისი სოკოს მიკროსკლეროციუმები მცენარეულ ნარჩენებსა და ნიადაგშია, რომელებიც სიცოცხლისუნარიანობას 3 წლამდე ინარჩუნებენ.

სოკო ხელოვნურ საკვებ არეზე, სუფთა კულტურაში ადვილად გამოიყოფა. გადათესვიდან მეორე დღესვე იწყებს განვითარებას ბამბისებრი, მოთეთრო-მოშინდისფრო შეფერილობის, საშუალო სიმაღლის მიცელიუმის სახით. ახასიათებს ძლიერი სპორულაცია. კონიდიუმები ერთუჯრედიანია, უფერული, ცილინდრული ან მოგრძო ფორმის, ზომით 6-7 X3-3,5 მკმ. სუბსტრატული მიცელიუმი მუქი შინდისფერია, ოდნავ მოლურჯო ფერის.



Verticillium foexsii V.Beuma. - სოკო სუფთა კულტურაში გამოყოფილი იქნა თხილის მცენარის ფესვის ყელიდან და ღერო ტოტებიდან. სუფთა კულტურაში სოკოს მიცელიუმი დაბალი, ღორწოვანი კონსისტენციისაა, ახასიათებს უხვი სპორულაცია. კონიდიოსპორები უფერულია, ოვალური ან ცილინდრული ფორმის, 1 ან 2 ცხიმის წვეთით. ზომით 5,7 X 3,6 მკმ. სუბსტრატული მიცელიუმი მკვეთრი ვარდისფერია.



Verticillium Lateritum Berk. - სუფთა კულტურაში გამოყოფილი იქნა თხილის მცენარის ღერო-ტოტებიდან და ნაყოფებიდან. სოკოს მიცელიუმი მოწითალო-აგურისფერია, ხავერდოვანი, კონიდიუმები ცილინდრულია, ასიმეტრიული, ზომით 3,4-6 X 2-3,5 მკმ. მასაში კონიდიუმი მოწითალო-აგურისფერია.

დავადების ხელშეწყობი პირობებია: თხილის ვერტიცილიური დავადება ყოველთვის ვლინდება ზაფხულში, როცა თხილის ნაყოფები მომწიფების ფაზაშია. ამ დროს უმეტესად მაღალი ტემპერატურაა. მცენარეს ნაყოფების გამონასკვისა და ნაყოფის მომწიფების ფაზაში ესაჭიროება წყლით და საკვები ნივთიერებით უზრუნველყოფა. როგორც ცნობილია თხილის ნაყოფი შეიცავს ფოსფორს, კალიუმს, მაგნიუმს. მომწიფებულ ნაყოფებს მცენარიდან გამოაქვს ფოსფორი, კალიუმი, მაგნიუმი. ძლიერ მსხმოიარობისას კი მცენარეს აკლდება ეს ელემენტები. როცა მცენარეს საკვები ნივთიერებები აკლია, იგი დავადების მიმართ ნაკლებად გამძლეა.

თხილის ვერტიცილოზური დავადების შესაზღუდად საჭიროა ჩატარდეს შემდეგი ღონისძიებები: მოსავლის აღების შემდეგ ჩატარებული უნდა იქნას სანიტარულ-ჰიგიენური ბრძოლის ღონისძიება.

1. ძლიერ დავადებული მცენარის, ღერო-ტოტების მოჭრა, ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა. თუ მცენარის ერთეული ღეროა დავადებული მცენარეს უნდა მოსცილდეს, მოიჭრას, გატანილ იქნას ნაკვეთიდან და დაიწვას. ასევე საჭიროა ჩამოცვენილი ფოთლების, დავადებული ბურჩხები ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა.

შემოდგომაზე, ფოთოლცვენის შემდეგ, მცენარეები უნდა შესხურდეს 3-4 %-იანი რკინის შაბიამნით ხავსებისა და მღიერების საწინააღმდეგოდ ხავსებსა და მღიერებში სხვადასხვა

მიკროორგანიზმები იზამთრებს. გვიან შემოდგომაზე (დეკემბერი) ან ადრე გაზაფხულზე (თებერვლის ბოლო) თხილნარებში აზოტიანი, ფოსფორიანი, კალიუმიანი და მაგნიუმიანი სასუქების შეტანა 2 წელიწადში ერთხელ.

გვიან შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე, თხილის მცენარის ირგვლივ 10-15 სმ-ის სიღრმეზე მცენარეების შემობარვა. ამ დროს მაგნე მიკროორგანიზმები ნიადაგის ღრმა ფენებში მოიქცევა და იღუპება.

ასევე საჭირო ნაყოფების გამონასკვისას და ნაყოფების მომწიფებისას ორგანულ-მინერალური სასუქით იზაბიონით მცენარეების შესხურება.

1. ნაყოფის გამონასკვისას 3 ლ/ჰა.

2. ნაყოფის მომწიფებისას 4 ლ/ჰა.

ვერტიცილიოზური ხმობის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა სინთეზური მიკროელემენტები: Mg, Mn, Zn, Fe, Co, Cu და ნიტრილოტრი ძმარმუავას შემცველი ხელატები.

იზაბიონი ზრდის მოსაველიანობას, აუმჯობესებს გამონასკვის პროცესს. ზრდის მცენარის გამძლეობას გვაღვისა და დავადებების მიმართ.

ლიტერატურა.

1. ლ. ა. ბერაძე- თხილის მიკობიოტა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ. 30 2012წ. თბილისი გვ. 87-90
2. ლ.ა.ბერაძე. თხილის დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N2 ტ.42 2019 გვ.76-81 თბილისი
3. ლ.ა.ბერაძე თხილის ღერო-ტოტების დავადების გამომწვევი მიზეზები. 2004 N1-2 სუბტროპიკული კულტურები, ანასეული.
4. ლ .ა. ბერაძე ვერტიცილიური ხმობის გამომწვევი სოკოები დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში საქ.სოფ.მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. N3, ტ.42, გვ.65-68, 2020 წ. თბილისი.
5. Mussel H.W.-Endipolucmuronaze:evidanze vov. Involment in Verticillium wilt cotton. Phythopathology-63:62-69, 1973
6. С.А. Тарр-Основы патологии растений М., Мир. 1975
7. .А. Цакадзе-Действие токсина Leucosoma , 1959

Verticillium wilt epiphytes of the hazelnut plant in western Georgia

Lamziri Beradze – Acadenik doctor of biological,
Ioseb Basilia – Doctor of Agriculture sciences,
Ese Jakeli - Doctor of Agriculture sciences,
Rusudan Takidze – Akademik doctor of Agriculture,
Nika Guntadze – ph.D.student

Key word: Fungi, Micelii, Sclerotii, Verticillium, Pathogen, Lecitin.

Abstract

Among Nut Diseases, Verticillium wilt is one of the most dangerous and damaging diseases. It was first noticed by us in Georgia in 2002-2003. Every year we observe its detection. Until 2021, it was marked by the wilting of unit stem and branches.

This year in 2021, the disease has spread massively in hazelnut plantations of Ozurgeti, Chokhatauri, Vani and Zugdidi municipalities.

According to our research, the disease is caused by the following species of the genus Verticillium: Verticillium dahliae Kleb., Verticillium foxii V.Beuma and Verticillium Lateritium Berk.

ფაროსანას ენტომოპათოგენური სოკოები

ლამზირი ბერაძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,

ესე ჯაყელი - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,

ნიკა გუნთაძე - მაგისტრანტი,

გიორგი საჯაია - ბაკალავრი

შპს ადამ ბერიძის სახელობის ნიადაგის, სურსათისა და მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის დიაგნოსტიკური ცენტრი „ანასეული“

საკვანძო სიტყვები: პარაზიტი, სოკო, აფლატოქსინი, რიზოიდი, კონიდიოტარი, კონიდიუმი.

რეფერატი:

ჩვენს მიერ ფაროსანაზე აღინიშნა პარაზიტი სოკოები: *Aspergillus flaus*-ი. Link და *Rhizopus nigricans*. *Aspergillus flaus*-ი *Aspergilaceae*-ს წარმომადგენელია.

იგი ჩანთიან სოკოებს ეკუთვნის. ნიადაგში მცხოვრებია.

სოკო *Aspergillus flaus*-ი შეიცავს აფლატოქსინებს B_1 , B_2 , G_1 , G_2 , $C_{17}H_{12}^06$, $C_{17}H_{14}^06$, $C_{17}H_{12}^07$, $C_{17}H_{14}0_6$, აღნიშნული ტოქსინები მცენარისათვის სუსტი მოქმედებისაა, ხოლო ძლიერია ცხოველური პარაზიტებისათვის.

სოკო *Aspergillus flaus*-ი იწვევს მწერის სასუნთქი ორგანოების დამბლას. იგი ადამიანისთვისაც საშიშია.

Rhizopus nigricans - ნიადაგში მცხოვრები საპროფიტული ბუნების სოკოა. ეკუთვნის *Mucorales* - ობის სოკოებს

Rhizopus nigricans რიზოიდებით არის დამაგრებული ფაროსანას სხეულზე, იწვევს მავნებლის დაავადებას და სიკვდილს.

ფაროსანას ზრდასრულ ფორმაზე ჩვენს მიერ აღინიშნა სოკო *Aspergillus flaus* Link-ი მავნებლის დიდი ნაწილი დაფარულია მოყვითალო-მწვანე შეფერილობის ხავსის მაგვარი ფორმის სოკოს ნაყოფიანობით.



სოკო *Aspergillus flaus* *Aspergilaceae*-ს წარმომადგენელია. იგი ჩანთიან სოკოებს ეკუთვნის. *Aspergilaceae* დიდი ოჯახია და რამდენიმე ასეულ სახეობას შეიცავს. *Aspergillus*-ის გვარი პირველად აღწერა იტალიელმა მიკოლოგმა პ. მიკელიმ 1729 წელს. (1)

Aspergillus-ის ზოგიერთი წარმომადგენელი ხელოვნურ სუბსტრატზე განვითარების დროს ნივთიერებათა მეტაბოლიზმის შედეგად საკვებ არეში ლიმონის მჟავას წარმოქმნის, რასაც წარმოებისათვის ქარხნული წესით იღებენ.

სოკო *Aspergillus flaus* შეიცავს აფლატოქსინებს: B_1 , B_2 , G_1 , G_2 , $C_{17}H_{12}^06$, $C_{17}H_{14}^06$, $C_{17}H_{12}^07$, $C_{17}H_{14}0_6$, აღნიშნული ტოქსინები მცენარისათვის სუსტი მოქმედებისაა, ხოლო ძლიერია ცხოველური პარაზიტებისათვის (2)

სოკო *Aspergillus flaus*-ი იწვევს მწერის სასუნთქი ორგანოების დამბლას. (მათ შორის ფუტკრის) იგი ადამიანისთვისაც საშიშია. სოკო იწვევს სისხლის მწოველი კოლოების მატლების დაავადებას (3)

სოკოების დიასპორასთან: *Alternaria*, *Verticillium*, *Botrytis*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*-თან და სხვა სოკოებთან ერთად იწვევს თევზების დაავადებას (4)

სოკო *Aspergillus flaus*-ი აჩერებს (აბრკოლებს) *Pezizae*-ს გვარის სოკოების განვითარებას. (5)

ჩვენს მიერ ასევე აღინიშნა აღნიშნული სოკოდან სუფთა კულტურაში ზრდის შეჩერება ისეთი პათოგენური ბუნების სოკოების, როგორცაა: *Verticillium dahliae*, *Godronia Casandrae* და *Pestaeotiopsis funerea*.

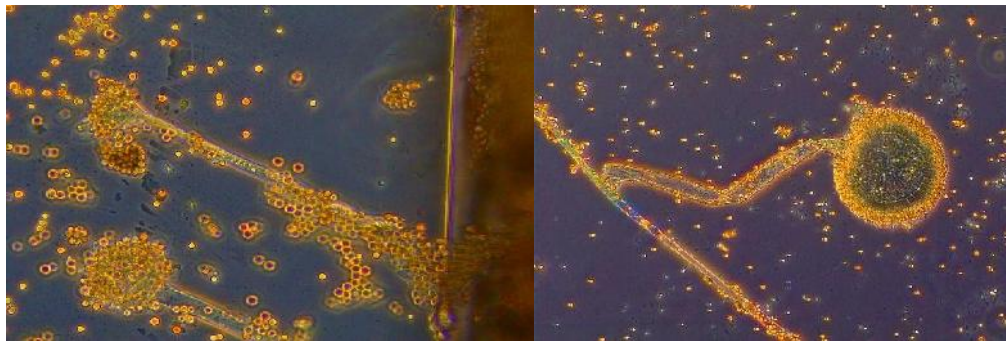
Aspergillus flaus-ი ნიადაგში მცხოვრები საპროფიტული ბუნების სოკოა. იგი ნიადაგის ზედა ფენაში ცხოვრობს მცენარეულ ნარჩენებში.

სოკო სახლდება მარცვლეულის თესლებზე შენახვის პირობებში: ხორბალი, სიმინდი, ბრინჯი, შვრია. მარცვლეულის პერიკამპიუმში ინარჩუნებს ცხოველმყოფელობას 5 წელს. იგი შენახულ მარცვლეულზე მომწვანო ობის სახითაა გადაკრული. ასეთი თესლის დათესვისას დაავადება აღმონაცენზე გადადის და იწვევს აღმონაცენების დაღუპვას.

ფაროსანაზე დასახლებული სოკო *Aspergilaceae flaus*-დან მოვახდინეთ გადათესვა ლუდ-აგარიან საკვებ არეზე. სოკო სუფთა კულტურაში მეორე დღიდან იწყებს განვითარებას. ჰაეროვანი მიცელიმი ჯერ მოთეთრო, ხოლო შემდეგ მოყვითალო-მწვანე შეფერილობისაა. მიცელიუმი საკვები არის ზედაპირზე განრთხმულია, კოლონიების სახით ვითარდება. (ფოტო) სოკო სწრაფ მზარდია მეხუთე დღეს ფარავს საკვები არის ზედაპირს. ჰაეროვან მიცელიუმზე მეშვიდე მერვე დღეს ივითარებს მომაღლო მწვანე ხავსისფერ ნაყოფიანობას,



იგი შედგება კონიდიატორებისა და კონიდიუმებისაგან. მიცელიუმი მრავალუჯრედიანია, ძლიერ დატოტვილი და მრავალბირთვიანი. მიცელიუმის ყველა უჯრედიდან ამოდის კონიდიატორი კონიდიუმებით.

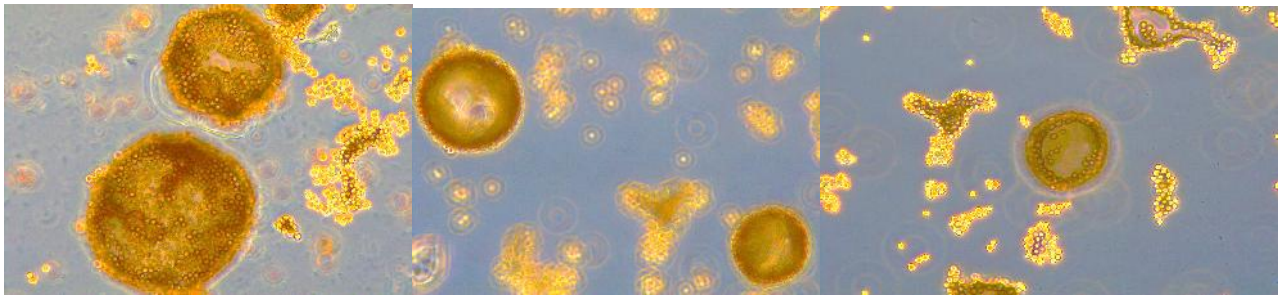


კონიდიუმი ერთუჯრედიანი მოყვითალო-მომწვანო შეფერილობის. სოკოს სუბსტრატული მიცელიუმი მოყვითალო შეფერილობისაა.

სოკო *Aspergillus flaus*-ის ზრდა განვითარება კარგად მიმდინარეობს 23-25°C პირობებში.

სოკოებიდან და ბაქტერიებიდან: *Trichoderma*, *Actinomycetes*, *Bacillus*, *Cephalothecium*, *Alternaria*, *penicillium*, *Aspergillus*, *Cliocladium*, *Fusarium*-იდან შეიძლება მიღებულ იქნას ანტიბიოტიკები, რომლებიც გამოყენებული იქნება მრავალი სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების წინააღმდეგ. (6)

სოკო *Aspergillus flaus*-ი კონიდიურ სტადიას ძლიერს ივითარებს უხვი სპორულაცია ახასიათებს. უსქესო სტადია ყოველთვის გვხვდება, გაბატონებულია. სქესობრივი კი იშვიათად. სოკოს კლეისტოკარპიუმი მრგვალია, მკვრივი გარსით დაფარული.

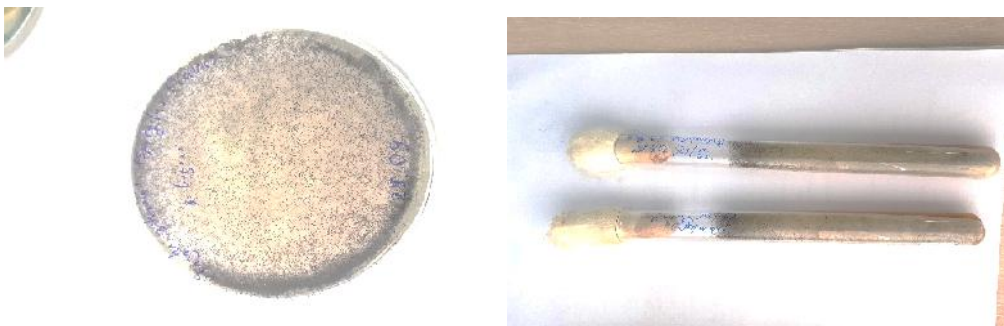


ჩვენს მიერ აგრეთვე ფაროსანაზე აღინიშნა საპროფიტული ბუნების სოკო - *Rhizopus nigricans*. იგი უმდაბლესი სოკოების წარმომადგენელია. ეკუთვნის ზიგომიცეტების ქვეკლასს, რიგ Mucorales-ს, *Rhizopus* -ის გვარს.

Rhizopus --ის გვარი 11 სახეობას შეიცავს. ისინი ცნობილია, როგორც „შავი ობის“ გამომწვევენი. უმეტეს მათგანს ახასიათებს ფერმენტული აქტივობა და სხვადასხვა ორგანული მჟავების წარმოქმნა.

Rhizopus nigricans ფართოდ გავრცელებული ობის სოკოა. იწვევს დაზიანებული ხილის ნაყოფების ლობობას, პურისა და სხვა შენახული პროდუქტების გაფუჭებას.

Rhizopus nigricans-ს ძლიერ განვითარებული დაუტიხრავი მიცელიუმი აქვს. ტიხარი დაძველებულ მიცელიუმს უვითარდება, ისიც ყოველთვის არა. სუბსტრატზე სახლდება მოთეთრო-მურა ფერის მიცელიუმის სახით.

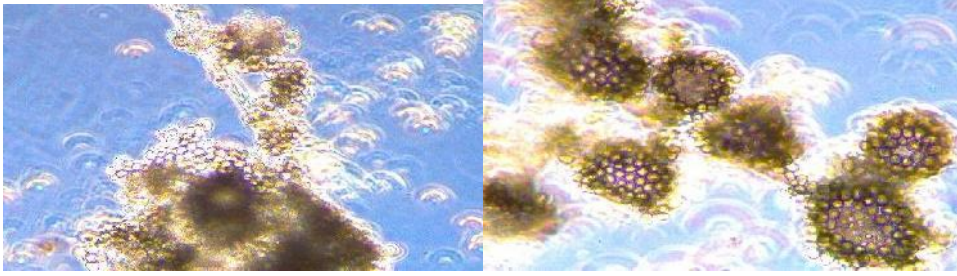


მიცელიუმის ჰიფები სუსტი აბრეშუმის ძაფის მაგვარია, რომელიც ივითარებს მრგვალ შავ ბურთისმაგვარ წარმონაქმნს.

Rhizopus nigricans ახლოს დგას Mucorales-თან, იგი განსხვავდება მისგან სპორანგიუმების სტოლონებზე ჯგუფად განვითარებით. სტოლონებს სუბსტრატში ჩაშვებული აქვს რიზოიდები.

ფაროსანას სხეულზე დასახლებული სოკო *Rhizopus nigricans*-ის რიზოიდები შეუიარაღებელი თვალითაც კარგად ჩანს. სოკოს ახასიათებს უხვი სპორათწარმოქმნა. სპორანგიოსპორები მრგვალია, უფერული, ერთუჯრედიანი, ვრცელდება ქარის საშუალებით. სოკო განსაკუთრებით ვრცელდება მაღალი ტემპერატურის პირობებში ($28-32^{\circ}\text{C}$) სპორები გაღივებიდან 36 საათში არის მომწიფებული.

ჩვენს მიერ ფაროსანაზე განვითარებული სოკო *Rhizopus nigricans* გადათესილი იქნა ლუდ-აგარიან საკვებ არეზე. გადათესვიდან მეორე დღესვე სოკო იწყებს განვითარებას, მოთეთრო-მურა ფერის მიცელიუმის სახით. ჰიფებზე განვითარებულია მრგვალი, შავი ბურთის მაგვარი წარმონაქმნი. სოკო სწრაფადმზარდია მე-3 დღეს ფარავს საკვები არის ზედაპირს. მესამე დღიდან ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა სპორანგიოთმტარებითა და სპორანგიოსპორებით.



სპორანგიოსპორები ერთუჯრედიანია, მრგვალი, უფერული, შავი გარსით. სპორანგიუმი ამოვსებულია სპორანგიოსპორებით. სპორანგიუმები ამოდიან რიზოიდების ყელიდან რამოდენიმე ერთად.

სუბსტრატული მიცელიუმი მოყვითალო შეფერილობისაა.

ლიტერატურა

1.
М. Просвещение , стр. 69-70.1976
- 2). Е.П. Дурьнина , Л.Л. Великанов ,, Почвенные фитопатогенные грибы издательство Московского университета 1948 г, стр 35.
- 3).
21, .1. .8-13. ,, ,, 1987.
- 4).
.5 .409 ,, ,, 1987. 21
- 5).
, 1959. ,, 1959 440
- 6).
.279. ,, ,, c ,, 1972.

Entomopathogenic Fungi for The Brown Marmorated Stink Bug

Lamziri Beradze – Akademik doctor of biological,

Ese Jakely – Doctor of Agriculture sciences,

Nika Guntadze – ph.D.student,

Giorgi Sajaia – Bachelor

Key words: parasite, fungus, aflatoxin, rhizoid, conidia, conidium

Abstract:

We have noticed parasitic fungi on the brown marmorated stink bug: *Aspergillus Flavus* and *Rhizopus Nigricans*. *Aspergillus flavus* is included in the *Aspergillaceae* family. It belongs to sac fungi. They are found in the soil.

The fungus *Aspergillus flavus* contains aflatoxins B1, B2, G1, G2, C17H1206, C17H1406, C17H1207, C17H1406. These toxins are weak for plants but strong for animal parasites.

The fungus *Aspergillus flavus* causes paralysis of the insect's respiratory organs. It is also dangerous for humans.

Rhizopus nigricans is a saprophytic fungus grown in the soil. It belongs to the *Mucorales* mold.

Rhizopus nigricans with rhizomes is attached to the body of the brown marmorated stink bug and causes its disease and death.

ჭიჭინობელას *Ricania simulans*-ის ენტომოპათოგენური სოკო - *Beauveria bassiana*

ლამზირი ბერაძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,

ესე ჯაყელი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,

ნიკა გუნთაძე - მაგისტრანტი,

გიორგი საჯაია - ბაკალავრი

შპს ადამ ბერიძის სახელობის ნიადაგის, სურსათისა და მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის დიაგნოსტიკური ცენტრი „ანასეული“

საკვანძო სიტყვები: ენტომოპათოგენური სოკო, თეთრი მუსკარადინი, სპორა, კოლონია, მიცელიუმი, კონიდიუმი, სპორულაცია, კუტიკულა.

რეზიუმე:

ჩვენს მიერ ჭიჭინობელაზე (*Ricania simulans*) აღინიშნა ენტომოპათოგენური სოკო - *Beauveria bassiana*. მწერის მთელი სხეული დაფარული იყო თეთრი ბუსუსოვანი მიცელიუმით. სოკო დაავადებული მწერიდან გადათესილი იქნა ლუდ-აგარიან საკვებ არეზე. სოკო ლუდ-აგარიან საკვებ არეზე ვითარდება კოლონიების სახით. სოკო გადათესვიდან მეოთხე დღეს იწყებს კონიდიუმების განვითარებას. ახასიათებს უხვი სპორულაცია. სპორულაცია გრძელდება 3-5 კვირის განმავლობაში.

შესავალი: ჭიჭინობელას ზრდასრულ ფორმაზე ჩვენს მიერ აღინიშნა ენტომოპათოგენური სოკო *Beauveria bassiana*. მწერის მთელი სხეული დაფარული იყო თეთრი ბუსუსოვანი მიცელიუმით, რომელიც ქმნიდა თეთრი ქურქის შთაბეჭდილებას.



ფოტო 1. *Beauveria bassiana*-ს მწერის მთელი სხეული დაფარულია თეთრი ბუსუსოვანი მიცელიუმით.

იტალიელმა მიკოლოგმა ა. ბასიმ 1835 წელს პირველად აღწერა *Beauveria*-ს გვარიდან - *Beauveria bassiana*. იგი აღინიშნა თუთის აბრეშუმხვევიას მატლებზე. დაავადებული მატლები გამომშრალი და დაფარული იყო სოკოს სპორების თეთრი ნაფიფქით. ისინი ჰგავდნენ დამაქრულ ხილს. ამის გამო ბასიმ ამ დაავადებას თეთრი მუსკარადინი უწოდა. ბასი დარწმუნდა, რომ ეს იყო სოკოვანი დაავადება. გარდა სასარგებლო მწერისა, როგორცაა თუთის აბრეშუმხვევია. თეთრი მუსკარადინი აავადებს მრავალ მავნე მწერს, როგორცაა: კოლორადოს ხოჭო, მდელიოსა და სიმინდის ფარვანა, მავნე კუსებურა, ტკიპები, ბუგრები, პეპლები, ხერხიები, ბაღლინჯოები, ბუზები და სხვა.

Beauveria bassiana გეოგრაფიული გავრცელების მიხედვით, ის შეიძლება შეყვანილი იქნეს კოსმოპოლიტიურ სახეობად. იგი ყველგანაა გავრცელებული, სადაც მწერებია, თუ ხელსაყრელი პირობებია ტემპერატურისა და ტენიანობის მხრივ. სოკო აავადებს 175 სხვადასხვა სახეობის მწერს მარტო ჩრდილოეთ ამერიკაში.

Beauveria bassiana -ს მიერ დასენიანებული მწერიდან ჩვენს მიერ სოკო გადაითესა ლუდ-აგარიან ხელოვნურ საკვებ არეზე. სოკო ვითარდება კოლონიების სახით.



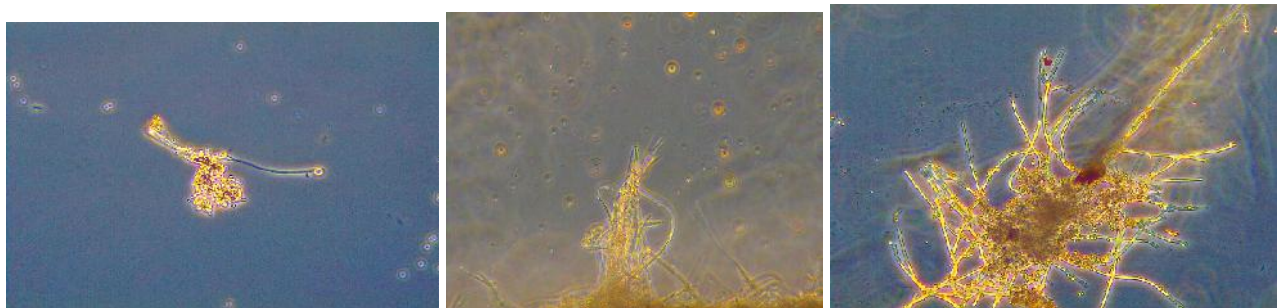
ფოტო 2-3. სოკო *Beauveria bassiana*-ს მიცელიუმი

მიცელიუმი მომადლოა, ბორცვების სახით. სუბსტრატული მიცელიუმი მოყვითალო შეფერილობისაა. სოკო გადაეთესვიდან მეოთხე დღეს იწყებს კონიდიუმების განვითარებას. ახასიათებს უხვი სპორულაცია.



ფოტო 4. სოკო *Beauveria bassiana*-ს კონიდიუმები

ამ დროს მიცელიუმი იფარება თეთრი ნაფიფქით. სპორულაცია გრძელდება 3-5 კვირის განმავლობაში. სოკო კარგად ვითარდება 25-27 °C-ის პირობებში. კონიდიუმები ვითარდება მოკლე სტერიგმებსა და კონიდიატმტარებზე.



ფოტო 5. სოკო *Beauveria bassiana*-ს სტერიგმები. კონიდიუმებით

კონიდიატმტარები სადაა, მოგრძო სხვადასხვა სიგრძის ან განშტოებული. კონიდიატმტარები ზოგჯერ ცილინდრულია ან კოლბის მაგვარი ფორმის.

Entomopathogenic fungus of *Ricania simulans* - *Beauveria bassiana*

Lamziri Beradze – Akademik doctor of biological,

Ese Jakeli – Doctor of Agriculture Sciences,

Nika guntadze – ph.D.student,

Giorgi Sajaia – Bachelor

Key words: Entomopathogenic fungus, White Muscardine, Spora, colony, Mycelium, Conidium, Sporulation, Cutivle.

Abstract:

We have noticed entomopathogenic fungus on the *Ricania simulans* - *Beauveria bassiana*. The whole body of the insect was covered with white blunt mycelium. The fungus was inoculated from a diseased insect into a brewery feeding area. The fungus develops in the form of colonies on the beer-agar food area. The fungus begins to develop conidia on the fourth day after sowing. Characterized by abundant sporulation. Sporulation lasts for 3-5 weeks.

აქტინიდიის (კივი) მიკობიოტა

ლამზირი ბერაძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,
მზიური გაბაიძე - ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი,
ნიკა გუნთაძე - მაგისტრანტი

საკვანძო სიტყვები: აქტინიდია (კივი), დაავადება, სოკო, ბაქტერია, ნაყოფიანობა, კოლონია, კონიდიუმი, კონიდიატომტარი.

რეფერატი:

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში აქტინიდიის მცენარეზე გამოვლინებულია 30 სხვადასხვა სახეობის სოკო, რომლებიც აავადებენ ფესვებს, ფესვის ყელს, ღერო-ტოტებს, ფოთლებსა და ყვავილებს. ასევე მნიშვნელოვანი ზიანის მომტანია ბაქტერია - *Pseudomonas viridiflava*, რომელიც იწვევს ფოთლების ხმობასა და ყვავილების ღვინობას.

შესავალი: აქტინიდია აღმოსავლური წარმოშობის მცენარეა, რომლის ნაყოფები საუკეთესო კვებითი და საგემოვნებო თვისებებით ხასიათდება, რითაც საყოველთაო მოწონება, გავრცელება და მოხმარება მოიპოვა მსოფლიო მეხილეობაში. აქტინიდია საქართველოში ახალი ხეხილოვანი სამრეწველო კულტურაა.

დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატი საუკეთესო პირობებს ქმნის აქტინიდიის სამრეწველო ბაღების გასაშენებლად. განსაკუთრებით კი შავი ზღვის სანაპიროს - აჭარის, გურიის, სამეგრელოს და აფხაზეთის რეგიონები, ასევე იმერეთისა და კოლხეთის დაბლობის შედარებით თბილი და ტენიანი ადგილები.

მთავარი ნაწილი: 2007-2013 წლებში ჩვენს მიერ აქტინიდიის მცენარის დაავადებათა გამოსავლინებლად და შესასწავლად გამოკვლეული იქნა ოზურგეთის, ლანჩხუთის, ქობულეთის, ხელვაჩაურის, აბაშის მუნიციპალიტეტების კივის პლანტაციები. გამოკვლევების შედეგად კივის მცენარეზე გამოვლინდა 30 სხვადასხვა სახეობის სოკო, ასევე ბაქტერია *Pseudomonas* გვარიდან *Pseudomonas viridiflava*, რომელიც იწვევს ფოთლების ხმობასა და ყვავილების ღვინობას. აქტინიდიაზე გამოვლენილი სოკოები აავადებენ ფესვებს, ფესვის ყელს, ღერო-ტოტებს, ფოთლებსა და ყვავილებს (1). უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივ პირობებში ჩვენს მიერ ნაყოფის დაავადება არ დაფიქსირებულა. ჩვენი აზრით ეს გამოწვეულია ნაყოფის ძლიერი შეზუსულობით, ამავე დროს ნაყოფი დაფარულია პერგამენტული სტრუქტურის ეპიდერმისით, რომელიც იცავს ნაყოფს ინფექციისაგან.

კივის მცენარეზე ჩვენს მიერ გამოვლენილი სოკოებია: *Verticillium dahliae* Kleb., *Verticillium foexsii* v. *Beyma.*, *Verticillium lateritium* Berk., *Fusarium oxysporum* (Schlecht) Snyd.et.Hans., *Fusarium sporotrichiella* Bilai., *Fusarium moniliforme* Sheld., *Fusarium Lateritum* Nees., *Fusarium javanicum* Kood. *Fusarium gibbosum* App.et Wr. emend Bilai., *Fusarium sambucinum* Fuck., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissi., *Alternaria tenuis* Nees., *Alternaria helianthi* (Hans f.) Tubaki et. Nishihara., *Alternaria Danthi* stev.et Hall., *Cladosporium hesbarum* (Pers.) Lk., *Trichothecium roseum* Lk., *Colletotrichum actinidiae* Tog. Et Quima., *Pestalotiopsis matidae* Rich., *Pestalotiopsis maculiformans* Guba., *Pestalotiopsis microspora* ces. Sin P. ptezielis Sacc., *Phoma actinidiae* Ablac et Coval., *Phomopsis actinidiae* (P. Hains.) Died., *Pythium debarianum.*, *Coniathizium Fuckeli* Sacc., *Coniathirium Olivacum* Bon., *Botrytis cinerea* Pers= *Botryotinia fuckelianna* (De Bary) Whetzel., *Phylosticta actinidiae* Coval., *Epicocum purpuraccum* Erh., *Guignardia* sp., *Diplodia* sp.

ჩვენს მიერ გამოვლინებული სოკოების მიერ გამოწვეული დაავადებებიდან აქტინიდიის მცენარისათვის განსაკუთრებით დიდი ზიანის მომტანია აქტინიდიის მცენარის ჭკნობა (უილტი), რომლის გამომწვევი სოკოებია: *Verticillium dahliae* Kleb., *Verticillium foexsii* V. *Beuma.*, *Fusarium oxysporum* (Schlecht) Snyd.et.Hans., *Fusarium javanicum* Kood. Var. *radicicola.*, *Fusarium sambucinum* Fuck. დაავადების სიმპტომებია: მცენარის შტამბი დაბზარულია, ქერქი დამსკდარი და აქერცლილია, გაჩენილია ტიპური იარები, დაავადება უმეტეს შემთხვევაში ქრონიკული ხასიათისაა,

დაავადებული მცენარე 2-3 წელს და ზოგჯერ მეტსაც ცოცხლობს. სოკოები მცენარეში ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან იჭრება, დაავადება შემდეგ შტამბზე ვრცელდება.

ასევე დიდი მავნეობის მომტანია სოკო *Phythium de barianum*-ი, რომელიც აავადებს მცენარის ერთწლიანი ნერგების ფესვის ყელს და ფესვებს. (2)

Alternaria alternata (Fz.) Keisl აავადებს ყვავილებსა და ფოთლებს. დაავადებულ ორგანოებზე ვითარდება მუქი ყავისფერი ლაქა, რომელიც ნესტიან პირობებში იფარება მოშავო ფერის ხავ-რდოვანი ნაფიფქით. იგი შედგება კონიდიუმებისა და კონიდიათმტარებისაგან. კონიდიათმტარები მოკლეა, მუქი მოყავისფრო, სწორმდგომი, ტიხრებით, სქელგარსიანი, ზომით -50-75×6-10 მკმ. კონიდიუმები კვერცხისებრი ან კომბლისებრი ფორმისაა, მოყავისფრო, მძივისებრად ასხმული, 5-10 უჯრედიანი, გასწივი და განივი ტიხრებით, ზომით -30-60×18-24 მკმ.

Colletotrichum actinidiae Tog. Et Quima აავადებს ყვავილებსა და ფოთლებს. ფოთლებზე ლაქა მონაცრისფროა, მომრგვალებული, მკვეთრად შემოსაზღვრული არშიით. სოკოს ნაყოფიანობა მოთავსებულია ლაქის ზემო მხარეზე, შავი პატარა წერტილების სახით. სოკოს მიცელიუმი ქმნის კარგად განვითარებულ შავ სარეცელს, მუქი ყავისფერი 10-12-მდე ჯაგრისებრი დანამატებით. სოკო ხელოვნურ საკვებ არეზე ინვითარებს მონაცრისფრო შეფერილობის, ნაზ ქეჩისებრ მიცელიუმს. ჰაეროვან მიცელიუმზე განვითარებულია წვრილი, სტაფილოსფერი მეჭეჭები, რომლებიც ლორწოში გახვეული სპორებია. სპორები უფერულია, ცილინდრული ან მოგრძო ფორმის, ზომით -20-29×6-6.5 მკმ. სუბსტრატული მიცელიუმი მორუხო-მოშაო შეფერილობისაა.

Cladosporium herbarum Pers. Link აავადებს ყვავილებსა და ფოთლებს, რომლებზედაც ვითარდება ბუჩქისებრი ფორმის ზეთისხილისფერი ნაყოფიანობა. სოკო ხელოვნურ საკვებ არეზე ვითარდება მორუხო-მოყავისფრო მიცელიუმის სახით, რომელიც შემდეგ მუქ ზეთისხილისფერ ხავერდოვან ნაფიფქს ინვითარებს. კოლონია საშუალო სიმაღლისაა, მიცელიუმი საკვები არის ზედაპირზე გართხმულია, ახასიათებს რადიალურობა, რომლის ხაზები მუქია და გამოირჩევა ხაზებს შორისი ფენისაგან, ასევე ახასიათებს ბორცვები და ძლიერი სპორულაცია. სუბსტრატული მიცელიუმი მღვრიე ლილისფერია. მიკროსკოპიული დათვალიერებისას მიცელიუმს გააჩნია მკვეთრი გარსი. კონიდიუმებს ჩამოყალიბებისას ახასიათებს მარცვლოვანი შიგთავსი. კონიდიათმტარები სხვადასხვა სიმაღლისაა, ტიხრით -62-212×6-8 მკმ. კონიდიათმტარებზე კონიდიუმები ჯაჭვისებურადაა განვითარებული, თავდაპირველად უფერული, შემდეგ ზეთისხილისფერი ან მოყავისფრო, 1-5 უჯრედიანი, კვერცხისებრი, ცილინდრული ან მოგრძო ელიფსური ფორმის, ახასიათებს ცხიმოვანი ჩანართები.

Botrytis cinerea Pers= *Botryotima fuckelianna* (De Bary) აავადებს ყვავილებსა და ფოთლებს, რომლებზედაც ვითარდება რუხი ფერის ბუჩქულების ფორმის სოკოს კონიდიური ნაყოფიანობა. კონიდიუმები ფორმით კვერცხისებრ ელიფსურია, ზომით -8-14×6-10 მკმ. კონიდიათმტარების ზომებია -220-400×6-15 მკმ.

Trichothecium roseum Link აავადებს ყვავილებს. სოკოს კონიდიური ნაყოფიანობა ვარდისფერი ნაფიფქის სახითაა. კონიდიათმტარები სწორმდგომია, ცილინდრული ფორმის, ზომით -120-130×4-6 მკმ. კონიდიუმები მსხლისებრი ფორმისაა, არასიმეტრიული, უფერული, მასაში მოვარდისფროდ შეფერილი, ორუჯრედიანი, ზომით -12-24×8-12 მკმ.

აქტინიდიის ნაცრისფერ სილაქავს იწვევენ *Pestalotiopsis*-ის გვარის სოკოები: *Pestalotiopsis matidae* Rich., *Pestalotiopsis maculiformans* Guba., *Pestalotiopsis sidowiana* (Bres.) Sutton., *Pestalotiopsis microspora* ces. Sin. დაავადება ზოგიერთ წელს 10-15%-ით განისაზღვრება.

Pestalotiopsis sidowiana (Bres.) Sutton-ით დაავადება შუა ზაფხულის პერიოდში გამოვლინდება. ფოთლების კიდეებზე, ასევე ფოთლის ნებისმიერ ადგილზე წარმოიქმნება ჯერ ყავისფერი, ხოლო შემდეგ მორუხო-მონაცრისფრო ფერის ლაქები, რომლებიც სხვადასხვა ზომისაა, ზოგჯერ თითქმის ფოთლის ფირფიტის ნახევარი უჭირავს, ლაქები შემოსაზღვრულია მოყვითალო არშიით. სოკოს ნაყოფიანობა შავი, პატარა წერტილების სახით განვითარებულია უმეტესად ფოთლის ზემო მხარეზე. კონიდიუმები 5-უჯრედიანია, ზომით -22-29×8-11 მკმ. შუათანა უჯრედები ყავისფერია, ზედა და ქვედა უჯრედები შეუფერავი, წამწამების რაოდენობა 2-4-მდეა, ზომით 30 მკმ.

Phomopsis actinidiae (P. Hains.) Died აავადებს ტოტებს, რომლებზედაც განვითარებულია მონაცრისფრო ლაქა, ლაქაზე მოთავსებულია სოკოს ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით. ნაყოფიანობა დაფარულია ეპიდერმისით, რომელიც შემდეგ იხსნება და ცვივა პიკნიდიუმები. მათი ფორმა კონუსისებრია, სქელი კედლებით, 400-480 მკმ სიგანით, 250-300 მკმ სიმაღლით. პიკნიდიოსპორები ორი სახისაა: ერთი ოვალური, კვერცხისებრი, უფერული, ცხიმის წვეთებით, ზოგჯერ წამახვილებული ბოლოებით, ზომით -6-13×1.5-2 მკმ. და მეორენაირი - სტილოსპორები-მაფნაირი, ერთი მხრიდან მოკაუჭებული ბოლოთი, ზომით -20-28×1.5-2 მკმ. აღნიშნული სოკოთი ავადდება და ხმება კვიის 2-3 წლიანი ტოტები, ასევე ხნიერი ხეებიც, რომელთა ქერქი დამსკდარია და დაფარულია ბორცვებით, ტოტებზე შეიმჩნევა კიბოსნაირი დაზიანებაც.

ლიტერატურა

1. ლ. ბერაძე, ლ. შავიშვილი, ლ. გორგილაძე, გ. მემარნე, ა. მესხიძე. 2010. აქტინიდიის (კვივი) პათოგენური სოკოები დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ. 27, გვ. 128-133
2. ლ. ბერაძე, ა. მესხიძე, გ. მემარნე. 2011. აქტინიდიის ჭკნობა (უილტი). საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. ტ. 29, გვ. 84-88

Mycobiota of Actinidia (kiwi)

Lamziri Beradze – Akademik Doctor of biological,

Mziuri Gabaidze – Akademik Doctor of biological,

Nika guntadze – ph.D.student

Key words: Actinidia (kiwi), Disease, Fungus, Bacteria, Fertility, Colony, Conidia, Conidiospore, Conidiophore.

Abstract:

In the subtropical zone of western Georgia on the Actinidia have been identified 30 different species of fungi, that infect roots, root collar, stems, branches, leaves and flowers. Also, has been identified significantly harmful bacterium - *Pseudomonas viridiflava*, which causes the leaves to wither and the flowers to rot.

ეფექტური ღონისძიება კურკოვან ხეხილზე გავრცელებული მავნე მწერების წინააღმდეგ

მარიამ მაჭავარიანი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ესმა ორჯონიკიძე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებთა დოქტორი,
ლეილა მამალაძე-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
თინათინ გოგიშვილი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ვახტანგ მეტრეველი-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი

საკვანძო სიტყვები: კურკოვანი ხეხილი, მავნებლები, ეფექტური ნაზავი, მაღაფოსი, მინერალური ზეთი.

რეზიუმე

კურკოვან ხეხილს მრავალი მავნე მწერი აზიანებს. ნაშრომში მოცემულია ავტორების მიერ შემუშავებული ახალი კომბინირებული ნაზავის ეფექტურობა კურკოვანების ძირითადი მავნებლების მიმართ. კომბინირებული ნაზავის შემადგენლობაში შედის ფოსფორორგანული ინსექტიციდი - მაღაფოსი და მინერალური ზეთი-ეფდალ სუნოლი. ნაზავის გამოყენებით შესაძლებელია შემადგენელი კომპონენტების ხარჯვის ნორმების შემცირება, ბიოლოგიური ეფექტურობის გაზრდა და ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღება.

უკანასკნელ წლებში, მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ინტენსიურად მიმდინარეობს კურკოვანი ხეხილის გაშენება, რაც დაკავშირებულია მათი ნაყოფების მაღალ კვებით ღირებულებასთან.

გარდა ამისა, მათი უმრავლესობა ადრე შედის სიმწიფეში, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მოსახლეობისათვის ვიტამინებით მდიდარი პროდუქტების მიწოდების უზრუნველსაყოფად იმ პერიოდში, როდესაც სხვა ხეხილოვანი კულტურების ნაყოფები ჯერ არ არის დამწიფებული.

აღსანიშნავია, რომ კურკოვანების ზრდა-განვითარებისათვის ბევრ ქვეყანაში არ არის ხელსაყრელი კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობები, საქართველოში კი ისინი კარგად ვითარდებიან, კარგად მსხმოიარობენ და მოსავალიც მაღალი და ხარისხიანია. კურკოვანების ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად ერთ-ერთი ძირითადი პირობაა მათზე გავრცელებული მავნე მწერების წინააღმდეგ ეფექტური ღონისძიებების გატარება. ეს ორგანიზმები დიდ ზიანს აყენებენ ხეხილოვან ნარგავებს. ისინი მცენარის ყველა ორგანოს აზიანებენ. ზოგი მათგანი ვითარდება ფესვთა სისტემაზე, ზოგი წუწნით და ღრღნით აზიანებს ფოთლებს, კვირტებს და მცენარის სხვა ნაწილებს, რასაც შედეგად მოჰყვება მცენარის კვების რეჟიმის დარღვევა, ზრდის შენელება, დეფორმაცია, ნაყოფების განუვითარებლობა, მოსავლის შემცირება და მცენარის გახმობაც კი.

კურკოვან ხეხილს ძირითადად აზიანებენ ტკიპები, ბუგრები, ნაყოფჭამიები. მათგან განსაკუთრებით საშიშია: ატმის დიდი ბუგრი, ალუბლის ბუგრი, ქლიავის ბუგრი, ხეხილის წითელი აბლაბუდიანი ტკიპა, ქლიავის ნაყოფჭამია, ალუბლის ბუზი.

ატმის დიდი ბუგრი ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. მისი კოლონიები დასახლებულია ფოთლის ქვედა მხარეზე, მწვანე ყლორტებზე, ფოთლის ყუნწებზე. ისინი წუწნით აზიანებენ მცენარეს, ფოთლები ხუჭუჭდება და ცვივა, ყლორტები იგრიხება და აღარ იზრდება. ძირითადად აზიანებს ატამს და ქლიავს.

ქლიავის ბუგრი აზიანებს ქლიავს, ატამს, გარგარს. ბუგრები წარმოშობენ დიდ კოლონიებს. ხშირად ფოთლის მთელი ფირფიტა ბუგრებით არის დაფარული. მათი მოქმედებით მცენარე კინდდება.

ხეხილის წითელ აბლაბუდიან ტკიპას მნიშვნელოვანი ზარალი მოაქვს. კურკოვანებიდან იგი აზიანებს ალუბალს, ბალს, ქლიავს, ატამს, ხშირად ფოთლების 100%-იან დაზიანებას იწვევს. დაზიანებული ფოთლები ყვითლდება და ცვივა.

ქლიავის ნაყოფჭამია ძირითადად ქლიავს აზიანებს, გვხვდება ტყემაღზეც, კვრინჩხსა და ზოგჯერ ატამზეც. ამ მავნებლის მატლი შედის ნაყოფში და რბილობით იკვებება, დაზიანებული ნაყოფებიდან გამოედინება წებო. ნაყოფები ნაადრევად მწიფდება და ცვივა.

ალუბლის ბუზი ბლის და ალუბლის ერთ-ერთი საშიში მავნებელია, განსაკუთრებით აზიანებს საგვიანო ჯიშებს. ხშირად ნაყოფების დაზიანება 50-60%-ს აღწევს, ხოლო მავნებლის

მასობრივი გამრავლებისას, 100%-თაც ზიანდება. საერთო ჯამში, აღნიშნული მავნებლების გავლენით, კურკოვანი ხეხილის მოსავალი 30-35%-ით მცირდება [1, 2, 3, 4].

მცენარეთა მავნე მწერების წინააღმდეგ ამჟამად ძირითად ქიმიური ნაერთები – პესტიციდები გამოიყენება, რომლებიც ტოქსიკურია ადამიანისათვის და საშიშია გარემოს დაბინძურების თვალსაზრისით. მეცნიერთა და მცენარეთა დაცვის დარგის სპეციალისტების ძალისხმევა მიმართულია იქით, რომ პესტიციდების გამოყენება რაც შეიძლება უსაფრთხო იყოს. ამ მიმართულებით, აქტუალურია მათი კომბინირებული ნაზავები, რომელთა შემადგენლობაში შედის სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის და მოქმედების მექანიზმის პრეპარატები. ხშირად ნაზავები ამჟღავნებენ სინერგისტურ ეფექტს, რა დროსაც იზრდება კომპონენტების ეფექტურობა მავნე ორგანიზმების მიმართ. ეს კი საშუალებას გვაძლევს შევამციროთ მათი გამოყენების ხარჯვის ნორმები.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, კურკოვანი ხეხილის ძირითადი მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის, ჩვენ შევიმუშავეთ ახალი მაღალეფექტური და ეკოლოგიურად უსაფრთხო კომბინირებული ნაზავი, რომლის შემადგენლობაში შედის ფოსფოროგრანული პრეპარატი მალაფოსი და ზაფხულის პერიოდში მცენარეთა დასაცავად რეკომენდებული მინერალური ზეთი – ეფდალ სუნოლი. აღნიშნული კომპონენტები შევარჩიეთ შემდეგი მისაზრებით – მალაფოსი არის მოქმედების ფართო სპექტრის, მაღალეფექტური, თბილსისხლიანების მიმართ დაბალტოქსიკური პრეპარატი. ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიშროების მიხედვით, იგი მიეკუთვნება ჰიგიენური კლასიფიკაციის ყველაზე უსაფრთხო – I-IV კლასს. ადამიანის მიმართ მისი ტოქსიკურობის მაჩვენებელი 15-20-ჯერ ნაკლებია სხვა პრეპარატებთან შედარებით. არ ახასიათებს პერსისტენტული და კუმულაციური თვისებები, მცენარეში მისი სრული დაშლის პერიოდი არ აღემატება 17-18 დღეს [5]. ნაზავის მეორე კომპონენტი – ეფდალ სუნოლი ფართოდ გამოიყენება მცენარეთა დაცვის პრაქტიკაში, წარმოადგენს კონტაქტური მოქმედების ინსექტიციდს და აკარიციდს. ავლენს ნაწილობრივ ოვიციდურ აქტივობას. ზეთი კვერცხებს გარშემო ეკვრის და ჟანგბადს და ტენს მოქმედების საშუალებას არ აძლევს. ცნობილია, რომ მინერალური ზეთების ოვიციდური აქტივობა იზრდება მათი ფოსფოროგრანულ ინსექტიციდებთან კომბინირებისას [6], სწორედ ამ ჯგუფს მიეკუთვნება მაღალი მინერალური ზეთები მექანიკურად მოქმედებენ მათი კვერცხებიდან გამოჩეკის მომენტშიც (პოსტემბრიონული მოქმედება), ეფექტური არიან ყველა ხნოვანების მატლების მიმართ, არღვევენ მწერების საფარველს და მოქმედებენ პროტოპლაზმაზე. აღსანიშნავია, რომ მინერალური ზეთები ზრდიან პესტიციდების მიმკერებლობას, ისინი ახშობენ მწერების ტრაქეებით სუნთქვას, არ არიან ტოქსიკური თბილსისხლიანების მიმართ, არ მოქმედებენ უარყოფითად სასარგებლო მწერებზე და არ აჭუჭყიანებენ გარემოს.

ჩვენს მიერ შემუშავებულ კომბინირებულ ნაზავს აღმოაჩნდა სინერგისტული ეფექტი (სინერგიზმის ეფექტი I-ზე მეტია), რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ნაზავში იზრდება შემადგენელი კომპონენტების ეფექტურობა, ეს კი საშუალებას გვაძლევს მნიშვნელოვნად შევამციროთ პესტიციდების გამოყენების ხარჯვის ნორმები, რასაც დიდი ეკონომიური და ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს.

ბუნებრივ პირობებში აღნიშნული კომბინირებული ნაზავი გამოცდილ იქნა ბუგრების, ტკიპების, ქლიავის ნაყოფჭამიასა და აღუბლის ბუხის მატლების მიმართ. ნაზავში კომპონენტების შეფარდება შეადგენდა 1 (მალაფოსი) : 12 (ეფდალ სუნოლი). შედეგები მოყვანილია 1 ცხრილში.

ახალი კომბინირებული ნაზავის ბიოლოგიური ეფექტურობა კურკოვანი ხეხილის ძირითადი მავნებლების წინააღმდეგ ცხრილი 1

№	ვარიანტები	ბიოლოგიური ეფექტურობა, %					
		ატმის დიდი ბუერი	ალუბლის ბუერი	ქლიავის ბუერი	ქლიავის ნაყოფჭამია	ალუბლის ბუზი	ხეხილის წითელი ტკიპა
1	კომბინირებული ნაზავი ხარჯვის ნორმა-13 კგ/ჰა (1 კგ მაღაფოსი + 12 კგ ეფდალ სუნოლი)	97,2	96,5	96,8	95,0	96,3	96,0
2	მაღაფოსი ხარჯვის ნორმა-2კგ/ჰა	92,0	91,2	90,8	89,6	88,9	91,0
3	ეფდალ სუნოლი ხარჯვის ნორმა- 24 კგ/ჰა	88,9	89,2	88,4	87,0	87,4	88,7

მაღაფოსისა და ეფდალ სუნოლის ცალკე გამოყენების შემთხვევაში, ხარჯვის ნორმები ავიდეთ კურკოვან კულტურებზე რეკომენდებული ნორმების მიხედვით; შესაბამისად, 2კგ/ჰა და 24 კგ/ჰა.

როგორც 1 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, კომბინირებული ნაზავის ეფექტურობა მაღალია (95,9–97,3 %). ცალკე აღებული მაღაფოსის გამოყენებისას ბიოლოგიური ეფექტურობა არ აღემატება 88,9–92,0 %-ს, ეფდალ სუნოლის ვარიანტში- 87,0–88,9 %-ს. ეს ხდება ნაზავში კომპონენტების რაოდენობის 2-ჯერ შემცირების პირობებში. რაც გამოწვეულია ნაზავის სინერგისტული ეფექტით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ალექსიძე გ. მცენარეთა დაცვა, თბილისი, 2014, გვ. 45-70.
2. ყანჩაველი გ. ენტომოლოგია, თბილისი, 1976, გვ. 213-239.
3. ალექსიძე გ., ქუფარაშვილი ო. მცენარეთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლა, თბილისი, 2001, გვ. 45-73.
4. ალექსიძე გ., ყანჩაველი შ., კეშელავა რ. ხეხილის მავნებლები და დაავადებები, თბილისი, 2010, გვ. 4-25.
5. საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდების სახელმწიფო კატალოგი, თბილისი, 2021, გვ. 49-77.
6. გეგენავა გ. უგრეხელიძე დ. მცენარეთა ქიმიური დაცვის საფუძვლები, თბილისი, გვ. 82-88

An Effective Measure Against Stone Fruit Pests

M. Machavariani-Academic doctor of Agriculture,

E. Orjonikidze-Doctor of Agricultural Sciences,

L. Mamaladze-Academic doctor of Agriculture,

T. Gogishvili-Academic doctor of Agriculture,

V. Metreveli-Academic doctor of Agriculture,

Key words: stone fruits, pests, effective mixture, Malafos, mineral oil.

Abstract

Stone fruits hold an important place in the Georgian economy. In order to get a rich and high quality harvest of their fruits, it is necessary to effectively control the pests commonly spread among them.

The present paper gives the results of a study on the biological effectiveness of a new synergistic mixture developed by the authors. The mixture consists of the components which are low-toxic for humans: an organophosphorous insecticide Malaphos and a mineral oil Efdal Sunol. Application of the mixture is of great economic and environmental importance, as it is highly effective against major pests of stone-fruits (95.0 - 97.7%).

At the same time, due to the synergy effect, the rate of consumption for their components is significantly reduced, which reduces the pesticidal load.

მეცხოველეობა და საკვებნარჩობა

Livestock and feed production

სელექციის მეთოდები და ძირითადი სასელექციო ნიშან-თვისებები მეკვერცხულ მეფრინველეობაში

თ. ნოზაძე – დოქტორანტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

საკვანძო სიტყვები: მეფრინველეობა, სელექცია, გენოტიპი, ფენოტიპი, მეკვერცხული პროდუქტიულობა.

რეზიუმე:

სასურსათო უსაფრთხოების გამოწვევებმა და თანამედროვე მეცხოველეობის განვითარების თავისებურებებმა ახალი ამოცანები დააყენეს ზოოტექნიკური მეცნიერების წინაშე. აღნიშნულ გამოწვევებზე ადეკვატური რეაგირებისთვის მეცხოველეობის შემდგომი განვითარება წარმოუდგენელია დაუგეგმავი სანაშენე საქმის წარმოების გარეშე. სანაშენე საქმე, რომელიც მეფრინველეობის ინტენსიფიკაციის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს წარმოადგენს, მიმართულია მაღალპროდუქტიული ხაზების და კროსების შექმნისა და სრულყოფისაკენ.

კაცობრიობის წინაშე მდგარი გლობალური პრობლემებიდან ერთ-ერთი ყველაზე აქტუალურია მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფა. ამ პრობლემის გადაწყვეტაში კი გადამწყვეტი როლი აკისრია სოფლის მეურნეობას და მის დარგებს, რომელიც გვაძლევს ადამიანის ცხოველმყოფელობისათვის აუცილებელ სრულფასოვან საკვებ პროდუქტებს. აღნიშნულიდან გამომდინარე მოსახლეობის საკმარისი რაოდენობის ცილოვანი საკვებით უზრუნველსაყოფად, მეფრინველეობის დარგის მალმწიფადობა უპირატესს ხდის მის მოშენებას სხვა სახის სასოფლო – სამეურნეო ცხოველებთან შედარებით, იგი გვაძლევს შესაძლებლობას უმოკლეს დროში მივიღოთ დიეტური და ცილით მდიდარი ცხოველური წარმოშობის სურსათი.

მიზნებიდან გამომდინარე დარგის ინტენსიფიკაციისთვის და განვითარებისთვის გამოიყენება სელექციის სხვადასხვა მეთოდის და სასელექციო ნიშან-თვისებების მიხედვით ფრინველთა გადარჩევა - შერჩევა.

მეფრინველეობაში გამოყენებული სელექციის მეთოდები:

1. მასობრივი სელექცია – ფრინველის შეფასება და გადარჩევა ხდება ფენოტიპურად, ექსტერიერის და პროდუქტიულობის მიხედვით. გადარჩევა ხდება ინდივიდუალურად და ეფექტურია იმ შემთხვევაში თუ მაღალია მემკვიდრეობის კოეფიციენტი, რაც უფრო დაბალია მემკვიდრეობის კოეფიციენტის სიდიდე მით ნაკლებია არასათანადო კვება-მოლის პირობებში ფრინველის გენეტიკური თვისებების გამოხატვა, ხოლო რაც უფრო მაღალია ზემოაღნიშნული კოეფიციენტის მაჩვენებელი მით ეფექტურია ასეთი ნიშან-თვისების გაუმჯობესება მასობრივი სელექციით.

2. ოჯახური სელექცია – არა ცალკეული ინდივიდების გადარჩევა და შეფასება, არამედ მთელი ოჯახის, როგორც ფენოტიპის ისე გენოტიპის მიხედვით. ოჯახური სელექცია ეფექტურია, როცა დაბალია მემკვიდრეობის კოეფიციენტი და საშუალებას იძლევა გადავარჩიოთ აღწარმოებისათვის მაღალპროდუქტიული ფრინველი, რა დროსაც უპირატესობა ენიჭება იმ ფრინველს, რომლის ოჯახის პროდუქტიულობა სჭარბობს ხაზის საშუალო მაჩვენებელს.

3. კომბინირებული სელექცია – მასობრივი და ოჯახური სელექციის შეთანწყობა, როცა ნიშან-თვისებები ხასიათდება მაღალი მემკვიდრეობის კოეფიციენტით მიმართავენ ფრინველის ინდივიდუალურად – ფენოტიპურად გადარჩევას, ხოლო როცა კოეფიციენტი დაბალია გადარჩევა ხდება ოჯახური სელექციით. აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას გადარჩევა ხდება არა ერთი, არამედ მრავალი ნიშან-თვისებით, რა დროსაც აუცილებელია ნიშან-თვისებათა დადებითი და უარყოფითი კორელაციის გათვალისწინება, რათა მიღწეულ იქნეს სასურველი შედეგი.

ზემოაღნიშნული სელექციის მეთოდების გამოიყენებისას მეკვერცხულ მეფრინველეობაში ძირითად სასელექციო ნიშან-თვისებებს წარმოადგენს:

1. **კვერცხმდებლობა** – კვერცხის რაოდენობა, რომელსაც ფრინველი დროის გარკვეული პერიოდის განმავლობაში დებს. აღნიშნული ნიშან-თვისება აღირიცხება ინდივიდუალურად, საკონტროლო ბუდის მეშვეობით. კვერცხმდებლობა იანგარიშება დამწყებ და საშუალო დედალზე სიცოცხლის 40 კვირის მანძილზე – წინასწარი დაჩქარებული შეფასებისას, ხოლო 68-72 კვირის მანძილზე – კვერცხმდებლობის საბოლოო და სრული შეფასების დროს.

2. **კვერცხდების ინტენსივობა** – ფრინველის მიერ დროის გარკვეულ მონაკვეთში დადებული კვერცხის რაოდენობა, რომელიც იანგარიშება პროცენტებში, იმავე პერიოდში კვერცხის შესაძლო მაქსიმალური რაოდენობიდან. აღნიშნული თვისება აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნეს კვერცხდების ცალკეულ პერიოდებში, განსაკუთრებით პირველსა და ბოლოში. ამიტომ კვერცხდების ინტენსივობის აღირიცხვის პერიოდებს ანსხვავებენ მისი მაქსიმუმით, მაქსიმალური ინტენსივობის დადგომის ასაკით - კვერცხდების პიკი და მისი ხანგრძლივობით პროდუქტიული პერიოდის ბოლო 8 კვირის განმავლობაში.

3. **სქესობრივი სიმწიფე** – ფრინველის ასაკი (დღეებში) პირველი კვერცხის დადებისას. ნიშან-თვისება მემკვიდრეობით გადადის და საკმაოდ ცვალებადია, რადგან უმეტესწილად დამოკიდებულია გარემო ფაქტორებზე.

4. **კვერცხდების ციკლი** – კვერცხის რაოდენობა, რომელსაც დედალი შესვენების გარეშე დებს. განისაზღვრება პროდუქტიული წლის განმავლობაში დადებული კვერცხის საერთო რაოდენობის ფარდობით, ციკლების რაოდენობაზე. ხანგრძლივი ციკლი დამახასიათებელია მაღალპროდუქტიული ქათმისთვის – 30-50 კვერცხი და მეტი. თანამედროვე მეფრინველეობაში სინათლის და ტემპერატურის რეგულირებადი რეჟიმის პირობებში, ზამთრის პაუზა, რომელიც დამახასიათებელია ექსტენსიური მეურნეობებისთვის საერთოდ არ არსებობს ან ძალზედ შემცირებულია.

5. **კრუხობის ინსტიქტი** – გამოწვეულია ორგანიზმში მიმდინარე ჰორმონალური გარდაქმნით, რა დროსაც დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება ჰორმონი პროლაქტინი და ნაკლები რაოდენობით ფოლიკულამასტიმულირებელი ჰორმონები, რის გამოც კვერცხდება წყდება. ეს უკანასკნელი გუნდში ინდივიდის გამოწუნების ერთ-ერთი მიზეზია, რაც ხელს უწყობს ნაკლებპროდუქტიული ფრინველისგან გუნდის გათავისუფლებას.

6. **განგურის დაწყება და ხანგრძლივობა** – ყოველ ინდივიდის განგური ეწყება პროდუქტიული პერიოდის დასრულების შემდეგ, მისი დაწყება და ხანგრძლივობა ინდივიდუალურია და განპირობებულია გენეტიკური ფაქტორებით. განგურის დაწყების ასაკი და ხანგრძლივობა ერთ-ერთი სასელექციო ნიშან-თვისებაა, რომელიც განსაზღვრავს ფრინველის პროდუქტიულობას.

7. **კვერცხის მასა** – კვერცხის წარმოებაში განსაზღვრავს კვერცხის მასის გამოსავალს. სასელექციო მუშაობის მიზანია შექმნას ისეთი ხაზები, რომლებშიც კვერცხის მასასა და კვერცხდებას შორის არსებული უარყოფითი კორელაციის მიუხედავად, წარმატებით მოხდება ძირითადი სასელექციო ნიშან-თვისებების: კვერცხის მასა (56-60გ), კვერცხმდებლობა (250-280 ცალი) და სხეულის დაბალი მასის შეთანწყობა. თანამედროვე მაღალპროდუქტიული მეკვერცხული კროსები წლის განმავლობაში 19-20კგ კვერცხს აწარმოებენ.

8. **კვერცხის ხარისხი** – განისაზღვრება მისი მორფოლოგიური და ბიოქიმიური მანკუნებლებით: კვერცხის ფორმით, ნაჭუჭის ხარისხით, ყვითრისა და ცილის ინდექსით, ყვითრში A ვიტამინისა და კაროტინოიდების შემცველობით, ცილის ინდექსით და ყველა იმ მანკუნებლით, რომელიც განაპირობებს მის ხარისხობრივ და კვებით ღირებულებას.

9. **სხეულის მასა** – კვერცხის წარმოებისას მიზანშეწონილია გამოყენებულ იქნეს ფრინველი, რომელიც ხასიათდება სხეულის დაბალი მასით, ეს უკანასკნელი ერთის მხრივ ხელს უწყობს კვერცხის წარმოებაზე საკვების დაბალ დანახარჯს, ხოლო მეორეს მხრივ ფრინველის მოვლა-შენახვისას, მისი დასმის სიმჭიდროვის გაზრდას.

10. **საკვების კონვერსია (ანაზღაურება)** – თვისება, რომელიც არამარტო პროდუქტიული და სიცოცხლისუნარიანი ფრინველის მიღების საშუალებას იძლევა, არამედ ეკონომიკურად ეფექტიანცაა, რაც ნიშნავს ერთეული პროდუქციის წარმოებაზე რამდენად მცირე სკვებს მოიხმარს ფრინველი. საკვების ანაზღაურება დგინდება საკვების დანახარჯის გაანგარიშებით

10 ცალ კვერცხზე. ამჟამად მაღალპროდუქტიული კროსების 10 ცალი კვერცხის წარმოებაზე ხარჯავენ 1.3 – 1.4 კგ საკვებს ან 1 კგ კვერცხის მასაზე 2.2 – 2.3 კგ. საკვებს.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით მიზანმიმართული უწყვეტი სასელექციო მუშაობა ერთ-ერთი აუცილებელი წინაპირობაა ფრინველის გენოფონდის მუდმივი გამდიდრების, რომელიც უზრუნველყოფს დარგის პროდუქტიულობის გაზრდას, პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების ზრდას, გარემო პირობების და დაავადებების მიმართ რეზისტენტული ხაზების, კროსების მიღებას, ფრინველის მიერ საკვების უკეთ ათვისებას და ნაკლები ეკონომიკური დანახარჯით მეტი სარგებელის მიღებას, საბოლოო ჯამში კი ეს უკანასკნელი მსოფლიო მოსახლეობის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემის - დეფიციტური და ადამიანის ორგანიზმისთვის საჭირო ნუტრიენტებით მდიდარი საკვები პროდუქტებით უზრუნველყოფა, გადაჭრის მნიშვნელოვანი გზაა.

ლიტერატურა

1. ნოზაძე რ. ხუციშვილი მ. ზავრაშვილი ვ. მეფრინველეობის პროდუქტების წარმოების და გადამამუშავების ტექნოლოგია. ახალგაზრდა ფერმერთა სახლი. თბილისი, 2007.
2. მიტინაშვილი რ. ცხოველთა მომშენებლობა. შპს “თობალისი”. თბილისი, 2010.
3. გიორგაძე ა. ბარვენაშვილი მ. სასელექციო-სანაშენე საქმე მეფრინველეობაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია. თბილისი. 2015.

Selection methods and main selection traits in egg-laying poultry

T. Nozadze – PhD student, Georgian Technical University

Key words: poultry, selection, egg-production.

Abstract

Production of deficient and nutrient-rich foods is one of the actual problems in human nutrition. The use of selection methods for the growth of quantitative and qualitative of egg production is the best way to solve the aforesaid problem. It will make a significant contribution to food security, economic sustainability and especially in improving the difficult socio-economic situation of small farms involved in the poultry sector, especially in the context made due to the global pandemic.

ბუნებრივი მდელის გაახალგაზრდავების თეორიული და პრაქტიკული ასპექტები

იოსებ სარჯველაძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული ტექნოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის კონსულტანტი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

სოსო მედოიძე – სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი,

ჯიმშერ ლოლაძე – სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი

საკვანძო სიტყვები: ბუნებრივი მდელი, გაუმჯობესება, გაახალგაზრდაება, ჰაერაციის გაუმჯობესება, ბალახების შეთესვა.

რეზიუმე: ბუნებრივი მდელის ბალახნარი საკვები ნივთიერებების სიმცირის პირობებში თანდათან კნინდება, სუსტია ღერო-ფოთლების განვითარება და შესაბამისად მისი მოსავალი დაბალია. ბალახნარის გაახალგაზრდაება (მოძლიერება) სასიცოცხლო პირობების გაუმჯობესების პირობებში მეტად ეფექტურად ითვლება. ბუნებრივი კორდის ზედაპირული დამუშავება ხელს უწყობს ბალახების ნაბნეული თესლის ცხოველყოფილობას, ჰაერაციის გაძლიერებას და საკვების უკეთ შეთვისებას. მდელის გაუმჯობესების ეს მეთოდი უდაოდ ყურადსაღებია სახნავ მიწათსარგებლობაშიც, როგორც ნიადაგის ჰაერაციისა და კვებითი რეჟიმის გაუმჯობესების კარგი საშუალება. მდელის განახლების ამჟამად აპრობირებული ღონისძიებიდან უპირატესად იხმარება კორდის გაფხვიერება ფრეზირებით და დისკებიანი ფარცის გატარებით, ხოლო კორდის გამკვრივებელი ზედაპირის დაჩხვლეტა უგულვებელყოფილია. ამასთანავე უმეტეს შემთხვევებში ცალკეული ღონისძიებები ნაკლები ეფექტურობით ხასიათდება, ამდენად განოყიერებისა და მორწყვის თანხლებით ბალახების შეთესვა ბუნებრივი კორდის განახლებისა და ბალახნარის გაახალგაზრდაების ეფექტური საშუალებაა.

საქართველოში, ბოლო წლებში შეიმჩნევა სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების ნაყოფიერების მკვეთრი გაუარესება, რაც განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე. აგროტექნოლოგიურ სამუშაოთა უკონტროლობამ განაპირობა ნიადაგის როგორც ფიზიკური, ასევე ბიოლოგიური თვისებების გაუარესება და შედეგად თანხვედრი უარყოფითი პროცესების განვითარება. შეიმჩნევა ნიადაგის სტრუქტურის გაძლიერებული რღვევა, დაქვეითებულია ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა, წარმოქმნილია სახნავი ფენის ქვედა გამკვრივებელი ფენა, გაუარესებულია ნიადაგის წყლისმიერი და საჰაერო უზრუნველყოფა. შესაბამისად აღინიშნება ასეთ ნიადაგებზე მოსავლიანობის 55-65%-ით შემცირება და მკვეთრად ეცემა ნიადაგის ეკონომიკური ღირებულება. ასეთი სამეურნეო მდგომარეობა საფრთხეს უქმნის დედამიწის მოსახლეობის საკვებით უზრუნველყოფის პროცესს და გარემოს ეკოლოგიურ მდგრადობას.

ნიადაგების ნაყოფიერების დაქვეითებაში შეიმჩნევა მოსახლეობის ეკონომიკური და პოლიტიკური მოტივირების ნაკლებობა, მას ემატება ფერმერთა ძირითადი მასის დაბალი კვალიფიკაცია სოფლის მეურნეობის საკვანძო საკითხებში, წარმოების მდგრადი განვითარებისადმი უყურადღებობა.

სამეწარმეო საქმიანობის არასწორი პრაქტიკა, რომელიც გამოიხატება სავარგულების უკონტროლო გადაწვით, უსისტემო ძოვებით, გზებისა თუ სხვა ინფრასტრუქტურის არასწორი მშენებლობა, საცხოვრებლების ქაოტური მშენებლობა და სხვა ფაქტორების შედეგად ყოველწლიურად ნიადაგების მნიშვნელოვანი სეგმენტი ვარდება მიწათსარგებლობიდან. საქართველოს მცირემიწიანობის პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობით ხასიათდება სასოფლო-სამეურნეო მიწების სწორად მართვა, რადგან იგი წარმოადგენს საზოგადოების გრძელვადიან სოციალური და ეკონომიკური განვითარების საფუძველს. ნიადაგზე ზრუნვა და სწორი მიწათსარგებლობა მათი რაციონალური გამოყენების ძირითად ფაქტორად რჩება.

ნიადაგისა და მცენარეული საფარის მდგრადობა განსაზღვრავს წინააღმდეგობა გაუწიოს სხვადასხვა ფაქტორის უარყოფით ზემოქმედებას. მდგრადობის ხარისხი კი დამოკიდებულია ნიადაგის მექანიკურ და აგრეგატულ მდგომარეობაზე, ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და ქიმიურ თვისებებზე.

თანამედროვე მიწათსარგებლობის პირობებში სათანადო ყურადღება არ ექცევა ნიადაგის ნაყოფიერების დაცვის ტრადიციულ და აპრობირებულ ხერხებს, როგორცაა ნაკვე-

თმონაცვლეობითი სარგებლობა, თესლბრუნვა, კულტურების ნარევიად თესვა, ნიადაგის დიფერენცირებული დამუშავება, სასუქების ნორმირებული გამოყენება, აღინიშნება ორგანული სასუქების გამოყენების დეფიციტი, ქარსაცავი ზოლების გაჩეხვა, საძოვრების გამოყენების პრიმიტიული-უსისტემო ძოვება, მინდვრების გადაწვა და სხვა.

ნიადაგის მდგრადი გამოყენება სოფლის მეურნეობისა და ეკონომიკის განვითარების მთავარი რეზერვი და ჯანსაღ გარემოში ცხოვრების წინაპირობაა. ამდენად ნიადაგის დაცვა, მისი ნაყოფიერება და ბიოლოგიური აქტივობის გაუმჯობესება უმნიშვნელოვანესი საკითხებია.

ნიადაგის დამუშავების აგროტექნოლოგიური კომპლექსის შემადგენელი თითოეული ხერხი მცენარის სასიცოცხლო ფაქტორებზე ზემოქმედების აქტიურ საშუალებად ითვლება. მათ შორის ყურადსაღებია ბუნებრივი კორდის გაახალგაზრდაება, რომელიც გულისხმობს ყამირი და ნასვენი მიწების, ძლიერ გამკვრივებული ნიადაგის ზედა ფენის გაფხვიერებას. იგი ხელს უწყობს ნიადაგებში მიკრობიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების ინტენსიურად წარმართვას. მდელის გაახალგაზრდაების დროს იყენებენ სხვადასხვა ტიპის ფარცხებისა და დისკების გატარებას, ფრეზირებას, აოშვას, მკვრივ კორდზე მხსვლელტავი მოწყობილობის გამოყენებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მიზნით ჩატარებულმა ცალკეულმა ღონისძიებამ დადებითი შედეგები არ გამოიღო. თუმცა ამ შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ღონისძიებათა განხორციელების კომპლექსურად ჩატარების ეფექტურობა.

ბუნებრივი კორდის ფარცხის ან დისკის გამოყენებით უმეტესად იჭრება და იგლიჯება ბალახების მიწისზედა ყლორტები. გამკვრივებულ ნიადაგებზე დაფარცხვა ან დადისკოება აფხვიერებს ნიადაგს ძირითადად 3-6 სმ სიღრმეზე, რაც ცხადია არაა საკმარისი ნიადაგის ჰაერაციის რეჟიმის შესაცვლელად, თანაც მარტო ჰაერაციის ხელშეწყობა ვერ გახდება მოსავლის მატების საშუალება.

საქართველოში, სუბალპურ ნაირბალახოვან-მარცვლოვან მდელზე (ქცია-ნარიანის მასივი) ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ სხვადასხვა ფარცხებით („ზიგ-ზაგი“, დისკოებიანი) მდელის დამუშავებამ ბალახების შეთესვისას მხოლოდ 1,1-10,7% გაზარდა მოსავლიანობა, ხოლო სრული მინერალური სასუქის ($N_{120}P_{60}K_{30}$) დამატებით აღინიშნა მოსავლის მატება 65,2-68,1%-ით.

დაფარცხვის დადებითი მოქმედება აღინიშნება ჭაღის მდელოებზე, სადაც წყალდიდობის შედეგად ლამი დიდი რაოდენობა გროვდება და ბალახნარში ფესურიანი მარცვლოვანები იწყებს მოძლიერებას. დაფარცხვა ასევე დადებით შედეგს იძლევა მდელზე ჭანგასა და კაპუეტას შემთხვევაში. მდელოების დაფარცხვა, დადისკოება და ფრეზირება გაცილებით უფრო ეფექტიანია ბალახების შეთესვის, სასუქების შეტანისა და მორწყვასთან ერთად. საყურადღებოა, რომ ყამირი ბალახნარის გაახალგაზრდაების პროცესის ეფექტურობა შეიმჩნევა ნიადაგის ზედაპირული დამუშავებიდან მეორე ან მესამე წელს. გაუმჯობესების ასეთი მეთოდის დროს ბალახნარი (პირველ ხანებში) უპირატესად უნდა იქნეს გამოყენებული სათიბად.

ბალახების შეთესვა, როგორც ბუნებრივი მდელის ზედაპირული გაუმჯობესების ღონისძიება მიზანშეწონილია იმ შემთხვევაში თუ მოხდება შეთესილი ბალახებისათვის საჭირო პირობების ხელშეწყობა. მოსალოდნელია ახლადშეთესილი სახეობების დაჩაგვრა ადგილობრივი მცენარეულობით. ბალახნარში ფესურიანი და ფესვითნაყარი მცენარეების ჭარბი რაოდენობით არსებობის შემთხვევაში შეთესვა, როგორც წესი უშედეგოა. იგი მისაღები იქნება თუ თანმიმდევრულად ჩატარდება თესლის ჩაკეთება კორდის ზედა ფენაში, განოყიერებისა და მორწყვის ფონზე. შეთესვა სასურველია ჩატარდეს გაზაფხულზე ან ზამთრისპირას.

მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში წარმოებული გამოკვლევები ადასტურებს, რომ უფრო ეფექტურია ბუნებრივ ბალახნარში შეითესოს შემდეგი პარკოსანი ძვირფასი ბალახები: არიდულ და მშრალი ველის ზონაში ყვითელი და ჰიბრიდული იონჯა, ქვიშრობის ესპარცეტი; მთის ქვედა და შუა ზონაში ამიერკავკასიის ესპარცეტი, ლურჯი იონჯა, კურდღლისფრჩხილა, მდელის და მხოხავი სამყურა; სუბალპებში სამყურები, იონჯა, კურდღლისფრჩხილა.

ბუნებრივი კორდის დაჩხვლელტა კბილებიანი იარაღის გამოყენება ხელს უწყობს ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვან ფენაში გავაუმჯობესოთ წყლისა და საკვების ჩაღწევადობა, ფესვთა სისტემის ჰაერაციის უზრუნველყოფა, შესაბამისად ნიადაგში მცხოვრებ ცოცხალ ორგანიზმთა გააქტიურება, მიკრობიოლოგიური პროცესების დაჩქარება, გაზარდოთ საკვებ ელემენტთა აკუმულირება და შესაბამისად ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება. ნიადაგის ზედა ფენაში ჩაკეთებული მცენარეთა საკვები საშუალებების გამოყენების კოეფიციენტი საგრძნობლად

იზრდება და მნიშვნელოვნად მცირდება დანაკარგების მოცულობა, ქვედა ფენებში ჩარეცხვის შემცირების ფორმით. ასეთი სამუშაოების ჩატარება ბუნებრივ მდელაზე გრძელვადიან პერიოდზე გათვლილი პერსპექტივაა. მას დიდი ყურადღება უნდა დაეთმოს როგორც მოსალოდნელი უარყოფითი პროცესების ჩასახვის თავიდან აცილების საშუალება.

გაუმჯობესების ღონისძიებების გარეშე, ბუნებრივ კორდზე განვითარებული საკვებად ვარგისი (ჭამადი) ბალახები იმყოფება დაკნინებულ (დაჩაგრულ) მდგომარეობაში, სუსტია ღერო-ფოთლების განვითარება და შესაბამისად მათი პროდუქტიულობა. იმ შემთხვევაში, თუ ასეთ ბალახნარს შეუქმნით ხელსაყრელ პირობებს, მოხდება მათი გამოცოცხლება (მოძლიერება) და შექმნის პირობებს მცენარეთა მოსავლის მატებისათვის. მდელის ნიადაგის ზედა ფენაში მრავლად გროვდება ბუნებრივი საკვები ბალახების ჩაბნეული თესლი, მათი ცხოველმყოფელობა (აღმოცენება) დაკავშირებული ხელსაყრელი პირობების დადგომასთან, ასეთად კი მიიჩნევა კორდის ზედაპირული დანახვეტა. ამ მეთოდის გამოყენება უდაოდ საყურადღებოა სახნავ მიწათსარგებლობაში, ნიადაგის ჰაერაციისა და კვებითი რეჟიმის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

ფრეზირების დადებითი ეფექტი აღინიშნება გამკვრივებული კორდის მაღალბალახეულ ბალახნარში (უმთავრესად კორდის გამოვარცხნის თვალსაზრისით) 30-40%-ი ფესურიანი და მენხერბუჩქოვანი მარცვლოვნების მონაწილეობით (ბარტყობის მუხლის და ფესურების ღრმად მდებარეობის შემთხვევაში). იგი ფართოდ გამოიყენება ტყის ზონაში, ტყე-ველისა და ველის ჭანგიან მდელაზე. დაბალბალახოვან ბალახნარში, ბარტყობის მუხლისა და ფესვების ზედაპირულად მდებარეობის შემთხვევაში, ასევე მკვრივბუჩქოვანი მარცვლოვნებისა და ისლიანი მდელისათვის გაუმჯობესების ეს ღონისძიება დაბალი ეფექტურობით ხასიათდება.

გაკორდების პროცესში მდელის ზედაპირზე მრავლად გროვდება ორგანული ნივთიერება, რომელიც მდიდარია შეუთვისებელი ფორმის საკვები ელემენტებით. მდელის ზედაპირული დამუშავებით საკვები ელემენტები გადადის მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში და ძლიერდება პროდუქტიულობა. ასევე იგი ხელს უწყობს ველურადმზარდი ბალახების თვითგანახლების პროცესს.

ყველა აგროტექნიკური ღონისძიება, რომელიც მიმართულია ნიადაგის ზედაპირის მცენარეულობით დაფარულობის გასადიდებლად განაპირობებს ეროზიული პროცესებისადმი ნიადაგის მდგრადობას. ასეთ საშუალებად შეიძლება ჩაითვალოს გამენხერებული ბალახნარის გაახალგაზრდაება, სახეობრივი შემადგენლობის შევსება და მცენარეთა სასიცოცხლო პირობების გაუმჯობესება. მცენარის მიწისზედა მასა ამცირებს წვიმის წვეთების და ქარის დარტყმის ძალას, იცავს ნიადაგის მცირე აგრეგატებს დაშლისაგან, ასევე წინააღმდეგობას უწევს ნიადაგის გამოქარვას. მცენარეთა ფესვები აკავშირებს ნიადაგის ნაწილებს, აუმჯობესებს სტრუქტურას, იცავს მას დაშლისა და ეროზიული ჩამორეცხვისგან.

ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების ყველა ღონისძიება, რომელიც უკავშირდება ბუნებრივი მცენარეულობის მოსავლის გადიდებას, ბალახნარის ყუათიანობის მატებას და ბოტანიკურ-სამეურნეო მდგომარეობის გაუმჯობესებას, შეიძლება მიღწეული იქნეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ცენოზის ცალკეული ტიპისათვის მისაღები თითოეული ღონისძიება დაკავშირებული იქნება ღონისძიებათა კომპლექსით და განხორციელდება, როგორც სავარგულების გაუმჯობესების ერთი მთლიანი სისტემა.

ლიტერატურა.

1. აგლაძე გ. სარჯველაძე ი. “მდელისნობა” თბილისი. 2014. გვ. 456.
2. აგლაძე გ. საკვებწარმოება (საკვების წარმოების ტექნოლოგია და საძოვრული მეურნეობა). თბილისი. 2010. გვ. 427.
3. “ ”
4. 1994
5. 2005, 420
6. Klapp E. Wiesen und Weiden, Berlin und Hamburg, 1966, 612 p.

Theoretical and practical aspects of natural grassland rejuvenation

Ioseb Sarjveladze - Head of the Department of Agrarian Technologies of the Georgian Technical University, Consultant of the Research Center, Doctor of Agricultural Sciences. Professor.

Soso Medoidze – Specialist of the Scientific-Research Center,

Jimsher Loladze – Specialist of the Scientific-Research Center

Key words: Natural meadow, thickening, rejuvenation, improvement of aeration, grass overseeding.

Abstract:

The grass of a natural meadow under conditions of a lack of nutrients gradually rots, the development of stem leaves is weak and, as a result, low yields. Rejuvenation (strengthening) grass is considered the most effective in improving living conditions. Surface treatment of natural turf promotes the germination of fallen seeds, enhances aeration and better digestion of food. This method of improving meadows undoubtedly deserves attention on arable land, and is also a good way to improve aeration and soil nutrition. Of the currently tested measures for the renewal of meadows, loosening of sods by milling and disking is mainly used, and hardening of the hardened surface of sods is neglected. However, in most cases, individual measures are less effective, so grass overseeding with fertilization and irrigation is an effective way to renew the natural turf and rejuvenate the grass.

ვეთერინარი Veterinary

კ -

2021 -2022 .

1 . . . a 1 , . . . a 2 , . . . 1 , . . . 1

2

: - , *Coxiella burnetii*, , , - .

: - -

o

- *Coxiella burnetii*, -

.burnetii

[24]. [25, 26, 18],

C. burnetii

[27]. [25].

C.burnetii [7].

-3.

() , () .

C.burnetii, Arricau-Bouvery N, Hauck Y. [3, 18]. *C.burnetii*

[11].

5-8% [21].

C. burnetii,
5%

60 — 70%

[12].

Coxiella burnetii

[15].

[9]

C. burnetii

(-).

[50]

[51],

[52, 53, 19, 23, 22].

Azerbaijan”)

«
» (“Rickettsia and Coxiella Infection Surveillance in Georgia and



1.

: c

b

80

(40 , 40)

43

-126

C. burnetii ID Screen® Q Fever Indirect
 Multi-species - IDvet “Indirect multi-species ELISA for the detection of anti-Coxiella burnetii antibodies in serum and plasma or in individual or bulk milk samples from multiple species.”

2.

C. burnetii
 Coxiella burnetii «Genesig Advanced Kit».
 “Genesig Real-time PCR Detection kit for Coxiella burnetii. LOT JN- 00554-0019: 04.11.2022: REF Z-Path-C.burnetii. Primerdesign Ltd. York House, School Lane, Chandlers Ford) Primerdesign, *C. burnetii* in vitro. -

95% NCBI, 100%
 2021-2022 598 - 160 - 110 868

20°C.
 “ ” 110 - BSL2.

1.

ELISA 8
 5 -
 , 3 -
 57%. 7 SP
 - SP 43-47%.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	-0,257731959	43,21306	47,5945	16,66667	45,44674	43,38488	4,381443	8,762887	2,233677
B	0,257731959	9,621993	27,14777	10,05155	7,989691	61,94158	4,381443	1,804124	5,412371
C	96,47766323	35,65292	68,12715	2,57732	85,05155	37,80069	6,701031	19,84536	-0,34364
D	103,5223368	37,1134	21,47766	4,037801	32,04467	3,694158	7,130584	8,591065	0,171821
E	27,14776632	56,52921	44,3299	11,42612	2,920962	1,890034	7,302405	7,646048	-0,51546
F	5,412371134	52,92096	67,78351	15,89347	9,793814	0,257732	6,872852	9,364261	-0,25773
G	21,30584192	48,71134	140,8076	38,65979	37,45704	1,116838	2,233677	9,707904	-0,17182
H	30,41237113	45,61856	4,123711	3,608247	69,50172	6,701031	2,491409	2,233677	-0,42955

2.

3.

[5].

Bildfell R.J., Thomson G.W.,

[4, 13, 20].

calcaratus, *Hyalomma plumbeum*, *H.anatolicum*, *H.plumbeum*, *H.anatolicum*, *Boophilus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rh.turanicus*.

126

8

- 7,5%.

- 12,5%.

1. A F M Jansen, T. Genetic variations in innate immunity genes affect response to *Coxiella burnetii* and are associated with susceptibility to chronic Q fever. *Schoffelen Clin Microbiol Infect* . 2019 May;25(5):631.e11-631.e15. doi: 10.1016/j.cmi.2018.08.011. Epub 2019 Jan 4.
2. Anderson A., Bijlmer H., Fournier P., Graves S., Hartzell J., Kersh G. J, et.al. Diagnosis and management of Q fever — United States, 2013: Recommendations from CDC and the Q Fever Working Group, *MMWR*, 2013; 62(3): 1-23.
3. Arricau-Bouvery N, Hauck Y, Bejaoui A, Frangoulidis D, Bodier CC, Souriau A, Meyer H, Neubauer H, Rodolakis A, Vergnaud G: Molecular characterization of *Coxiella burnetii* isolates by infrequent restriction site-PCR and MLVA typing. *BMC Microbiol*. 2006, 6: 38
4. Bildfell RJ, Thomson GW, Haines DM, McEwen BJ, Smart N: *Coxiella burnetii* infection is associated with placentitis in cases of bovine abortion. *J Vet Diagn Invest*. 2000, 12: 419-425
5. Cabassi CS, Taddei S, Donofrio G, Ghidini F, Piancastelli C, Flammini CF, Cavirani S: Association between *Coxiella burnetii* seropositivity and abortion in dairy cattle of Northern Italy. *New Microbiol*. 2006, 29: 211-214
6. Carole Eldin, Cléa Mélenotte From Q Fever to *Coxiella burnetii* Infection: a Paradigm Change. *Clin Microbiol Rev* . 2017 Jan;30(1):115-190. doi: 10.1128/CMR.00045-16
7. J.S. Agerholm *Coxiella burnetii* associated reproductive disorders in domestic animals—a critical review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 2013.
8. Hansen MS, Rodolakis A, Cochonneau D, Agger JF, Christoffersen AB, Jensen TK, Agerholm JS: *Coxiella burnetii* associated placental lesions and infection level in parturient cows. *Vet J*. 2011, 190: e135-e139
9. Hlburg J., Melchers W., Pettersson A. et al. Interlaboratory evaluation of different extraction and real-time PCR methods for detection of *Coxiella burnetii* in serum. *J. Clin. Microbiol*. 2010,48 (11): 3924-3927. doi: 10.1128/JCM.01006-10).
10. Lang GH: *Coxiellosis (Q fever) in animals. The Diseases*. Edited by: Marrie TJ. 1990, Boca Raton: CRC Press, 23-48
11. Marrie T.J. *Coxiella burnetii (Q fever)*. In: *Principles and Practice of Infectious Diseases*. New York, 1995: 1727-34
12. Maurin M., Raoult D. Q fever // *Clin. Microbiol. Rev.* — 1999. — Vol. 12, N 4. — P. 518-553
13. Muskens J, Wouda W, von Bannisseht-Wijsmuller T, van Maanen C: Prevalence of *Coxiella burnetii* infections in aborted fetuses and stillborn calves. *Vet Rec*. 2012, 170: 260
14. Paiba GA, Lloyd G, Bewley K, Webster GJ, Green LE, Morgan KL: An investigation of *Coxiella burnetii* infection at calving within a herd of dairy cows in England using PCR. *Rickettsiae and Rickettsial Diseases at the Turn of the Third Millenium*. Edited by: Raoult D, Brouqui P. 1999, Paris: Elsevier, 387-392

რეკომენდაცია Recommendation

ბალახის ფქვილის დამზადების ტექნოლოგია

იოსებ სარჯველაძე – საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული ტექნოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის კონსულტანტი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,
სოსო მედოიძე – სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი,
ჯიმშერ ლოლაძე – სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტი

ბალახის ფქვილი საკვების დამზადების ერთ-ერთი პერსპექტიული მეთოდია. იგი ფართოდ გამოიყენება ფრინველის, ღორისა და მოზარდის კვებაში, ექვემდებარება გრძელვადიან შენახვას. მაღალია ასეთი საკვების კვებითი ღირებულება, რადგან ბალახის ცილოვან-ვიტამინოვან ფქვილში შენარჩუნებულია პროტეინის ის რაოდენობა რაც იყო მწვანე მცენარეში. 100კგ-ის მისაღებად ბალახს უნდა მოვაცილოთ 500კგ-დან 5000კგ-მდე წყალი.

ბალახის ფქვილის დასამზადებლად ნორჩი ბალახის შრობის დედააზრი მდგომარეობს იმაში, რომ შრობის შედეგად მიღებული პროდუქტი ხასიათდებოდა არა მარტო შენახვის კარგი უნარით, არამედ სრულად ჰქონდეს შენარჩუნებული ბალახში არსებული საკვები ნივთიერებები, პირუტყვის მიერ მათი მაღალი შემთავისებლობა და საგემოვნო თვისებები.

მაღალხარისხოვანი საკვების მიღება შესაძლებელია ბალახოვანი მასის მინდორში შემშრობით ან იძულებითი ვენტილაციით, დამატებითი გაშრობით. ნორჩი მაღალყუათიანი ბალახიდან ხელოვნური შრობით მიიღება მშრალი მწვანე კონცენტრატი, რომელსაც დაფქვის შემდეგ ბალახის ფქვილს უწოდებენ.

მცენარეული მწვანე მასის შენახვის ყველაზე გავრცელებული მეთოდია მისი გაშრობა ბუნებრივად ან ხელოვნურად, ან მიღებული მასის შენახვა ტენიან მდგომარეობაში ანაერობულ და მჟავე გარემოში. ხელოვნურად გაშრობილი ბალახოვანი საკვებიდან ხდება ბალახის ფქვილის, გრანულის ან ბრიკეტის წარმოება.

შრობის დასაწყისში ბალახიდან წყლის აორთქლება სწრაფად და თანაბარი სიჩქარით მიმდინარეობს. მას შემდეგ, რაც ტენიანობა პარკოსან ბალახებში 50–56%-მდე, ხოლო მარცვლოვანებში 40–45%-მდე კლებულობს, აორთქლების სისწრაფე თანდათან მცირდება. ამასთან აღსანიშნავია, რომ პირველ პერიოდში ორთქლდება, როგორც წესი თავისუფალი წყალი, ხოლო შემდგომში კი ბმული.

მაღალი ხარისხის ბალახის ფქვილის დამზადების ტექნოლოგია მნიშვნელოვნად არის დაკავშირებული ბალახნარის ტიპთან და მის მოსავლიანობასთან, ასაღები ტექნიკის აღჭურვილობასთან და სხვა სამეურნეო ხასიათის პირობებთან. მაგრამ ყველგან და ყოველთვის ბალახის ფქვილის დამზადების პროცესის მთავარი პრინციპია გათიბული ბალახების ხარისხის მინიმალური დანაკარგები.

პარკოსანი ბალახების შრობის პროცესი გაცილებით უფრო ხანგრძლივია, ვიდრე მარცვლოვანების. იონჯა გამოირჩევა მწვანე მასაში არსებული წყლის შეკავების უფრო დიდი უნარით, ვიდრე სამეურა. პარკოსან ბალახებს შორის უკეთესი შრობით ხასიათდება მდელოს ცულისპირა, უფრო ცუდით–ძიძოები, განსაკუთრებით პირველი გათიბვის დროს. მარცვლოვანებიდან შრობის კარგი ხარისხით გამოირჩევა მელაკუდას და შვრიელას სახეობები. უნდა აღინიშნოს, რომ წყლის გაცემის უნარი უფრო მეტი აქვთ ნორჩ მცენარეებს, ვიდრე ზრდასრულებს.

ბალახის გათიბვის შემდეგ, მცენარეული უჯრედების ბაგეები მაშინვე იხურება, რაც ხელს უშლის შრობის პროცესის ნორმალურ მსვლელობას. დილაადრიან გათიბული ბალახი სწრაფად შრება, ვიდრე დღისით მოთიბული, როდესაც ფოთლის ბაგეები უკვე უფრო დახურულია. ეს ტექნოლოგიური შესაძლებლობა ყურადღებით უნდა იქნეს გამოყენებული.

ბალახის შრობის დაჩქარების რამდენიმე ხერხი არსებობს. მათ შორის ყველაზე გავრცელებულია ბალახის ქსოვილების მექანიკური დაზიანება (ტლევა სატლევი მანქანით) და

მაღალი ტემპერატურის სწრაფი ზემოქმედება (საშრობ დოღში საკვების ხელოვნური გაშრობა). სათიბელებზე სპეციალურად დამაგრებული მოწყობილობით ხდება მცენარის მექანიკური დაზიანება, იშლება ეპიდერმისი, შიშვლდება და წყვეტას განიცდის ჭურჭელ-ბოჭკოვანი გამტარი კონები. მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით ჩერდება პროტოპლაზმის ცხოველმოქმედება და ჩქარდება ქიმიურად ბმული წყლის გადასვლა თავისუფალში. 17-18% ტენის მქონე ბალახში (ფაქტობრივად თივაში) მიკრობიოლოგიური პროცესების განვითარება გამორიცხებულია, რადგან მაღალი ოსმოსური წნევის გამო წყალში გახსნილი თითქმის ყველა საყუათო ნივთიერებები მიკროორგანიზმებისათვის მიუწვდომელია. ახლად მოთიბული, ნედლი ბალახი ასეთ მდგომარეობამდე შეიძლება მივიყვანოთ შედარებით ნელა (მინდვრის პირობებში და დახურულ შენობებში-აქტიური ვენტილირებით), ასევე სწრაფად (ბალახის მაღალ-ტემპერატურულ აგრეგატებში გაშრობით).

მრავალწლოვანი და ერთწლოვანი ბალახების მწვანე მასის დაკონსერვების ყველაზე მაღალეფექტიან მეთოდს წარმოადგენს ხელოვნური გაუწყლოება და ბალახის ფქვილის ან გრანულის დამზადება. საშუალოდ, 1 კგ ბალახის ფქვილი შეიცავს 1,6-ჯერ მეტ ცილას, 3,5-ჯერ მეტ ნახშირწყალს, 7-ჯერ მეტ კაროტინს, ვიდრე მაღალი ხარისხის თივა. სტანდარტული და სრულფასოვანი ბალახის ფქვილის წარმოებისათვის უპირველეს ყოვლისა აუცილებელია ხარისხიანი ნედლეული: მარცვლოვანი და პარკოსანი ბახახების სუფთა ან ნარევიან ნათესები, ასევე მაღალი ბონიტეტის ბუნებრივი სათიბი. მნიშვნელოვანია ბალახების დროულად გათიბვა, რაც გულისხმობს პარკოსნების დაკოკრებისა და მარცვლოვანების აღერების (დამუხვლის) ფაზაში აღება. აღნიშნულზე წარმოდგენას გვაძლევს ქვემოთ მოყვანილი მონაცემები:

**მდელის სამყურას მოთიბვის ვადების გავლენა
ბალახის ფქვილის წარმოების ეფექტურობაზე**

მაჩვენებლები	მცენარეთა ვეგეტაციის ფაზა			
	დაკოკრების დასაწყისი	სრული დაკოკრება	ყვავილობის დასაწყისი	სრული ყვავილობა
მწვანე მასის ოსავლიანობა, ტ/ჰა	26,6	27,0	23,5	20,8
ბალახის ფქვილის გამოსავალი, ტ/ჰა	4,1	4,4	3,4	3,6
ბალახის ფქვილის ხარისხი	1	1	2	3
საკვების ერთეულების მოსავალი, ტ/ჰა	3,88	3,84	2,62	2,29
ნედლი პროტეინის მოსავალი, კგ/ჰა	681	672	571	443
კაროტინის მოსავალი, კგ/ჰა	1,12	0,94	0,66	0,49
წარმოების რენტაბელობა, %	99	100	25	23

მარცვლოვანი ბალახებიდან თივის ფქვილის დამზადების დროს სასურველია აზოტიანი სასუქით განოყიერება (N₆₀₋₁₂₀), რაც მწვანე მასის გადიდებასთან ერთად უზრუნველყოფს მოსავლის უფრო თანაბარ განაწილებას გათიბვებს შორის, იგი უზრუნველყოფს ასევე ბალახებში პროტეინისა და კაროტინის რაოდენობის მატებას.

ბალახის ფქვილისა და გრანულების წარმოებისათვის საჭიროა შესაბამისი მანქანა-დანადგარების არსებობა, რომელთა სრული დატვირთვისათვის სეზონის მანძილზე უპირიანი იქნება რამდენიმე ფერმერის კოოპერირება, ერთობლივი საამქროს შექმნის ფორმით.

ბალახის ფქვილის წარმოებისას დანახარჯების უმეტესი ნაწილი მოდის საწვავზე. ამ მიზნით უპირიანი იქნება მზის ან ქარის ენერჯის გამოყენება.

მწვანე მცენარეული მასის შრობის მთელი პროცესის მანძილზე გასაშრობი ნედლეულის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 80°C, რადგანაც ტემპერატურის მატება გამო-

იწვევს კაროტინის დაშლის დაჩქარებას. არასაკმარისად გამომშრალი მასა ცუდად ინახება, ზრდის თვითაალების შესაძლებლობას.

მწვანე მასის ტენიანობის შესაბამისად ბალახის ფქვილის მისაღებად საჭირო მწვანე მასის რაოდენობა და საწვავის დანახარჯი (ტონა)

მწვანე მასის ტენიანობა, %	საჭიროა მწვანე მასა 1 ტ ბალახის ფქვილის წარმოებისათვის	თხევადი საწვავის ხარჯი 1 ტონა ბალახის ფქვილის მისაღებად	საშრობი აგრეგატის წარმადობა, %-ში
90	9,1	760	32
85	6,0	470	52
80	4,5	330	73
75	3,6	220	100
70	3,0	180	130

მაღალი ხარისხის საკვების მისაღებად და საშრობი დანადგარის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის დაცული უნდა იქნეს შემდეგი ტექნოლოგიური მოთხოვნები: დაქუცმაცებული მასის ნაწილაკების სიგრძე უნდა იყოს 20–30 მმ (არა უმცირეს 85%-სა); 100 მმ უფრო მეტი სიგრძის ნაწილაკების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 2%-ს; საშრობი დოლიდან გამოსული გამშრალი ბალახის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 70°C; ტენიანობა - 13–14 %; ბალახის ფქვილის ტენიანობა - 10–12 %. ბალახის ფქვილი 6 თვის შენახვის შემდეგ 50% მეტ კაროტინს კარგავს, დანაკარგი ძირითადად განპირობებულია ტენიანობით, განათებისა, ტემპერატურის თუ სხვა ფაქტორების ზეგავლენით. ოპტიმალურად ითვლება ბალახის ფქვილის შენახვა ქაღალდის ან პოლიეთილენის ტომრებში.

ბალახის ფქვილიდან გრანულების დამზადება ხდება გრანულატორებით, ამ შემთხვევაში 12%-ით მცირდება კაროტინის დანაკარგები (შენახვის დროს) და სამჯერ ნაკლები მოცულობის საცავებია საჭირო.

მსხვილი რქოსანისათვის შედარებით უმჯობესია დამზადდეს დაკუწული ბალახი, ხოლო მისგან კი ბრიკეტი, როგორც ეს ხდება ბალახის ფქვილის გრანულირების შემთხვევაში. დაქუცმაცებული ბალახიც დაწნევის წინ უნდა დაინამოს შემრევ-ნორმალისატორში, იმ ანგარიშით, რომ ამ მასის ტენიანობა 10–15%-დან გაიზარდოს 14–17%. ბრიკეტირების დროს დაქუცმაცებული ბალახი 17% და უფრო მცირე ტენიანობის დროს არ კობდება, კარგად ინახება, ხოლო საყუათო ნივთიერებების შემცველობა პრაქტიკულად არ იცვლება.

ბრიკეტირებისათვის საჭირო ნედლეულის ტენიანობის შემცირება 70% და უფრო ნაკლებ ტენიანობამდე, რაც საშრობი აგრეგატების მიერ საწვავის ხარჯვის მნიშვნელოვან შემცირებას განაპირობებს და ადიდებს მათ წარმადობას, შესაძლებელია მოთიბული ბალახის მინდორშივე შეჭკნობით; ამასთან ზუსტად უნდა იყოს დაცული მოთიბული ბალახის შეჭკნობის ოპტიმალური ვადები, რათა მინიმალური იყოს კაროტინის დანაკარგები.

საქართველოში დამუშავებულია საკვები ბრიკეტების დამზადების ტექნოლოგიები, რომლებიც ითვალისწინებს ბრიკეტების შემადგენლობაში, ყუათიანობის მიხედვით ბალანსირებული საკვების დასამზადებლად, სხვადასხვა კომპონენტებისა და დამატებების გამოყენებით. ამ კომპონენტებს შორის გამოიყენება თავთაფიანი კულტურების არამარცვლოვანი ნაწილი, მინდვრის კულტურების მოსავლის გადამუშავების პროდუქტები და სხვა ადგილობრივი ნედლეული. ბრიკეტების დამზადება მოითხოვს უფრო ინტენსიურ გაგრილებას გრანულებთან შედარებით. წინააღმდეგ შემთხვევაში აღინიშნება პროტეინის დიდი დანაკარგი, ხოლო ბრიკეტები მიიღება გადატენიანებული, ფაშარი, შედარებით ადვილად ფუჭდება ან განიცდის თვითაალებას.

ბრიკეტებისა და გრანულების სიმტკიცის მატების, ასევე სპეციალური თვისებების შესაძენად (წყლისადმი გამძლეობა თევზებისათვის განკუთვნილი გრანულების დამზადების დროს), დასაწნეს მასალაში დანამატების გარდა შეაქვთ შემაკავშირებელი ნივთიერებები, როგორცაა მელასა, სიმინდის ექსტრაქტი, კარბამიდი, ბენტონიტები, საპროფილი, სულფიტურ-სპირტოვანი ბუყი და სხვა.

ბრიკეტების დამზადების ტექნოლოგია გულისხმობს შემდეგ თანმიმდევრობით სამუშაოს: მოთიბვა-დატლევა აჩენვა (აჯენჯვა)-გადაბრუნება მოფოცხვა აკრეფა-დაქუცმაცება ტრანსპორტირება ხელოვნური შრობა შემაკავშირებელი (შემაწებელი) სითხის დამატება-არევა დაწნევა-ბრიკეტირება.

პირველი სამი ოპერაცია სრულდება იმავე წესით და იმავე მანქანებით, როგორც ეს ხდება ბარდანებად თივის აღების დროს. მოფოცხვის შემდეგ, თუ მოთიბული მასის გაშრობა არ ხდება საშრობ აგრეგატებში, აუცილებელია ბალახი შეშრეს ღვარეულებში 14% ტენიანობამდე. კარგად გამშრალ ღვარეულებს მიჰყვება ამკრეფ-დამქუცმაცებელი მანქანა, დაქუცმაცებული მასა მიიტანება ბრიკეტირებისათვის დამწნეს აგრეგატთან, იყრება შნეკურ ამრევიში, ესხურება შემაწებელი (შემაკავშირებელი) სითხე და მიეწოდება დამბრიკეტებელ წნესს. ბრიკეტის სიგრძე მერყეობს 50–75 მმ ფარგლებში, დიამეტრი (სისქე) კი 25–50 მმ შუალედში.

ბრიკეტებს უპირატესად აძლევენ ცილინდრის ან სწორკუთხედის ფორმას. საცავებში შენახვის წინ ბრიკეტების ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს გარემოს ტემპერატურას 8°C-ით.

საშრობი აგრეგატების უწყვეტი მუშაობისა და მაღალი ხარისხის გამოშრობილი საკვების მიღებისათვის მთელი სეზონის მანძილზე აუცილებელია ნედლეულისათვის კონვეიერის შექმნა. მხედველობაში მიღებული უნდა იქნეს აგრეგატის მუშაობის ხანგრძლივობა, მისი დღეღამური და სეზონური წარმადობა, მწვანე მასის მისაღებად გამოყენებული კულტურების მწვანე მასის მიღების ვადები და პროდუქტიულობა. საქართველოს ბარის რეგიონებში ამ აგრეგატების მუშაობა გრძელდება 150 და მეტ დღესაც (გარდაბანში, მარნეულში, დედოფლის წყაროს და ზოგიერთი სხვა რაიონის ცალკეულ ზონებში 200 დღემდე), ხოლო მთიან რეგიონებში 90–120 დღეს.

ნედლეულის კონვეიერი მოიცავს მოცემული რეგიონისათვის (მეურნეობის, ფერმის) ტრადიციულ საკვებ კულტურებს, რომლებიც ხასიათდებიან მშრალი ნივთიერების დიდი მოსავლიანობით, აგრეთვე პროტეინისა და კაროტინის მაღალი შემცველობით. ნედლეულის კონვეიერში მონაწილე ყველა კულტურის მოვლა-მოყვანის დროს გამოყენებული ტექნოლოგიები უნდა უზრუნველყოფდეს წარმოებული საკვების საუკეთესო ხარისხს.

ბალახის ფქვილის, გრანულებისა და ბრიკეტების დასამზადებლად ნათესი საკვები კულტურებიდან ძირითადად გამოიყენება ერთწლოვანი და მრავალწლოვანი ბალახები, ადრეული და საგვიანო თესვის ძირითადი კულტურები საგაზაფხულო ცერცველა, რაფსი, ბარდა და სხვა.

ბალახის ფქვილით ცხოველთა კვება არა მხოლოდ ზრდის მათ პროდუქტიულობას, არამედ სასარგებლო გავლენას ახდენს საჭმლის მონელებაზე და ორგანიზმში მეტაბოლურ პროცესებზე, რაც მნიშვნელოვანია მათი რეპროდუქციული შესაძლებლობების გასაუმჯობესებლად.

**საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემია ფარმარულ მეურნეობათა დასახმარებლად**
**Georgian Academy of Agricultural
Sciences for helping to Farming**

**სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა
მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია**
**Technology of cultivation of
agricultural crops**

**1. მზესუმზირის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური
რეკომენდაციები**

გ.ალექსიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
გ.ჯაფარიძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ო.ქეშელაშვილი-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ა.გიორგაძე-საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ნ.კაკაბაძე-სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი.



1. მზესუმზირას ზოგადი დახასიათება

მზესუმზირა ტექნიკური კულტურაა. მასში ცხიმის შემცველობა 50-52%-ია, პროტეინის (ცილა) კი 16%. მისი ზეთი გამოიყენება სასურსათე მიზნით, თევზისა და ზოსტნეულის დასაკონსერვებლად, პურეულის და საკონდიტრო ნაწარმის, მაიონეზის, მარგარინის დასამზადებლად.

საქართველოში მზესუმზირა ძირითადად მოჰყავთ გარე კახეთის ზეგანზე-საგარეჯოს, დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, გურჯაანის რაიონებში. მზესუმზირას საშუალო მოსავლიანობა 15-18 ტ/ჰა-ზე, მაგრამ კარგი აგროტექნიკის პირობებში, შეიძლება მოსავლიანობა ავიდეს 35 ტ/ჰა-ზე.

მზესუმზირისათვის კარგი წინამორბედაა საშემოდგომო თავთავიანი კულტურები, სამარცვლე პარკოსნები და ერთწლიანი ბალახები. მზესუმზირას თანამედროვე ჯიშები კელაპტარასადმი გამძლეა, მაგრამ, მთავარი ამოცანა ის არის, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს მასზე კელაპტარას განვითარება, რაც მიღწეული უნდა იქნეს მზესუმზირას სწორი მორიგეობით თესლბრუნვაში. კელაპტარას თესლი ნიადაგში აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს ხანგრძლივი პერიოდი, მაგრამ მათი ძირითადი ნაწილი 6-7 წლის განმავლობაში ილუპება. ამიტომ, ყოვლად დაუშვებელია მზესუმზირას ერთსა და იმავე მინდორზე 8-10 წელზე უფრო ადრე დათესვა.

2.წარმოების აგროტექნიკა

ნიადაგი მზესუმზირასთვის: მზესუმზირა ნიადაგისადმი განსაკუთრებული მოთხოვნით არ გამოირჩევა, თუმცა, მაღალი მოსავლიანობისათვის კარგია ტენიანი, კარგი აერაციის მქონე, წყალგამტარი შავმიწა და თიხნარი ნიადაგები. ნიადაგის მჟავიანობა სასურველია იყოს 6.0–7.5

მზესუმზირისათვის ნიადაგი მზრალად მზადდება, რაც უპირველეს ყოვლისა გულისხმობს წინამორბედი კულტურისაგან ფართობის გათავისუფლებისთანავე ნიადაგის მძიმე დისკობიანი ფარცხით აჩეჩვას და ოქტომბრის ბოლოს, ნოემბრის დასაწყისში 25-28 სმ. სიღრმეზე ხვნას. აჩეჩვიდან ხვნამდე პერიოდში, ამინდის პირობებისა და აქედან გამომდინარე სარეველების განვითარების მიხედვით შესაძლებელია საჭირო გახდეს აჩეჩვის რამოდენიმეჯერ ჩატარება.

მზესუმზირა სუსტად რეაგირებს მინერალური სასუქების მაღალ დოზებზე, რადგან განოციერებისაგან მიღებული დადებითი ეფექტის დიდი ნაწილი მოდის მცენარის ვეგეტატიურ ნაწილებზე, რომელიც წარმოების მიზანს არ წარმოადგენს. მინერალური სასუქების სავარაუდო დოზებია N45-60P60-90K45, მზესუმზირას ფესვთა საისტემა ნიადაგიდან კარგად ითვისებს კალიუმს და ამ ელემენტით თითქმის იკმაყოფილებს თავის მოთხოვნილებას, ამიტომ, კალიუმისანი სასუქების შეტანა დადებითი ეფექტიანობით არ ხასიათდება.

ნიადაგის დამუშავება: მზესუმზირას დასათესად ნიადაგს მზრალად (ძირითადი ხვნა) ამუშავებენ შემოდგომაზე, ოქტომბრის ბოლოს ნოემბრის დასაწყისში ხნავენ 25–28 სმ სიღრმეზე.

საქართველოში მზესუმზირა ძირითადად მოიყვანება გარე კახეთის ზეგანზე-დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, გურჯაანის და საგარეჯოს რაიონებში ე.ი. ქარისმიერი ეროზიის ზონებში, ამიტომ, აღნიშნულ პირობებში სასურველია ნიადაგის ბრტყლად მჭრელებით, ე.ი. ხნულის ზედაპირზე ნაწვერალის შენარჩუნებით ხვნა.

მზრალის პირველი კულტივაცია ტარდება თესვამდე 6-12 დღით ადრე 8-12 სიღრმეზე, მეორე თესვის წინ 6-8 სმ-ზე.

თესვის ტექნოლოგია: მზესუმზირას თესლი დიდხანს ვერ ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს, ამიტომ, დასათესად იყენებენ მხოლოდ წინა წლის თესლს. თესვის წინ თესლი უნდა შეიწამლოს საჭირო პესციტიდებით.

მზესუმზირა თავის გავრცელების ზონებში ითესება საგაზაფხულო მარცვლეულის თესვიდან 8-10 დღის შემდეგ, როცა ნიადაგის ტემპერატურა თესლის ჩათესვის სიღრმეზე 10-12°-ს მიაღწევს. ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანისას მზესუმზირა ითესება პუნქტირული სათესით. დგომის სიხშირე მზესუმზირის მთესველ რაიონებისთვის უნდა იყოს 40-45 ათასი მცენარე ჰექტარზე, ხოლო გვალვიან მიკრო რაიონებში-ტარიბანის ველზე და მდინარე ივრის დინების გასწვრივ 25-30 ათასი. ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანისას პირველი კლასის თესლის რაოდენობა 10-15%-ით მეტი უნდა იყოს დგომის სიხშირის დადგენილ ოდენობაზე. თესვის წონითი ნორმა 1000 მარცვლის მასაზე დამოკიდებულებით შეადგენს 6-8 კგ/ჰა-ზე.

თესლის ჩათესვის სიღრმე საშუალოდ უნდა იყოს ტენიან ნიადაგში 6-8 სმ, მზრალში 8-10 სმ. მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე ჩათესვის სიღრმე მცირდება, მსუბუქზე იზრდება.

ნათესების მოვლა-პატრონობა: ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანისას, სარეველების წინააღმდეგ საბრძოლველად დიდი მნიშვნელობა აქვს აღმოცენებამდე და აღმოცენების შემდეგ დაფარცხვას.

აღმოცე-ნებამდე დაფარცხვა ტარდება თესვიდან 4-5 დღის შემდეგ, როცა მზესუმზირის ღივები სიდიდით დაახლოებით თესლის ტოლია, ხოლო სარეველები იმყოფებიან თეთრი ძაფის მდგომარეობაში. ღონისძიება ტარდება მწკრივების გარდიგარდმო მიმართულებით. აგრეგატის მოძრაობის სიჩქარე ამ დროს უნდა იყოს 3-4 კმ-საათში.

მწკრივთშორისების პირველ დამუშავებას ატარებენ ისრისებური უნივერსალური თათებით (მოდების განი 270 მმ), ხოლო მეორე დამუშავებას 220-270 მმ. მოდების განის ისრისებური თათებით.

მზესუმზირის ფუჭ მარცვლიანობის საწინააღმდეგოდ რეკომენდებულია ფუტკრის ოჯახების ნათესში ან მის ირგვლივ შეტანა. სასურველია ერთ ჰექტარზე შეტანილი იქნას ორი ოჯახი.

3. მზესუმზირას მავნებელ- დაავადებები:

მავნებლები: მზესუმზირას აზიანებს მავნებლებიდან: ხვატარი, ცხვირგრძელა, ჩრჩილი და ბუფრი. მათ წინააღმდეგ ბრძოლისთვის მნიშვნელოვანია სწორი დიაგნოსტიკა და შესაბამისი პესტიციდების გამოყენება ვადების, დოზების, ჯერადობის და შეტანის სხვა წესების დაცვით.

დაავადებები: მზესუმზირას ძირითადი დაავადებებია: მზესუმზირას ალურა, ჭრაქი და ჭკნობა. მათ წინააღმდეგ ბრძოლისთვის მნიშვნელოვანია სწორი დიაგნოსტიკა და შესაბამისი პესტიციდების გამოყენება ვადების, დოზების, ჯერადობის და შეტანის სხვა წესების დაცვით.

სარეველები: ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანის დროს, მზესუმზირის ნათესში, ერთწლიანი მარცვლოვანი და ორლებნიანი სარეველები: ხვართქლა, კელაპატარა-წინააღმდეგ გამოიყენება ჰერბიციდები: ალაფონი 2-3 ლ/ჰა, ტრეფლანი 6-7 ლ/ჰა, ტრეფლანისა და პრომეტრინის 2-3 კგ/ჰა ნარევი, ანსტომპი 3-4 ლ/ჰა ჰერბიციდები ნიადაგში შეაქვთ თესვამდ ან დათესვიდან 2-3 დღეში.

ვეგეტაციის პერიოდში, სარეველების 3-4 ფოთლის ფაზაში იყენებენ ჰერბიციდებს: ბრეისსუპერს 0,75-1,5 ლ/ჰა, ან ფუზილად ფორტეს- 0,75-1,0 ლ/ჰა-ზე, გახსნილს 250-300 ლიტრ წყალში.

4. მოსავლის აღება -შენახვა

მოსავლის აღება ტარდება ფიზიოლოგიური სიმწიფის ფაზაში, როცა კალათის ზურგის მხარე მიიღებს ყვითელ ფერს. ფოთლების ფუნქციონირების შესაჩერებლად და მზესუმზირის მარცვლისა და კალათის გასაშრობად, მასობრივ ყვავილობიდან 35-40 დღის შემდეგ ატარებენ დესიკაციას. ამ პერიოდში ჩვეულებრივი ყვითელი კალათები 50-60%-ია, მოყვითალო-მორუხო-20-30%, რუხი-10-20%, ხოლო თესლის ტენიანობა არ აჭარბებს 30-35%-ს.

დესიკანტად შეიძლება გამოვიყენოთ მაგნიუმის ქლორატი (60%-იანი ხსნადი ფხვნილი)-20 კგ/ჰა-ზე. ეფექტი მაღალია 8-10 დღის უნალექობის შემდეგ შესხურებისას, 18-20° ტემპერატურის პირობებში, ჰაერის უფრო დაბალი ტემპერატურის დროს პროცესი ყოვნდება და 10-ის ქვემოთ ძალიან ნელა მიმდინარეობს. ამ შემთხვევაში დესიკანტის დოზა 25-30 კგ-მდე უნდა გაიზარდოს. შესხურების ჩატარება არ შეიძლება, როცა ქარის სიჩქარე 5 მეტრზე მეტია წამში, რადგან ამ დროს სამუშაო ხსნარი სწრაფად ორთქლდება ფოთლის ზედაპირიდან და ვერ ასწრებს შეღწევას ფოთლის ქსოვილებში. დესიკანტად იყენებენ აგრეთვე რეგლონის 20%-იან წყალ ხსნარს 2-3 ლ/ჰა-ზე. შესხურება ტარდება მოწმენდილი დღის დილის და საღამოს საათებში, ხოლო უნალექო, ღრუბლიან ამინდში მთელი დღის განმავლობაში. შესხურებიდან 10-15 დღის შემდეგ იწყება მოსავლის აღება. ამ დროს თესლის ტენიანობა მცირდება 10-15%-მდე.

დესიკაციის გამოყენების გარეშე მზესუმზირას მოსავლის აღებას იწყებენ მაშინ, როცა ნათესში მცენარეების 12-15%-ს აქვს ყვითელი და რუხი-ყვითელი, დანარჩენ 85-88%-ს კი მუქი, მშრალი კალათი, ხოლო თესლის ტენიანობა 12-15%-ის ტოლია. პერიოდი, რომლის განმავლობაში თესლის ტენიანობა რჩება ოპტიმალურ ფარგლებში (12-15%) ჩვეულებრივ 6-8 დღეა. ამიტომ, მოსავლის აღების ოპტიმალურმა ვადამ არ უნდა გადააჭარბოს 5-6 დღეს, რადგან ნალექების, ბურუსისა და ჰაერის ტენიანობის გადიდების შედეგად თესლიშეიძლება ხელახლა დატენიანდეს.

მოსავლის აღება ხდება ჰსპ-1,5 მოწყობილობით აღჭურვილი მარცვლეულის კომბინით, რომელიც აგრეგატის ერთი გავლით ჭრის კალათებს, ლეწავს, ანიავეს და გაწმენდილ მარცვალს აგროვებს ბუნკერში. ამავე დროს აქუცმაცებს და ნაიდაგის ზედაპირზე ფანტავს გამოლეწილ კალათებს და ღეროებს.

აღებული თესლის ჩახურების თავიდან აცილების მიზნით, აღებასთან ერთად ტარდება მისი გაწმენდა და შრობა. შესანახი თესლის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს მაღალ ზეთიანი ჯიშებისათვის (43% ცხიმით)-7%-ს, საშუალო ზეთიანი ჯიშებისათვის (37-43% ცხი-მით)-8%-ს, მცირე ზეთიანი ჯიშებისათვის (37%-მდე ზეთით)-9%-ს.

დამატებითი გადამუშავების გარეშე, სასურსათე დანიშნულებით, შეიძლება გამოვიყენოთ ზეთი 2,25 მგ. მჟავიანობისას. ნაჩვენებ ნორმაზე მეტი მჟავიანობის ზეთი შეიძლება სასურსათედ გამოვიყენოთ მხოლოდ მისი გულდასმით გაწმენდა-რაფინირების (მჟავიანობის განეიტრალების) შემდეგ. რაფინირების გარეშე ზეთის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ ტექნიკური მიზნებისათვის.

2. თამბაქოს მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები

გ.ალექსიძე–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
გ.ჯაფარიძე–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ო.ქეშელაშვილი–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ა.გიორგაძე–საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,
ნ.კაკაბაძე–სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი.



1. თამბაქოს ზოგადი დახასიათება

თამბაქო (*Nicotiana Tabacum*) ერთწლიანი, ბალახოვანი მცენარეა ძალყურმენასებრთა ოჯახიდან, საქართველოში თამბაქოს იყენებენ უმთავრესად მოსაწევად, მისი ჩაყვითლებული და ფერმე–ნტირებული ფოთლებიდან მზადდება პაპიროსი, სიგარები, სიგარეტები, საჩიბუხე თამბაქო. ეს კულტურა ასევე გამოიყენება მედიცინაში სამკურნალო პრეპარატების დასამზადებლად. მისი ფოთლებიდან მიიღება ვაშლ–მჟავა და ლიმონმჟავა, რომელსაც იყენებენ კვებისა და საპარფიუმერიო მრეწველობაში.

საქართველოში თამბაქო შემოიტანეს მე–19 საუკუნეში. 1850 წელს დაარსდა კავკასიის სასოფლო–სამეურნეო საზოგადოება, რომელიც საქართველოში მეთამბაქოების განვითარებისათვის ხელის შეწყობის მიზნით, სხვა ქვეყნებიდან იწერდა თამბაქოს თესლს და ამ დარგის სპეციალისტებს. მე–19 საუკუნის სამოციან წლებში თამბაქო საბოლოოდ გავრცელდა შავი ზღვის სანაპიროზე, კერძოდ აფხაზეთში, სადაც მისთვის სავსებით შესაფერისი კლიმატური და ნიადაგური პირობები აღმოჩნდა. მაღალხარისხოვან ნედლეულს საქართველოში განსაკუთრებით თამბაქოს ჯიშები: „სამსუნი“ და „ტრაპიზონი“ იძლეოდა.

აღმოსავლეთ საქართველოში ხარისხოვანი თამბაქოს წარმოების მხრივ გამოირჩეოდა ლაგოდეხის რაიონი, სადაც წარმატებით მოჰყავდათ ჯიშები: „დიუბეკი“, „სამსუნი“ და „ტრაპიზონი“. მე–20 საუკუნის 60–იან წლებში საქართველოში თამბაქოს მოსავალმა მეტად თვალსაჩინო მაჩვენებლებს მიაღწია. გაიზარდა არა მარტო მოსავლიანობა, არამედ ხარისხიც. ძირითადად სამრეწველო მეთამბაქოება გავრცელებული იყო: აფხაზეთში და აჭარაში, ლაგოდეხსა და მარნეულში. ამ მეტად განსხვავებულ კლიმატურ–ნიადაგობრივ პირობებში თამბაქოს ხარისხიც სხვადასხვა იყო.

2. წარმოების აგროტექნიკა

ნიადაგი თამბაქოსთვის: თამბაქო სითბოს მოყვარული მცენარეა. მისი აღმოცენებისა და ნორმა–ლური განვითარებისთვის საჭიროა 20–25°C ტემპერატურა. დიდ მოთხოვნილებას იჩენს თამბაქო სინათლის და წყლის მიმართაც. უხვი და მაღალხარისხიანი მოსავლის მისაღებად საჭიროა მცენარის შეუფერხებელი მომარაგება წყლით. განსაკუთრებით საჭიროა წყალი ჩითილების დარგვის დროს. თამბაქო საკმაოდ მომთხოვნია საკვები ნივთიერებების მიმართაც. 1,5ტ/ჰა მოსავლიანობის დროს

ნიადაგიდან გამოაქვს 90 კგ. აზოტი, 25 კგ. ფოსფორი და 70 კგ. კალიუმი. თამბაქოსთვის კარგია მცირე ჰუმუსიანი, მსუბუქი, ნეშომპალა-კარბონატული ან ეწეროვანი ნიადაგები, რომლებიც წყალს კარგად ატარებენ. არ გამოდგება მძიმე თიხა, დაჭაობებული, მლაშე და ქვიშა ნიადაგები.

თამბაქოს კულტურის მოყვანა მოიცავს 2 პერიოდს: ჩითილის პერიოდს და ღია გრუნტის პერიოდს. მცენარის სავეგეტაციო პერიოდი ჯიშების მიხედვით შეადგენს 110–165 დღეს, აქედან 35–45 დღე დაჩითილების პერიოდს უკავია.

საქართველოში გავრცელებული თამბაქოს ჯიშებია:

სამსუნ 27– მისი ფოთოლი საშუალო ზომისაა, იგი იძლევა არომატულ გემოიან ნედლეულს. საშუალო სავეგეტაციო პერიოდის ჯიშია.

სამსუნებს შორის ის მაღალმოსავლიან ჯიშად ითვლება. ჰექტარზე იძლევა საშუალოდ 1,1-1,5 ტონა მოსავალს. მისი სიმაღლე 150 სმ.- ია. შავი ზღვის სანაპიროზე ეს ჯიშში მაღალ ხარისხოვან, ნარინჯის ფერ და მუქ ნარინჯის ფერ, ელასტიურ, ნაზ, მაღალ არომატულ ნედლეულს იძლევა. სხვა რაიონებში კი იგივე ჯიშში-მოყვითალო, ნარინჯისფერ, ნაკლებად ტიპიური გემოს მქონე ნედლეულს იძლევა. თავისი არომატულობის გამო ის გამოიყენება საკუპაჟე და სხვა ნედლეულის გასაუმჯობესებლად.

ტრაპიზონი 1268 –(იგივე ლაგოდეხური ტრაპიზონი), გავრცელებულია ლაგოდეხის რაიონში, ასევე აზერბაიჯანშიც. გამოყვანილია ლაგოდეხის მეთამბაქოეობის საცდელ სადგურში. ის იძლევა ნეიტრალურ, ღია ფერი და საშუალო სიმაგრის, სუსტ არომატიან ნედლეულს. ჯიშში საშუალო-საგვიანოა, საშუალო მოსავლიანობა 1,8-2,3 ტ/ჰა.

ნიადაგის დამუშავება: თესლბრუნვაში თამბაქო თავის პირვანდელ ადგილს არ უნდა დაუბრუნდეს 3–4 წელზე ადრე. წინააღმდეგ შეთხვევაში მოსალოდნელია: ნიადაგის გამოფიტვა, სტრუქტურის დაზარდვა, მავნებელ-დადავადებების გავრცელება, მოსავლიანობის შემცირება და პროდუქციის ხარისხის გაუარესება.

თამბაქოსთვის ცუდი წინამორბედებია: მზესუმზირა, კარტოფილი, პამიდორი, ბაღჩეული კულტურები, რადგანაც მათ აქვთ საერთო დაავადებები და მავნებლები.

განოყიერება. ორგანული სასუქის-ნაკელის დიდი დოზები (40ტ/ჰა) მართალია იწვევს მოსავლიანობის გადიდებას, მაგრამ ამას თან სდევს ფოთლის ხარისხის გაუარესება, ამიტომ, მიღებულია 20ტ/ჰა რაოდენობით გამოყენება. მინერალური სასუქების ზუსტი დოზები დგინდება ნიადაგის ანალიზის ჩატარების შემდეგ. ასეთის არქონის შემთხვევაში ზოგადი რეკომენდაციებია: აჭარის პირობებში: • ამონიუმის გვარჯილა-120კგ/ჰა • სუპერ ფოსფატი-400კგ/ჰა • კალიუმის მარილი - 200კგ/ჰა.

საქართველოს აღმოსავლეთ რაიონებისთვის: • ამონიუმის გვარჯილა -100კგ/ჰა • სუპერფოსფატი-300კგ/ჰა • კალიუმის მარილი -200კგ/ჰა

თესვის ტექნოლოგია: ჩითილის გამოყვანა ხდება კვალსათბურებში ან სათბურებში. 1000 თესლის მასა 0,06-0,08გ უდრის. თამბაქოს თესლის მომწიფების პროცესი გრძელდება მოსავლის აღების შემდეგაც. ამიტომ, დასათესად უკეთესია წინა წლის მოსავლის თესლი. თამბაქოს თესლი ძალზე წვრილია, ამიტომ ითესება ზერელედ 0,5 სმ. სიღრმეზე ან ზემოდან მოხვევით. ნიადაგი უნდა იყოს ტენიანი. სათბურში 1მ² ფართობზე ითესება 0,6გ. თესლი, ზამთრის კვალსათბურში კი 0,8 -1გ.; 1მ² ფართობიდან მიიღება დაახლოებით 1200 ნერგი. 1 ჰექტარი პლანტაციისთვის კი საჭიროა დაახლოებით 80 მ² კვალსათბურის დატვირთვა. თესვის ვადა დამოკიდებულია დარგვის ვადაზე და კვალსათბურის ტიპზე (თბილი, ნახევრად თბილი და ცივი კვალსათბური) იმ ანგარიშით, რომ გადასარგავი ჩითილის ასაკი 35-45 დღის უნდა იყოს.

ნათესების მოვლა-პატრონობა: ჩითილის მოვლა თესვიდან მესამე ფოთლის ასაკამდე ნიადაგი მუდმივად ტენიანი უნდა იყოს. შემდეგ მორწყვა უნდა შემცირდეს და დღეში ერთხელ უნდა წარმოებდეს. გადარგვამდე 10-12 დღით ადრე კი ირწყვება დღე-გამოშვებით, მაგრამ მეტი ნორმით. ჩითილის გამოკვებას იწყებენ სამი წყვილი ფოთლის განვითარების შემდეგ. 1მ² -ზე შეაქვთ 19გ. - გოგირდ მჟავა ამონიუმი; 10გ.- სუპერ ფოსფატი და 5გ. - გოგირდ მჟავა კალიუმი. გამოკვება წარმოებს 3-4-ჯერ. უკანასკნელი გამოკვება უნდა შეწყდეს მინდორში გადარგვამდე 7-10 დღით ადრე.

ღია გრუნტში დასარგავად ვარგის ნერგს უნდა ჰქონდეს 5-6 ფოთოლი და კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა. ნერგი უნდა იყოს საღი, ასაკით 35-45 დღის, მისი სიდიდე 10-12 სმ-ს უნდა აღწევდეს. ჩითილების დარგვის ვადაა 15 აპრილიდან მაისის ბოლომდე რეგიონების მიხედვით. თამბაქოს ერთბაშად, შემჭიდროვებულ ვადებში დარგვა მიზანშეწონილი არ არის, რადგან მოსავალიც ერთდროულად შემოვა და გაძნელებდა მისი აღება და შრომა. ამიტომ, საქართველოს პირობებში რეკომენდირებულია თამბაქოს მთელი ფართობის 15%- დაირგოს ადრე-აპრილის მეორე ნახევარში, მაისში 30% (დასაწყისში) და 35% მაისის ბოლოს. თითოეული ჯიში, მისი ზრდა-განვითარების ხასიათის მიხედვით, საჭიროებს შესაფერის კვების არეს. ნაკლები კვების არეს ამღებენ პატარა და საშუალო ფოთლიან ჯიშებს (სამსუნი, დიუბეკი), ხოლო ფართო ფოთლიანი ჯიში საჭიროებს უფრო დიდ კვების არეს (ტრაპიზონი და სასიგარე ჯიშები) დასავლეთში თამბაქოს სამსუნის ჯიშებს რგავენ 60x15სმ. კვების არით, რაც ჰექტარზე უდრის 105 000 მცენარეს. ტრაპიზონი ირგება 60x18სმ. ანუ ჰექტარზე 81 000 მცენარე. ფერდობზე სიხშირე კიდევ უფრო მეტია 55x15სმ. - 115 000 მცენარე ჰექტარზე. აღმოსავლეთში კვების არე უფრო მეტია საჭირო - 65x20სმ.

თამბაქოს პლანტაციის მოვლა მოიცავს შემდეგი სახის სამუშაოებს:

- მწკრივთაშორის დამუშავება და გაფხვიერება-3-4-ჯერ ზაფხულის პერიოდში.
- მორწყვა - 2-3-ჯერ გვალვიან ზაფხულში • თამბაქოს თავების წაწყვეტა და ფურჩქვნა - სუსტ მცენარეებს აცლიან ყვავილედს პირველი ყვავილის გამოტანისთანავე და მიაყოლებენ 3-4 ფოთოლს. ძლიერი მცენარეების თავის წაჭრა ყვავილთა 50% გაშლის პერიოდში ხდება.

3. თამბაქოს მავნებელ-დაავადებები :

მავნებლები : თამბაქოს მავნებლებია: მახრა , ხვატარი , მდელოს ფარვანა , კარადრინა , კოლოფის მატლი , თრიფსი, მავთულა ჭია . მათ წინააღმდეგ შესაძლებელია აქტელიკის, ბი-58, დინამიდის გამოყენება. პლანტაციის დროული და სწორი მოვლა არის მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის გარანტია.

დაავადებები: თამბაქოს დაავადებებია: პერენოსპოროზი ანუ ცრუნაცარი (ცინების 0,4% ხსნარით) ფესვის სიდამპლე , ნერგის სიდამპლე , ნაცარი , მოზაიკა , ფოთლის რგოლ ლაქიანობა . თამბაქოს დაავადების -პერენოსპოროზის საწინააღმდეგოდ ნერგს წამლავენ 80%- იანი ცინების 0,3% ხსნარით - 0,25ლ 1მ² ფართობზე. შესხურების ვადები და ჯერადობა დგინდება დაავადების სიგნალის მიხედვით. შესხურება უნდა დამთავრდეს ფოთლის მორიგ შეტეხვამდე 6 დღით ადრე. აუცილებელია სისტემატური ღონისძიებების ჩატარება მავნებელ- გადამტანების და სარეველების წინააღმდეგ.

4. მოსავლის აღება- შენახვა

მოსავლის აღება: თამბაქოს მოსავალს იღებენ ტექნიკური სიმწიფის ფაზაში. ფოთოლი ამ დროს ღია მწვანე ფერის ხდება, მისი წვერო და კიდეები ოდნავ ყვითლდება, ფოთოლი წებოვანი ხდება, მთავარი ძარღვი ღია ფერია და ფოთოლი ტკაცუნით სცილდება ღეროს. ფოთლის მომწიფება 5-6 იარაღსად ხდება და შესაბამისად შეტეხვაც ამდენივე ჯერ წარმოებს. ტრაპიზონის ჯიშები 6-ჯერ საჭიროებენ შეტეხვას, ხოლო სამსუნის ჯიშები 7-ჯერ. ამის მიხედვით თამბაქოს მოსავლის აღება გრძელდება ორი თვე. უმაღლესი ხარისხის თამბაქოს იძლევა ზედა იარაღის ფოთლები-მეოთხე და მეხუთე შეტეხვა. მოსავლის აღება უმჯობესია საღამოს საათებში.

ანემსვა. თამბაქოს ფოთოლი შეტეხვიდან ერთი დღე-ღამის განმავლობაში უნდა აინემსოს 5-6 მეტრიან ზონარზე. ამისათვის ფოთოლს წინსწარ ახარისხებენ, სიმწიფის, სიდიდის, მექანიკური თუ მავნებელ-დაავადებათა მიერ დაზიანების ნიშნებით. თამბაქოს ფოთლის ანემსვა წარმოებს როგორც ხელით, ასევე მექანიზმებითაც.

ფოთლის შრობა. ანემსილი თამბაქო ჯერ უნდა გაშრეს და ისე გაიგზავნოს საფერმენტაციოდ. შრობა რთული პროცესია და შედგება ორი ფაზისაგან: ჩაყვითლება და ფიქსაცია. ჩაყვითლება მიმდინარეობს 25-300 და 80-85% ტენიანობის პირობებში. ამ დროს ნიკოტინის შემცველობა მცირდება, არომატული ნივთიერებების რაოდენობა კი იმატებს. მცირდება ტენიანობა. ფოთოლი ლებულობს ყვითელ ფერს. პრაქტიკაში გავრცელებულია ჩარჩობებზე ფოთლის ჩაყვითლება. ჩაყვითლება

დამთავრებულად ითვლება მაშინ, როცა ფოთლის მეოთხედი (სამსუნში) ან ნახევარი (ტრაპიზონში) გაყვითლდება.

თამბაქოს მეორე მოსავლის მიღება. ძირითადი მოსავლის აღების შემდეგ, სიცივეების დაწყებამდე, კიდევ საკმარისი დრო რჩება, რომ მცენარემ გააგრძელოს ზრდა და ფოთლის დამატებითი მოსავალი მოგვცეს. ფერმერები მცენარის ამ შესაძლებლობას იყენებენ და მეორე -დამატებითი მოსავლის მიღებას სხვადასხვა წესით აღწევენ:

პირველი წესი. მოსავლის აღების დამთავრებისთანავე ღეროებს ჭრიან მიწიდან 20 სმ სიმაღლეზე. პლანტაციაში შეაქვთ მინერალური სასუქები-60 კგ ამონიუმის გვარჯილა, 100 კგ სუპერფოსფატი და თოხნისა და კულტივაციის მეშვეობით მას ნიადაგში ათავსებენ. თუ ნიადაგში ტენი საკმარისი არ არის, მას რწყავენ. ამ პირობებში მცენარე ნამხრევეს იკეთებს. ნორმალური განვითარებისთვის საჭიროა, რომ დატოვებული იქნეს მხოლოდ ერთი ან ორი ნამხრევი.

მეორე წესი. ღეროს ზედა ნაწილში კარგად განვითარებულ სამ ნამხრევს ტოვებენ. თავებს წააჭრიან და ილლიდან გამოტანილ ნამხრევეს აცლიან. დატოვებულ ნამხრევეს კი 6-8 ფოთოლს უნა-რჩუნებენ.

მესამე წესი. უკანასკნელი შეტეხვისთანავე ღეროზე ტოვებენ ერთ ან ორ კარგად განვითარებულ ნამხრევს, მის ზემოთ კი ღეროს ჭრიან.

საკითხის ღასმა

Problem Statement

ფუნგიციდების გავლენა ღვინოში მონოსაქარიდების შემცველობაზე

- გ. ქვარცხავა - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, დეკანი,
- გ. ალექსიძე - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტი,
- ა. კალანდია - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების უფროსი,
- მ. ხოსიტაშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,
- მ. ორმოცაძე - აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

საკვანძო სიტყვები: ფუნგიციდები, მონოსაქარიდები, ბიო ღვინო, ინდუსტრიული, მასსპექტომეტრია.

რეფერატი

სტატიაში მოცემულია ტოქსიკური ნივთიერება ფუნგიციდების გავლენა ღვინის ნახშირწყლებზე, რისთვისაც ბიო და ინდუსტრიულ ღვინოებში მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიით და მასპექტომეტრიის გამოყენებით განისაზღვრა ფუნგიციდებისა და მონოსაქარიდების რაოდენობრივი შემცველობა. დადგინდა, რომ ფუნგიციდების რაოდენობრივი ზრდა ღვინოში იწვევს ალკოჰოლური დუდილის შემდეგ ნარჩენი შაქრების დაგროვებას.

შესავალი

საქართველოში მცირე მარნების აქტიური განვითარება და ბიოღვინოებისადმი მსოფლიოში მზარდი ინტერესი, მევენახე-მეღვინეების წინაშე აყენებს ყურძნის ხარისხის, მისგან დამზადებული ღვინოების შესწავლისა და ტექნოლოგიურად დახვეწის მოთხოვნებს. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ტოქსიკური ნივთიერებების გავლენა ყურძენზე და მისგან დამზადებული ღვინოების ხარისხსა და უვნებლობაზე მეტად აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს.

ალკოჰოლიანი სასმელების წარმოება-განვითარება ქმნის ალკოჰოლური დუდილის წარმოებაში ახალი ხასიათის თეორიულ და პრაქტიკულ ამოცანებს, რომლის გადაწყვეტა მოითხოვს საწარმოო ნედლეულის იმ ბიოქიმიურ და მიკრობიოლოგიურ პროცესების შესწავლას, რომელიც მიმდინარეობს ალკოჰოლური დუდილის პროცესში [1].

ალკოჰოლური დუდილი წარმოადგენს ღვინის და ზოგადად სასმელის მიღების გადამწყვეტ პროცესს, რომელიც დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე: სადუღარი არის ქიმიურ შემადგენლობაზე, საფუარის სახეობაზე, დუდილის ტემპერატურაზე და სხვა.

ყურძნის ტკბილი შაქრიანობისა და არაშაქროვან ნივთიერებათა შეფარდებით, დასრულებული ალკოჰოლური დუდილის პროდუქტის – ღვინის დასამზადებელი წვენი ადიარებული ეტალონია. როგორც ლიტერატურიდან ცნობილია ტკბილის ალკოჰოლურ დუდილსა და ღვინის ენოლოგიურ თვისებებზე გავლენას ახდენს ღვინომინარჩენი შაქრების არსებობა. ღვინის ენოლოგიურ თვისებებს შორის შეიძლება ვიგულისხმოთ მიკროორგანიზმების განვითარება, ნივთიერებათა ცვლა, ღვინის მდგრადობა და სტაბილურობა, ღვინის მარილების დალევა, ღვინის ფერი და განსაკუთრებით ორგანოლექტიკური თვისებები [2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენს შესწავლილ იქნას ფუნგიციდების გავლენა ღვინის მონოსაქარიდებზე.

კვლევის ობიექტად გამოყენებულ იქნა კახეთის მევენახეობის მიკროზონაში შერჩეული ორი ვენახი:

- ბაკურციხის ბიოვენახი (არჩილ ივარდავა);
- კარდენახის წარაფების ინდუსტრიული ვენახი.

ვენახის ვეგეტაციის პერიოდში ვაზის მავნებელ-დაავადების საწინააღმდეგოდ ინდუსტრიული ვენახის დამუშავებისათვის გამოყენებული იქნა შემდეგი პესტიციდები:

- ფალკონი - მე-3 თაობის ფუნგიციდი, რომლის შემადგენელი მოქმედი ნივთიერებებია ტებუკონაზოლი 167 გ/ლ, სპიროქსამინი 250 გ/ლ, ტრიადიმენოლი 43 გ/ლ;
- კუპერვალი - ფუნგიციდი, რომლის შემადგენელი მოქმედი ნივთიერებებია ბორდოს ნარევი 200 გ/კგ (სპილენძის მიხედვით), სპილენძის სულფატი + კალციუმის ჰიდროქსიდი 20% მ/მ (სპილენძის მიხედვით);
- კუპრტინ სუპერი - ფუნგიციდი, რომლის შემადგენელი მოქმედი ნივთიერებებია ბორდოს ნარევი (CU - ს მიხედვით) 22.5% მ/მ (225 გ/კგ); ციმოქსანილი 3% მ/მ (30 გ/კგ);
- გოგირდი 800 გ/კგ - პესტიციდი, რომლის შემადგენელი მოქმედი ნივთიერებაა გოგირდი 800 გ/კგ.

2020 წლის რთველის სეზონზე როგორც ბიო, ასევე ინდუსტრიული ზემოთ მითითებული ვენახებიდან აღებულ იქნა 200-200 კგ ყურძენი. იგი გადამუშავებულ იქნა კლასიკური ტექნოლოგიით ცალ-ცალკე თეთრი ღვინის დასაყენებლად „სს აკურას“ საწარმოო ბაზაზე. თითოეული ნიმუშის ტკბილი დაწმენდილი იქნა გოგირდოვანი ანჰიდრიდის გამოყენებით. ბიო ღვინის დასაყენებლად ტკბილში შეტანილი იქნა 100 მგ/ლ; ხოლო ინდუსტრიული ვენახიდან მიღებული ტკბილისათვის გამოყენებული იქნა 300 მგ/ლ გოგირდოვანი ანჰიდრიდი (არსებული ინსტრუქციის თანახმად). ინდუსტრიული ყურძნის ტკბილი დაწმენისა და ლექიდან მოხსნის შემდეგ გაიყო 3 ნაწილად. გადატანილი იქნა ცალ-ცალკე სადულარ ჭურჭელში, პირველ ნაწილს დაემატა ტკბილის მოცულობის 3 % ოდენობის საფუვრის წმინდა კულტურა “flavor 2000“, მეორე ნაწილს დაემატა საფუარის წმინდა კულტურა „Zymaflore f15“, ხოლო მესამე ნაწილში ალკოჰოლური დუდილი წარიმართა სპონტანური საფუვრით. სამივე ნიმუში შემდეგ კვლავ 3 ნაწილად გაიყო, რომლებსაც დაემატა ფუნგიციდები (1- სულფოლაკი, 2- კუპერვალი, 3-ფალკონი და 4-კუპერნიკ სუპერი).

ათივე ნიმუში მოთავსდა თერმოსტატში 20-22 გრადუს ტემპერატურაზე და წარიმართა ალკოჰოლური დუდილი.

ალკოჰოლური დუდილის დასრულების შემდეგ, ახალგაზრდა დადუღებული ღვინოები (ბიო და ინდუსტრიული) მოიხსნა ლექიდან. საანალიზო ნიმუშებად აღებული იქნა, როგორც ღვინის, ასევე ლექის ნიმუშები და ჩაუტარდა ქიმიური ანალიზი შპს „ღვინის ლაბორატორია“-ში (ტესტირების ლაბორატორია)[3]. ტექსტში საილუსტრაციოდ მოცემულია ბიო და ინდუსტრიული ღვინის ანალიზები. ღვინის ნიმუშების ლექებში განისაზღვრა აგრეთვე ფუნგიციდების რაოდენობა.

ნიმუშები განაწილდა სადულარ ჭურჭელში და აღინიშნა შემდეგი ნომრებით:

ბიოღვინო N1 და მისი ლექი N11;

ინდუსტრიული ღვინო N2 და მისი ლექი N12;

ინდუსტრიული ღვინო+ flavor 2000 +სულფოლაკი N 3 და მისი ლექი N13;

ინდუსტრიული ღვინო+ Zymaflore f15 +სულფოლაკი N4 და მისი ლექი N14;

ინდუსტრიული ღვინო + flavor 2000+კუპერვალი N5 და მისი ლექი N15;

ინდუსტრიული ღვინო+ Zymaflore f15+კუპერვალი N6 და მისი ლექი N16;

ინდუსტრიული ღვინო+ flavor 2000 +კუპრტინ სუპერი N 7 და მისი ლექი N17;

ინდუსტრიული ღვინო+ Zymaflore f15 +კუპერტინ სუპერი N8 და მისი ლექი N18;

ინდუსტრიული ღვინო+ flavor 2000 +ფალკონი N 9და მისი ლექი N19;

ინდუსტრიული ღვინო+ Zymaflore f15 +ფალკონი N 10 და მისი ლექი N20.

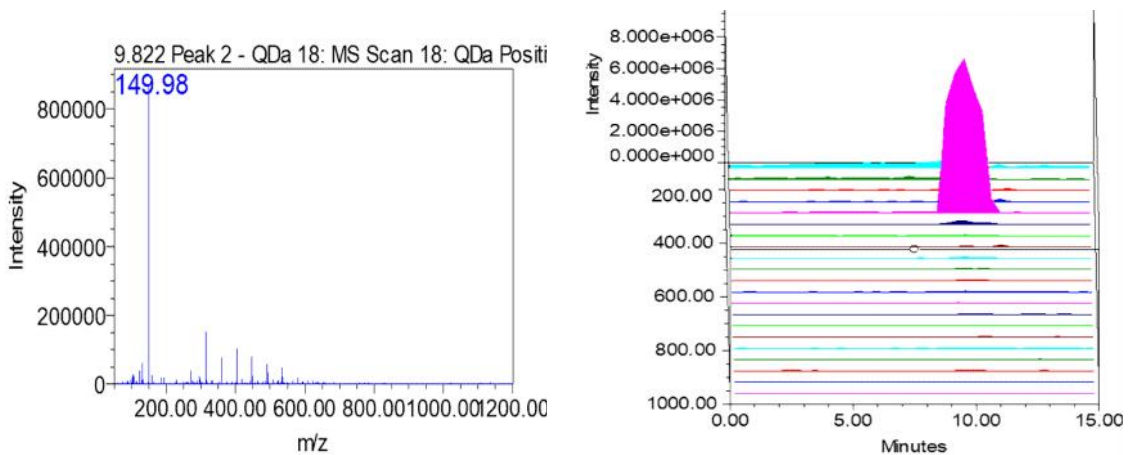
ღვინის ნიმუშებში განსაზღვრული იქნა ნარჩენი შაქრები, საერთო სიმჟავე, ალკოჰოლის შემცველობა, მქროლავის სიმჟავე, თავისუფალი და საერთო გოგირდოვანი ანჰიდრიდის რაოდენობა და სხვა ტოქსიკური ელემენტები. ანალიზები ჩატარებულ იქნა OIV-ის მეთოდების გამოყენებით[4,5].

კვლევის შედეგების განსჯა: ბიო და ინდუსტრიული ღვინოების ქიმიური ანალიზის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ღვინოების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლები შეესაბემა კანონით დადგენილ ნორმებს, თუ არ გავითვალისწინებთ ფუნგიციდებისა ნარჩენების მომატებულ რაოდენობას ინდუსტრიული ღვინის ნიმუშებში და მათ ლექებში.

ინდუსტრიული ღვინის ნიმუშებში (რომლებშიც დამატებული იყო სხვადასხვა ფუნგიციდები და სხვადასხვა შერჩეული საფუარები) განისაზღვრა მაღალეფექტური სითხური ქრომოტოგრაფიით ნახშირწყლები და ფუნგიციდების რაოდენობრივი შედგენილობა, რისთვისაც დადგენილ იქნა მაღალეფექტური სითხური ქრომოტოგრაფიის ტექნიკური პირობები, გატარებულ იქნა სტანდარტები, მათი იდენტიფიკაციისათვის. სითხური ქრომოტოგრაფიისა და მასსპექტრომეტრის მეშვეობით დადგენილ იქნა სტანდარტების მასა და შეკავების დრო.

მაგალითად: კუპერტინ სუპერის სტანდარტი გვიჩვენებს, რომ გარდა მინერალური მარილებისა ნიმუშზე დამატებულია აქტიური ნაერთები, რომელთა M/Z 150.02 და 149,98 (მიახლოებით უდრის 150), რომლის შეკავების დრო შეადგენს 4.907 და 9.822 წუთს (იხილეთ ქრომოტოგრამა (სურ.1. და 2).

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ეს ნივთიერება უნდა იყოს ციმოქსალინი (მონაცემებიდან გამომდინარე, ჩვენი მოსაზრებით). ფალკონის შემთხვევაში სტანდარტში იძებნება ერთი ნაერთი M/Z 298, 15 შეკავების დროით 9,605 წუთი (იხილეთ ქრომოტოგრამა, სურ.1 და სურ. 2).



ნახ. 1;

კვლევის შედეგებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ კვლევაში მონაწილე ფუნგიციდები ყურძნის ტკბილიდან გადადიან ღვინოში და გამოყენებული საფუარების უჯრედების ადსორბციის უნარით ღვინის ლექში.

ღვინოში პესტიციდების აღმოჩენის შემდგომ კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა ფუნგიციდების რაოდენობის გავლენა ღვინის ორგანულ ნაერთზე- მონოსაქარიდებზე.

მოცემულ ნიმუშების ტკბილში თავიდანვე განსაზღვრულ იქნა შაქრიანობა.. შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

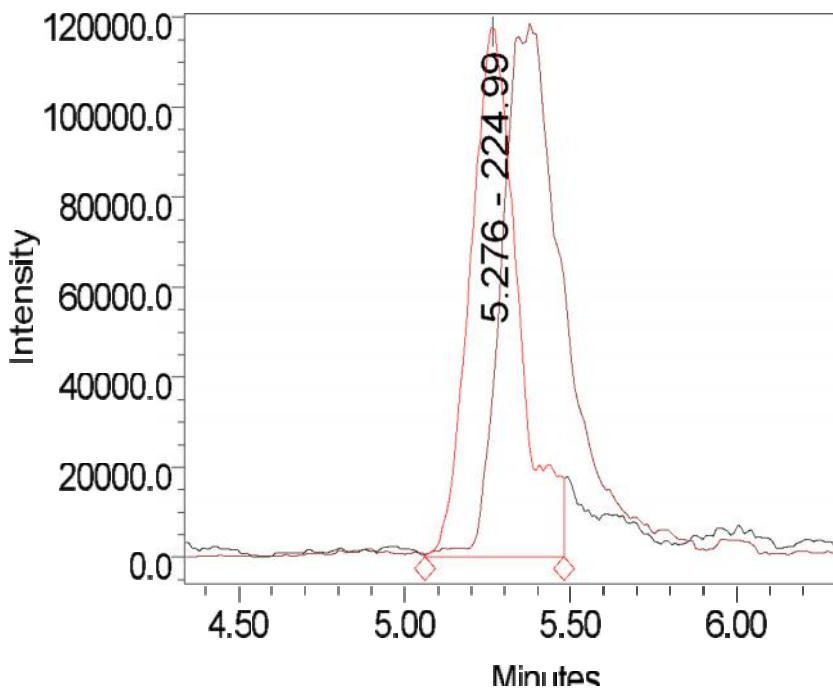
ცხრილი 1.

საცდელი ღვინის ნიმუშებში პესტიციდების გავლენა მონოსაქარიდებზე

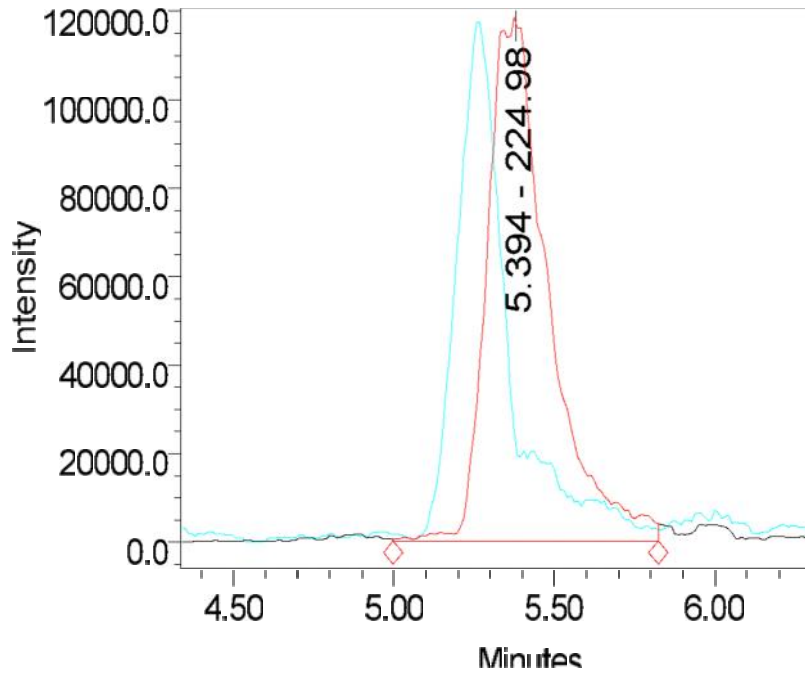
ნიმუშების დასახელება	ტკბილის საწყისი შაქარი, %	მონოსაქარიდები,%		ნარჩენი შაქრები,%
		გლუკოზა	ფრუქტოზა	
ბიოღვინო	18,4	0,2	0,1	0,3
ინდუსტრიული ღვინო	18,8	1	0,8	1,8

ინდუსტრიული ღვინო + ფლავორი 2000 + სუფოლაკი;	18,8	0,9	1,1	2,01
ინდუსტრიული ღვინო + დიმაფლორ + სუფოლაკი;	18,8	1,2	0,9	2,18
ინდუსტრიული ღვინო + ფლავორი 2000 + კუპერვალი;	18,8	1,9	0,9	2,8
ინდუსტრიული ღვინო+დიმაფლორი+კუპერვალი;	18,8	1,7	0,8	2,51
ინდუსტრიული ღვინო + ფლავორი 2000 + კუპერნიკ სუპერი;	18,8	1,2	2,1	3,21
ინდუსტრიული ღვინო + დიმაფლორი + კუპერნიკ სუპერი;	18,8	1,1	2	3,2
ინდუსტრიული ღვინო + ფლავორი 2000 + ფალკონი;	18,8	4,3	1,1	4,42
ინდუსტრიული ღვინო + დიმაფლორი + ფალკონი;	18,8	5,2	0,7	5,32

როგორც ცხრილიდან 1 ჩანს ნარჩენი შაქრების ყველაზე მცირე რაოდენობა არის ბიოღვინოში (ნიმუში 1), დანარჩენ ღვინოებში ნარჩენი შაქრების რაოდენობა მერყეობს 2 -დან 3 %, გამონაკლისს წარმოადგენს ნიმუში ინდუსტრიული ღვინო, რომელიც მიღებული იყო Zymaflore f15 - ს კულტურული საფუვრისა და ფუნგიციდ ფალკონის გამოყენებით. ეს უკანასკნელი მიგვითითებს იმაზე, რომ ფუნგიციდ ფალკონმა ხელი შეუშალა საფუვრის აქტიურ ცხოველქმედებას.



ნახ. 3



სურ. 2; 3. გლუკოზის და ფრუქტოზის სტანდარტული ნაერთების UPLC-PDA-MS ქრომატოგრამა

დასკვნა

ბიო და ინდუსტრიულ ღვინოებში გამოკვლეული იქნა ფუნგიციდების გავლენა ღვინის მონოსაქარიდებზე. დადგინდა, რომ:

- შაქრების ყველაზე მცირე რაოდენობა არის ბიოღვინოში (ნიმუში 1), დანარჩენ ღვინოებში ნარჩენი შაქრების რაოდენობა მერყეობს 2 -დან 3 %, გამონაკლისს წარმოადგენს ნიმუში ინდუსტრიული ღვინო, რომელშიც ნარჩენი შაქრების რაოდენობა შეადგენდა 5.2 %. იგი მიღებულია „Zymaflore f15” კულტურული საფუვრისა და ფუნგიციდ ფალკონის გამოყენებით. ეს უკანასკნელი მიგვითითებს იმაზე, რომ ფუნგიციდ ფალკონმა ხელი შეუშალა საფუვრის აქტიურ ცხოველქმედებას.

გამოყენებული ლიტერატურა :

1. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2016.00148/full>
2. <https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/types-pesticide-ingredients>.
3. Introduction to Wine Laboratory Practices and Procedures. Library of Congress Control Number:2005928372 ISBN-10: 0- 387-24377-1 e-ISBN 0-387-25120-0 Printed on acid-free paper. ISBN-13:978-0387-24377-1 © 2006 Springer Science+Business Media, Inc.
4. ალექსიძე გ., ქუფარაშვილი ო. 1992. მევენახე აგრონომის ცნობარი მცენარეთა დაცვაში
5. INTERNATIONAL ORGANISATION OF VINE AND WINE
COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF WINE AND MUST ANALYSIS EDITION
2018 VOLUME 1 INCLUDED : Resolutions adopted in Sofia (Bulgaria) 15 th A.G. – 2nd June 2017
,OIV - 18, RUE D'AGUESSEAU - 75008 PARIS

Influence of Fungicides on Monosaccharides in Wine

G. Kvartskhava - Professor, Dean of Georgian Technical University,

G. Aleksidze - Doctoral student of Georgian Technical University,

A. Kalandia - Doctor of Biological Sciences, Head of Department,

M. Khositashvili - Doctor of Technical Sciences, Professor,

M. Ormotsadze - Academic Doctor, Associate Professor

Key words: Fungicides, Monosaccharides, Bio wine, Industrial, Mass spectrometry.

Abstract

The article presents the toxicity of fungicides on the carbohydrates of wine, for which the quantitative content of fungicides and monosaccharides was determined in bio- and industrial wines using highly efficient liquid chromatography and mass spectrometry. It has been found that an increase in the amount of fungicides in wine leads to the accumulation of residual sugars after alcoholic fermentation.

მეცნიერება- Sciences-..... 4

ცოტნე სამადაშვილი -მწვანე რევოლუცია და თანამედროვე გამოწვევები 4

Tsotne Samadashvili - Green Revolution and Modern Challenges 7

სელექცია და გენეტიკა-Breeding and Genetics- 8

ზურაბ ბუკია -მეციტრუსეობის ფუნქციონირების ზოგიერთი საკითხი და პრობლემების გადაწყვეტის გზები 8

Zurab Bukia– Some issues of the functioning of citrus fruits and ways to solve problems 12

ზურაბ ბუკია -ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb.(ჯიში „პირმშო“) ფერტილობის დონე და მისი მნიშვნელობა ციტრუსოვანთა ფორმათწარმოშობასა და სელექციაში 13

Zurab Bukia - Fertility rate of the Orange - Citrus sinensis (L.) Osb. (Variety "Pirmsho") and its importance in the production and selection of citrus forms 16

ზურაბ ბუკია, ციცინო ათამაშვილი, ნუნუ გოგია-ადმოსავლური ხურმის -Diospiros Kaki L., მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და კულტურის სელექციის გზები 17

Zurab Bukia, Tsitsino Atamashvili, Nunu Gogia – Significance for human health Oriental persimmon - Diospiros Kaki L., and ways to crop breeding 19

ზურაბ ბუკია, ნოდარ ბერიძე-ფორთოხლის- Citrus Sinensis (L.) Osb. ზოგიერთი ჯიშის ჰიბრიდული თესლის პარამეტრები და პოლიემბრიონია 20

Zurab Bukia, Nodar Beridze- Hybrid seed parameters and polyembryonia of Some varieties of the OrangeCitrus Sinensis (L.) Osb 22

მევენახეობა- Viticulture 23

გ.ახვლედიანი-ყურძნის ჯიში ჩინური და გორული მწვანე-ს აღწერა–დახასიათება 23

G. Akhvlediani - Description and characteristics of Chinuri and Goruli Mtsvane grape varieties 30

მაია კიკვაძე, შენგელი კიკილაშვილი, დიეგო რივერა, დავით მაღრაძე -საქართველოში აღმოჩენილი ვაზის (Vitis vinifera L.) ველურად მოზარდი ფორმების ამპელოგრაფიული აღწერა 31

Maia Kikvadze, Shengeli Kikilashvili, Diego Rivera, David Maghradze -Ampelographic Description of Wildly Growing Grapevine (Vitis vinifera L.) Discovered in Georgia 42

ნიადაგმცოდნეობა და აგროქიმია-Soil Science and Agrochemistry 43

გიორგი გვენცაძე, იოსებ სარჯველაძე, გიორგი დამბაშიძე, ზაურ ჩანქსელიანი, გიორგი ორმოცაძე–მზესუმზირის კულტურის განოყიერების სისტემის ოპტიმიზაცია მცენარის თავისებურებების და ნიადაგში საკვები ელემენტების მარაგის გათვალისწინებით 43

G. Gventsadze, I. Sarjveladze, G. Ghambashidze,Z. Chankseliani,G. Ormotsadze–Optimization of sunflower fertilization system based on crop characteristics and soil nutrient reserves 47

ცოტნე სამადაშვილი. ნოდარ ხატიაშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი, ნუგზარი ბენდიანი-შვილი, მირიან ჩოხელი-თხევადი სასუქი GSN-2004-ის გამოცდის შედეგები და გავრცელების პერსპექტივა საქართველოში 48

Tsotne Samadashvili, odar Khatiashvili, Gulnari Chkhutiashvili, Nugzari Bendianishvili, Mirian Chokheli-Results of the Study of Liquid Fertilizer GSN-2004 and Prospects for its Use in Georgia . 52

ლაშა მიქელაძე, ნინო ლომთათიძე, ვახტანგ ქობალაია–აჭარის ზღვისპირა სუბტროპიკულ ზონაში ნიადაგის ქიმიური შედგენილობის შესწავლის შედეგები 53

Lasha Mikeladze, Nino Lomtadidze, Vakhtang Kobalia–Results of the study of soil chemical composition in the coastal subtropical zone of Adjara 59

გიორგი გვენცაძე, იოსებ სარჯველაძე, გიორგი დამბაშიძე, ზაურ ჩანქსელიანი, გიორგი ორმოცაძე- ნიადაგში ძირითადი საკვები ნივთიერებების შესათვისებელი ფორმების შემცველობა და მათი ცვლილებები კარტოფილის მოყვანის პირობებში 60

G. Gventsadze, I. Sarjveladze, G. Ghambashidze, Z. Chankseliani,G. Ormotsadze– Content of

assimilated forms of basic nutrients in the soil and their changes in potatoes In terms of cultivation	62
მხანარეთა დაცვა-Plant protection	63
მარიამ მაჭავარიანი, ესმა ორჯონიკიძე, ვახტანგ მეტრეველი, ქეთევან პავლიაშვილი- თავისებური მღრღნელების მიმართ როდენტიციდ რატილის გამოცდის შედეგები	63
M. Machavariani, E. Orjonikidze, V. Metreveli, K. Pavliashvili- Results of the use of rodenticide Ratil against mouse-like rodents	66
ლამზირი ბერაძე, იოსებ ბასილია, ესე ჯაყელი, რუსუდან ტაკიძე, ნიკა გუნთაძე-თხილის ვერტიცილიოზური ხმობის ეპიფიტოტია დასავლეთ საქართველოში	67
Lamziri Beradze, Ioseb Basilia, Ese Jakeli, Rusudan Takidze, Nika Guntadze-Verticillium wilt epiphytes of the hazelnut plant in western Georgia	71
ლამზირი ბერაძე, ესე ჯაყელი, ნიკა გუნთაძე, გიორგი საჯაია-ფაროსანას ენტომოპათოგენური სოკოები	72
Lamziri Beradze, Ese Jakely, Nika Guntadze, Giorgi Sajaia- Entomopathogenic Fungi for The Brown Marmorated Stink Bug	75
ლამზირი ბერაძე, ესე ჯაყელი, ნიკა გუნთაძე, გიორგი საჯაია -ჭიჭინობელას <i>Ricania simulans</i> -ის ენტომოპათოგენური სოკო - <i>Beauveria bassiana</i>	76
Lamziri Beradze, Ese Jakeli, Nika guntadze, Giorgi Sajaia – Entomopathogenic fungus of Ricania simulans - Beauveria bassiana.....	79
ლამზირი ბერაძე, მზიური გაბაიძე, ნიკა გუნთაძე -აქტინიდიის (კივი) მიკობიოტა	80
Lamziri Beradze, Mziuri Gabaidze, Nika guntadze – Mycobiota of Actinidia (kiwi)	82
მარიამ მაჭავარიანი, ესმა ორჯონიკიძე, ლეილა მამალაძე, თინათინ გოგიშვილი, ვახტანგ მეტრეველი-ეფექტური ღონისძიება კურკოვან ხეხილზე გავრცელებული მავნე მწერების წინააღმდეგ	83
M. Machavariani, E. Orjonikidze, L. Mamaladze, T. Gogishvili, V. Metreveli- An Effective Measure Against Stone Fruit Pests	86
მეხსოველობა და საკვებწარმოება- Livestock and feed production	87
თ. ნოზაძე-სელექციის მეთოდები და ძირითადი სასელექციო ნიშან-თვისებები მეკვერცხულ მეფრინველეობაში	87
T. Nozadze- Selection methods and main selection traits in egg-laying poultry	89
იოსებ სარჯველაძე, სოსო მედოიძე, ჯიმშერ ლოლაძე-ბუნებრივი მდელოს გაახალგაზრდავების თეორიული და პრაქტიკული ასპექტები	90
Ioseb Sarjveladze, Soso Medoidze, Jimsher Loladze- Theoretical and practical aspects of natural grassland rejuvenation	93
ვეტერინარია-Veterinary	94
. . . a , . . a , . . . , . . . - K -	
2021 -2022	94
S.I. Rustamova, N.V. Safi, K.Y. Yusifova, A.A. Azizova- EPIZOOTIC SITUATION ON Q-FEVER IN FARMS IN THE SOUTHERN and CENTRAL REGIONS OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN in 2021-2022	99
რეკომენდაცია- Recommendation	100
იოსებ სარჯველაძე, სოსო მედოიძე, ჯიმშერ ლოლაძე-ბალახის ფქვილის დამზადების ტექნოლოგია	100
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია ფარმაცეპეუტული მეურნეობათა დასახმარებლად-Georgian Academy of Agricultural Sciences for helping to Farming	104
სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია-Technology of cultivation of agricultural crops	104
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი, ა.ვიორგაძე, ნ.კაკაბაძე-მზესუმზირის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები	104
გალექსიძე, გ.ჯაფარიძე, ო.ქეშელაშვილი, ა.ვიორგაძე, ნ.კაკაბაძე-თამბაქოს მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რეკომენდაციები	108

საკითხის დასმა– Problem Statemment

გ. ქვარცხავა, გ. ალექსიძე, ა. კალანდია, მ. ხოსიტაშვილი, მ. ორმოცაძე - ფუნგიციდების გავლენა ღვინოში მონოსაქარიდების შემცველობაზე 112

G. Kvartskhava, G. Aleksidze, A. Kalandia, M. Khositashvili, M. Ormotsadze– Influence of Fungicides on Monosaccharides in Wine 117

შინაარსი-CONTENTS..... 118

მოთხოვნები დასაბამად წარმოსადგენი სტატიების მიმართ

(საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად)

1. სტატიის მოცულობა განისაზღვრება 10 გვ-მდე. წარმოდგენილი უნდა იყოს ერთ ეგზემპლარად (LitNusx ან AcadNusx-11; 1.0 ინტერვალზე; ზომები: Top 1.5; Bottom 1.5; Left 2.5; Right 1.5) და CD-ზე.
2. სტატიას წინ უნდა უძღოდეს სათაური, შემდეგ მოსდევდეს ავტორ(ებ)ის დასახელება, ხარისხისა და წოდების მითითებით; ცალკე სტრიქონად უნდა იყოს წარმოდგენილი საძიებო (საკვანძო) სიტყვები;
3. სტატიას უნდა გააჩნდეს მეცნიერული ღირებულება;
4. სტატია უნდა იყოს კითხვადი (სტილისტურად დახვეწილი, მეცნიერულად და ენობრივად რედაქტირებული);
5. სტატიას უნდა ახლდეს მკაფიო რეზიუმე (1000 ნიშანი ან 100-250 სიტყვა) ქართულად (ორიგინალის ენაზე) და ინგლისურად. ინგლისურენოვანი რეზიუმე ერთადერთი წყაროა, რომლის მიხედვითაც უცხოელი სპეციალისტი აფასებს ქართველი მეცნიერის პუბლიკაციას, იყენებს თავის პუბლიკაციაში, ღი-სკუსიაში შედის ავტორთან და ა.შ.

6. მონაცემები, რომლებიც არ ითარგმნება (ავტორის გვარი, გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი და სხვა) წარმოდგენილი უნდა იყოს რომაული ალფაბეტით. ამისათვის გამოიყენება ტრანსლიტერაციის ერთ-ერთი საერთაშორისო სისტემა (მაგალითად (Unoffical 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 რეზიუმის ზუსტი კალკი);
- შინაარსიანი (ასახავდეს სტატიის ძირითად შინაარსს და კვლევის შედეგებს);
- სტრუქტურული (მისდევდეს სტატიის ლოგიკას);
- „ინგლისურენოვანი“ (დაწერილი ხარისხიანი ინგლისური ენით და ინგლისურენოვანი სპეციალური ტერმინებით);
- კომპაქტური (შეიცავდეს 100-250 სიტყვამდე).

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
Georgian Academy of Agricultural Sciences

მ ო ა მ ბ ე
(სამეცნიერო შრომათა კრებული)
B U L L E T I N
(Scientific Papers)
№1(47)

**გამომცემელი: საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია**
Publisher: Georgian Academy of
Agricultural Sciences

ტექნიკური რედაქცია:

მ. მოსაშვილი-ვებ-გვერდის რედაქტორი,
ი.ბახტაძე-ინგლისური ვერსიის რედაქტორი.

სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი: 16.8
პირობითი ნაბეჭდი თაბახი: 15.7

