

199

1959

XXXVII

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



1952
ზროვის წითელი ღრუვის ორდენის
საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი



ზროვები

XXXVII

Т Р У Д Ы

ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

ზროვის წითელი ღრუვის ორდენის საქართველოს
სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი

თბილისი—1952 წ.

გრომის წითელი ღრუვის ორდენის [redacted] საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის [redacted] გეგლიძეთა

გრომები

XXXVII

Т Р У Д Ы

ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА



გრომის წითელი ღრუვის ორდენის [redacted] საქართველოს
სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა

თბილისი 1952 წ.

საკრედიტო კოლეგია:

დოც. გ. ფ. ურუშაძე (პეტი. რედაქტორი), პროფ. დოქტორი ი. დ. ბათიაშვილი,
საქ. მეცნ. აკად. წ.-ტ., მეცნ. დამს. მოღვა. პროფ.-დოქტორი ლ. ლ. დეკაპრელევიჩი,
საქ. მეცნ. აკად. წ.-ტ., მეცნ. დამს. მოღვა. პროფ.-დოქტორი ლ. პ. კლანდაძე, საქ. მეცნ.
აკად. წ.-ტ., მეცნ. დამს. მოღვა. პროფ. ი. ნ. ლომოური, პროფ.-დოქტორი ი. ლ. ჯაში,
დოც. გ. ი. აბესაძე.

Редакционная коллегия:

Доп. Г. Ф. Урушадзе (ответств. редактор), проф.-доктор И. Д. Батияшвили
член-кор. АН Груз. ССР, заслуж. д. и. проф.-доктор Л. Л. Декапрелевич
член-кор. АН Груз. ССР, заслуж. д. и., проф.-доктор Л. П. Кландадзе, член-
кор. АН Груз. ССР, засл. д. и. проф. Ю. Н. Ломоур, проф.-доктор И. Л. Джаши
доц. Г. И. Абесадзе.

დოკ. 6. 3. პიბაჰი

ი. ბ. სტალინის ნაშრომი — „მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“ და პოლიტიკური ეპონომია

1952 წლის ივნისში შესრულდა ორი წელი, რაც გამოქვეყნებულ იქნა ი. ბ. სტალინის გენიალური ნაშრომი — „მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“. აღნიშნული ნაშრომი ღირსშესანიშნავე მოვლენაა მარქსისტულ-ლენინური თეორიის განვითარების ისტორიაში. დიდმა ბელადმა თავის ამ შესანიშნავ ნაშრომში მარქსისტულ-ლენინური თეორიის მკაფიო და ნათელი შუქი მოჰფინა ენათმეცნიერების ყველაზე ძირითად და ურთულეს პრობლემებს, ბოლომდე ამხილა და გამანადგურებელი პასუხი გასცა ნ. მარსა და სხვათა მიხედვით, ცრუ და ანტიმარქსისტულ დებულებებს ენათმეცნიერების საკითხებში და ბოლო მოუღო მეცნიერების ამ დარგში არაკჩვევის რეჟიმს.

ი. ბ. სტალინმა კიდევ უფრო მაღალ საფეხურზე აიყვანა მარქსისტულ-ლენინური მოძღვრება, შეაიარაღა იდეოლოგიური ფრონტის ყველა მუშაკი, მეცნიერების ყველა დარგის წარმომადგენელი შემოქმედებითი მარქსიზმის ახალი დებულებებით საზოგადოების განვითარების კანონების შესახებ, დარაზმა რა ისინი კომუნისტური საზოგადოების მშენებლობის დიადი ამოცანების ბრწყინვალედ გადასაჭრელად. ამხანაგი სტალინის ეს ნაშრომი წარმოადგენს უდიდეს წვლილს მარქსისტულ-ლენინური თეორიის მთელ საგანძურში. ის აიარაღებს საბჭოთა ადამიანებს შემოქმედებითი მარქსიზმის დიადი პრინციპებით, უჩვენებს მათ მეცნიერების ურთულესი პრობლემების გადაწყვეტის გზებს ლენინურ-სტალინური პოლიტიკის საფუძველზე. ი. ბ. სტალინმა ამ გენიალურ ნაშრომში მოგვცა შემოქმედებითი მარქსიზმის განვითარების კლასიკური ნიმუშები. მარქსიზმი, — გვასწავლის ი. ბ. სტალინი, — დოგმა არ არის, ის სახელმძღვანელოა მოქმედებისათვის. იმისათვის, რომ მარქსისტი გახდეს, საკმარისი არაა მარქსის ამა თუ იმ ცალკეული ფორმულებისა და დებულებების ცოდნა. საჭიროა აგრეთვე და ეუფლო მარქსიზმს, როგორც რევოლუციური მოქმედების ბასრ და იდეურ იარაღს, შესძლო მისი გამოყენება ისტორიულად განსაზღვრულ პირობებსა

და ვითარებაში. „მარქსიზმი არის მეცნიერება ბუნებისა და საზოგადოების განვითარების კანონთა შესახებ, მეცნიერება ჩაგრული და ექსპლოატირებული მასების რევოლუციის შესახებ, მეცნიერება ყველა ქვეყანაში სოციალიზმის გამარჯვების შესახებ, მეცნიერება კომუნისტური საზოგადოების მშენებლობის შესახებ“¹. ამხანაგმა სტალინმა ამ შესანიშნავ ნაშრომში ერთხელ კიდევ ხაზი გაუსვა იმ დებულებას, თუ როგორ უნდა გვესმოდეს საკითხი მარქსისტულ-ლენინური თეორიის განვითარების შესახებ. „მარქსიზმი, როგორც მეცნიერება, — მიუთითა ი. ბ. სტალინმა — არ შეიძლება ერთ ადგილზე იდგეს, — იგი ვითარდება და სრულყოფილი ხდება. თავის განვითარებაში მარქსიზმი არ შეიძლება არ მდიდრდებოდეს ახალი გამოკვლევებით, ახალი ცოდნით, — მასთანადავ, ცალკეული მისი ფორმულები და დასკვნები არ შეიძლება არ იცვლებოდეს დროთა განმავლობაში, არ შეიძლება არ შეიცვალოს ახალი ფორმულებითა და დასკვნებით, რომლებიც შეესაბამება ახალ ისტორიულ ამოცანებს. მარქსიზმი არ სცნობს უცვლელ, ყველა ეპოქისა და პერიოდისათვის სავალდებულო დასკვნებსა და ფორმულებს. მარქსიზმი ყოველგვარი დოგმატიზმის მტერია“². მართალია, საზოგადოებრივი ცხოვრების განვითარების განსაზღვრულ საფეხურზე ხდება მარქსიზმის ამა თუ იმ თეორიულ დებულებათა უკუგდება, გვასწავლის ამხანაგი სტალინი, — მაგრამ ეს იმას, როდი ნიშნავს, რომ ეს დებულება მცდარი იყო. საქმე იმაშია, რომ ჩვენი შეხედულებანი და დებულებები დაბალი საფეხურიდან უფრო მაღალ საფეხურზე აღიან, რომ ეს დებულებანი და შეხედულებანი სწორი იყო თავის დროს, ისტორიულად განსაზღვრულ პირობებსა და ვითარებაში და, რომ მას შემდეგ ეს პირობები და ვითარებანი შეიცვალენ და, მასთანადავ, შეიცვალენ აგრეთვე ჩვენი შეხედულებანიც. „მედავითენებსა და თალმუდისტებს მარქსიზმი, მარქსიზმის ცალკეული დასკვნები და ფორმულები მიაჩნიათ დოგმატების კრებულად, რომლებიც „არასოდეს“ არ იცვლება, მიუხედავად საზოგადოების განვითარების პირობების ცვლილებისა — აღნიშნავს ამხანაგი სტალინი. — მათ პგონიათ, რომ თუ დაიზებირებენ ამ დასკვნებსა და ფორმულებს და შეუდგებიან მათს წალმა-უკულმა ციტირებას, შეეძლებათ გადაწყვიტონ ყოველი საკითხი, იმ ვარაუდით, რომ დაზებირებული დასკვნები და ფორმულები ყველა დროისა და ქვეყნისათვის, ცხოვრების ყველა შემთხვევისათვის გამოადგებათ. მაგრამ ასე ფიქრი შეუძლიათ მხოლოდ ისეთ ადამიანებს, რომლებიც ხედავენ მარქსიზმის ასოს, მაგრამ ვერ ხედავენ მის არსს, იზებირებენ მარქსიზმის დასკვნებისა და ფორმულების ტექსტებს, მაგრამ არ ესმით მათი შინაარსი“³.

ამრიგად, მარქსიზმ-ლენინიზმი, — გვასწავლის ი. ბ. სტალინი, — ამა თუ იმ საკითხს იხილავს არა საერთოდ, როგორც ასეთს, არამედ ისტორიულად განსაზღვრულ ვითარებასა და პირობებში. იმაშია მარქსიზმ-ლენინიზმის

¹ ი. ბ. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, სახელგამო, 1951 წ., გვ. 52—53.

² ი. ბ. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, იქვე, გვ. 52—53.

³ ი. ბ. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, გვ. 52.

ერთ-ერთი ცხოველყოფილი ძალა. მარქს-ენგელს-ლენინ-სტალინის მოძღვრებით უძღველია, იმიტომ, რომ ის სწორია.



ი. ბ. სტალინის მიერ ამ გენიალურ ნაშრომში, ენათმეცნიერების ძირითად და ურთულეს პრობლემებთან ერთად გადაჭრილია აგრეთვე მარქსისტულ-ლენინური მოძღვრების ისეთი კარდინალური საკითხები, როგორცაა საკითხი საზოგადოების მატერიალური ცხოვრების პირობების შესახებ, საკითხი საზოგადოების ეკონომიური წყობის შესახებ, საზოგადოებრივი ცნობიერების მოწინავე იდეებისა და პოლიტიკური დაწესებულებების როლის შესახებ, საზოგადოების საწარმოო ძალების შესახებ, ბაზისისა და ზედნაშენის შესახებ, ძველთვისობრივი მდგომარეობიდან ახალში გადასვლის შესახებ აფეთქების გარეშე იმ საზოგადოებაში, რომელიც დაყოფილი არ არის ანტაგონისტურ კლასებად და სხვ.

ამხანაგმა სტალინმა თავის ამ შესანიშნავ ნაშრომში კიდევ უფრო განავითარა და მალალ საფეხურზე აიყვანა მარქსისტულ-ლენინური მოძღვრება სოციალისტური საზოგადოების განვითარების კანონზომიერების შესახებ, ერთ ქვეყანაში სრული კომუნისტური საზოგადოების აშენების შესახებ დიდი ბელადის ეს ნაშრომი აიარაღებს საბჭოთა ადამიანებს კომუნისში მშენებლობის ურთულესი საკითხების გადასაჭრელად. ამრიგად, ფასდაუდებელია ი. ბ. სტალინის ნაშრომის, — „მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“-ს მნიშვნელობა საბჭოთა ხალხის, საბჭოთა ინტელიგენციის მთელს მუშაობაში. განსაკუთრებით დიდია მისი მნიშვნელობა საბჭოთა ეკონომიური აზროვნებისათვის.

თავის გენიალურ ნაშრომში ი. ბ. სტალინმა დააყენა და ბრწყინვალედ გადაჭრა საკითხი ენის როლისა და ადგილის შესახებ საზოგადოებრივი განვითარების საქმეში, გვიჩვენა, თუ რა კავშირი არსებობს ენასა, წარმოებასა, ბაზისსა და ზედნაშენს შორის. ცნობილია, თუ რა ადგილი უჭირავთ მარქსისტულ-ლენინურ მოძღვრებაში საკითხს ბაზისისა და ზედნაშენის შესახებ ისიც ცნობილია, რომ საზოგადოებრივი განვითარების კანონები შეცნობილ გახდნენ მას შემდეგ, რაც მარქსის მიერ საზოგადოებრივ ურთიერთობათრთული ლაბირინტიდან გამოყოფილ იქნა ძირითადი, მთავარი საკითხი საზოგადოებრივ საწარმოო ურთიერთობათა შესახებ და გადაჭრილ იქნა ის მიუხედავად ამისა, ი. ბ. სტალინის ნაშრომის გამოქვეყნებამდე აღნიშნულ საკითხებში ეკონომისტთა შორის ჯერ კიდევ არსებობდა ერთგვარი არაზუსტი და ზოგ შემთხვევაში, არამარქსისტული შეხედულებანი. არ იყო საესებოთ გარკვეული ბაზისისა და ზედნაშენის ურთიერთობის საკითხი და სხვა. ხშირად ბაზისსა და წარმოებას ერთმანეთში აიგივებდნენ, ვერ ხედავდნენ მათ შორის ძირითად და პრინციპულ განსხვავებას. ზოგ შემთხვევაში კი არაზუსტად განმარტავდნენ საწარმოო ძალებსა და საწარმოო ურთიერთობებს, რიშედევად ადგილი ჰქონდა თეორიაში მთელ რიგ არასწორ დასკვნებსა და დებულებებს.



ი. ბ. სტალინმა თავის გენიალურ ნაშრომში ყველა ამ საკითხს ნათელი მუქი მოჰქონა. მან ერთხელ კიდევ ხაზი გაუსვა იმ გარემოებას, რომ ნაშრომის გადღობის ფიზიონომიის, იდეების, პოლიტიკური შეხედულებებისა და პოლიტიკური დაწესებულებების ძირითად და მთავარ განმსაზღვრელ ძალას მატერიალური დოვლათის წარმოების წესი შეადგენს. წარმოების აარალები, ერთი მხრივ, ბოლო მეორე მხრივ ადამიანები, რომლებაც მოძრაობაში მოყავთ ეს იარაღები, რომლებსაც გააჩნიათ სათანადო საწარმოო გამოცდილებანი და ჩვევები—ყველა ეს ელემენტი მთლიანად ალბულო, შეადგენენ საზოგადოების საწარმოო ძალებს. საწარმოო ძალები, როგორც ეს გვიჩვენა ი. ბ. სტალინმა, წარმოადგენენ ადამიანთა საზოგადოების არსებობისა და განვითარების უპირველეს და გადამწყვეტ სირობას, მაგრამ ისინი მატერიალური დოვლათის წარმოების მხოლოდ ერთ ხარეს შეადგენენ. წარმოების მეორე მხარეს, მის შემადგენელ ნაწილს ადამიანთა საწარმოო ურთიერთობანი წარმოადგენენ, რომლებიც წარმოიშვენიან წარმოების პროცესში და იმყოფებიან მკიდრო ურთიერთობაში საწარმოო ძალებისადმი. „ადამიანები ეწევიან ბრძოლას ბუნებასთან და იყენებენ უნებას მატერიალური დოვლათის დასამზადებლად არა ერთიმეორისაგან ზოლირებულად, არა ერთიმეორისაგან მოწყვეტილი ერთეულების სახით, არამედ ერთად, ჯგუფებად, საზოგადოებებად—გვასწავლის ი. ბ. სტალინი. ამიტომ წარმოება ყოველთვის და ყველა პირობაში არის საზოგადოებრივი წარმოება. ხორციელდებენ რა მატერიალური დოვლათის წარმოებას, ადამიანები ამყარებენ ერთმანეთს შორის ამა თუ იმ ურთიერთდამოკიდებულებებს წარმოების იგნით, ამა თუ იმ წარმოებითს ურთიერთობებს. ეს ურთიერთობანი შეიძლება ყვენენ ექსპლოატაციისაგან თავისუფალ ადამიანთა თანამშრომლობისა და ურთიერთ დახმარების ურთიერთობანი, ისინი შეიძლება იყვენენ ბატონობისა და დამორჩილების ურთიერთობანი, ბოლოს, ისინი შეიძლება იყვენენ წარმოებით ურთიერთობათა ერთი ფორმიდან მეორე ფორმაზე გარდამავალი ურთიერთობანი. მაგრამ რა ხასიათიც არ უნდა ჰქონდეთ წარმოებითს ურთიერთობებს, ისინი შეადგენენ—ყოველთვის და ყველა წყობილების დროს—წარმოების სეთსავე აუცილებელ ელემენტს, როგორსაც საზოგადოების საწარმოო ალები“¹. როგორც ვხედავთ, საწარმოო ურთიერთობანი მატერიალური არმოების წესის ისეთი შემადგენელი ნაწილია, როგორც თვით საწარმოო ალები. ამრიგად, საწარმოო ძალები და საწარმოო ურთიერთობანი მატერიალური დოვლათის წარმოების ორი სხვადასხვა ძირითადი და განუყრელი ხარეებია. მხოლოდ მათ მთლიანობაში ხორციელდება მატერიალური დოვლათის წარმოების წესი. მატერიალური წარმოების ორივე ეს მხარე მკიდრო ურთიერთკავშირში იმყოფებიან, მოკეშული არიან ერთ მთლიანობაში, როგორც არმოების მატერიალური შინაარსი და მისი საზოგადოებრივი ფორმა. თავის გენიალურ ნაშრომში — „დიალექტიკური და ისტორიული მატერიალიზმის შესახებ“ ი. ბ. სტალინმა მოგვცა უკვდავი და სრულყოფილი

¹) ი. ბ. სტალინი — ლენინიზმის საკითხები, გამ. მეფრთხევე, სახელგამი, 351 წ. გვ. 690.

პასუხი წარმოების თავისებურებათა შესახებ. წარმოების პირველი თავისებურება—აღნიშნა მან—იმაში მდგომარეობს, რომ იგი ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში არასოდეს ერთ წერტილზე არ იყინება, ყოველთვის იმყოფება ცვლილებებისა და განვითარების პროცესში. ამასთან ერთად წარმოების წესის ეს ცვლილებანი გარდაუვლად იწვევენ მთელი საზოგადოებრივი წყობილების, საზოგადოების იდეებისა, პოლიტიკური შეხედულებებისა და პოლიტიკური დაწესებულებების ცვლილებას, ე. ი. იწვევენ მთელი საზოგადოებრივი და პოლიტიკური წყობილების გარდაქმნას. წარმოების მეორე თავისებურება იმაში მდგომარეობს, გვასწავლის ი. ბ. სტალინი, რომ „მისი ცვლილებები და განვითარება იწყება ყოველთვის საწარმოო ძალთა ცვლილებებიდან და განვითარებიდან, უწინარეს ყოვლისა—წარმოების იარაღების ცვლილებებიდან და განვითარებიდან. მაშასადამე, საწარმოო ძალები წარმოადგენენ წარმოების ყველაზე მოძრავ და რევოლუციურ ელემენტს. ჯერ იცვლებიან და ვითარდებიან საზოგადოების საწარმოო ძალები. შემდეგ კი, ამ ცვლილებების მიხედვით და მათ შესაბამისად—იცვლებიან ადამიანთა წარმოებითი ურთიერთობანი, ადამიანთა ეკონომიური ურთიერთობანი“¹. დაბოლოს, წარმოების შესამე თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ ახალი საწარმოო ძალებისა და მათი შესაბამისი წარმოებითი ურთიერთობათა წარმოშობა და განვითარება წარმოებს არა ძველი წყობილებიდან განცალკევებულად, არამედ მის წიაღში, სტიქიურად, შეუგნებლად და ადამიანთა ნებისყოფისაგან დამოუკიდებლად. ამასთან ერთად ი. ბ. სტალინიმა გვიჩვენა, თუ რა ურთიერთობაში იმყოფება ცვლილებანი საწარმოო ძალთა და საწარმოო ურთიერთობათა შორის, თუ როგორია მათ შორის ურთიერთდამოკიდებულება „ვითარდებიან რა საწარმოო ძალთა განვითარების მიხედვით, წარმოებითი ურთიერთობანი თავის მხრივ ზემოქმედებას ახდენენ საწარმოო ძალების განვითარებაზე, აჩქარებენ ან ანელებენ მას—გვასწავლის ი. ბ. სტალინი. ამასთან საჭიროა აღინიშნოს, რომ წარმოებითი ურთიერთობანი არ შეიძლება მეტისმეტად დიდხანს ჩამორჩებოდნენ საწარმოო ძალების ზრდას და წინააღმდეგობაში იმყოფებოდნენ მასთან, ვინაიდან საწარმოო ძალებს შეუძლიათ სრული ზომით განვითარდნენ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ წარმოებითი ურთიერთობანი შეესაბამებიან საწარმოო ძალების ხასიათს, მათს მდგომარეობას და ფართო გასაქანს აძლევენ საწარმოო ძალთა განვითარებას. ამიტომ, რარიგაც არ უნდა ჩამორჩებოდნენ წარმოებითი ურთიერთობანი საწარმოო ძალების განვითარებას, ისინი—აღრე თუ გვიან—შესაბამისნი უნდა გახდნენ—და მართლაც შესაბამისნი ხდებიან—საწარმოო ძალთა განვითარების დონისა, საწარმოო ძალთა ხასიათისა. წინააღმდეგ შემთხვევაში ჩვენ გვექნებოდა ძირფესვიანი დარღვევა საწარმოო ძალთა და წარმოებით ურთიერთობათა ერთიანობისა წარმოების სისტემაში, მთლიანად წარმოების რღვევა, წარმოების კრიზისები, საწარმოო ძალთა დაშლა“².

1. ი. სტალინი — ლენინისმის საკითხები, სახელგ. 1951 წ. გამოც. მეორე რედაქცია, გვ. 692.

2. იქვე, გვ. 692.

დიდი ბელადის აღნიშნული დებულების საუკეთესო ილუსტრაციას წარმოადგენს საწარმოო ძალთა თანამედროვე მდგომარეობა ამერიკის შეერთებულ შტატებსა, ინგლისსა და სხვა კაპიტალისტურ ქვეყნებში, სადაც წარმოება დიდი ხანია გადაყვანილია სამხედრო ყაიდაზე და ემსახურება ერთი მუქი ფინანსიური მაგნატების ინტერესებს, განიცდის ქრონიკულ დაუტვირთველობას და გაჩანაგებას, სადაც მძვინვარებს უმუშევრობა, სილატაკე და შიმშილი პირიქით. საბჭოთა კავშირში, სადაც საწარმოო ურთიერთობანი სრულ შესაბამისობაში იმყოფებიან საწარმოო ძალებისადმი, წარმოებს საწარმოო ძალების შემდგომი ზრდა და მშრომელთა მატერიალური და კულტურული მდგომარეობის განუხრელი აღმავლობა. ასეთია საწარმოო ძალთა და საწარმოო ურთიერთობათა ურთიერთდამოკიდებულების საკითხი. ან ჯაგონისტურ კლასებად დაყოფილ საზოგადოებაში საწარმოო ურთიერთობანი არ შეიძლება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში იმყოფებოდნენ სრულ შესაბამისობაში საწარმოო ძალებისადმი. წინააღმდეგობა, რომელიც უკვე მოცემულია მათს შორის თავიანთი აღმოცენების პირველი დღიდანვე, საწარმოო ძალების განვითარებასთან ერთად თანდათან მწვავედება. რასაც საშოლო ანგარიშში არსებული საწარმოო ურთიერთობანი აფეთქებამდე და სოციალურ რევოლუციამდე მიყავს. ჯერ კიდევ ამ ასი წლის წინათ კარლ მარქსი თავის გენიალური ნაშრომის— „პოლიტიკური ეკონომიის კრიტიკისათვის“—წინასიტყვაობაში წერდა, რომ „თავიანთი ცხოვრების საზოგადოებრივი წარმოებისას ადამიანები შედიან განსაზღვრულ, აუცილებელ, მათი ნებისყოფისაგან დამოუკიდებელ ურთიერთობაში, —წარმოებით ურთიერთობაში, რომელიც მათ მატერიალური საწარმოო ძალთა განვითარების განსაზღვრულ საფეხურს შეესაბამება. ამ წარმოებითი ურთიერთობათა ერთობლიობა შეადგენს საზოგადოების ეკონომიურ სტრუქტურას, რეალურ საფუძველს, რომელზედაც იურიდიული და პოლიტიკური ზედნაშენი აღიმართება და რომელსაც საზოგადოებრივი ცნობიერების განსაზღვრული ფორმები შეესაბამება. მატერიალური ცხოვრების წარმოების წესი განსაზღვრავს სოციალური, პოლიტიკური და გონებრივი ცხოვრების პროცესს საზოგადოდ. ადამიანთა ცნობიერება კი არ განსაზღვრავს მათს ყოფიერებას, არამედ, პირიქით, მათი საზოგადოებრივი ყოფიერება განსაზღვრავს მათს ცნობიერებას. საზოგადოების მატერიალური საწარმოო ძალები მათი განვითარების განსაზღვრულ საფეხურზე ვარდება წინააღმდეგობაში არსებულ წარმოებით ურთიერთობასთან ანუ, რაც მის მხოლოდ იურიდიულ გამოსახულებას წარმოადგენს, საკუთრების ურთიერთობასთან, რომლის შიგნითაც ისინი აქამდე ვითარდებოდნენ. საწარმოო ძალთა განვითარების ფორმიდან ეს ურთიერთობა მათ ბორკილად იქცევა. მაშინ დგება სოციალური რევოლუციის ეპოქა. ეკონომიური საფუძვლის ცვლილებასთან ერთად მთელი უზარმაზარი ზედნაშენიც მეტნაკლები სისწრაფით გადატრიალდება“¹.

¹ კ. მარქსი და ფ. ენგელსი—რჩეული ნაწერები, ტ. I, თბილისი, 1952 წ., გ. 407.



როგორც ვხედავთ, ადამიანთა საწარმოო ურთიერთობანი, რომლებიც წარმოიშეებიან წარმოების პროცესში ადამიანთა ნება-სურვილის გარეშე და რომლებიც შეეფარდებიან საზოგადოების საწარმოო ძალთა განვითარების განსაზღვრულ საფეხურს, შეადგენენ საზოგადოების ეკონომიურ სტრუქტურას ანუ იმ რეალურ ბაზისს, რომელზედაც აღიმართებიან ყველა საზოგადოებრივი ზედნაშენები. ამავე დროს როგორცაა თვით წარმოების წესი, ისეთივეა ძირითადად თვით საზოგადოებაც, მისი იდეები, თეორიები, პოლიტიკური შეხედულებები და პოლიტიკური დაწესებულებები. საწარმოო ძალები, როგორც ვიცით, გამოხატავენ ადამიანთა დამოკიდებულებას საგნებისა და ბუნების ძალებისადმი და უპასუხებენ კითხვას, თუ წარმოების რა იარაღებით აწარმოებენ ადამიანები მათთვის საჭირო მატერიალურ დოვლათს, მაშინ, როდესაც საწარმოო ურთიერთობანი გამოხატავენ ადამიანთა ურთიერთობას წარმოების პროცესში და უპასუხებენ კითხვას, თუ ვის მფლობელობაშია წარმოების საშუალებანი — ცალკე პირთა, ადამიანთა ჯგუფების, თუ ცალკე კლასების განკარგულებაში. მაშასადამე, საწარმოო ურთიერთობანი საზოგადოების ქონებრივი ანუ საკუთრებითი ურთიერთობანი არიან და, როგორც ასეთი, ისინი საზოგადოების ეკონომიურ სტრუქტურას ანდა იმ რეალურ ბაზისს შეადგენენ, რომელზედაც აღმართული არიან საზოგადოებრივი ზედნაშენები. აქედან ცხადია, რომ ბაზისი წარმოადგენს საწარმოო ურთიერთობათა ერთობლიობას, რომელიც შეესაბამება საწარმოო ძალთა განვითარების არსებულ საფეხურს. ზედნაშენი კი საზოგადოებრივ იდეათა და მის შესაბამის ორგანიზაციითა და დაწესებულებათა ერთობლიობაა, რომელიც აღმოცენებულია მოცემული ბაზისის საფუძველზე. „ბაზისი არის საზოგადოების ეკონომიური წყობილება მისი განვითარების ამა თუ იმ ეტაპზე — გვასწავლის ი. ბ. სტალინი. — ზედნაშენია საზოგადოების პოლიტიკურ, უფლებრივი, რელიგიური, მხატვრული, ფილოსოფიური შეხედულებანი და მათი შესაბამისი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა დაწესებულებანი“¹.

როგორც ვხედავთ, ი. ბ. სტალინი თავის ამ გენიალურ განსაზღვრაში პირველ ყოვლისა ხაზს უსვამს ბაზისის ისტორიულ, გარდამავალ ხასიათს. ამავე დროს ის გვიჩვენებს ბაზისის განმსაზღვრელ როლს ზედნაშენის მიმართ. ამრიგად, ბაზისი საზოგადოების ეკონომიური წყობაა მისი განვითარების განსაზღვრულ საფეხურზე, ხოლო ეს უკანასკნელი, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ადამიანთა საზოგადოებრივ-საწარმოო ანუ ეკონომიურ ურთიერთობათა სისტემაა, რომელიც, პირველ ყოვლისა, წარმოების საშუალებებზე საკუთრებით ურთიერთობას გამოხატავენ. წარმოადგენს რა საწარმოო ურთიერთობათა მთლიანობას, საზოგადოების ეკონომიურ წყობას, ბაზისი, პირველ ყოვლისა, საზოგადოებას ემსახურება ეკონომიურად და, როგორც ასეთი, ის მატერიალური დოვლათის წარმოების ერთ მხარეს შეადგენს. მაგრამ, როგორც აღვნიშნეთ, მატერიალური დოვლათის წარმოების წესი გულისხმობს

¹ ი. სტალინი — მარქსიზმი და უნათმეცნიერების საკითხები, სახელგამი, 1951 წ., გვ. 3.



აგრეთვე მის მეორე მხარეს—საწარმოო ძალებს. აქედან ნათელია, რომ შეუძლებელია ბაზისის წარმოების წესთან გათანაბრება, მასთან გასწავლება. ბაზისი და წარმოების გაბატონებული წესი—ეს ორი სხვადასხვა ცნებაა. მაგრამ, ამასთან ერთად, შეუძლებელია ბაზისის საზოგადოების საწარმოო ძალებიდან მოწყვეტა, რადგანაც, როგორც ვიცით, ის თვით საწარმოო ძალებით განისაზღვრება. ბაზისისა და წარმოების ამ განსხვავებას, რომელიც პირველად ი. ბ. სტალინის მიერ იქნა მოცემული, აქვს უდიდესი თეორიული და პრინციპული, პრაქტიკული მნიშვნელობა. ცნობილია, რომ ამ დებულების მოცემამდე ჩვენს ეკონომიურ ლიტერატურაში ადგილი ჰქონდა ბაზისისა და წარმოების ცნებების ერთმანეთში გაიგივებას, რასაც ხშირად ზოგიერთები იმ მცდარ დასკვნამდე მიყავდა, რომ აღიარებდნენ—ერთი საზოგადოებრივი წყობის მეორეთი შეცვლით უნდა შეიცვალოს არა მარტო ძველი ბაზისი, არამედ აგრეთვე ძველი საწარმოო ძალები და წარმოებაც კი. ი. ბ. სტალინმა, გასცა რა გამანადგურებელი პასუხი საზოგადოების შესახებ ასეთ პრინციპულ და წმინდა ანარქისტულ შეხედულებებს, ხაზი გაუსვა იმ გარემოებას, რომ წარმოება და საწარმოო ძალები წარმოადგენენ ადამიანთა საზოგადოების არსებობისა და განვითარების ძირითად პირობას, და, რომ საწარმოო ძალთა უმთავრესი ელემენტები—ტექნიკა, შრომის იარაღები, ისე, როგორც ენა, განურჩეველი არიან კლასებისადმი და ერთნაირად ემსახურებიან როგორც კაპიტალისტურ, ისე სოციალისტურ წყობილებებს. როგორც ვიცით, სოციალიზმის გამარჯვებით ჩვენს ქვეყანაში მოისპო კაპიტალისტური ბაზისი, ხოლო რაც შეეხება საწარმოო ძალებს, რომელნიც ჩვენმა ქვეყანამ მიიღო კაპიტალისტური საზოგადოებიდან, ისინი არა თუ მოსპობილია, არამედ ყოველმხრივ გაიფურჩქნენ და განვითარდნენ. „ჩვენში—აღნიშნავს კმხანაგი სტალინი,—ერთ დროს იყვნენ „მარქსისტები“, რომლებიც ამტკიცებდნენ, ჩვენს ქვეყანაში ოქტომბრის გადატრიალების შემდეგ დარჩენილი რკინიგზები ბურჟუაზიული რკინიგზებია და ჩვენ, მარქსისტებს, არ შეგვეფერის უსარგებლოთ ამ რკინიგზებით, ისინი უნდა აყვაროთ და ახალი „პროლეტარული“ რკინიგზები გაიყვანოთ. ამისათვის მათ „ტროგლოდიტები“ დაარადეს...“¹⁾ ამრიგად, როგორც ამას გვასწავლის დიდი ბელადი, ერთი საზოგადოებრივი წყობის მეორეთი შეცვლის პროცესში ისპობიან არა საწარმოო ძალები, არამედ ძველი საწარმოო ურთიერთობანი—ეკონომიური ბაზისი და ი ზედნაშენი, ამასთან ერთად ჩქმნებიან და მტკიცდებიან ახალი ბაზისი და ახალი ზედნაშენები, რომლებიც ხელს უწყობენ და აჩქარებენ ძველი საწარმოო ძალების ახლებურად განვითარებას და აყვავებას. მარქსიზმის დაუძინებელი მტრები—ლეგალური მარქსისტები, რევოიზიონისტები, მენშევიკები და სხვები უარყოფდნენ საწარმოო ურთიერთობათა, ბაზისისა და ზედნაშენის აქტიურ როლს, უდებდნენ რა საფუძვლად საზოგადოებრივ-ეკონომიურ ფორმაციათა ცვლას მხოლოდ საწარმოო ძალების განვითარების არსებულ

1) ი. ბ. სტალინი. —მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, იქვე, გვ. 16.



დონეს. როგორც ცნობილია, ვ. ი. ლენინი და ი. ბ. სტალინი, რევოლუციის ტებისა და ოპორტუნისტების ასეთ „თეორიებს“ გამანადგურებელ ექსპლუატაციას აძლევდნენ. საკმარისია გავიხსენოთ ვ. ი. ლენინისა და ი. ბ. სტალინის ბრძოლა მენშევიკების, ტროცკისტებისა და ბუხარინელების წინააღმდეგ, რომლებიც ცდილობდნენ „დაემტკიცებინათ“ თითქოს რუსეთში საწარმოო ძალების განვითარების დონის მიხედვით ჯერ კიდევ არ არის მომწიფებული სათანადო ობიექტური პირობები პროლეტარული რევოლუციისათვისო. ვ. ი. ლენინმა და ი. ბ. სტალინმა ჯერ კიდევ დიდი ხნით ადრე საკითხის მთელი სიცხადით დაამტკიცეს, რომ პროლეტარული რევოლუციის გამარჯვება აუცილებელი არაა იმ ქვეყანაში, სადაც საწარმოო ძალების განვითარება მაღალ დონეზე დგას, არამედ მას შეუძლია გაიმარჯვოს იქ, სადაც კაპიტალიზმის საერთო ფრონტი სუსტია და კლასობრივი წინააღმდეგობა ყველაზე მეტად არის გამწვავებული. ბურჟუაზიული აპოლოგეტები ყოველმხრივ ცდილობდნენ და ცდილობენ „დაამტკიცონ“, თითქოს პროლეტარული რევოლუცია წარმოადგენს ადამიანთა საზოგადოების მიერ შექმნილ საწარმოო ძალთა საერთო განადგურებას. ოქტომბრის დიდი სოციალისტური რევოლუციის გამარჯვება და სოციალისტური საზოგადოების აშენება ჩვენს ქვეყანაში ასეთი „მტკიცების“ სრულ განადგურებას წარმოადგენს. ცნობილია, რომ ბურჟუაზიის ჩვენი ქვეყანა მიჰყავდა ეკონომიურ განანაგებამდე, ცდილობდა რა გამოეყენებია ქვეყნის შიგნით არსებული სამეურნეო დეგრადაცია, სიღატაკე და შიმშილი პროლეტარული რევოლუციის ჩასახზობად. ისიც ცნობილია, რომ დიდმა ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ ჩვენი ქვეყანა დაიხსნა მისი საწარმოო ძალების ბურჟუაზიის მიერ დატაცებისა და განადგურებისაგან. პროლეტარული რევოლუციის გამარჯვებამ ჩვენს ქვეყანაში არა მარტო დაიცვა ჩვენი ქვეყნის საწარმოო ძალები ბურჟუაზიის მიერ დატაცებიდან, არამედ შექმნა ყოველგვარი პირობები მისი განუსაზღვრელი ზრდისა და სისტემატური აღმავლობისათვის. წინააღმდეგ დამპალი იმპერიალიზმისა, სადაც საწარმოო ძალთა და საწარმოო ურთიერთობათა შორის წინააღმდეგობა უკვე დიდი ხანია ბორკავს საწარმოო ძალებსა და აფერხებს მათ განვითარებას, საბჭოთა კავშირში, სადაც საწარმოო ურთიერთობანი სრულ შესაბამისობაში იმყოფებიან საწარმოო ძალებისადმი, შექმნილია ყოველგვარი პირობები ტექნიკისა და მეცნიერების ყოველმხრივი და უსაზღვრო განვითარებისათვის.

თავის ამ გენიალურ ნაშრომში ი. ბ. სტალინმა მოგვცა მარქსისტულ—ლენინური თეორიის შემდგომი განვითარება ბაზისისა და ზედნაშენის ურთიერთობის შესახებ. „ყოველ ბაზისს,—გვასწავლის ი. ბ. სტალინი,—აქვს საკუთარი, თავისი შესაბამისი ზედნაშენი. ფეოდალური წყობილების ბაზისს აქვს თავისი ზედნაშენი, თავისი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა შეხედულებანი და მათი შესაბამისი დაწესებულებანი, კაპიტალისტურ ბაზისს თავისი ზედნაშენი აქვს, სოციალისტურს—თავისი. თუ იცვლება და ისპობა ბაზისი, ამას მოჰყვება მისი ზედნაშენის შეცვლა და მოსპობა, თუ წარმოიშვება ახალი ბაზისი, ამას მოჰყვება მისი შესაბამისი ზედნაშენის წარმოშობა“¹.

¹ ი. ბ. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, გვ. 3.



ამხანაგი სტალინი გვასწავლის, რომ ბაზისის სპეციფიკური თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ იგი საზოგადოებას მომსახურებას უწევს ეკონომიურად, განსაზღვრავს რა საწარმოო ძალების განვითარების ფორმებისა და ტემპების პირობებს. პირიქით, ზედნაშენის სპეციფიკური თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ იგი მომსახურებას უწევს საზოგადოებას პოლიტიკური, იურიდიული, ესთეტიკური და სხვა იდეებითა და მათი შესაბამისი პოლიტიკური, იურიდიული და სხვა დაწესებულებებით. როგორც ასეთი, ზედნაშენი წარმოებასთან, ადამიანის საწარმოო საქმიანობასთან უშუალოდ დაკავშირებული არ არის. „იგი წარმოებასთან დაკავშირებულია მხოლოდ არა პირდაპირ, ეკონომიკის მეშვეობით, ბაზისის მეშვეობით. ამიტომ ზედნაშენი საწარმოო ძალთა განვითარების დონის ცვლილებებს ასახავს არა ერთბაშად და არა პირდაპირ, არამედ ბაზისის ცვლილებათა შემდეგ, ბაზისის ცვლილებებში წარმოების ცვლილებათა ასახვის მეშვეობით. ეს იმას ნიშნავს, რომ ზედნაშენის მოქმედების სფერო ვიწრო და შეზღუდულია“¹. აქედან ის დასკვნა გამოდინარეობს, რომ ცვლილებანი საწარმოო ძალებში ადრე თუ გვიან იწვევენ სათანადო ცვლილებებს საწარმოო ურთიერთობებში, საზოგადოების ეკონომიურ წყობაში, რის შემდეგ, ამასთან დაკავშირებით და ამის შესაბამისად იცვლებიან თვით ზედნაშენები. ამ მხრივ ენა ძირეულად განსხვავდება ზედნაშენისაგან, რადგანაც ის, ისე როგორც შრომის იარაღები, ერთგვარ განურჩევლობას იჩენს კლასებისადმი და მისი მოქმედების სფერო გაცილებით დიდია, ვიდრე ზედნაშენის. როგორცია საზოგადოების ეკონომიური წყობა, მისი საწარმოო ურთიერთობანი, ისეთივეა მისი პოლიტიკური, იურიდიული და ფილოსოფიური შეხედულებანი. როგორცია ბაზისი, ისეთივეა მისი ზედნაშენი. ცვლილებანი ბაზისში ისტორიული აუცილებლობით იწვევენ სათანადო ცვლილებებს ზედნაშენში. ზედნაშენი განისაზღვრება ბაზისით და წარმოადგენს ამ უკანასკნელის კონკრეტულ გამოსახულების ფორმას. ასე, ბურჟუაზიული საზოგადოების ეკონომიურ საფუძველს წარმოადგენს წარმოების იარაღებსა და საშუალებებზე კერძო საკუთრების არსებობა და ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლოატაცია. ამისდა შესაბამისად ბურჟუაზიულ საზოგადოებაში გაბატონებული პოლიტიკური, უფლებრივი, რელიგიური, ფილოსოფიური და სხვა შეხედულებანი და მათი შესაბამისი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა დაწესებულებანი მიმართულია იქითკენ, რათა გამტკიცებულ იქნეს ბურჟუაზიული კერძო საკუთრება და ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლოატაცია. წინააღმდეგ ამისა, სოციალისტური საზოგადოების ეკონომიურ საფუძველს წარმოადგენს სახალხო მეურნეობის სოციალისტური სისტემა და წარმოების იარაღებსა და საშუალებებზე სოციალისტური საკუთრება, რომელიც წარმოიშვა და განმტკიცდა მეურნეობის კაპიტალისტური სისტემის ლიკვიდაციის, წარმოების იარაღებსა და საშუალებებზე კერძო საკუთრების გაუქმებისა და ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლოატაციის მოსპობის საფუძველზე. ამისდა შესაბა-

¹ ი. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, გვ. 8—9.



მისად სოციალისტური საზოგადოების ზედნაშენები, გაბატონებული იდეები, პოლიტიკური, იურიდიული და სხვა შეხედულებანი და მათი შესაბამისი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა დაწესებულებანი, გამოხატავენ რასოციალისტურ საწარმოო ურთიერთობებს, ყოველმხრივ უზრუნველყოფენ სოციალისტური საკუთრების განმტკიცებას, შრომის ნაყოფიერების ზრდას, სახალხო-სამეურნეო გეგმების ვადამდე და გადაჭარბებით შესრულებას, ჩვენი დიდი სამშობლოს თავდაცვის უნარის განმტკიცებას და აჩქარებენ სოციალიზმიდან კომუნიზმზე თანდათანობით გადასვლას. ამრიგად, სოციალისტურ საზოგადოებაში ზედნაშენის ბაზისისადმი სამსახური მეტად დიდი და დაუფასებელია. გვაჩვენა რა ბაზისის განმსაზღვრელი როლი ზედნაშენის მიმართ, ამავე დროს ი. ბ. სტალინიმა ბაზი გაუსვა ზედნაშენის აქტიურ სამსახურს მოცემული ბაზისის განმტკიცებასა და განვითარების საქმეში. „ზედნაშენს წარმოშობს ბაზისი,—გვასწავლის ი. ბ. სტალინი,—მაგრამ ეს სრულიადაც არ ნიშნავს, რომ ზედნაშენი მხოლოდ ასახავს ბაზისს, რომ იგი პასიური, ნეიტრალური, განურჩეველია თავისი ბაზისის ბედისადმი, კლასების ბედისადმი, წყობილების ხასიათისადმი. პირიქით, რაკი გაჩნდა, ზედნაშენი უდიდეს აქტიურ ძალად იქცევა, აქტიურად უწყობს ხელს თავის ბაზისს ჩამოყალიბდეს და განმტკიცდეს, ყოველ ღონეს ხმარობს იმისათვის, რომ დაეხმაროს ახალ წყობილებას ბოლო მოუღოს და მოსპოს ძველი ბაზისი და ძველი კლასები. სხვანაირად არც შეიძლება. ბაზისი სწორედ იმისათვის ქმნის ზედნაშენს, რომ ზედნაშენი მას ემსახურებოდეს, რომ იგი აქტიურად ეხმარებოდეს მას ჩამოყალიბებასა და განმტკიცებაში, რომ იგი აქტიურად იბრძოდეს ძველი, დროშოკმული ბაზისის და მისი ძველი ზედნაშენის ლიკვიდაციისათვის. საკმარისია ზედნაშენმა უარი თქვას თავის ამ სამსახურებრივ როლზე, საკმარისია ზედნაშენი თავის ბაზისის აქტიური დაცვის პოზიციიდან გადავიდეს მისდამი განურჩეველი დამოკიდებულების პოზიციაზე, კლასებისადმი თანაბარი დამოკიდებულების პოზიციაზე, რომ მან თავისი თვისებრიობა დაკარგოს და ზედნაშენი აღარ იქნეს“¹. კაცობრიობის ისტორია დიდი ბელადის ამ გენიალური დასკვნების საუკეთესო დადასტურებას წარმოადგენს. როგორც ცნობილია, ადამიანთა საზოგადოების ისტორია თავის წარმოშობის დღიდან—დღემდე ხუთ სხვადასხვა საზოგადოებრივ-ეკონომიურ ფორმაციას იცნობს. ამავე დროს ერთი ფორმაციიდან მეორეში გადასვლა წარმოებდა სოციალური რევოლუციით, რომელიც ხორციელდებოდა საწარმოო ძალებში მომხდარი ცვლილებებისა და მათი განვითარების საფუძველზე. ამასთან ერთად, არც ერთი ფორმაცია მანამდე არ მოსპობილა, სანამ მის წიაღში საწარმოო ძალები არ აღწევდნენ განვითარების განსაზღვრულ საფეხურს. ასევე, ახალი საწარმოო ურთიერთობანი მანამდე ვერ აღწევდნენ თავის გაბატონებას, სანამ ამისათვის ძველი საზოგადოების წიაღში არ იყო მომწიფებული სათანადო მატერიალური პირობები. ასე რომ, ერთი სოციალურ—ეკონომიური ფორმაციიდან მეორეზე გადასვლა მანამ არ ხდებოდა, სანამ ადამიანთა საწარმოო ურთიერთობანი საწარმოო ძალების განვითარების ფორმიდან არ იქცეოდნენ ამ განვითარების ბორკილებად

¹) ი. ბ. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები. გვ. 4—5.



და საზოგადოების საწარმოო ძალებსა და საწარმოო ურთიერთობათა შორის კონფლიქტები უმაღლეს წერტილს არ აღწევდნენ.

„არც ერთი საზოგადოებრივი ფორმაცია არ ისპობა,— აღნიშნავს კ. მარქსი,— სანამ არ განვითარებულა ყველა საწარმოო ძალა, რომლისათვის იგი საკმარისი გასაქანს იძლევა; და ახალი უმაღლესი საწარმოო ურთიერთობანი არასოდეს არ იჭერენ იმათ ადგილს, სანამ მათი არსებობის მატერიალური პირობები თვით ძველი საზოგადოების წიაღში არ მომწიფდება. ამიტომ კაცობრიობა ყოველთვის მხოლოდ ისეთ ამოცანებს ისახავს, რომელთა გადაჭრა მას შეუძლია, ვინაიდან, თუ სისწორით დაუჭვრიდებით, ყოველთვის ვინახეთ, რომ თვით ამოცანა მხოლოდ მაშინ წარმოდგება, როდესაც მატერიალური პირობები მისი გადაჭრისათვის უკვე არსებობს ან, ყოველ შემთხვევაში, წარმოშობის პროცესში იმყოფება“¹.

პირველყოფილ-თემური წყობა შესცვალა მონათმფლობელურმა წყობამ, მონათა რევოლუციებმა მოსპეს მონათმფლობელური წყობა, მაგრამ მის ნანგრევებზე ფეოდალური წყობა აღმოცენდა. ფეოდალურმა საწარმოო ურთიერთობებმა, ახალმა ბაზისმა და მისმა ზედნაშენმა ერთნაირი ბიძგი მისცეს საწარმოო ძალების განვითარებას, ხოლო ამ უკანასკნელმა განსაზღვრა ფეოდალიზმის წიაღში ახალი საწარმოო ურთიერთობის განვითარება. საწარმოო ძალებს შემდგომმა განვითარებამ— შრომის იარაღების გაუმჯობესებამ და მანუფაქტურული წარმოებიდან მანქანურ წარმოებაზე გადასვლამ გამოიწვია ფეოდალური საზოგადოების ეკონომიური წყობის ძირფესვიანად შეცვლა. ყმათა რევოლუციებმა საბოლოოდ დაამხეს ფეოდალური წყობა, მაგრამ ამაჟერად ხელისუფლების სათავეში ბურჟუაზია აღმოჩნდა. ფეოდალური წყობილების ნანგრევებზე აღმოცენდა და განმტკიცდა ახალი, ბურჟუაზიული საწარმოო ურთიერთობანი და მათი შესაბამისი ბურჟუაზიული პოლიტიკური, ფილოსოფიური, იურიდიული და სხვა შეხედულებანი და დაწესებულებანი, რომლებმაც ფართო გზა გაუხსნეს საწარმოო ძალების შემდგომ განვითარებას, მაგრამ მშრომელთა მატერიალური მდგომარეობა უფრო მეტად გააუარესეს. ამრიგად, მიუხედავად იმისა, რომ იცვლებოდნენ ეკონომიური ფორმაციები და გაბატონებული კლასები, ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლუატაცია მაინც უცვლელი რჩებოდა. კერძო საკუთრების ერთი ფორმა მეორეთი იცვლებოდა, ერთ გაბატონებულ კლასს მეორე კლასი სცვლიდა, ხოლო საზოგადოება კვლავ ანტაგონისტურ კლასებად დაყოფილი რჩებოდა. ამის შესაბამისად იცვლებოდა ერთი ბაზისი მეორით, იცვლებოდა აგრეთვე ერთი ზედნაშენი მეორეთი. კერძო საკუთრების ფორმების ცვლა, რაც გამომდინარეობდა საწარმოო ძალების განვითარებიდან, იწვევდნენ მთელი ზედნაშენის შეცვლას, ხოლო ახალი ზედნაშენი, თავის მხრივ, აქტიურ მომსახურებას უწევდა გაბატონებულ კლასს. გაუხსნა რა ფართო გზა საწარმოო ძალების გიგანტურ განვითარებას, ბურჟუაზია, შედარებით სხვა გაბატონებულ კლასთან, სულ მოკლე დროში მოექცა გამოუვალ მარწუხში. ის რეაქციულ, კონტრარევოლუ-

¹) კ. მარქსი და ფ. ენგელსი—რჩეული ნაწერები, ტ. 1, გვ. 408.

ციურ ძალად გადაიქცა. ამავ დროს ბურჟუაზიული საზოგადოების წიაღში ჩაისახა და განმტკიცდა მისი შესაფლავე—რევოლუციური მუშათა კლასი. კონფლიქტმა საწარმოო ძალებსა და საწარმოო ურთიერთობათა შორის მიჰყვება რია ლიზმის ეპოქაში თავის განვითარების უმაღლეს მწვერვალს მიაღწია.

ოქტომბრის დიდმა სოციალისტურმა რევოლუციამ რუსეთში ძალაუფლება მუშებსა და გლეხებს გადასცა. გაიმარჯვა სოციალისტურმა რევოლუციამ. კაპობრიობის ისტორიაში ახალი ეპოქა დაიწყო. საბჭოთა კავშირის მუშებმა და გლეხებმა, ლენინ-სტალინის პარტიის ხელმძღვანელობით, დიდი სტალინის წინამძღოლობით უმოკლეს პერიოდში უზრუნველყვეს ჩვენს ქვეყანაში ანტაგონისტური კლასების ლიკვიდაცია, სახალხო მურწნობის ყველა დარგის განუხრელი აღმავლობა და სოციალისტური საზოგადოების აშენება. მოისპო კაპიტალისტური საწარმოო ურთიერთობანი, კაპიტალისტური ბაზისი, კაპიტალისტური ეკონომიური წყობა და მისი შესაბამისი კაპიტალისტური ზედნაშენები. გაიმარჯვა ახალმა საწარმოო ურთიერთობებმა, ახალმა, მოწინავე სოციალისტურმა წყობამ, სოციალისტურმა ბაზისმა და მისმა შესაბამისმა სოციალისტურმა ზედნაშენმა.

ი. ბ. სტალინი თავის გენიალურ შრომაში ენათმეცნიერების შესახებ ნათლად გვიჩვენა სოციალისტური ბაზისისა და მისი შესაბამისი სოციალისტური ზედნაშენის აღმოცენებისა და გამარჯვების თავისებურებანი. სოციალისტური ბაზისის წარმოშობის ეს თავისებურებანი განისაზღვრებოდა სოციალისტური რევოლუციის განსაკუთრებული ბუნებით. წინააღმდეგ ბურჟუაზიული რევოლუციისა, როგორც ამას გვასწავლის ი. ბ. სტალინი, სოციალისტური რევოლუცია ჩვეულებრივ იწყება სოციალისტური წყობის მზა ფორმების არარსებობის ან თითქმის არარსებობის პირობებში, იმ დროს, როდესაც წარმოების კაპიტალისტური წესი თავისი ბატონობისათვის უკვე მომწიფებულია ფეოდალური საზოგადოების წიაღში. ამისდა მიხედვით ბურჟუაზიული რევოლუციის ამოცანაა გადასცეს ბურჟუაზიის ძალაუფლება და შესაბამისობაში მოიყვანოს ის არსებული ბურჟუაზიული ეკონომიკისადმი, ბურჟუაზიული ბაზისისადმი და ამით დაამთავროს ბურჟუაზიული ზედნაშენის შექმნა. ამისდა მიხედვით ბურჟუაზიული რევოლუცია ჩვეულებრივ ბურჟუაზიის მიერ ძალაუფლების ხელში ჩაგდებით მთავრდება. წინააღმდეგ ამისა, წარმოების სოციალისტურ წესს, სოციალისტურ ეკონომიკას, სოციალისტურ ბაზისს არ შეუძლია მომწიფდეს ბურჟუაზიული საზოგადოების წიაღში, რადგანაც კლასობრივ-ანტაგონისტურ საზოგადოებაში ერთი ბაზისიდან მეორე ბაზისზე გადასვლა დაკავშირებულია ექსპლოატაციის ერთი ფორმის მეორე ფორმით შეცვლასთან, ხოლო ექსპლოატაციის, როგორც ასეთის, უცვლელად დატოვებასთან, იმ დროს, როდესაც კაპიტალისტური ბაზისიდან სოციალისტურ ბაზისზე გადასვლა მოასწავებს მთელი ბაზისის ძირფესვიანად შეცვლას, ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლოატაციის ლიკვიდაციას და წარმოების იარაღ-საშუალებებზე კერძო საკუთრების გაუქმებას. აქედან გასაგებია, რომ სოციალისტური ბაზისი და მისი შესაბამისი სოციალისტური ზედნაშენი უნდა შეიქმნეს სოციალისტური რევოლუციის მსვლელობის პროცესში. სოციალისტური რევოლუცია სწორედ მოწოდებულია იმისათვის, რომ შექმნას ახალი, სოციალი-

სტური ეკონომიკა და მის საფუძველზე აღმართოს შესაბამისი სოციალისტური ზედნაშენი. შესაბამისად ამისა, სოციალისტური რევოლუციის პროლეტარიატის მიერ ძალაუფლების ხელში აღებით კი არ არამედ ის ამით მხოლოდ იწყება, ამავე დროს ეს ძალა-უფლება გამარჯვებული პროლეტარიატის მიერ გამოიყენება, როგორც ბერკეტი მთელი ძველი ეკონომიკისა და ორგანიზაციის ახლით შეცვლისათვის. ოქტომბრის დიდი სოციალისტური რევოლუციის გამარჯვებამ უზრუნველყო ჩვენს ქვეყანაში ახალი პოლიტიკური ზედნაშენების აღმოცენება, რომელმაც გადამწყვეტი როლი ითამაშეს ახალი, სოციალისტური ბაზისის გამარჯვების საქმეში. ამ ზედნაშენთა შორის ძირითადი და გადამწყვეტი მნიშვნელობის იყო მუშათა კლასის დიქტატურა, რომელმაც უდიდესი როლი შეასრულა სოციალისტური საზოგადოების აშენების საქმეში. დიდია მუშათა კლასის დიქტატურის მნიშვნელობა დღეს, როდესაც ჩვენი ქვეყანა პრაქტიკულად წავეტს სოციალიზმიდან კომუნიზმზე თანდათანობით გადასვლის საკითხს. სოციალისტური ზედნაშენები წარმოიშვენ და განმტკიცდნენ რა სოციალისტური რევოლუციის გამარჯვებისა და სოციალისტური ბაზისის აშენების საფუძველზე, უდიდეს სამსახურს უწივენ სოციალისტურ საწარმოო ურთიერთობებს მისი შემდგომი განმტკიცებისა და განვითარების საქმეში. „უკანასკნელი 30 წლის მანძილზე რუსეთში მოიხსიერა ძველი, კაპიტალისტური ბაზისი და აშენდა ახალი, სოციალისტური ბაზისი — გვასწავლის ი. ბ. სტალინი. — ამის შესაბამისად მოიხსიერა კაპიტალისტური ბაზისის ზედნაშენი და შეიქმნა ახალი ზედნაშენი, რომელიც სოციალისტურ ბაზისს შეესაბამება. მასაღამე, ძველი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა დაწესებულებანი შეიცვალა ახალი, სოციალისტური დაწესებულებებით“.¹

დღიდან თავისი აღმოცენებისა სოციალისტური ზედნაშენის აქტიური როლი სოციალისტური ბაზისის მიმართ დღითი-დღე იზრდებოდა. განსაკუთრებით დიდია მისი მარგანიზებელი და წარმმართველი როლი სოციალისტურ საზოგადოებაში დღეს, როდესაც ყოველმხრივ იზრდება და მტკიცდება ანტი-იმპერიალისტური ბანაკი დიდი საბჭოთა კავშირის ხელმძღვანელობით, სუსტდება და იშლება იმპერიალისტური ბანაკი, იზრდება და მტკიცდება სოციალისტური საზოგადოების საწარმოო ძალები და საწარმოო ურთიერთობანი, ხოლო კაპიტალისტურ ქვეყნებში ეცემა და ჩანაგდება საწარმოო ძალები, იზრდება უმუშევრობა და მშრომელთა მასების შემდგომი გალატაკება. ი. ბ. სტალინი მათი ნაშრომში ენათმეცნიერების საკითხების შესახებ საკვებით ახალი ამოცანები დააყენა არა მარტო ენათმეცნიერების მუშაკების წინაშე, არამედ საერთოდ მეცნიერებათა ყველა დარგის წარმომადგენელთა წინაშე და კერძოდ, საბჭოთა ეკონომისტების წინაშე. თუ ზედნაშენი, საზოგადოების პოლიტიკური, უფლებრივი, ესთეტიკური, ფილოსოფიური და სხვა შეხედულებანი და მათი შესაბამისი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა დაწესებულებანი, ცხადია, საზოგადოებრივი მეცნიერებანი და, მათ შორის, პოლიტიკური ეკონომიკა, რომელიც სწავლობს ადამიანთა საზოგადოების ეკონომიურ ფიზიონომიას, ზედნაშენს უნდა მიეკუთვნოს.

¹ ი. სტალინი — მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები, გვ. 4.

პოლიტიკურ ეკონომიას საქმე აქვს მატერიალური დოვლათის წარმო-
ების წესთან. ის სწავლობს ამ დოვლათის წარმოების და განაწილებას, საზოგადო-
გადობრივ-საწარმოო ანუ ეკონომიურ ურთიერთობებს ადამიანთა საზოგადო-
ების განვითარების სხვადასხვა საფეხურზე, გვიჩვენებს რა, ამასთან ერთად,
თუ როგორია საზოგადოების განვითარების ეკონომიური კანონები და კატე-
გორიები, თუ როგორ საწარმოო ძალთა განვითარებას საზოგადოება ისტო-
რიული აუცილებლობის გზით მიჰყავს სოციალურ რევოლუციამდე და საწარ-
მოო ურთიერთობათა ერთი ტიპის მეორე ტიპით შეცვლამდე. ამასთან ერთად ის
სწავლობს ბაზისისა და ზედნაშენის ურთიერთობის, კლასებისა და კლასობრივი
ბრძოლის ეკონომიურ საფუძვლებს, ანტაგონისტურ კლასთა მოსპობისა და უკ-
ლასო კომუნისტური საზოგადოების აშენების ეკონომიურ კანონებს. ამიტომ ის
კლასობრივ საზოგადოებაში კლასობრივი, პარტიული მეცნიერებაა. როგორც
ცნობილია, თითოეული საზოგადოებრივი ფორმაციის ეკონომიურ წყობას ახასი-
ათებს თავისი შესაბამისი, ისტორიულად განსაზღვრული ეკონომიურ შეხე-
დულებათა სისტემანი, ეკონომიური მოძღვრებანი, რომლებიც გამოხატავენ
გაბატონებულ კლასთა ძირითად და სასიცოცხლო ინტერესებს. ფეოდალიზმის
წინააღმდეგ ბრძოლაში ბურჟუაზიამ შექმნა თავისი ეკონომიური შეხედულე-
ბები, თავისი პოლიტიკური ეკონომია, რომელმაც თავის დროს ფეოდალიზმის
წინააღმდეგ ბრძოლაში სათანადო როლი შეასრულა. ეს იყო ის დრო, რო-
დესაც წინააღმდეგობა შრომასა და კაპიტალს შორის ჯერ კიდევ ფარულ
მდგომარეობაში იმყოფებოდა ანდა მხოლოდ მის ცალკე მოვლენებში აშკა-
რავდებოდა. ამ პერიოდს ეკუთვნის ბურჟუაზიული პოლიტიკური ეკო-
ნომიის აყვავებაც. ამითვე უნდა აიხსნას ის გარემოება, რომ „ამ პოლი-
ტიკური ეკონომიის უკანასკნელი დიადი წარმომადგენელი, რიკარდო, შეგნე-
ბულად იღებს თავის გამოსავალ წერტილად კლასთა ინტერესების, შრომის
ხელფასისა და მოგების, მოგების და მიწის რენტის წინააღმდეგობას, გულ-
უბრთველოდ განიხილავს რა ამ წინააღმდეგობას, როგორც საზოგადოებრივი
ტოვრების ბუნებრივ კანონს. მაგრამ მასთან ერთად ბურჟუაზიულმა ეკონომი-
ურმა მეცნიერებამ თავის გარდუვალ საზღვარს მიაღწია¹. მას შემდეგ, რაც
ბურჟუაზიამ პოლიტიკური ძალა-უფლება დაიპყრო, ხოლო კლასთა ბრძოლამ
ბურჟუაზიასა და პროლეტარიატს შორის უფრო მკაფიო და მრისხანე ხასი-
ათი მიიღო, მას შემდეგ, რაც ბურჟუაზია რეაქციულ ძალად გადაიქცა, ხოლო
ისტორიის სარბიელზე მისი დამხობის პოლიტიკური პროგრამით ახალი კლას-
ის, პროლეტარიატი გამოვიდა, ბურჟუაზიული პოლიტიკური ეკონომია და-
ცემის გზას დაადგა. ბურჟუაზიას, როგორც რეაქციულ, ექსპლოატატორულ
კლასს, თავისი ისტორიული მდგომარეობით არ ძალუძს რამდენადმე მაინც
სწორად ახსნას საზოგადოებრივი განვითარების ნამდვილი ეკონომიური კანო-
ნები. ის პოლიტიკურ ეკონომიას, ისე როგორც ფილოსოფიას, იყენებს თავის
ბატონობის ვასამტკიცებლად, თავისი ინტერესების დასაცავად. ამიტომ, რო-
გორც ბურჟუაზიული ფილოსოფია, ისე მისი პოლიტიკური ეკონომიაც არა-
მეცნიერული და ყალბი მსოფლმხედველობაა. ამიერიდან ბურჟუაზიული ეკო-

1. ვ. მარქსი, კაპიტალი, ტ. I, გვ. 57—58.





ნომისტისათვის საკითხი ის კი არაა, თუ რამდენად სწორია ესა თუ ის უფროა რემა, არამედ—სასარგებლოა იგი კაპიტალისათვის თუ საზარალს. ვაჭარებისათვის მისთვის თუ უფარგისი, შეეფერება პოლიტიკურ მოსაზრებებს თუ არა. უანგარო კვლევა-ძიების ადგილს დაქირავებული მკვლევანების მყვირალა პოლემიკა იპერს და მიუდგომელი მეცნიერული გამოკვლევის ადგილს—არაკეთილსინდისიერი, მლიქვნელური აპოლოგეტიკა¹. ბურჟუაზიული პოლიტიკური ეკონომიის ეს გაკოტრება საცესებით ჩინებურად გაარკვია ჯერ კიდევ ამ ასი წლის წინათ თავის ეკონომიურ ნაშრომებში რუსეთის დიდმა მეცნიერმა და კრიტიკოსმა ნ. ჩერნიშევსკიმ.

ვ. ი. ლენინი, ანადგურებდა რა რუს მახისტებს, რომლებსაც მართებულად მიაჩნდათ—რეაქციულ ბურჟუაზიულ პროფესორთა ესა თუ ის დებულება და რომლებიც ცდილობდნენ მარქსიზმთან მახიზმის შერიგებას, მიუთითებს, რომ „არც ერთ ამ პროფესორს, რომლებსაც შეუძლიათ მეტად საგულსახმო ნაშრომები მოგვეცნენ ქიმიის, ისტორიის, ფიზიკის სპეციალურ დარგებში, ერთი სიტყვაც არ დაეჯერება, რაკი ლაპარაკი ფილოსოფიაზე ჩამოვარდება. რატომ? იმავე მიზეზით, რომლის გამო პოლიტიკური ეკონომიის არც ერთ პროფესორს, რომელსაც შეუძლია უაღრესად საგულსახმო ნაშრომი მოგვეცნენ ფაქტიური, სპეციალური გამოკვლევების დარგში, არც ერთი სიტყვაც არ დაეჯერება, როცა ლაპარაკი პოლიტიკური ეკონომიის ზოგად თეორიაზე ჩამოვარდება. ვინაიდან პოლიტიკური ეკონომიაც ისეთივე პარტიული მეცნიერებაა თანამედროვე საზოგადოებაში, როგორც გნოსეოლოგია. საერთოდ და მთლიანად პროფესორი—ეკონომისტები კაპიტალისტების კლასის სწავლული ნოქრები, ხოლო ფილოსოფიის პროფესორები—თეოლოგების სწავლული ნოქრები არიან და მეტი არაფერი“².

ამრიგად, ბურჟუაზიულ პოლიტიკურ ეკონომიას, როგორც ვხედავთ, მეცნიერებასთან საერთო არაფერი არა აქვს. თანამედროვე იმპერიალიზმის პირობებში ის ერთი მუჰა ფინანსიური მაგნატების ინტერესებს ემსახურება, წარმოადგენს რა იმპერიალისტური ყაჩაღური ომების გაჩაღებისა და კაპიტალისტურ მონოპოლიათა ბატონობის „თეორიულ“ დასაბუთებას. ბურჟუაზიული ეკონომისტები—მონოპოლისტური კაპიტალიზმის ეს სწავლული ნოქრები,—ამერიკის შეერთებულ შტატებში, ინგლისსა, საფრანგეთსა, იტალიასა და სხვა კაპიტალისტურ ქვეყნებში სთხზავენ სხვადასხვა ანტიმეცნიერულ და ყალბ „თეორიებს“ კაპიტალიზმის „უკრიზისო“ განვითარების შესახებ, კაპიტალისტური სახელმწიფოს „მაორგანიზებელი“ როლის შესახებ, კაპიტალიზმის სოციალიზმში შეზღუდვის შესახებ, მუშათა კლასის სრული დასაქმებულობის შესახებ და სხვა, რითაც ცდილობენ შეცდომაში შეიყვანონ საზოგადოებრავი აზრი და გაახანგრძლივონ დამპალი და დრომოკმული კაპიტალიზმის არსებობა. მაგრამ მათი ყოველივე ეს ცდები ისევე განწირულია, როგორც თვით კაპიტალისტური წარმოების წესი.

კაპიტალიზმის წიაღში ბურჟუაზიისთან გააფთრებული ბრძოლის პროცესში რევოლუციურმა მუშათა კლასმა შექმნა და გამოსკედა თავისი პროლე-

¹ კ. მარქსი—კაპიტალი, ტ. I, გვ. 58—59.

² ვ. ი. ლენინი — თხზულებანი, გამოცემა მეოთხე, ტ. XIV, გვ. 437.

ტარული პოლიტიკური ეკონომია, რომელიც წარმოადგენს ერთადერთ სწორ და მართებულ მეცნიერებას. ის მოწოდებულია გაუნათოს გზა მუშათა კლასსა და მშრომელ გლეხობას მათ რევოლუციურ ბრძოლებში კაპიტალიზმის დასაბოლოებად და კომუნისმის ასაშენებლად. მუშათა კლასისა და მთელი ჩაგრული ხალხების უდიდესმა მეცნიერების კორიფეებმა მარქსმა და ენგელსმა არა მარტო მოგვეცეს ბურჟუაზიული საზოგადოების ეკონომიურ შეხედულებათა სოციალისტური კრიტიკა, არამედ მათ ეკონომიურ მეცნიერებაში მთელი გადატრიალება მოახდინეს, დასაბუთეს და მოგვეცეს პროლეტარიატის ეკონომიური შეხედულებანი, პროლეტარული პოლიტიკური ეკონომია. მარქსისა და ენგელსის, როგორც პროლეტარიატის უდიდესი თეორეტიკოსების სიძლიერე იმაში მდგომარეობს, რომ მათ კრიტიკულად დასძლიეს ყველა მანამდე არსებული ეკონომიური შეხედულებანი და დებულებანი, გახდნენ რა კანონიერი მემკვიდრენი ყველა იმისა, რაც კი რამ საუკეთესო შექმნა კაცობრიობის ისტორიამ. ძნელი არ არის იმის გაგება, რომ ამის გარეშე შეუძლებელი იყო ახალი, პროლეტარული მსოფლმხედველობის, პროლეტარული იდეების და შეხედულებების ჩამოყალიბება. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ბურჟუაზიული პოლიტიკური ეკონომია მარქსამდე ყველაზე უფრო განვითარებულ კაპიტალისტურ ქვეყანაში—ინგლისში ჩამოყალიბდა. «აღამ სმიტმა და დავიდ რიკარდომ, რომლებიც ეკონომიურ წყობას იკვლევდნენ, საფუძველი ჩაუყარეს ლირებულების შრომითს თეორიას. მარქსმა განაგრძო მათი საქმე. მან ზუსტად დასაბუთა და თანმიმდევრულად განავითარა ეს თეორია. მან ცხადყო, რომ ყოველი საქონლის ღირებულება განისაზღვრება იმ საზოგადოებრივ—აუცილებელი სამუშაო დროის რაოდენობით, რაც საქონლის წარმოებას სჭირდება. იქ, სადაც ბურჟუაზიული ეკონომისტები საგანთა ურთიერთობას (საქონლის გაცვლა საქონელზე) ხედავდნენ, იქ მარქსმა აღმოაჩინა ურთიერთობა ადამიანთა შორის»¹. მარქსმა ბურჟუაზიული ეკონომიური მეცნიერება თავდაყირა დააყენა, მან ბოლომდე გამოამჟღავნა მისი სიყალბე და ბურჟუაზიისადმი სამსახური. განავითარა რა ღირებულების შრომითი თეორია, მარქსმა აღმოაჩინა ზედმეტი ღირებულება. ისტორიის მატერიალისტური შემეცნებისა და ზედმეტი ღირებულების თეორიის აღმოჩენის შემდეგობით სოციალიზმი მეცნიერებად გადაიქცა. ეს იყო საზოგადოებათმეცნიერებაში უდიდესი მობრუნების პერიოდი—ახალი, მოწინავე, პროლეტარული მსოფლმხედველობის დამუშავებისა და მეცნიერული დასაბუთების პერიოდი. მოძღვრება ზედმეტი ღირებულების შესახებ მარქსის ეკონომიური თეორიის ქვაკუთხედიცაა. ზედმეტი ღირებულების აღმოჩენით შესაძლებელი გახდა კაპიტალისტური წარმოების წესის მთელი საიდუმლოების გაგება. ამ თეორიის საფუძველზე მარქსმა «გამოააშკარავა თანამედროვე კაპიტალისტური წარმოების წესის მექანიზმი და მასზე დაყრდნობილი მითვისების წესი, გამოაშკარავა ცენტრი, რომლის გარშემო მთელი თანამედროვე საზოგადოებრივი წესწყობილების კრისტალიზაცია ხდება»². მარქსმა მისთვის დამახასიათებელი მეცნიერული სიზუსტით გვიჩვენა ზედმეტი ღირებულების წარმოების დაუშრეტელ წყურვილს თუ როგორ მიყავს საზოგადოება

¹ ვ. ი. ლენინი—თხზულებანი, გამოც. მეოთხე, ტ. XIX, გვ. 37.



კაპიტალის კონცენტრაცია და ცენტრალიზაციამდე, წარმოების უზარმაზარი მასშტაბით გაფართოებამდე, წვრილი წარმოების გაჩანაგებამდე დემოკრატიული მასების გალატაკებამდე, თუ როგორ იზრდება წინააღმდეგობა შრომისა და კაპიტალს შორის, წარმოების საზოგადოებრივ ხასიათსა და მითვისების კერძო კაპიტალისტურ ფორმას შორის, წარმოების ანარქია, კრიზისები და კონფლიქტი საწარმოო ძალებსა და საწარმოო ურთიერთობებს შორის, რასაც საბოლოო ანგარიშში კაპიტალისტური წარმოების წესი მიყავს მისი დაღუპვის გარდუვალ აუცილებლობამდე.

ვ. ი. ლენინმა და ი. ბ. სტალინმა შემდგომში განავითარეს მარქს-ენგელსის ეს რევოლუციური, მატერიალისტური თეორია, უფრო მეტად გააღრმავეს მათი ეკონომიური შეხედულებათა სისტემა, პროლეტარული, სოციალისტური პოლიტიკური ეკონომია, აიყვანეს რა ის უფრო მაღალ საფეხურზე, რითაც შეაიარაღეს მსოფლიო პროლეტარიატი და ყველა ჩაგრული ხალხები კაპიტალის უღლის წინააღმდეგ საბრძოლველად. მონოპოლისტური კაპიტალიზმის ბატონობის დასამხოზად და კომუნისმის ასაშენებლად. დიდი მარქს-ენგელს-ლენინ-სტალინის დამსახურება მთელი მსოფლიოს პროგრესული კაცობრიობის წინაშე.

ი. ბ. სტალინმა თავის ისტორიულ ნაშრომში ენათმეცნიერების საკითხების შესახებ საესებით ახლებურად დააყენა და გადაჭრა ეკონომიური მეცნიერების ძირითადი საკითხები. ამხანაგი სტალინის ამ გენიალური ნაშრომის გამოსვლასთან დაკავშირებით საბჭოთა ეკონომისტების წინაშე მთელი რიგი ახალი ამოცანები დაისახა. ბრძოლას ამერიკა-ინგლისისა და სხვა კაპიტალისტური ქვეყნების ფაშისტური მმართველი წრეების აგრესიული გეგმების წინააღმდეგ, მსოფლიოში მშვიდობის დამყარებისათვის, სოციალიზმისა და დემოკრატიის გამარჯვებისათვის, ბრძოლას ყოველი სახის ბურჟუაზიულ და სხვა შემარიგებელ „თეორიების“ წინააღმდეგ, რეაქციული, დამპალი, ბურჟუაზიული იდეოლოგიის წინააღმდეგ, ბრძოლას ჩვენს ქვეყანაში აქტუალური და საკირო საკითხების თეორიული დამუშავებისათვის, მარქსისტულ-ლენინური თეორიის სიწმინდის დაცვისა და მისი შემდგომი განვითარებისათვის დღეს, როდესაც პრაქტიკულად წყდება საკითხი ჩვენს ქვეყანაში სრული კომუნისტური საზოგადოების აშენების შესახებ, როდესაც წარმოებს გრანდიოზული და გმირული შრომა სოციალისტური საზოგადოების აშენებისათვის სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებში, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება. დიდი და მეტად საპასუხისმგებლო ამოცანები დგას იდეოლოგიური ფრონტის ყველა დარგის მუშაკების წინაშე. საბჭოთა ეკონომისტები, მთელ საბჭოთა ინტელიგენციასთან ერთად, შეიარაღებული მარქს-ენგელს-ლენინ-სტალინის უძლეველი თეორიით, ლენინ-სტალინის დიდი პარტიის ხელმძღვანელობით ბრწყინვალედ სკრიან მათ წინაშე დასმულ მეტად რთულ და საპატიო ამოცანებს.



დოც. ი. აბაშიძე

საპინის ხე—*Sapindus Saponaria* L.

თბილისის დენდროლოგიურ პარკში 1929 წლიდან შემოტანილია მრავალი უცხო მერქნიანი ჯიშის ხე, რომლებზედაც მიმდინარეობს სისტემატური დაკვირვება. 1951 წელს შეჯამებულ იქნა მასალა საპინის ხის შესახებ. საპინის ხის სახელწოდებით ცნობილია Sapindaceae-ს ოჯახში შემავალი სახეობა *Koelreuteria paniculata* Laxm., რაც უშარბთელოა; ნამდვილი საპინის ხის სახელწოდებით უნდა ვიცნობდეთ *Sapindus*-ის გვარის წარმომადგენლებს, რომლებიც დედამიწის ზურგზე 15 სახეობამდე მოიპოვება. სამეურნეო თვალსაზრისით ყველაზე მეტი ყურადღების ღირსია: *Sapindus saponaria* L., *S. Drummondii* H. et A., *S. mucerosii* Gaert., *S. Utilis* და *S. marginatus*. ყველა ჩამოთვლილი და ამ გვარის სხვა სახეობანი გავრცელებულია ძირითადად სუბტროპიკულ რაიონებში, სახელდობრ: ბრაზილიაში, ჩილში, ანტილიის კუნძულებზე, ინდოეთში, სამხრეთ ჩინეთში, იაპონიაში, ინდო-ჩინეთში, მალაის არქიპელაგზე და ამასთანავე მარტინიკისა და რეიუნიონის კუნძულებზე.

თბილისის დენდროლოგიურ პარკში არსებული ხეები წარმოადგენენ *Sapindus saponaria*-ს, რომლის სამშობლოც სამხრეთი ამერიკა (ბრაზილია, ჩილი) და ანტილიის კუნძულებია. იგი წარმოადგენს 15-მ სიმაღლის ხეს ქოლგისებრად გაშლილი ვარჯითა და სწორად აზიდული ღეროთი. ღერო დაფარულია შედარებით თხელი, უფრო ხშირად გლუვი ქერქით. ღია ყავისფერი ახალგაზრდა ყლორტები თეთრი ფერის წვრილი მუქეჭებით ხასიათდება.

როთული, ფოთლები 7-15 ფოთოლაკიანი, მორიგეობითაა განწყობილი, ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსური, კიდე მთლიანი და წაწვეტიანებული.

მომწვანო-თეთრი ფერის ყვავილები საველა ან მტევანისებრ კენწრულ ყვავილედებშია. მსხვილი, თხილის ან ალუბლისოდენა მრგვალი ნაყოფი, ხორციანი ნაყოფგარემოთი, შეიცავს იმავე ფორმის ძვლისებრ ნაქუქიან ერთ თესლს. ნაყოფები თბილისის პირობებში მწიფდება ოქტომბერ-ნოემბერში. ამ დროს ნაყოფგარეშო ყავისფერ-მიხაკისფერი და გაშრობის შედეგად დაქმუქნულია. გაზრდილი მსხვილი ხე 25-100 კგ გამხმარ ნაყოფს იძლევა.

აღწერილი საპინის ხე და ამ გვარში შემავალი სხვა სახეობანი ძვირფას ტექნიკურ მცენარეებს წარმოადგენენ, რადგანაც ნაყოფგარეშო (ხორციანი კანი-პერიკარპიუმის), რომელიც *S. saponaria*-ს ნაყოფების 53% შეადგენს (ე. სვანიძე 1), შეიცავს 38%-მდე ფრიალ საყურადღებო ნივთიერებას—ალკალოიდ საპონინს. საპონინს შეიცავს აგრეთვე ამ მცენარის ქერქი და ფესვებიც.



საპონინი, რომელიც თეთრი ფერის ფხვნილს წარმოადგენს, ადვილად იშლება და გამოსაყენებელია საფაბრიკო წარმოებაში ძვირფასი და სპილენძის (ამრეშუმის, შალის) ქსოვილების გასარეცხად, გასაწმენდად და გასაპირილებლად. მისგან ამზადებენ შამპუნს, რომელიც ბევრ საქმეში საპნის მაგიერობას ასრულებს. გამოყენებულია აგრეთვე მედიცინასა და საერთოდ ჰიგიენაში.

საპონინი შეიძლება ხმარებულ იქნეს აგრეთვე მწვანე საპნის ნაცვლად ხეხილის მავნებლების წინააღმდეგ სხვადასხვა ხსნარის დასამზადებლად. ამ მიზნებისათვის საკმარისია ნაყოფგარემო (ხორციანი კანი) რამდენიმე ხნით გამოიხარშოს წყალში და ნახარში გამოყენებულ იქნეს დანიშნულებისამებრ. საერთოდ, საპონინის მიღება ქიმიური წესით მიმდინარეობს.

მოსახლეობა შინახმარებაში უშუალოდ გადაუმუშავებელ ნაყოფგარემოს იყენებს, რადგანაც წყალში ადვილად იშლება, გასრესისას ქაფდება და საპნის მაგიერობას ეწევა.

გარდა ნაყოფგარემოს საყურადღებოა აგრეთვე მისი თესლებიც, რომლებიც ზეთის შეიცავენ. ზეთის რაოდენობა თესლის გულის აბსოლუტურ მშრალ მასაში 39%-ია, თესლის წონასთან შეფარდებით კი 11,5%, აღნიშნული ზეთი ძირითადად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს საპნის წარმოებაში. მისი მიღება შეიძლება დაწნეხვით, როგორც სხვა კულტურათა თესლიდან.

ვარჯისია გამოსაყენებლად აგრეთვე საპნის ხის მიმე, მაგარი და ადვილად საპოზი მერქანი. მიუხედავად იმისა, რომ ძველი ღეროს მერქანი მაგარია, ახალგაზრდა ტოტები ძალიან ფუყე და მტვრევადია. მისი ლამაზი, შავი ფერის, მაგარკანიანი მრგვალი თესლები იხმარება საანგარიშო ჩოთქების კოქებად და ღილებად. ყველა აღნიშნული დადებითი მხარის გარდა იგი სწრაფი მოზარდია და დეკორატიულობითაც ხასიათდება.

ამრიგად, როგორც ვხედავთ, საპნის ხე ყურადღების ღირსია და კარგ ტექნიკურ სამეურნეო ჯიშს წარმოადგენს. ამ თვისებების გამო საპნის ხეს გასული საუკუნის მიწურულს ყურადღება ნიაქციეს და ინტროდუქტირებულ იქნა ჩვენში, — შავი ზღვის სანაპიროებზე, სამხ. ევროპაში, ჩრდილო აფრიკაში, ფლორიდასა და კალიფორნიაში. აღმოსავლეთ საქართველოში იგი პირველად (თბილისი) 1930 წელს გაჩნდა.

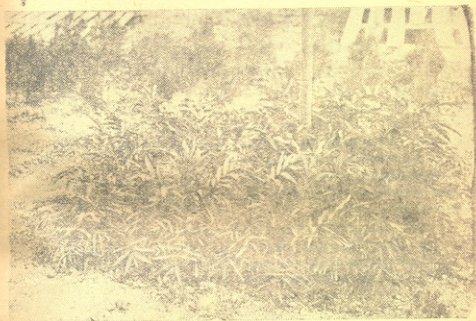
მიუხედავად იმისა, რომ საპნის ხე სუბტროპიკული ქვეყნების მცენარეს წარმოადგენს, იგი ჰავის მიმართ შემგუებლობითაც ხასიათდება. ა. როლოვი (2) აღნიშნავს, რომ შავი ზღვის სანაპიროზე ცივ ზამთარში მისი წვეროები ყინვებისაგან ოდნავ ზიანდება ტანი კი უვნებლად რჩება. ეტყობა დასავლეთ საქართველოს ტენიანი პირობები ხელშემწყობია ყინვაგამძლეობის შემცირებისათვის, რადგანაც თბილისის დენდროლოგიურ პარკში, სადაც ყინვები გაცილებით უფრო მეტია, ვიდრე დასავლეთ საქართველოში, 20 წლის განმავლობაში საპნის ხე სრულებით არ გაყინულა, მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთ წლებში, ამ ხნის განმავლობაში, ყინებმა — 16°-მდე მიაღწიეს.

— თბილისის დენდროლოგიურ პარკში წარმოებული დაკვირვებებიდან და ჩატარებული ცდებიდან გამოიჩნდა, რომ საპნის ხე ამ გარემო პირობებში

ყვეის, მსხმოიარობს და იძლევა სრულიად საღ, 92% ალმოცენების უნარიან თესლს, რომელიც ბუნებრივად აღმოცენდა პარკში. გრუნტში დარჩენილი თესლიდან, ხშირი მორწყვის შემთხვევაში, 12—15 დღეში ამოდის წაბეჭარები.

ნათესარებს და შემდეგ ნერგებსაც კარგი ზრდა ახასიათებთ. ასე, მაგალითად, ერთი წლის ნათესარების საშუალო სიმაღლე აღმოჩნდა 11,5 სმ, მაქსიმალური—32 სმ, მინიმალური—4 სმ (იხ. სურ. 1).

ერთწლიანი ნათესარები, რომელთაც ძალიან ღრმა, ღერძის ფესვი აქვთ, გადატანილ იქნა მუდმივ ადგილას. ნერგები, ისევე როგორც მსხვილი (8—10 წლის) ხეები, ადვილად იტანენ ღია ფესვებით გადატანას და კარგად ეგუებიან ახალ გარემოს. აღნიშნული ნერგების ორწლიანი შემატება სიმაღლეში საშუალოდ უდრის 31,5 სმ-ს, მაქსიმალური—90 სმ-ს, და მინიმალური კი—8 სმ-ს.



სურ. 1

საკიროა აღინიშნოს, რომ საპნის ხის მიმდინარე წლის შემატება დიდი ხნის განმავლობაში გაუხევებელი—რბილი რჩება, ე. ი. ჯერ მიმდინარეობს შემატება და სავეგეტაციო პერიოდის ბოლოს კი ხდება მისი გამგრძობა.

დენდროლოგიურ პარკში მიღებული საპნის ხის თესლების ანალიზიდან (ანალიზები ჩატარებულია დოც. ლ. ი. ლიამის მიერ) ირკვევა, რომ 100 ნაყოფი იწონის 197 გრ (1 თესლი—1,97 გ), 100 თესლი 112 გ, (1 თესლი—1,12 გ). ნაყოფგარეშო, მთლიანი ნაყოფიდან, წარმოადგენს—47%.

ნაპუკი	„	„	—37,1%
გული	„	„	—15,9%

გული შეიცავს ზეთს
ნაყოფგარეშო შეიცავს საპონინს

—37,8%
—38%-მდე.



როგორც ჩანს, საპონინისა და ზეთის გამოსავალი აღმოსავლეთ საქართველოში არსებულ საპნის ხეში ნაკლები არ არის სხვა ქვეყნებისაგან. ლიტერატურაში ცნობილ მონაცემებზე.

ყველა ზემოთქმულიდან შეიძლება ვიფიქროთ, რომ საპნის ხე, ჩვენში არსებულ სუბტროპიკულ ტექნიკურ კულტურებში, შედარებით ყინვაგამძლეა და მისი დანერგვა შესაძლებელია აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ ადგილში. აღნიშნული დასკვნა გამართლებულია იმ მხრივაც, რომ საპნის ხე ნიადაგის მიმართ დიდი მოთხოვნილების ჯიშს არ წარმოადგენს და კარგ ზრდას იჩენს მშრალ, ღორღიან და ქვიშნარ ნიადაგებზე. ფხვიერ ღრმა ნიადაგებზე, რასაკვირველია, უკეთესი ზრდით ხასიათდება.

Доц. Я. Л. АБАШИДЗЕ

МЫЛЬНОЕ ДЕРЕВО — *Sapindus saponaria* L.

Резюме

В Тбилиском дендрологическом парке с 1930 года ведется наблюдения над экзотическими древесными породами, которые в той или иной степени имеют хозяйственное значение и могут быть разводимы. С этой точки зрения заслуживает внимания мыльное дерево (*Sapindus saponaria* L.) из семейства Sapindaceae.

Околоплодник плода указанной породы содержит в значительном количестве алколоид—сапонины, а ядро семени растительное масло также в большом количестве.

Данные наблюдений и опыты, проведенные нами в Тбилиском дендрологическом парке дают возможность сделать следующие выводы:

Мыльное дерево прекрасно переносит морозы и засухи наблюдаемые за последние 20 лет в условиях Тбилиси. Оно не является требовательной к почве,—переносит сухие каменистые почвы. Прекрасно переносит пересадку с обнаженными корнями как в возрасте сеянцев и саженцев так и саженцев крупных размеров (8—10 лет).

Это растение образует вполне доброкачественные семена, которые имеют 92% всхожести и всходят в парке даже естественно под деревьями.

Дружно появившиеся всходы указанной породы растут быстро, достигая к концу вегетационного периода в среднем 11,5 см.; некоторые из них достигают 32 см. высоты.

Пересаженные саженцы за 2 года дали прирост в высоту в среднем 31,5 см., а наилучшие экземпляры—90 см.

В условиях Тбилиси содержание сапонинов в околоплоднике и растительного масла в ядре семени не изменяется и составляет 38%, а второе—37,8% от веса ядра, что придает ей хозяйственную ценность.

Учитывая возможность разведения этой субтропической породы в засушливых и довольно холодных условиях Восточной Грузии, ее хозяйственную ценность желательно вести ее в ассортимент древесных пород, разводных в окрестностях гор. Тбилиси и им подобных условиях.

ბ ა მ ო შ ე ნ ი ბ უ ლ ი ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

1. დოც. გ. პ. სვანიძე — სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურები.
2. პროფ. ა. როლოვი — სუბტროპიკული და ძვირფასი მცენარეთა კულტურა, 1931, თბილისი.

ი. ბ. ბარნაბიშვილი

ბიოლ. მეცნ. კანდ.

მთა გვირგვინას მცენარეულობის შესწავლისათვის

ბორჯომის რაიონის ფიქნარი ტყეების შესწავლის დროს ჩვენი ყურადღება მიიპყრო განსაკუთრებით მთა გვირგვინას ფიქნარმა ტყეებმა და მისმა მცენარეულობამ.

მთა გვირგვინას მცენარეულობის შესწავლის საკითხს, აქვს როგორც პრაქტიკული, ისე თეორიულ-მეცნიერული მნიშვნელობა.

პრაქტიკული მნიშვნელობა იმაში მდგომარეობს, რომ ფიქნარი ტყის განახლების საკითხში, მისი სხვადასხვა ტიპის ბალახოვანი საფარის შესწავლით, დავადგინოთ ტყის აღდგენის შესაძლებლობა.

რაც შეეხება საკითხის თეორიულ-მეცნიერულ მხარეს, აქ საშუალება გვეძლევა ფლორისა და მცენარეულობის ანალიზის საფუძველზე აღვადგინოთ ხანძრამდე არსებული მცენარეული საფარი და შევისწავლოთ ხანძრის შემდეგ მისი განვითარება ბუნებრივ პირობებში.

მთა გვირგვინას მცენარეულობა, 1886 წელს მომხდარი ძლიერი ხანძრის გამო, მოისპო და დღეს შერჩენილია მხოლოდ ნახანძრალ ფერდობებზე განვითარებული მეორადი მცენარეულობა, რაც გეობოტანიკური კვლევის მიზნებისათვის ინტერესს მოკლებული არ არის, რადგან საშუალება გვეძლევა შევისწავლოთ მცენარეთა საფარის ცვლა სხვადასხვა დროის მანძილზე, ეკოლოგიურ პირობათა ცვლადობასთან დაკავშირებით; აგრეთვე, ანალოგიური მიდამოებისა და მეზობლად მდებარე ტყეების შესწავლით საშუალება გვეძლევა აღვადგინოთ წარსულში გვირგვინას მთის მცენარეული საფარი.

ამებთან არსებული მცენარეული საფარის შესწავლაც კი საკმაოდ ნასალას გვაძლევს. ხანძრის შემდეგ, ალაგ-ალაგ, სადაც ხანძარი ვერ შეხებია, გადარჩენილან მთელი რიგი წარსული მცენარეული საფარის წარმომადგენლები; მაგალითად, სოკები—რამდენიმე ეგზემპლარის სახით (სურ. 1 და 2). ტყის უკიდურეს საზღვრებში, ბუჩქების სახით, განსაკუთრებით მრავლად შერჩენილან მარადმწვანე, მესამეულის, კოლხეთის ტყისათვის დამახასიათებელი ელემენტები: მელიქაური (*Daphne pontica* L.), წყავი (*Laurocerasus officinalis* Roem.), ბადგი (*Ilex colchica* Pojark.) და სხვ. აღნიშნული მარადმწვანე კოლხეთის ელემენტები რაიონის სამხრეთ-დასავლეთით თითქმის სრულიად არ მოიპოვება, რაც, ვფიქრობთ, ჯავახეთის ზეგანის ცივი ჰავის უშუალო გავლენის შედეგი უნდა იყოს, ხოლო გვირგვინას მთის აღმოსავლეთით „ნეძვის ხეობაში“ კოლხეთის ტიპის ელემენტები საკმაოდაა გავრცელებული. ამას

ადასტურებს ვ. ვ. ინგოროყვას დაკვირვებაც (2). ვ. ვ. ინგოროყვა „ნეძვის ხეობაში“ გავრცელებული მესამეული კოლხეთის ელემენტებიდან ჩამოსავალი სოკის (*Abies Nord-manniana* (Stev.) Spach.), წიფელს (*Fagus orientalis* Link.), წაბლს (*Castanea sativa* Mill.), ნაძვს (*Picea orientalis* (L.) Link.), ბეწვიან მურყანს (*Alnus barbata* C. A. M.), რომლებიც მხოლოდ მდინარის პირას



სურ. 1.

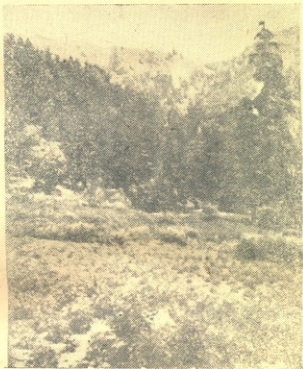
გვირგვინა. ნახანძრალზე გადარჩენილი სოკის კორომი
(ფოტო ვ. შირხაშვილისა).

არიან განვითარებული; ქვეტყეში—შქერს (*Rhododendron ponticum* L.), წყავს (*Lanrocerasus officinalis* Roem.), ბაძვს (*Ilex aquifolium* L.), იმერულ ხეჭრელს (*Rhamnus imeretina* Köhn.), მოლოზანას (*Viburnum orientale* Pall.) და სხვ.

რაკი „ნეძვის ხეობაში“ გვირგვინას ანალოგიური ტყე დღესაც შერჩენილა, შეგვიძლია დაბეჯითებით აღვნიშნოთ გვირგვინას მთაზე არსებული კოლხეთის მესამეული ტიპის ტყის არსებობის შესახებაც, რომელიც ამჟამად (ისტორიულ წარსულში ადამიანის უშუალო ზემოქმედებით, ამ შემთხვევაში ხანძრით) უნეტეს შემთხვევაში მოსპობილა და, როგორც ნახანძრალ ტყეს ჩვევია, მის ადგილას მრავლად გავრცელებულა ვერხვი (*Populus tremula* L.), რომელშიაც გარეულია ფიქვი და სხვადასხვა ბუჩქისა და ბალახის წარმომადგენლები. შეიძლება დასაბუთდეს, რომ ისეთი უტყეო მხარეები, რო-

გორიც არის სამხრეთით მდებარე წალკა, დმანისი და ჯავახეთი, ოდესღაც ტყით იყო დაფარული; ასეთივეა მცირე კავკასიონის ჩრდილო კალთებზე და ფართო უტყეო ადგილები თალიშის მთებში—მდ. ვილიაჟ-ჩაის გასწვრივ (ნ).

ყველა აღნიშნულ ადგილას ტყეები ადამიანის ხელით არის მოსპობილი, რის უტყუარი და თვალსაჩინო სურათი მთა გვირგვინას მცენარეულობაა (აქვე უნდა აღინიშნოს გვირგვინას მთის მცენარეულობის სტაციონარული გეობოტანიკური შესწავლის დიდი მნიშვნელობაც).



სურ. 2.

გვირგვინა. ფიჭვის ბუნებრივი განახლება სამხრეთ-დასავლეთ ექსპოზიციასზე. წინ—ხანძარგადარჩენილი ხნიერი სოკები.

(ფოტო ვ. შირაზაშვილისა).

არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ, რომ ბორჯომის რაიონს, საერთოდ, კოლხეთის ელემენტების გავრცელების მხრივ, აღმოსავლეთ საქართველოში თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს.

გ. შთეარაძე, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოში კოლხეთის ელემენტების გავრცელებას იკვლევდა, აღნიშნავს, რომ ყველაზე უფრო მდიდარი კოლხეთის ელემენტებით აღმოსავლეთ საქართველოში ბორჯომის რაიონია.

ბორჯომის რაიონისათვის გ. მთვარაძე ხეებიდან და ბუჩქებიდან 15 სახეობას ასახელებს (3). დღეს ამ რაიონში ბანისხევის მცენარეულობა წარმოადგენს კოლხეთის ტყის ელემენტების კლასიკურ რეფუგიუმს. ამ შევხედვებით ეული სახეობის წარმომადგენლების მთლიან რაყებს, როგორცაა: იმერული ხეგრელი (*Rhamnus imeretina* Koch.), წყავი (*Laurocerasus officinalis* Roem.), ბადგი (*Jlex colhica* Pojark.), შქერი (*Rhododendron ponticum* L.), მელიქაური (*Daphne pontica* L) და სხვადასხვა ლიანს. (მაგა ლითად, კოლხეთის სურო *Hedera colchica* Koch. და სხვ.).

ბანისხევის შემდეგ ეს კოლხეთის ელემენტები მხოლოდ გარკვეულ ადგილებში, ღრმა და დაცულ ხეობებში შერჩენილან. ასეთივე გადარჩენილი სახით შეიძლება ზოგიერთი მათგანის ნახვა მთა გვირგვინას დაცულ ადგილებში.

წაღვერისა და ბაკურიანის სატყეო მეურნეობის ტყის მოწყობის ანგარიშის მიხედვით (1), გვირგვინას აგარაკის საერთო ფართობი უდრის 2693,0 ჰექტარს. მათში კორომებია 376,9 ჰა, კულტურები—141,6 ჰა, მეჩხერები—796,8 ჰა, ჯაგნარები—300,5 ჰა; ტყით დაფარული ფართობებიდან: ნახანძრალი—922,3 ჰა, ველობი—18,3 ჰა; არასატყეო ფართობებიდან: სახმარი მიწები—33,4 ჰა, უფარვისი ფართობები—93,2 ჰა.

ამრიგად, გვირგვინას ტყით დაფარული ფართობი, მეჩხერ-ჯაგნარების ჩათვლით, უდრის 1615,8 ჰა-ს, რაც საერთო ფართობის 60,4%-ს შეადგენს. მეჩხერები აქ წარმოდგენილია ვერხვნარებით, ახალგაზრდა ფიჭვნარებისა და ნაძვის ერთეულადი და ალაგ-ალაგ ჯგუფური შერევით. აღნიშნული მეჩხერები გავრცელებულია ყოფილ ნახანძრალზე, როგორც შედეგი ნახანძრალი კორომების ბუნებრივი გატყიანებისა (სურ. 3).

კორომთა ხნოვანების კატეგორიებად განრიგების საილუსტრაციოდ მოვყავს 1-ლი ცხრილი.

კორომთა განრიგება ხნოვანების კატეგორიებად

ცხრილი 1.

გაბატონებული ჯიშის	ხნოვანების კლასი									სულ	%
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
ფიჭვი	—	123,6	7,6	—	—	—	28,1	58,35	217,65	57,6	
ნაძვი	—	—	—	—	—	2,7	—	—	2,7	0,7	
ვერხვი	156,6	—	—	—	—	—	—	—	156,6	41,7	
ჯამი	156,6	123,6	7,6	—	—	2,7	28,1	58,35	376,95	100	

როგორც ამ ცხრილიდან ჩანს, გვაქვს ფიჭვნარი ტყეების ორი კატეგორია. პირველი—ეს არის მეშვიდე და მერვე ხნოვანების კლასის ე. წ. მწიფე კორომები, რომლებიც გადარჩენილან დიდ ხანძარს. აღნიშნულ კორომებში

მერვე ხნოვანების კლასი ცნობილია როგორც „ყურძნის ტყეები“, ხოლო მეშვიდე ხნოვანების კლასის კორომები წარმოადგენენ მაკარწყლის ფიქვების გაგრძელებას. ფიქვნარების მეორე კატეგორია ხელოვნურად (კულტურით) მიღებულია ნახანძრალის ფართობებზე. ესენი უმთავრესად მეორე—მესამე კლასს მიეკუთვნება.



სურ. 3.

გვირგვინა. ნახანძრალის ბუნებრივი გატყვანება ვერხვით.

(ფოტო ე. შირხაშვილისა).

რაც შეეხება ვერხვებს, პირველი კლასის ვერხვებთან ერთად გვხვდება უფრო ახალგაზრდა ვერხვებიც, რომლებითაც იწყება ნახანძრალზე გატყვანების პროცესი; მათ შორის გვხვდება ფიქვებიც, მაგრამ ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ახალგაზრდა ვერხვებს უჭირავთ (სურ. 4).

თუ ჩვენ გვირგვინას ფიქვნარებს სიხშირეთა მიხედვით განვიხილავთ, ვნახავთ, რომ გვირგვინას აგარაკში 2566,4 ჰა, სატყეო ფართობიდან 0,3 და მეტი სიხშირის კორომები დაფარულია მხოლოდ 15%-ით. კორომები მეტწილად წარმოდგენილია მაღალი სიხშირის ფიქვნარებით, რაც ხელს უწყობს ნახანძრალი ფართობის მოთესვას ფიქვის თესლებით. დაბალი სიხშირის კორომები მოდის ვერხვნარებზე, რომლებიც წარმოადგენენ მეორად მცენარეულობას და რომლებითაც ხდება ნახანძრალი ფართობის ბუნებრივი გატყვანება (სურ. 4).



სურ. 2.

გორგენა, ნაბანჩაღი, აბლუანბრა ვერხნაჩი; წინ ფიჭვების უკუფი; ნაბანჩაღის ვატიანების პროცესი.

(ფოტო ვ. მიჩაშვილისა).



კორომთა სიხშირის კატეგორიები

საქართველოს
მეცნიერებათა
აკადემიის
ცხრილი 2.

გაბატონებული ჯიში	კორომთა სიხშირე									
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	სულ	%
ფიქვი	—	123,6	17,65	41,3	27,3	—	7,5	0,3	217,65	57,6
ნაძვი	—	—	—	—	—	—	2,7	—	2,7	0,7
ვერხვი	—	—	—	—	—	—	61,2	95,4	156,6	41,7

გვირგვინას აგარაკში ჩვენ გვაქვს ტყის ზრდისათვის ოპტიმალური ბუნებრივ-ისტორიული პირობები. მთავარი ტყის ჯიში—ფიქვის კორომი აქ წარმოდგენილია მაღალი მწარმოებლობის კორომებად, როგორც რაოდენობრივ მეორე ბონიტეტის კლასი), ისე ხარისხობრივადაც (მეორე ღირსების კლასი). ბონიტეტის გასაცნობად მოგვეყავს მე-3 ცხრილი.

კორომთა განრიგება ბონიტეტის მიხედვით

ცხრილი 3

გაბატონებული ჯიში	ბონიტეტი						
	I	II	III	IV	V	სულ	%
ფიქვი	—	217,65	—	—	—	217,65	57,6
ნაძვი	—	—	2,7	—	—	2,7	0,7
ვერხვი	—	—	156,6	—	—	156,6	41,7
ჯ ა მ ი	—	217,65	159,3	—	—	376,95	100

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საშუალო ბონიტეტის კორომებად წარმოდგენილია ვერხვნარები. ესენი არიან ახალგაზრდა კატეგორიისა; მათი წარმოშობა ჯერ კიდევ არ არის გამოვლენიებული. მეორადი ვერხვები აქ წარმოადგენენ გარდამავალ ან პიონერ ტიპებს, რომელთა საშუალებითაც, როგორც ზემოთ დავინახეთ, ხდება ბუნებრივი ვატყიანება (სურ. 4).

გარდა ფიქვისა, ნაძვისა და ვერხვისა, რომლებიც აქ ფართოდ არიან გავრცელებული, უნდა აღინიშნოს ხანძარგადარჩენილი რამდენიმე სოკი (სურ. 1), რომელთა ხნოვანება დაახლოებით 150—160 წლამდე აღწევს. მათი არსებობა, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, წარსულში აქ არსებული სოკ-3. შრომები XXXVII.

ნარი ტყის მაჩვენებელია, რომელიც ხანძარმა გაანადგურა. ხეებიდან ერთეულების სახით გვხვდება: წიფელი (*Fagus orientalis* Lipsky.), მალაქის ბოკვი (*Acer Trautvetteri* Medw.) და სხვა, ხოლო ბუჩქებიდან წერწყა (*Lonicera caucasica* Pall.), უხანი (*Viburnum lantana* L.), თბილი *Corylus avellana* L.). ტაბლაყურა (*Evonymus latifolia* Mill.), სხვადასხვა ასკილი (*Rosa Boissieri* Crep. და *R. corimbifera* Borkh.).

ნახანძრალის გატყიანებაში მონაწილეობას იღებს არა მარტო ვერხვი, არამედ ვერხვს ხშირად ერევა სხვა ჯიშებიც, როგორც არის ფიჭვი, არყი, ნაძვი და სხვ. ასე წარმოიშვება ნახანძრალზე შერეული ტყე. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ გატყიანების პროცესი ზოგიერთ შემთხვევაში მიმდინარეობს მარტო ფიჭვის ხარჯზე, სხვა ჯიშების მონაწილეობის გარეშე. ამ შემთხვევაში ფიჭვს ერთგვარი სართულგებრივი განწყობაც ემჩნევა.

გაშლილ, ღია და განათებულ ადგილებში, სადაც ფიჭვი სხვა ჯიშების მიერ კონკურენციას ნაკლებად განიცდის, ნახანძრალზე ფიჭვის განახლების პროცესი თავისუფლად მიმდინარეობს.

მთა გვირგვინაზე გავრცელებული ფიჭვნარების ბალახოვანი საფარი საკმაოდ განვითარებულია.

კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით ხასიათდებიან ხნიერი ფიჭვნარები, რომლებიც ხანძარს შემთხვევით გადაარჩნენ. ჩვენ აღვწერეთ ერთერთი ასეთი ხანძარს გადაარჩენილი ფიჭვნარი კორომი (სურ. 5).



სურ. 5.

გვირგვინა. ხანძარგადარჩენილი ხნიერი ფიჭვის კორომი.

(ფოტოტ. გ. შირხაშვილისა).



ყერძენი, 15.VII.48 წ. კორომი შედგება მე-8 კლასის ხნოვანების ფიჭვი ბისავან. ისინი თხლად არიან განლაგებული, სიხშირე 0,3—0,4-ს არ აღემატება. ადგილის სიმაღლე (ზ. დ.) 1655 მ. ექსპოზიცია—სამხრეთ-აღმოსავლეთით. ბუჩქებიდან ერთეულების სახით გვხვდება თხილი (*Corylus avellana* L.), ტაბლაყურა (*Evonymus latifolia* Mill), ეოლო (*Rubus idaeus* L.) და სხვ.

ბალახოვანი საფარის შემადგენლობაში გვხვდება:

1. <i>Cephalaria gigantea</i> (Led.) E. Bobr.	Sol. I
2. <i>Digitalis ferruginea</i> L. s. l.	Sp. II
3. <i>Pyrethrum macrophyllum</i> (W. K.) W.	Sp. II
4. <i>Geranium gracile</i> Led.	Sp. III
5. <i>Dactylis glomerata</i> L.	Sp. III
6. <i>Geranium sanguineum</i> L.	Sp. III
7. <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L) Roth.	Sp. II
8. <i>Lapsana grandiflora</i> M. B.	Sp. II
9. <i>Trifolium medium</i> L.	Sp ³ III
10. <i>Trifolium ambiguum</i> M. B.	Sp ² II
11. <i>Lathyrus miniatus</i> M. B.	Sp. II
12. <i>Salvia glutinosa</i> L.	Sp. II—III
13. <i>Chaerophyllum aureum</i> L.	Sp. II—III
14. <i>Astrantia maxima</i> Pall	Sp. II
15. <i>Silene multifida</i> (Ad) Rohrb.	Sol. II
16. <i>Astragalus glycyphylloides</i> D.C.	Sp. II
17. <i>Centaurea Fischeri</i> W.	Sol. II
18. <i>Lysimachia verticillata</i> Pall.	Sol. II
19. <i>Fragaria vesca</i> L.	Sp. IV
20. <i>Trifolium canescens</i> W.	Sp. III
21. <i>Pedicularis condensata</i> M. B.	Sol. IV
22. <i>Aconitum orientale</i> Mill.	Sol. I
23. <i>Cirsium Kuznezowianum</i> S. et L.	Sol. II
24. <i>Geum urbanum</i> L.	Sol. II
25. <i>Calamintha clinopodium</i> Benth	Sp. III
26. <i>Festuca ovina</i> L.	Sol. III
27. <i>Brunella vulgaris</i> L.	Sol. III
28. <i>Solidago virga aurea</i> L.	Sp. II
29. <i>Campanula rapunculoides</i> L.	Sp. II
30. <i>Trifolium alpestre</i> L.	Sp. III

როგორც სიიდან ჩანს, მასში შედის როგორც ტყის, ისე მდელოს ელემენტები.

3. დ. იაროშენკოს (7) მიხედვით *Dactylis glomerata* L., *Calamintha clinopodium* Benth. და *Campanula rapunculoides* L. დამახასიათებელი მცენარეები კორომებისათვის, ხოლო *Trifolium canescens* W., *Trifolium alpestre* L., *Geranium sanguineum* L. მდელის ელემენტებია. ჩვენ აქ არ შევივლივებით მთლიანი სიის ანალიზს; მხოლოდ უნდა აღინიშნოს, რომ სიაში შეიძლება მოხვდეს ბალახოვანი საფარის სხვადასხვა წარმომადგენელი.

პროფ. ნ. ა. ბუში (5) სამხრეთ ოსეთის წიფლნარი და არყნარი ტყეების განათებული ადგილებისათვის ასახელებს შემდეგ მცენარეებს: *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth., *Dactylis glomerata* L., *Lilium szovitsianum* Fisch. et Lall., *Aconitum orientale* Mill., *A. nasutum* Fisch., *Lapsana grandiflora* M. B., *Solidago virga aurea* L., და სხვა. როგორც ვხედავთ, დასახელებული მცენარეები ემსგავსება ფიჭვნარი ტყის დამახასიათებელ ბალახოვან მცენარეებს, მათ შორის არის *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth., და *Solidago virga aurea* L.

აქედან ცხადია, რომ ის ბალახოვანი საფარი, რომელიც ფიჭვნარ ტყეში გვხვდება, მსგავს ეკოლოგიურ პირობებში (სინათლე, ნიადაგი და სხვა) შესაძლებელია სხვა ტიპის ტყეებშიაც შეგვხვდეს. ძირითადი როლი აქ ეკოლოგიის ეკოლოგიურ პირობებს, რომლებიც განსაზღვრავენ როგორც მერქნიანი ჯიშების, ისე ბალახოვანი მცენარეების შემადგენლობას.

განვიხილოთ კიდევ ერთი დაჯგუფება—სამხრეთ-დასავლეთი ექსპოზიცია.

ახოციაციათა ჯგუფი *Pineta prasinosa*

გვირგვინა. 19 VII 48. ს. ზ. დ. 1850 მეტრი, სამხრეთ დასავლეთი ექსპოზიცია, ნაკვეთზე რამდენიმე ფიჭვია, VIII კლასის ხროვანების. ფიჭვის ადგილზე კარგად განვითარებულია ბალახოვანი საფარი, რომელშიც დომინანტობს *Astrantia maxima* Pall. ბუჩქებიდან შერეულია უზანი (*Viburnum lantana* L.) და ცირცელი (*Sorbus caucasigena* Kom.).

ბალახოვანი საფარის შემადგენლობაში გვხვდება:

- | | |
|--|----------------------|
| 1. <i>Astrantia maxima</i> Pall. | Cop. ³ II |
| 2. <i>Campanula rapunculoides</i> L. | Sp. II |
| 3. <i>Eryngium campestre</i> L. | Sol. II |
| 4. <i>Briza media</i> L. | Sol. II |
| 5. <i>Festuca montana</i> M. B. | Sp. I |
| 6. <i>Dryopteris filix mass</i> (L) Schott. | Sol. II |
| 7. <i>Gentiana cruciata</i> L. | Sol. III |
| 8. <i>Silene multifida</i> (Ad) Rohrb. | Sp. II |
| 9. <i>Trifolium alpestre</i> L. | Sp. ² III |
| 10. <i>Trifolium canescens</i> W. | Sp. III |
| 11. <i>Rumex acetosa</i> L. | Sol. II |
| 12. <i>Xeranthemum longepapposum</i> F. et. M. | Sol. II—III |



13. <i>Aconitum nasutum</i> Fisch.	Sol. I-II
14. <i>Betonica grandiflora</i> Willd.	Sp. III-IV
15. <i>Orchis amblyoloba</i> Nevski	Sol. III
16. <i>Sempervivum</i> sp.	Sol. IV
17. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L) M. et K.	Sol. II
18. <i>Galega orientalis</i> Lam.	Sp. II
19. <i>Digitalis ferruginea</i> L. s.l.	Sol. II
20. <i>Fragaria vesca</i> L.	Sp. IV
21. <i>Dianthus cretaceus</i> Ad.	Sol. gr. III
22. <i>Geranium gracile</i> L. ed	Sol. III
23. <i>Festuca gigantea</i> (L) Vill.	Sp. I
24. <i>Lavatera thuringiaca</i> var. <i>protensa</i> Beck (var. n.)	Sp. I
25. <i>Lavatera thuringiaca</i> var. <i>acerifolia</i> (var. n.)	Sp. I

ამ სიაში მოყვანილი ორი უკანასკნელი მცენარე წარმოადგენს კავკასიის ფლორისათვის ახალ მცენარეებს. ეს მცენარეები გვხვდებიან ფიჭვნარის შემდეგ განვითარებულ ბალახოვან საფარში. ჩვენ მიერ, გარდა ზემოდასახელებული ორი მცენარისა, განსხვავებულ ეკოლოგიურ პირობებში, წალღერის ზემოთ ტიპოთეს უბნის გზაზე ნაპოვნი იყო მესამე ახალი მცენარე ამავე გვარიდან—*Lavatera thuringiaca* var. *abtusiloba* Beck (var. n.), სამივე მცენარე 1949 წელს შესამოწმებლად გაეგზავნა ლენინგრადის ბოტანიკურ ინსტიტუტს; პროფესორ მ. მ. ილინის მიერ ისინი დადასტურებულ იქნა, როგორც ახალი სახესხვაობები, კავკასიის ფლორისათვის.

აღსანიშნავია, რომ ჩვენ მიერ აღწერილი იყო ფიჭვის 10 წლიანი კულტურების ბალახოვანი საფარიც (სურ. 6). ეს კულტურები ნახანძრალზე არიან განვითარებული. კორომების შეკრულობის გამო (სისშირე 0,7—0,8) ბალახოვანი საფარი, სისტემატიკური შემადგენლობის მიხედვით, მცირერიცხოვანია და ამასთან ჩრდილის მოყვარული მცენარეებია.

აქ გავრცელებულ ბალახოვან საფარში გვხვდება:

1. <i>Valeriana alliariefolia</i> Vahl.	Sp. I
2. <i>Lilium szovitsianum</i> Fisch. et Lall.	Sp. II
3. <i>Galega orientalis</i> Lam.	Sp. II
4. <i>Lapsana grandiflora</i> M. B.	Sp. II
5. <i>Aconitum orientale</i> Mill.	Sp. I
6. <i>Geranium gracile</i> Led.	Sp. II
7. <i>Fragaria vesca</i> L.	Sp. IV
8. <i>Brunella vulgaris</i> L.	Sol. III-IV
9. <i>Sanicula europaea</i> L.	Sp. II

ბუჩქებიდან ყველაზე მეტად განვითარებულია ჯალი — (*Rubus idaeus* L. *Cop³*), ხოლო ბალახოვანი საფარი ძირითადად ტყის ელემენტებით არის წარმოდგენილი.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენ მიერ ჩატარებული მუშაობა პირველი ნაბიჯია გადადგმული მთა გვირგვინას მცენარეულობის შესწავლის საქმეში. საკირო იქნება მომავალში ჩატარდეს ყოველმხრივი შესწავლა, მთა გვირგვინას მცენარეულობის წარმოშობისა და განვითარების საკითხის გადასწავლა.



სურ. 6.

გვირგვინა. ფიჭვის სამოცწლიანი კულტურები ნახანძრალზე.

(ფოტო ვ. მირზაშვილისა).

ამისთვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მთა გვირგვინას მცენარეულობის არა მარშრუტულ, არამედ სტაციონარულ გეობოტანიკურ გამოკვლევას, რასაც დღემდე მკვლევარის ხელი არ შეხებია.



1. მთა გვირგვინაზე განვითარებულ ასოციაციათა შორის ყველაზე უფრო გავრცელებულია ასოციაცია *Pineta prasinosa*. ამ ასოციაციის დამახასიათებელია ხნიერი, ხანძარგადარჩენილი ფიჭვები და კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარი.

2. ბალახოვანი საფარი ძირითადად ველისა და ტყის ელემენტებისაგან შედგება. მასში საკმაო რაოდენობით ურევია მარცვლოვანი დაჭკორდებლები, აგრეთვე ჩრდილის მოყვარული ნაირბალახოვანი მცენარეები, რის გამო ფიჭვის განახლება არადაამკმაყოფილებელია.

3. ბორჯომის რაიონში საუკეთესო კულტურებს წარმოადგენენ მთა გვირგვინას ფიჭვნარი კულტურები. სამოცწლიან ფიჭვნარ კულტურებში მობარდის განვითარება ნორმალურად მიმდინარეობს. მის განვითარებას ბალახოვანი საფარი ხელს არ უშლის.

4. ასეთი კულტურების ბალახოვანი საფარი მხოლოდ ტყის ელემენტებისაგან შედგება და ფლორისტული შემადგენლობით მეტად ღარიბია, რაც კულტურების დიდი სიხშირით (0,7—0,8) უნდა აიხსნას.

5. მთა გვირგვინას დღევანდელი მცენარეულობა ძირითადად მეორადი ხასიათისაა, რომელიც წარმოშობილი და განვითარებულია ნახანძარზე.

6. მესამეული ელემენტების არსებობა: წიფელის (*Fagus orientalis* Lipsky.), სოკის (*Abies Nordmanniana* (Stev) Spach), ნაძვის (*Picea orientalis* (L.) Link.); მარადმწვანე ბუჩქების: მელიქაური (*Daphne pontica* L.), წყავის (*Laurocerasus officinalis* Roem.) და ბაძვის (*Ilex colchica* Pojark), საბუთს გვაძლევს ვიფიქროთ, რომ ამ წარსულში უნდა ყოფილიყო კოლხეთის მესამეული ტიპის ტყე, რომელიც ხანძარმა გაანადგურა და მხოლოდ ერთეულების სახით შერჩა აქა-იქ უფრო დაკულ ადგილებში.

7. გვირგვინას მცენარეულობის (ხანძრის შემდეგ) დინამიკის მთლიანი სურათისათვის საკმარისი განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს ამ მხარის სტაციონარულ გეობოტანიკურ გამოკვლევას.

Канд. биол. наук И. Б. БАРНАБИШВИЛИ

К ИЗУЧЕНИЮ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРЫ ГВИРГВИНА

Резюме

Работа касается вопроса истории растительности горы Гвиргвина. Лесной пожар, имеющий место в 1886 году, уничтожил существующий третичный Колхидский лес, взамен которого развилась вторичная растительность. Восстановить первичную растительность удастся путем сравнения растительности соседних аналогичных ущелий и по уцелевшим, по гра-



ნიცე ღესა, ოტ პოჟარა ნეკოტორჱ პრედავითელიქ ვეჩიოზელენოი ტრეტიქოი რასტილნოტი კაკ ვოლჩნიკ პონტიქსკი—*Daphne pontica*, ჯარუქიქიქი *Laurocerasus officinalis*, ნადუბ *Plex colchica* ო დრ. სოქრანილსე ტაკჱე ვ ვიდე ნესოქლიქ ოტ 150 დო 160 ლეტ ნიქოვოქ დერეველქ. ვეჩიოზელენე კოქიდესკიე ელემენტი ვ იუგო-ზაი. ქასტი ოტ გვირგვინა ქოქტი სოვეს ოტუქსტუვოთ ვ ვიდე ნეპოსრედსთენიქი ბლიქსოტი კ ხოლოდნოუ ნაგორვი დჟავახეთი. ნო ვოსთოქნე, ვ გლუბოქმ ზამქნუთმ ნედვსეკ ოშელე, კოქიდესკიე ელემენტი რასპროქტრანენი ვ ზნაქიქელნიქ კოქიქვოთ: პიქტა—*Abies nordmanniana*, ბუქ—*Fagus orientalis* კაშტან—*Castanea sativa*, ელ—*Picea orientalis*, ოლქა—*Alnus barbata*. ვ პოდლესე: როდოდენდრონ—*Rhododendron ponticum* ღავროვიქიქი—*Laurocerasus officinalis*. პოდუბ—*Plex aquifolium*, კრუშინა ქვერეთინსკიქი *Rhamnus imeretina*, კალინა ვოსთოქნე—*Viburnum orientalis*.

ტაკ კაკ ოშელე ნედვი ო ოშელე გორე გვირგვინა პო სოვიქ პრიროდნიქ ოსოვიქნიქ ივლიქსე ანალოგიქნიქი ო რასპოქოჟენი კ დრუგ-დრუგო პო სოსედსტუ ოსატკი ნეკოტორჱ პრედავითელიქ ოშელე ნედვი სოქრანილსე ო ნა გორე გვირგვინა, თო მი ვ პრავე ზაკლუქიქ ო იდენტიქნოტი რასტილნოქი პოქროვა ვ პროშლო ვ ობოიქ ოშელექ. ვ დანიქი მომენტი ნა გორე გვირგვინა რაველასე ხარაქტერიქნე რასტილნოქი პოჟარიქი:

ოსინა—*Populus tremula*. კრომე თოგო ვტრეჩაქსე ბუქ—*Fagus orientalis*, ვსოქოგორნიქ კლენ—*Acer Trautvetteri*, ჯიმოლთქ—*Lonicera caucasica*, კალინა ვოსთოქ.—*Viburnum lanata*, ლეშინა—*Corylus avellana*, ბერესკლეთ—*Evonymus latifolia*, დიქიე როზე—*Rosa Boissieri*, ო *R. corimbifera*. ნა პოჟარიქიქ კ ოსინე პრემეშვიანოქსე ტაკჱე: სოსნა, ბერეზა, ელ ო დრ., ტაკ სოდაქსე სმეშანიქი ლეს.

სლედუქ ომეტიქ, ქო ობლესენე ვ ნეკოტორჱ სლუქაქნიქ პროქსოქიქ თოქლო ზა სოქე სოსნი, კოქორა სოდაქსე ოპრედელენიქი ირუსენოქი; ოსობენო ვიდელასე სოსნა ქერვოქ ირუსე, კოქორა სოდაქსე სოქნუთიქ ირუსე; პრი ოთმ სვობოდნე ვოზობიქვლენე სოსნი პროქსოქიქ ნა იუჟნიქ ოსვექენიქნიქ სკლონაქ, გდე სილნიქე კონკურენტი ოტსუქსტუვოთ.

ვ სოსნიქაქ ტრავნიქიქი პოქროვ ზნაქიქელნიქ რავიქ. ნაიბოლესე რავიქტიქ ტრავნიქიქი პოქროვოქ ივლიქსე ბოლესე ვოზრასტიქნიქ სოსნიქი, სოქრანილსე ოტ პოჟარა. პრედიქსე ფიტოცენოლოგიქსე სიქსი დუიქ გრუპი ასოქციაციქი სოსნიქოქ—*Pineta prasinosa*, გდე ოსტანავიქსე ნაქიქიქ ელემენტიქ კაკ ლესნიქ ტაკ ო ჯუგოვიქ.

განმარტებული ლიტერატურა

1. ბაკურიანის სატყეო მეურნეობის ტყის მოწყობის ანგარიში. 1949—50 წ.
 3. გ. ვ. შთვარაძე—კოლხეთის ელემენტების გავრცელება აღმოსავლეთ საქართველოში ტყეებში. (დისერტაციის თეზისები) 1938.



4. . . . წიგნის სატყვე მებრუნების ტყის მოწყობის ანგარიშა. 1935—45 წ.
 5. Н. А. Буш и Е. А. Буш—Растительный покров восточной Юго-Осетии и динамика. Тр. СОПС. Серия Закавказская. 18 выд., 1936.
 6. А. А. Гроссгейм—Растительный покров Кавказа. Изд. Москва О-ва исп. природы 1948.
 7. П. Д. Ярошенко—О сменах растительности в лесной области Закавказья. Изв. Арм. Ф. АН СССР, № 7 (21) 1942
-



დოც. ბ. ი. ბაღდავაძე

ლეღვის მავნებლებისა და უმთავრეს მავნე სახეობათა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა შესწავლისათვის

ლეღვის კულტურა საქართველოში ფართოდაა წარმოდგენილი მრავალი ჯიშის სახით, რაც იმის დამადასტურებელია, რომ ეს კულტურა ჩვენში ძველი დროიდანვე ცნობილი უნდა იყოს. ამავე დროს მის ფართო გავრცელებას დიდად უწყობს ხელს საქართველოს კლიმატური პირობებიც.

მიუხედავად ამისა, საქართველოში ამ ფრიალ სასარგებლო კულტურის წესიერ გაშენებასა და მოვლას არ ექცეოდა ჯეროვანი ყურადღება; მაგრამ ამ ბოლო დროს ზემდგომი ორგანოების დადგენილების საფუძველზე გამომუშავებულ იქნა ღონისძიებანი ლეღვის სანერგეების მოწყობის, სამრეწველო ჯიშების გამოყვანისა და მისი ფართოდ გავრცელების შესახებ. ამ დადგენილებებში ერთ-ერთი მთავარი საკითხთაგანია ლეღვის მავნებლების წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლის ღონისძიებათა დასახვა.

ბჭედან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ლეღვის კულტურის მავნე ფაუნის სახეობრივი შედგენილობა, გამოგვევლინებინა მეტად უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობის მავნებლები და შეგვესწავლა მათი ბიო-ეკოლოგიის ზოგიერთი მომენტი ბრძოლის ღონისძიებათა გამომუშავება-დასაბუთების მიზნით.

მართალია, 1916 წელს ენტომოლოგ ილინსკის მიერ დაწყებული იყო ლეღვის მავნებლების შესწავლა სიღნაღისა და ლაგოდეხის რაიონებში, მაგრამ ამომწურავი ცნობები ამ კულტურის ფაუნის სრული შედგენილობის შესახებ, როგორც საერთოდ, ისე განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოსათვის, არ მოიპოვებოდა.

1. მუშაობის მეთოდთა.

ლეღვის მავნე ფაუნის სახეობრივი შედგენილობის დადგენა-შესწავლა წარმოებდა ძირითადად დასავლეთ საქართველოში და ნაწილობრივ თბილისის მიდამოებში. უმთავრეს-მავნე სახეობათა ბიო-ეკოლოგიურ მომენტებზე სტაციონარული დაკვირვებები ჩატარებული იყო სამტრედიისა და წყალტუბოს რაიონებში როგორც ბუნებრივ, ისე სავლეთ ლაბორატორიის პირობებში, ხოლო მავნე ფაუნის სახეობრივი შედგენილობა, მათი გავრცელების არეალი და უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა გამოკვლეულ იქნა დასავლეთ საქარ-

თველოს სხედასხვა რაიონში, აჭარისა და აფხაზეთის ჩათვლით და, აგრეთვე, თბილისის მიდამოებში. ამასთან, მანვე სახეობათა მიმართ გამოცდილი იყო როგორც კონტაქტური, ისე შინაგანი მოქმედების ინსექტიციდები, მათზე არსებული მეთოდის მიხედვით.

II. მანვე ფაუნის სახეობათა შედგენილობა

მანვე ფაუნის სახეობათა შედგენილობის დასადგენად გამოკვლევები ჩატარებული იყო დასავლეთ საქართველოს იმ რაიონებში, სადაც ფართოდ არის გაშენებული ლეღვის კულტურა.

ჩატარებული გამოკვლევების დროს ლეღვზე აღირიცხა შემდეგი მანვე სახეობანი:

1. ლეღვის ალურა — *Simaethis nemorana* Hb;
2. ლეღვის ფსილა — *Homotoma ficus* L;
3. ლეღვის ცილაქამია — *Hypoborus ficus* Er;
4. ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა — *Pseudococcus citri* Risso;
5. ზღვის სანაპირო ფქვილისებრი ცრუფარიანა — *Ps. maritimus* Ehr.;
6. კალიფორნიის ფარიანა — *Aspidiotus perniciososa* comst.;
7. ლეღვის სძიმისებრი ფარიანა — *Lepidosaphes ficus* Sign.;
8. ციტრუსოვანთა რბილი ცრუფარიანა — *Lecanium pseudomagnoliarum* Kuw.
9. იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა — *Ceroplastes japonicum* Green.;
10. ლეღვის ტილი — *Aulacorthus hirshfeldii* Risso;
11. სათბურის თრიბსი — *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche;
12. აბლაბუდიანი ტკიპა — *Tetranychus urticae* Koch;
13. ნაყოფის ტკიპა — *Metatetranychus ulmi* Koch.;
14. ტკიპა ვიენენზის — *Tetranychus vienensis* Zacher;
15. ტკიპა ოუდემანზის — *Tenuipalpus oudemansi* Geijsk;
16. ლეღვის ტკიპა — *Eriophyes fici* (!) Ewing;
17. მაისის ღრაქა — *Melolontha pectoralis* L.;
18. ბოსტანა — *Gryllotalpa gryllotalpa* L.;

III. ლეღვის მანვებლების გავრცელება და მათი ზოგიერთი ბიო-ეკოლოგიური მოშენების დადგენა

1. ლეღვის ალურა გავრცელებულია საქართველოს ყველა რაიონში და მას საკმაოდ დიდი ზიანიც მოაქვს. ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს, რომ ლეღვის ალურა ლეღვის ყველა ჯიშს ერთნაირად არ აზიანებს და ამიტომ მისი გავრცელების ზონაში ის არათანაბრადაა განაწილებული.

ალურის ახალგაზრდა მატლი აზიანებს ფოთლის ქვედა ეპიდერმისსა და პარენქიმას, ხოლო უფროსი ასაკისა კი ფოთლის ზედა ეპიდერმისსა და პარენქიმას. ასეთი დაზიანების შედეგად ფოთლებზე ჩნდება მოთეთრო გამჭვირვალე ლაქა. ალურის მატლი ფოთლის გარდა ნაყოფსაც აზიანებს, რითაც ორკედება მისი უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა. ნაყოფის დაზიანების შემ-

თხვევაში მატლები ნაყოფის კანქვეშ აკეთებენ ნაღმსა და შემდეგ ღრღნიან ნაყოფის გულს, რასაც, ხშირ შემთხვევაში ნაყოფის ცენა მოსდევს დაზიანებათა გარდა ზრდასრული მატლი საზამთრო თავშესაფარსა და ღრღნის ახალგაზრდა ტოტების ფაშარ გულს და თავსდება შიგ; დაზიანებულ ტოტების წვეროები გაზაფხულზე ილუპებია.

მაისის შუა რიცხვებში, როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა $16-18^{\circ}$ -ს აღწევს, ხოლო ტენიანობა $70-75\%$ -ს იწყება პეპლების ფრენა და კვერცხების დება. კვერცხი იდება ფოთლებზე, ნაყოფსა და მის ყუნწზე $2-3$ კალი ერთად. კვერცხი მოყვითალო-მწვანე ფერის და ოდნავ მოზრტყო ფორმისაა. თითო ფოთოლზე შეიძლება $5-15$ -მდე კვერცხი იქნეს დადებული. სქესობრივი პროდუქციის გამოსარკვევად, იზოლირებულ ტოტებზე თავსდებოდა თითო წყვილი პეპელა და დადებული კვერცხების აღრიცხვა ყოველდღიურად ხდებოდა.

უნდა აღინიშნოს, რომ პეპლები იზოლატორებში უფრო მალე იხოცებიან, ვიდრე ბუნებაში, მიუხედავად იმისა, რომ საკმაო დიდი იზოლატორებში მოთავსებული იყო ტოტები და პეპლებს თავლნარევი წყლის წვეთებიც ეძლეოდათ. თითო პეპლის მიერ დადებული იყო საშუალოდ 73 კვერცხი, მინიმალური— 31 და მაქსიმალური— 112 . ამასთანავე, კვერცხის დების ხანგრძლიობა $2-7$ დღე გრძელდებოდა.

ემბრიონულ განვითარებაზე დაკვირვება ჩატარდა ლაბორატორიულ და ბუნებრივ პირობებში. ბუნებაში $18-20^{\circ}$ ტემპერატურისა და $70-75\%$ ტენიანობის დროს ემბრიონული განვითარება $5-7$ დღეს გაგრძელდა.

მატლის სტადიის ხანგრძლიობა დადგენილ იქნა ბუნებრივ პირობებში. პირველი თაობის მატლებმა $20-23^{\circ}$ ტემპერატურისა და 68% ტენიანობის დროს ზრდა დაასრულეს $20-22$ დღეში, მეორე თაობას— $25-27^{\circ}$ ტემპერატურისა და 60% ტენიანობის დროს $18-19$ დღეში, ხოლო მესამე თაობისა კი $23-24^{\circ}$ ტემპერატურისა და 63% ტენიანობის დროს— $18-22$ დღეში.

ზრდასრული მატლი გადადის დასაქუპრებლად უმეტეს შემთხვევაში დაუზიანებელ ფოთოლზე და მის გადაკეცილ კიდეში ან ფოთლის ქვედა მხრიდან აბლაბუდის შორის მოათავსებს თეთრ, თითისტარისებრ, ბოლოებში გახსნილ, საკმაოდ მკვრივ პარკსა და იქუპრებს შიგ.

პირველი თაობის ქუპრები ბუნებაში აღირიცხა 21 ივნისიდან და მეორე თაობის პეპლების გამოფრენა დაიწყო 2 ივლისიდან; მეორე თაობის ქუპრები გვხვდებოდა 26 ივლისიდან, ხოლო მესამე თაობის პეპლების გამოფრენა დაიწყო 4 აგვისტოდან; მესამე თაობის მატლები დაზიანებასა და ზრდას განაგრძობენ $10-15$ სექტემბრამდე და შემდეგ გადადიან დასაზამთრებლად. დიდილი ფაქტური მასალის მიხედვით დადგენილ იქნა, რომ ლეღვის ალურის ქუპრობის სტადია $8-11$ დღეს გრძელდება.

2. ლეღვის ფსილა ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში და განსაკუთრებით კი აფხაზეთში. ფსილა აზიანებს კვირტებს, ფოთლებს, ნაყოფის ყუნწსა და ყლორტებს. ეს მავნებელი დიდი რაოდენობით გვხვდება დასახლებულ ორგანოებზე და წვენის ამოწუნვის შედეგად იწვევს მცენარის დასუსტებას, ნაყოფის ცვენასა და ყლორტების ზრდის შესუსტებას. ფსილას მოზამორე კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკა იწყება გაზაფხულზე



მაშინ, როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა — 8°-მდე აღწევს. მატლები შედგებიან გაღვივებული კვირტების შიგნით და იწყებენ მათ დაზიანებას. ფოთლების გაშლის შემდეგ მატლები გადადიან ამ უკანასკნელებზე და აზიანებენ მათ. პირველი თაობის მატლები ახალ ზრდასრულ ფსილას იძლევიან იენისის პირველ დეკადაში. ფსილას შემდეგი თაობები უკვე კვერცხებს დებენ ფოთლის ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ. უნდა აღინიშნოს, რომ ფსილას კვერცხის დება გაკვიანურებულია, რის შედეგად, მთელი ზაფხულის განმავლობაში, თაობების შერყვის გამო, ეს მავნებელი ყველა სტადიაში გვხვდება. ოქტომბრის პირველ დეკადაში ფსილა დებს უკვე მოზამთრე კვერცხებს. ერთი წლის განმავლობაში ფსილა ასწრებს 4—5 თაობის მოცემას.

3. ლელვის ცილაქამია გავრცელებულია თითქმის ყველა ჩვენ მიერ დათვალიერებულ რაიონში. იგი განსაკუთრებით ფართოდაა გავრცელებული წყალტუბოს, ვანის, სამტრედიისა და წულუკიძის რაიონებში. ეს მავნებელი აღრიცხულ იქნა გადანაქვრ როკებზე და დასუსტებულ ტოტებზე. ცილაქამიას დასახლების შემდეგ ტოტი უსათუოდ ხმება.

ცილაქამია ზამთარს ატარებს მატლის სტადიაში დაზიანების ადგილზე. იენისის პირველ ნახევარში უკვე გვხვდებიან ხოკოები. ზაფხულში ხოკოები მეორედ გვხვდებიან ივლისის ბოლოს და აგვისტოს პირველ რიცხვებში. ეს მავნებელი წელიწადში ორ თაობას იძლევა.

4. ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა აღრიცხვა ლელვზე აპარაში, ნიგოთში, სამტრედიისა, სოხუმსა და თბილისში. ეს მავნებელი აზიანებს შტამბს, ტოტებს, ყლორტებს, ფოთლებს, ნაყოფსა და მის ყუნწს. განსაკუთრებით ხშირი დასახლება იყო ტოტების ილიაში, ყუნწის ფუძეში და ნაყოფის ყუნწის ირგვლივ. ნაყოფის ყუნწის დაზიანების შედეგად ნაყოფი ქენება და ძირს ცვივა. მაის-იენისში ცრუფარიანა ძირითადად შტამბსა და მთავარ ტოტებზე იქნა აღრიცხული, ხოლო შუა იელსიდან ის მცენარის ყველა ორგანოზე მოდებული.

ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა ზამთრობს უფროსი ხნოვანების მატლებისა და ივანოს სტადიაში, ლელვის შტამბსა და ტოტებზე კანის ქვეშ, ნაპრალებში, ჩაღრმავებებსა და მექანიკურად დაზიანებულ ადგილებში.

ვაზაფხულზე, როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 13°-ს აღწევს, ფქვილისებრი ცრუფარიანა იწყებს დაზიანებას და შემდეგ კვერცხის დებას. კვერცხი იდება ტოტების ილიებში ან ჩაღრმავებებში და ქერქის ნაპრალებში. სამტრედიის რაიონში პირველი თაობის მოხეტიალე მატლები აღრიცხვა 20 მაისიდან, მეორე თაობის—28 იენისიდან, მესამე თაობის—ივლისის ბოლოდან, მეოთხე თაობისა კი სექტემბრის პირველ რიცხვებიდან.

მატლების დაზიანება ხის ვარჯზე გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე, მის შემდეგ კი მავნებელი მეზამთრობაში გადადის.

5. ზღვის სანაპირო ფქვილისებრი ცრუფარიანა აღრიცხვა ლელვის კულტურაზე ქობულეთში, ბათუმში, სოხუმსა და გავრაში. ეს მავნებელი ლელვზე მცირე რაოდენობითაა გავრცელებული. ის აზიანებს შტამბს, ტოტებს ყლორტსა და ნაყოფს. ლელვის კულტურისათვის მას გარკვეული უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს.



6. კალიფორნიის ფარიანა აღრიცხულია ლელვის კულტურაზე ბათუმის, ქობულეთის, სამტრედიის, აბაშისა და ზუგდიდის რაიონებში გვხვებულარების სახით.

7. იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა აღრიცხულია ლელვის კულტურაზე სოხუმში ეშერის სასწავლო მეურნეობაში „ილიის“ მეურნეობაში და ახალ ვაგრაში სტალინის სახ. კოლმეურნეობაში. მავნებელი უხვად სახლდება ფოთლებზე, ყლორტებზე და ახალგაზრდა ტოტებზე. მცირე რაოდენობით გვხვდება ნაყოფის ყუნწზედაც. ჯერჯერობით მას უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა ლელვის კულტურისათვის არა აქვს.

8. ლელვის მძიმისებრი ფარიანა ლელვზე გვხვდება მხოლოდ სოხუმსა და ვაგრის რაიონებში. ზიანდება შტამბი, ტოტები და ყლორტები. დაზიანება უმნიშვნელოა და ამიტომ ამ მავნებელს უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა არა აქვს.

9. ციტრუსოვანთა რბილი ცრუფარიანა აზიანებს ლელვის კულტურას აპარაში, აფხაზეთსა და თბილისში. ამ ბუნქტების ზოგ ადგილას რბილი ცრუფარიანას დაზიანება საყურადღებოა. უფრო მეტი ზიანი მოაქვს მესამე და მეოთხე თაობას.

10. ლელვის ტილი ვავრცელებულია ყველგან, მაგრამ ძირითადად მას ზიანი მოაქვს ქობულეთისა და სამტრედიის რაიონებში; საკმაო რაოდენობით გვხვდება ის თბილისის მიდამოებშიაც. ლელვის ტილისაგან განსაკუთრებით ზიანდება ახალგაზრდა ფოთლები და ყლორტები. ამ ტილის გამრავლება ივლის-აგვისტოში ვანიცდის დემარსიას, მაგრამ სექტემბრიდან ისევ იწყებს ის ინტენსიურ გამრავლებას.

11. სათბურის თრიპსი აღრიცხულია ლელვის ნაყოფებზე, ფოთლებსა და ყლორტებზე მცირე რაოდენობით კილასურსში, სოხუმში, ვაგრასა და ქობულეთში. დაზიანებული ფოთლები ღია ყავისფერი ლაქებით იფარება. თრიპსი ჯერჯერობით ლელვის კულტურისათვის საშიშ მავნებლად არ ითვლება.

12. აბლაბუდიანი ტკიპა აღრიცხა ლელვის კულტურაზე ზემო იმერეთისა და თბილისის მიდამოებში. ეს ტკიპა ზაფხულის მეორე ნახევარში საკმაო რაოდენობით იკალათებს ლელვზე და იწვევს ფოთლის დაზიანებას. ფოთლებზე ჩნდება მოყვითალო ლაქები.

13. ნაყოფის ტკიპა დიდძალი რაოდენობით აღრიცხა ლელვზე სოხუმში (ეშერი), გუდაუთში, ვაგრაში, გურჯაანის რაიონსა და თბილისის მიდამოებში. ამ ტკიპის წითელი ფერის კვერცხები ზამთარში ისეთი დიდი რაოდენობით იყო მოთავსებული ტოტებზე, რომ ტოტი შეფერადებული გამოიყურებოდა. ტკიპა აზიანებს ფოთლებსა და მის ყუნწს და ყლორტების წვეროებსაც.

14. ტკიპა ვიენენზის აღრიცხა ლელვზე ძირითადად თბილისში; წინა სახეობასთან შედარებით, ის ლელვზე უფრო მცირე რაოდენობით გვხვდება.

15. ტკიპა ოუდემამზის აღრიცხა ლელვზე თბილისის მიდამოებში. ის საკმაოდ დიდი რაოდენობით გვხვდება ფოთლის ქვედა მხარეზე; დასახლებას ირჩევს განსაკუთრებით ფოთლის ძარღვების გასწვრივ. ზამთრობს იმაგოს სტადიაში.



16. ლელვის ტკიპა აღრიცხულ იქნა თბილისში ლელვის ფოთლის კვეთის მხარეზე და მკვებე ნაყოფებზე. ის განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით ბა ძარღვების გასწვრივ, ხოლო ფოთლის ფირფიტაზე შედარებით ნაკლებადაა გავრცელებული. ფოთლის ზედაპირის 1 კვ. სმ ფართობზე 50—60 ტკიპა იყო აღრიცხული, ხოლო მთავარი ძარღვის 1 კვ. სმ ფართობზე ორასზე მეტი ტკიპა აღრიცხა. ტკიპის ეს სახეობა ლელვის ყველა ჯიშს ერთნაირად არ აზიანებს.

17. მაისის ღრაქას მატლები აზიანებენ სანერგეში ლელვის ფესვებს. წყალტუბოს რაიონში გათხრების ჩატარების დროს ყოველი ნერგის ფესვებთან საშუალოდ 1—2 მატლი იყო ნაპოვნი.

18. მახრა აღრიცხა როგორც ახალი დარგულ, ისე ძველი ნარგავების ფესვებთან საქარმიდამო ნაკვეთებზე.

ჩატარებული გამოკვლევებისა და დაკვირვებების საფუძველზე შეიძლება გამოტანილ იქნეს შემდეგი დასკვნა: ლელვის კულტურისათვის, დასავლეთ საქართველოს პირობებში, უფრო მეტი უპრყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს ლელვის ალურას და ლელვის ფსილას, ხოლო ამათთან შედარებით ნაკლები კი ნაყოფის ტკიპას, ვახის ფქვილისებრ ცრუფარიანასა და ბოლოს ლელვის ცილაქამიას. რაც შეეხება ლელვის კულტურაზე აღრიცხულ დანარჩენ მანე სახეობებს, უნდა აღინიშნოს, რომ ისინი ჯერჯერობით ამ კულტურისათვის მაინცაღამაინც საშიშ მავნებლებს არ წარმოადგენენ. აქედან გამომდინარე ბრძოლის ღონისძიებები ძირითადად გამომუშავებული იყო ლელვის ალურას, ფსილასა და ნაყოფის ტკიპას წინააღმდეგ, ხოლო ლელვის ცილაქამიას მიმართ ჩატარებული იყო ზოგიერთი ფიზიკურ-მექანიკური ხასიათის საშუალებანი (დაუსტებელი ტოტების აქრა და მათი შემღვრში აუცილებელი დაცვა).

IV. ბრძოლის ზომები.

ბრძოლის ღონისძიებათა გამომუშავების დროს, ლელვის ალურას მატლების საწინააღმდეგოდ გამოცდილი იყო კალციუმის არსენატი კირთან ერთად 1:5 შეფარდებით, პარიზის მწვანის 0, 15%-იანი ხსნარი და 0, 2%-იანი სუსპენზია.

გარდა ამისა, ლელვის ალურას და ფსილას წინააღმდეგ გამოყენებული იყო 0, 15%-იანი პარიზის მწვანის და 0, 5%-იანი ანაბაზინ სულფატის კომბინირებული ნახავი. ნაყოფის ტკიპას მიმართ გამოყენებულ იქნა გოგირდ-კირის ნახარშის 1:40 (25° ბომეტი) ხსნარი, ხოლო ტკიპასა და ფსილას მოზამთრე კვერცხების საწინააღმდეგოდ—გოგირდ-კირის ნახარშის 5%-იანი ხსნარი.

წამლობის ეფექტის დასადგენად ცდების ჩატარების დროს, მხედველობაში მიღებული იყო ამ მავნებლების ბიო-ეკოლოგიაზე დაკვირვების შედეგად მიღებული ფენოლოგები. ვინაიდან ლელვის ალურას I თაობის მატლები მასობრივად გვხვდებიან 25 მაისიდან 10 ივნისამდე, II თაობის—10 ივლისიდან 20 ივლისამდე, ხოლო III თაობისა კი 20 აგვისტოდან 5 სექტემბრამდე, ცდებიც ჩატარებული იყო ამათ შესაბამის რიცხვებში. რაც შეეხება ლელვის ფსილასა და ნაყოფის ტკიპას, ვინაიდან ეს მავნებლები მთელი ზაფხულის განმავლობაში გვხვდებიან ლელვზე, ყოველთვის შესაძლებელია მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ჩატარება.



პარიზის მწვანას, კალციუმის არსენატისა და ანაბაზინ-სულფატის გამოყენებაზე ცდების რამდენიმე სერია ჩატარებული იყო, 1945 და 1946 წლებში დდტ-ს პრეპარატისა და გოგირდ-კირის ნახარშირზე კი 1949 და 1950 წლებში. ყველა ჩატარებული ცდის შედეგად მიღებული საშუალო მონაცემები მოთავსებულია 1-ლ ცხრილში.

ცხრილი 1

სხვადასხვა შხამის მოქმედება ლელვის მავნებლებზე

№ რ.ბ.	წამლის ჩატარების ვადა	შხამისა და მისი კონცენტრაციის დასახელება	მავნებლის დაღუპვის პროცენტი			შენიშვნა
			აღურას მატლები	ფსილა	ტკიპა	
1.	ფენისის პირველი დეკადა და შუა ივლისი	პარიზის მწვანა 0, 15% . . .	57	—	—	2-ჯერ შესხურება ერთ ზაფხულში. კვერცხების მიმართ ორივე შემთხვევაში
2.		კალც. არსენ. კირთან 1:5 . . .	51	—	—	
3.		პარ. მწ. 0,15% + ანაბაზინ-სულფ. 0,5% კომბ. ნახავი	68	92	—	
4.		დდტ-ს 0,2% სუსპენზია . . .	85	68	—	
5.		გოგირდ-კირის ნახარში 1:40 (25 ბომეთი)	—	—	98	
6.		გოგირდ-კირის ნახ. 5%	—	95	—	

აქედან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ლელვის აღურას მატლებისა და ფსილას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა პარიზის მწვანასი და ანაბაზინ-სულფატის კომბინირებული ნახავი; ხოლო აღურას მატლების უმეტეს რაოდენობას ლუპავს დდტ-ს პრეპარატიც. ფსილასა და ნაყოფის ტკიპას მოზამთრე კვერცხები იღუპებიან გოგირდ-კირის ნახარშის 5% ხსნარით. ტკიპებზე კარგ შედეგს იძლევა ორჯერ შესხურება გოგირდ-კირის ნახარშის 1:4 ხსნარით.

დ ა ს კ ვ ა

1. ლელვის მავნე ფაუნის სახეობრივი შედგენილობის შესწავლა წარმოებდა დასავლეთ საქართველოში აპარისა და აფხაზეთის ჩათვლით და თბილისის მილამოებში.

2. გამოკვლეულ რაიონებში ლელვის კულტურაზე აღრიცხულია ლელვის აღურა, ლელვის ფსილა. ლელვის ცილაჰამია, ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარის ანა, ზღვის სანაპირო ფქვილისებრი ცრუფარიანა, კალიფორნიის ფარიანა, ლელვის მძიმისებრი ფარიანა, ციტრუსოვანთა რბილი ცრუფარიანა, იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა, ლელვის ტილი, სათბურის თრიპსი, აბლაბუდიანი ტკიპა, ნაყოფის ტკიპა, ტკიპა ვიენენზის, ტკიპა ოუდემანზის, ლელვითკიპა, მახრა და მისის ღრაჰა.

3. ჩამოთვლილი მავნებლებიდან ლეღვის კულტურისათვის უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობით ხასიათდება: ლეღვის ალურა, ლეღვის ფსილა, ლეღვის ცილაქამია, ვახის ფქვილისებრი ცრუფარიანა და ნაყოფის ტკიპა.

4. ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებანი გამომუშავებულ იქნა ლეღვის ალურას, ლეღვის ფსილას და ნაყოფის ტკიპას საწინააღმდეგოდ, ხოლო ლეღვის ცილაქამიის მიმართ ჩატარებული იყო ფიზიკურ-მექანიკური ხასიათის ბრძოლის ზომები.

5. მიღებული შედეგების მიხედვით ლეღვის ალურას მატლებისა და ფსილას წინააღმდეგ საუკეთესო საშუალებად უნდა ჩაითვალოს 0,15% პარიზის მწვანისა და 0,5% ანაბაზინ-სულფატის კომბინირებული ნაზავი მისის ბოლოსა და იენისის პირველ რიცხვებში და იელისის შუა რიცხვებში; კერძოდ, ალურას მატლების წინააღმდეგ ძლიერ კარგ ეფექტს იძლევა 0,2% დღტ ემულსია იმავე ვადებში.

ნაყოფის ტკიპას საწინააღმდეგოდ ზაფხულში გამოიყენება კალციუმის პოლისულფიდი 1:40 (25° ბომე), ხოლო ამ შხამის 5° ხსნარი დამლუპველად მოქმედებს ნაყოფის ტკიპასა და ფსილას მოზამთრე კვერცხებზე.

Док. А. И. БАГДАВДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ ВРЕДИТЕЛЕЙ ИНЖИРА И БОРЬБЫ ПРОТИВ НАИБОЛЕЕ ВРЕДНЫХ ИХ ВИДОВ

В целях установления видового состава вредителей инжира были обследованы основные районы произрастания этой культуры в Западной Грузии (с Аджарией и Абхазией) и окрестности Тбилиси.

Наряду с этим изучены некоторые биоэкологические моменты особо вредных видов, для изыскания методов борьбы против них.

В результате проведенных работ получены следующие данные:

1. В обследованных районах на культуре инжира зарегистрированы виды: фиговая огневка (*Simaethis nemorana* Hb), фиговая листоблешка (*Homotoma ficus* L.), фиговый короед (*Nuroborus ficus* Er.), виноградный мушкетер червец (*Pseudococcus citri* Risso), приморский мушкетер червец (*Ps. maritimus* Ehrl.), калифорнийская щитовка (*Aspidiotus perniciosus* Kom.), инжировая запятовидная щитовка (*Lepidosaphes ficus* Sign), цитрусовый мягкий червец (*Lecanium pseudomagnoliarum* Kuw.), японский восковой червец (*Ceroplastes japonicus* Green.), инжировая тля (*Aulacorthus hirshfeldii* Russ.), тепличный трипс (*Heliothrips haemorrhoidalis* Buche.), волосатый клещ (*Tetranychus urticae* Koch), плодовой клещ (*Metatetranychus ulmi* Koch.), клещик виенензис (*Tetranychus viennensis* Zacher), клещик оудеманзис (*Tenuipalpus oudemansi* Geijsk), фиговый клещик (*Eriophyes ficis* Ew.) майский хрущ (*McIlontha pectoralis* L.), и медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.).

2. Из перечисленных вредителей наиболее распространенными и наносимыми существенный ущерб культуре инжира являются фиговая огневка, фиговая листоблошка, виноградный мучнистый червец, плодовой клещ и в некоторых районах фиговый лубоед.

3. Против этих видов вредителей были испытаны разные отравляющие вещества, из которых наиболее эффективными оказались: против фиговой листоблошки и гусениц огневки комбинированный раствор 0,15 процента парижской зелени и 0,5 процента анабазин—сульфата. Гусеницы огневки погибали также от применения 0,2 процента эмульсии препарата ДДТ. 5° раствор ИСО губительно действует на зимующие яйца листоблошки и плодового клеща. В летнее же время самых клещей поражает двухкратное опрыскивание раствором ИСО 1:40 (25° по Боме). Против лубоеда рекомендуется удаление ослабевших ветвей с обязательным их сжиганием.

სამკვლევარო ლიტერატურა

1. А. М. Ильинский — Из наблюдений над вредителями инжира в Кахетии, Тифлис, 1916 г.
2. П. П. Павлов — Смоковница. Энцикл. русск. сельского хозяйства. т. VIII, 1903 г.
3. Б. П. Уваров — Обзор вредителей с/х растений Тифлисской и Ереванской губерний за 1916—1917 г. г., Тифлис, 1918 г.

3. ს. გვაჩაშვილი

სოფ. მეურ. მეც. კანდიდატი

**სოფლის სელექციური ჯიშების „ღოლი 35-4“-სა და „თეთრი
ღოლი 18-46“-ს სპეციფიკაციის პერიოდის ცვალებადობა საქართვე-
ლოში ზონალობასთან დაკავშირებით**

„სიცოცხლის პირობები თამაშობენ პირ-
ველზარისხოვან როლს ორგანიზმის
ჯიშობრივ ცვალებადობაში“.

აკად. ბ. ლ. ლისენკო

ამხანაგი სტალინის მითითება, რაც საფუძვლად დაედო საკავშირო
მთავრობის დადგენილებებს, საქართველოს რესპუბლიკის საკუთარი მარ-
ცვლელთა უზრუნველყოფის შესახებ, უპირატესად დიდი მნიშვნელობის ამოცა-
ნას წარმოადგენს, რომელიც უახლოეს დროში უნდა გადაწყდეს.



საქართველოში შორბლის ძველი კულტურის ქვეყანაა. მისი აღმოსავლე-
თი რაიონები—კახეთი და ქართლი—ყოველთვის კვებავდნენ პურით ქართველ
ხალხს. თუმცა მარცვლელის, მათ შორის ხორბლის საერთო მოსავალი წარსულ-
თან შედარებით მნიშვნელოვნად გადიდდა, მაგრამ ეს სრულებითაც არ კმარა.
ხორბლის მოსავლიანობა ჯერ კიდევ არ არის მაღალი. საქართველოს კოლმე-
ურნეობები ჯერ კიდევ მცირე რაოდენობით იძლევიან სასაქონლო მარცვლე-
ულს. მარცვლელი კულტურების დამზადება რესპუბლიკაში პურის პროდუქ-
ტების იმ საერთო რაოდენობის ერთ მესამედზე ნაკლებს შეადგენს, რაც სა-
ჭიროა საქართველოს ქალაქების მოსახლეობის მოსამარაგებლად.

საქართველოს ყველა პირობა აქვს იმისათვის, რომ მთლიანად დაიკმა-
ყოფილოს მოთხოვნილება საკუთარი წარმოების მარცვლელთა და არ შე-
მოიტანოს იგი სსრ კავშირის შორეული ოლქებიდან.



საქიროა ფართოდ გავავრცელოთ ხორბლის ადგილობრივი ძვირფასი ჯიშები: დოლის პური და სხვა ჯიშები, გავაძლიეროთ სასელექციო მუშაობა ჯიშების სამეურნეო თვისებათა შემდგომი გაუმჯობესებისათვის“.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, 1950 წელთან შედარებით 1957 წლისათვის მარცვლეული კულტურების ნათესი ფართობი საქართველოს რესპუბლიკაში უნდა გადიდდეს 70,6%-ით, ხოლო ხორბლის ფართობი—192%-ით.

1957 წელს ხორბლის ნათესის თითოეულ ჰექტარზე უნდა მწვილოთ საშუალოდ 22—25 ცენტნერი მარცვლეული. დასმული პრობლემა უნდა გადაწყდეს როგორც ფართობის ერთეულზე ხორბლის მოსავლიანობის გადიდებით, ისევე ახალი ფართობების ათვისებით. არანაკლები მნიშვნელობა აქვს ამ საქმეში ახალი მალალმოსავლიანი სელექციური ჯიშების გამოყვანას და არსებული ჯიშების შემდგომ გაუმჯობესებას.

ამჟამად საქართველოში ხორბლის ჯიშებიდან წამყვანი ადგილი უკავია ადგილობრივ დოლის პურს, ხოლო სელექციური ჯიშებიდან აღსანიშნავია „დოლი 35-4“ და „თეთრი დოლი 18-46“. ჩვენ სწორედ ამ ორი სელექციური ჯიშის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობის საკითხზე შევჩერდებით, ზონალობასთან დაკავშირებით, რომელსაც გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ცალკე რაიონების მიხედვით ხორბლის მოსავლიანობის გადიდების საქმეში.

ხორბლის ჯიშების გეოგრაფიული ცვალებადობის შესწავლას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც თეორიული თვალსაზრისით, აგრეთვე პრაქტიკული სამეურნეო თვალსაზრისითაც. საქართველოში ამ საკითხის შესწავლას მეტად ხანმოკლე ისტორია აქვს. ამიტომ აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ჩვენ შეირ ამ სტატიის მიხედვით მცირეოდენი ცნობები ინტერესს მოკლებული არ იქნება.

ცხოველთა და მცენარეთა ცვალებადობის საკითხებზე ფართო წარმოდგენა მოგვცა დარვინმა თავის გენიალურ გამოკვლევებში (4), სადაც იგი დასძენს, რომ „ყოველგვარი ცვალებადობა უშუალოდ ან მეშვეობით გამოწვეულია არსებობის ცვალებადი პირობებით“.

დარვინის გამოკვლევებიდან ჩანს, რომ სხვადასხვა ნიშანი განოპიონიერად იცვლება გარკვეული გეოგრაფიული მიმართულებით და ეს, მეტწილად დაკავშირებულია, კლიმატურ ფაქტორთა ცვალებადობასთან.

კ. ა. ტიმირიაზოვმა მოგვცა მეტად მნიშვნელოვანი მითითება იმის შესახებ, რომ თანამედროვე ორგანიზმები განხილულნი უნდა იქნენ ისტორიულ ასპექტში, რადგან ყოველი ნაწილი ორგანიზმის, ე. ი. შეგუებით—ფორმა არის ისტორიული ფაქტორის გადარჩევის შედეგი (22).

ბუნების დიდი გარდამქმნელი ი. ვ. მიჩურინი (18) განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევდა ადამიანის როლს ბუნების ძალების დაუფლებაში, მრავალი ახალ-ახალი ჯიშის გამოყვანით ჰქმნიდა შესაძლებლობას მცენარეთა უკეთ შეგუებისას გარემო პირობებთან, ამით ხელს უწყობდა მათ მსხობიარობას და მნიშვნელოვნად სცვლიდა სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობასაც.

ბუნება ყოველთვის არ იძლევა დადებით შედეგს მცენარეთა ახალი ფორმების ჩამოყალიბებაში, ამიტომ იყო, რომ ი. ვ. მიჩურინმა წამოაყენა ლოზუნგი: „ჩვენ ვერ დაველოდებით წყალობას ბუნებისაგან, ჩვენი ამო-

ცანა წავართვათ ეს წყალობა მას." აქედან ცხადია, თუ როგორ უნდა სდებოდეს მცენარის ბუნების შესწავლა გარემო პირობებთან დაკავშირებით. აქედან ვ. რ. ვილიამსი გვასწავლის, რომ გარემოს ცვლილებებში მცენარეული ორგანიზმების ცვალებადობის მიმართულება ერთიმეორისაგან განცალკევებული კი არაა, არამედ მთლიანობაში იმყოფებიან (9).

აკად. ტ. დ. ლისენკო (13) აღნიშნავს, რომ „ბუნებრივ მოთხოვნათა და გარემოს პირობებისადმი ორგანიზმთა დამოკიდებულების ცოდნა შესაძლებლობას გვაძლევს წარვმართოთ ამ ორგანიზმის სიცოცხლე და განვითარება“.

პროფ. ი. ლომოური (15) თავის სახელმძღვანელოში (მარცვლეული კულტურები) მიუთითებს, რომ „გარემო პირობების მიმართ ურთიერთობის პროცესში ერთი და იგივე ჯიში შეიძლება იყოს ერთ პირობებში საგვიანო, მეორე პირობებში საადრეო, ხოლო უმეტეს შემთხვევაში კი ამ ორ უკიდურესობას შორის მოქცეული მთელი რიგი გარდამავალი და საშუალო ხასიათით“. დასმულ საკითხის თვალსაზრისით საქმოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩვენში დარაიონებული ხორბლის სელექციური ჯიშების „დოლი 35-4“-სა და „თეთრი დოლი 18-46“-ის სავეგეტაციო პერიოდის შესწავლას, ვინაიდან ამ პერიოდის ცვალებადობაში რაიმე კანონზომიერების გამოვლინება შესაძლებლობას გვაძლევს გარკვეული წარმოდგენა ვიქონიოთ ამ ჯიშების როგორც ჰორიზონტალური, ისევე ვერტიკალური გავრცელების საზღვრებზე და, რაც მთავარია, მათ ფართო დარაიონებაზე.

საერთოდ მცენარის ბუნების ცვალებადობის საკითხებზე და კერძოდ მცენარის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობის შესახებ მნიშვნელოვანი გამოკვლევები მოგვცეს: ი. ვ. მიჩურინმა (18), კ. ა. ტიმირიაზევა (22), ტ. დ. ლისენკომ (13), ი. სტებუტმა (20), ე. ი. ლუკინმა (14), ვ. ი. რაზუმოვმა (19), ე. ს. ფორტუნატოვამ (23), ე. ბარულინამ (3), ა. ვ. დოროშენკომ (8), ე. ს. კუზნეცოვამ (10), ფ. ა. კუპერმანმა (11), ვ. ლ. შენაბდემ (17) და სხვებმა. მაგ, ე. ი. ბარულინა (3) მიუთითებს, რომ ხორბალი ვეგეტაციის განვითარების პირველი ფაზების გავლას ანდომებს შედარებით ნაკლებ დროს—ლენინგრადის პირობებში და უფრო ნაკლებს—სარატოვის პირობებში. ე. ს. კუზნეცოვამ (10) ცნობით ხორბლის დათავთავეების დაჩქარებას ადგილი აქვს ბაკურიანის პირობებში და დაასკვნის, რომ „მთებში აწვეა-ატანა რამდენადმე ამოკლებს იმ მცენარეთა სავეგეტაციო პერიოდს, რომელნიც ჩრდილოეთის განედში ამცირებენ ამ პერიოდს“. ამრიგად, ზემოდასახელებულ მკვლევართა აზრით ხორბალი ამცირებს ვეგეტაციის პერიოდს (დათავთავეებამდე) გრილ პირობებში (ლენინგრადი, ბაკურიანი) და აღიდებს მას ცხელი ჰავის (სარატოვი) პირობებში. სრულიად საწინააღმდეგო მოვლენას აღნიშნავს დოქტორი ვლ. მენაბდე (17) საქართველოს ხორბლების გეოგრაფიული ცვალებადობის შესწავლის შედეგად—„ჩვენს ცდებში ხორბლის საშემოდგომო ნათესები საქართველოს დაბლობ ველებიან ნაწილში (ლაგოდეხი-კახეთი) ამოკლებს ვეგეტაციის ყველა ფაზას (აღმოცენება-დათავთავეება და აგრეთვე დათავთავეება-დამწიფება). მთებში კი (ბაკურიანი), პირიქით, მნიშვნელოვნად აგრძობს მათ“.

„ახალციხის მაზრის ხორბლების“ შესწავლისას გ. აბესაძეს (2) აღნიშნული აქვს, რომ მალლობ რაიონებში, სადაც ხორბლის კულტურისათვის საკი-



რო კლიმატური პირობები გაცილებით ცუდია, ხშირად იგი დამწიფებელია და ვერ ასწრებს.

სას.-სამ. მცენარეთა სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობის საკითხის შესწავლისას ექსპერიმენტულად დადასტურებული იყო, რომ მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდი დამოკიდებულია როგორც ჯიშზე, ისევე გარემო პირობებზე, რომელშიაც ამ ჯიშის მცენარეს უხდება ზრდა-განვითარება.

კუპერმანის (11) მიერ 1938—39 წლებში ყაბარღო-ბალკარეთის სელექციის საცდელ სადგურზე ჩატარებული ცდებიდან გამოიჩვენა, რომ საშემოდგომო ხორბალი მაღალ მთიან ზონაში ხასიათდება ვეგეტაციის ხანგრძლივი პერიოდით, ვიდრე დაბლობში.

ნ. ნ. კეცხოველი (12), სწავლობდა რა კულტ. მცენარეთა ზონალობის საკითხს საქართველოში, არაერთხელ აღნიშნავს დოლის პურების უპირატესობა გარემო პირობებთან შეგუების მხრივ, მაგარ ხორბლებთან შედარებით.

ხორბლის ჯიშების „დოლი 35-4“-სა და „თეთრი დოლი 18-46“-ს შესახებ მნიშვნელოვან ცნობებს იძლევა პროფ. დეკაბრელებიჩი (5,7).

აკად. ლისენკო მიუთითებს, რომ ერთი და იმავე კულტურის სხვადასხვა ჯიშს თავის ზრდისა და განვითარებისათვის შეუძლიათ მოითხოვონ განსხვავებული (სხვადასხვა) გარემო პირობები (13).

რაც უფრო ნაკლებ შესაფერისია გარემო პირობები აღებული ჯიშის მცენარეების განვითარებისათვის მით უფრო გვიან გაივლიან ეს მცენარეები თავიანთ განვითარებას, მით უფრო ხანგრძლივი იქნება პერიოდი დათვისვიდან ახალი თესლის მომწიფებამდე.

თუ გარემო პირობები სრულიად არ შეეფერება აღებული ჯიშის მცენარის ზრდა-განვითარებას, მაშინ ამ პირობებში მცენარეებს არ შეუძლიათ დაამთავრონ თავიანთი განვითარება, არ დაიწყებენ ყვავილობას და ნაყოფის მოცემას.

ზემოაღნიშნულის შედეგად აკად. ლისენკო (13) იძლევა დასკვნას, რომ მცენარის გაზაფხულობის ან შემოდგომობის საკითხი არის მცენარის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობის საერთო საკითხის ნაწილი.

აკად. ლისენკო თავის გამოკვლევებში იაროვიზაციის შესახებ (13) აღნიშნავს, რომ იაროვიზაცია ერთ-ერთი საშუალებაა სავეგეტაციო პერიოდის შემოკლებისა და მსხმოიარობის დაჩქარებისა. მცენარეთა ვეგეტაციის ხანგრძლიობა, ცხოვრების ნაგვიანევი ან ნაადრევი ხასიათი არ წარმოადგენს მცენარეული ორგანიზმის რაიმე უცვლელად მოცემულ თვისებას და გარემო პირობების ზეგავლენით იგი მნიშვნელოვნად იცვლება.

ჩვენ მიერ შესწავლილი საკითხის შედეგად გამოიჩვენა, რომ ლაგოდების კლიმატურ პირობებში ხორბლის ორივე ჯიშში განვითარების ყველა სტადიას გადის უფრო მოკლე ვადაში თითქმის უწყვეტლევ, ვიდრე, მაგალითად, ახალქალაქის და თიანეთის მკაცრი კლიმატის პირობებში, სადაც ხორბალი მოკლებულია შესაძლებლობას (მნიშვნელოვნად დაბალი ტემპერატურის გამო), გაიაროს შემოდგომა-ზამთრის და ადრე გაზაფხულის პერიოდებში ყველა ის სტადიური



ცვლილება, რომელიც აუცილებელია განვითარებისა და ზრდისათვის. ამ ცვლილებებში ყველა ეს პროცესი ხორბალში ძალაუნებურად უნდა განვითარდეს. ზაფხულის პერიოდში, რის გამოც ახალქალაქის და თიანეთის პუნქტზე ორივე ჯიშს გაცილებით გვიან ეწყება განვითარების ყველა ფაზა. ჩვენი მონაცემებიც ადასტურებენ, რომ სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა უშუალოდ დამოკიდებულია სტადიური განვითარების გავლის პირობებზე, რომელთა შორის წამყვანი როლი ენიჭება ტემპერატურულ რეჟიმს იაროვიზაციის სტადიის გავლის პერიოდში. ასე, მაგალითად, ახალქალაქის და თიანეთის პუნქტზე ხორბალი, ზამთრის ადრე დადგომის გამო, ვეღარ ასწრებს იაროვიზაციის სტადიის მთლიანად გავლას; ამიტომ ამ სტადიის დამთავრება ხორბალს უხდება გაზაფხულზე, რის გამოც ამ პუნქტზე სავეგეტაციო პერიოდიც ხანგრძლივდება; ამის საწინააღმდეგოდ, მაგალითად, ლავოდების და თელავის პუნქტებზე, სადაც ორივე ჯიშში ხასიათდება სხეებზე უფრო ნაკლები სავეგეტაციო პერიოდი, შემოდგომით ნათეს ხორბალს სრული შესაძლებლობა აქვს შემოდგომითვე დაუბრკოლებლივ და მთლიანად განვითარდეს იაროვიზაციის სტადია და გაზაფხულის დამდეგს, განათების სტადიის დასრულებისას, სწრაფად გადავიდეს ზრდა-განვითარების ყველა იმ ფაზის გავლაზე, რომელთაც მცენარე მიჰყავს ახალი თესლის მიღებამდე.

ცხადია, რომ ასეთ პირობებში ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდი ბევრად უფრო ნაკლები უნდა იყოს და არის კიდევ, ვიდრე ზემოხსენებული მთიანი რაიონების პუნქტებზე.

სტალინური პრემიის ლაურეატი დოც. მ. დალაქიშვილი, სწავლობდა რა დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზოლში საშემოდგომო ხორბლის ჯიშების შერჩევის საკითხს და მათ სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობას, აღნიშნავს, რომ ცდაში მონაწილე ხორბლის 11 ჯიშიდან (კოველი, კრასნოდარკა, ფერუგინენი 9704/2, რაქულა, გრძელთავთავა, იფქლი, ინგლისური ხორბალი, ხულოგო, თავთუხი, ხოტორა და დოლი 35-4), ყველა ხორბალზე ადრე აღმოცენდა „დოლი 35-4“; ასევე აჯობა სხვა ხორბლებს ამ ჯიშმა პროდუქციული ბარტყობითაც; ხოლო, რაც შეეხება სრულ სავეგეტაციო პერიოდს, ადრე დაამთავრა (228 დღე), გამოიჯიშის აღმოჩნდა ხულუგო (223 დღე და თავთუხი 225 დღე), რომელთაც რამდენიმე დღით ადრე დაამთავრეს ვეგეტაცია, ვიდრე „დოლი 35-4“-მა (6).

საგამოკვლევოდ აღებული ხორბლის ჯიშების („დოლი 35-4“ და „თეთრი დოლი 18-46“) სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობის ცვლებადობის საკითხის შესწავლა წარმოებდა სამი წლის მანძილზე (1939, 1940, 1946) საქართველოს ჯიშთაგამოცდის 13 პუნქტზე (ამბროლაურის, საჩხერის, ახალციხის, ახალქალაქის, გორის, სტალინის, სავარეჯოს, ლავოდების, თელავის თეთრიწყაროს, მარნეულის, თიანეთისა და საქართველოს სასელექციო სადგურზე-ნატახტარში). პუნქტებიდან მიღებული მასალის სათანადო ანალიზის შედეგად ირკვევა, რომ როგორც ცალკე პუნქტების, ისე ცალკე წლების მიხედვით საშ. ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობაში გარკვეულ სხვაობას აქვს ადგილი.

ჩვენ აქ ძირითადად შევეხებით დათავთავეების თახას, რადგან სრული დათავთავეების პერიოდის დადგენა საქმაოდ ნათელ წარმოდგენას მოგვცემს საერთოდად ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლიობაზე იმდენად, რამდენადაც შენიშნულია, რომ რაც უფრო ადრე ხდება დათავთავება, მით უფრო ადრე უნდა მოხდეს სრული დამწიფებაც (როგორც ამას აღნიშნავს სტებუტი). ცალკე წლებისა და პუნქტების მიხედვით ჩვენი მონაცემების განხილვა გვაძლევს შემდეგ სურათს (იხ. ცხრ. № 1). როგორც, ცხრილიდან ჩანს, 1939 წელს ორივე ჯიშის („დოლი 35-4“, „თეთრი დოლი 18-46“) შემთხვევაში დათავთავება ყველაზე ადრე აღნიშნული იყო ლაგოდების და მარნეულის პუნქტებზე პირველ პუნქტზე ორივე ჯიშმა დაითავთავეა 14/V-ს, ხოლო მეორე პუნქტზე 15/V-ს. ამბროლაურის პუნქტზე „დოლი 35-4“-მა დაითავთავეა 22/V-ს, ხოლო „თეთრი დოლი 18-46“ 19/V-ს. თელავის, წითელწყაროს და საგარეჯოს პუნქტებზე დათავთავება თითქმის ერთდროულია („35-4“-სათვის უდრის 23/V-ს, „18-46“-სათვის კი 24/V). შემდეგ მოდის გორისა და ნატახტარის პუნქტები, სადაც დათავთავება „35-4“-სათვის აღნიშნულია 2/V, 3/V, ხოლო „18-46“-სათვის კი 4/V, 5/V-მდე. თითქმის ერთდროულია დათავთავება აგრეთვე საჩხერის, სტალინირის და ახალციხის პუნქტებზე. ყელაზე გვიან დათავთავედა ორივე ჯიშში ახალქალაქის პუნქტზე და ეს ბუნებრივია, თუ მხედველობაში მივიღებთ ამ პუნქტის მდებარეობას ზღვის დონიდან (1725 მეტრი) და ამით დაპირობებულ ჰაერის ხასიათს. აქ ნათლად არის აღნიშნული სავეგეტაციო პერიოდის გახანგრძლივება: „დოლი 35-4“ დათავთავედა 27/VI-ს, ხოლო „თეთრი დოლი 18-46“, 26/VI-ს. თითქმის ასეთივე სურათი იყო 1940 წელსაც. ყველა პუნქტს შორის სხვებზე ადრე მოათავე დათავთავება ხორბლის ორივე ჯიშმა ლაგოდების და მარნეულის პუნქტებზე. დაახლოებით ერთდროული დათავთავება ახასიათებს ამბროლაურის, თელავის, საგარეჯოსა და წითელწყაროს პუნქტებს; მათვე უახლოვდება გორისა და ნატახტარის პუნქტები. რაც შეეხება სტალინირისა და ახალციხის პუნქტებს, აქ აღებული ჯიშების („დოლი 35-4“, „თეთრი დოლი 18-46“) დათავთავება გრძელდება იელისის პირველ დეკადამდე. შედარებით უფრო გვიანი დათავთავება აღნიშნული იყო საჩხერისა და თიანეთის პუნქტებზე და ბოლოს ამ წელსაც ყველაზე გვიანი დათავთავება აღინიშნა ახალქალაქის პუნქტზე, სადაც „35-4“ დათავთავედა 28/VI, ხოლო „18-46“ 2/VII.

1946 წელს დათავთავეების თვალსაზრისით პირველობა შენარჩუნებული აქვს ლაგოდების პუნქტს (მაგალითად, თეთრი დოლი აქ დათავთავედა უკვე 15/V). დაახლოებით ერთი კვირით დაგვიანებით დაასრულა დათავთავება ორივე ჯიშმა წითელწყაროს და მარნეულის პუნქტზე. გორის, ნატახტარისა და თელავის პუნქტებზე დათავთავება თითქმის ერთდროულია (27/V—29/V). თვით ჯიშებს შორის სხვაობა ძალიან უმნიშვნელოა და უდრის სულ 1—2 დღეს. სავეგეტაციო პერიოდის მკვეთრად გახანგრძლივების სურათს გვაძლევს შედარებით მაღალი ზონის პუნქტები: სტალინირის პუნქტზე „35-4“ დათავთავედა 10/VI, „18-46“ კი 12/VI; თიანეთში კი პირველი 20/VI, მეორე- 17/VI. მაგრამ ყველაზე გვიან დათავთავებით მესამე წელსაც ხასიათდება ახალქალაქის პუნქტი, სადაც სრული დათავთავება გადადის 8/ VII-დე.

სრული დათავალების ვადები პუნქტების, ჯიშებისა და წლების მიხედვით



	პუნქტების დასახელება	ჯიშების დასახელება	სრული დათავალების ვადა და წელი		
			1939	1940	1946
1	ამბროლაური	35-4 18-46	22 V 19 V	23 V 23 V	
2	სახხერე	35-4 18-46	9 VI 10 VI	10 VI 12 VI	
3	აბაღლიხე	35-4 18-46	15 VI 12 VI	4 VI 2 VI	
4	აბაღლალაქი	35-4 18-46	27 VI 26 VI	28 VI 2 VII	8 VII 7 VII
5	სტალინირი	35-4 18-46	10 VI 8 VI	1 VI 4 VI	10 VI 12 VI
6	გორი	35-4 18-46	2 VI 4 VI	27 V 27 V	28 V 28 V
7	წითელწყარო	35-4 18-46	23 V 24 V	31 V 27 V	23 V 23 V
8	საგარეჯო	35-4 18-46	23 V 24 V	21 V 23 V	8 VI 7 VI
9	ლაგოდეხი	35-4 18-46	15 V 15 V	11 V 14 V	— 15 V
10	თელავი	35-4 18-46	23 V 24 V	31 V 29 V	28 V 27 V
11	მარნეული	35-4 18-46	14 V 14 V	18 V 18 V	— 22 V
12	თიანეთი	35-4 18-46	— —	17 VI 17 VI	20 VI 17 VI
13	ნატანტარი	35-4 18-46	2 VI 3 VI	27 V 29 V	30 V 25 V



როგორც ვხედავთ, ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდის აღნუსხვა ეჭვიანობა და იმავე ჯიშის ფარგლებშიაც კი გვაძლევს თვალსაჩინო და საკმაოდ ზომიერი ცვალებადობის ქურათს მთელი რიგი შუალედი საფეხურებით, სადაც უკიდურეს პუნქტებს შორის (ლაგოდეხი-ახალქალაქი) განსხვავება აღწევს 23—24 დღეს.

ზემოაღნიშნულიდან ირკვევა, რომ დათავთავება, ერთის მხრივ, სრულიად ნორმალურად და დაუბრკოლებლად მიმდინარეობს პირველ რიგში ლაგოდეხის, მარნეულისა და წითელწყაროს პუნქტებზე. სწორედ ამავე პუნქტებზეა მეტად ხელშემწყობი პირობები როგორც ტემპერატურის, ისე ტენის მხრივაც. ბუნებრივია, რომ იმ პუნქტებზე, სადაც ბიოფაქტორთა კომპლექსი ხელს უწყობს განვითარების ყველა ფაზის მოკლე დროში გავლას, დათავთავებაც უფრო ადრე უნდა დამთავრდეს. ასევე გასაგებია, რომ მაღალი ზონის პუნქტები (ახალქალაქი და თიანეთი) იძლევიან გვიანი დათავთავების მაჩვენებლებს, რადგან შედარებით დაბალი ტემპერატურა ვეგეტაციის პერიოდ-აბრკოლებს ზრდა-განვითარების ყველა საფეხურის დროულად გავლას და ზოგჯერ იწვევს ფაზების სრულ შეწყვეტასაც კი. დათავთავების პერიოდი მით უფრო ხანმოკლეა, რაც უფრო მეტია ტემპერატურის ჯამი (ლაგოდეხი-მარნეული) და მით უფრო გრძელია, რაც უფრო მცირეა იგი (ახალქალაქი, თიანეთი). მეორე მხრივ, ყველაზე გრძელი ვეგეტაციის პერიოდი დათარიღებულია ყველაზე მაღლა მდებარე, სახელდობრ, ახალქალაქის პუნქტზე, ხოლო ყველაზე მოკლე — ლაგოდეხისა და მარნეულის პუნქტებზე (450, 350 მ. ზღვის დონიდან); დანარჩენი პუნქტები გვაძლევენ საშუალო მაჩვენებლებს.

რაც შეეხება ჯიშებს შორის სხვაობას განვითარების ამ ფაზის მხრივ, აქ იგი დიდი არ არის და ცალკე პუნქტების ფარგლებში, უმეტეს შემთხვევაში, ერთიმეორეს ემთხვევა. მაგრამ შეიძლება ითქვას, რომ „თეთრი დოლი 18-46“ შედარებით „35-4“-თან 2—3 დღით უფრო გვიან ამთავრებს დათავთავებას.

გარდა კლიმატური ფაქტორებისა დათავთავების პერიოდის ხანგრძლიობაზე უსათუოდ ვარკვეულ გავლენას ახდენს ნიადაგის ხარისხიც, მისი ნაყოფიერების დონე და საკვები ელემენტების მეტ-ნაკლებობა, ასე, მაგ., ნოყიერი, აზოტით მდიდარი ნიადაგი იწვევს სავეგეტაციო პერიოდის გაჭიანურებას, ფოსფორული სასუქები კი, პირიქით, ამოკლებენ მას. მაგრამ ეს გავლენა შედარებით მცირეა. გადამწყვეტი მნიშვნელობა ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლიობაზე მანც უნდა მიეკუთვნოს პირველ რიგში ტემპერატურას და ტენის პირობებს.

რაც შეეხება სავეგეტაციო პერიოდს მთლიანად საკვლევ ჯიშთა ზრდა-განვითარების დანარჩენ ფაზებს, აქ მათ შესახებ ჩვენს ხელთ არსებული მონაცემების დაწვრილებით განხილვაზე აღარ შევჩერდებით. ამას ჩავდივართ არა იმიტომ, რომ თითქოს ფენოლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემებს ჩვენ თვალში არ ჰქონდეს მნიშვნელობა, არამედ მხოლოდ იმიტომ, რომ 2—3 წლის დაკვირვებაზე დამყარებით ძნელია ჯიშთა ფენოლოგიური დახასიათება თუნდაც იმის გამო, რომ ცალკეულ წლებში ჯიშების, როგორც მთელი სავე-

გეტაციო პერიოდი, ისე ცალკე ფენოფაზების ხანგრძლიობაც ჩვეულებრივ იცვლება საკმაოდ ფართო საზღვრებში და, მაშასადამე, სინამდვილესთან რომ მიახლოებული სურათი შეიძლება მივიღოთ მხოლოდ წლების უფრო მეტი რიცხვის მონაცემთა საშუალო მაჩვენებლების საფუძველზე.

მიუხედავად ზემოთქმულისა, ამ მონაცემების ანალიზური განხილვის შედეგად ჩვენ მაინც შეგვიძლია მივიღოთ ერთი საკმაოდ გარკვეული და უშეკველი ზოგადი ხასიათის დასკვნა, სახელდობრ ის, რომ ცალკე პუნქტების მიხედვით ორივე ჯიში (35-4, 18-46) მნიშვნელოვან ცვალებადობას განიცდის.

ქვემოთ მოგვყავს მე-2 ცხრილი, სადაც მოთავსებულია 2—3 წლის საშუალო მონაცემები პუნქტებისა და ჯიშების მიხედვით. როგორც ცხრილიდან ჩანს, დღეთა რაოდენობა სრული აღმოცენებიდან სრულ დათავთავებამდე ორივე ჯიშისათვის (35-4, 18-46) ყველაზე მეტია ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტებზე (246—249 და 230—227), ხოლო უმცირესი თელავისა (136—138) და ლაგოდეხის (162—172) პუნქტზე. ამრიგად, სხვაობა ახალქალაქისა და თელავის პუნქტებს შორის „35-4“-სათვის გამოიხატება 110 დღით, ხოლო „18-46“-სათვის კი 111 დღით. როგორც ვხედავთ, სხვაობა საკმაოდ დიდია და ეს უნდა აიხსნას უმთავრესად იმ გარემოებით, რომ ახალქალაქის პუნქტში, რომელიც მოთავსებულია 1725 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან, შედარებით დაბალი საშუალო ტემპერატურა ვეგეტაციის პერიოდში მნიშვნელოვნად ახანგრძლივებს აღნიშნული ფაზის გავლას, დანარჩენი 8 პუნქტი საშუალო ადგილს იკავებს განხილულ პუნქტებს შორის.

იმ პერიოდის დღეთა რაოდენობაც, რომელიც მოიცავს ხანას სრული დათავთავებიდან სრულ სიმწიფემდე, ემორჩილება დაახლოებით იმავე კანონზომიერებას, ოღონდ აქ უკვე სხვაობა უკიდურეს პუნქტებს შორის ისე დიდი აღარ არის, როგორც ეს აღნიშნული იყო სრული აღმოცენებიდან სრულ დათავთავებამდე. ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტზე აღნიშნულ პერიოდს „35-4“-სათვის დასჭირდა 49 და 48 დღე, ხოლო „18-46“-სათვის 47 და 49 დღე. თელავისა და ლაგოდეხის პუნქტის მონაცემები ერთიმეორეს ემთხვევა; „35-4“-სათვის იგი შეადგენს 36 დღეს; „18-46“ თელავის პუნქტზე დასჭირდა 39 დღე, ლაგოდეხის პუნქტზე კი 37 დღე. ამ პერიოდისათვის განსხვავება ახალქალაქისა და ლაგოდეხის პუნქტებს შორის აღწევს 13 დღეს.

მთელი სავეგეტაციო პერიოდის შემთხვევაშიაც დღეთა მაქსიმალური რაოდენობა ორივე ჯიშს დასჭირდა ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტებზე 295 და 249;—276,276 დღე; ყველაზე ნაკლები—თელავისა (172—177) და ლაგოდეხის (196—209) პუნქტებზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ თელავის პუნქტზე სავეგეტაციო პერიოდის ასეთი შემოკლება იმით არას გამოწვეული, რომ სამივე წლის შემთხვევაში 1939—40—46 წ) შემოდგომაზე ხორბლის თესვა გვალვის გამო ტარდებოდა და გვიანებით და ნათესის სრული აღმოცენება მხოლოდ გაზაფხულზე იყო აღნიშნული. თელავისა და ლაგოდეხის პუნქტებს უახლოვდება მარნეულისა და გორის პუნქტები, ხოლო ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტს—საგარეჯოს, ამბოლაურისა და ახალციხის პუნქტები. დანარჩენი პუნქტები საშუალო მაჩვენებლებით ხასიათდებიან.



პუნქტების დასახელება	ჯამები	დღეთა რაოდენობა სრული აღმოცენებიდან სრულ დათვთავებამდე	დღეთა რაოდენობა სრული დათვთავებიდან სრულ სიმწიფემდე	დღეთა რაოდენობა სრული აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე
1 ამბროლაური	35-4 18-46	206 204	43 42	249 246
2 საჩხერე	35-4 18-46	— —	44 47	— —
3 ახალქალაქი	35-4 18-46	246 249	49 48	295 297
4 ახალციხე	35-4 18-46	198 195	44 46	242 241
5 სტალინირი	35-4 18-46	189 191	39 39	228 230
6 გორი	35-4 18-46	192 193	46 45	238 238
7 საგარეჯო	35-4 18-46	221 221	40 39	261 260
8 ლაგოდეხი	35-4 18-46	162 172	36 37	198 209
9 წითელწყარო	35-4 18-46	197 196	41 43	238 239
10 თელავი	35-4 18-46	136 138	36 39	172 177
11 თიანეთი	35-4 18-46	230 227	47 49	277 276
12 მარნეული	35-4 18-46	196 196	38 40	234 236

ზემოაღნიშნულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ მსგავსად დათავთავეების პერიოდისა, აქ განხილული პერიოდების შემთხვევაშიაც მალლობა—ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტებზე როგორც „35-4“, ისე „18-46“ საკვიროების დღეების მეტ რაოდენობას დანარჩენ პუნქტებთან შედარებით, ხოლო ყველაზე მოკლე ვეგეტაცია ახასიათებს ამ ჯიშებს ლაგოდებისა და თელავის პუნქტებზე.

დ ა ს კ 3 5 ა

სავეგეტაციო პერიოდის საკითხის შესწავლის შედეგად ჩვენ მივიღეთ შემდეგ მოსაზრებამდე:

1. განხილული პერიოდები (აღმოცენება-დათავთავეება, დათავთავეება-დამწიფება) მნიშვნელოვან მერყეობას განიცდის ცალკე წლებისა და პუნქტების მიხედვით, მაგრამ არსებული სხვაობა ცალკე წლებს შორის უფრო ნაკლებია, ვიდრე პუნქტებს შორის, ხოლო ჯიშებს შორის სხვაობა ერთსა და იმავე პუნქტის ფარგლებში დიდი არ არის და საშუალოდ გამოიხატება 2—3 დღით.
2. შემჩნეულია, რომ ორივე ჯიში (35-4, 18-46) სავეგეტაციო პერიოდის განვითარების ყველა ფაზას დაბლობი ზოლიდან მალლობა ზოლისაკენ თანდათანობით ახანგრძლივებს; ამასთანავე, ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლიობა დიდად არის დამოკიდებული 1^o-ულ პირობებზე, რაც მეტია 1^o, შით მოკლეა ვეგეტაციის ხანგრძლიობა და პირიქით.
3. ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდის აღნუსხვა ერთსა და იმავე ჯიშის ფარგლებშიც კი გვაძლევს თვალსაჩინო და საკმაოდ კანონზომიერ ცვალებადობის სურათს მთელი რიგი შუალედი საფეხურებით, სადაც უკიდურეს პუნქტებს შორის (ლაგოდები-ახალქალაქი) განსხვავება აღწევს 23—24 დღეს.
4. მონაცემებიდან ირკვევა, რომ დათავთავეება სრულიად დაუმტკიცებლად მიმდინარეობს პირველ რიგში ლაგოდების, მარნეთისა და წითელწყაროს პუნქტებზე. ბუნებრივია, რომ იმავე პუნქტზე, სადაც ბიოთაქტორთა კომპლექსი ხელს უწყობს განვითარების ყველა ფაზის მოკლე დროში გავლას, დათავთავებაც უფრო ადრე მთავრდება; სამაგიეროდ, მაღალი ზონის პუნქტები (ახალქალაქი და თიანეთი) იძლევიან გვიანი დათავთავეების მაჩვენებლებს, რადგან ვეგეტაციის პერიოდში დაბალი 1^o ამტკიცებს ზრდა-განვითარების საფეხურის ნორმალურად გავლას.
5. დღეთა რაოდენობა სრული აღმოცენებიდან სრულ დათავთავეებამდე ორივე ჯიშისათვის ყველაზე მეტია ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტებზე (246—249 და 230—227), ხოლო უმცირესი—თელავისა (136—138) და ლაგოდების (162—172).

სხვაობა ახალქალაქის და თელავის პუნქტებს შორის „35-4“-სათვის გამოიხატება 110 დღით, ხოლო „18-46“-სათვის კი 111 დღით.

6. დღეთა რაოდენობა სრული დათავთავეებიდან სრულ სიმწიფემდე ემორჩილება იმავე კანონზომიერებას, ოღონდ აქ სხვაობა უკიდურეს პუნქტებს შორის ისე დიდი არ არის; კერძოდ, განსხვავება ახალქალაქისა და ლაგოდების პუნქტებს შორის უდრის სულ 13 დღეს.

7. შეიძლება დავასკვნათ, რომ მსგავსად დათავთავეების პერიოდისა—პერიოდები სრული დათავთავეებიდან სრულ სიმწიფემდე—ორივე ჯიშისათვის

ყველაზე გრძელია მაღლობ ახალქალაქისა და თიანეთის პუნქტებზე, ყველაზე მოკლე კი ლაგოდეხისა და თელავის პუნქტებზე.



8. დასასრულ, უნდა დავასკვნათ, რომ ხორბლის სევეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლიობაზე დიდ გავლენას ახდენს აგროტექნიკა, მთელი აგროკომპლექსი; ამიტომ საჭიროა ვეგეტაციის რეგულაციის წარმოების დროს სათანადო ყურადღება მიექცეს ამ მნიშვნელოვან მომენტს. ჩვენ მიერ შესწავლილი ჯიშების მიმართ უნდა ითქვას, რომ მაღლობ რაიონებში (ახალქალაქი, თიანეთი, ამბროლაური, საჩხერე) ეს ჯიშები არ იძლევიან სათანადო შედეგს; ამიტომ საჭირო იქნება მათი უფრო ფართო გავრცელება დაბლობ რაიონებში, ხოლო მაღლობ მთიან რაიონებში კი გამოყვანა სპეციალური ჯიშებისა, რომლებიც მოგვეყვანება მაღალ მოსავალს და ექნებათ მოკლე ვეგეტაცია.

И. С. ГВАРАМАДЗЕ
Канд. с.-х наук

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА СЕЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ „ДОЛИ 35-4“ И „ТЕТРИ ДОЛИ 18-46“ В ГРУЗИИ В СВЯЗИ С ИХ ЗОНАЛЬНОСТЬЮ

Резюме

Задачей нашего исследования являлась степень изменения вегетационного периода основных сортов „Доли 35-4“ и „Тетри доли 18-46“ при различных экологических условиях, на основе чего наметить перспективность этих сортов в тех или иных районах Грузии.

Материалом этого исследования послужили образцы ишеницы указанных сортов, полученные в течение двух-трех лет с 13 пунктов (Амбролаурский, Сачхерский, Ахалкалакский, Ахалцихский, Горийский, Сталинирский, Цителцкаройекский, Телавский, Лагодехский, Тианетский, Марицельский, гареджовинский и Натахтарекский).

В результате детального анализа полученных данных приходим к следующим выводам:

1. Изучаемые периоды (всхожесть—колошение, колошение—созревание) по годам и по пунктам значительно колеблется, хотя существующая разница между отдельными годами гораздо меньше, чем между пунктами. Разница между названными сортами также небольшая и она выражается в 2—3 днях.
2. Результаты исследования показывают, что все фазы развития вегетации, начиная от нижней зоны и выше постепенно удлиняются, вместе с этим продолжительность вегетационного периода в большей степени зависят от температуры. Чем выше температура тем продолжительность вегетации меньше и наоборот.



3. Изучение вегетационного периода одного и того же сорта, дает достаточно закономерную картину изменчивости этого сорта, где разница вегетационного периода между крайними пунктами (Лагодехи—Ахалкалаки) равна 23—24 дням.

4. На основании данных приходим к заключению, что колошение пшениц сортов „35-4“ и „18-46“ вполне нормально происходит в Лагодехском, Мариульском и Цителцкаройском пунктах. И это вполне естественно, так как в этих пунктах комплекс биофакторов способствует нормальному развитию всех фаз, поэтому и колошение заканчивается в короткий промежуток времени. А что касается пунктов высоких зон (Ахалкалаки—Тианети) то там колошение более продолжительное, так как более низкая температура задерживает нормальное развитие вегетационного периода.

5. Количество дней от полной всхожести до полного колошения для обоих сортов самое большое в Ахалкалакском и Тианетском пунктах (246—249 и 230—227), а самое меньшее в Телавском (135—139) и Лагодехском (162—172). Разница между Ахалкалакским и Телавским пунктами для „Доли 35-4“ равна 110 дням, а для „Тетри доли 18—46“—111 дням.

6. Количество дней от полного колошения до полного созревания подчиняется тем же закономерностям как было указано при колошении, где разница между крайними пунктами (Ахалкалаки—Лагодехи) равна 13 дням.

7. На основании вышеизложенного можно заключить, что периоды от полного колошения до полного созревания для обоих сортов самые длинные в горном Ахалкалакском и Тианетском пунктах, а самые короткие в Лагодехском и Телавском пунктах.

გამოყენებული ლიტერატურა

~~_____~~
 № 6 1930 წ.

3. Е. Барулидзе—Опыт математического изучения сортового состава в пределах одной разновидности мягкой пшеницы. Труды пр. бот. и селекции т. XIII, 1923 г.

4. Ч. Дарвин—Изменения животных и растений. Т. II.

5. Л. Л. Декапрелевич—Труды Груз. Государств. селекц. станции, т. II. Основные зерновые культуры Грузии, 1947 г.

6. მ. ს. დავაძე—დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონის საშემოდგომო ხორბლის ჯიშების შერჩევის საკითხისათვის. აჯამეთის საცდელი სადგურის შრომები, ტ. III, 1949 წ.

7. Л. Л. Декапрелевич—Стойкость к полеганию и некоторые свойства стебля сортов и экотипов пшениц в Грузии. Научная сессия посвященная 25-летию Груз. СХИ, 1946 г. 23—25 ноября. Тезисы докладов.

8. А. В. Доржиев—Фотопериодизм некоторых культурных форм в связи с их географическим происхождением. Труд. бюро по прил. бот. секц. и генет. т. XVII, вып. 1. 1937 г.

5. შრომები XXXVII.



9. Акад. В. Р. Вильямс—Почвоведение, 1946 г.
10. Е. С. Кузнецова—Географическая изменчивость вегетационного периода культурных растений. Труды бюро по прикл. бот. селекции и генетике т. XXI, вып. 1, 1929 г.
11. Ф. М. Куперман—Изменчивость и структура урожая озимых пшениц в высотных зонах Кабардино - Балкарии. Доклады Всесоюзной Академии с/х Наук им. Ленина, вып. 10, 1941 г.
12. ბ. ბ. კეცხოველი—მასალები კულტურულ მცენარეთა ხონალობის შესასწავლად კავკასიონზე, თბილისი 1928 წ.
13. Т. Д. Лысенко—Агробиология, 1949 г.
14. Е. И. Лукин—Дарвинизм и географические закономерности в изменении организмов, изд. АН СССР 1940 г.
15. ი. ბ. ლომოური—მარცვლელი კულტურები ნაწილი I, 1946 წ.
16. Вл. Менабде—Пшеницы Грузии, 1948 г.
17. ვლ. მენაბდე—მასალები კულტურულ მცენარეთა გეოგრაფიული ცვლადობის შესწავლისათვის. თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. X, 1946 წ.
18. Н. В. Мичурин—Итоги шестидесятилетних работ, 1949 г.
19. В. И. Разумов—О вегетационном периоде растений соц. растениеводства. Серия А, № 15, 1935 г.
20. А. И. Стебут—Труды Саратовской областной сельскохозяйственной опытной станции. Вып. III, 1945 г.
21. К. А. Тимирязев—Дарвинизм и селекция, 1937 г.
22. К. А. Тимирязев—Исторический метод в биологии, 1921 г.
23. Е. С. Фортунова—Географическая изменчивость вегетационного периода культурных растений. Труды бюро по прикл. ботанике селекции и генетике т. XIX вып. I 1928 г.



ანისტ. ძ. თ. გეგეშიძე
სოფ. მეურნ. მეც. კანდ.

**პლასტიკურ ნივთიერებათა მდგომარეობა ვაზის რქაში გასხვლის
ვადებთან დაკავშირებით**

ვაზის გასხვლა ერთ-ერთი ძირითადი აგროლონისძიებაა; გასხვლას დიდი მნიშვნელობა აქვს ვაზის ზრდა-განვითარების რეგულირებისათვის, მოსავლიანობის გადიდებისა და ყურძნის პროდუქციის გაუმჯობესებისათვის.

ვაზის გასხვლისა და ფორმების წესების დადგენისათვის საკმაო მუშაობაა ჩატარებული; რასაკვირველია, ეს საკითხი კიდევ მოითხოვს შესწავლა-გაღრმავებასა და დაზუსტებას ცალკეული რაონების მიხედვით.

აქვე, პარალელურად განხილული უნდა იქნეს ვაზის გასხვლის ვადების დადგენის საკითხი, რომელიც ჯერ კიდევ საქართველოს მევენახეობის ცალკეული რაიონებისათვის არ არის დადგენილი.

ჩვენი მუშაობის მიზანს შეადგენდა პრაქტიკული დასკვნების შედეგად დაგვედგინა ვაზის გასხვლის უკეთესი ვადა, რისთვისაც ჩატარებული იყო ზრდისა და მოსავლიანობის ელემენტების აღრიცხვა; პარალელურად მიმდინარეობდა მუშაობა ვაზის რქის ანატომიური ანალიზებით პლასტიკურ ნივთიერებათა მდგომარეობის დასადგენად, გასხვლის სხვადასხვა ვადასთან დაკავშირებით.

მიუხედავად იმისა, რომ გასხვლას მევენახეობაში აქვს დიდი ხნის ისტორია და დიდი პრაქტიკა, პლასტიკურ ნივთიერებათა ცვალმბადობა ვაზის გასხვლის ვადებთან დაკავშირებით ჯერ კიდევ არ არის შესწავლილი, რასაც შეიძლება თავისებური გავლენა მოეხდინა გასხვლის ვადების ეფექტიანობაზე.

ორი წლის განმავლობაში—1944 წ. ნოემბერში და 1945—1946 წლებში კვლევითი მუშაობას ვაწარმოებდით ქსნის ხეობაში, კერძოდ ვაზიანისა და ალაიანის საბჭოთა მეურნეობებში, სადაც ზამთრისა და გაზაფხულის ყინვების უარყოფითი მოქმედება, განსაკუთრებული ადგილმდებარეობის გამო, ვაზზე იშვიათ შემთხვევას არ წარმოადგენს. საცდელად აღებული იყო ვაზის ჯიშები—ალიგოტე და სუფრის გორულა.

ცდის სქემის მიხედვით გასხვლას ვაწარმოებდით წლის ოთხ ვადაში. გასხვლის პირველ ვადად აღებულ იქნა ნოემბრის პირველი ნახევარი — ფოთოლტყვენის დამთავრების შემდეგ, როცა საკვები ნივთიერების დიდი რაოდენობა რქაშია მოთავსებული. ამ ვადაში გასხვლის მიზანი იყო როგორც ზამთრის ყინვების მოქმედების გამორკვევა გასხვლულ ვაზებზე, აგრეთვე პლასტიკურ ნივთიერებათა რაოდენობის ცვლა ვაზის რქაში.

მეორე ვადად აღებულ იქნა იანვრის მეორე ნახევარი, ხოლო მესამე ვადად მარტის მეორე ნახევარი. ამ დროს ვაზი მხოლოდ იწყებს გაღვიძებასა და პლასტიკურ ნივთიერებათა გადანაცვლებას ქვემო ნაწილებიდან წლიური ნაზარდისაკენ.

მეოთხე ვადად ავიღეთ აპრილის პირველი ნახევარი, რომ გამოგვეჩვენა თუ რა გავლენას მოახდენდა ცალკეული ბიოფაზების დაწყებასა და შემდგომ ზრდა-განვითარებაზე მოგვიანებით გასხვლა.

როგორც ლიტერატურიდან არის ცნობილი, გასხვლის დრო მოქმედებს როგორც ვეგეტაციაზე, ისე ნაყოფიერებაზე; ეს კი ნაწილობრივ დამოკიდებულია ვაზის რქაში საკვების მდგომარეობაზე. ფოთლოცვენის დამთავრების შემდეგ რქაში მაქსიმალური რაოდენობით მოიპოვება საკვები ნივთიერება, ხოლო დაახლოებით 15—20 დღის შემდეგ ზდება მისი გადანაცვლება ვაზის ძველ ნაწილებსა და ფესვებში, როგორც მომავალი წლის მარაგი; გაზაფხულზე ეს მარაგი ნივთიერება იწვევს ისევ ზემოთ რქისა და მასზე მოთავსებული ნაწილების კვირტების გამოსაკვებად და მომავალი ვეგეტაციის დაწყებისათვის მოსამზადებლად (1. 8. 9.).

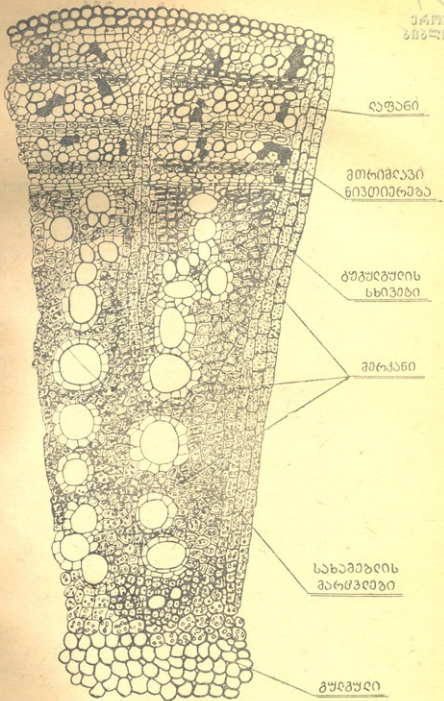
გასხვლის ვადების დადგენასთან დაკავშირებით მიზნად დავისახეთ შეგვეჩვენა თუ რა რაოდენობით მოიპოვება პლასტიკური ნივთიერებანი ვაზის რქაში წლის ამ ოთხ სხვადასხვა ვადაში, რამდენად მოქმედებს აღნიშნულ ვადებში გასხვლა, ე. ი. საკვები ნივთიერების ამა თუ იმ რაოდენობით მოცილება (რქების მოცილებით), და ახდენს თუ არა გავლენას ამ ვადებში გასხვლა შემდგომ მარაგის დაგროვებაზე.

პლასტიკურ ნივთიერებათაგან განვიხილეთ სახამებელი, როგორც ვაზისათვის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი და მთრიმლავი ნივთიერებანი; ანატომიური ანალიზის ჩასატარებლად თითოეული განმეორებიდან ავიღეთ ორი ვაზი, თითოეული გასხვლის ვადიდან—ათი ვაზი. ნიმუში ავიღეთ ერთსა და იმავე ადგილზე განწყობილი რქის შუა ნაწილიდან და მოვათავსეთ 2%-იან ფორმალინის ხსნარში. კრილებს განსახილველად ვიღებდით ხელით მუხლის ქვემოთ 3—4 სანტიმეტრის დაცილებით. ვიხილავდით ცეისის მიკროსკოპით (ოკულარი № 7, ობიექტივი № 40 და 8).

სახამებლის აღმოსაჩენად ვიხმარეთ ცნობილი და ყველაზე უფრო თვალსაჩინო რეაქტივი (მოლიშის რეაქცია)—იოდის ხსნარი იოდთან კალიუმში; მთრიმლავი ნივთიერებისათვის კი ქლორიანი რქინა.

ანატომიურად განვიხილეთ გასხვლის ოთხივე ვადაში, ე. ი. ნოემბერში, იანვარში, მარტსა და აპრილში აპრილი მასალა.

პირველი წლის პირველ ვადაში (13 ნოემბერს) აპრილი მასალის განხილვის შედეგად შემჩნეულ იქნა (სურ. 1), რომ სახამებლის მარცვლების ყველაზე დიდი რაოდენობა მოცემულია გულგულის სხივის მერქნის ნაწილში, გულგულთან ახლოს. გულგულის სხივების ფართო უჯრედები ამოკესებულია სახამებლის მოზრდილი მარცვლებით; პერიფერიისაკენ მათი მოცულობა მცირდება, ხოლო რაოდენობა კი მატულობს იმდენად, რომ მათი დათვლა შეუძლებელია, რადგან ერთმანეთს ფარავენ და მთელ უჯრედს აშავენ.



სურ 1.



სახამებლის მარცვლები საკმაოდ დიდი რაოდენობით მოიპოვება გურჯისტანის ლაფნის ზონის გულგულის სხივებში, მაგრამ მერქნის ზონის სხივებთან შედარებით მისი რაოდენობა ნაკლებია. გულგულის სხივებს სახამებლის მარცვლების რაოდენობით არ ჩამორჩება მერქნის უჯრედები. მხოლოდ მერქნის ზოგიერთი უჯრედი შეიცავს სახამებლის მცირე რაოდენობას კამბიუმთან ახლო მოსაზღვრე უჯრედები თითქმის თავისუფალია სახამებლის მარცვლებისაგან. რაც შეეხება ქერქის ნაწილს — ლაფნის ანუ ფლოემას და ქერქის პარენქიმას, აქ სახამებელი ბევრად მცირეა; მერქანთან შედარებით მხოლოდ თითო-ორი მარცვალი მოიპოვება თხელგარსიანი ლაფნის ზოგიერთ უჯრედში; ლაფნის უჯრედების უმეტესი ნაწილი კი სახამებლისაგან თავისუფალია.

სახამებლის მარცვლები მცირე რაოდენობით შემჩნეულ იქნა გულგულის პერიფერიულ ნაწილში — პერიმედიალურ ზონაში.

გასხვლის მეორე ვადაში, ე. ი. 26 იანვარს აპრილი მასალის ანატომიური ანალიზი, პირველ ვადასთან შედარებით განსხვავებას იძლევა (სურათი 2). ზამთრის პერიოდი მცენარისათვის, ამ შემთხვევაში ვახისათვის, მოსვენების პერიოდად იწოდება; მაგრამ, როგორც ცნობილია ლიტერატურიდან, განსაკუთრებით ალექსანდროვისა და მაკარეესკაიას შრომებიდან (5, 6), სინამდვილეში მოსვენების პერიოდი არ არსებობს; ზამთრის გრძელი პერიოდის მანძილზე ვახის ორგანოებში განუწყვეტლივ წარმოებს პლასტიკურ ნივთიერებათა გადაწვევა ერთი ადგილიდან მეორეში.

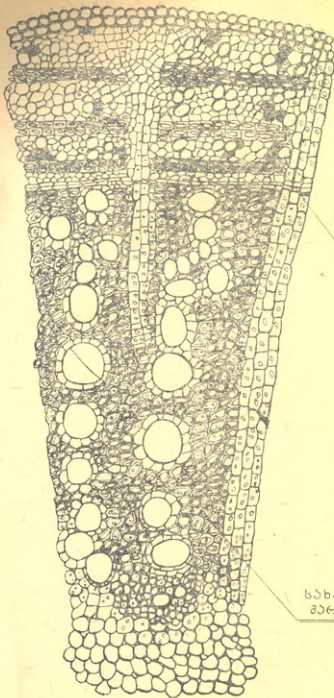
მეორე ვადაში გულგულის სხივის მერქნის ნაწილში საკმაო რაოდენობით მოიპოვება სახამებლის მარცვლები, მაგრამ პირველ ვადასთან შედარებით მათი რაოდენობა შესამჩნევად ნაკლებია. უჯრედები უფრო გამჭვირვალე ხდება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ სახამებლის მარცვლების რიცხობრივი შემადგენლობა შემცირდა. საკმაო რაოდენობით მოიპოვება სახამებლისაგან სრულიად თავისუფალი უჯრედები; შემცირება ემჩნევა განსაკუთრებით პერიფერიისაკენ, კამბიუმის მახლობლად.

რაც შეეხება სახამებლის რაოდენობას მერქანში, იგი აქ საერთოდ უფრო შემცირებულია სხივთან შედარებით და გულგულიდან პერიფერიისაკენ თანდათან კლებულობს.

საგრძნობლადაა შემცირებული სახამებელი გულგულის სხივის ლაფნის ზონაშიაც. გვხვდება სახამებლისაგან სრულიად ცარიელი უჯრედებიც. შემცირებულია სახამებელი ლაფანშიაც.

უნდა აღინიშნოს, რომ სახამებლის რაოდენობა მეორე ვადაში, პირველთან შედარებით, მართალია, საგრძნობლადაა შემცირებული, მაგრამ მაინც საკმაო რაოდენობით მოიპოვება იგი.

მესამე ვადაში ანუ 18 მარტს აპრილი მასალის განხილვისას, პირველ ვადასთან შედარებით, შემჩნეულია სახამებლის კლება, ხოლო მეორე ვადასთან შედარებით კი მატება. ეს ასეა ლიტერატურული მონაცემების მიხედვითაც. მარტის შუა რიცხვებისათვის ვახს უნდა ემჩნეოდეს გაღვიძების ნიშნები, მაგრამ, როგორც აღვნიშნეთ, ქსნის ხეობაში კლიმატი მკაცრია, ვახი ადრე



მთლიანი
ნივთიანება

სახამბლის
მარცვლები

სურ. 2.

არ იღვიძებს, გარდა გამოწაკლისი წლებისა; ასე რომ, შუა მარტი ქსნის ხეობისათვის ეს ისეთი დროა, როცა ჰაერი ოდნავ თბება და ვაზი, ტყეებისათვის ემზადება.

გულგულის სხივების მერქნის ნაწილში (სურათი 3) გვხვდება სახამებლისაგან თავისუფალი უჯრედების საკმაო რაოდენობა; ამასთან, არის მთელი რიგი უჯრედები, რომლებიც მცირე რაოდენობით შეიცავენ სახამებლის მარცვლებს. მერქანში სახამებელი კიდევ უფრო მეტადაა შემცირებული.

სახამებლის მარცვლების მცირე რაოდენობა გვხვდება აგრეთვე გულგულის სხივის ლაფნის ნაწილში; თხელგარსიან ლაფანში უფრო მცირეც — თითო-ოროლა მარცვალია გვხვდება უჯრედში.

მეოთხე ვადაში — აპრილს გასხლული ნიმუშის განხილვის შედეგად აღმოჩნდა, რომ (სურ. 4) მესამე ვადასთან შედარებით, საქმე გვაქვს სახამებლის რაოდენობის საკმაო მატებასთან, მაგრამ, პირველ ვადასთან შედარებით, სახამებლის რაოდენობა შემცირებულია; სახელდობრ, მერქნის ნაწილის გულგულის სხივის უჯრედებში სახამებლის მარცვლების რაოდენობა მომატებულია მესამე ვადასთან შედარებით, მაგრამ არა ყველა უჯრედში; არის უჯრედები, სადაც მცირე რაოდენობითაა სახამებლის მარცვლები. მეტი რაოდენობით გვხვდება სახამებელი მერქნის ნაწილში მესამე ვადასთან შედარებით, როგორც ცნობილია, წვეთა მოძრაობის დამთავრებისას სახამებლის რაოდენობა რქაში მატულობს, რადგან ვაზი ვეგეტაციისათვის ემზადება და მარაგი ნივთიერების გადასვლა ქვედა ნაწილებიდან რქაში უკვე დაწყებულია.

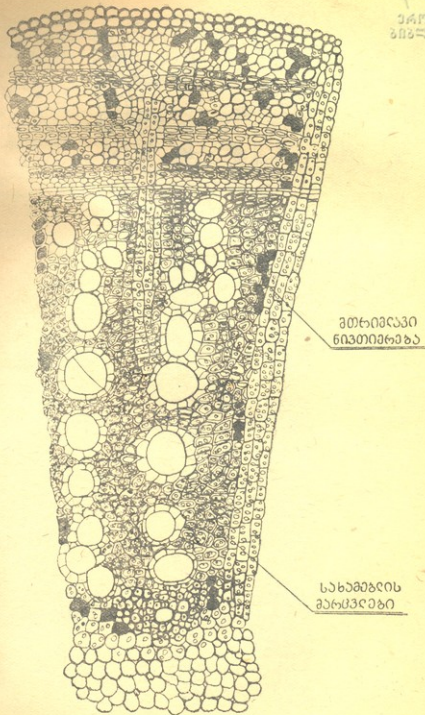
მეოთხე ვადაში სახამებლის შედარებით მცირე რაოდენობა, პირველ ვადასთან შედარებით, შეიძლება აიხსნას იმით, რომ ამ ვადაში ვაზი იწყებს ვეგეტაციას და მარაგი ნივთიერების ნაწილი (სახამებელი) გადასულია შაქრებში.

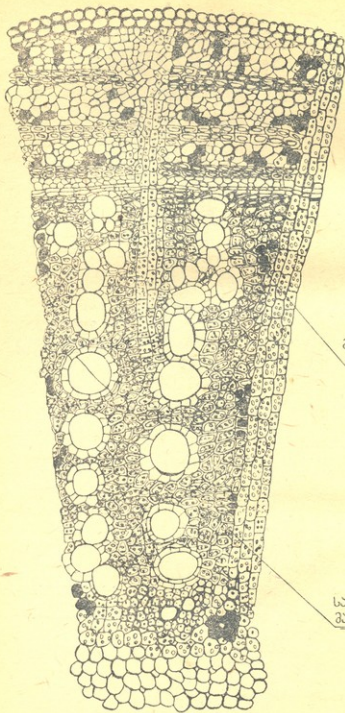
რაც შეეხება მთრიმლავ ნივთიერებათა რაოდენობას, იგი პირველ ვადაში საკმაო რაოდენობით იქნა შემჩნეული ლაფანში, საცრისებრი მილების მოსაზღვრე უჯრედებში. საკმაო რაოდენობით მოიპოვება იგი ლაფნის პარენქიმის უჯრედებშიაც.

მეორე ვადაში მთრიმლავი ნივთიერება, პირველ ვადასთან შედარებით, შემცირებულია, მხოლოდ ზოგიერთი ლაფნის უჯრედი შეიცავს მას.

მესამე ვადაში მთრიმლავი ნივთიერების რაოდენობა საკმაოდ ვადიდებულია, გაცილებით უფრო მეტად, ვიდრე ზემოაღნიშნულ ორ ვადაში. თხელგარსიანი ლაფანი, საცრისებრი მილების ახლო მდებარე უჯრედები და ზოგიერთი თვით საცრისებრი მილი საგრძნობი რაოდენობით შეიცავენ მთრიმლავ ნივთიერებას. უკანასკნელის მცირე რაოდენობა გვხვდება მერქნისა და გულგულის სხივის მოსაზღვრე მერქნის ზოგიერთ უჯრედში და მერქნის და გულგულის საზღვარზე.

მეოთხე ვადაში მთრიმლავი ნივთიერება გვხვდება თხელგარსიანი ლაფნის არა მარტო სახამებლისაგან თავისუფალ უჯრედებში, არამედ სახამებელთან ერთად. მთრიმლავი ნივთიერების მხრივ მეოთხე და მესამე ვადას შორის დიდ განსხვავებას არ აქვს ადგილი.





პირველი
ნივთიანობა

სახეობის
მარჯვნივ

პლასტიკურ ნივთიერებათა რაოდენობით გორულა ზემოაღნიშნულ ყველა ვადაში ისეთსავე სურათს იძლევა, როგორსაც ალიგოტე, ვარდა პირველი ვადისა (ნოემბერი), როდესაც შემჩნეული იყო უფრო მეტი პლასტიკური ნივთიერება, ვიდრე იმავე ვადის ალიგოტეში. 1944 წელს გორულას პირველი (ნოემბრის) გასხვლა ჩატარდა იმავე ვადაში, როგორშიაც ალიგოტესი, მაგრამ ეს დრო გორულას გასხვლისათვის ამ წელს აღმოჩნდა ნაადრევი, მას ჯერ საყვებთ არ ჰქონდა ფოთლები დაცვივებული. ეს აიხსნება იმ გარემოებით, რომ გორულა, ალიგოტესთან შედარებით, გვიან ამთავრებს ვეგეტაციას, საკვების საკმაო რაოდენობა ჯერ კიდევ არ იყო საბოლოოდ ფოთლებიდან გადასული რქაში; როგორც ცნობილია ლიტერატურული წყაროებიდან, ფოთლები ჩამოცივების წინ მთელ მარაგ ნივთიერებას გადასცემს რქას; აქ კი ფოთლები ზედვე იყო.

პროფ. მერკანიანი აღნიშნავს, რომ ყველაზე ადრე ჩატარებული გასხვლა ფოთოლთცივების დამთავრებამდე ან ფოთოლთცივების დამთავრებისთანავე გვაძლევს ნაკლებ მოსავალს, რადგან მცირდება ვაზის საერთო ძალა.

პროფ. ქანთარია მიგვითითებს, რომ სხვლის დროს ზუსტად უნდა ხდებოდეს ვაზის ენერჯის დაზოგვა. სხვლა უნდა ჩატარდეს იმ პერიოდში, როცა წლიურ ნაზარდში მოიპოვება პლასტიკურ ნივთიერებათა მინიმალური რაოდენობა, მისი უფრო ხნოვან ნაწილებში გადანაცვლების გამო.

ჩვენ მიერ განხილულ შემთხვევაში — (გორულაზე), რომელსაც ფოთლები ჯერ კიდევ დაცვივებული არ ჰქონდა, პლასტიკურ ნივთიერებათა მეტი რაოდენობა ისევ ვაზის ზედა ნაწილებში იმყოფებოდა; ცხადია, პლასტიკური ნივთიერების საგრძნობი რაოდენობის მოცილებამ გავლენა მოახდინა ვაზებზე, ამით აიხსნება ამ წელს პირველი ვადის გასხვლის დაბალი მონაცემები (ნაზარდი, მოსავალი), მასთან შედარებით რაც იყო მოსალოდნელი.

თუ თვალს გადავავლებთ ლიტერატურულ მონაცემებს, ასეთი განსხვავებული სურათი გვექნებოდა იმ შემთხვევაშიაც კი, თუ გასხვლას ჩავატარებდით გაზაფხულზე ძალიან გვიან. პროფ. მელნიკი (10) როდესაც იხილავს სხვლის ვადების საკითხს უკრაინის პირობებში, აღნიშნავს, რომ უნდა ვერიდოთ ძალიან გვიან გასხვლას, როდესაც ზემო კვირტები შესამჩნევად გამოწეული არიან, მაშინ კვირტების მოშორებით ვაზის ბუჩქი კარგავენ ნივთიერებათა მნიშვნელოვნად დიდ მარაგს და ვაზი სუსტდება.

ძირითადად ამ აზრს ეთანხმება პროფ. მერკანიანი (9) როცა აღნიშნავს, რომ ძალიან გვიან გასხვლა (როცა რქის წვერებში უკვე იშლება კვირტები) აგვიანებს ნაყოფების დამწიფებას, აკლებს ხარისხს და ასუსტებს ვაზებს.

ჩვენ მიერ ჩატარებულ გასხვლის ვადებში, მართალია პლასტიკურ ნივთიერებათა რაოდენობა (პირველ და მეოთხე ვადებში) საკმაოდ იყო მოცივებული, მაგრამ მაინც არც ისეთი დიდი რაოდენობით, რომ მის მოცილებას საგრძნობი გავლენა მოეხდინა საცდელ ვაზებზე, რაც დასტურდება იმითაც, რომ პირველი ვადის (ნოემბერში) და მით უფრო მეოთხე ვადის (აპრილის პირველი

რიცხვების) გასხვლის მონაცემებით ნაზარდისა და მოსავლის რაოდენობა იძლევა დამაკმაყოფილებელ სურათს.

რასაკვირველია, არ შეიძლება იმის თქმა, რომ თითქოს სხვლის ვადას არავითარი გავლენა არ ჰქონდეს პლასტიკურ ნივთიერებათა რაოდენობაზე, რადგან ზემოთ უკვე აღნიშნული გვექონდა ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით (მერკანიანი, მელნიკი და სხ), თუ რა გავლენას ახდენს ადრე (ფოთლების გაცვენამდე) გასხვლა, ანდა კვირტების გაშლისას გასხვლა მოსავლის რაოდენობაზე; ჩვენ მიერ ჩატარებული საცდელი მუშაობა კი მიმდინარეობდა იმ ვადებში, როდესაც პლასტიკურ ნივთიერებათა მეტი რაოდენობა ძველ ნაწილებში იყო გადასული, რის გამოც ამ ვადებში გასხვლას საგრძნობი უარყოფითი გავლენა არ მოუხდენია საცდელ ვაზებზე.

ალაიანის საბჭოთა მეურნეობაში აღებული ალიგატეს მასალის მიკროსკოპული განხილვა პლასტიკურ ნივთიერებათა შემცველობის მხრივ, ვაზიანის ალიგატესთან შედარებით, სხვაობას არ იძლევა.

ანატომიურად შესწავლილი იყო როგორც საწყისი წლის, აგრეთვე 1946 წლის მასალა და რადგან 1946 წლის მონაცემებმა შესამჩნევი განსხვავება არ მოგვცა 1945 წელთან შედარებით, ამიტომ მის ცალკე აღწერა-განმეორებას არ შევუდგებით. აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ როგორც მონაცემებიდან ჩანს, გასხვლის ვადას, შემდგომ წელში მარაგ ნივთიერებათა დაგროვების რაოდენობაზე, შესამჩნევი გავლენა არ ჰქონია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენ მიერ მიღებული შედეგები რქაში პლასტიკურ ნივთიერებათა განაწილების მხრივ სხვადასხვა ვადაში სრულიად ემთხვევა ალექსანდროვისა და მაკარევსკიას მიერ მიღებულ შედეგებს კახეთის პირობებისათვის.

დ ა ს კ ვ ნ ა

როგორც ანატომიურმა ანალიზმა გვიჩვენა, პირველ ვადაში (ნოემბერში) აღებულ რქის ნიმუშებში დიდი რაოდენობით მოიპოვება პლასტიკური ნივთიერებანი, მაგრამ მისი მოცილება, როგორც ჩანს, არ ახდენს ვაზზე მკვეთრ უარყოფით გავლენას, რადგან საკვები ნივთიერების საკმაო რაოდენობა უკვე გადასულია ვაზის ძველ ნაწილებში, რაც მტკიცდება მით, რომ მთელი რიგი უჯრედები (განსაკუთრებით კამბიუმის მიახლოების ზონაში) მკირე რაოდენობით შეიცავენ სახამებლის მარცვლებს, ან თითქმის სულ თავისუფალი არიან სახამებლისაგან. რაც შეეხება 1944 წლის ნოემბერში სუფრის გორულაზე ჩატარებულ გასხვლას, როგორც ზემოთაც აღვნიშნეთ, მისი გასხვლა ამ წელს აღმოჩნდა ნაადრევი; მას კიდევ არ ჰქონდა ფოთლები სავსებით დაცვიფრული, საკვების საკმაო რაოდენობა ჯერ კიდევ არ იყო დაგროვილი რქებში და, ამავე დროს, საბოლოოდ გადასული ქვედა ნაწილებში, როგორც ჩანს, საკვები ნივთიერების საგრძნობი რაოდენობით მოცილებამ გავლენა იქონია ვაზებზე, რის გამოც მივიღეთ განსაკუთრებით დაბალი მაჩვენებლები (ნაკლები მოსავალი), რაც არ იყო მოსალოდნელი სუფრის გორულასათვის. გარდა ამ გამონაკლისისა, ძირითადად გასხვლას ვაწარმოებდით ისეთ ვადაში, როცა საკვები

ნივთიერების საკმაო რაოდენობა ძველ ნაწილებსა და ფესვებში იყო გადასული. მეორე ვადაში (იანვარში) გასხლული ვაზების ანატომიური ანალიზის შედეგად აღვნიშნავთ, რომ პლასტიკურ ნივთიერებათა რაოდენობა ამ პერიოდში წლიურ ნაზარდში მინიმუმამდეა დასული—თითქოს მთლიანად ძველ ნაწილებსა და ფესვებშია გადასული; ამიტომ ვაზი გასხვლის შედეგად საკვები ნივთიერების დაკლების მხრივ დიდ ზარალს არ განიცდის. იანვარში გასხვლის უარყოფითი შედეგები ძირითადად ზამთრის მკაცრი კლიმატის გავლენით აიხსნება.

მესამე ვადაში გასხვლამ (მარტის შუა რიცხვებიდან) დამაკმაყოფილებელი შედეგი მოგვცა როგორც ნასხლავის რაოდენობით, ისე მოსავლიანობითაც. პლასტიკურ ნივთიერებათა რაოდენობა, იანვართან შედარებით, მეტია, მაგრამ ჯერ კიდევ საკმაოდ მცირე, რის გამოც გასხვლის შედეგად ვაზი არ კარგავს საკვები ნივთიერების დიდ რაოდენობას.

მეოთხე ვადაში (აპრილის პირველ რიცხვებში) გასხლული ვაზის რქის ანატომიურმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ამ დროისათვის რქები, მართალია მეტ პლასტიკურ ნივთიერებას შეიცავენ, მაგრამ იმდენს არა, რომ მისი მოცილება რაიმე უარყოფით გავლენას ახდენდეს გასხლულ ვაზებზე. ამ დროს პლასტიკური ნივთიერება მხოლოდ იწყებს შესამჩნევ მატებას, მიწოდება საკვები ნივთიერებისა უსწრებს ხარჯვას (ხარჯვა ჯერ შეუმჩნეველია), და მოსავლიანობაც საგრძნობლად მატულობს.

როგორც მონაცემებიდან ჩანს, გასხვლის ვადას შემდგომ წელში მარაგ ნივთიერებათა დაგროვების რაოდენობაზე შესამჩნევი გავლენა არა ჰქონია.

დასასრულს უნდა აღინიშნოს, რომ, როგორც ზრდისა და მოსავლიანობის ელემენტების აღრიცხვით, ისე ანატომიური ანალიზის შედეგად იმ დასკვნამდე მივიღვართ, რომ ქსნის ხეობაში მარტში და აპრილის პირველ რიცხვებში გასხვლა დადებით შედეგებს იძლევა, მაგრამ აპრილის თვეში გასხვლის შემთხვევაში— გასასხლავად მცირე დროა, რადგან ვაზი უკვე მალე გალვიძებას იწყებს და ვენახის დიდ ფართობებზე ხარისხიანად გასხვლა მეტად გაძნელებული იქნება; ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ქსნის ხეობაში ვაზის გასხვლა მარტის თვიდან.

Ассист. К. Т. ГЕГЕШИДЗЕ

Канд С/Х наук.

СОСТОЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОДРЕЗКИ

РЕЗЮМЕ

Как показывает анатомический анализ, побеги, полученные от первого срока (ноябрь) подрезки содержат в большом количестве пластические вещества, но их количество, как видим, не оказывает резко отрицательного влияния на виноградную лозу, т. к. значительное количество питательных веществ уже перешло в старые части виноградной лозы, что подтверждается тем, что в целом ряде клеток (особенно в близлежащей к камбию зоне) крахмальных зерен мало, или же их совсем нет. Что касается подрезки Суприя Горула, проведенной в ноябре 1944 года, как мы указывали выше, она в этом году оказалась преждевременной, листья не были

еще сброшены, в побегах не было еще накоплено достаточного количества питательных веществ и, в то же время, окончательно перешли в нижние части. Как видно удаление значительного количества питательных веществ оказало влияние на виноградные лозы, в результате чего получили особенно низкие показатели (низкий урожай), что было неожиданно для Супис Горула. За исключением этого случая, в основном, подрезку производили в такой срок, когда достаточное количество питательных веществ уже перешло в старые части и корни.

В результате анатомического анализа побегов виноградных лоз второго срока (январь) подрезки видно, что этот период количество пластических веществ в годовалом приросте доходит до минимума почти целиком — они перенесены в старые части и корни, поэтому в результате этой подрезки виноградная лоза не испытывает большого убытка в уменьшении питательных веществ. Отрицательные результаты январьской подрезки объясняются влиянием климатических условий зимы.

Подрезка третьего срока (со средних чисел марта) дала удовлетворительный результат, как по количеству обрезков, так и урожайности. Количество пластических веществ, в сравнении с январем больше, но еще незначительно, вследствие чего в результате этой подрезки виноградная лоза не теряет большого количества питательных веществ.

Анатомический анализ побегов виноградной лозы, подрезанной в первых числах апреля, — в четвертый срок подрезки — показывает, что правда, к этому времени побеги содержат больше пластических веществ, но не столько, чтобы его удаление оказало бы какое-либо отрицательное влияние на подрезанные лозы.

В это время только начинается заметное накопление пластических веществ, поступление питательных веществ опережает расход (расход еще незаметен) и урожайность чувствительно увеличивается.

Согласно вышеуказанного анатомический анализ над пластическими веществами подтверждает что подрезка в первый, второй и четвертый период (ноябрь, март и апрель) не оказывает неблагоприятного влияния на количество урожая т. к. в эти периоды большое количество питательных веществ перемещено в более старые части лозы и в корни. Следующий год после первой подрезки количество пластических веществ в побегах не изменяется независимо от срока подрезки.

Под конец необходимо отметить, что как путем учета элементов роста и урожайности, так и в результате анатомического анализа, приходим к такому заключению, что в Ксанском ущелье подрезка в марте и в первых числах апреля дает положительные результаты. Но так как при подрезке с апреля месяца остается очень небольшое время для подрезки, виноградная лоза скоро пробуждается и качественная подрезка будет затруднена на больших площадях, поэтому считаем целесообразным подрезку виноградной лозы проводить с марта месяца.

გამოყენებული ლიტერატურა



1. პროფ. ს. მ. ჩოლოყაშვილი ი. მევენახეობის სახელმძღვანელო ტექნიკური ნაწილი. თბილისი. 1937 წ.
2. ვ. ი. ქანთარია და მ. ა. რამიშვილი ი. მევენახეობის სახელმძღვანელო. 1949 წ. თბილისი.
3. ნ. ბ. ქანთარია ი. ვახის რქის გულგულისა და დიაფრაგმის შესწავლისათვის. სას. სამ. ინსტიტუტის შრომები, თბილისი. 1942 წ.
4. მევენახეობის აგროწესები. 1949 წ. თბილისი.
5. В. Г. Александров и Е. А. Макаревич. О режиме некоторых пластических веществ в стеблях винограда, произрастающего в Кахетии. Научно-экономический журнал 35/6. Москва. 1926 г.
6. В. Г. Александров, К. Е. Цхакая М. Шанидзе. О суточных изменениях содержания крахмала в листьях, имеющих вокруг жилок резко выраженную паренхиматозную обкладку. Журнал русско-ботанического общества. 1926 г.
7. Н. П. Бузви и другие. Виноградство. Москва 1937 г.
8. А. С. Мерджани. Виноградство. Москва 1937 г.
9. Мельник С. А. О времени обрезки винограда. Вестник Виноделия № 12, 1926 г.
10. К. А. Тимирязев. Сочинения. Полное собрание в 10 томах. Сельхозгиз. 1937—38 Москва.

დოკ. ბ. გიბახიძე
ასისტ. ლ. ნახაპტიანი

მცენარეულ მასალაში კალიუმის განსაზღვრის ფეროციანიდული მეთოდი

მცენარეებში კალიუმის განსაზღვრისათვის არსებობს მთელი რიგი მეთოდები. ამ მეთოდებიდან კლასიკური ქლორპლანტინატისა და პერქლორატის მეთოდების გამოყენება ფერხდება ძვირფასი მასალების საჭიროების გამო, ხოლო კობალტნიტრიტული მეთოდები კი პარალელურ განსაზღვრებებში ხშირად დიდი მერყეობით ხასიათდებიან.

ამისათვის სრულიად ბუნებრივია მრავალი მკვლევარის ცდები—გამოიმუშაონ კალიუმის განსაზღვრის ისეთი მეთოდები, რომლებთაც არ ექნებათ ზემოაღნიშნული ნაკლი, აქედან აღსანიშნავია ტანანაევის (1) მოცულობითი ფეროციანიდული მეთოდი, რომელიც, ავტორის დასკვნით, თავის სიზუსტით არ განსხვავდება კლასიკური მეთოდებისაგან; ამასთან ერთად, უფრო ჩქარი და ეკონომიურია. მეთოდის სიზუსტე შემოწმებულია მინერალ კარნალიტის ანალიზების ჩატარებით.

წინამდებარე შრომაში ჩვენი მიზანი იყო ამ მეთოდის გამოყენება მცენარის სერიული ანალიზებისათვის, სათანადო კორექტივების შეტანით, თუ ამას საჭიროება მოითხოვდა.

ტანანაევის აზრით, SO_4 იონის მცირე რაოდენობა არ მოქმედებს ანალიზის შედეგებზე, მხოლოდ Mg^{++} უნდა იქნეს მოშორებული, წინააღმდეგ შემთხვევაში მიიღება გადიდებული მონაცემები.

Mg -ის მოსაშორებლად, ავტორის რჩევით იხმარება NaOH -ის ხსნარი, რომლის მოქმედებით აგრეთვე იღეპებიან ზოგი იონები (Fe^{+++} , Mn^{++} და სხვ), რომლებიც ფეროციანიდს კრავენ უხსნად კომპლექსში.

პირველივე ცდებმა, ჩატარებული მცენარის ნაცრის ხსნარზე, გვიჩვენა, რომ ფეროციანიდული მეთოდის გამოყენება ისეთი ფორმით, როგორც ეს მოცემულია ტანანაევის მეთოდში—შუქდებელია, რადგან ნაცრის ხსნარი NaOH -ის დამუშავების და $\text{Mg}(\text{OH})_2$ -ის მოშორების შემდეგ Ca , $[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -თან იძლევა მომწვანო ლურჯი ფერის ნალექს, რომელიც გახსნისას, თავისი შეფერილობის გამო, სპობს გატიტრის შესაძლებლობას.

მხედველობაში შემავალი ხსნარის ნაცრის შედგენილობა, ხალას მარილებზე ჩატარებული ცდებით დავადგინეთ, რომ ამის მიზეზი არის ფოსფორის მკავა, რომელიც ფეროციანიდთან ქმნის ლორწო-მომწვანო ნაერთს, შესაძლებელია კომპლექსის ტიპის.

საქმე იმაშია, რომ NaOH-ის კმედების შედეგად, ფოსფორის მკავას მხოლოდ ნაწილი იბოჭება ხსნარში მყოფ Ca^{++} , Fe^{+++} , Mn^{++} კათიონებით უხსნად ფორმაში, დანარჩენი მისი ოდენობა კი რჩება K^+ , Na^+ ხსნადი ფოსფატების სახით. ამნაირად, ფილტრაციის შემდეგ, გამოსაკვლევ ხსნარში ყოველთვის არის PO_4 იონები, რომლებიც ხელს უშლიან კალიუმის განსაზღვრას. ამიტომ, ფოსფორის მკავის მოსაშორებლად ჩვენ ვიხმარებთ $(Ca(OH)_2)$ კირის რძის სახით, რომელიც ამასთან ერთად ლეკავს Mg^{++} , Fe^{+++} და სხვა ხელისშემშლელ იონებს.

ტანანაევის მიხედვით, ნალექის გამრეცხად იხმარება $CaCl_2$ -ის 50%-იანი სპირტ-ხსნარი, ხოლო დამლექი რეაქტივის, ე. ი. $Ca_2[Fe(CN)_6]$ -ს დამზადება ხდება გოგირდ-ეთერის გამოყენებით; ჩვენ შევეცადეთ ახალი წესის გამომუშავებისას ჩავეტარებინა ანალიზები და რეაქტივის დამზადება სპირტისა და ეთერის ხმარების გარეშე, რათა უფრო ეკონომიური და ხელსაყრელი გაგვეხადა მასიური ანალიზების მიზნებისათვის.

მძსპარიმენტული ნაწილი

წმინდა ემპირიული გზით ჩვენ დავადგინეთ, რომ შეიძლება კარგი შედეგების მიღება, თუ გამრეცხ სითხედ გამოიყენება KCl და $Ca_2[Fe(CN)_6]$ ნარევი (იხ. რეაქტივები).

1-ლ ცხრილში მოყვანილია კალიუმის განსაზღვრის მონაცემები მარილის სტანდარტულ ხსნარში მიღებული $K_2Ca[Fe(CN)_6]$ -ს ნალექის გარეცხვით, ტანანაევის მიხედვით და ჩვენი წესით.

ცხრილი 1

კალიუმის რაოდენობა გრამობით			კალიუმის რაოდენობა გრამობით			
	%/o		ტანანაევის მიხედვით	%/o	ახალი წესით	%/o
1	0,01564	100%	0,01642	104,9	0,01603	102,4
2	0,0200	"	0,0156	98,0	0,01950	97,5
3	0,0300	"	0,02898	96,4	0,02925	97,5
4	0,03128	"	0,03012	96,3	0,0300	105,6
5	0,03910	"	0,05776	94,0	0,03967	101,4
6	0,06256	"	0,0596	95,3	0,06158	98,4

როგორც 1-ლ ცხრილში მოყვანილ შემდეგებიდან ჩანს, კალიუმის განსაზღვრა ხალას მარილის ხსნარებში ტანანაევის მიხედვით და ჩვენი წესით პრაქტიკულად მსგავს მონაცემებს იძლევიან.

ამის შემდეგ ჩვენ ვაგვესაზღვრა კალიუმი მცენარეში. ანალიზურ მასალად გამოყენებულ იქნა ნაცრის ხსნარები მიღებული 100 გ სიმინდის ფქვილისა და 20 გ მზესუმზირას გულის დაწვით. კალიუმის განსაზღვრისათვის ვიღებდით ხსნარის სხვადასხვა რაოდენობას. ზემოაღნიშნული მეთოდებით მიღებული ანალიზური მონაცემების შედარება მოცემულია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

სიმინდის ნაცრის ხსნარი					მზესუმზირას ნაცრის ხსნარი
ხსნარის რაოდენობა მილილიტრებით	6	7	9	10	10 გ მასალიდან
კალიუმის რაოდენობა გრამებით, ტანანაევის მიხედვით	0,0172	0,025	0,0262	0,0297	0,0532
კალიუმის რაოდენობა ახალი მეთოდით	0,0173	0,022	0,0280	0,0312	0,0568

მოყვანილი შედეგები გვიჩვენებენ, რომ ტანანაევის მეთოდით მიღებული კალიუმის რაოდენობა საკმარისად კარგად ემთხვევა ახალი წესით მიღებულ მონაცემებს, თუმცა, აღსანიშნავია, რომ პირველი მეთოდი უფრო შემცირებულ ციფრებს იძლევა.

საბოლოოდ მცენარეებში კალიუმის განსაზღვრის წესმა მიიღო შემდეგი სახე:

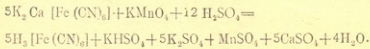
საანალიზოდ სათანადოდ მომზადებულ მცენარეულ მასალას 5—10 გ-ის რაოდენობით ათავსებენ ტიგელში და ანაცრებენ ელექტროლუმელში გახურებით 600°-ის ფარგლებში, კალიუმის დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად.

ნაცარს ამუშავებენ 1 მლ. HCl (1.19) და აორთქლებენ სიროფისებრ მდგომარეობამდე. ამის შემდეგ უმატებენ 10 მლ წყალს და ისევ აორთქლებენ 1 მლ მოცულობამდე. ამ ოპერაციას, ზედმეტი მჟავის მოსაშორებლად, იმეორებენ ორჯერ. ტიგელის შიგთავსს აზავებენ 10 მლ წყლით, აცხელებენ და გადაიტანენ წყლით 50 მლ მოცულობის საჯომ კოლბაში ან ცილინდრში (შემოწმებულ) ისეთი ანგარიშით, რომ სითხის საერთო მოცულობა არ აღემატებოდეს 25 მლ-ს. ზოგ შემთხვევაში წარმოიქმნება სიმღვრიე, გამოწვეუ-



ლი CaSO_4 -ის თანხლებით, მაგრამ ამას სტოვებენ ყურადღების გარეშე და ფოსფორისა და სხვა ხელშემშლელი კათიონების Mg^{++} , Fe^{+++} მისასწორებლად ანალიზის პროცედურას ატარებენ შემდეგნაირად; გამოსაკვლევ ხსნარს უმატებენ 1 წვეთ ფენოლფთალეინს და მცირე ულუფებით ახალმომზადებული კირის რქეს ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), სანამ ხსნარი არ მიიღებს ოდნავ მოვარდისფრო ელფერს და არ გამოილეკება Ca , Mg Fe და სხვა ფოსფატები. შეავსებენ წყლით ნიშანხაზამდე და კარგი ანჯღრევის შემდეგ წურავენ მშრალ ფილტრში. ნალექის ჩარეცხვა არ არის საჭირო, რადგან ფილტრაციდან საანალიზოდ იღებენ ნაწილს, სახელდობრ 25 მლ-ს, (იშვით შემთხვევაში საჭირო ხდება ფილტრატის ნაკლები ან მეტის აღება), ათავსებენ ფაიფურის ჯამში, უმატებენ 3—5 მლ დამლექს $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ და აორთქლებენ წყლის აბაზანაზე მშრალ მდგომარეობამდე. შემდეგ იღებენ 30 მლ გამრეცხ სითხეს, აქედან 5 მლ-ს დაასხამენ ნალექზე და წკირის საშუალებით შლიან მას რაც შეიძლება წვრილ წილაკებად; ამ დროს იხსნება ყველა კომპონენტი გარდა კალიუმისა, რომელიც რჩება $\text{K}_2\text{Ca}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ნალექის სახით. ხსნარს დეკანტაციის წესით სწურავენ ფილტრში. ნალექის მცირე ულუფას (3 მლ) გამრეცხი სითხის საშუალებით გადაიტანენ ფილტრზე და რეცხავენ ნალექს სანამ არ გათავდება გამრეცხის აღებული მოცულობა (ე. ი. 30 მლ). ნალექის გარეცხვა ფილტრზე უნდა წარმოებდეს ისე, რომ არ უნდა იქნეს დამატებული გამრეცხის ახალი ულუფა, სანამ წინა დამატებული სითხე მთლიანად არ გაიწურება. ამის შემდეგ ფილტრს ნალექიანად კარგად აშრობენ ორ ფილტრის ქალაღდს შორის მოთავსებით; გამომშრალ გაშლილ ფილტრს ნალექიანად ჩაადგებენ კიქაში, რომელშიაც წინასწარ დამატებულია 150 მლ წყალი და 4 მლ H_2SO_4 (1.84), აციდიან გახსნას და ტიტრავენ 0,05/n KMnO_4 -ით. პირველი წვეთის დამატებისას ხსნარი მომწვანო ფერს ღებულობს. შემდეგ გადადის მოყვითალო ფერში და ტიტრაცია დამთავრებულად უნდა ჩაითვალოს, როდესაც სითხე ოდნავ მურა ფერს მიიღებს.

რეაქცია მიმდინარეობს შემდეგი სქემის მიხედვით:



პარალელურად ატარებენ ბრმა ცდას, ე. ი. ფაიფურის ჯამში ათავსებენ დამლექის იგივე რაოდენობას, უმატებენ 5 მლ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -ის გამკვირვალე ხსნარს და წყლის აბაზანაზე აორთქლებენ მშრალ მდგომარეობამდე.

ამის შემდეგ ნალექს ხსნიან გამრეცხი სითხით, გადააქვთ ფილტრზე და რეცხავენ. რაზედაც დახარჯული უნდა იქნეს 15 მლ სითხისა. გარეცხილ ფილტრს აშრობენ მშრალი ფილტრის ქალაღდით, შემდეგ ხსნიან და ტიტრავენ 0,05/n KMnO_4 -ით, იგივე წესით, როგორც ზემოთ იყო ნაჩვენები გამოსაკვლევ ნალექის შემთხვევაში, რის შემდეგ შეაქვთ შესწორება; ამისათვის ბრმა ცდაზე დახარჯულ პერმანგანატის რაოდენობას აკლებენ გამოსაკვლევ

ნალექის ტიტრაციაზე დახარჯულ პერმანგანატს. ჩატარებული უნდა იქნეს
ორი ბრმა ცდა და აღებული — საშუალო სიდიდე.

მუშაობის ჩატარებისას ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ ფილტრის
დიამეტრი არ აღემატებოდეს 7 სანტიმეტრს და იქნეს აღებული ერთი
შეკერიდან.

დ ა ს კ ვ ნ ბ

1. გამომუშავებულია მცენარეებში კალიუმის განსაზღვრის ახალი მოცუ-
ლობითი მოდიფიკაცია. მასიური ანალიზებისათვის აღნიშნული წესით კალიუ-
მი ისაზღვრება 15—80 მგ ფარგლებში.

2. კალიუმის განსაზღვრა მცენარეებში, ახალი მოდიფიკაციით, შესაძლე-
ბელი ხდება ფოსფორის მქავეის რკინისა და მაგნიუმის მოცილების შემდეგ,
რისთვისაც გამოყენებულია კალციუმის ტუტის ხსნარი.

3. ტანანაწვის მეთოდი, ახალ წესთან შედარებით, შემცირებულ მონა-
ცემებს იძლევა.

რეაქტივები

1. 0,25/M $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ = ს ხსნარი;

2. გამრეცი სითხე: 0,25/M $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ = ს ხსნარს 38 მლ რაოდენო-
ბით უმატებენ 1,4 გ KCl = ს და მოცულობას მიიყვანებენ წყლით 500 მლ-დე;
მომზადებული გამრეცი სითხის—20 მლ-ის კატიტრაზე უნდა იხარჯებო-
დეს 7,8—8 მლ 0,05/n KMnO_4 ;

3. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ნაჯერი ხსნარი;

4. 0,05/n KMnO_4 -ის ხსნარი.

$\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -ს მომზადება: 40 გ. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ -ის კრისტალებს
ათავსებენ ჭიქაში, გათბობით ხსნიან 150 მლ წყალში, აციეებენ და უმატებენ
75 მლ HCl -ს (1,19) წვირით მორევის პირობებში, რის შედეგად ილექება
 $\text{H}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, აცილიან 3—3,5 საათს. ხსნარს აშორებენ სიფონის საშუალებ-
ებით: ამ ოპერაციას, ე. ი. წყალში გახსნას და HCl -ის მოქმედებით და-
ლექვას, რომლისათვის საკმარისია შემდეგში 1—1,5 საათი, იმეორებენ 4 ჯერ,
მიღებულ ნალექს $\text{H}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -ს ხსნიან რაც შეიძლება მცირე რაოდენო-
ბა წყალში და ანეიტრალებენ ახალმომზადებულ CaO -ით $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -ის
მისაღებად, ისეთი ანგარიშით, რომ კალციჰიდრატის მცირე რაოდენობა და-
ჩეს კურკლის ძირზე უხსნადად; ჭიქას შიგთავსით აცხელებენ წყლის აბაზანა-
ზე, სანამ ხსნარი არ მიიღებს ყვითელ ფერს, და ფილტრავენ ბიუნერის
ძაბრში, რომელიც შეერთებულია საქაჩავთან; ფილტრიან ძაბრში ჩაასხამენ

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ -ის სუნუნების; სითხის გაწურვის შემდეგ ფილტრზე რეზბა დახლოებით 0,5 სმ შრე $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -ს მასისა, რომელშიც ფილტრავენ მხოლოდ ბუღ $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -ს ხსნარს. მიღებული ყვითელი ფერის ხსნარს ცენტრაციას ადგენენ 0,05/n KMnO_4 -ის ტიტრაციის საშუალებით და წყლით სათანადო განზავებით ამზადებენ კალციფეროციანიდის 0,25/M ხსნარს.

დოქ. ГЕРАСИМОВ В. А. и
ассист. НАХАПЕТИАН Л. Г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛИЯ В РАСТЕНИЯХ ФЕРРОЦИАНИДНЫМ МЕТОДОМ

Резюме

Авторы задались целью разработать методику определения калия, пригодную для массовых анализов.

При просмотре литературы было обращено внимание на метод Танаваева, проверенный на анализах карналита и, по мнению автора, не уступающий по своей точности классическим методам.

В результате проведенных исследований на растворах зола растений было установлено, что указанный метод в описании автора не пригоден для определения калия при анализах растений. После отделения магния щелочью, как указано в методике, от прибавления осадителя осадок калия принимает синевато-зеленый цвет, что не позволяет производить титрование. Причиной оказалась фосфорная кислота, неотделяемая при обработке раствора гидроокисью натрия.

Для устранения указанного препятствия гидроокись натрия была заменена гидроокисью кальция.

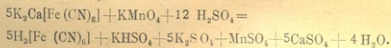
Кроме этого исследования показали, что анализ можно проводить без применения спирта и эфира, необходимых при работе по методу Танаваева.

В результате проработки метод принял следующий вид:

После озоления органического вещества и перевода его в раствор, последний нейтрализуют в присутствии фенолфталеина известковым молоком до слабо розовой окраски, раствор вместе с осадком фосфатов Ca , Mg , Fe и других разбавляют водой в мерном цилиндре до 50 мл., взбалтывают и фильтруют через сухой фильтр. Для анализа берут определенную часть фильтрата, напр. 25 мл., помещают в фарфоровую чашку, выпаривают до $\frac{1}{3}$ объема на водяной бане, после чего прибавляют 3—5 мл. осадителя $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, обмывая стенки чашки, и содержимое чашки выпаривают досуха. Далее обрабатывают осадок промывной жидкостью; для этого приливают к осадку 5 мл. промывной жидкости и осадок измельчают стекля-

ной палочкой; при такой обработке все компоненты, кроме $K_2Ca[Fe(CN)_6]$, переходят в раствор. Далее осадок промывают декантацией малыми порциями (4—5 мл.) той же промывной жидкости. В общем на обработку и промывку осадка расходуют 30 мл. промывной жидкости. После промывания осадок вместе с фильтром отжимают между сухой фильтровальной бумагой для удаления излишка промывной жидкости. Затем фильтр с осадком раскрывают и опускают в стакан, в который предварительно налито 150 мл. воды и 4 мл. $H_2S'O_4$ (1,84); по растворении осадка титруют раствором 0,05/n $KMnO_4$ до окрашивания раствора в слабо коричневый цвет.

Реакция протекает по следующему уравнению:



Чтобы учесть количество калия содержащегося в реактивах, а также промывную жидкость, остающуюся на фильтре, проводится холостой опыт с тем же количеством реактивов в аналогичных условиях анализа, только фильтр промывается меньшим количеством промывной жидкости (15 мл.)

პანკრეობული ლიტერატურა

1. И. В. Таналаев и Е. Джанаридзе — „Заводская лаборатория“
т. VI. 1079, 1937 г.



სს. ბ. ნ. გიგაუცი

**ტყის გავლენა ჰაერის ზოგიერთ ელემენტსა და
უფაჩტურ ბაქტერიებზე**

ტყე დიდ როლს თამაშობს ჰაერის რეგულირების საქმეში. იგი ერთ-ერთი ფაქტორია მიკროჰაერის ფორმირებისა, გავლენას ახდენს რა ჰაერის ტემპერატურაზე, ფარდობით ტენიანობაზე, ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეზე (ქარზე) და ჰაერის სხვა ელემენტებზე.

ტყის ამ მეტად ძვირფას თვისებას გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ადამიანის გაჯანსაღების საქმეში. კლიმატოთერაპიასა და ჰიგიენაში დიდი ხანია ცნობილია ტყის ჰაერის სამკურნალო თვისებები. ტყის ჰაერისათვის დამახასიათებელია: ჰაერის ნელი მოძრაობა, ჰაერის სიწმინდე, ზაფხულის ცხელ თვეებში, უტყეო ადგილთან შედარებით, ჰაერის დაბალი ტემპერატურა და მაღალი ფართობითი ტენიანობა, რომელნიც პირდაპირ გავლენას ახდენენ ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნებაზე.

აღსანიშნავია, რომ საკითხი—ტყის გავლენა ჰაეაზე, — როგორც ჩვენს ქვეყანაში, ისე მის ფარგლებს გარეთ საკმაოდ საფუძვლიანად არის შესწავლილი.

გამოჩენილ რუს მეცნიერთა (ა. ი. ვოეიკოვი, ა. პ. ტოლსკი, გ. ფ. მოროზოვი, გ. ნ. ვისოცკი, ვ. ნ. ობოლენსკი, ს. ი. კოსტინი და სხვ.) მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გადამწყვეტი მნიშვნელობა იქონიეს ისეთი რთული და საინტერესო საკითხის შესწავლაში, როგორცაა ტყის გავლენა ჰაეაზე.

ჩვენ აქ არ შევუდგებით იმის განხილვას, თუ რა გავლენას ახდენს ტყე მთლიანად ჰაეაზე ამ სიტყვის ფართო გაგებით, არამედ მოკლედ შევჩერდებით იმაზე, თუ რა გავლენას ახდენს ტყე ჰაერის ზოგიერთ ელემენტზე, კერძოდ ჰაერის ტემპერატურაზე, ფარდობით ტენიანობასა და ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეზე (ქარზე), რადგან ჰაერის ეს ელემენტები გავლენას ახდენენ ადამიანის შეგრძნებაზე.

ჰაერის ტემპერატურაზე ტყის გავლენის შესახებ აღნიშნულია ჯერ კიდევ დიდი ხნის წინ.

მთელი რიგი მკვლევარების მიერ ჩატარებული მრავალწლიანი დაკვირვებებით დამტკიცებულია, რომ ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურა

ტყეში უფრო დაბალია, ვიდრე ღია უტყეო ფართობზე. განსაკუთრებით შესამჩნევია ტყის გავლენა უტილურეს ტემპერატურებზე.

პროფ. ვ. ზ. ვულისაშვილის მონაცემებით, ზაფხულის პაპანაქურაში ჰაერის ტემპერატურა მუხნარ ტყეში 11⁰ და დაბალი იყო მის გვერდით მდებარე ღია უტყეო ადგილთან შედარებით, ხოლო ზამთრის პირობებში (თებერვალი) მინიმალური ტემპერატურა უტყეო ფართობზე თუ იყო — 17,0⁰, ნაძვნარ ტყეში იგი — 10,4⁰-ს უდრიდა (2).

გამოჩენილი რუსი მეტეოვის ა. პ. ტოლსკის (11) დაკვირვებით ბუზულუსკის ფიჭვნარების ღია უტყეო ადგილებში მიწისპირის მაქსიმალური ტემპერატურა 68,7⁰-ს აღწევდა, მაშინ როდესაც ტყის საფარის ქვეშ იგი 43,0⁰-ს არ აღემატებოდა.

ჩვენ მიერ 1950—51 წ.წ. ზაფხულის თვეებში (ივლისი, აგვისტო) ჩატარებული დაკვირვებებით, — რომლებსაც ვაწარმოებდით როგორც ტყეში, ისე ტყით დაუფარავ ადგილებში მზიან მოწმენდილ, მოღრუბლულ და წვიმიან ამინდებში, — მტკიცდება, რომ მზიან, მოწმენდილ ამინდებში ჰაერის ტემპერატურა ტყეში უფრო დაბალია, ვიდრე მის ახლოს მდებარე ღია უტყეო ფართობზე, რაც ჩანს ქვემოთ მოყვანილი ცხრილიდან (ცხრ. 1).

მზიანი მოწმენდილი ამინდი

20 ივლისი 1950 წ. წალევის სატეო

ცხრილი 1

№ № რიგ.	დაკვირვების ადგილი	დაკვირვების საათები			
		9ს 30 წთ.	13 ს.	15 ს.	18 ს.
1	ფიჭვნარი	18,5 ⁰	23,0 ⁰	22,2 ⁰	20,1 ⁰
2	ღია უტყეო ფართობი . .	22,5 ⁰	29,0 ⁰	28,5 ⁰	22,6 ⁰
	სხვაობა	4,0 ⁰	6,0 ⁰	6,3 ⁰	2,5 ⁰
		დღის 8 ს.	11 ს 30 წთ.	14 ს.	19 ს.
1	ფიჭვნარ-ნაძვნარი . . .	16,0 ⁰	19,5 ⁰	23,4 ⁰	19,2 ⁰
2	ღია უტყეო ფართობი . .	19,0 ⁰	26,6 ⁰	30,5 ⁰	20,5 ⁰
	სხვაობა	3,0 ⁰	7,1 ⁰	7,4 ⁰	1,3 ⁰

როგორც მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, ჰაერის ტემპერატურა მზიან ამინდში მთელი დღის განმავლობაში ტყეში უფრო დაბალია, ვიდრე მის გვერდით მდებარე უტყეო ადგილზე. ამასთან, მაქსიმალურ სხვაობას ადგილზე აქვს შუადღის საათებში (6,0⁰-დან 7,4⁰-მდე).



მოდრულულ ამინდში სხვაობა, ტყესა და ლია ფტეო ადგილის ჰაერის ტემპერატურებში, შედარებით ნაკლებია და ჩვენ მიერ წარმოებულ დაკვირვებებში იგი 0,4°-დან 3,0°-მდე მერყეობს. სულ სხვა სურათია წვიმის ამინდში დის დროს. წვიმიან ამინდში ჰაერის ტემპერატურა როგორც ტყეში, ისე მის გვერდით მდებარე უტყეო ფართობებზე მთელი დღის განმავლობაში თითქმის ერთნაირია და სხვაობა მათ შორის უმნიშვნელოა (0,1°--0,2°).

ტყე არა ნაკლებ გავლენას ახდენს ჰაერის ფარდობით ტენიანობაზე. ტყეში ფარდობითი ტენიანობა უფრო მაღალია უტყეო ადგილთან შედარებით. ეს კი გამოწვეულია ტემპერატურის სხვაობით და იმ უდიდესი აორთქლებით, რასაც ტყე აწარმოებს. გამოანგარიშებულია, რომ ტრანსპირაციის შედეგად 115 წლიანი წიფლის ტყის ერთი ჰექტარი სავეგეტაციო პერიოდში ყოველდღიურად აორთქლებს 26 ათას ლიტრ წყალს (1).

რ. ზონის მიხედვით (4) განსხვავება ტყისა და მინდორის ჰაერის ფარდობით ტენიანობას შორის, ჩვეულებრივ, 4--10%-ია; გ. ხარიტონოვის მონაცემებით 2%-დან 14%-მდე მერყეობს (12), ხოლო ზოგიერთი ავტორის აზრით ეს სხვაობა ზოგჯერ 22%-მდე აღწევს ტყის სასარგებლოდ (1).

დაკვირვებებს ჰაერის ფარდობით ტენიანობის შემცველობაზე ტყეში და მის გარეთ, გაწარმოებდით იმავე წალეერის სატყეოში მზიან, მოდრულულ და წვიმიან ამინდებში. მიღებული შედეგების დახასიათებისათვის მოვიყვანთ მხოლოდ ერთ მაგალითს.

21 ივლისი 1950 წ. წალეერის სატყეო

ცხრილი 2

№ ს. რიგ.	დაკვირვების ადგილი	დაკვირვების საათები			
		9 ს.	12 ს. 30 წთ.	14 ს. 30 წთ.	17 ს. 30 წთ.
		ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა %-ით			
1	ნაძენარი	72	55	49	53
2	ღია უტყეო ფართობი . .	65	42	39	45
	სხვაობა	4	13	10	8

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა მზიან ამინდში ნაძენარ კორომში გაცილებით უფრო მაღალია, ვიდრე ტყით დაუფარავ ადგილში. ამასთან, მაქსიმალურ სხვაობას (13%) ადგილი აქვს შუადღეს, ხოლო დილითა და საღამოთი სხვაობა მათ შორის შედარებით მცირეა.

ასეთივე მდგომარეობაა სხვა ტიპის ტყეებშიც (ფიქვნარი და ფიქვნარ-ნაძენარი) მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ნაძენარში ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ყოველთვის მაღალია, ვიდრე ფიქვნარ-ნაძენარ და ფიქვნარ კორომებში, რაც გამოწვეული უნდა იყოს ნაძენარის მჭიდრო შეკრულობით.



მოლრუბლულ ამინდებში ტყისა და უტყეო ფართობის ჰაერის ფარდობით ტენიანობას შორის განსხვავება არსებობს, მაგრამ ეს სხვაობა მცირეა და მცირეა და ზოგიერთ შემთხვევაში აღწევს 4—5%-მდე ტყის სასარგებლოდ.

წვიმიანი ამინდების პირობებში ტყეში და მის გარეთ ჰაერის ფარდობით ტენიანობა თანაბარია და მათ შორის არავითარი განსხვავება არ არსებობს.

მცენარეულობა, განსაკუთრებით კი ტყე, ძლიერ ანელებს ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეს. ტყე სკვლის არა მარტო ქარის სისწრაფესა და მიმართულებას, არამედ მის სტრუქტურასაც.

შემჩნეულია, რომ ტყისპირებთან ადგილი აქვს ქარის სისწრაფის გარკვეულ მატებას, რაც გამოწვეულია დინამიური ტურბულენტობის გაძლიერებით (5). ტყის სიღრმეში ქარის სისწრაფე კლებულობს და დაახლოებით 228—230 მეტრის მანძილზე იგი პირვანდელი სისწრაფის 2—3%-ს შეადგენს (5). ამასთან, ქარის სისწრაფის კლება დამოკიდებულია კორომის შემადგენლობაზე, სიხშირეზე, ხნოვანებაზე, სიმაღლეზე, ხეების მდგომარეობაზე, რელიეფსა და სხვა პირობებზე. ქარის სისწრაფეზე განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს ნაძვნარი კორომები (5).

ქარი უმეტეს შემთხვევაში მავნეა არა მარტო სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის, არამედ იგი მავნე გავლენას ახდენს თვით ადამიანზე, განსაკუთრებით ავადმყოფებზე. მედიცინაში ცნობილია, რომ ქარის ზეგავლენით წარმოიქმნება მრავალნაირი ავადმყოფობა.

ფიონები, რომლებიც მთებიდან უბერავენ, ძლიერ ცუდად მოქმედებენ ტუბერკულოზით დაავადებულებზე, იწვევენ ნერვებაშლილობას, თავის ტკივილებს და სხვ. (1).

ქარები უარყოფითად მოქმედებენ აგრეთვე პოდაგრიან და რევმატიზმებიან ავადმყოფებზე (3).

ამიტომ, ბუნებრივია, ტყის უდიდესი ქარდაცვიითი მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისათვის. ამ მხრივ განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ტყეებს ჩვენი ქვეყნის კურორტებისა და დასახლებული ადგილების გარშემო არსებულ.

ტყის გავლენას ქარის სისწრაფეზე ვსწავლობდით საკურორტო ტყეების ზონაში—წალღერისა და ბაკურიანის სატყეოებში.

დაკვირვებებმა დაგვანახვეს, რომ ნზიან—მოწმენდილ და მოლრუბლულ ამინდებში ტყეში ქარის სისწრაფე მინიმუმამდეა დაყვანილი, ხოლო ღია უტყეო ფართობზე მისი სისწრაფე საკმაოდ ძლიერია და ხშირ შემთხვევაში 7—9 მ/წმ-ს აღწევს (იხ. ცხრ. 3). წვიმიანი ამინდებში, ჩვეულებრივ, ჰაერის მოძრაობის სისწრაფე ტყეში და უტყეო ფართობზე თანაბარია და უმეტეს შემთხვევაში ქარებს ადგილი არა აქვს; თუმცა არის გამონაკლისები, როდესაც წვიმიანი ამინდებშიც ქარის სისწრაფე ტყის გარეთ საკმაოდ ძლიერია, ჩვენ მიერ იგი აღნიშნულია 4—5 მ/წმ-მდე.

როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს, ქარის სისწრაფე ღია უტყეო ფართობზე უფრო მეტია, ვიდრე ტყეში. ამასთან, მაქსიმალურ სისწრაფეს ადგილი აქვს

ალბურ სარტყელში, ქვევით კლებულობს და ტყეში იგი მინიმუმამდე დაყვანილი; ტყის შემდეგ, ღია უტყეო ფართობზე ქარის სისწრაფე თანდათანობით მატულობს და ზოგიერთ შემთხვევაში თავის პირვანდელ სისწრაფეს აღწევს. მსგავსი შედეგები იქნა მიღებული წალვერის სატყეოს პირობებში.

მზიანი მოწმენდილი ამინდი

15 აგვისტო 1950 წ. ბაკურიანის სატყეო, კობტა გორა

ცხრილი 3

№ რიგ.	დაკვირვების აღწერილობა	დაკვირვების საათი	ქარის სისწრაფე მ/წმ
1	კობტა გორას წვერი (ალბური სარტყ.)	14-14 ს. 30 წმ	7,4
2	კობტა გორა ჩრდ. დას. ფერდ. სუბალპ. სარტყელი		3,57
3	წიფლნარი ტყე (ხშირი)		1,70
4	ნაძენარ-წიფლნარი ტყე		0,68
5	ნაძენარი ტყე		0,30
6	ღია უტყეო ფართობი ბაკურიანი		2,76

ამგვარად, ზემოთ მოყვანილი მასალებიდან ცხადია, რომ ტყე წარმოადგენს ერთ-ერთ ძლიერ ფაქტორს, რომელსაც შეუძლია გარდაქმნას ჰავა და არეგულიროს იგი. ტყის ეს მეტად ძვირფასი თვისებები ადამიანს შეუძლია თავის სასარგებლოდ გამოიყენოს.

ჩვენი ქვეყანაში, სადაც ადამიანს შრომისა და დასვენების უფლება აქვს, დიდი ყურადღება ექცევა საკურორტო საქმის შემდგომ განვითარებას. საკურორტო მშენებლობაში ერთ-ერთი გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება იმ ტყეებს, რომლებიც ამა თუ იმ კურორტს აკრავს გარშემო, რადგან ჩვენი სახელგანთქმული კლიმატური კურორტების სამკურნალო თვისებები ძირითადად დამოკიდებულია იმ ტყეებზე, რომლებიც მათ გარშემო არსებობენ. ამიტომ არის, რომ საბჭოთა მთავრობა განსაკუთრებულ მზრუნველობას იჩენს საკურორტო ტყეების მოვლა-დაცვისადმი. მთავრობის დადგენილებით, საკურორტო მნიშვნელობის ტყეები მიეკუთვნება პირველი ჯგუფის ტყეებს, სადაც აკრძალულია ტყის ექსპლოატაცია და დაშვებულია ისეთი ჭრები, რომლებიც მხოლოდ ტყის მოვლისა და მათი მდგომარეობის გაუმჯობესებას ემსახურება.

საქართველოს ტყეების მთელი ფართობიდან, 640.000 ჰექტარი საკურორტო ტყეებს უკავიათ (3). აღნიშნული ტყეები არეგულირებენ რა ჰავას, ამით დიდ გავლენას ახდენენ ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ხარისხზე, რომელიც ე. წ. „ფიქტური ტემპერატურების“ საშუალებით გამოიხატება.



სწავლება ეფექტური ტემპერატურების შესახებ წამოყენებულ იქნა ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნებისა და მის ორგანიზმზე ჰაერის სამი ელემენტის (ჰაერის ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა და ჰაერის მოძრაობა) კომპლექსური, ერთდროული მოქმედების განსაზღვრისათვის. ადამიანი ჰაერის ელემენტების რომელიმე განსაზღვრული მდგომარეობის დროს, გარკვეული სითბოს შეგრძნებას განიცდის. მაგრამ შეიძლება ადამიანმა სითბოს ასეთივე შეგრძნება განიცადოს მეტეოროლოგიური პირობების სხვა კომბინაციების დროსაც.

ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და ჰაერის მოძრაობის ქვემოთყვანილ ყველა შემთხვევაში, როგორც ეს ექსპერიმენტულად იქნა დამტკიცებული, ადამიანი სითბოს შეგრძნების ერთნაირ ეფექტს განიცდის (10).

ცხრილი 4*)

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა %-ით	ჰაერის ტემპერატურა C°	ჰაერის მოძრაობა (კარი) მ/წმ	ეფექტური ტემპერატურა C°
100	17,2	0, 0	17,2
90	19,0	0, 5	17,2
80	22,0	2, 0	17,2
60	20,0	0, 5	17,2
30	20,5	0,25	17,2

მოყვანალი ცხრილიდან ჩანს, რომ მეტეოროლოგიური ელემენტების სხვადასხვა კომბინაციის დროს ეფექტური ტემპერატურები ერთნაირია (17,2°) და ადამიანი სითბოს თანაბარ შეგრძნებას განიცდის. სწავლება ეფექტური ტემპერატურების შესახებ ყველა ამ პირობებს, რომლებიც სითბოს შეგრძნების ერთსა და იმავე ეფექტს იწვევენ, სთვლის იდენტურად და ერთი სიდიდით—ეფექტური ტემპერატურებით—გამოსახავს (7).

მაშასადამე, ეფექტური ტემპერატურა, —როგორც განსაზღვრავენ მთელი რიგი მკვლევარები (ნ. ა. რემიზოვი, (10); ვ. ზ. გულისაშვილი, (3); გ. მ. ნათაძე (9); ა. ბ. შინხი (8) და სხვ.) — არის პირობითი ტემპერატურა ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ეფექტის მაჩვენებელი, რაც დამოკიდებულია მის ორგანიზმზე ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის კომპლექსურ ერთდროულ მოქმედებაზე.

ყველა ეფექტური ტემპერატურა, რომლის დროსაც ტანთაციულად ადამიანთა 50% თავს კარგად გრძნობს და სითბოს ნორმალურ შეგრძნებას განიცდის, „კომფორტის ზონად“ არის მიჩნეული, რომლის საზღვრებია ეფექტური ტემპერატურები 17,2°-დან 22,0°-მდე.

*) აღნიშნული ცხრილი ამოღებულია ნ. ა. რემიზოვის წიგნიდან—Учебник медицинской метеорологии и климатологии.

პერატურები 17,2°-დან 21,7°-მდე. „კომფორტის ზონის“ ფარგლებში გამოყოფილია „კომფორტის ხაზი“ 18,1°—18,9°-მდე, სადაც ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება საუკეთესოა. ეფექტური ტემპერატურები ხშირად განდამსწავებ როლს ასრულებენ ამა თუ იმ კურორტის ჰაერის სამკურნალო თვისებების შეფასებისას და საუკეთესო კურორტად მიჩნეულია ის, რომელიც კომფორტული ეფექტური ტემპერატურების მქონე მეტი რაოდენობის დღეებით ხასიათდება. ეფექტური ტემპერატურების რეგულირებაში ადამიანისათვის სასარგებლო დახმარების გაწევა შეუძლია ტყეს, ვინაიდან მცენარეებს შორის მხოლოდ მას აქვს „ყველაზე მეტი უნარი და შესაძლებლობა ჰაერის შეცვლისა“. ამიტომ „ჩვენ რაც შეიძლება მეტად უნდა გამოვიყენოთ ჰაერის გარდაქმნის ეს ძლიერი ფაქტორი და ამით ვარეგულიროთ ამა თუ იმ კურორტის ჰაეა“—მიუთითებს პროფ. ვ. ზ. გულისაშვილი (3).

აღსანიშნავია, რომ ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების რეგულირების საქმეში ტყის დიდი მნიშვნელობის მეცნიერული შესწავლის წაშორება ჩვენში ეკუთვნის პროფ. ვ. ზ. გულისაშვილს, რომელიც ბორჯომის პირობებში სწავლობდა ტყის როლს ეფექტური ტემპერატურების რეგულირებაში.

ჩვენ მიერ დაკვირვებები საკითხზე—ტყის გავლენა ეფექტურ ტემპერატურებზე—წარმოებდა ბაკურიანის სატყეო მეურნეობის წალღერის სატყეოს „ახლო ზონის“ ტყეებში 1950 წლის ივლისის, 1951 წლის ივლის-აგვისტოსა და სექტემბრის თვეებში.

წალღერი, —კლიმატურ-ბალნეოლოგიური კურორტი, —მდებარეობს ბორჯომიდან 14 კილომეტრზე, ზღვის დონიდან 1020 მ სიმაღლეზე მდ. გუჯარეთის წყლის ბეობაში (6).

კურორტი ყოველი მხრიდან დაკულია მნიშვნელოვანი მალღობებით, რომლებიც შემოსილი არიან წიწვიანი და ფოთლოვანი ტყეებით. იგი ხასიათდება თანაბარი, წყნარი, ზომიერად ტენიანი და მზის რადიაციით მდიდარი ჰაერით. აქ ადგილი არა აქვს ძლიერ ქარებს და ტემპერატურების მკვეთარ რყევადობას. კურორტის სამკურნალო თვისებებს კიდევ უფრო აძლიერებს, მისი ცენტრიდან ნახევარი კილომეტრის დაშორებით, ჩრდილოეთის ფერღობზე ტყეში არსებული მინერალური წყაროები.

წალღერში მკურნალობისათვის ნაჩვენებია: ფილტვების ტუბერკულოზის კომპენსური ფორმები, ძვლების, სახსრების, ჯირკვლებისა და მუცლის აპკის ტუბერკულოზი, ქრონიკული ბრონქიტები, პლევრიტები, რაქიტი, ნევრასტენია და სხვა (13).

წალღერში მუშაობს დასასვენებელი სახლი, მრავალი საბავშვო სანატორიუმი, პოლიკლინიკა, საავადმყოფო და სხვა გამაჯანსაღებელი დაწესებულებები.

სეზონი 15 მაისიდან 1 ნოემბრამდეა.

ცხადია, რომ კურორტის აღნიშნული სამკურნალო თვისებები ბევრად არის დამოკიდებული იმ ტყეებზე, რომლებიც მას გარშემო აკრავს. ის ტყეები, რომლებიც უშუალოდ კურორტს ესაზღვრება, ძირითადად წარმოდგენილია წიწვიანი ჯიშებით, კავკასიური ფიქვით (*Pinus hamata* D. Sosn) და ნაძვით (*Picea orientalis* (L.) Link), რომელთაც მცირე შემადგენლობით ერევა



კავკასიური სოკი (*Abies Nordmanniana* (Stev.) Spach) და ფოთლოვანები: თულის მუხა (*Quercus iberica* Stev.), აღმოსავლეთის წიფელი (*Fagus orientalis* Lipsky), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis* Mill) და (ა სხვ; ხოლო რაც უფრო დაეშორებოდათ ახლო ზონას და შორეულ ზონის ტყეებში გადავალთ,—განსაკუთრებით კი სამხრეთის ფერდობზე, —წიწვიან ჯიშებს ფოთლოვანები უფრო მეტი რაოდენობით ერევა და ბევრ ადგილას ტყე წარმოდგენილია მხოლოდ ფოთლოვანი ჯიშებით (მუხა, რცხილა, ჯაგრცხილა, წიფელი).

სამხრეთ ფერდობის ახლო ზონის ტყეები, ძირითადად 0,6—0,8 სიხშირის, რთული, ნაირხნოვანი (ახალგაზრდა და მომწიფარი) ფიჭვნარ-ნაძვნარი და ფიჭვნარი კორომებით არის წარმოდგენილი. ამ ფერდობის დაქანება 5°-დან 15°-მდეა.

ცოცხალი საფარი ტყის კალთის ქვეშ სუსტადაა განვითარებული (7), რაც გამოწვეული უნდა იყოს მაღალი სიხშირით.

როგორც ფიჭვის, ისე ნაძვის ბუნებრივი განახლება არაღამაკმაყოფილებელია.

აღსანიშნავია, რომ ამ ფერდობზე ტყეში საკმაო რაოდენობით მოიპოვება ველობები, ფანჯრები და ღია უტყეო ფართობები.

ჩრდილოეთის ფერდობი მკვეთრი დაქანებისაა (20°—25°-მდე) და ნიადაგიც უფრო თხელია. ფერდობის ქვემო ნაწილი დაფარულია ნაძვნარი და ნაძვნარ-ფიჭვნარი კორომებით.

ნაძვსა და ფიჭვს ერევა წიფელი, სოკი, მუხა, რცხილა; ფერდობის ზემო ნაწილში ფოთლოვანების შერევა მატულობს და კორომები ფოთლოვანთა გაბატონებით აღინიშნება. კორომები ძირითადად 0,6—0,7 სიხშირისაა, ხნოვანებით—ნაირხნოვანი. აქ გვხვდება როგორც ახალგაზრდა (20—30 წ.), ისე საშუალო (40—50 წ.) და მომწიფარი (80—90 წ.) კორომები, აგრეთვე ფიჭვისა და წიფლის ხნიერი (130—150 წ.) ხეები.

ბალახეული საფარი ძლიერ თხელია.

ტყის ბუნებრივი განახლება, მეტადრე ნაძვისა და სოკის, ამ ფერდობზე დამაკმაყოფილებელია.

ამ ფერდობზე ველობები და ტყის ფანჯრები ძლიერ იშვიათად გვხვდება.

ჩვენ ეფექტური ტემპერატურებს ვსწავლობდით შემდეგ ადგილებში:

1. ფიჭვნარ, 2. ფიჭვნარ-ნაძვნარ და 3. ნაძვნარ კორომებში, 4. ველობებში, 5. ტყის ფანჯრებში, 6. ტყის პირებზე და 6. ღია, უტყეო ფართობებზე. დაკვირვებები მიმდინარეობდა მთელი დღის განმავლობაში, როგორც მზიან-მოწმენდილ, ისე მოღრუბლულ და წვიმიან ამინდებში.

ეფექტური ტემპერატურების დადგენა ხდებოდა სათანადო ცხრილებით (7), ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და ჰაერის მოძრაობის სისწრაფის ერთდროული განსაზღვრის შემდეგ.

დაკვირვებებმა დაგვარწმუნეს, რომ ტყე ერთ-ერთი ძლიერი ფაქტორია, რომლითაც შეიძლება ვარეგულიროთ ეფექტური ტემპერატურები და ამით ამა თუ იმ კურორტის ჰავა მიუფახლოვოთ კომფორტის ზონას.

აღნიშნულის ნათელსაყოფად მოვიყვანო ჩვენ მიერ წარმოებული დაკვირვებების თითოეულ დამახასიათებელ მაგალითს ამინდების მიხედვით.



მზიან მოწმენდილ ამინდში წაღვრის პირობებისათვის, დღის 2-3 საათზე, მაშინ როდესაც ჰაერის ტემპერატურა მაქსიმუმს აღწევს, ეფექტური ტემპერატურები კომფორტის ზონის გარეთ არის ღია უტყეო ფართობებზე, ველობებზე და ტყის ფანჯრებში, რის გამოც ამ ადგილებში ცხელა, დახუთული ჰაერია და სითბოს შეგრძნება ადამიანის მიერ არასასიამოვნოა ხოლო ტყეში და ტყისპირებზე ეფექტური ტემპერატურები, პირიქით, კომფორტის ზონის ფარგლებშია მოქცეული და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება ნორმალურია. მსგავს მდგომარეობას აქვს ადგილი აგვისტოს თვეშიც.

საერთოდ, მზიანი მოწმენდილი ამინდების დროს, ივლისისა და აგვისტოს თვეებში, როგორც ეს დაკვირვებებმა გვიჩვენეს, ეფექტური ტემპერატურები ღია უტყეო ფართობებზე კომფორტის ზონაშია დღის 10 საათამდე, შემდეგ გამოდის მის გარეთ და დაახლოებით საღამოს 6 საათიდან ისევ მის ფარგლებში ხვდება, ველობებში—კომფორტის ზონაშია დღის 11—12 საათამდე, შემდეგ სცილდება მის საზღვრებს და დღის 4—5 საათიდან ისევ კომფორტის ფარგლებში ხვდება. ასევეა ტყის ფანჯრებში.

ფიქვნარ, ფიქვნარ-ნაძვნარ და ნაძვნარ კორომებში და ტყისპირებზე ეფექტური ტემპერატურები თითქმის მთელი დღის განმავლობაში (დღის 9—10 საათიდან) კომფორტის ზონაშია მოქცეული, რის გამოც ამ ადგილებში ადამიანი თავს მშვენიერად გრძნობს. მაგრამ, არის შემთხვევები, როდესაც ეს კანონზომიერება ირღვევა, განსაკუთრებით კი ფიქვნარ კორომებში და ტყისპირებზე, და სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა, ცხელა და დახუთული ჰაერია.

სულ სხვა სურათი გვაქვს მორღობულულ ამინდებში; ასეთ დღეებში ეფექტური ტემპერატურები როგორც ტყეში, ისე მის გარეთ, დღის 11—12 საათამდე, კომფორტის ზონის ქვევით არის მოქცეული და სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა, გრილა. ამის შემდეგ ეფექტური ტემპერატურები ყველგან კომფორტის ზონაში ექცევა და დაახლოებით საღამოს 6—7 საათამდე მის საზღვრებშია. თუმცა საათებში ეფექტური ტემპერატურა ხშირად ღია ადგილებსა და ველობებში სცილდება კომფორტის ზონას და ადამიანი ამ ადგილებში განიცდის სითბოს არასასიამოვნო შეგრძნებას.

წვიმიანი ამინდების დროს (ივლისის და აგვისტოს თვეებში) ეფექტური ტემპერატურები ტყეში და უტყეო ფართობებზე კომფორტის ზონის ქვევით არის მოქცეული, რის გამოც სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა, ცივა.

წვიმიან ამინდებში ეფექტური ტემპერატურების კომფორტის ზონის ქვევით ყოფნა გამოწვეულია ჰაერის დაბალი ტემპერატურით.

როგორც აღვნიშნეთ, ეფექტურ ტემპერატურებს ჩვენ აგრეთვე ვსწავლობთ 1951 წ. სექტემბრის თვეში.



ჩატარებულმა დაკვირვებებმა დაგვანახვეს, რომ სექტემბრის თვეში ვერის პირობებში, მკვეთრად განსხვავდება ივლისისა და აგვისტოს საგანსაგანად.

სექტემბერი, განსაკუთრებით მისი მეორე ნახევარი, საკმაო აცივებით ხასიათდება; ჰაერის ტემპერატურა საგრძნობლად ეცემა და ეფექტური ტემპერატურები ტყეში მხოლოდ შუადღის საათებშია კომფორტის ზონაში, ხოლო ღია უტყეო ფართობებზე კომფორტის ზონა უფრო ხანგრძლივია.

ეფექტური ტემპერატურები კომფორტის ზონაშია:

1. ფიჭვნარ-ნაძვნარში, ფიჭვისა და ნაძვის კორთმებსა და ტყის პირებზე, დაახლოებით, 12 საათიდან დღის 2—3 საათამდე.
2. ღია უტყეო ფართობებზე, ველობებსა და ტყის ფანჯრებში 11 საათიდან, დაახლოებით, 5 საათამდე.

ამრიგად, ყველა ზემოთქმულის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. წადვერის პირობებში ზაფხულის თვეებში ჰაერის მშრალი ტემპერატურა, მზიან მოწმენდილ ამინდებში, ტყეში 3,0°—7,0°-ით მცირეა ღია უტყეო ფართობებთან შედარებით. მოღრუბლულ ამინდში სხვაობა მათ შორის უმნიშვნელოა, თუმცა ზოგჯერ იგი 3,0°-მდეც აღწევს.

წვიმიან ამინდებში სხვაობა მათ შორის არ არსებობს.

2. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა მზიან მოწმენდილ ამინდებში ტყეში, ჩვეულებრივ 6—7%-ით მაღალია, ვიდრე ღია უტყეო ფართობზე. მოღრუბლულ ამინდებში არსებობს მცირე განსხვავება (1—2%). წვიმიანი ამინდების დროს ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა როგორც ტყეში, ისე მის გარეთ, თანაბარია (100%).

3. ტყე დიდ გავლენას ახდენს ქარის სისწრაფეზე, მაშინ როდესაც ღია უტყეო ფართობზე ქარის სისწრაფე 7—9 მ/წმ და ზოგჯერ მეტსაც აღწევს. ტყეში, დაახლოებით 200—250 მ. სიღრმეში, ქარს ადგილი არა აქვს.

4. ივლისისა და აგვისტოს თვეებში, მზიანი მოწმენდილი ამინდის დროს, ეფექტური ტემპერატურები კომფორტის ზონაში, ცალკეული ადგილის მიხედვით, დღის შემდეგ საათებშია:

ა. ფიჭვნარში—დაახლოებით, დღის 9 საათიდან მთელი დღის განმავლობაში; თუმცა არის შემთხვევები, როდესაც 13 საათიდან 15—16 საათამდე კომფორტის ზონის გარეთ გამოდის და ცხელა.

ბ. ნაძვნარში—ძირითადად, მთელი დღის განმავლობაში, დაახლოებით, დღის 9—10 საათიდან.

გ. ფიჭვნარ-ნაძვნარში—ეფექტური ტემპერატურები მთელი დღის განმავლობაში კომფორტის ზონაშია და სითბოს შეგრძნება სასიამოვნოა.

დ. ღია უტყეო ფართობზე დღის 10 საათიდან საღამოს 5—6 საათამდე კომფორტის ზონის მაღლა მოქცეული, რისთვისაც სითბოს შეგრძნება არანორმალურია, ცხელა.

ე. ველობებში—კომფორტის ზონაშია დღის 9 საათიდან 11—12 საათამდე, შემდეგ გამოდის და, დაახლოებით, 4—5 საათიდან ისი მის თარგლებში ხვდება.

ვ. ტყის ფანჯრებში—თითქმის ისეთივე მდგომარეობაა, როგორც ველოებში.

ზ. ტყის პირებზე—„კომფორტის ზონაში“ დღის 11—12 შემდეგ გამოდის და, დაახლოებით, დღის 3 საათიდან ისევ მის საზღვრებში ექცევა.

5. მოღრუბლულ ამინდებში ეფექტური ტემპერატურები ყველგან დღის 10—11 საათამდე და ზოგიერთ შემთხვევაში 12 საათამდეც კი „კომფორტის ზონის“ ქვევით არის მოქცეული, რის გამოც ცივა და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა, შემდეგ ექცევა კომფორტის ზონაში და სალამოს 5—6 საათამდე მის ფარგლებშია.

6. წვიმიან ამინდებში ეფექტური ტემპერატურები როგორც ტყეში, ისე ტყით დაუფარავ ადგილებში, „კომფორტის ზონის“ ქვევით არის მოქცეული, რაც გამოწვეულია ჰაერის დაბალი ტემპერატურით.

7. წადვერის ირგვლივ არსებული ახლო ზონის ტყეებში აუცილებელია მეტი რაოდენობით ველოების, ტყის ფანჯრებისა და ღია უტყეო ფართობების არსებობა, რადგან სხვადასხვა ამინდის პირობებში, მთელი დღის გარკვეულ პერიოდებში, ეფექტური ტემპერატურები ამ ადგილებში „კომფორტის ზონაში“ მოქცეული. ეს გამართლებულია აგრეთვე ესთეტიკის თვალსაზრისითაც. ამის მიღწევა კა შესაძლებელია ამ ტყეებში სათანადო მეურნეობის წარმოებით (ჯგუფურ-ამორჩევითი და ამორჩევითი ჯგუფების საშუალებით).

8. საკურორტო ახლო ზონის ტყეები არ უნდა ხასიათდებოდნენ კორომების თანაბარი სიხშირით, არამედ ასეთ ტყეებში მოცემული უნდა იყოს სხვადასხვაგვარი სიხშირის კორომები (0,2—0,3; 0,4—0,5; 0,6—0,7; 0,8—0,9), რადგან კორომების სხვადასხვა სიხშირე, სხვადასხვა გავლენას ახდენენ ეფექტურ ტემპერატურებზე, ამის უზრუნველყოფა შესაძლებელია სათანადო ჯგუფების რეგულირებით.

9. ვინაიდან საკურორტო ტყეებს ძირითადად კურორტოლოგიური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება აქვს წაყენებული, ამიტომ ამ ტყეებში, მეურნეობის წარმოების რეჟიმის განსაზღვრის დროს, გათვალისწინებული უნდა იქნეს საკურორტო ტყეების ჰავის სამკურნალო თვისებები და ისინი (ტყეები) ცალკე სამეურნეო ერთეულად და მეურნეობებად უნდა გამოიყონ სათანადო სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების ჩატარების მიზნით, როგორცაა ჯგუფების რეგულირება, მთავარი ჯიშების შერჩევა, ტყით სარგებლობა, სატყეო ლანდშაფტის გაუმჯობესება, ჯიშების შერევა, ბუნებრივი განახლების უზრუნველყოფა და სხვ.



„ВЛИЯНИЕ ЛЕСА НА НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КЛИМАТА И НА ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

РЕЗЮМЕ

Влияние леса на климат как у нас, так и за границей изучено довольно основательно.

Работы, проведенные известными русскими учеными в этой области (А. И. Воейков, А. П. Тольский, Г. Ф. Морозов, Г. Н. Высоцкий, В. Н. Оболенский, С. И. Костин и др.), сыграли решающую роль в изучении весьма сложного и интересного вопроса—влияния леса на климат.

По многолетним наблюдениям рядом исследователей доказано, что средняя годовая температура воздуха в лесу ниже, чем на открытом (безлесном) месте.

По данным проф. В. З. Гулисашвили (2) в летние жаркие дни температура воздуха в дубовом лесу была на $11,0^{\circ}$ — $22,7^{\circ}$ меньше, чем температура открытого безлесного места.

По исследованиям А. П. Тольского (11), максимальная температура поверхности почвы на открытых местах Бузулукского бора достигает $68,7^{\circ}$, в то время как под пологом соснового леса она не превышает $43,0^{\circ}$ (разница $25,7^{\circ}$).

Наши исследования в Цагверском лесничестве показывают, что в летние месяцы (июль-август 1950—51 г.г.) при ясной солнечной погоде температура воздуха в лесу всегда ниже, чем на открытом безлесном месте. Разность между ними особенно увеличивается в полдень, когда она достигает $6,0^{\circ}$ — $7,5^{\circ}$, а иногда и $9,0^{\circ}$. При пасмурной погоде эта разность температур невелика и она колеблется от $0,2^{\circ}$ до $3,0^{\circ}$; в дождливой же погоде, температура воздуха как в лесу, так и за его пределами одинакова или почти одинакова.

Лес оказывает большое влияние также на относительную влажность воздуха. В лесу относительная влажность воздуха выше, чем на открытом месте. По данным ряда ученых (Р. Зон [4], Г. Харитонов [12], Е. Брагин [1] и др.) в жаркие дни разность относительной влажности воздуха леса и открытой местности колеблется от 4% до 22% . По нашим наблюдениям (в Цагверском лесничестве), разность эта при хорошей погоде достигает 13% .

При пасмурной погоде разница между относительной влажностью воздуха в лесу и на открытом месте по нашим наблюдениям не превышает 3 — 4% . В дождливой погоде относительная влажность воздуха везде одинакова или почти одинакова, достигая при этом 100% .

Значительное влияние оказывает лес также на скорость движения воздуха. Лес изменяет не только скорость и направление ветра, но и ее структуру.

Установлено, что ветер вредно действует на организм человека, особенно на больных. Так, например, фены, дующие с гор, ухудшают состояние туберкулезных больных [1]. Поэтому ветрозащитная роль леса приобретает особое значение в деле охраны здоровья человека; с этой точки зрения особенное значение имеют леса, расположенные вокруг населенных мест и курортов.

Влияние леса на скорость ветра мы изучали в курортных лесах (Бакурианское и Цагверское лесничества).

Наблюдения при солнечной и пасмурной погоде в лесу показали, что в то время как на открытом безлесном месте скорость ветра достигала 7—9 м/с.

Таким образом, все отмеченные выше данные говорят о том, что лес является значительным фактором климаторегулирующим.

Леса, регулируя климат оказывают большое влияние на теплоощущение человека, выражающимся в эффективных температурах. Учение об эффективных температурах впервые было выставлено в области отопления и вентиляции для определения суммарного действия на человека температуры, влажности и движения воздуха.

Человек при каком-то комплексе метеорологических элементов испытывает определенное тепловое ощущение. Однако, такое же тепловое ощущение он может испытывать и при другой комбинации метеорологических условий.

Эффективная температура по определению ряда авторов (Н. А. Ремизов [10], В. З. Гулисашвили [3], Г. М. Натадзе [9], А. Б. Минх [8] и др.)—есть условная температура, показывающая эффект теплоощущения человека, зависящая от одновременного воздействия на организм температуры, влажности и движения воздуха в определенных их сочетаниях.

Все эффективные температуры, при которых 50% одетых людей чувствовали себя хорошо были отнесены к так называемой „зоне комфорта“, пределами которой являются эффективные температуры от 17,2° до 21,7°; в пределах его установлена „линия комфорта“ (от 18,1°—18,9°), при которой человек испытывает наилучшее теплоощущение. Эффективные температуры в большинстве случаев имеют решающее значение в оценке лечебных свойств того или иного курорта. Лучшим курортом следует считать курорт, характеризующийся наибольшим количеством дней с комфортными эффективными температурами.

Изменяя элементы климата, лес может оказаться для человека весьма полезным фактором в деле регулирования эффективных температур.

Вопрос влияния леса на эффективные температуры нами изучались в ближней зоне курортных лесов (Цагверского лесничества, Бакурианского лесхоза) летом (июль-сентябрь) 1950—51 г.г.

Наблюдения проводились как при солнечной, так и при пасмурной и дождливой погодах в следующих объектах:

1. В сосновом насаждении.
2. В еловом насаждении.
3. В сосново—еловом насаждении.
4. На полянах.
5. У опушки леса и
6. На открытом безлесном месте.

Эффективные температуры устанавливались в соответствующих таблицах [7], после одновременного определения температуры, влажности и скорости движения воздуха.

Наблюдения показали, что при солнечной погоде эффективные температуры выше „зоны комфорта“ находятся на открытом безлесном месте с 10—11 часов утра до 6—7 часов вечера, на полянах с 12 часов до 4—5 часов дня, в лесных окнах с 12 ч. до 3—4 ч., ввиду чего в этих местах теплоощущение неприятное (жарко, душно).

В лесу, эффективные температуры на протяжении целого дня находятся почти в „зоне комфорта“, вследствие чего теплоощущение человека здесь приятное.

При пасмурной погоде во всех местах эффективные температуры до 11—12 часов дня находятся ниже предела „зоны комфорта“, после чего они попадают в эту зону и до 6—7 часов вечера не выходят из его пределов.

Совсем иное наблюдается при дождливой погоде, эффективные температуры на протяжении дня находятся ниже „зоны комфорта“ и вследствие этого теплоощущение человека, неприятное (холодно). Такое положение объясняется низкими температурами воздуха.

В сентябре, особенно во второй половине месяца, температура воздуха значительно падает и эффективные температуры в лесу в „зоне комфорта“ находятся лишь в полдень (13—14 ч.ч.), а на открытых безлесных местах „зона комфорта“ бывает более продолжительной (с 11 ч. до 4—5 ч. дня).

Таким образом, согласно вышеизложенному, можно констатировать следующее:

1. В условиях Цагвери летом, температура воздуха при солнечной тихой погоде в лесу ниже на $3,0^{\circ}$ — $7,0^{\circ}$, чем на открытом безлесном месте.

При пасмурной погоде разница между ними незначительная и она колеблется от $0,4^{\circ}$ до $3,0^{\circ}$, в дождливой погоде разница в температурах воздуха не наблюдается или почти не наблюдается.

2. Относительная влажность воздуха при солнечной погоде, в лесу выше на 3% — 7% , чем на открытом месте. При пасмурной погоде, разница

колеблется от 1% до 3%. В дождливой же погоде относительная влажность как в лесу, так и на открытых местах одинакова (100%) почти одинакова.

3. При скорости ветра на открытом месте 8—9 м/с—скорость ветра снижается до 0 и в лесу наблюдается затишье.

В июле и августе при солнечной погоде, эффективные температуры наблюдаются по отдельным объектам в „зоне комфорта“ в основном в следующих часах дня:

а) В сосновом насаждении —с 9 часов утра до вечера. Но бывает случаи, когда с 13 до 16 ч.ч. они оказываются выше „комфортной зоны“.

б) В еловом насаждении—на протяжении целого дня.

в) В сосново - еловом—на протяжении всего дня.

г) На открытом безлесном месте эффективные температуры находятся выше пределов „комфортной зоны“, с 10—11 часов утра до 5—6 часов вечера.

д) На полянах—с 9 часов до 11—12 часов, а затем вторично—с 16—17 часов до вечера.

е) Лесные окна почти идентичны с полянами.

ж) На лесных опушках—до 11—12 часов утра и после 3-х часов дня.

5. При пасмурной погоде эффективные температуры наблюдаются везде, в основном же до 10—11 часов (иногда и до 12 часов) дня ниже „зоны комфорта“, после чего целый день они до вечера остаются в „зоне комфорта“.

6. В дождливой погоде эффективные температуры ниже „зоны комфорта“ и вследствие этого, теплоощущение неприятное (холодно).

7. Вокруг Цагверя, в ближайшей зоне лесов, необходимо иметь поляны, лесные окна и открытые безлесные места, так как при различной погоде в некоторые периоды дня эффективные температуры находятся в „зоне комфорта“; это целесообразно и с точки зрения эстетики. Указанного можно достигнуть ведением соответствующей системы хозяйства (группово-выборочное и выборочное).

8. Кроме того, леса ближних зон курортных лесов должны характеризоваться разнообразными полнотами: (0,2—0,3; 0,4—0,5; 0,6—0,8.)

9. Поскольку курортные леса, в основном, имеют курортологическое значение, при определении режима ведения хозяйства следует учесть лечебные свойства этих лесов и они для проведения соответствующих лесохозяйственных мероприятий должны выделяться в отдельные хозяйственные части и хозяйства, как например: установление системы хозяйства, регулирование полнот насаждений рубками, характер лесопользования, выбор главных пород, улучшение лесного ландшафта, естественное лесовозобновление и пр.



საქართველოს
საბჭოთაო მეცნიერებათა
აკადემიის

1. Е. А. Брагини и др. — «Озеленение городов—гигиенические обоснования». Стр. 10, Изд. АМН М. 1947 г.
2. ვ. ხ. გულისაშვილი — „ტყე და მისი მნიშვნელობა“. თბილისი, 1948 წ.
3. ვ. ხ. გულისაშვილი — „ტყე როგორც ფაქტორი ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნობისა და მისი მნიშვნელობა საკურორტო საქმისათვის“. საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ. II, 1949 წ.
4. Р. Зои — „Леса и воды“, стр. 21. Тифлис 1931 г.
5. С. И. Костин — „Основы метеорологии и климатологии“, стр: 220—221 Гидрометеиздат. Ленинград, 1951 г.
6. Курорты СССР, стр. 339. Медгиз, 1951 г.
7. В. И. Матикашвили и И. И. Тумаджанов — „К выработке методики ведения хозяйства в ближней зоне лесов“. 1935/36 г.г. (Рукопись).
8. А. А. Минх — „Руководство к практическим занятиям по гигиене“, стр. 51. Изд. „Физкультура и спорт“ М., 1950.
9. Г. М. Натадзе — „Основы гигиены“, стр. 19. Грузмедиздат, Тбилиси. 1946 г.
10. Н. А. Ремизов — Учебник медицинской метеорологии и климатологии. Стр. 219 и 227. Вмедгиз, 1934 г.
11. В. И. Рутковский — Бузулукский бор. т. IУ, стр. 23, 1950 г.
12. Г. А. Харитонов — Водорегулирующая и противозерозивная роль леса в условиях лесостепи“ стр. 23 Гослесбумиздат. 1950 г.
13. დ. ჯავახიშვილი — კურორტოლოგია, გვ. 35, საქმედგამი, თბილისი, 1945 წ



ტექნ. მეცნ. კანდ. გ. ბ. გოგიაძე

სფერული დისკოს მუშაობის ზოგირითი საკითხი

სფერული დისკოს მუშაობის ანალიზი და მისი ყოველმხრივი გაშუქება წარმოადგენს მთელ რიგ ძნელ და დღემდე გადაუჭრელი საკითხების მთლიან კომპლექსს.

რაც შეეხება ფერდობებზე განლაგებულ ტყის კორომებში ბუნებრივი განახლების ხელის შეწყობის მიზნით, სფერული დისკოს მუშაობის შესწავლასა და გამოკვლევას, უნდა აღინიშნოს, რომ მსგავსი მუშაობა ჩვენში დღემდე საფუძვლიანად არ ჩატარებულა. ეს გარემოება კი მიზეზია იმისა, რომ ტყის ბუნებრივად განახლების ხელის შეწყობის მიზნებისათვის განკუთვნილი, სრულყოფილი დისკოიანი აგრეგატი, ჯერჯერობით არ შექმნილა. ეს მაშინ, როდესაც დისკოსებრი სამუშაო ორგანოს მუშაობა ზუსტად შეესაბამება ფერდობზე განლაგებული ტყის ნიადაგების დამუშავების მეტად რთულსა და სპეციფიკურ ხასიათს.

წინამდებარე შრომაში განხილულია ფერდობზე სფერული დისკოს მუშაობის ზოგიერთი თეორიული და პრაქტიკული საკითხი.

იმისათვის, რომ სფერული დისკოთი, სამუშაო ოპერაცია ნორმალურად შესრულდეს, დისკოს დამახასიათებელი სიდიდეები ანუ მისი პარამეტრები ურთიერთ შორის გარკვეულ ფუნქციონალურ დამოკიდებულებაში უნდა იმყოფებოდნენ. ეს პარამეტრები თავისთავად დამოკიდებული არიან მრავალ სხვა ფაქტორზედაც. მაგალითად, სამუშაო სიჩქარეზე, მუშა ორგანოების ურთიერთ შორის განლაგებაზე და სხვ.

ამიტომ აუცილებელია, რომ დისკოიან მანქანა-იარაღებში, სამუშაო ორგანოების პარამეტრები, რომლებიც უშუალოდ განსაზღვრავენ ნიადაგზე აგრეგატის შემოქმედების ხასიათს (სიმრუდის რადიუსი, დიამეტრი, ღერძის დაყენების კუთხე იარაღის გადაადგილებითი მოძრაობის მიმართულებასთან, დისკოების ურთიერთ შორის განლაგება და სხვა) სათანადოდ იქნენ შერჩეული.

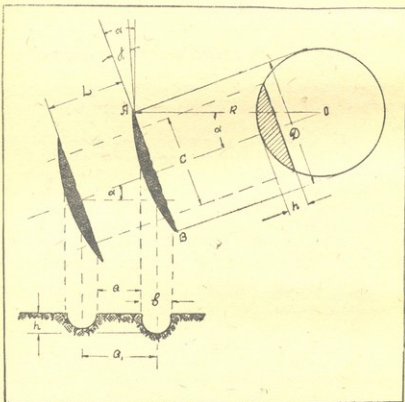
ერთი რომელიმე პარამეტრის შერჩევა განსაზღვრავს დანარჩენი პარამეტრების სიდიდეებს. ასე, მაგალითად, დისკოს სიმრუდის R — რადიუსსა,

D — დიამეტრსა, α — შეტევის კუთხესა და γ_1 — შეკრის კუთხეს შორის არსებობს შემდეგი ფუნქციონალური დამოკიდებულება (იხ. ნახ. № 1):

$$R = \frac{D}{2 \sin(\alpha - \gamma_1)} \quad (1)$$

გარდა დისკოს პარამეტრებს შორის არსებული ურთიერთ დამოკიდებულებისა, არსებობს აგრეთვე ფუნქციონალური დამოკიდებულება: სექციაზე დისკოთა განლაგებასა, თითოეულ დისკოს პარამეტრებსა, დამუშავების სიღრმესა, მოდების განსა და ხნულის ძროს თხემიანობათა შორის.

დისკოების განლაგება დამოკიდებულია დისკოს სამუშაო მკრელ ზედაპირზე გამავალ სიბრტყესა და მოძრაობის მიმართულების შორის არსებულ α — კუთხეზე (შეტევის კუთხეზე).



ნახ. 1.

ნორმალურ მუშაობისათვის, ე. ი. მუშაობის დროს, რომ ადგილი არ ექნეს დისკოს ზურგის ნიადაგთან შეხებას, შეტევის კუთხე მეტი უნდა იყოს დისკოს შეკრის კუთხეზე: $\alpha > \gamma_1$ -ზე (იხ. ნახ. 1).

დისკოს სამუშაო — მკრელ ზედაპირზე გამავალ სიბრტყესა და მის მხებს შორის არსებული კუთხე ანუ შეკრის კუთხე γ_1 თავისთავად ტოლია:

$$\gamma_1 = \text{arc tg } \frac{D}{2R}.$$

სექციაზე განლაგებულ დისკოებს შორის არსებული მანძილი — L განისაზღვრება პირობიდან: დისკოს მიერ გატარებული კვლის განი შეტევის და იყოს კვლების შორის არსებულ a_1 მანძილზე, ე. ი. $b > a_1$, რომლის ადგილი აღარ ექნება ხარვეზებს.

დისკოს C ქორდის ნიადაგში ჩაფვლა დამოკიდებულია დამუშავების სიღრმე h -ზე:

$$C = 2Vh(D-h),$$

მაშასადამე, დისკოს მოდების განი:

$$b = c \sin \alpha.$$

თუ შევიტანთ C -ს მნიშვნელობას წინა გამოსახულებაში მივიღებთ:

$$b = 2Vh(D-h) \sin \alpha.$$

თავის მხრივ $a_1 = L \cos \alpha$ საიდანაც:

$$b > a_1 = L \cos \alpha.$$

საბოლოოდ შეიძლება განისაზღვროს L -ის მნიშვნელობა:

$$L < 2Vh(D-h) \operatorname{tg} \alpha \quad (\text{II})$$

როგორც ვხედავთ დისკოებს შორის მანძილის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ხენის სიღრმესა და შეტევის კუთხის ცვალებადობაზე.

თუ ზემომოყვანილი პირობა დაცული არ არის, ე. ი. თუ დისკოებს შორის არსებული მანძილი

$$L > 2Vh(D-h) \operatorname{tg} \alpha$$

მაშინ ამ შემთხვევაში მუშაობის დროს ადგილი ექნება კვლებს შორის ხარვეზების დატოვებას.

თუ:

$$L = 2Vh(D-h) \operatorname{tg} \alpha,$$

მაშინ ხარვეზების სიდიდე $a = 0$, მაგრამ დამუშავებული კვლის ძროს თხემიანობა მაქსიმალური იქნება.

ექსპერიმენტული მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ არსებობს პირდაპირი პროპორციული დამოკიდებულება ხენის სიღრმესა და შეტევის კუთხეს შორის. შეტევის კუთხის მცირე მნიშვნელობას ხენის სიღრმის ნაკლები სიდიდე შეესაბამება და პირიქით. ასე, მაგალითად, ერთი და იგივე ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მქონე ნიადაგში, ერთი და იგივე პარამეტრების მქონე სფერული დისკო—მისი ერთ-ერთი პარამეტრის, სახელდობრ, შეტევის კუთხის 15° -დან 30° -მდე გაზრდის შემთხვევაში, ღრმავდება ნიადაგში 4,1 სმ. დან 7 სმ.-დე, ე. ი. გაფხვიერების სიღრმე 2,9 სმ-ით მატულობს.

ამრიგად, დისკოს ნიადაგში შეჭრის სიღრმე აიხსნება არა მარტო ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებითა, არამედ დისკოს შეტევის კუთხის თვალსაზრისითაც.

თუ შეტევის კუთხის მცირე მნიშვნელობის დროს, აგრეგატზე ტერითის დამატებით, ვაიძულემათ დისკოს უფრო ღრმად შეიჭრას ნიადაგში, მაშინ შემდეგ სურათს ვხედავთ:

ა) ამ დროს დარღვეულია პირობა $\alpha > \gamma_1$, ე. ი. გვაქვს: $\alpha < \gamma_1$, რის გამოც დისკოს ზურგი საგრძნობ წინააღმდეგობას უწევს მის დაღრმავებას ნიადაგში; ბ) ბელტის გადაბრუნება ცუდია, ხარვეზები დიდია, ბალახ-მცენარეთა გამოტოვების პროცენტი ძალზე დიდია და სხვა. ერთი სიტყვით შესრულებული მუშაობის ხარისხიანობა არაღამაქმყოფილებელია.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად შეიძლება მოვახდინოთ L მანძილის ვარიირება, რომელსაც ცხადია თავისი ლიმიტი აქვს. ამით უკვე დაირღვევა (II) პირობაც.

ყოველივე ეს იწვევს ზედმეტი წინააღმდეგობის შექმნას და საგრძნობლად ზრდის წვეის ძალას, რაც არ არის სასურველი და მიზანშეწონილი.

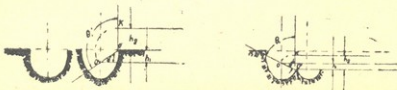
როდესაც პირობა $L < 2\sqrt{h(D-h)} \operatorname{tg} \alpha$ დაცული არ არის მაშინ:

ა) დისკოს მუშაობის ხარისხი უარესდება და

ბ) ერთეული ფართის დამუშავება საჭიროებს მეტ ძალას. ეს გარეშობა გამოწვეულია იმით, რომ ამ შემთხვევაში ბელტის, როგორც აწევა ისე მისი გადაბრუნება გაძნელებულია.

$$L > 2\sqrt{h(D-h)} \operatorname{tg} \alpha$$

$$L < 2\sqrt{h(D-h)} \operatorname{tg} \alpha$$



ნახ. 2.

ნახ № 2-დან ჩანს, რომ თუ $L > 2\sqrt{h(D-h)} \operatorname{tg} \alpha$, მაშინ

$$\Delta h = h_1 + h_2,$$

სადაც h_1 არის სიმაღლე ბელტის სიმძიმის ცენტრიდან O' წერტილამდე (O' არის წერტილი, რომლის მიმართ ბრუნავს ბელტი) და

$$h_1 = OO' \sin \delta.$$

δ — არის ბელტის სიმძიმის ცენტრისა და საყრდენი წერტილის შემაერთებელ ხაზსა და ჰორიზონტალს შორის კუთხე.

h_2 — მანძილი ბელტის სიმძიმის ცენტრიდან საყრდენ O' წერტილამდე, ე. ი.

$$\Delta h = OO' \sin \delta + h_2$$

ანუ:

$$\Delta h = h_2 \sin \delta + h_2,$$

საიდანაც

$$\Delta h = h_2 (1 + \sin \delta)$$

როდესაც $L < 2\sqrt{h(D-h)}$ $\text{tg } \alpha$ იმავე ნახ. № 2-დან ჩანს, რომ

მაშინ

$$\Delta h = h_2 - h_1,$$

ე. ი. $\Delta h = h_2 - OO' \sin \delta$; ვინაიდან $h_2 = OO$, გვექნება

$$\Delta h = h_2 - h_2 \sin \delta \text{ და}$$

$$\Delta h = h_2 (1 - \sin \delta). \quad (IV)$$

თუ დაცული არ არის (II) პირობა, მაშინ დისკოს მუშაობა ბელტის გადაბრუნების თვალსაზრისით გაუარესებულია. მართლაც ნახ. № 2-დან ჩანს, რომ ბელტის სიმძიმის ცენტრზე და საყრდენ წერტილზე გამავალი ხაზის შვეულ მდგომარეობამდე მისაყვანად დისკოს უხდება გადაბრუნება პირობა (II)-ის დაცვის შემთხვევაში θ_1 კუთხით, ხოლო საწინააღმდეგო შემთხვევაში კი θ'_1 კუთხით, სადაც

$$\theta'_1 > \theta_1 \quad (V)$$

წევითი წინააღმდეგობის სიდიდებზე, გარდა ბელტის აწევისა და გადაბრუნებისა, მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს დისკოს მიერ ნიადაგის მოუჭრელი ნაწილის დეფორმაციას (მის მოგლეჯას), რომლის სიდიდე პირობა (II)-ის დაუკველობის შემთხვევაში აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობას. ეს გარემოება კი სათანადოდ ზრდის წვევის ძალას.

როდესაც პირობა (II) დაცულია, მაშინ ნიადაგის მოუჭრელი ნაწილი მცირდება. მით უფრო, რამდენადაც მეტად არის განსხვავება უტოლობაში. ამით ნიადაგის დეფორმაციაზე კი (მოგლეჯისთვის) საკირო ძალა მცირდება, რაც ცხადია წვევის ძალას სათანადოდ ამცირებს.

საქართველოში ტყეების მნიშვნელოვნად დიდი ნაწილი განლაგებულია მთის კალთებზე. ასეთ პირობებში ნიადაგის დამუშავების დროს, შესრულებული მუშაობის ხარისხიანობაზე მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს რელიეფის უსწორმასწორობას.

ბუნებრივი განახლების ხელშემწყობი სამუშაოების ჩატარების დროს, აგრეგატს უხდება მუშაობა, როგორც აღმართზე ასევე დაღმართზე და ფერდობზე. სამუშაო გეზნიშნების შერჩევის დროს ცხადია უნდა ვერიდოთ დიდი აღმართის მიმართულებას. ამიტომ ქვემოთ ჩვენ ვიხილავთ მხოლოდ ფერდობის კუთხის გავლენას დისკოს მუშაობაზე.

მუშაობის პროცესში მანქანა მოძრაობს ჯერ გარკვეული მიმართულებით და შემდეგ მისი საწინააღმდეგო მიმართულებით. ერთი მიმართულებით მოძრაობის დროს ფერდობის კუთხე ცალკეულ დისკოს მუშაობაზე ახდენს დადებით გავლენას, ხოლო საწინააღმდეგო მიმართულებით სვლის შემთხვევაში მისი გავლენა უარყოფითია.

სქემატურად ფერდობის კუთხის გავლენა დისკოს მუშაობაზე წარმოდგენილია ნახ. № 3-ზე.

ნახაზიდან ჩანს, რომ ბელტის ქვევით გადაბრუნების შემთხვევაში დისკოს მიერ ბელტის აწევის სიმაღლე

$$\Delta h = h_2 - h'_1$$

თავისთავად $h'_1 = OO' \sin(\beta + \alpha)$.

ვინაიდან $OO' = h_2$, ამიტომ $h'_1 = h_2 \sin(\beta + \alpha)$, ხოლო

$$\Delta h = h_2 - h_2 \sin(\beta + \alpha), \text{ საიდანაც}$$

$$\Delta h = h_2 [1 - \sin(\beta + \alpha)] \quad (VI)$$

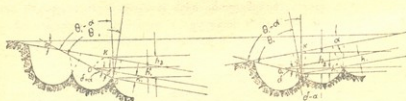
ბელტის გადაბრუნების კუთხე

$$\theta' = \theta_1 - \alpha, \quad (VII)$$

სადაც: θ_1 — არის ბელტის გადაბრუნების კუთხე ჰორიზონტალურ უბანზე, ხოლო α — ფერდობის კუთხე.

იმ შემთხვევაში, როდესაც დისკოს უხდება ბელტის ზევით გადაბრუნება, მაშინ

$$\Delta h = h_2 - h''_1$$



ნახ. 3.

თავისთავად $h''_1 = OO' \sin(\beta - \alpha) = h_2 \sin(\beta - \alpha)$,

ხოლო $\Delta h = h_2 - h_2 \sin(\beta - \alpha)$. საბოლოოდ

$$\Delta h = h_2 [1 - \sin(\beta - \alpha)] \quad (VIII)$$

ამ შემთხვევაში ბელტის გადაბრუნების კუთხე

$$\theta'' = \theta_1 + \alpha \quad (IX)$$

აქედან ნათლად ჩანს, რომ თუ აგრეგატი უბრუნველყოფს დისკოს მიერ ბელტის გადაბრუნებას სვლის ორივე მიმართულებით მოძრაობის დროს ქვევით, მაშინ შესრულებული მუშაობა გაცილებით უფრო ხარისხიანი და ეფექტური იქნება.

მართლაც ექსპერიმენტებმა ნათლად დაგვანახვეს, რომ ფერდობზე დისკოს მიერ ბელტის ქვევით გადაბრუნების შემთხვევაში დამუშავებული ხნული საგრძნობლად უკეთესი ხარისხისა არის, ვიდრე ბელტის ზევით გადაბრუნების დროს.



1. დისკოთა ურთიერთ განლაგება, თუ იგი არ გამომდინარეობს მუშაობის პირობების, დამუშავების სიღრმის, კორომში ნიადაგის სფერული ნიკური მოთხოვნილებების და თითოეული დისკოს პარამეტრებისაგან, იწვევს კორომში ნიადაგის დამუშავების ხარისხის გაუარესებას. დისკოს პარამეტრებსა, მათ ურთიერთ განლაგებასა და დამუშავების სიღრმეს შორის ნორმალურ მუშაობისათვის აუცილებელია არსებობდეს შემდეგი დამოკიდებულება:

$$L < 2\sqrt{h(D-h)} \operatorname{tg} \alpha \text{ და } \alpha > \gamma_1.$$

2. ხენის სიღრმესა და შეტევის კუთხეს შორის არსებობს პირდაპირპროციული დამოკიდებულება. შეტევის კუთხის მცირე მნიშვნელობის დროს ნიადაგში დისკოს იძულებითი დაღრმავება იწვევს ზედმეტი წინააღმდეგობის შექმნას და საგრძნობლად ზრდის წვეის ძალას.

3. ფერლობზე დისკოთი ნიადაგის დამუშავების დროს, ბელტის ქვევით გადაბრუნების შემთხვევაში დამუშავების ხარისხი უმჯობესდება და ბელტის გადაბრუნებისათვის საჭირო ძალა მცირდება. ბელტის ზევით გადაბრუნების შემთხვევაში დამუშავების ხარისხი უარესდება და ბელტის გადაბრუნებისათვის საჭირო ძალა იზრდება. აღნიშნულ მოვლენაზე ნათელ წარმოდგენას გვაძლევს ბელტის აწვეის სიდიდისა და გადაბრუნების კუთხის მნიშვნელობათა გამოსახულებანი:

$$\alpha = 0; \Delta h = h_2 (1 - \sin \delta); \theta = \theta_1$$

$$\alpha \neq 0 \begin{cases} \text{ა) ბელტის გადაბრუნება ქვევით; } \Delta h = h_2 [1 - \sin(\delta + \alpha)]; \theta' = \theta_1 - \alpha \\ \text{ბ) ბელტის გადაბრუნება ზევით; } \Delta h = h_2 [1 - \sin(\delta - \alpha)]; \theta'' = \theta_1 + \alpha \end{cases}$$

Канд. тех. наук. Г. Т. ГОРГАДЗЕ

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАБОТЫ СФЕРИЧЕСКОГО ДИСКА

Резюме

В настоящей работе приведены результаты изучения некоторых теоретических и практических вопросов работы сферического диска на склонах-под пологом леса, а именно:

1. Теоретическим путем установлено и экспериментально проверено, что для нормальной работы дисков под пологом леса между параметрами дисков, их взаиморасположения и глубиной обработки почв необходимо соблюдение следующей зависимости:

$$L < 2\sqrt{h(D-h)} \operatorname{tg} \alpha \text{ (II) и } \alpha > \gamma_1,$$

где L — расстояние между дисками.

D — диаметр диска,

h — глубина вспашки.



α — угол атаки,
 γ_1 — угол лезвия (заточки).

Нарушение этой зависимости вызывает ухудшение качества обработки почвы.

2. Между углом атаки и глубиной вспашки существует прямопропорциональная зависимость. При малых значений угла атаки, принудительное углубление дисков в почве вызывает резкое увеличение тягового усилия.

3. При работе на склонах в случае переворачивания пласта вниз качество обработки почвы улучшается, а потребная для переворачивания пласта сила уменьшается. При переворачивании пласта в верх наоборот: качество ухудшается, а потребная сила увеличивается. Это явление наглядно иллюстрируется из зависимости между высотой поднятия и углом оборота пласта;

$$\alpha = 0; \Delta h = h_2 (1 - \sin \delta); \theta \approx \theta_1$$

$$\alpha \neq 0 \left\{ \begin{array}{l} \text{а) переворачивание пласта вниз: } \Delta h = h_2 [1 - \sin (\delta + \alpha)]; \theta' = \theta_1 - \alpha; \\ \text{б) переворачивание пласта в верх: } \Delta h = h_2 [1 - \sin (\delta - \alpha)]; \theta'' = \theta_1 + \alpha. \end{array} \right.$$

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Ивж. Г. И. Спесков—Дисковые рабочие органы почвообрабатывающих орудий. Труды ВИСХОМ-а 1940 г.
 2. Проф. М. Н. Летошинев—Сельскохозяйственные машины. Сельхозгиз 1940 г.



დოქ. შ. ა. გოცირიძე

პროფ. ვ. მ. კაკაბაძე

პროფ. შ. დ. ჯაბლიშვილი

ამიაკის კატალიზური დაქანვის თეორიის შესახებ

ამიაკის კატალიზური დაქანვის თეორიას მრავალი შრომა მიეძღვნა განსაკუთრებით უკანასკნელი 50 წლის მანძილზე, როცა ამიაკი გახდა ყველაზე მეტად რენტაბელური ნედლეული აზოტმეივისა და მისი მარილების წარმოებაში [1].

სხვა პეტეროგენულ კატალიზურ რეაქციებისაგან განსხვავებით, ამიაკის დაქანვისას კატალიზატორი განსაზღვრავს არა მარტო რეაქციის სიჩქარეს, არამედ მის მიმართულებასაც.

ამიაკის დაქანვის რეაქციის დიდი სიჩქარე, რეაქციაზე მოქმედ ფაქტორთა სიმრავლე და ამ ფაქტორთა ურთიერთ რთული ფუნქციონალური დამოკიდებულება ართულებს რეაქციის მექანიზმის შესწავლას. ამით აიხსნება, რომ ჯერ კიდევ არაა დადგენილი რეაქციის მსვლელობის ზუსტი ქიმიზმი.

უნდა აღინიშნოს აგრეთვე, რომ არ არის გამორკვეული პროცესის კინეტიკის საკითხებიც. ლიტერატურული მონაცემების თანახმად, ამიაკის NO-მდე დაქანვის რეაქციას განსაზღვრავს კონტაქტის ზედაპირზე რეაქციაში მონაწილე კომპონენტების დიფუზიის სიჩქარე, რაც თითქოს მტკიცდება NO-ს გამოსავლის მცირე გრძნობიერებით ტემპერატურის მიმართ და პროცესის დამოკიდებულებით აირის ხაზობრივ სიჩქარეზე [2].

ჩვენის აზრით, თუ აზოტის ქანვის წარმოქმნის რეაქციას განსაზღვრავს კატალიზატორის ზედაპირზე კომპონენტთა დიფუზიის სიჩქარე, შეუძლებელია ავსნათ პარალელურად მიმდინარე პროცესების—NO-სა და N_2 -ის წარმოქმნის დამოკიდებულება ტემპერატურის ცვლილებაზე.

ჩვენ შევისწავლეთ ამიაკის დაქანვა მანგანუმის ორქანზე. მიღებული შედეგები სრულიად შეესაბამება ლიტერატურულ მონაცემებს $700-800^{\circ}C$ ტემპერატურულ ფარგლებში NO-ს გამოსავლის მცირე გრძნობიერების შესახებ [2,3].

სწორედ ეს გარემოება გვაძლევს საფუძველს ვივთხისხმით, რომ NO-ს წარმოქმნის რეაქცია არ შეიძლება განისაზღვროდეს აირთა დიფუზიით. მართლაც, თუ ორივე რეაქციის სიჩქარე განისაზღვრება აირთა დიფუზიის სიჩქარით, შეუძლებელია აიხსნას NO-ს მაღალი გამოსავალი; ხოლო თუ NO-ს წარმოქმნის რეაქციას განსაზღვრავს დიფუზიის სიჩქარე, N_2 -ის წარმოქმნას

კი პროცესის რომელიმე სხვა-სტადია (აღსორბცია, ქიმიური რეაქცია და სხვ.), მაშინ ტემპერატურის ზრდა უნდა იწვევდეს NO-ს გამოსავლის შემცირებას, რაც სინამდვილეში არ დასტურდება.

ამიაკის დაქანგვის მიმართ მანგანუმის ქანგეულებში კატალიზური აქტივობის შესწავლის დროს ჩვენ მიერ შემჩნეული იყო ერთი საყურადღებო მოვლენა: კატალიზატორის აქტივობა, მიუხედავად გატარებული აირის ერთი და იგივე რაოდენობისა, უფრო ჩქარა ეცემოდა აირის დიდი სიჩქარის დროს, ვიდრე მცირე სიჩქარის შემთხვევაში. როგორც ცნობილია, კატალიზატორის აქტივობის შემცირების მიზეზი არის მანგანუმის ორქანგის დაბალ ქანგეულებში გადასვლა. მაშასადამე, მანგანუმის ორქანგის აღდგენა უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს აღმდგენელი აირის დიდი სიჩქარის დროს, ვიდრე აირის მცირე სიჩქარით გატარებისას.

ამასთანავე, შემჩნეული იყო, რომ მანგანუმის ორქანგის აღდგენის პროცესი მეტ გრძნობიერებას იჩენდა აირის სიჩქარის ცვლის მიმართ, ვიდრე ამიაკის კონტაქტირების ხარისხი. აქედან უნდა ვიგულებოთ, რომ აირის მცირე სიჩქარის დროს რეაქციაში მონაწილეობს ჰაერის ქანგბადის მეტი რაოდენობა, ვიდრე აირნარევის დიდი სიჩქარის შემთხვევაში. ეს კი გამოწვეული უნდა იყოს მით, რომ აირნარევის მცირე სიჩქარისას მანგანუმის ორქანგზე მეტი ქანგბადი აღსორბიერდება.

ვინაიდან მანგანუმის ორქანგზე ქანგბადის აღსორბციის შესწავლა გართულებულია მაღალი ტემპერატურის დროს მისი დისოციაციის გამო, ამიტომ აირნარევის სიჩქარეზე მანგანუმის ორქანგის აღდგენისა და ქანგბადის აღსორბციის დამოკიდებულება ჩვენ შევისწავლეთ არააპირდაპირი გზით.

ჩვენ მიერ ექსპერიმენტულად გაორკვეული იყო კონტაქტირებულ აირში ქანგბადის რაოდენობა აირნარევის სიჩქარის ცვლილების მიხედვით. ამასთანავე, თეორიული გაანგარიშების საფუძველზე ვარკვევდით ქანგბადის იმ რაოდენობას, რომელიც აირში უნდა ყოფილიყო იმ შემთხვევაში, თუ ამიაკი დაიქანგებოდა მხოლოდ ჰაერის ქანგბადის ხარჯზე. ექსპერიმენტი და გაანგარიშებით მიღებული ქანგბადის რაოდენობათა სხვაობა იძლეოდა მანგანუმის ორქანგის აღდგენისა და აირის სიჩქარეს შორის დამოკიდებულებების შესწავლის საშუალებას.

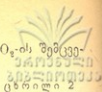
მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ აირის სიჩქარის ზრდისას ქანგბადის რაოდენობა კონტაქტირებულ აირში მეტად იზრდება, ვიდრე ეს შეესაბამება კონტაქტირების ხარისხის დაცემას. აქედან, როგორც ზემოთაც იყო აღნიშნული, გამომდინარეობს, რომ კატალიზატორის მცირე დატვირთვის დროს აზოტის ქანგამდე ჰაერის ქანგბადის ხარჯზე იქანგება ამიაკის მეტი რაოდენობა, ვიდრე აირნარევის დიდი სიჩქარის დროს.

აღნიშნული მოსაზრების შემოწმების მიზნით ჩვენ შევისწავლეთ ხმარებული კატალიზატორი ქიმიურ-ანალიზური გზით.

იმისათვის, რომ საკონტაქტო მასაზე ყველა შემთხვევაში გატარებულიყო აირის ერთი და იგივე რაოდენობა, რამდენჯერაც ვადიდებდით კატალიზატორის დატვირთვას, იმდენჯერვე ვამცირებდით საკონტაქტო მასის მუშაობის ხანგრძლიობას.

№16 რიგზე	კატალიზატორის დატვირთვა სმ ³ /სმ ³ წუთში	ამოქის შეტყუვლობა აინტარეფში %/°C	კონტაქტების ხარისხი %/°C				ქანგბადის რაოდენობა კონტაქტით, აირში%/°C			შენიშვნა
			ც დ ე ბ შ ი				საშუალო	გამოთვლით	ფაქტიური	
			1	2	3	4				
1	500	9,5	87,7	87,9	89,4	87,5	88,0	3,52	4,7	1. აირის სიჩქარის შეცვლისას კატალიზატორი იცვლებოდა
2	1000	10,0	86,8	83,4	86,4	84,0	85,1	2,90	4,3	2. ცდის ტემპერატურა—700°C
3	1500	9,9	78,4	79,1	76,5	78,0	78,0	3,08	6,8	
4	2000	9,7	71,4	74,3	78,1	76,2	75,0	4,43	8,7	

მე-2 ცხრილში მოცემულია ნახმარ კატალიზატორში MnO_2 -ის შემცველობის დამოკიდებულება კატალიზატორის დატვირთვაზე.



№ № რიგზე	ამიაკის შემცველობა აირ-ნარევი	კატალიზატორის დატვირთვა სმ ³ /სმ ³ წუთში	მუშაობის ხანგრძლიობა საათში	კონტაქტირების ხარისხი %/%	MnO_2 -ის შემცველობა მასაში %/%
1	—	—	—	—	85,1
2	9,1	500	4	85,0	65,9
3	9,0	500	8	82,3	53,6
4	9,5	500	12	84,6	53,3
5	—	—	—	—	85,3
6	8,9	1000	2	91,5	53,5
7	9,1	1000	4	88,9	52,2
8	9,0	1000	6	86,8	53,7
9	9,5	1000	8	83,1	54,1
10	—	—	—	—	85,9
11	9,5	2000	1	93,2	52,6
12	9,4	2000	2	82,0	54,0
13	9,7	2000	3	85,6	53,6
14	9,0	2000	4	90,7	53,8

ექსპერიმენტული მონაცემებიდან ჩანს, რომ მხოლოდ აირის მცირე სიჩქარისას საკონტაქტო მასაში ოთხი საათის მუშაობის შემდეგ კიდევ რჩება მანგანუმის ოქსიდის განსახლებული რაოდენობა; ყველა სხვა შემთხვევაში კი MnO_2 თითქმის მთლიანად გადასულია Mn_2O_3 -ში.

ნამუშევარი საკონტაქტო მასის კიდევ უფრო ზუსტად შესწავლის მიზნით ჩვენ გამოვიყენეთ თერმოგრაფიული მეთოდი. ქვემოთ მოცემული თერმოგრაფიული სურათები (1, 2, 3, 4) გადაღებულია კურნაკოვის პირომეტრის საშუალებით.

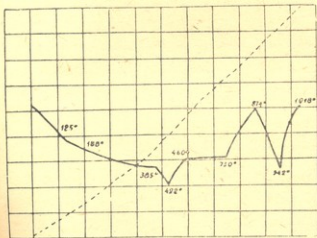
დიაგრამებიდან ჩანს, რომ სინჯების თერმოგრაფიული მრუდები ერთმანეთს ემთხვევა პროცესის დაწყებიდან დაახლოებით 150° -მდე და 800° -ზე მეტი ტემპერატურის დროს პროცესის ბოლოს. უნდა ვიგულისხმოთ, რომ ტემპერატურის აღნიშნულ ინტერვალებში თერმული ეფექტი გამოწვეულია: დაბალი ტემპერატურის დროს წყლის დაკარგვით, ხოლო მაღალი ტემპერატურის დროს კი Mn_2O_3 -ის დისოციაციით. რაც შეეხება ტემპერატურული მრუდების შუალედ ნაწილებს, ისინი განსხვავდებიან საწყისი მასის—ელექ-

ტროლიზური მანგანუმის ორქანგის თერმოგრაფიული დიაგრამისგან მით უფრო. რაც შეეხება კატალიზატორის დატვირთვა. დიაგრამაზე (სურ. 2), სადაც კატალიზატორის დატვირთვა დაბალია, 400—450°-ის დროს მიღებული ენდოთერმული ეფექტი ცხადყოფს სინჯის შედგენილობაში MnO_2 -ის შემცველობას 36 საათის მუშაობის შემდეგაც კი, რაც არაა დამახასიათებელი ორი დანარჩენი სინჯისათვის (სურ. 3,4).

თერმოგრაფიულ დიაგრამებზე 150—800°-ის ფარგლებში სხვადასხვა ინტენსივობის, მაგრამ მაინც ნათლად გამოსახული ენდოთერმული ეფექტები, ჩვენის აზრით, გამოწვეულია სამი სხვადასხვა პროცესით, რომლებიც შესაძლებელია მიმდინარეობდნენ ერთდროულად ან თანმიმდევრულად. ეს პროცესები უნდა იყოს:

კრისტალური წყლის დაკარგვა, ნარჩენი MnO_2 -ის დისოციაცია და ამიაკის დაქანგვის პროცესში მიღებული ნიტრატების დაშლა.

აღნიშნული პროცესების ენდოთერმული ეფექტი დამახასიათებელია ყველა აღებული სინჯისათვის, მაგრამ ეფექტი ნაკლებად ინტენსიურია იმ სინჯებში, რომლებშიაც კატალიზატორის დატვირთვა დიდია.

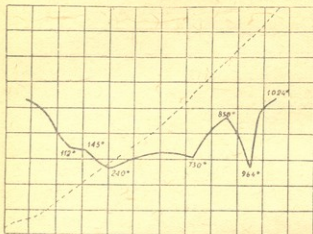


სურ. 2. კატალიზატორის დატვირთვა—500 სმ³/სმ³; მუშაობის ხანგრძლიობა—36 საათი.

ვინაიდან ამიაკის დაქანგვისა და თერმოგრაფიული დიაგრამების გადაღების ყოველგვარი პირობები ერთი და იგივე იყო, ენდოთერმული ეფექტის ეს განსხვავება შესაძლებელია აიხსნას მხოლოდ კატალიზატორში დარჩენილი მანგანუმის ორქანგის რაოდენობის სხვადასხვაობით.

სურ. 1. ელექტროლიზური MnO_2 .

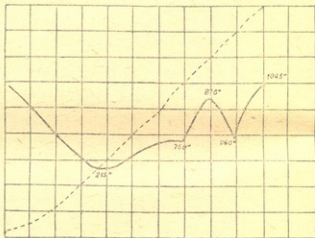
როგორც ცნობილია, კატალიზატორის აქტივობასა და მისი ადსორბციის პოტენციალს შორის არსებობს მაქსიმუმის მქონე მრუდხაზური დამოკიდებულება [4]. ამავ დროს ამიაკის კატალიზური დაქანგვის



სურ. 3. კატალიზატორის დატვირთვა—1000 სმ³/სმ²; მუშაობის ხანგრძლიობა—18 საათი.

ბის იზობარულ პოტენციალთა ცვლილებების გაანგარიშება საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ პროცესის თერმოდინამიკური წონასწორობის დროს მიიღება მხოლოდ ელემენტარული აზოტი. მაშასადამე, კატალიზატორის მაღალი ენერგეტიკული დონის აქტიური კვანძები ამიაკის დაქანგვის პროცესს წარმოადგენს თავისუფალი აზოტის წარმოქმნი-

საქონიდან გამომდინარეობს, რომ ამიაკის დაქანგვა აზოტის ენგამდე უნდა მიმდინარეობდეს აქტიური ენგადის ხარჯზე. ვინაიდან ენგადის ადსორბცია შედარებით სხვა აირებთან ნელა მიმდინარეობს, აირნარევის დიდი სიჩქარის დროს ამიაკის განსაზღვრული რაოდენობა ადსორბირდება კატალიზატორის თავისუფალ ზედაპირზე. თუ საკონტაქტო მასას აქვს ენგადის გაცემის უნარი, იგი აღდგება უფრო ჩქარა, ვიდრე იმ შემთხვევაში, როცა მასის ზედაპირზე აირის მცირე სიჩქარისას მოხდება ენგადის ადსორბცია. იმ შემთხვევაში კი, როცა არც საკონტაქტო მასის აღდგენას აქვს ადგილი და არც ენგადის ადსორბციას მის ზედაპირზე, ამიაკი დაიქანგება თავისუფალ აზოტამდე.



სურ. 4. კატალიზატორის დატვირთვა—2000 სმ³/სმ²; მუშაობის ხანგრძლიობა—9 საათი.



MnO_2 -ზე ამიაკის დაქანგვის ექსპერიმენტული შესწავლისა და მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ:

1. ამიაკის NO-მდე დაქანგვა ჰაერის ქანგბადის ხარჯზე მიცირდება აირ-ნარევის სიჩქარის ზრდისას.

2. MnO_2 -ის ზედაპირზე ქანგბადის აღსრობცია მიმდინარეობს უფრო ნელა, ვიდრე ამიაკის.

3. აზოტის ქანგამდე ამიაკის დაქანგვის პროცესი განისაზღვრება კატალიზატორის ზედაპირზე ქანგბადის აღსრობციით.

დოქ. შ. კ. გოცირიძე,
 პროფ. ვ. მ. კაკაბაძე,
 პროფ. შ. დ. ჯაალიშვილი

К ТЕОРИИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ АММИАКА

Резюме

Теории каталитического окисления аммиака посвящено много работ, в особенности за последние 50 лет, когда аммиак стал наиболее рентабельным исходным материалом для производства азотной кислоты и её солей.

Большая скорость реакций окисления аммиака, многочисленность влияющих на реакцию факторов и сложная функциональная зависимость между этими факторами — осложняют изучение механизма и кинетики данной реакции. Этим и объясняется, что до настоящего времени еще не установлен точный химизм реакции.

Согласно литературным данным, реакция окисления аммиака до NO лимитируется диффузией участвующих в реакции компонентов к поверхности контакта, что якобы подтверждается малой чувствительностью выхода NO к температуре и зависимостью процесса от линейной скорости газа.

По нашему мнению именно малая чувствительность выхода NO к изменению температуры дает основание для предположения, что реакция образования NO не может лимитироваться диффузией газов. Поэтому мы изучили роль активного кислорода в процессе окисления аммиака на двуокиси марганца. Двуокись марганца являлась источником активного кислорода и изучение зависимости между окислением аммиака, восстановлением двуокиси марганца и скоростью газовой смеси давало возможность предположить, что окисление аммиака до окиси азота лимитируется адсорбцией кислорода на контакте.

На основании экспериментального изучения процесса окисления аммиака на MnO_2 и теоретических предпосылок можно заключить, что

1. Окисление аммиака до NO за счет кислорода воздуха снижается при увеличении скорости газовой смеси;



2. Адсорбция кислорода на поверхности MnO_2 происходит медленнее, чем аммиака;
3. Процесс окисления аммиака до окиси азота лимитируется адсорбцией кислорода на поверхности катализатора.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ვ. მ. კაკაბაძე — ამოცის დანახვა MnO_2 -ზე საქ სსრ მ. ა. შოაბე, 1948.
2. А. Л. Апелъбаум и М. И. Темкин — Ж. Ф. Х. 2, 179, [1948].
3. Е. В. Алексеевский — Активная двуокись марганца, 1937.
4. А. А. Баладин — Ж. общ. химии 8, 337, 1942 и 6, 793, 1946.
5. О. Хоуген и К. Ватсон — Физико-химические расчеты в технике, 1941.



დოკ. ბ. 0356030

ღვინის ქვის ხსნადობის ნაწარმი (L₁) და მისი მნიშვნელობა მელანიტობინათვის

ყურძენი და მისი წვენი, გარდა ღვინის მჟავისა, სხვადასხვა პირობებისაგან დამოკიდებულებით, შეიცავენ ვაშლისა და ლიმონის მჟავებს. ყურძნის წვენის ალკოჰოლური დუღილის შედეგად წარმოიშვებიან სხვა ორგანული მჟავები, როგორცაა: რძის, ქარვისა და ძმარმჟავები (1, 2, 3). ყველა ზემოაღნიშნული მჟავა ღვინოში წარმოდგენილია როგორც თავისუფალი, ისე შებოჭილი (მარილების) სახით. მჟავების ფორმების ფარდობა დამოკიდებულია მხოლოდ არის წყალბადიონთა კონცენტრაციაზე. ღვინის მჟავას ოდენობა ღვინოში მერყეობს 0,4^{0/100}-დან 5—6^{0/100}-მდე (1). ღვინის მჟავა ღვინოში უმთავრესად წარმოდგენილია კალიუმის მჟავე მარილის (კალიუმბიტარტრატის) ანუ, როგორც ჩვეულებრივ უწოდებენ, ღვინის ქვის სახით. ღვინის მჟავას, მის ფორმებსა და მარილებს დიდი გავლენა აქვთ როგორც ღვინის ხარისხზე, ისე მის სხვა თვისებებზე. უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ისიც, რომ ღვინის მჟავას მთავარ წყაროს წარმოადგენს ყურძენი, მისი გადამუშავების პროდუქტები და მელანიტობინის წარმოების ნარჩენები. ცნობილია, რომ ბუნებრივი ღვინის მჟავა წარმოადგენს α-იზომერს. ღვინის ქვა წყალში ძნელად ხსნადია; მისი ხსნადობა კიდევ უფრო მცირეა ეთილის სპირტის წყალხსნარებში. დადგენილია, რომ ღვინის ქვის ხსნადობა როგორც წყალში, ისე წყალალკოჰოლიან ხსნარებში, მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ტემპერატურასა და ხსნარში ეთილალკოჰოლის პროცენტულ შემცველობაზე (ხსნარში სპირტის პროცენტული ზრდა ამცირებს ხსნადობას; ასევე ამცირებს ხსნადობას ტემპერატურის დაწვევაც, ე. ი. ეს ფაქტორები იწვევენ ღვინის ქვის დალექვას).

ღვინის ქვა ხშირად ზემადლარ ხსნარებს იძლევა. ლიტერატურული მონაცემები ამ საკითხების შესახებ ერთიმეორის საწინააღმდეგოა (4, 5, 6, 7, 8). ამის გამო ჩვენ მიერ შესწავლილი და შემოწმებული იყო ეს საკითხი და დადგინდა იქნა ღვინის ქვის ხსნადობა წყალსა და წყალალკოჰოლიან ხსნარებში ტემპერატურასა და სპირტის პროცენტულ შემცველობასთან დაკავშირებით (9, 10). ღვინის ქვის ხსნადობის ცხრილები იძლევა ვარაუდის საშუალებას, თუ რა ოდენობით დაილექება ღვინის ქვა ტემპერატურის დაწვევით ან სპირ-

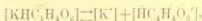
ტის პროცენტული შემცველობის მხრივ. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი მიღ-
ვით მართებული იქნებოდა მხოლოდ წყალალკოჰოლიანი ხსნარების წყალ-
ღვინისათვის მდგომარეობა გაცილებით რთულია. თუ გინდ მარტო მკვლევარ-
ების შემცველობის მხრივ, რომლებიც უსათუოდ გავლენას ახდენენ ღვინის
ქვის ხსნადობაზე. ჩვენ მიერ დადგენილია (9, 10), რომ ღვინოში შემაჯალი
ორგანული მკვებები სხვადასხვაგვარ გავლენას ახდენენ ღვინის ქვის ხსნადო-
ბაზე, როგორც წყალხსნარებში, ისე ეთილალკოჰოლის ცვალებადი შემცველო-
ბისას. მაგალითად, ღვინის მკვებას შეტანა არეში იწვევს ღვინის ქვის ხსნა-
დობის შემცირებას. ეს ფაქტი გასაგებია, ვინაიდან არეს ემატება პირველადი
ტარტრათიონი, რომელიც საერთოა როგორც დალექილი ღვინის ქვისათვის,
ისე შეტანილი მკვებისათვის. ლიმონმკვების თანამყოფობაში ღვინის ქვის ხსნა-
დობა შესამჩნევად იზრდება როგორც წყალ, ისე წყალალკოჰოლიან ხსნარებში.
მაგრამ 10% -დან 16% -მდე სპირტის ფარგლებში ღვინის ქვის ხსნადობა შესამ-
ჩნევად ეცემა. ვაშლის მკვება წყალხსნარებში შესამჩნევად ზრდის ღვინის ქვის
ხსნადობას; წყალალკოჰოლიან ხსნარებში კი, პირიქით, რამდენიმედ ამცირებს
მას. რაც შეეხება ქარვისა და რძის მკვებებს ისინი 0,5-დან 2% -მდე თითქმის
არავითარ გავლენას არ ახდენენ ღვინის ქვის ხსნადობაზე. განსაკუთრებით
ძლიერ მოქმედებას ღვინის ქვის ხსნადობაზე იჩენს ძმარმკვება. აღნიშნული
მკვებების ნარევი იმ ფარდობით, როგორც შეიძლება წარმოდგენილი
იყოს ღვინოში, მკვირე გავლენას ახდენენ ღვინის ქვის ხსნადობაზე. ეს ფაქ-
ტიც გასაგებია, რადგან, თუ ღვინოში შემაჯალი ზოგიერთი მკვება ზრდის
ღვინის ქვის ხსნადობას, მეორენი ამცირებენ მას. აღნიშნული ფაქტებიდან
შეიძლება დასკვნის გამოტანა, რომ ღვინის ქვის ხსნადობაზე შესამჩნევ გავ-
ლენას ახდენენ მკვებების ანიონებიც.

ღვინის ქვის გამოლექვის საკითხი მეღვინეობაში მეტად აქტუალური საკით-
ხია, რომელზედაც სულ რამდენიმე ნაშრომი თუ მოიპოვება, და ისიც ემპირიული
ან ნახევრადემპირიული ხასიათის. პ. უნგურიანი და გ. კალუგინა (11) მიზნად
ისახავდნენ გამოერკვით ღვინის ქვის ხსნადობის და გამოლექვის პირობები
დაბალ ტემპერატურაზე. საკითხი მათ შეისწავლეს მხოლოდ არის P_H-სა და
სპირტის პროცენტულ შემცველობასთან დაკავშირებით. არის რეაქციის რეგულ-
აციისათვის იქნებდნენ ძმარმკვებას, ლიმონმკვებას და კალიუმის ტუტეს.
საკითხის ასეთი შესწავლა იწვევს სერიოზულ წინააღმდეგობებს. როგორც ჩვენ
ნი მონაცემები (9) ადასტურებენ, აღნიშნული მკვებების შეტანა არეში არ
შეიძლება შეფასებულ იქნეს მხოლოდ არის P_H ის ცვალებადობის მიხედვით;
მაგალითად, არეში შეტანილი ძმარმკვება, გაზრდის რა P_H-ს, იმავე დროს ამ-
ცირებს ღვინის ქვის ხსნადობას. სულ სხვაგვარად მოქმედებენ ღვინოში შე-
მაჯალი სხვა ორგანული მკვებები, განსაკუთრებით კი ლიმონმკვება—წყალალკო-
ჰოლიან ხსნარებში, რაც ზემოთ იყო აღნიშნული. ღვინის განეიტრალების
საკითხი კალიუმის ტუტით, მხოლოდ არის რეაქციის შეცვლის მიზნით, რა თქმა
უნდა სწორი არ არის, ვინაიდან მიმატებული კალიუმის ტუტე არ სცვლის
მარტო არის P_H-ს, არამედ ტუტის მიმატებით არეში შედის ღვინის ქვის ანა-
ლოგიური კალიუმიონი (K⁺), რაც, თავის მხრივ, შესამჩნევად უწყობს ხელს
ღვინის ქვის გამოყოფას ნალექში. ხსენებული ავტორები თავის ანგარიშში

მხედველობაში არ ღებულობენ კათიონების განაწილებას ღვინის მკავე კომპონენტებს შორის.

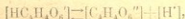
ღვინის ქვის გამოლექვის საკითხების სირთულისა და მისი აუცილებლობის შესახებ ჯერ კიდევ 1938 წელს მიგვიჩინებდა პროფ. ვ. ღვალაძე. იმავე წელს დ. ი. მენდელეევის სახელობის საკავშირო ქიმიური საზოგადოების საქართველოს ფილიალის საჯარო სხდომაზე პროფ. ვ. ღვალაძემ გააკეთა მოხსენება, რომელზედაც აღნიშნა რა საკითხის აქტუალობა, ჩამოთვალა მთელი რიგი ფაქტორები, რომლებზედაც დამოკიდებული უნდა იყოს ღვინის ქვის გამოლექვა ღვინიდან. ეს დებულებები მოცემულია მის უკანასკნელ ნაშრომში (3).

როგორც აღნიშნული იყო, ღვინის ქვა წარმოადგენს ძნელად ხსნად მარილს. ყურძნის წვენი და ღვინო ამ ნაერთის მიმართ წარმოადგენენ მაქლარ ხსნარს. ამ შემთხვევაში ძნელად ხსნადი ღვინის ქვა განიცდის დისოციაციას:

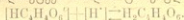


ე. ი. ხსნარებში ღვინის ქვა დისოცირებულია კალიუმითონად $[K^+]$ და პირველად ტარტრატითონად $[HC_4H_4O_6]^-$, რომელიც სიმარტივისათვის $[T^-]$ შეიძლება აღინიშნოს.

პირველადი ტარტრატითონი, არის წყალბადითონა კონცენტრაციაზე დამოკიდებულებით, განიცდის დისოციაციას



ე. ი. პირველადი ტარტრატითონი დისოცირდება მეორეულ ტარტრატითონად $[C_4H_4O_6]^{2-}$ ან $[T^{2-}]$ და წყალბადითონად $[H^+]$ ან, პირიქით, შეუძლია შეერთოს წყალბადითონი და გადაიქცევა არადისოცირებულ მკავედ



ღვინის ქვა, როგორც ძნელად ხსნადი მარილი, ხსნარებში წარმოადგენილია ზემოქლარ დიგომარეობაში; ამიტომ მისი ხსნარებისათვის შეიძლება დაიწეროს:



L_p —ღვინის ქვის ხსნადობის ნაწარშია და განსაზღვრულ პირობებში მუდმივია. ხსნადობის ნაწარმი (L_p) დამოკიდებულია $[K^+]$ და $[T^-]$ კონცენტრაციაზე. გაცილებით რთული დამოკიდებულება ანიონის $[T^-]$ და წყალბადითონთა კონცენტრაციებს შორის.

ცხადია, რომ არის P_H შესაძენეად მოქმედებს ღვინის ქვის ხსნადობაზე. დადგენილი რომ იქნეს დამოკიდებულება P_H -სა და ღვინის ქვის ხსნადობას შორის, აუცილებელია მხედველობაში მივიღოთ ის გარემოება, რომ ღვინის ქვის ხსნარებში ყოველთვის იმყოფება როგორც პირველადი, ისე მეორეული ტარტრატითონები და აგრეთვე თავისუფალი ღვინის მკავე. მკავეთა ეს

ფორმები დამოკიდებულია წყალბადიონთა კონცენტრაციაზე და შეაფასდეს დისოციაციის მუდმივებზე; ამისათვის ლინის ქვის საერთო ხსნადობა გამოვსახება:

$$1 = [\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] + [\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6''] + [\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6], \quad (2)$$

(1) ტოლობიდან გამოვძინარეობს:

$$[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] = \frac{L_p}{[K']}$$

შოქმედ მასათა კანონის საფუძველზე:

$$K_1 = \frac{[H'] [\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6']}{[\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6]}$$

საიდანაც

$$[\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6] = \frac{[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] \cdot [H']}{K_1}$$

$$K_2 = \frac{[H'] [\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6'']}{[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6']}$$

საიდანაც

$$[\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6''] = \frac{[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] \cdot K_2}{[H']}$$

რადგანაც პირველადი ტარტრათიონი დამოკიდებულია L_p -ზე, ამისათვის (2) ტოლობაში გამოსახულება $[\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6]$ და $[\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6'']$ მაგიერ ჩავსვათ მათი მნიშვნელობა; მივიღებთ:

$$1 = [\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] + \frac{[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] \cdot [H']}{K_1} + \frac{[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] \cdot K_2}{[H']}$$

გამოვიტანოთ ფრჩხილებს გარეთ $[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6']$,

$$1 = [\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6'] \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right]. \quad (3)$$

მიღებულ ტოლობაში ჩავსვათ $[\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6']$ -ის მნიშვნელობა. (1)-ლ ტოლობიდან მივიღებთ:

$$1 = \frac{L_p}{[K']} \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right] \quad (4)$$

ეს ფორმულა გვიჩვენებს ღვინის ქვის ხსნადობის (1) დამოკიდებულებას არის P_{H_2} -ზე, მეთვის დისოციაციის მუდმივებზე (K_1 და K_2), ხსნადობის წარმზე (L_p) და კალიუმის $[K^+]$ კონცენტრაციაზე. ტოლობა (4)-დან გამომდინარეობს:

$$L_p = \frac{1 \cdot [K^+]}{\left[1 + \frac{[H^+]}{K_1} + \frac{K_2}{[H^+]} \right]} \quad (5)$$

(5) ტოლობის მარჯვენა მხარე წარმოადგენს კალიუმის $[K^+]$ და პირველადი ტარტრატის $[T^-]$ ნაწარმს.

შეიძლება აგრეთვე მოცემული ფორმულებისათვის გამოვიყენოთ Bobko-ს (12) კოეფიციენტები (აღნიშვნები), მაგ., $\left[1 + \frac{[H^+]}{K_1} + \frac{K_2}{[H^+]} \right] = q$, და თუ ამ მნიშვნელობას ჩავსვამთ (3, 4, 5) ფორმულაში, მივიღებთ

$$1 = [T^-] \cdot q, \quad (6)$$

აქედან

$$[T^-] = \frac{1}{q} \quad (7)$$

$$1 = \frac{L_p}{[K^+]} \cdot q, \quad (8)$$

აქედან

$$L_p = \frac{1 \cdot [K^+]}{q} \quad (9)$$

ამ ფორმულების საშუალებით შესაძლებელია განსაზღვრულ იქნეს ღვინის ქვის ხსნადობა სხვადასხვა პირობებში. კოეფიციენტი q -ს სიდიდე დამოკიდებულია K_1 და K_2 -ზე (ესენი კი დამოკიდებულია სპირტის კონცენტრაციასა და ტემპერატურაზე), აგრეთვე P_{H_2} -ზე და გვიჩვენებს ღვინის ქვის საერთო კონცენტრაციის რა ნაწილია წარმოდგენილი პირველადი ტარტრატის $[T^-]$ სახით. ამ შემთხვევაში ისე, როგორც Bobko-ს, სიდიდე q წარმოადგენს მეთვის საერთო კონცენტრაციას, თუ $[T^-]$ მივიღებთ ერთეულად. (9) ტოლობიდან გამომდინარეობს, რომ

$$1/[K^+] = q L_p \quad (10)$$

ამ ტოლობიდანაც შეიძლება გარკვეულ იქნეს ღვინის ქვის ხსნადობა სხვადასხვა პირობებში.

იმ შემთხვევაში, თუ არ არის კარბი კათიონი ან ანიონი, ღვინის ქვის ხსნადობისათვის გვექნება:

$$1 = [K^+] \quad (11)$$

(10) ტოლობიდან მივიღებთ:

$$1 = V q \overline{L_p} \quad (12)$$

$[T^-]$ ანიონის სიკარბის შემთხვევაში ღვინის ქვის ხსნადობა შეიძლება გამოისახოს და განგარიშებულ იქნეს კათიონების კონცენტრაციიდან:

$$[K^+] = \frac{L_p}{1} \cdot q \quad (13)$$



ღვინის ქვის ხსნადობაზე შესამჩნევ გავლენას ახდენს მთელი რიგი ფაქტორები, როგორცაა: ტემპერატურა, სპირტის პროცენტული შემცველობა, ერთგვაროვანი და სპეციფიკურად მოქმედი იონები.

წყალბადიონთა კონცენტრაციის გავლენას ღვინის ქვის ხსნადობაზე განსაზღვრული აზრი აქვს მხოლოდ ისეთი ხსნარების მიმართ, რომლებიც ღვინის იდენტური იქნებიან აღნიშნული დამატებითი ფაქტორების გათვალისწინებით. ყოველი ზემოთაღნიშნული ანგარიშისათვის საჭიროა შეავათა დისოციაციის კონსტანტებით სარგებლობა, მაგრამ როგორც ღვინის შეავას, ისე ღვინოში შემავალი სხვა შეავების დისოციაციის მუდმივები, რომლებიც მოყვანილია სათანადო ლიტერატურაში, განსხვავებულია ერთიმეორისაგან, ისიც მხოლოდ წყალხსნარებისათვის. ჩვენ მიერ ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე, გაანგარიშებულია ღვინოში შემავალი ორგანული შეავების დისოციაციის მუდმივები ეთილალკოჰოლის ცვალებადი შემცველობის დროს ნორმალურ ტემპერატურაზე. ღვინის ქვის ხსნადობის ნაწარმის დასადგენად აღებული იყო ისეთი წყალ-ალკოჰოლიან-შეავიანი არეები, რომლებიც ამ სამი კომპონენტის შედგენლობით უახლოვდებოდნენ ღვინოს. (5) ტოლობით ვსარგებლობდით ღვინის ქვის ნაწარმის გასაანგარიშებლად¹.

ექსპერიმენტის დროს ხსნარში მყოფი ღვინის შეავას საერთო ოდენობა (I) და კალიუმიონი [K⁺] ისაზღვრება მუშაობის პროცესში; ღვინის შეავას დისოციაციის მუდმივები ნორმალურ ტემპერატურაზე, ეთილის სპირტის განსაზღვრული შემცველობის დროს, შეიძლება სარგებლობა ჩვენი ცხრილიდან (13). ხსნადობის ნაწარმის დასადგენად საჭიროა აგრეთვე P_H-ის განსაზღვრა ან გაანგარიშება; დასაშვები და სასურველიცაა ორივეს პარალელურად ჩატარება კონტროლის მიზნით. ჩვენ ცდებში P_H-ს ვსაზღვრავდით ელექტრომეტრული წესით და პარალელურად ვახდენდით P_H-ის გაანგარიშებას. ღვინის ქვის წმინდა ხსნარებისათვის P_H-ს ვანგარიშობდით Noyes-ის ფორმულით:

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_1 \cdot K_2 \cdot C}{K_1 + C}}$$

ღვინის შეავას K₁ და K₂ განსაზღვრისათვის ვსარგებლობდით ჩვენი ცხრილით (13). ყველა დანარჩენი შემთხვევისათვის გაანგარიშება წარმოებდა პროფ. ვ. ზ. ღვალაძის განაწილების ფორმულებით (3, 15). აღნიშნული ფორმულები

¹ Bockis-ს ზემოთ ციტირებულ ნაშრომში თითქმის ანალიტიკური მიდგომა; ის ანალიზური მიზნით სწავლობდა წყალბადიონთა კონცენტრაციის გავლენას ძნელად ხსნადი ორფუძიანი ორგანული შეავების მარილების ხსნადობაზე ორვალენტური კათიონებთან. ფორმულებში ის განსხვავებაა, რომ ჩვენ მიერ გამოყენებული ფორმულის მარჯვენა ნაწილში ფრაქციონალური გარეთ გამოტანილია პირველადი ტარტრატის (რომელიც ჩვენთვის საინტერესოა); Bockis-ის ფორმულაში მისი ადგილი უჭირავს ორფუძიანი შეავას მეორეულ იონს. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ეპიკმა (14) შეეცადა ბოკოს პრინციპის გაფართოებას, ეკრძა მის გავრცელებას სამფუძიანი შეავების ძნელად ხსნად მარილებზე. აღსანიშნავია აგრეთვე ისიც, რომ ამ შრომაში ეპიკმა სწორად აღნიშნა ტანანაევის გაანგარიშების შეცდომები, მაგრამ ამავე დროს თვით უშვებს მთელ რიგ ისეთ არასისტეტიკებს, რომლებიც შესამჩნევად ზღუდავენ მის მიერ გამოყენებული დებულებების გამოყენებას.

წყალბადიონების კონცენტრაციის გაანგარიშების საშუალებას იძლევიან როგორც ცალკეული ორგანული მჟავებისა და მათი მარილების ხსნარებში, ისე სხვადასხვა მჟავისა და მათი მარილების ნარევეთა ხსნარებში.

თუ, მაგალითად, ხსნარში წარმოდგენილია ორი მჟავას ნაწილობრივ განეიტრალებული ნარევი, როგელთაგანაც ერთი—ერთფუძიანია HB , მეორე კი ორფუძიანი— H_2A და ამ მჟავათა შესატყვისი დისოციაციის მუდმივებს თუ გამოვხატავთ: $K(\text{B})$ —პირველისათვის და $K_1(\text{A})$ და $K_2(\text{A})$ მეორისათვის, მაშინ:

$$\frac{m}{1 + \frac{[\text{H}^+]}{K_1(\text{A})} + \frac{K_2(\text{A})}{[\text{H}^+]}} + \left[\frac{m_1}{1 + \frac{[\text{H}^+]}{K_1(\text{A})} + \frac{K_2(\text{A})}{[\text{H}^+]}} \right] \cdot \frac{2K_2(\text{A})}{[\text{H}^+]} + \frac{m_2}{1 + \frac{[\text{H}^+]}{K(\text{B})}} = [\text{N}^+] + [\text{H}^+].$$

m_1 და m_2 —შესატყვისია აღნიშნული მჟავების მოლური ოდენობისა, $[\text{N}^+]$ —ტუტის ეკვივალენტია. თუ ეს სიდიდეები (m_1 , m_2 , $K_1(\text{A})$, $K_2(\text{A})$, $K(\text{B})$) და $[\text{N}^+]$, ცნობილია, მაშინ ზემომოყვანილი ტოლობა $[\text{H}^+]$ -ის მიმართ გადაწყდება ჩასმის ხერხით. ამ წესით შესაძლებელია გაანგარიშება წყალბადიონთა კონცენტრაციისა აღებული ნარევისათვის და აგრეთვე ნარევეში მყოფი მჟავების ყველა ანიონისა.

ჩვენ სამუშაოში ტუტის ეკვივალენტის დადგენა წარმოებდა ხსნარში გადასული ღვინის ქვის ოდენობის მიხედვით. ჩატარებული მუშაობის შედეგები ადასტურებენ განსაზღვრული და გაანგარიშებული P^{H} ის კარგ თანხედენას (9).

ცდებისა და სათანადო გაანგარიშებათა საფუძველზე ჩვენ მიერ დადგენილია ღვინის ქვის ხსნადობის ნაწარმი (L_1) ხსნარში ეთილალკოჰოლის ცვალებადი კონცენტრაციის დროს შემდეგ ფარგლებში: 0, 5, 10, 15 და 25% და ტემპერატურის შემდეგ ინტერვალებში; 5, 10, 12, 14, 18, 20°C-ზე, შემდეგი მჟავებისა და მათი ნარევებისათვის: ღვინის ქვა, ღვინის ქვა+ღვინის მჟავა, ღვინის ქვა+ლიმონმჟავა, ღვინის ქვა+ვაშლის მჟავა, ღვინის მჟავა+ქარვის მჟავა, ღვინის ქვა+რძის მჟავა, ღვინის ქვა+ძმარ მჟავა და ყველა აღნიშნული მჟავის ნარევი+ღვინის მჟავა სამ ვარიანტად. მონაცემებში L_1 -ს სიდიდესთან ერთად გაანგარიშებულია ამ სიდიდეთა უარყოფითი ლოგარითმი ($-\lg \text{L}_1$), ვინაიდან აღმოჩნდა, რომ პრაქტიკული გამოყენებისათვის უფრო მოსახერხებელია (9). აღნიშნული მონაცემების საფუძველზე შედგენილია შეჯამებული ცხრილი № 1, რომელშიაც ყველა ზემომოყვანილი კომბინაციისათვის გაანგარიშებულია ღვინის ქვის ხსნადობის ნაწარმის სიდიდეები უარყოფითი ლოგარითმის სახით ($-\lg \text{L}_1$), მიმატებული მჟავების ოდენობა ცხრილში მოცემული მოლი-ლიტრში. ჩატარებული ცდები და შეჯამებული ცხრილი ნათლად ადასტურებენ, რომ ღვინის ქვის ხსნადობის ნაწარმი ძირითადად დამოკიდებულია ტემპერატურაზე და ეთილალკოჰოლის კონცენტრაციაზე. ტემპერატურის

t°C	არე შოლი ლიტრში Среда моли в литре	საირტი მოცულობითი %-ით Саирт в объемных %-ах					
		0	5	10	16	25	
20	ღვინის ქვა მაძლარი ხსნარი Вин. камень насыщенный раствор	3,32	3,57	3,83	4,14	4,51	
	ღვინის ქვა + ღვინის მგავა Вин. кам. + вин. к-та	0,492.10 ⁻²	3,31	3,52	3,77	4,02	4,45
	" "	0,984.10 ⁻²	3,30	3,50	3,76	4,00	4,38
	" "	1,475.10 ⁻²	3,31	3,49	3,79	3,98	4,39
	ღვინის ქვა + ლიმონმგავა Вин. камень + лимон. к-та	0,596.10 ⁻²	3,28	3,50	3,70	4,53	4,63
	" "	1,193.10 ⁻²	3,25	3,47	3,69	4,29	4,76
	" "	2,836.10 ⁻²	3,30	3,50	3,63	4,45	—
	ღვინის ქვა + ძმარმგავა вин. камень + уксусн. к-та	2,500.10 ⁻²	3,42	3,66	3,82	4,17	4,50
	" "	5,00.10 ⁻²	3,43	3,76	4,01	4,14	5,06
	" "	10,000.10 ⁻²	3,60	3,72	3,99	4,43	—
	ღვინის ქვა + ნარევი I ვარიანტი вин. камень + смесь I вариант		3,34	3,56	3,75	4,07	4,50
	" " II "		3,35	3,58	3,78	3,87	4,50
" " III "		3,31	—	—	—	—	
18	ღვინის ქვა + ქარვის მგავა вин. к-та + янтар. к-та	0,425.10 ⁻²	3,35	3,58	3,81	4,12	5,05
	" "	1,062.10 ⁻²	3,75	3,61	3,86	4,10	4,45
	" "	1,700.10 ⁻²	3,40	3,63	3,86	4,06	4,50
	ღვინის ქვა + რძის მგავა вин. к-та + молочн. к-та	0,766.10 ⁻²	3,41	3,62	3,90	4,18	4,89
	" "	1,533.10 ⁻²	3,40	3,68	3,98	4,32	4,96
	2,300.10 ⁻²	3,43	3,71	3,90	4,35	5,11	
15	ღვინის ქვა + ვაშ. მგავა вин. кам. + ябл. к-та	0,372.10 ⁻²	3,53	3,75	3,96	4,22	4,74
	" "	0,745.10 ⁻²	3,53	3,79	4,02	4,30	4,94
	" "	1,488.10 ⁻²	3,49	3,83	4,14	4,40	5,32

შემცირება და ეთილალკოჰოლის კონცენტრაციის გადიდება იწვევს L_p -ს შემცირებას.

მიღებული შედეგების საფუძველზე ნორმალური ტემპერატურის გელებში პრაქტიკული მიზნებისათვის შედგენილია L_p -ს საშუალო სიდიდეები.

ცხრილი 2.

სპირტი მოცულობითი %-ით	Свирт в об'ємних %-ах				
	0	5	10	16	25
$-lgL_p$	3,38	3,62	3,85	4,19	4,60

ამ ფაქტის დადგენას უსათუოდ პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მეღვინეობისათვის. ჯერჯერობით აღენიშნავენ ორ მომენტს:

1. L_p -ს მუდმივობის გამო ღვინის ქვის ხსნადობის ფორმულა

$$l = \frac{L_p}{[K']} \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right]$$

შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ღვინის წყლით განზავების დასადგენად. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მოყვანილი ფორმულა შეესაბამება ღვინის ქვის მაძლარ ხსნარებს. ღვინოში კი ღვინის ქვა წარმოდგენილია მაძლარი ხსნარის სახით.

თუ ღვინო განზავებულია წყლით, ეს გამოიწვევს როგორც ღვინის მეავას საერთო ოდენობის (I), აგრეთვე კალიუმბიონის $[K']$ კონცენტრაციების შემცირებას, იმ დროს როდესაც ღვინის მეავას დისოციაციის მუდმივები (K_1 და K_2) და წყალბადიონთა კონცენტრაცია $[H']$ არ განიცდიან ცვალებადობას ღვინის ბუფერული თვისებების გამო. როგორც ზემოთაა ნაჩვენები, L_p მუდმივია განსაზღვრულ პირობებში; ამის გამო ღვინის წყლით განზავების შემთხვევაში ტოლობის მაგიერ მიიღება უტოლობა:

$$l < \frac{L_p}{[K']} \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right]$$

რამდენადაც შეტადაა განზავებული ღვინო, მით მეტად შესამჩნევია ეს უტოლობა.

2. თუ ყურძნის წვენში (ტბილში) განსაზღვრული იქნება $[H']$, $[K']$, ღვინის მეავას საერთო ოდენობა (I) და შაქარი, მაშინ არაერთარ სიძნელეს არ წარმოადგენს იმის გამოთვლა, თუ რა ოდენობით გამოიყოფა ღვინის ქვა ტბილის დადულების შემდეგ განსაზღვრულ ტემპერატურულ პირობებში.

თუ ცნობილია ტბილში შაქრის შემცველობა, მაშინ ადვილია წინასწარ იმის გაანგარიშება, თუ რამდენი სპირტი წარმოიშვება შაქრიდან ცნობილი ტოლობის საფუძველზე: $C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH$, საიდანაც შეიძლება გავიანგარიშოთ: $\% \text{ შაქარი} \times 0,58 = \% \text{ სპირტი ღვინოში}$. თუ ამავე დროს მხედველობაში მივიღებთ ღვინოში სპირტის შემცველობას და სარდაფის საშუალო ტემპერატურას, ჩვენ მიერ შედგენილ ცხრილში შეიძლება ნაპოვნი იქნეს შესატ-



ყვისი L_p . ჩვენივე ცხრილში (13) შეიძლება ნაპოვნი იქნეს ლენის მყავას K_1 და K_2 -ის მნიშვნელობა სპირტის სასურველი კონცენტრაციის დროს. რაც შეეხება დადუღებული ტკბილის, ე. ი. ლენის წყალბადიონთა კონცენტრაციას შესაძლებელია პრაქტიკული მიზნებისათვის მივიღოთ ტკბილის წყალბადიონთა კონცენტრაცია. მართალია დუღილის დროს გამოიყოფა ლენის ქვა, ნაწილობრივ გაიხარჯება ვაშლის მყავა, მაგრამ სამაგიეროდ ამავე პროცესის დროს წარმოიშვებიან ქარვის, რძისა და ძმარმყავები. ლენის შესამჩნევი ბუფეროანობის გამო წყალბადიონთა კონცენტრაცია არ იცვლება. ამრიგად დადუღებული ლენის მიმართ (5) ტოლობის მარჯვენა მხარის სიდიდეები ყველა ცნობილი იქნება.

რომ გავიანგარიშოთ ლენის ქვის ის ოდენობა, რომელიც გამოიყოფა ტკბილის დადუღების შედეგად, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ის გარემოება, რომ ლენის მყავას საერთო ოდენობა (1) ტკბილში შემცირდება. თუკი მივიღებთ მხედველობაში ყველა ზემოაღნიშნულს, (5) ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$(1-x)([K']-x) = L_p \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right],$$

სადაც x — წარმოადგენს დალექილი ლენის ქვის ოდენობას. ამ ტოლობის გარდაქმნით მივიღებთ

სადაც $x^2 - mx - q = 0$,
და $m = (1 + [K'])$

$$q = L_p \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right] - 1[K']$$

Доп. Б. В. ИВАНОВ

ПРОИЗВЕДЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ (L_p) ВИННОГО КАМНЯ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ВИНОДЕЛИИ

Резюме

1. Винный камень являясь трудно растворимой солью дает насыщенные и иногда пересыщенные растворы. На растворимость большое влияние имеют целый ряд факторов как: температура, процентное содержание спирта, концентрация водородных ионов, одноименные и специфически действующие ионы, присутствие других органических кислот и др. Вино в отношении этой соли представляет насыщенный раствор.

2. Изучалось произведение растворимости (L_p) винного камня в водно-спиртовых растворах при меняющихся концентрациях спирта в преде-

лах 0, 5, 10, 15, 20% спирта при температурах 5, 10, 12, 14, 18, 20°C, а также в присутствии органических кислот встречающихся в вине. Результаты даны в сводной таблице №1 в виде отрицательного логарифма величины произведения растворимости (L_p) винного камня ($-\lg L_p$), которое более удобно для практических целей. Оказалось что произведение растворимости винного камня в основном зависит от температуры и концентрации этилового спирта и произведение растворимости при известных условиях представляет постоянную величину. Понижение температуры и повышение концентрации вызывает уменьшение L_p . Для практического пользования дается таблица №2.

3. В виду постоянства L_p формула растворимости винного камня

$$1 = \frac{L_p}{[K']} \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right]$$

может быть применена для установления разбавления вина водой. Вышеприведенная формула соответствует насыщенному раствору винного камня что и применимо для вина. Если вино разбавлено водой это вызовет уменьшение как общего количества винной кислоты (1), также и концентрации иона камня $[K']$, в то время как константы диссоциации винной кислоты (K_1 и K_2) и концентрация водородных ионов $[H']$ не изменяются из за буферных свойств вина. Как указывалось выше L_p постоянно в определенных условиях, поэтому при разбавлении вина водой получается неравенство

$$1 < \frac{L_p}{[K']} \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right]$$

и чем сильнее разбавление тем заметнее это неравенство.

4. Если в виноградном соке определить $[H']$, $[K']$, общее количество винной кислоты (1) и сахар, то тогда не трудно предсказать количество винного камня, которое выделится при сбраживании этого сока в определенных температурных условиях. Из количества сахара можно высчитать количество спирта, который образуется при брожении на основании известного уравнения: $C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH$ (%сахара $\times 0,58 =$ %спирта в вине). Учитывая содержание спирта в вине и среднюю температуру подвала нужно найти соответствующее L_p в таблице. В соответствующей таблице (13) можно также найти K_1 и K_2 винной кислоты при вычисленной концентрации спирта. Что касается R_n выбродившего вина, то с практической целью можно считать равной R_n сусла. Из за значительной буферности среды R_n мало изменяется. Для вычисления количества винного камня, которое выделится после сбраживания сусла нужно учесть еще то что на такое количество уменьшится и общее количество винной кислоты (1) представ-



ღებულად. ფორმულა (5) შემდეგნაირად გამოიხატება:

$$(1-x) ([K']-x) = L_p \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right],$$

სადა x — რაოდენობა დაშლილი ვინიანი ქვითი. გარდაქმნის შემდეგ მივიღებთ:

სადა $x^2 - mx - q = 0$

და $m = (1 + [K'])$

და $q = L_p \left[1 + \frac{[H']}{K_1} + \frac{K_2}{[H']} \right] - [K']$.

საზოგადოებრივი ლიტერატურა

1. А. М. Фролов—Багреев—Химия вина, 1927 г.
2. А. М. Фролов—Багреев, Г. Г. Агабалиянц. Химия вина, 1951 г.
3. პროფ. ვ. ხ. ღვალაძე—ტკბილსა და ღვინოში არსებული ორგანული მჟავები, 1946 წ.
4. Roux—La grand industrie des acides organiques, Paris.
5. Vabo u Mach—Landbuch des Weinbaues umd der Kellerwirtschaft, 6. Auf, B. 2, 1927
6. T. Paul—Zeit. f. Elekt. u. angew. physik. chemie Bd. 23, 1917.
7. L. Genevois—Annales de la brasserie et de la distillerie, 1928.
8. Левисзон—Винная кислота и его соли, 1934.
9. Б. В. Иванов—Условия выведения винного камня из водно-спиртовых растворов. Диссертация, 1941 г.
10. Б. В. Иванов—Растворимость винного камня в различных средах. Виноградарство и виноделие в СССР, 1947 г. №10.
11. П. Уигурия и Т. Калугина—Энохимический сборник. Выделение винного камня в вине. г. Шахты, 1939 г.
12. А. К. Вовко—Zeit. v. analit. Chem, 103, 190, 1935.
13. ბ. ივანოვი—ღვინოში შემავალი ორგანული მჟავათა დისოციაციის მუდმივები წყალალკოჰოლიან ხსნარებში. სსრკ. სსრ. ინსტიტუტის შრომები, ტომი XXXII, 1951 წ.
14. А. Е. Элик—Жур. прикладной химии, т. XIII, В. 6, 1940.
15. პროფ. ვ. ხ. ღვალაძე—იონური წონასწორობა და ორგანული მჟავათა ფორმები მცენარეულ ობიექტებში. სსრკ. სსრ. ინსტიტუტის შრომები, №2 (7) 1939.

სოფ. მეურნ. მეც. კანდ. შ. კაკაბაძე

ნესვის ჯიშთაშორისი ჰიბრიდების ეფექტიანობა

საქართველოს მრავალფეროვან ბუნებრივ პირობებში, საუკუნეების მანძილზე, როგორც უძველეს მიწათმოქმედების მაღალი კულტურის ქვეყანაში, ბუნებრივი შერჩევით და ხალხური შემოქმედებითი სელექციით უხვადაა შექმნილი სხვადასხვა კულტურის საუკეთესო სამეურნეო თვისებების მატარებელი ჯიშები, მათ შორის ნესვის ადგილობრივი ჯიშებიც.

ადგილობრივ ჯიშებს, შესანიშნავ სამეურნეო და ბიოლოგიურ თვისებებთან ერთად, ზოგიერთი ნაკლიც აქვთ. ისინი შაქრის შემცველობით, შენახვის უნარიტა და ტრანსპორტაბელობით საგრძნობლად ჩამოუვარდებიან შუა აზიის რესპუბლიკებში სახელგანთქმულ ნესვის ჯიშებს. შუა აზიის მრავალ ჯიშს, საუკეთესო გემოსა და მაღალი შაქრიანობის გარდა, მეტად კარგი შენახვის უნარი ახასიათებს. მათ შორის არიან ისეთი ჯიშებიც, რომელთა ნაყოფიც მოკრეფის შემდეგ მწიფდება და მთელი ზამთრის მანძილზე გაზაფხულამდე ინახება, რის გამოც მათი მოხმარების პერიოდი მეტად ხანგრძლივია.

ცხადია, ასეთი ჯიშების საქართველოს რაიონებში დანერგვა საგრძნობლად შეავსებდა აქ არსებულ ნაკლს. მაგრამ შუა აზიის ნესვის ჯიშების გავრცელებას ჩვენში, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, როგორც მოსალოდნელი იყო, ეღობება დაბრკოლებები. ცხელ და მშრალ ჰავას შეგუებული შუა აზიის ნესვი, ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში, კინდდება, ავადდება და მოსავალს მცირესა და უხარისხოს იძლევა.

საქართველოში ნესვის ჯიშობრივი შემადგენლობის გამომჯობესების მიზნით სელექციური მუშაობა, ძირითადად ადგილობრივი ჯიშების შუააზიურ ნესვის ჯიშებთან შეჯვარების გზით უნდა წარიმართოს.

სელექციური მუშაობის პირველ ეტაპზე ჩვენ მიერ მიღებულია და შესწავლილი ნესვის ჯიშთაშორისი (პირველი თაობის) ჰიბრიდები, რომლებიც მეტი ცხოველუნარიანობითა და მოსავლიანობით ხასიათდებიან, ვიდრე საწყისი ჯიშები.

ნესვის ჯიშთაშორისი ჰიბრიდების მისაღებად გამოვიყენეთ ბუნების დიდი გარდამქმნელის ი. ვ. მიჩურინის გეოგრაფიულად დაშორებული ფორმების ჰიბრიდიზაციის ცნობილი მეთოდი. მშობელთა წყვილებად, ერთი მხრით, ავიღეთ ადგილობრივი ნესვის ჯიში—მეგრული ნესვი, რომელიც ტე-

ნიანი სუბტროპიკების პირობებშია ჩამოყალიბებული და რომელსაც განსაკუთრებით მაღალი მოსავლიანობა და ავადმყოფობათა გამძლეობა ახასიათებს. მეორე კომპონენტად კი შუაზოური მაღალი ლირსების ნესვის ჯიშები, სროლიად საწინააღმდეგო კლიმატის წარმომადგენლები შევარჩიეთ. ჰიბრიდიზაცია წარმოებდა თბილისის პირობებში, ორივე კომპონენტისათვის სრულიად ახალ ადგილზე. მიღებული ჰიბრიდების შესწავლა ჩავატარეთ როგორც თბილისის ზონაში, ისე საქართველოს დასავლეთ სუბტროპიკულ რაიონებში.

ცდა (სტაციონარულად) 1948, 1949 და 1950 წ.წ. მიმდინარეობდა შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის თბილისის სასწავლო მეურნეობაში, აგრეთვე 1949 წ.—სამეგრელოში, ცხაკაიას რაიონის სოფ. ძველი სენაკის ორჯონიკიძის სახელობის კოლმეურნეობაში; 1951 წ.—შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] საქ. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ემბრის სასწავლო მეურნეობაში და თეთრი წყაროს რაიონის სოფ. ასურეთის [redacted] კოლმეურნეობაში.

მეგრული ნესვი ექსპედიციის გზით შეგროვილი იყო მისი გავრცელების ძირითად რაიონებში, ხოლო დანარჩენი საწყისი მასალა—შუა აზიის ნესვის ჯიშები და სხვა, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან არსებული ბაჩა-ბოსტნეული კულტურების ჯიშთაგამოცდის სახელიწიფო კომისიისაგან მივიღეთ.

საწყისი ჯიშებისა და ჯიშთაშორისი ჰიბრიდების თესვა და ნათესარების შემდგომი აღზრდა თანაბარი პირობების დაცვით, რაიონისათვის შესაფერ მათალ აგროფონზე მიმდინარეობდა.

ჰიბრიდები საწყის ჯიშებთან მორიგეობით ითესებოდა. მათი ბიოლოგიური და სამეურნეო მნიშვნელობის თვისებებს მცენარის ონტოგენეზში ზრდის ცალკე პერიოდების და განვითარების ფაზების მიხედვით ვსწავლობდით.

ცნობილია, რომ ხანგრძლივი ახლონათესაური გამრავლება მცენარეთა და ცხოველთა სამეფოში დეპრესიას იწვევს და, პირიქით, ცხოველუნარიანი თაობა ჯვარედინი განაყოფიერების შედეგად წარმოიქმნება.

მიჩურინულმა აგრობიოლოგიურმა მეცნიერებამ ჯვარედინი დამტვერვის სხვადასხვა წესის გამოყენებით გამოიმუშავა დიდი მნიშვნელობის პრაქტიკული ღონისძიებები, როგორცაა, მაგალითად, შიგაჯიშობრივი და ჯიშთაშორისი შეჯვარება და დამატებითი დამტვერვა.

მრავალი ცდით დადასტურებულა, რომ ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაციის გზით მიღებული ჰიბრიდული თესლი, მაგ., სიმინდის (1, 2, 7), ხორბლის (10), თამბაქოს (8), პომიდორისა და სხვა კულტურათა, უფრო უხვმოსავლიანია, ვიდრე მათი საწყისი მშობლების ელიტური თესლი.

ჰიბრიდების პირველი თაობის განსაკუთრებულ ცხოველუნარიანობაზე ჯერ კიდევ ჩ. დარვინი მიგვიითითებდა (4). ი. ვ. მიჩურინი და აკად. ტ. დ. ლისენკო მთელ რიგ თავიანთ ნაწარმოებებში ჰიბრიდების პირველი თაობის უპირატესობას არა ერთხელ აღნიშნავდნენ (5).



აკად. ტ. დ. ლისენკო ხაზგასმით მიგვითითებს სსრკ სას.-სამ. კულტურების ჰიბრიდული თესლის უახლოეს დროში შესწავლის აუცილებლობაზე (6).

ბალჩუელი კულტურებისათვის და, კერძოდ, ნესვისათვის, ეს საკითხი შედარებით ნაკლებად არის დამუშავებული, ხოლო ამ უკანასკნელ დროს უკრაინის შებოსტნეობის კვლევითი ინსტიტუტის, ხარკოვისა და დნეპროპეტროვსკის ბოსტნეულ-ბალჩუელის სელექციური სადგურების მიერ შესწავლილია საზამთროსა და ნაწილობრივ ნესვის ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაციის ეფექტიანობა უკრაინის სტეპისა და ტყე-სტეპის პირობებისათვის (9). მათი ცდების შედეგად გამოირკვა, რომ ჰიბრიდული თესლით თესვის დროს არა მარტო მოსავალი იზრდება, არამედ წყვილების სწორი შერჩევით საგრძნობლად უმჯობესდება ნაყოფის ხარისხიც.

ამავეს ადასტურებს ჩვენ მიერ მიღებული და გამოცდილი ნესვის ჯიშთაშორისი ჰიბრიდები, რომლებიც მშობლებთან შედარებით, თბილისისა და სამეგრელოს პირობებში, ზრდის ყველა ფაზაში უფრო ძლიერი განვითარებითა და ცხოველუნარიანობით გამოირჩევიან.

მშობლებთან შედარებით ჰიბრიდებს თესლის აბსოლუტური წონა და აღმოცენების ენერგია უფრო მაღალი აღმოაჩნდათ. ზრდა-განვითარების შემდგომ ფაზებშიაც ჰიბრიდებს ბარდის ძლიერი ზრდა, ინტენსიური ყვავილობა და გამონასკვის მეტი პროცენტი ახასიათებთ.

ჰიბრიდებში გაიზარდა, აგრეთვე, მავნებლებისა და ავადმყოფობებისადმი გამძლეობა. როგორც აღნიშნული იყო, შუა აზიის ნესვის ჯიშები საქართველოს განსაკუთრებით დასავლეთ რაიონებში ძლიერ ზიანდება სხვადასხვა დაავადებისაგან, როგორცაა ბაქტერიოზი, ინთრაქნოზი, ასკოხიტოზი. მეგრული ნესვი კი ამ დაავადებებისადმი შედარებით კარგი გამძლეა. ჩვენს ცდებში (1948—1951 წ.წ.) მეგრული ნესვის არც ერთ მცენარეზე ბაქტერიოზით დაავადება შემჩნეული არ იყო. შუა აზიის ნესვის ჯიშების თითქმის ყველა მცენარე 100 პროცენტით დაავადებული აღმოჩნდა, ხოლო ჰიბრიდული მცენარეების დაავადება 2—13% ს უდრიდა და ისიც, დაავადების სიძლიერის მიხედვით, სუსტად დაავადებულთა ჯგუფში ხვდება (3).

ჰიბრიდული მცენარეების გამძლეობა განსაკუთრებით თვალსაჩინოდ 1950 წლის სავეგეტაციო სეზონში გამოვლანდა. ამ წელს კლიმატური პირობები ნესვის ზრდა-განვითარების ნორმალური მსგელობისათვის მეტად არახელსაყრელი იყო, ხოლო დაავადებათა და მავნებლების გავრცელებისათვის კი ხელშემწყობი. მოსავლის მასობრივად აღების მომენტში პირველი თაობის ჰიბრიდები საგრძნობლად გამოირჩეოდნენ ბარდის სიძლიერითა და ნაყოფის სიჯანსაღით. პირველი თაობის ჰიბრიდებში დაღუპული (გამხმარი) მცენარეების რაოდენობა 13,0 პროცენტს არ აღემატებოდა, ხოლო შუაზიური ნესვის ჯიშებისა კი 38,2 პროცენტს აღწევდა.

მეგრული ნესვი სამეგრელოში დიდი ზომის ნაყოფს იძლევა; მისი საშუალო წონა 8—10 კგ-ია, ხოლო ცალკეული ნაყოფების წონა 20—25 კგ-მდე აღწევს. შუა აზიის ნესვის ჯიშების ნაყოფების წონა ჩვენს პირობებში საშუალოდ 2—3 კგ-ს არ აღემატება. ჰიბრიდებში გაიზარდა ნაყოფის წონა და მოსავლიანობაც.

პირველი თაობის ჰიბრიდების ნაყოფის საშუალო წონა თბილისის პირობებში სქარბობს როგორც თითოეულ მშობელს, ისე, ცხადია, მათ შორის საშუალოსაც. მაგ., ჯიშ კოლხონიციას მისი ჰიბრიდი 400,0%-ით სქარბობს უმირ-ეკს—145,5%-ით, კოკჩას—121,7%-ით, გულაბს კი 176,5%-ით.

მეგრულ ნესვს ჰიბრიდები მხოლოდ 26,1%—78,3%-მდე სქარბობენ (ცხრ. 1, 2).

ცხრილი 1

ჰიბრიდებისა და მშობლების ნაყოფის საშუალო წონა

(თბილისი, 1949)

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მ შ ო ბ ლ ე ბ ი			ჰიბრიდი M ₄	სხვაობა %/0		
	მეგრული M ₁	შუახიური და სხვა ჯიშები M ₂	საშუალო ორ მშობ. შორის M ₃		M ₄ -M ₁	M ₄ -M ₂	M ₄ -M ₃
მეგრული X უმირ-ეკი . . .	3,1	2,2	2,7	5,4	+ 74,19	+ 145,45	+ 100,0
მეგრული X ჩოგარე	3,1	2,7	2,9	3,9	+ 25,80	+ 44,44	+ 34,51
მეგრული X კოკჩა	3,1	2,3	2,7	5,1	+ 64,51	+ 121,73	+ 83,88
მეგრული X გულაში	3,1	1,7	2,4	4,7	+ 51,61	+ 176,46	+ 95,83
ინ-კხილ X მეგრული	3,1	2,7	2,9	3,9	+ 25,80	+ 44,44	+ 34,48
კოლხონიცი X მეგრული . . .	3,1	0,8	2,0	4,0	+ 29,03	+ 400,0	+ 100,0
მუხიანი X მეგრული	3,1	3,1	3,1	5,5	+ 77,41	+ 77,41	+ 77,11

ცხრილი 2

ჰიბრიდებისა და მშობლების ნაყოფების საშუალო წონა (კგ-ით)

(თბილისი, 1950)

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მ შ ო ბ ლ ე ბ ი			ჰიბრიდი M ₄	სხვაობა %/0		
	მეგრული M ₁	შუახიური და სხვა ჯიშები M ₂	საშუალო ორ მშობ. შორის M ₃		M ₄ -M ₁	M ₄ -M ₂	M ₄ -M ₃
მეგრული X უმირ-ეკი	1,6	—	—	2,3	+ 43,75	—	—
მეგრული № 9 X კხილ-ურუკი	1,1	1,5	1,3	1,4	+ 27,27	- 6,66	+ 7,69
კხილ ურუკი X მეგრული № 9	1,1	1,5	1,3	2,6	+ 136,36	+ 73,33	+ 100,0
მეგრული № 8 X აკ-კაუნის	1,6	1,0	1,3	1,8	+ 12,50	+ 80,0	+ 38,46
აკ-კაუნის X მეგრული № 8 .	1,6	1,0	1,3	1,4	- 12,50	+ 40,0	+ 7,69
მეგრული № 9 X კარა-გულაბი	1,1	—	—	1,5	+ 36,36	—	—
ხიმოჯა X მეგრული № 8 . .	1,7	—	—	1,4	- 12,50	—	—

სამეგრელოში კი პირველი თაობის ჰიბრიდების ნაყოფის საშუალო წონა მეგრული ნესვის წონაზე ნაკლებია, მაგრამ საგრძნობლად აღემატება შუააზიური ნესვის ჯიშებს, ისე საშუალო წონას ორ მშობელს შორის (ცხრ. 3).

ცხრილი 3

ჰიბრიდებისა და მშობლების ნაყოფის საშუალო წონა (კგ-ით)

(სამეგრელო, 1949)

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მ შ ო ბ ლ ე ბ ი			ჰიბრიდი M ₄	სხვაობა %/0		
	მეგრუ- ლი	შუააზიუ- რი დასხვა ჯიშები	საშუალო წონის შორის		M ₁ -M ₁	M ₁ -M ₂	M ₁ -M ₃
	M ₁	M ₂	M ₃				
მეგრული X უმირ-ვაკი . . .	9,3	3,0	6,2	10,0	+ 7,52	+ 233,33	+ 61,29
მეგრული X ჩოგარე . . .	9,3	3,0	6,2	7,2	- 22,58	+ 140,00	+ 16,12
მეგრული X კოქა . . .	9,3	3,2	6,3	8,1	- 12,90	+ 153,12	+ 28,44
მეგრული X გულაბი . . .	9,3	2,4	5,9	7,9	- 15,05	+ 229,15	+ 33,89
ირ-კბილ X მეგრული . . .	9,3	2,3	5,8	8,5	- 8,60	+ 269,56	+ 46,55
კოლხონიცა X მეგრული . . .	9,3	1,4	5,4	5,0	- 46,23	+ 257,14	- 7,40
მუხიანი X მეგრული . . .	9,3	3,4	6,4	10,0	+ 7,52	+ 194,11	+ 56,25

აუხაზეთში [redacted] -სამ. ინსტიტუტის ემერის სას-წველო მეურნეობის პირობებში, ჰიბრიდების ნაყოფის წონა მეგრული ნესვის წონას მცირედ აღემატება—8,30—19,44%⁰, ხოლო უმირ-ვაკს—126,3%⁰ და კოლხონიცას—200,0%⁰ (ცხრ. 4).

ცხრილი 4

ჰიბრიდებისა და მშობლების ნაყოფების წონა (კგ-ით)

(ემერი, 1951)

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მ შ ო ბ ლ ე ბ ი			ჰიბრიდი M ₄	სხვაობა %/0		
	მეგრუ- ლი	შუააზიუ- რი დასხვა ჯიშები	საშუალო წონის შორის		M ₁ -M ₁	M ₁ -M ₂	M ₁ -M ₃
	M ₁	M ₂	M ₃				
მეგრული X უმირ-ვაკი . . .	3,6	1,9	2,8	4,3	+ 19,44	+ 126,31	+ 53,57
მეგრული № 8 X უმირ-ვაკი . . .	3,6	1,9	2,8	4,2	+ 16,16	+ 121,05	+ 50,0
მეგრული № 8 X ჩოგარე . . .	3,6	—	—	4,0	+ 11,11	—	—
მეგრული № 8 X კოლხონი- ცა	3,6	1,3	2,5	3,6	0	+ 176,92	+ 44,0
კოლხონიცა X მეგრუ- ლი № 8	3,6	1,3	2,5	3,9	+ 8,30	+ 200,0	+ 56,0

ნაყოფის წონასთან ერთად გაიზარდა მოსავლიანობაც. თბილისის პირო-ბებში ჰიბრიდების მოსავალი ორივე მშობლის მოსავალს კარბობს და მო-სავლიანობის ნაშატი 38,7—196,6%⁰-ს აღწევს. სამეგრელოს პირობებში მისი მოსავალი ბევრად მეტია შუა აზიის ნესვის ჯიშების მოსავლიანობაზე (276,1%⁰-მდე), მაგრამ ვერ აღემატება მეგრული ნესვის მოსავლიანობას (ცხრ. 5).

მოსავლიანობა ჰა-ზე (ცენტნერებით)

ჰიბრიდები	თ ბ ი ლ ი ს ი					ს ა მ ე გ რ ე ლ ო				
	მოსავალი ც/ჰა-ზე			მოსავლიან. ნაშტი %/ა		მოსავალი ც/ჰა-ზე			მოსავლიან. ნაშტი %/ა	
	ჰიბრიდი	მეგრული ნესვი	შუახლური ნესვის ჯიშები	მეგრულიან	შუახლურებიან	ჰიბრიდი	მეგრული ნესვი	შუახლური ნესვის ჯიშები	მეგრულიან	შუახლურებიან
მეგრული X უმირ-ვაკი	434,6	206,5	146,5	110,5	196,6	339,5	334,8	90,0	1,1	276,1
მეგრული X როგორც	326,3	206,5	273,1	58,0	19,5	280,8	334,8	135,0	-16,1	107,5
მეგრული X კოკა	409,6	206,5	153,8	98,3	165,8	267,3	334,8	134,4	-20,2	98,0
მეგრული X გულაბი	313,0	206,5	113,2	51,6	175,6	251,0	334,8	108,0	-25,0	132,4
ინ-კილ X მეგრული	286,4	206,5	119,8	38,7	139,5	255,0	334,8	69,6	-23,8	266,4
კოლხოზნიცა X მეგრული	333,0	206,5	219,1	61,2	51,9	225,0	334,8	162,0	-32,8	38,8
მუხიანი X მეგრული	366,3	206,5	278,0	77,4	31,4	375,0	334,8	201,6	12,0	86,0

საკრძნობლად გაუმჯობესდა ჰიბრიდული ნაყოფების ქიმიური შედგენილობაც.

როგორც მე-6 ცხრილიდან ჩანს, პირველი თაობის ჰიბრიდულ ნაყოფებში მეგრულ ნესვთან შედარებით მშრალი ნივთიერების (შაქრის) შემცველობა გაიზარდა, თითქმის მიაღწია საშუალოს ორ მშობელს შორის, მაგრამ ვერ ედრება შუა აზიის ნესვის ჯიშებს და, აგრეთვე, ჯიშ „კოლხოზნიცას“. გამო-ნაკლისს შეადგენს მეგრული X უმირ-ვაკი, რომელიც მეგრულ ნესვს 3,7%-ით სკარბობს, შუააზიურს — 0,82%-ით და საშუალოს ორ მშობელს შორის 2,28%-ით.

სამეგრელოს პირობებში (სოფ. ძველი სენაკი) მშრალი ნივთიერების (შაქრის) შემცველობა მცირე გამონაკლისით იგივე შედეგს იძლევა, მხოლოდ შაქრიანობა იქ საერთოდ 1 — 2 პროცენტით უფრო ნაკლებია, ვიდრე თბილისის პირობებში. მშრალი ნივთიერების (შაქრების) რკვევას უმთავრესად ფიზიკური მეთოდით (რეფრაქტომეტრის მეშვეობით) ვაწარმოებდით (ცხრ. 7, 8).

მშრალი ნეფთიერების (შაქრის) შემცველობა

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მშობლები		საშუალო ორ მშო- ბელს შორის M ₂	ჰიბრი- დი M ₁	ს ხ ვ ა ო ბ ა		
	მეგრუ- ლი M ₁	შუაზიის და სხვა ჯიშები M ₂			M ₁ -M ₂	M ₁ -M ₁	M ₁ -M ₂
	M ₁	M ₂			M ₂	M ₁	M ₁ -M ₂
მეგრული X უმირ-ვაკი . . .	7,09	10,00	8,54	10,82	+ 2,28	+ 3,73	+ 0,82
მეგრული X ჩოგარე . . .	7,09	12,11	9,60	9,65	+ 0,05	+ 2,56	- 2,46
მეგრული X კოქა	7,09	—	—	9,70	—	+ 2,6	—
მეგრული X გულაბი	7,09	10,91	9,00	7,97	- 1,03	+ 0,88	- 2,94
იჩ-ქაილ X მეგრული	7,09	12,55	9,82	8,79	- 1,03	+ 1,70	- 3,76
კოლხოზნიცა X მეგრული . .	7,09	12,48	9,79	8,46	- 1,33	+ 1,37	- 4,02
მუხრანი X მეგრული	7,09	8,64	7,86	6,59	- 1,27	- 0,50	- 2,05

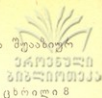
მშრალი ნეფთიერების (შაქრის) შემცველობა

(სამეგრელო, 1949)

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მშობლები		საშუალო ორ მშო- ბელს შორის M ₂	ჰიბრი- დი M ₁	ს ხ ვ ა ო ბ ა		
	მეგრუ- ლი M ₁	შუა აზიის და სხვა ჯიშები M ₂			M ₁ -M ₂	M ₁ -M ₁	M ₁ -M ₂
	M ₁	M ₂			M ₂	M ₁	M ₁ -M ₂
მეგრული X უმირ-ვაკი . . .	6,43	—	—	9,35	—	+ 2,92	—
მეგრული X ჩოგარე	6,43	10,12	8,27	7,55	- 0,72	+ 1,12	- 2,57
მეგრული X კოქა	6,43	—	—	7,73	—	+ 1,30	—
მეგრული X გულაში	6,43	—	—	6,47	—	+ 0,04	—
იჩ-ქაილ X მეგრული	6,43	—	—	7,37	—	+ 0,94	—
კოლხოზნიცა X მეგრული . .	6,43	11,60	9,15	7,64	- 1,51	+ 1,21	- 3,96
მუხრანი X მეგრული	6,43	8,90	7,71	5,57	- 2,14	- 0,86	- 3,42

რაც შეეხება ვიტამინების შემცველობას, შემდეგი სურათია: მეგრული ნესვი ნარინჯისფერხორციან ნაყოფებში საკმაოდ დიდი რაოდენობით შეიცავს კაროტინს. მშრალ წონაზე ის 5—17 მგ % მერყეობს. მეგრული ნესვის თეთრხორციან ნაყოფებში კაროტინი არ მოიპოვება. არ მოიპოვება ის აგრეთვე თეთრხორციან შუაზიური ნესვის ჯიშებში და ჯიშ კოლხოზნიცას ნაყოფში. როგორც ჩანს, კაროტინის შემცველობას და რბილობის შეფერვას შორის რთვარი კორელატური დამოკიდებულება არსებობს.

ვიტამინების B₁ B₂ და C-ს შემცველობის მხრივ მეგრულსა და შუააზიურ ჯიშებს შორის დიდი განსხვავება არ არის.



მშრალი ნივთიერების (შაქრის) შემცველობა

(ეგერი, 1951)

ჰ ი ბ რ ი დ ე ბ ი	მშობლები		საშუალო მშობლის შორის	პიბრი-დი	ს ხ ვ ა ო ბ ა		
	მეგრული	შუააზიური და სხვა ჯიშები			M ₁ -M ₂	M ₁ -M ₁	M ₁ -M ₂
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄			
მეგრული X უმირ-ვაკი	5,90	—	—	8,50	—	+ 2,60	—
მეგრული № 8 X უმირ-ვაკი	5,90	—	—	5,68	—	- 0,22	—
მეგრული № 8 X ჩოგარე	5,90	—	—	5,91	—	+ 0,01	—
მეგრული № 8 X კოლხოზნიცა	5,90	9,03	7,47	8,58	+ 1,11	+ 2,68	- 0,45
კოლხოზნიცა X მეგრული № 8	5,90	9,03	7,47	8,06	+ 0,59	+ 2,16	- 0,97

ჰიბრიდულ ნაყოფებში წარმოდგენილია ყველა ზემოდასახელებული ვიტამინი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ჰიბრიდი იჩ-კილი X მეგრული, რომელშიაც კაროტინის შემცველობა 14,0 მგ%-ს უდრის, B₁—0,06 მგ %-სა, B₂—0,028 მგ %-ს და C ვიტამინი—27,0 მგ%-ს. მშრალ წონაზე*).

ჰიბრიდულ ნაყოფებში გემური თვისებები, რომლებიც არა მარტო შაქრის შემცველობაზეა დამოკიდებული, არამედ ნაყოფის რბილობის კონსისტენციაზე, არომატიანობასა და სხვა თვისებებზე, საგრძნობლად გაუმჯობესდა.

მეგრულ ნესეს რბილობი მაგარი აქვს, იშვიათად (განსაკუთრებით თეთრ ხორციან ნაყოფებს) მდნობარე ან ნახევრად მდნობარე. მეგრული ნესეი ხრამუნახორციან ჯიშებთან (იჩ-კილი, უმირ-ვაკი, კოლხოზნიცა) შეჯვარებით იძლევა წვნიან, ნახევრად ხრამუნა კონსისტენციის რბილობს.

ჰიბრიდულმა ნაყოფებმა შეიძინეს აგრეთვე მეგრული ნესეის დამახასიათებელი სასიამოვნო (საკუთრივ ნესეის) არომატი. შუა აზიის ჯიშებს კი მეტწილად ვაშლის, მსხლის ან ვანილის არომატი ახასიათებთ.

მაგრამ ზემოაღნიშნული დადებითი მხარეები ყველა ჩვენ მიერ გამოცდილ ჰიბრიდს თანაბრად არ აქვს გამოხატული. თუ ჰიბრიდის ნაყოფის საშუალო წონა და მოსავალი თითქმის ყველა შემთხვევაში მშობლების ნაყოფის წონას და მოსავლიანობას სკარბობს, ნაყოფის ხარისხი ყოველთვის არ არის დამაკმაყოფილებელი. ჰიბრიდულ ნაყოფში მეტწილად მშობლების ნაყოფის გემური თვისებები ვერ არის ჰარმონიულად შეხამებული. ამის გამო, სხვა კულტურებ-

* ვიტამინების შემცველობა განსაზღვრულია საქ. მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტის უფრ. მეცნიერ მუშაკის თ. კუხელის მიერ.

თან შედარებით, ნესვის ჰიბრიდიზაციისათვის შესაფერი მშობლების წყვილების შერჩევა უფრო გართულებულია.

1949, 1950 და 1951 წლების სავეგეტაციო სეზონში ჩვენ მიერ გამოცდილი იყო თვრამეტამდე პირველი თაობის სხვადასხვა ტიპის ჰიბრიდი. ისეთი ღირსშესანიშნავი შუაზიური ჯიშები, როგორცაა გულაბი, ზიმოვკა, აკ-კაუნი, კოქა, არბაკეშკა, ხანდალაკი და სხვები, მეგრული ნესვისათვის უვარგისი კომპონენტები აღმოჩნდნენ.

1949 წლის გამოცდის შედეგად შევარჩიეთ შემდეგი პერსპექტიული ჰიბრიდები: № 10 (მეგრული × უმირ-ვაკი), № 6 (მეგრული × იჩ-კზილი), № 5 (მეგრული × ჩოვარე) და № 3 (მეგრული × კოლხოზნიცა), რაც 1950—51 წლების სავეგეტაციო სეზონში ჩატარებულმა გამოცდამაც კვლავ დაადასტურა.

ქვემოთ მოგყვავს მათი მოკლე დახასიათება.

ჰიბრიდი № 10—მიღებულია მეგრული ნესვისა და უმირ-ვაკის შეჯვარებით (სურ. 1).



ა.



ბ.



გ.

სურ. 1. ა) მეგრული ნესვი, ბ) უმირ-ვაკი, გ) ჰიბრიდი №10.

ნაყოფის ფორმა ცილინდრისებრ-ელიფსურია, წონა 5,5 კგ-ს უდრის; ნაყოფის კანი შეფერვით უმირ-ვაკს ჰგავს; ზედაპირი თითქმის გლუვია, სეგმენტები სუსტადაა გამოხატული; ზოგიერთ ნაყოფს ყუნწთან ბადე ახასიათებს.

რბილობი ნარინჯისფერია, ტკბილი, წვნიანი, ხრამუნა, სასიამოვნო არომატით; მშრალი ნივთიერების (შაქრის) შემცველობა საშუალოდ 10,81%-ს აღწევს. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა, დათესვიდან ნაყოფის აღებამდე 91—95 დღეს უდრის.

მოსავალი ჰექტარზე გადაყვანით—43 ტონაა.

ჰიბრიდი № 6—მიღებულია მეგრული ნესვისა და იჩ-კზილის შეჯვარებით. ნაყოფის ფორმა ცილინდრისებრ-ელიფსურია, წონა საშუალო—4,0 კგ-ს

უდრის. კანის შეფერვით და ნახატით იჩ.კზილს ჰგავს; ზედაპირი გლუვია; სეგმენტები სუსტად აჩნია; ნაყოფის ყუნწის მხარე, ზოგჯერ მისი მესამედიც ბადით არის დაფარული.

რბილობი ნარინჯისფერია, ტკბილი, წვნიანი, ნახევრად ხრამუნა კონსისტენციის, სასიამოვნო არომატით; მშრალი ნივთიერების (შაქრის) შემცველობა—8,79%. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა დათესვიდან ნაყოფის აღებამდე საშუალოდ 90 დღეს უდრის.

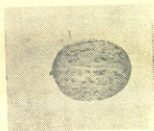
მოსავალი ჰექტარზე გადაყვანით—29 ტონაა.

ჰიბრიდი № 5—მიღებულია მეგრული ნესვისა და ჩოგარეს (ბუხარულის) შეჯვარებით (სურ. 2).

ნაყოფის ფორმა მოგრძო ელიფსისმაგვარია; საშუალო წონა 3,9 კგ-ს უდრის; ნაყოფის კანის ფერი ჩოგარეს ტიპისაა,—მკრთალი მოყვითალო ღიშონის ფერი, სიმწიფეში ნარინჯისფერი ლაქები ახასიათებს; ზედაპირი ოდნავ ნაოჭიანია, სეგმენტები სუსტადაა გამოხატული.



ა.



ბ.



გ.

სურ. 2. ა) მეგრული ნესვი, ბ) ჩოგარე, გ) ჰიბრიდი № 5.

რბილობი თეთრია ან მოვარდისფრო, ნაზი კონსისტენციის, ტკბილი, წვნიანი და არომატიანი; საერთო შაქრის შემცველობა საშუალოდ 9,6%-ს უდრის.

სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა აღმოცენებიდან—ნაყოფის აღებამდე—85 დღით განისაზღვრება.

მოსავალი ჰექტარზე გადაყვანით—32 ტონას აღწევს.

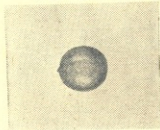
ჰიბრიდი № 3—მიღებულია ჯიშ კოლხოზნიცას და მეგრული ნესვის შეჯვარებით (სურ. 3).

ნაყოფის ფორმა მოკლე ცილინდრისებრ-ელიფსური აქვს; ნაყოფის საშუალო წონა 4,0 კგ-ს უდრის; ნაყოფის კანი ჯიშ კოლხოზნიცას ტიპისა აქვს—

მოყვითალო ნარინჯისფერი, უნახატო; ზედაპირი გლუვია, ოდნავ შესამჩნევი სეგმენტებით; რბილობი თეთრი შეფერვისაა, იშვიათად მოვარდისფერი. შუალო სიტკბოსი, წვნიანი, ნაწილობრივ ხრამუნა. საერთო შაქრის ლობა საშუალოდ 8,45%-ს უდრის.

სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა, აღმოცენებიდან ნაყოფის აღებაამდე—85 დღით განისაზღვრება.

მოსავალი ჰექტარზე გადაყვანით—32 ტონას აღწევს.



ა.



ბ.



გ.

სურ. 3. ა) კოლხოხნიცა, ბ) მეგრული, გ) ჰიბრიდი №3.

ენიდან ზემოთ აღწერილი ნესვის ჯიშთაშორისი ჰიბრიდები ჩვენი ცდების პირობებში მეტად ეფექტური აღმოჩნდა, ამისათვის სელექციური მუშაობის პირველ ეტაპზე, საქართველოში ნესვის მოსავლიანობისა და მისი ხარისხის უახლოეს დროში გაუმჯობესების მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მათი საწარმოო პირობებში გამოცდა; მით უმეტეს, რომ ჰიბრიდული თესლის დამზადება, მეგრული ნესვის დედა მცენარედ აღების დროს, დიდ სიძნელეს არ წარმოადგენს. მეგრულ ნესვს წმინდა მდედრობითი ყვავილი აქვს და ამგვარად კასტრაციას არ საჭიროებს, მაშინ როდესაც ნესვის სხვა ჯიშების დედა მცენარედ აღების შემთხვევაში, სახელდობრ, შუააზიური ჯიშებისათვის, რომლებსაც ჰერმაფროდიტული ყვავილები ახასიათებთ, კასტრაცია აუცილებელია. კასტრაცია კი, შრომატევადობასთან ერთად, კვალიფიკურ მუშაკს მოითხოვს; წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოუცდელი ხელი დინგს ხშირად აზიანებს. რითაც გამონასკვის პროცენტი საგრძნობლად მცირდება.

მეგრული ნესვის დედა მცენარედ არჩევას, მრავალ დადებით მხარეებთან ერთად, კიდევ ერთი უპირატესობა აქვს; სახელდობრ, ის, რომ თუ სამეურნეო ნათესებიდან სათესლე ნაკვეთს 1,0 ან 1,5 კმ. მანძილით დავაშორებთ, ყვავილის იზოლაცია უკვე არ არის საჭირო. საქმარისია, რომ მეგრული ნესვი და მისი მეორე კომპონენტი მორიგეობით, რიგ გამოშვებით დავთესოთ და

მეგრულ ნესეს, მასობრივი ყვავილობის დამთავრებამდე, მამრობითი ყვავილობი (ჯერ კიდევ კოკრები) სისტემატურად შევაცალოთ.

ჩვეულებრივ, მიღებული კვების არეს დაცვით (2,0 X 0,75 მ) და ჯანსაღი მცენარეებიდან საუკეთესო ნაყოფების შერჩევის გზით ერთ ჰექტარზე შესაძლებელია ჰიბრიდული თესლი მივიღოთ 140—160 კგ-ის რაოდენობით, რაც უზრუნველყოფს 70—80 ჰექტარი ფართობის დათვისას.

ვინაიდან საერთოდ გოგროვანებისა და კერძოდ ნესვის თესლი ხანგრძლივი შენახვის დროს არამცთუ ჰკარგავს სამეურნეო თვისებებს, არამედ, პირიქით, (2—3 წლიანი) ხნიერი თესლით ნათესიდან მიღებულ მცენარეთა მსხმოიარობა იზრდება, ამიტომ კოლმეურნეობას, სასელიქციო სადგურებიდან ელიტური თესლის მიღების შემწეობით, შეუძლია ერთი წლის სავეგეტაციო სეზონში პატარა ფართობზე რამდენიმე წლის საყოფი თესლი დაამზადოს.

დ ა ს კ ვ ნ ე ბ ი

1. მეგრული ნესვისა და შუა აზიის ნესვის ზოგიერთი ჯიშის შეჯვარების შედეგად მიღებულია ნესვის ჯიშთაშორისი (პირველი თაობის) ჰიბრიდები, რომლებიც ცხოველუნარიანობით, მოსავლიანობითა და სხვა სამეურნეო ნიშნებით ბევრად სპარბობენ საწყის (მათ შორის დარაიონებულ) ჯიშებს. მათთვის დამახასიათებელია: თესლის მაღალი აბსოლუტური წონა და აღმოცენების მაღალი ენერჯია, ვეგეტატიური ნაწილების ძლიერი ზრდა, ინტენსიური ყვავილობა, გამონასკვის მაღალი პროცენტი, კარგი მსხმოიარობა და მოსავლიანობა, მავნებლებისა და ავადმყოფობებისადმი მეტი გამძლეობა, ნაყოფის ხარისხის გაუმჯობესება, შაქრებისა და ვიტამინების მეტი შემცველობა, ნაყოფის შენახვის უნარიანობის ზრდა და სხვ.

2. ჩვენ მიერ მიღებული და გამოცდილი ნესვის ჯიშთაშორისი (პირველი თაობის) ჰიბრიდებიდან თბილისის ზონისათვის პერსპექტულად მიგვაჩნია შემდეგი ჰიბრიდები: მეგრული X უმირ-ვაკი, მეგრული X იჩ-კილი, მეგრული X ჩოგარე, მეგრული X კოლხოზნიცა, ხოლო საქართველოს დასავლეთის სუბტროპიკული რაიონებისათვის—მეგრული X კოლხოზნიცა.

3. აღნიშნული ჯიშთაშორისი ჰიბრიდების წარმოების პირობებში გამოცდა და დანერგვა მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება საქართველოში ნესვის მოსავლიანობისა და ხარისხის გაზრდის საქმეში; მიი უმეტეს, რომ ნესვის ჰიბრიდული თესლის დამზადება დიდ სიძნელეს არ წარმოადგენს მეგრული ნესვის ყვავილის აგებულებისა და, საერთოდ, გოგროვანთა მცენარეების გამრავლების მაღალი კოეფიციენტის გამო.



Канд. сельхоз. наук М. П. КАКАБАДЗЕ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ ДЫНИ

Резюме

В Грузии, благодаря природным условиям и древней культуре земледелия, на протяжении веков сложились ценные сорта различных сельскохозяйственных культур, в том числе и дынь.

Несмотря на то, что многие местные сорта дынь обладают ценными хозяйственно-важными признаками, они в значительной мере уступают пролавленными среднеазиатским сортам дынь, в особенности по лежкости и транспортабельности плодов.

В результате сортоиспытания, проведенного Госкомиссией по сортоиспытанию овоще-бахчевых культур, кормовых корнеплодов и картофеля при Министерстве сельского хозяйства Грузинской ССР, а также наших наблюдений, оказалось, что большинство среднеазиатских дынь, попадая в новые для своего произрастания условия, заболевают бактериозом, антракнозом и др. болезнями и теряют свои ценные качества. Снижается урожайность, сахаристость, транспортабельность и часто плоды загнивают задолго до созревания. Особенно это наблюдается в условиях влажных субтропиков в западной части Грузии.

С целью улучшения в наиболее короткий срок сортового состава дынь в Грузии, наряду с основной задачей выведения новых сортов, на первом этапе селекционной работы мы нашли целесообразным в местных природно-производственных условиях получить и испытать межсортные гибриды первого поколения.

Для достижения намеченной цели, мы применили мичуринский метод гибридизации географически отдаленных форм.

В качестве исходных родительских пар, взяли с одной стороны Мегрельскую дыню, а с другой—некоторые сорта среднеазиатских дынь. Филогенетическое развитие подобранных компонентов происходило под воздействием совершенно противоположных экологических условий (влажных субтропиков Мегрелии и сухого климата Средней Азии).

Гибридизация проводилась для обоих родителей на новом в климатическом отношении месте—в условиях Тбилиси.

Учитывая значение природно-производственных условий района в выявлении сорта, исходный материал и гибриды изучались в различных экологических условиях: в г. Тбилиси—в учхозе Груз. СХИ (1948, 1949, 1950 г.г.); в Мегрелии—в колхозе им. С. Орджо-

пиклизе села Дзвели-Сенаки (1949 г.); в Эшерском учхозе Груз. СХИ в колхозе села Асурети Тетрикарского района (1951 г.).

Для оценки исходного материала и гибридов их основные признаки изучались в процессе формирования растения по отдельным периодам роста и фазам развития.

Полученные нами межсортовые гибриды между Мегрельской дыней и некоторыми среднеазиатскими сортами дынь оказались более жизнеспособными и более высокоурожайными, чем исходные родительские формы.

У гибридов первого поколения увеличился абсолютный вес семян и энергия всхожести. Отличаются они также более сильным ростом вегетативных частей растения, интенсивным цветением, высоким процентом завязывания плодов, устойчивостью против болезней и вредителей.

Следует отметить увеличение веса плодов гибридов по сравнению с родителями, которое наблюдалось как в условиях Тбилиси, так и в условиях Мегрелии.

В Тбилиси гибриды первого поколения по среднему весу одного плода превосходили как средние веса плодов между двумя родителями, так и каждого из родителей в отдельности. Так, разница в среднем весе плода, выраженная в процентах, показывает увеличение веса плодов от 25,8% до 40,0%.

«Колхозницу» гибрид превосходит на 40,0%, Умир-ваки на 145,5%, Кокча — на 121,7%, Гуляби — на 176,5%, Чогары 44,4% и т. д., а Мегрельскую — гибриды превосходят от 25,8% до 77,4%.

В Мегрелии же разница в весе плода между гибридами и исходными сортами выражена иначе. Гибриды превосходят средние веса плодов между двумя родителями от 16,1% до 61,3%, значительно превосходят средние веса среднеазиатских сортов (140,0 до 269,6%), но не дают увеличения по сравнению со средним весом Мегрельской дыни, а разница в большинстве случаев принимает знак минуса (от -8,6% до -46,2%). Но плоды гибрида с Умир-ваком оказались больше Мегрули на 7,3%.

Вместе с увеличением среднего веса плодов межсортовых гибридов, значительно увеличилась их урожайность. В условиях г. Тбилиси урожайность гибридов превышает урожайность родителей от 38,7% до 196,6%. В условиях же Мегрелии гибриды превышают среднеазиатские сорта дынь от 38,8% до 276,1%, но не выше урожайности Мегрельской дыни.

По содержанию сухого вещества (сахара), гибриды первого поколения превысили Мегрельскую дыню как в Тбилиси, так и в Мегрелии от 0,89% до 3,14%. Из всех гибридов в этом смысле отличался гибрид Мегрули × Умир-ваки, который оказался выше Мегрули на 3,14% и даже выше среднего между двумя родителями. Второе место по содержанию сухого вещества заняли гибриды Мегрули × Кокча (10,17%), которые почти равны или чуть больше средних родительских.

В условиях Мегрелии содержание сухого вещества ниже, чем у гибридов, так и у исходных сортов.

По содержанию витаминов в гибридах наблюдается как качественное так и количественное обогащение ими. Мегрельская дыня отличается содержанием каротина (провитамина А) от 5,32 мг % до 17,1 мг %. Мегрельская дыня содержит также витамины В₁ и В₂. В₁—от 0,03 мг % до 0,07 мг %, витамина В₂ от 0,019 мг % до 0,038 мг %, а аскорбиновой кислоты от 9,43 мг % до 17,30 мг % к сухому весу.

В большинстве случаев среднеазиатские сорта, а также и „Колхозница“ не содержат каротина. В гибридах же представлены все вышеперечисленные витамины. Так, например, гибрид Мегрули × Ич-кзыл содержит каротин (провитамина А) 14,0 мг %, В₁—0,06 мг %, В—0,028 мг % и аскорбиновой кислоты 27,0 мг % к сухому весу.

Следует отметить увеличение лежкости гибридных плодов по сравнению с плодами Мегрельской дыни. Плоды Мегрельской дыни совершенно не лежкие, на второй-третий день они теряют свои вкусовые качества и плод разлагается. Обычно их едят до наступления полной зрелости. Но в сочетании с среднеазиатскими сортами, а также с „Колхозницей“, лежкость плодов увеличилась от 3 до 20 дней.

Но перечисленные положительные качества не у всех гибридов выражены в одинаковой степени. Если средний вес плода и урожайность почти у всех полученных нами гибридов оказался выше родительских или выше среднего веса между ними, того же нельзя сказать по поводу качества плодов, которые не при всех сочетаниях оказались удовлетворительными.

Такие замечательные сорта, как Гуляби, Зимовка, Ак Каун, Кокча, Хандаляк и др. оказались неподходящими компонентами для Мегрельской дыни. Например, гибридные плоды Мегрули × Кокча, несмотря на достаточно высокое содержание сахара, отличаются негармоничным и неприятным вкусом.

Из полученных нами межсортных гибридов для пригородной зоны гор. Тбилиси перспективными считаем: № 10 (Мегрули × Умир-ваки), № 6 (Мегрули × Ич-кзыл), № 5 (Мегрули × Чогары) и № 3 (Мегрули × „Колхозница“), а для субтропической зоны западной части Грузии—гибрид № 3 (Мегрули × „Колхозница“).

Находим, что названные гибриды первого поколения, пройдя соответствующее испытание в условиях производства, с успехом могут послужить материалом для промышленных посевов дыни; их внедрение в производство является значительным мероприятием в деле повышения урожайности и качества плодов дыни в Грузии.

Получение же гибридных семян дыни, вследствие высокого коэффициента размножения тыквенных растений не сопряжено с большими затра-

тави труда, тем более, что нестичные цветы Мегрельской дыни не требуют кастрации.

Если в качестве материнского растения взять Мегрельскую дыню (при условии пространственной изоляции) достаточно высеять ее чередно со своим среднеазиатским компонентом и систематически в фазе бутонов удалять с ней все тычиночные цветы.

Таким способом, при обычно принятой площади питания $2,0 \times 0,75$ м и соответствующим отбором лучших плодов, с одного гектара можно получить 140—160 кг гибридных семян, что обеспечит посев 70—80 гектаров площади.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. აბესაძე—სიმინდის ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაციის შედეგები საქართველოში. თბილისი, 1937 წ.
 2. ბ. საყვარელიძე—ნესვის და სახამთროს ავადმყოფობანი საქართველოში, საქ. სსრ მეცნ. აკად. მეცნარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები ტ. 7, 1950 წ.
 3. Ч. Дарвин—Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. Сельхозгиз. М. 1949.
 4. И. В. Мичурин—Избранные сочинения. Сельхозгиз. М. 1948.
 5. Т. Д. Лысенко—О гибридных семенах. Агробиология. Сельхозгиз. М. 1948.
 6. Б. П. Соколов—Повышение эффективности селекционной работы с кукурузой Агробиология. № 5. 1950.
 7. П. Ф. Тамаровский—Межсортная гибридизация, как фактор повышения урожайности и качества табаков. Селекция и Семеноводство, № 4. 1950.
 8. В. С. Чернетченко, Ф. А. Ткаченко—Межсортное опыление—эффективный прием повышения урожая бахчевых культур. Сад и огород № 7. 1950.
 9. П. М. Юданов—Межсортное скрещивание, как эффективный метод повышения урожайности пшеницы. Селекция и Семеноводство № 5. 1950.
-

ლ. უ. კოკალიანი

ხარკამეჩების წვეითი უნარიანობა

თ ა ვ ი I

ხარკამეჩების ზოგადი დახასიათება

ცოცხალი გამწვევი ძალის სახეებს შორის კამეჩს კარგი წვეითი თვისებები ახასიათებს; ამ საუკეთესო გამწვევი ძალის ჯიშთანობა და მისი წვეითი უნარიანობა დღემდე არაა შესწავლილი.

არსებული ლიტერატურული მონაცემებით, ბინადრობის ადგილის მიხედვით, კამეჩები იყოფა ორ დიდ ჯგუფად: აზიურ კამეჩებად და აფრიკულ კამეჩებად. მეკამეჩეობა ფართოდაა გავრცელებული: სირიაში, ინდოეთში, ბულგარეთში, უნგრეთში, ეგვიპტეში, თურქეთში, ალბანეთში, საბერძნეთში, იავასა და ფილიპინის კუნძულებზე და სხვა ადგილებში.

საბჭოთა კავშირში კამეჩი დიდი რაოდენობით გვხვდება. ის განსაკუთრებით ბევრია საქართველოში, სომხეთსა და აზერბაიჯანში.

საქართველოში კამეჩი კარგადაა შეგუებული დაბლობ ადგილებს. 1941 წლის მონაცემებით 73 რაიონიდან ისინი მოშენებულია 66 რაიონში. რაოდენობის მიხედვით ხარკამეჩი შეადგენს ცოცხალი გამწვევი ძალის (მუშა-ხარების) 10,7%.

ჩვენ მიერ ჩატარებულმა ცდებმა, აზერბაიჯანის საცდელი სადგურის გამოკვევამ და კოლმეურნე გლეხობის მასობრივმა დაკვირვებამ ცხადყო, რომ მთაგორიან ადგილებში, კერძოდ, საქართველოში კამეჩები ხარებთან შედარებით ამჟღავნებენ კარგ წვეითი თვისებებს.

გამოკვლევებით დამტკიცებულია, რომ ორი კამეჩის წვეითი უნარიანობა ეთანადება სამი სული ხარის წვეითი უნარიანობას.

პროფესორ კალუგინის გამოკვლევით კამეჩის ტვირთხილვის უნარი 860 კილოგრამით განისაზღვრება.

აზერბაიჯანის საცდელი სადგურის გამოკვლევით 1935 წლის დეკემბერში ერთ უღელ ხარკამეჩს 3000 კილოგრამი ტვირთი 12 კილომეტრზე გადაქონდა 3-4 საათის განმავლობაში.

ჩვენი გამოკვლევები, რაც მეორე თავშია მოცემული. ამტკიცებს, რომ კამეჩი საუკეთესო წვეითი თვისებებს ამჟღავნებს არა მარტო სატრანსპორტო პირობებში (საბარგულებში შეზმისას), არამედ მინდვრად ხენა-თესვის სამუშაოთა შესრულებაშიაც.

კამეჩის შეფასება არ განისაზღვრება მარტო კარგი წვევის უნარიანობით, მუშა ხარებითან შედარებით კამეჩი დაახლოებით ერთნახევარ ან ორჯერ მეტს ცოცხლობს. დამტკიცებულია, რომ ნაწილი კამეჩებისა 23 წლის ასაკშია შობს ზაქს. კოლმეურნე გლეხობის დაკვირვებით ხარკამეჩების ნაწილი 18-20 წლის ასაკშიაც ავითარებს წვევითი უნარიანობას იმ დროს, როდესაც მუშა-ხარების წვევითი უნარიანობის შენარჩუნების ხანგრძლიობა არ აღემატება 10—12 წელს. ერთი უღელი კამეჩი დაახლოებით სცელის ხარების ორ ან ერთნახევარ თაობას.

კამეჩი ცუდი კვების პირობების კარგი ამტანია: ის კარგად იყენებს დაბალი ღირსების საძოვრებს. ამ დადებით თვისებებთან ერთად კარგად იტანს პირობლაზმოზით დაავადებას.

პროფ. ს. მ. აზაროვი თავის წიგნში „მსხვილფეხა რქიანი საქონელი“ (1936 წლის ქართული გემოცემა გვერდი 16) წერს: „კამეჩი სრულ განვითარებას 6—7 წლის ასაკში აღწევს“.

უნდა ვიგულისხმოთ, რომ 6—7 წლის ასაკში კამეჩი ამთავრებს ზრდას და უნდა გვაძღვედეს ნორმალურ წვევის ძალას. ჩვენი გამოკვლევით დადასტურდა, რომ 6—7 წლის ასაკში კამეჩი ვერ აღწევს წვევის ძალისა და ორგანიზმის სრულ განვითარებას. მაგ., 6 წლის ასაკის კამეჩის საშუალო წონა უდრიდა 330 კგ, ხოლო 10—11 წლის ასაკში—490 კგ, ე. ი. თითოეულმა კამეჩმა წონაში მოგვცა მატება საშუალოდ 160 კგ-ით მეტი. სხეულის ძირითადი განაზომებით 10 წლის კამეჩები მეტ მაჩვენებლებს იძლევა 6 წლის კამეჩებთან შედარებით. ასევე ვღებულობთ განსხვავებას წვევის ძალაშიაც; 6—7 წლის ასაკის ერთი უღელი ხარკამეჩის ნორმალური წვევის ძალა საშუალოდ უდრის 124—130 კილოგრამს, ხოლო 10—11 წლის ასაკში—160 კილოგრამს. აქედან შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში კამეჩი წვევის ძალისა და ორგანიზმის სრულ განვითარებას აღწევს არა 6—7 წლის ასაკში, არამედ 10—11 წლის ასაკში.

ცნობილია, რომ კამეჩი სათბოს მოყვარული ცხოველია. ზოგიერთი მკვლევართა დასკვნით ის ძნელად ეგუება სიცივეს. ეს დებულება, არ შეიძლება ჩვეთვალთ გამართლებულად; თუ ავიღებთ საქართველოს რაიონების პირობებს, სადაც ტემპერატურა ხშირად მინუს 19°—20°-მდე ეცემა, კამეჩი ნორმალურადაა შეგუებული. მაგ., დმანისის რაიონში ისინი მინუს 19°-დან 25°-მდე ტემპერატურას კარგად იყენენ შეგუებული და მათთვის ზიანი არ მიუყენებია. 1942 წლის მონაცემებით საქართველოს მალაზო რაიონების კოლმეურნეობებში, როგორცაა: თიანეთი, დუშეთი, თეთრი წყარო, დმანისი, წალკა, ახალციხე, ახალქალაქი, ადიგენი და სხვ., მნაშენელოვანი რაოდენობითაა მოშენებული კამეჩები, რომლებიც ადგილობრივ კლიმატს კარგად ეგუებიან; ამდენად არ შეიძლება დავეყრდნოთ ისეთ შეხედულებას, თითქოს კამეჩები ეგუებოდეს მარტო თბილ ადგილებს.

მსხვილფეხა რქიან პირუტყვთა შორის ამ ძვირფასი საქონლის მოშენების შესახებ [redacted] კიდევ 1636 წელს მიგვითითებდა: „წითელი პირუტყვისა ჯიშის გაუფრთხილებასთან ერთად ყურადღება უნდა მივაქ-

ცროთ ავრეთვე მეკამეჩობის განვითარებას“. ამ შითიებების საფუძველზე მნიშვნელოვნად იმატა საკოლმეურნეო ფერმებში კამეჩების სულადობამ.

ჩვენში მეტად დიდ მოვალეობას ასრულებს ფურკამეჩები. მონაცემებით ფურკამეჩი წლიურად იძლევა 860 კგ რძეს, რომელშიაც ცხიმის შემცველობა საშუალოდ 7,17%-მდე აღწევს. აზერბაიჯანის საცდელი სადგურის მონაცემებით 1932—33 წლებში რეკორდისტმა ფურკამეჩმა 300 დღეში მოიწვლა 1926 კგ რძე. კარგ წველადობასთან ერთად ფურკამეჩები გამოიყენებიან როგორც გამწვევი ძალა. დიდი სამამულო ომის წლებში საქართველოს კოლმეურნეობების ნაწილი ფართოდ იყენებდნენ ფურკამეჩებს ხენათესვისა და სატრანსპორტო სამუშაოთა შესასრულებლად.

ამ კარგი წვევის უნარის მქონე ცხოველის მოშენებით, რომელიც ხასიათდება სიცოცხლის ხანგრძლიობით, მდარე საკვების მოთხოვნით და სხვადასხვა დაავადების მიმართ კარგი ამტანიანობით, უზრუნველყოფთ კარგი წვევითი თვისებების გამწვევი ძალის შერჩევას.

თ ა ვ ი II

ხარკამეჩობის წვევითი უნარიანობა

ცდების ჩატარების მეთოდიკა

ხარკამეჩების წვევითი უნარიანობის შესასწავლად ცდები ჩატარდა 1951 წლის 9/III-დან 17/XI-მდე ბაქოს რაიონის სტალინის სახელობის კოლმეურნეობაში [redacted] საქ. სას.-სამ. ინსტიტუტის მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში. ცდებზე დაყენებული გვეყავდა 18 სული ხარკამეჩი; მათ შორის: ცხრა—10 წლის ასაკის და ცხრა—6 წლის ასაკის.

ცდები ტარდებოდა მექანიზაციის და ელექტრიფიკაციის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის 1939 წელს გამოცემული მეთოდიკით და დამატებით ჩვენ მიერ შედგენილი კერძო მეთოდიკის საფუძველზე. ცდები ჩატარდა გაზაფხულის ხენის პერიოდში 7⁰-მდე დაქანების ორ ნაკვეთზე. წვევითი უნარიანობა ისაზღვრებოდა დინამომეტრიკების გზით, რისთვისაც ერთტანიან გუთანში შებმული იყო ერთი უღელი ხარკამეჩი; დატვირთვის ცვალებადობა წარმოებდა სხვადასხვა სიღრმით ხენით დღეში სამჯერ, დღის 9 საათზე, დღის 2 საათზე და საღამოს 6 საათზე. ცდისათვის გამოყენებული იყო შემდეგი ხელსაწყოები და მოწყობილობანი:

1. შვაცაბაიას სისტემის 1000 კილოგრამიანი წვევითი დინამომეტრი;

2. ცხენწვევის ერთტანიანი გუთანი III—28;

3. ხნულის სიღრმის მზომი;

4. ლითონის ბაფთა;

5. წამსაზომი და

6. თერმომეტრები (კამეჩებისა და ატმოსფეროს ტემპერატურის გასაზომად).

დინამომეტრიკებით მიღებული დიაგრამების კამერალური დამუშავება შესრულებულ იქნა პლანიმეტრისა და სხვა ხელსაწყოების საშუალებით. ცდების ჩატარებამ ცხადყო, რომ ხარკამეჩების წვევითი უნარიანობის შესწავლის

სრული სურათის მოსაცემად საჭიროა ხარკამეჩების წინასწარ, ნორმალური კვების პირობებში ჩაყენება და მთელი სეზონის განმავლობაში (არაქვეყნურად ერთი თვისა) ცდების ჩატარება როგორც ექვსი და ათი წლის ასაკის 18—19 წლის ასაკის ხარკამეჩებზე. ცდების პერიოდში ყველა ხარკამეჩის დღიური მუშაობა უნდა იყოს თანაბარი ხანგრძლიობის (6-დან 8 საათის ფარგლებში), რის შემდეგ შეიძლება მივიღოთ სრული დამაჯერებელი სურათი, კამეჩის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობასთან დაკავშირებით, სხვადასხვა ასაკში მათ წვევით უნარიანობაზე.

რვა თვის განმავლობაში ჩატარებულმა ცდებმა სათანადო მასალები მოგვცა ექვსი და ათი წლის ასაკის ხარკამეჩების წვევით უნარიანობაზე, რამაც დაადასტურა მათი წვევითი უპირატესობა მუშა ხარებთან შედარებით.

ხარკამეჩების წვევის ძალა

შველევართა უმეტესობა ამტკიცებს, რომ ცოცხალი გამწვევი ძალის წვევის უნარიანობის გამოვლინებაზე მოქმედებენ მთელი რიგი ფაქტორები, როგორცაა: ცხოველის წონა, სიმალლე ანატომიური აგებულება, გრუნტი, გარემო, ტემპერატურა, რელიეფი, ერთად მომუშავე ცხოველების რაოდენობა, სქესი, ასაკი, ცხოველთა ინდივიდუალური თავისებურება, სიმსუქნის ხარისხი, კვება და სხვ., მაგრამ მათგან ძირითად ფაქტორად, რომლითაც ცოცხალი გამწვევი ძალის წვევითი ძალა იანგარიშება, სთვლიან ცოცხალ წონას.

პროფ. ვიუსტი და პროფ. დუბუ ცდებით ამტკიცებენ, რომ რაც მეტია ცოცხალი გამწვევი ძალის წონა, მით მეტია მათი წვევის ძალა. პროფესორებს —გორიაჩინს, მოლიგნოვს, ვიუსტის და ლიხინცკის ცოცხალი გამწვევი ძალისათვის, კერძოდ ცხენებისათვის, შედგენილი აქვთ ფორმულები. თუ ამ ფორმულებს გამოვიყენებთ ჩვენ მიერ ცდებზე დაყენებული კამეჩების წვევის ძალის განსაზღვრისათვის და მას შევადარებთ დინამომეტრიებიდან მიღებულ შედეგებს, მივიღებთ შემდეგ სურათს.

გორიაჩინის მიხედვით—10 წლის ასაკის ხარკამეჩების

$$P = \frac{G}{9} = \frac{980}{9} = 108,8 \text{ კგ.}$$

6 წლის ასაკის ხარკამეჩების

$$P = \frac{G}{9} = \frac{660}{9} = 73,3 \text{ კგ.}$$

მოლიგნოვის მიხედვით 10 წლის ასაკის

$$P = \frac{G}{8} + 9 = \frac{980}{8} + 9 = 129 \text{ კგ.}$$

6 წლის ასაკის

$$P = \frac{G}{8} + 9 = \frac{660}{8} + 9 = 90,5 \text{ კგ.}$$

ვიუსტის მიხედვით—10 წლის ასაკის

$$P = \frac{G}{9} + 11 = \frac{980}{9} + 11 = 119,8 \text{ კგ.}$$

6 წლის ასაკის

$$P = \frac{G}{9} + 11 = \frac{660}{9} + 11 = 84,3 \text{ კგ.}$$

ლიახნიცკის მიხედვით—10 წლის ასაკის

$$P = \frac{G}{5} = \frac{980}{5} = 196 \text{ კგ.}$$

6 წლის ასაკის

$$P = \frac{G}{5} = \frac{660}{5} = 132 \text{ კგ.}$$

ჩვენი მონაცემები, რაც დინამომეტრიკების შედეგად იქნა მიღებული, 0-დან 7-იან აღმართ-დაღმართზე მუშაობის დროს, მოყვანილია 1-ლ ცხრილში.

ცხრილიდან ჩანს, რომ 10 წლის ასაკის ერთმა უღელმა ხარკამეჩმა იძულებითი ზეგავლენის მიყენების გარეშე დაღმართზე განავითარა 120-დან 141 კილოგრამამდე წვეის ძალა, აღმართზე კი 130-დან 146 კგ-მდე; ხოლო იძულებითი ზეგავლენის გამოყენების შემთხვევაში (რომელიც შეიძლება ჩავთვალოთ ნორმალურ წვეის ძალად) აღმართზე განავითარა 166 კგ წვეის ძალა, დაღმართზე კი 168 კგ. მაქსიმალური დატვირთვის პირობებში კი, როდესაც იძულებითი ზომები იქნა გამოყენებული, აღმართზე განავითარეს 253 კგ, ხოლო დაღმართზე 261 კგ წვეის ძალა.

ექვსი წლის ასაკის ერთმა უღელმა ხარკამეჩმა იძულებითი ზეგავლენის მიყენების გარეშე განავითარა აღმართზე 85 კგ-დან 115 კგ-მდე, ხოლო დაღმართზე 74 კგ-დან 124 კგ-მდე წვეის ძალა. მაქსიმალური დატვირთვისას იძულებითი ზეგავლენის გამოყენების შემთხვევაში აღმართზე გვიჩვენა 149 კგ და დაღმართზე 145 კგ წვეის ძალა.

ზემომოყვანილი ფორმულებიდან მიღებული შედეგები მნიშვნელოვნად განსხვავდება დინამომეტრიკების შედეგიდან.

ჩვენი მონაცემებით ექვსი წლის ასაკის ხარკამეჩები, ორგანიზმის ზრდის დაუსრულებლობის გამო, ვერ იძლევიან გადატვირთვით მუშაობას. 10 წლის ასაკის ხარკამეჩები კი გადატვირთვით მუშაობას დიდ ფარგლებში ანვითარებენ. ასაკის მიხედვით კამეჩების წვეითი უნარიანობის დადგენისათვის საჭიროა მომავალში მუშაობის გაგრძელება. ის საშუალო მონაცემები, რომლებიც ქვემომოყვანილ ცხრილებშია მოცემული, დაახლოებით წარმოდგენას გვაძლევს ხარკამეჩების საშუალო წვეის ძალაზე.

ამხ. თ. გოგითიძის გამოკვლევით დასავლეთ საქართველოს კამეჩები კახეთის კამეჩებთან შედარებით მცირე ტანის არიან; ამიტომ შეიძლება მათ მოგვეცნა წვეის ძალის სხვადასხვაობა. ამ მხრივ სრული სურათის მისაღებად სასურველია ცდების ჩატარება დასავლეთ საქართველოშიაც.

ხარკამეჩის სიჩქარე



სიჩქარის მხრივ კამეჩები არამც თუ ჩამოუვარდებიან მუშა ხარებს, არამედ გადატვირთვით მუშაობის შემთხვევაში ანვითარებენ შვიცის ჯიშის მეტისების მუშა ხარებზე მეტ სიჩქარეს. 1949 წელს, ჩვენ მიერ ჩატარებული ცდების შედეგად, ნორმალური დატვირთვის პირობებში, ადგილობრივი ჯიშის (წითელი მეგრული) მუშა ხარებმა განავითარეს სიჩქარე 0,84 მ/წმ. შვიცის ჯიშის მეტირებმა—0,51 მ/წმ. მაქსიმალური დატვირთვის პირობებში ადგილობრივი ჯიშის მუშა ხარებმა—0,36 მ/წმ, ხოლო შვიცის ჯიშის მეტისებმა 0,2 მ/წმ.

1951 წელს ჩატარებული ცდებით 10 წლის ასაკის ხარკამეჩებმა იძულებითი ზეგავლენის გარეშე 0°—7°-მდე დაღმართზე ხვნის სამუშაოთა შესრულებისას განავითარეს 0,6 მ/წმ, აღმართზე მუშაობის დროს—0,51 მ/წმ. ნორმალური დატვირთვისა და იძულებითი ზეგავლენის გამოყენების შემთხვევაში დაღმართზე—0,82 მ/წმ, აღმართზე—0,82 მ/წმ. მაქსიმალური დატვირთვისა და იძულებითი ზეგავლენის გამოყენების შემთხვევაში განავითარეს: დაღმართზე 0,66 მ/წმ, აღმართზე—0,71 მ/წმ.

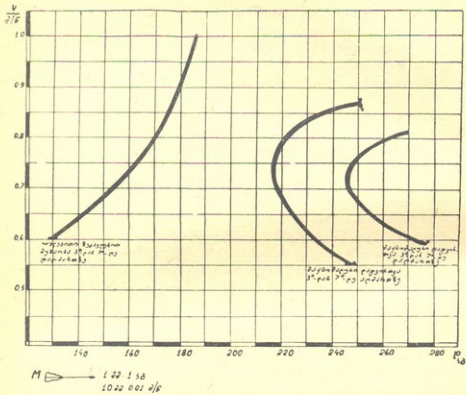
6 წლის ასაკის ხარკამეჩებმა, ნორმალური დატვირთვით მუშაობის შემთხვევაში, დაღმართზე აჩვენეს სიჩქარე—0,57 მ/წმ, აღმართზე—0,64 მ/წმ. მაქსიმალური დატვირთვისა და იძულებითი ზეგავლენის გამოყენების შემთხვევაში, დაღმართზე განავითარეს—0,5 მ/წმ., აღმართზე კი 0,6 მ/წმ.

შედარებითმა ანალიზმა ცხადყო, რომ თანაბარი დატვირთვის პირობებში აღმართის წინააღმდეგობის დაძლევისათვის კამეჩები ავითარებენ გაცილებით მეტ სიჩქარეს, ვიდრე დაღმართზე მუშაობის შემთხვევაში. კამეჩის მიერ აღმართზე მეტი სიჩქარის განვითარება არ შეიძლება მივიღოთ სიჩქარის ნორმალურ პირობად, ვინაიდან ასეთი მუშაობის პერიოდში სიჩქარის მატება წარმოებს ორგანიზმის გადატვირთვის ხარჯზე; ამიტომ აღმართზე ასეთი სიჩქარით ხანგრძლივი მუშაობა, აღმართის სიდიდის მიხედვით, მოითხოვს ხშირ შესვენებას. ხარკამეჩების ნაწილი ამ შესვენებებს ადამიანის ჩაურევლად საზღვრავენ, ხოლო შედარებით მალალი ტემპერამენტის კამეჩებისათვის აღმართზე საჭიროა შესასვენებლად ადამიანის ჩარევა. იმ შემთხვევაში, თუ აღმართზე ხანგრძლივი მუშაობის პერიოდში კამეჩებს ვამუშავებთ ზემომოყვანილი სიჩქარით და არ ვაწარმოებთ მათ შესვენებას, ეს გამოიწვევს ორგანიზმის გადატვირთვას, რის გამოც კამეჩი დაიწყებს დაჯანდაცებასა და წვეითი უნარიანობაც თანდათანობით დაეცემა.

წვეის ძალასა და სიჩქარეს შორის დამოკიდებულება

ხარკამეჩებზე ადამიანის მიერ იძულებითი ზეგავლენის მიყენება (შეყვირება, სახრით ცემა) ადიდებს წვეის ძალის და სიჩქარის მარაგის მაქსიმუმის გამოვლინებას. ეს სიდიდეები სხვადასხვა დატვირთვის პირობებში ლეზულობს სხვადასხვა მნიშვნელობას; ნორმალური დატვირთვისას, იძულებითი ზომების გამოყენებით, წვეის ძალის ზრდასთან ერთად მატულობს სიჩქარეც; ასე, მაგ., 120 კგ-დან 185 კილოგრამამდე წვეის ძალის ზრდასთან დაკავშირებით სიჩქარე

ქარე იზრდება 0,6 მ/წმ-დან 1 მ/წმ-დე (იხილეთ დიაგრამა 1). მაქსიმალური დატვირთვისა და იძულებითი ზომების გამოყენების პირობებში მნიშვნელოვნად იცვლება სურათი.



ნახ. 1.

წვივის ძალსა და სიჩქარეს შორის დამოკიდებულება იძულებითი ზეგავლენის გამოყენებისა და მაქსიმალური დატვირთვის შემთხვევაში.

აღმართზე მუშაობისას 220 კილოგრამი წვივის ძალის და 0,7 მ/წმ სიჩქარის განვითარების შემდეგ კამერები იწყებენ ვაკუუმი გაწევას. ვაკუუმი გაწევისას იზრდება წვივის ძალაც და სიჩქარეც, ე. ი. 220 კგ-დან 253 კგ-მდე წვივის ძალის ზრდასთან ერთად სიჩქარე იზრდება 0,77 მ/წმ-დან 0,88 მ/წმ-მდე. ვაკუუმი წვეების შემდეგ იწყება მეორე ეტაპი, რომლის დროსაც კამერი წვივის ძალის ზრდასთან ერთად ამცირებს სიჩქარეს. ამ შემთხვევაში წვივის ძალა 220 კგ-დან იზრდება 250 კგ-მდე, ხოლო სიჩქარე მცირდება 0,7 მ/წმ-დან 0,55 მ/წმ-მდე (იხ. დიაგრამა 1, მაქსიმალური დატვირთვა 30°-დან 70°-მდე აღმართზე). მაქსიმალური დატვირთვის შემთხვევაში კამერი ცდილობს იძულებითი ზეგავლენის მიყენების გარეშედაც დასძლიოს ეს წინააღმდეგობა, რისთვისაც მიმართავს ორგანიზმის წონის წინ გადატანას და იწყებს ჩოქით მოძრაობას.

დაღმართზე მოძრაობის დროს ნაწილობრივ ეს სურათი იცვლება (იხ. დიაგრამა 1, მაქსიმალური დატვირთვა 3-დან 7-მდე დაღმართზე). გაკვრითი წვეის დაწყება აღმართის წინააღმდეგობის შემცირების გამო იწყება 220 კგ. წვეის ძალის განვითარების შემდეგ, როგორც ამას ადგილი აქვს აღმართზე მოძრაობის დროს, არამედ 245 კგ-დან, ე. ი. საწყისი გაკვრითი წვეა უნდა ავიღოთ 245 კგ; გაკვრითი წვეის პროცესში წვეის ძალა მატულობს 245 კგ-დან 269 კგ-მდე, ხოლო სიჩქარე 0,72 მ/წმ-დან 0,82 მ/წმ-დე.

გაკვრითი წვეის შემდეგ წვეის ძალა იზრდება 277 კგ-მდე, ხოლო სიჩქარე მცირდება 0,72 მ/წმ-დან 0,59 მ/წმ-მდე. როგორც ამ მონაცემებიდან ჩანს, მაქსიმალური დატვირთვის შემთხვევაში აღმართზე გაკვრითი მუშაობის მონენტში, დაღმართთან შედარებით, კამერები ავითარებენ მეტ სიჩქარეს, ხოლო დაღმართზე მუშაობის დროს იძლევიან მეტ წვეის ძალას.

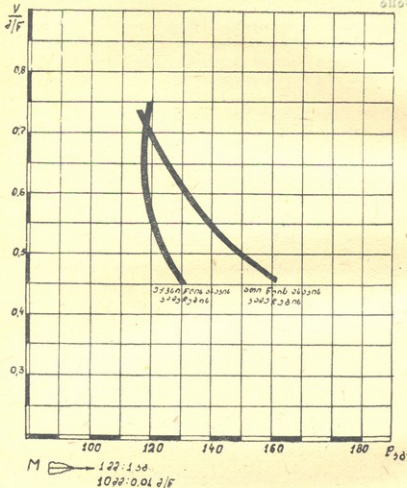
წვეის ძალასა და სიჩქარეს შორის დამოკიდებულება იძულებითი ზომების გამოყენების გარეშე

ნორმალური მუშაობის პირობებში კამერები, იძულებითი ზომების გამოყენების გარეშე, ავითარებენ 160 კგ-მდე წვეის ძალას. სხვადასხვა ასაკში ეს სიდიდე მნიშვნელოვნად ცვალებადობს; მაგ., ექვსი წლის ასაკში ის უდრის 120-დან 130-მდე (იხ. დიაგრამა 2). ასეთი წესით მუშაობისას წვეის ძალის ზრდასთან ერთად მცირდება სიჩქარე; 6 წლის ასაკის კამერებისათვის 118 კგ-დან 130 კგ-მდე. წვეის ძალის ზრდასთან ერთად სიჩქარე კლებულობს 0,75-დან 0,45 მ/წმ-მდე; ათი წლის ასაკის კამერების კი 115 კგ-დან 160 კგ-მდე. წვეის ძალის მატებისას სიჩქარე მცირდება 0,74-დან 0,46 მ/წმ მდე. ასეთი წვეის ძალისა და სიჩქარის განვითარებით ამ ასაკის კამერებს შეუძლიათ მთელი სეზონის განმავლობაში ყოველდღე 6 და 8 საათით მუშაობა, თუ ის ნორმალური კვების პირობებში იქნება ჩაყენებული.

ნაბიჯის სიხშირის დამოკიდებულება წვეის ძალის ზრდასთან

წვეის ძალის ზრდასთან ერთად ადგილი აქვს ნაბიჯის სიხშირის მნიშვნელოვან ცვალებადობას. დაღმართზე 6 წლის ასაკის ხარკამერების ნორმალური დატვირთვით მუშაობის დროს წვეის ძალის 85 კგ-დან 122 კგ-მდე ზრდასთან ერთად ნაბიჯის სიხშირე (i) წუთში მცირდება 0,9-დან 0,63-მდე. აღმართზე, 10 წლის ასაკის ხარკამერების ნორმალური დატვირთვის პირობებში, იძულებითი ზეგავლენის გამოყენებლად, წვეის ძალის 117 კგ-დან 153 კგ-მდე ზრდასთან ერთად, ნაბიჯის სიხშირე წუთში მცირდება 0,99-დან 0,52-მდე (იხ. დიაგრამა 3). იძულებითი ზეგავლენის გამოყენების დროს აღმართზე მუშაობისას 159 კგ დატვირთვის შემდეგ გვხვდება ორი შემთხვევა; პირველ შემთხვევაში წვეის ძალის მატებასთან ერთად მატულობს ნაბიჯის სიხშირეც. ეს ისეთი პერიოდია, როდესაც კამერები იწყებენ გაკვრითი წვეას; ამ დროს 159 კგ-დან 185 კგ-მდე წვეის ძალის ზრდასთან ერთად ნაბიჯის

სიხშირე წუთში იზრდება 0,75-დან 1,1-მდე. მეორე შემთხვევაში გაკვირვითი წიგები შემცირებულია და კამეჩი იწყებს შედარებით ნელი სიჩქარით მოძრაობას.



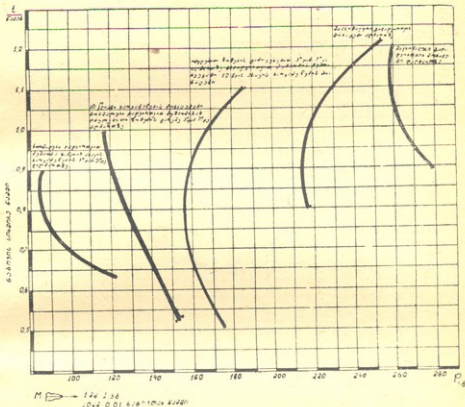
ნახ. 2.

წიგის ძალასა და სიჩქარეს შორის დამოკიდებულება იძულებითი ზომების გამოყენების გარეშე.

ბას, რის გამოც წიგის ძალის 159 კგ-დან 175 კგ-მდე ზრდასთან ერთად ნაბიჯის სიხშირე წუთში კლებულობს 0,75-დან 0,51-მდე. კამეჩისათვის პირველი შემთხვევა, ე. ი. წიგის ძალის ზრდასთან ერთად ნაბიჯის სიხშირის ზრდა, ადამიანის ჩარევის შედეგია, რაც იწვევს კამეჩის გადალას, ხოლო მეორე შემთხვევაში წიგის ძალის ზრდასთან ერთად სიჩქარე და ნაბიჯის სიხშირე კლებულობს. ასეთი წიგითი მუშაობა შედარებით ნაკლებად იწვევს კამეჩის დაქანცვას.

აღმართზე მაქსიმალური გადატვირთვით მუშაობისას, წიგის ძალის ზრდასთან, ვლებულობთ ნაბიჯის სიხშირის მნიშვნელოვან ზრდას და ნაბიჯის

სიგრძის შემცირებას (იხ. დიაგრამა 3), ე. ი. 215 კგ-დან 253 კგ-მდე წვეის ქაღალის ზრდასთან ერთად ნაბიჯის სიხშირე წუთში 0,8-დან იზრდება 1,2-მდე; ასეთი წვეითი მუშაობა კამეჩს არ შეუძლია მთელი დღის განმავლობაში. ეს შეიძლება განავითაროს პერიოდულად ორგანიზმის გადატვირთვის ხარჯზე. დაღმართზე მუშაობისას მთლიანად იცვლება სურათი;



ნახ. 3.

წვეის ძალასა და ნაბიჯის სიხშირეს შორის დამოკიდებულება 3-დენ 7-მდე და აღმართზე მუშაობის შემთხვევაში.

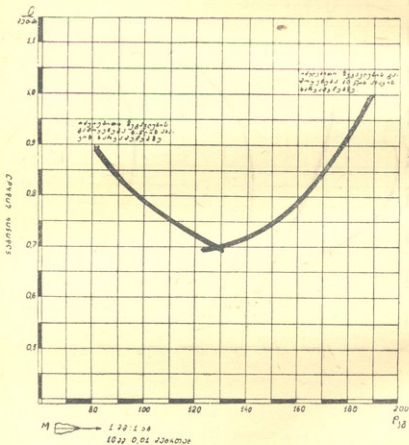
აღმართის წინააღმდეგობის დაძლევის ნაცვლად, დაღმართზე ავითარებს 22 კგ-ით მეტ წვეის ძალას და გვაძლევს ნაბიჯის სიხშირეს შედარებით ნაკლებს, ე. ი. 260 კგ-დან 278 კგ-მდე. წვეის ძალის ზრდასთან ერთად ნაბიჯის სიხშირე წუთში ეცემა 1,2-დან 0,9-მდე.

დაღმართზე ასეთი დატვირთვით მუშაობისას, აღმართთან შედარებით, ნაკლებ დაღლილობას გრძნობს კამეჩი და ნაკლებად მოითხოვს პერიოდულადაც შესვენებებს.

ნაბიჯის სიგრძის ცვლადობა წევის ძალის შეცვლასთან დაკავშირებით



სხვადასხვა ასაკში კამერები, წევის ძალის ზრდასთან ერთად, ავითარებენ სხვადასხვა სიდიდის ნაბიჯის სიგრძეს. 10 წლის ასაკის ხარკამერებმა, იძულებითი ზომების გამოყენების შემთხვევაში (იძულებითი ზომებში ნაგულისხმევია შეყვირება და სახსრის გამოყენება), 122 კგ-დან 190 კგ-მდე წევის ძალის ზრდასთან ერთად მოგვეცა ნაბიჯის სიგრძის მატება 0,68 მეტრი-



ნახ. 4.

ნაბიჯის სიგრძის ცვლადობა წევის ძალის შეცვლასთან დაბოკილებულებით.

დან 1 მეტრამდე. ერთი მეტრით ნაბიჯის სიგრძის განვითარება ხდებოდა სახრით ცემის შემთხვევაში, საშუალო კი ნორმალური სიდიდის ნაბიჯი აღწევდა 0,8 მეტრს.

6 წლის ასაკის ხარკამერებმა, წევის ძალის ზრდასთან ერთად არამც თუ გაადიდეს ნაბიჯის სიგრძე, არამედ მნიშვნელოვნად შეამცირეს, ე. ი.

82 კგ-დან 122 კგ-მდე წვევის ძალის ზრდის შემთხვევაში ნაბიჯის სიგრძე შეამცირეს 0,89 მეტრიდან 0,69 მეტრამდე.

6 წლის ასაკის ხარკამეჩები ორგანიზმის დაუსრულებლობის გვერდით ვირთვის ზრდასთან ერთად ვერ ავითარებენ ნაბიჯის სიგრძის მატებას. მათ, 10 წლის ასაკის ხარკამეჩებთან შედარებით, აქვთ ენერჯის მცირე მარაგი, ხოლო მცირე დატვირთვის დროს ამელავენებენ მაღალ ტემპერამენტს.

წინამდებარე ექსპერიმენტული მონაცემები მოითხოვს მუშაობის გაგრძელებას მომავალში, კერძოდ, ცდების წარმოებას დასავლეთ საქართველოში გავრცელებულ შედარებით მცირე ტანის კამეჩებზე. შრომაში არაა მოცემული კამეჩების გარეგანი განაზომები, ექტერიერი და მაქსიმალური გადატვირთვის დროს გაკვრების მომენტში განვითარებული წვევის ძალები; აგრეთვე არაა შესწავლილი და დაღვნილი დღიური სამუშაო დროის ხანგრძლიობა. მომავლისათვის შევეცდებით ამ სამუშაოს შესრულებას.

Л. У. КОПАЛИАНИ

ТЯГОВЫЕ ПРИЕМЫ БУЙВОЛОВ (КАСТРИРОВАННЫХ)

Резюме

Поскольку по настоящее время тяговая способность буйвола мало изучена, мы попытались провести исследовательскую работу по этому вопросу. Для осуществления поставленной задачи мы составили соответствующую методику и приступили к экспериментам. Последние проводились в колхозе имени Сталина, в Болнисском районе и в Мухранском учебно-опытном хозяйстве Груз. с/х. Института [REDACTED]. Для опытов были выделены 8 голов буйволов в возрасте 6 и 10 лет. Тяговая способность изучалась путем динамометрирования, а цифровые данные, полученные с помощью экспериментов, прорабатывались вариационным методом.

Опыты производились при пахоте на ровных участках и на уклоне в 7°. Для выявления тяговой способности регулирование нагрузки производилось увеличением глубины вспашки. Кроме того, для выявления максимума этой способности использовались принудительные меры: первая мера — окрик животных с захватыванием погонялки, вторая — удар ею.

Одна пара буйволов в возрасте 10 лет по средним экспериментальным данным без применения к ней принудительных мер развивала до 140 кг тяговой силы при 0,60 м/сек. скорости. При окрике же с захватыванием погонялки способность эта увеличивалась до 168 кг при скорости 0,82 м/сек., в случае использования погонялки — до 260 кг., при скорости 0,66 м/сек.

Другая пара буйволов в возрасте 6 лет без применения принудительных мер развивала тяговую силу до 75 кг при скорости 0,55 м/сек, с

окриком же и с замахииванием погонялки—до 120 кг, при скорости 0,56 м/сек; наконец, в результате использования погонялки—до 140 кг при скорости 0,59 м/сек.

Исходя из приведенных показателей, буйволы в возрасте 10 лет тяговую силу могут нормально развить до 160 кг, а в возрасте 6 лет—до 100—120 кг.

Вместе с тем опытами установлено, что буйволы в возрасте 10 лет, в случае увеличения своего живого веса и промеров*) дают более высокие показатели в отношении тяговой способности, нежели 6-летние буйволы при наличии тех же условий.

На рис. рис. 1, 2, 3 и 4 показано увеличение тяговой способности буйволов 6 и 10 летнего возрастов, в зависимости от длины, частоты и скорости шага. Так, на 2 рис. дается соотношение скорости и тяговой силы (без принудительных мер); на рис. 1 показана зависимость скорости и тяговой силы при нагрузке различной работой на подъеме в 7° и спуске (с применением принудительных мер). На рис. 3—увеличение тяговой силы в зависимости от частоты шага, на рис. 4—уменьшение длины шага в связи с нагрузкой тяговой силы (с применением принудительных мер).

*) Учет внешних промеров и живого веса производился нами, кроме подопытных животных, и на 40 буйволах в возрасте 6 лет и на 40 буйволах в возрасте 10—11 лет.

Н. К. ЛАЧКЕПИАНИ

РАЗМЕЩЕНИЕ КУЛЬТУР И ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РАЙОНАХ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

I

Непосредственной задачей настоящей работы является изучение размещения социалистического сельскохозяйственного производства на территории Восточной Грузии за довоенный и послевоенный (1946 год) периоды¹.

Основной задачей стоящей перед Грузинской ССР в настоящий момент является разрешение зерновой проблемы—обеспечить потребность в хлебе зерном собственного производства. В разрешении этой проблемы В. Грузия занимает основное место, ибо она дает товарные излишки для покрытия дефицита Грузии. В соответствии с этим необходимо изучать все возможные ресурсы для увеличения зернового производства в Восточной Грузии как путем расширения посевных площадей, так и всемерного повышения урожайности зерновых культур. Размещение зерновых культур необходимо проводить, учитывая особенности каждого района и принимая во внимание следующие условия:

1. Народнохозяйственные задачи, стоящие перед сельским хозяйством. Исходя из этого положения—теснейшая связь и взаимозависимость при размещении социалистической промышленности и сельскохозяйственного производства, но при этом определяющее влияние и роль принадлежит промышленности.
2. Сложившееся размещение культур и отраслей, а также сложившееся размещение производительных сил и их дальнейшее развитие.
3. Размещение зерновых культур при условиях обеспечения высокой агротехники, повышения плодородия почвы и урожайности с осуществлением комплексной механизации сельского хозяйства;
4. Рациональное использование природных условий с учетом особенностей каждой культуры;

¹) Основы размещения и специализации социалистического сельскохозяйственного производства будут даны в следующей работе „О сельскохозяйственном районировании“.

5. Рациональное сочетание зерновых культур с другими культурами и отраслями с учетом обеспеченности средствами производства и рабочей силой.

Исходя из того положения, что в разрешении зерновой проблемы в Грузии пшеница имеет основное значение, как наиболее ценная продовольственная культура, мы начнем с нее.

1. Размещение пшеницы

Роль пшеницы в экономике Восточной Грузии весьма велика, как основного хлебного продукта. Как известно, огромная часть населения земного шара питается пшеничным хлебом. Мировая площадь пшеницы превысила 160 миллионов га. Из всех стран земного шара наибольшая площадь в СССР, так в довоенный период вся площадь достигала 42 млн. га, тогда как во всей Америке 39,5 млн. га, в Европе без СССР—32,3 млн. га, в Азии без СССР—39,2 млн. га, в Африке—5,9 млн. га и в Австралии—5,3 млн. га. Грузинская ССР занимает в Советском Союзе скромное место по посевам пшеницы. В Грузинской ССР пшеница имеет потребительский характер без производства потребного количества пшеницы. Дефицит в пшенице покрывается за счет ввоза из РСФСР и УССР. Вся производимая пшеница в республике используется в мукомольно-крупяной промышленности и весьма незначительное количество в макаронной промышленности.

В зерновом производстве дореволюционной Грузии пшеничные районы были представлены в основном в восточной ее части.

Пшеницы были размещены по районам Картли и Кахети. В Западной Грузии были сосредоточены основные массивы производства кукурузы.

Посевы пшеницы в незначительных размерах размещались и в горных районах Западной Грузии: Лечхуми, Рача и горная полоса Имерети. В Гурии, Мегрелии, Абхазети и в Аджарии пшеница вовсе отсутствовала.

Вся посевная площадь под пшеницу в дореволюционной Грузии—составляла 245249 десятин, из этого количества на долю Восточной Грузии приходилось 212584 десятины или 86,6% всей посевной площади, а на долю Западной Грузии—32655 дес. или 13,4%. Валовой сбор пшеницы в среднем за период 1909—1913 г. составлял 12513,7 тыс. пудов. В дореволюционной Грузии, как и в настоящее время, основные массивы площадей занимала озимая пшеница—67,4%, яровые же—32,6%. Удельный вес озимой пшеницы по Восточной Грузии был равен 67%, а яровой—33%. По Западной Грузии соответственно 69,1% и 30,9%. За годы Сталинских пятилеток произошли сдвиги в размещении пшениц. Посевы пшениц увеличились в Восточной Грузии, а удельный вес в посевах пшениц Западной Грузии снизился: так, к 1940 году удельный вес в Западной Грузии с 13,4% снизился до 5,1%. Впоследствии, за время Великой Отечественной войны

и в последующий за войной период в Западной Грузии наблюдается увеличение площадей под пшеницу и удельный вес в производстве пшеницы поднялся с 5,1% до 6,6% к 1946 году. Увеличение площадей под пшеницу в Западной Грузии и в будущем будут иметь место, ибо результаты опытов, проведенных кафедрой растениеводства Грузинского ордена Трудового Красного Знамени Сельскохозяйственного института имени Л. П. Берия и Аджаметской опытной станцией заключают в себе предпосылки к дальнейшему развитию пшеничного хозяйства и в низменной зоне Западной Грузии.

Внедрение пшеницы в Зап. Грузии, без сомнения, требует увеличения удельного веса пшеницы в районах Западной Грузии особенно в Имерети, Раче и Лечхуми.

Динамику роста посевных площадей пшеницы дает нижеследующая таблица (в тыс. га).

Таблица № 1

	1913	1928	1932	1937	1939	1940	1943	1945	1946
Пшеница озимая в %-ах	100,0	111,3	121,0	144,6	156,7	138,7	146,4	141,8	140,3
Пшеница яровая в %-ах	100,0	64,7	111,9	102,8	69,9	58,6	73,6	71,1	58,0
всего в %-ах .	100,0	97,9	118,4	132,6	134,8	115,8	125,5	121,5	116,7

Озимая пшеница к 1928 году превысила посевные площади дореволюционного периода, тогда как яровая пшеница, отставая в темпе роста от озимой пшеницы достигла не более 64,7% дореволюционного уровня.

Темп роста площадей подозимую пшеницу и в последующие периоды опережает темп роста яровой пшеницы.

Грузия и поныне страна возделывания преимущественно озимых пшениц. Посевная площадь озимой пшеницы в послевоенный 1946 год составила 83,8%, а на долю яровой приходилось 14,2%, а в дальнейшем, удельный вес озимой пшеницы дойдет до 90%.

Удельный вес озимой пшеницы в районах Восточной Грузии (в % к общей посевной площади и в посевах зерновых культур) показан в приводимой таблице № 2.

Озимая пшеница в основном представлена в низменной зоне. Районы по возделыванию озимых пшениц делятся на четыре группы:

I. Районы, в которых озимые пшеницы совершенно не возделываются — Богдановский и Казбекский.

II. Районы возделывания озимых пшениц с удельным весом в общих посевах до 20,0%: Цалкинский, Боржомский и Ахалкалакский.



Таблица 36. 1935-1936
1935-1936

№ п/п	Наименование районов	1940 г.		1946 г.	
		в %/о-ах ко всей посевной площади	в %/о-ах к посевной площади зерновых	в %/о-ах ко всей посевной площади	в %/о-ах ко всей посевной площади зерновых
1	Богдановский	0,0	0,5	0,0	0,0
2	Казбекский	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Цалквинский	1,03	1,3	0,3	0,4
4	Боржомский	6,4	8,6	9,6	12,4
5	Аспиндзский	16,9	21,7	33,0	37,3
6	Адигенский	24,3	28,0	34,4	36,2
7	А. О. Юго-Осетии	27,4	28,0	30,0	34,3
8	Душетский	29,0	30,9	32,6	35,4
9	Ахалцихский	32,3	41,8	36,1	41,9
10	Дманисский	38,2	47,5	42,9	51,2
11	Хашурский	38,9	43,3	40,2	46,1
12	Тланётский	39,0	41,2	40,8	44,2
13	Гардабанский	40,0	64,5	32,4	45,9
14	Каспский	40,3	47,3	37,1	44,5
15	Горийский	41,5	52,8	46,3	52,8
16	Карельский	42,8	47,0	39,8	45,4
17	Сагареджойский	42,7	52,7	39,1	50,7
18	Лагодехский	44,8	66,4	51,0	69,0
19	Тбилисский	47,4	61,3	49,2	61,6
20	Цителвицаройский	47,8	64,7	52,1	63,6
21	Мцхетский	48,5	59,6	41,0	47,7
22	Тетрицаройский	49,4	57,8	41,4	53,6
23	Телавский	53,2	56,7	53,9	58,5
24	Болнисский	53,5	63,0	50,6	57,3
25	Марнеульский	54,8	79,1	50,8	64,1
26	Сигнахский	55,0	73,2	56,8	72,0
27	Гурджаанский	59,2	71,4	42,4	52,5
28	Кварельский	63,0	71,8	52,0	60,3
29	Ахалкалахский	17,0	23,1	7,2	10,1
30	Качретский	—	—	52,9	66,5
31	Ахметский	—	—	46,0	47,7
В среднем по Восточной Грузии		39,1	47,8	38,1	45,7

III. Районы с озимой пшеницей от 20,0% до 40%: Юго-Осетинская А. О., Душетский, Аспиндзский, Хашурский, Тванетский и Гардабанский.

IV. Районы с высоким удельным весом возделывания озимых пшениц от 40,0% и выше; наибольшее количество районов падает на эту группу и основная масса площадей озимой пшеницы представлена в этих районах:

1. Каспский	40,3%	11. Болнисский	53,5%
2. Горийский	41,5%	12. Марнеульский	54,8%
3. Карельский	42,8%	13. Сигнахский	55,0%
4. Сагареджойский	42,7%	14. Гурджаанский	59,2%
5. Лагодехский	44,8%	15. Кварельский	63,0%
6. Тбилисский	47,4%	16. Дманисский	42,9%
7. Цителлицаройский	47,8%	17. Хашурский	40,2%
8. Михетский	48,5%	18. Качретский	52,9%
9. Тетрицкарыйский	49,4%	19. Ахметский	46,0% ¹⁾
10. Телавский	53,2%		

Таким образом, из 30 районов возделывания озимых пшениц в 19 районах на каждые 100 га посевов приходится свыше 40 га посева озимой пшеницы.

В посевах зерновых культур удельный вес озимой пшеницы еще выше, достигая в некоторых случаях до 72,0% (Сигнахский район). В посевах же пшеницы удельный вес озимой пшеницы достигает в ряде случаев 100%.

В восьми районах: Гардабанском, Сигнахском, Цителлицаройском, Лагодехском, Кварельском, Михетском, Тбилисском, Марнеульском районах имеются посевы исключительно озимой пшеницы с удельным весом не ниже 99%. От 90% до 99% пшеничных посевов приходится на озимую пшеницу в Хашурском, Горийском, Каспском, Болнисском, Дманисском, Тетрицкарыйском, Сагареджойском, Качретском, Гурджаанском, Телавском, Ахметском, Тванетском, Адигенском, Аспиндзском и Ахалцихском районах.

Таким образом, в 23 районах Восточной Грузии (из 30) озимая пшеница имеет удельный вес в пшеничных посевах свыше 90%.

Большой удельный вес озимой пшеницы в общих посевах и в посевной площади зерновых является результатом, во-первых, благоприятных климатических условий для озимой пшеницы, во-вторых — возделываемые сорта озимых пшениц соответствуют районам и дают более высокие и устойчивые урожаи. Так, например, средняя урожайность по озимой и яровой пшеницам была:

	(по данным Нархозучет Грузии)						
	1933	1934	1935	1936	1937	1938	В среднем
Озимая пшеница	9,1	9,9	8,8	10,6	8,9	8,5	9,7
Яровая пшеница	7,2	8,1	7,4	9,3	7,3	6,1	7,9

¹⁾ Последние четыре района по показателям 1946 г.

Вместе с тем, озимые пшеницы более устойчивы в отношении засухи, суше и выдувания и по мукомольным и хлебопекарным качествам превосходят яровые пшеницы.

Озимая пшеница с низменной зоны поднимается в верхние. Так, например, обследованный нами Ахалкалакский район (Ахалкалакское плато высотой 1700 метров над уровнем моря) показывает наличие в этом районе большого удельного веса озимой пшеницы в посевах (по некоторым колхозам). Так, например, в Аластанском сельсовете, в колхозе имени Берия сел. Вареван площадь яровой пшеницы равна 157 га, а озимой—145 га, в колхозе имени Ворошилова в селении Хандо соответственно 290 га и 160 га и т. д. По урожайности озимая пшеница в этом районе не только не уступает яровой пшеницы, но даже превосходит ее.

В селении Хандо в колхозе имени Ворошилова, где фактически введен травопольный севооборот, имеем следующее положение (колхоз был обследован нами летом 1948 года): в среднем за 1937—1947 г. урожайность озимой пшеницы была 9,3 ц/га, яровой пшеницы 8,0 ц/га, т. е. озимая пшеница превысила на 16,2%.

Озимая пшеница представлена в Восточной Грузии несколькими сортами, но преимущественно сортом Долис Пури.

Из всех сортов озимой пшеницы наибольшим распространением пользуются Долис Пури белая, Долис Пури красная, Долис Пури смесь.

Долис Пури белая распространена, главным образом, в низменной зоне Картли и Кахети, а Долис Пури красная, наоборот—в повышенной зоне, занимая в некоторых районах господствующее положение. Так, например: Ахалкалакский район—100%, Ахалцихский—87,7%, Аспиндзский—95,7% и т. д. Из других сортов господствующим является Шавиха в Болнисском районе и сравнительно высокий удельный вес он имеет в Тетрицкаройском районе.

Грдезлатвава является единственным сортом озимой пшеницы в посевах Лагодехского района и в примыкающей к нему части Кварельского района.

Из других сортов относительно высок удельный вес ферруганеум в Марнеульском районе.

По площадям яровая пшеница занимает четвертое место среди зерновых, уступая озимой пшенице, кукурузе и ячменю.

Удельный вес яровой пшеницы в Восточной Грузии составляет 14,2% всех пшеничных посевов.

Удельный вес в районах Восточной Грузии (в %/о-ах к общей посевной площади и в посевах зерновых культур) показан в приводимой таблице № 3.

Яровая пшеница получает хозяйственное значение в зерновом хозяйстве, начиная с высоты 800—850 метров над уровнем моря и подчиняясь остро-выраженной вертикальной зональности, с высоты 1200—1500 метров

Таблица № 3
1916

№№ п/п.	Наименование районов	1910 г.		1916 г.	
		в %/о-х ко всей посевной площади	в %/о-х к посевной площади зерновых	в %/о-х ко всей посевной площади	в %/о-х к посевной площади зерновых
1	Сигнахский	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Цитлицакаройский . . .	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Лагодехский	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Гардабанский	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Марнеульский	0,0	0,0	0,0	0,1
6	Казбекский	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Кварельский	0,16	0,2	0,0	0,0
8	Боливесский	0,45	—	1,1	1,3
9	Михетский	0,6	0,8	0,3	0,3
10	Тбилисский	0,8	1,0	0,4	0,5
11	Гурджаанский	1,29	1,6	2,8	3,5
12	Хашурский	1,3	1,5	0,7	0,8
13	Горийский	1,87	2,1	2,4	2,7
14	Каспский	1,9	2,2	1,5	1,8
15	Карельский	2,45	2,8	1,7	2,0
16	Телавский	2,8	3,5	2,0	2,3
17	Ахалцихский	2,08	3,8	0,3	0,4
18	Сагареджыйский	3,08	4,0	2,4	3,2
19	Дманисский	3,2	4,0	0,9	1,1
20	Тетрицкаройский	3,69	4,3	3,9	4,7
21	Тивинетский	6,8	7,5	3,7	3,9
22	Душетский	8,5	9,2	9,1	9,9
23	Адигенский	10,3	11,9	3,1	3,3
24	Аснвидцский	13,6	15,8	3,6	4,0
25	А. О. Юго-Осетии	12,5	13,2	10,4	11,7
26	Богдановский	22,8	28,7	26,5	30,0
27	Ахалкалакский	25,0	33,9	24,4	34,6
28	Боржомский	28,3	37,7	25,1	32,6
29	Цалкинский	39,4	50,9	45,4	57,6
30	Качретский	—	—	0,9	1,1
31	Ахметский	—	—	2,9	3,0
В среднем по Восточной					
Грузия		6,5	8,1	6,5	7,8

получает преимущество перед озимой пшеницей. За полосой 1500 метров и у-м. озимая пшеница целиком уступает место яровой пшенице. Она размещена в основном в верхней зоне республики. Районы возделывания яровой пшеницы можно подразделить также на четыре группы.

I. Районы, в которых яровая пшеница совершенно не возделывается или имеет весьма низкий удельный вес в посевах; таких районов в Восточной Грузии 11, а именно: Сигахский, Цителидкарройский, Лагодехский, Гардабанский, Марнеульский, Кварельский, Болнисский, Хашурский, Мцхетский, Тбилисский и Казбекский. За исключением Казбекского района, это районы производства в основном озимой пшеницы.

II. Районы возделывания яровой пшеницы с удельным весом от 1% до 5%. Таких районов 12, а именно: Гурджаанский, Горийский, Каспский, Телавский, Ахметский, Карельский, Ахалцихский, Сагареджойский, Качретский, Дманисский, Тетрицкарройский. В этих районах посевы яровой пшеницы имеют хозяйственное значение.

III. Районы возделывания яровой пшеницы с удельным весом свыше 5% и до 20%. Таких районов 4: Тианетский, Душетский, Адигевский, Аспиндзский и Автономная область Юго-Осетии.

IV. Районы, в которых яровая пшеница занимает доминирующее положение в посевах зерновых, а в посевах пшеницы намного превосходит озимую пшеницу (или последняя вовсе отсутствует в посевах). Таких районов четыре: Ахалкалакский, Боржомский, Богдановский и Цалкинский. Здесь в деле обеспечения населения зерновой продукцией—яровая пшеница является основной культурой.

Сравнительно высок удельный вес яровой пшеницы и имеет большое хозяйственное значение в повышенных зонах Автономной Области Юго-Осетии, Душетского, Тетрицкарройского, Горийского, Карельского, Телавского, Ахметского и других районов.

По яровым пшеницам наибольшим распространением в районах Восточной Грузии пользуется сорт Дика. На долю Дика приходится 96,5% посевов, остальные посевы заняты Гомборула—1,8%, Шавиха—1,0%, Одеска—0,4% и Тавтухи, 0,3%. В нагорной зоне господствующим и единственным сортом является Джавахетис Дика с удельным весом 84,7%. Стопроцентные посевы Джавахетис Дика имеются в Ахалкалакском, Богдановском, Ахалцихском, Адигевском, Аспиндзском, Боржомском и Цалкинском районах.

Господствующее положение занимает Джавахетис Дика также в А. О. Юго-Осетии 98% и в Дманисском районе—91,6%.

Сравнительно большим удельным весом пользуется она и в Тианетском районе—29,6%.

Из других сортов по ареалу распространения на втором месте идет обыкновенная Дика, господствующая в районах—Душетском, Мцхетском,

Хашурском, Карельском, Горийском, Сагареджойском, Тетрицкаройском, Телавском и т. д.

Гомборула в посевах занимает доминирующее место в Гурджаанском, Тбилисском, Марнеульском районах—100% и в Качретском районе—80,3%.

2. Размещение ржи и овса

Рожь в экономике Грузии заметного значения не имела в прошлом, не имеет и в настоящем. Посевные площади ржи как в дореволюционной Грузии, так и в настоящее время незначительны. В основном, производством ржи заняты жители верхней зоны нашего земледелия, главным образом, Ахалкалакского района.

Статистические данные за ряд лет показывают известный рост площадей к концу второй пятилетки, но в последующие периоды имеет место сокращение площадей.

Динамику роста посевных площадей ржи показывает таблица № 4.

Таблица № 4.

	1913	1917	1928	1932	1937	1939	1940	1946
В %-ах	100	50,0	8,8	2,2	50,7	26,9	11,1	15,7

Удельный вес ржи в общих посевах в районах распространения ржи:

- | | | | |
|------------------------|-------|---------------------|-------|
| 1. Ахалкалакский район | —2,6% | 5. Ахметский район | —0,4% |
| 2. Аспиндзский район | —0,8% | 6. Душетский район | —0,5% |
| 3. Хашурский район | —0,1% | 7. Тянетский район | —0,2% |
| 4. Боржомский район | —1,4% | 8. А. О. Юго-Осетии | —0,5% |

Овес незначительно используется населением для продовольственных целей. За последнее время овес используется для приготовления разных круп, «овсяной муки», овсяного какао и т. д. Но главное значение овса заключается в том, что он представляет собою основной концентрированный корм для лошадей, а также для молодняка и других видов продуктивного скота.

В Грузии разведением овса занимались пастухи. Еще Вахушти, описывая горные районы, очень часто указывает на разведение овса. Но несмотря на давность этой культуры, она не получила большого распространения и удельный вес ее как в посевных площадях, так и в посевах зерновых слишком незначителен.

По сравнению с рожью посевы овса давали некоторый рост, вплоть до 1945 г., что видно из следующей таблицы № 5.

Таблица № 5.

	1913	1917	1928	1932	1937	1939	1940	1945	1946
В %-ах	100	59,2	40,7	66,7	229,6	192,6	200	240	114,8

Удельный вес овса в районах его распространения в посевах незначителен:

- | | | | | | |
|----------------------|---|------|----------------------|---|------|
| 1. Хашурский район | — | 0,5% | 7. Кварельский район | — | 3,3% |
| 2. Карельский " | — | 0,2% | 8. Лагодехский " | — | 1,0% |
| 3. Гурджаанский " | — | 0,1% | 9. Тетрицкарыйский " | — | 0,3% |
| 4. Качретский " | — | 0,4% | 10. Сагареджойский " | — | 1,9% |
| 5. Сигнахский " | — | 0,8% | 11. Дманисский " | — | 0,6% |
| 6. Цителницкарыйский | — | 0,5% | 12. А. О. Юго-Осетии | — | 0,4% |

3. Размещение ячменя

В экономике страны ячмень имеет весьма большое значение, что обуславливается разнообразным его использованием.

Ячмень играет большую роль как сырье для пивоваренной промышленности и винокурения. Кроме того из ячменя готовят разные крупы: перловую, ячневую, используется он и для кофе. Но особое значение ячмень имеет в качестве фуражного продукта, дающего очень ценный высококачественный корм почти для всех видов домашних животных.

Несмотря на высокий удельный вес и почти повсеместное распространение виноградной лозы и виноделия по Грузии, ячмень в качестве сырья используется издревле, как для варки пива, так и для винокуренных целей.

Для ряда горных районов Грузии, ячмень является и продовольственной культурой, и в посевах преобладающей над всеми другими зерновыми культурами. Так, для Казбекского района и поныне ячмень занимает доминирующее положение: удельный вес ячменя в общих посевах составляет 76,5%, а в посевах зерновых культур—93,2%. Огромно значение указанной культуры и для других районов.

Для животноводческих районов Грузии ячмень—это основной концентрированный корм.

Пивоваренная промышленность Грузии также потребляет не мало ячменя: ежегодная потребность города Тбилиси выражается в 30 тыс. центнерах ячменя. Варкой ячменя для пива и винокурением из ячменя и по

настоящее время занимают почти во всех горных районах Восточной Грузии. Наш ячмень по абсолютному весу в среднем двухрядный—34,3 гр. и четырехрядный—40 грамм, но в натуре он проходит по первой и второй категории в основных районах своего распространения. По выравненности наш ячмень не уступает лучшим пивоваренным сортам ячменя Винницкой и Ленинградской областям.

Ячмень по ареалу географического распространения в Грузии, как и во всем мире занимает первое место: он представлен во всех районах Восточной Грузии, до 2700-2800 м. н. у. м. (на склонах Кавказского хребта).

Посевная площадь озимого и ярового ячменя составляла в Грузии в довоенный период 93,5 т. га, против 82 т. га 1913 г. Из общей площади посевов ячменя на Восточную Грузию падает 97,3% и на Западную—только 2,7%.

Районы возделывания ячменя в Западной Грузии—это районы распространения пшениц—горные районы.

Основным районом ячменя по Западной Грузии является Земо-Сванети, с удельным весом в общих посевах 46,9%. Из других районов Западной Грузии ячмень представлен в шести районах: Квемо-Сванетском с удельным весом 11,70%, в Онском—15,7%, в Амбралаурском—3,8%, в Цагерском—0,9% и в ничтожных размерах в Сачхерском и Чхатарском районах.

Основной массив посевов ячменя находится в Восточной Грузии. За период Советской власти посевные площади под ячменем увеличились, что видно из приводимой таблицы.

Таблица № 6

	1913	1928	1932	1937	1939	1940	1943	1945
в %%-ах	100,0	85,6	110,2	113,2	117,9	117,9	114,1	136,1

По валовому сбору ячмень по Грузии занимает третье место, уступая кукурузе и пшенице. Но в отношении размера площади посевов по Восточной Грузии он занимает второе место после пшеницы: удельный вес ячменя—20,3%.

По удельному весу как в общих посевах, так и в посевах зерновых культур, мы имеем картину, отображающую вертикальную зональность размещения.

Удельный вес ячменя по административным районам Восточной Грузии дан в нижеследующей таблице.

Таблица № 7

№ п/п	Наименование района	1940 г.		1946 г.	
		в %/о-ах к общей посевной площади	в %/о-ах к посеви. й площади зерновых	в %/о-ах к общей посевной площади	в %/о-ах к посевной площади зерновых
1	Казбекский	76,5	93,2	62,8	76,1
2	Богдановский	47,0	59,0	60,2	68,6
3	Аснидзский	41,6	48,3	41,1	46,5
4	Душетский	31,4	33,5	21,8	23,7
5	Цалкинский	23,3	30,1	23,7	30,1
6	Тбилисский	22,5	29,2	19,2	23,6
7	Ахалкалакский	22,2	30,0	32,0	45,5
8	А. О. Юго-Осетия	21,2	22,4	19,8	22,1
9	Ахалцихский	20,9	25,0	15,5	18,0
10	Цителцикарройский	18,5	25,2	15,0	18,1
11	Каспский	17,7	20,6	17,8	21,3
12	Тянетский	17,6	19,2	7,6	8,1
13	Дманисский	17,6	21,8	13,2	15,7
14	Тетрицкарройский	17,4	20,4	15,2	18,3
15	Сагареджойский	14,1	18,6	11,8	15,3
16	Мхетский	12,4	15,0	18,2	21,1
17	Адигенский	12,8	14,8	13,8	14,4
18	Карельский	12,5	14,0	7,7	8,9
19	Гардабанский	11,7	18,7	13,8	19,5
20	Горийский	11,7	12,3	9,0	10,3
21	Сигнахский	10,9	14,5	8,8	11,2
22	Болнисский	8,8	10,4	10,0	11,4
23	Боржомский	8,3	11,1	10,4	13,4
24	Хашурский	6,7	7,7	6,3	7,2
25	Телавский	6,4	6,8	4,5	4,8
26	Марнеульский	6,1	8,8	11,7	14,7
27	Кварельский	5,8	6,6	9,6	11,1
28	Лагодехский	3,6	5,3	3,2	4,4
29	Гурджаанский	2,8	3,3	1,9	2,8
30	Качретский	—	—	3,1	3,9
31	Ахметский	—	—	7,8	8,0
В среднем по Восточной Грузии		16,1	19,7	15,6	18,7

При среднем удельном весе 16,1% к общей посевной площади и 19,7% к посевной площади зерновых, в отдельных районах нижней, средней и верхней зоны распространения ячменя наблюдаем известную закономерность: в районах нижней зоны Восточной Грузии ячмень имеет незначительный удельный вес с колебанием в пределах 2,8—8,8% (Гурджаанский, Лагодехский, Кварельский, Марнеульский, Телавский и т. д.); в средней зоне немного повышается, достигая в горных районах удельного веса от 30—59% и в самой высокой зоне нашего земледелия, в Казбекском районе, достигает к 1940 году наивысшего уровня—76,5% в общих посевах и 93,2% в посевах зерновых.

Хозяйственное значение ячменя различно, в зависимости от зон распространения. Тогда как в высокогорных районах он служит продовольственной культурой, в нижней зоне он имеет самое важное значение, как кормовое растение.

В Грузии в производстве ячменя с незапамятных времен известны две основные биологические группы—озимые и яровые.

По посевным площадям озимый ячмень уступает яровому ячменю.

Основными сортами ячменя являются исконные местные Дзвелтесли и Ахалтесли.

В посевах по озимым ячменям Дзвелтесли занимает в районах распространения озимого ячменя 98,2%. На долю других сортов приходится: Нахичевандан—1,2% и Треби—0,6%, которые в посевах нигде не превышают 17,5%. Посевы озимого ячменя имеются во всех районах Восточной Грузии, за исключением Ахалкалакского, Богдановского, Ахалцихского, Аспиндзского, Цакинского и Казбекского.

По яровым ячменям господствующим сортом является Ахалтесли, который в посевах в Восточной Грузии достигает 98,7%, держась обычно на уровне 96,1% в районах Восточной Грузии, за исключением Цителицкаройского—62,5%.

Из других сортов Колхикум 10/30, удельный вес по Восточной Грузии 1,1% (в Цителицкаройском—37,5% и в Хашурском—0,3%) и Нутанс 32/28—0,2% (незначительные площади в Ахметском—3,1%, Тетрацкаройском—3,9% Карельском—1,8% и т. д.).

Яровой ячмень распространен в 26 районах Восточной Грузии, отсутствуют посевы ярового ячменя в Лагодехском, Кварельском, Гардабанском и Марнеульском районах.

4. Размещение кукурузы

В отношении множества и разнообразия применения кукуруза далеко превосходит все зерновые культуры. И действительно, простой перечень использования кукурузы в народном хозяйстве говорит о высокой значимости кукурузы.

В экономике Грузии кукуруза имеет весьма большое значение. В Западной части республики она является основной продовольственной культурой.

Проникнув в Грузию в XVII столетии, сравнительно за короткий период времени кукуруза заняла в западной ее части господствующее положение, сведя почти на нет старые аборигенные культуры: гоми, просо, пшеницу и рис. Постепенно проникая в нагорные районы до 1200—1500 м. н. у. м., она получила значительное развитие среди полевых культур.

Сравнительно быстрое ее распространение в Грузии объясняется высокой урожайностью, возможностью получения хлеба и многообразным ее использованием. Гоми и просо, которые были основными хлебными растениями в Западной Грузии, в результате многолетнего их возделывания и истощения почв, стали давать низкий урожай, а кукуруза оказалась культурой вполне заменяющей их и дающей высокий урожай.

Кукуруза в Грузии к 1928 году превысила посевные площади дореволюционного периода на 20,9% и систематически проникая в новые районы Восточной Грузии, дала рост на 16,7% в 1946 г.

После Украинской ССР и Северного Кавказа, по посевной площади кукурузы, Грузия занимает первое место.

За время выполнения сталинских пятилеток замечается продвижение кукурузы в районах Восточной Грузии, достигнувшее в довоенный период (в 1940 г.) до 8²,5 тыс. га. За последний период посевные площади под кукурузу еще более увеличились, достигнув к 1946 году 118274 га. Удельный вес Восточной Грузии по посеву кукурузы поднялся с 24,9% 1940 г. до 28,9% к 1946 году.

В Восточной Грузии есть районы, где кукуруза вовсе не представлена в хозяйственных посевах; к таким районам относятся высокогорные Ахалкалакский и Богдановский. В посевах довоенного периода кукуруза отсутствовала в Казбекском районе. К 1946 году посевы кукурузы появились в районе и составили в структуре зерновых посевов 23,9%. Мы имели возможность проверить в 1947 году на месте посевы кукурузы в новом (присоединенном) Джарнахевском сельсовете Казбекского района. Высота расположения этого сельсовета не превышает 1500 метров н. у. м.

В минимальных размерах всего 60 га представлена кукуруза в Цалкинском районе.

При среднем удельном весе кукурузы в общих посевах 20,8% и в зерновых посевах 25,0—в 1946 г. в отдельных районах наблюдается большое отклонение от него.

Большой удельный вес имеет кукуруза в Хашурском районе (38,7 и 44,0), Адигенском (37,9 и 43,6), А. О. Юго-Осетии (30,2 и 31,8) и Боржомском (29,0 и 38,7).

Наиболее низок удельный вес кукурузы в основных районах Восточной Грузии, а именно в Цителцикарской (4,6 и 6,2), Марнеульском (6,8 и 9,9), Сигнахском (6,4 и 8,6) и т. д.

Кукуруза займет почетное место в зерновых посевах Восточной Грузии, как пропашная культура и как пожнивная культура. Как пожнивная культура ее можно рекомендовать в Восточной Грузии, после озимей пшеницы или ячменя в следующих районах на поливных площадях в Хашурском, Карельском, Горийском, Каспском, Тбилисском, Гардабанском, Марнеульском, Сагареджойском, Гурджаанском и в Сигнахском районах, а также в Лагодехском и Кварельском частично и в пониженной части Телавского района.

Из сортов кукурузы (для поживной культуры) можно рекомендовать Чокела, Минезота 13 экстра и Северо-Дакотскую.

Из сортов кукурузы наибольшим удельным весом в посевах и ареалом распространения в Восточной Грузии пользуются: а) местная кремнистая белая с удельным весом 38,1%, с ареалом распространения в 20 районах, б) местная полузубовидная белая 16,3% в пятнадцати районах, в) местная кремнистая желтая 15,1% в двадцать одном районе, г) Круг—10,5% в пятнадцати районах и д) Минезота 13 экстра 10,1% в восемнадцати районах. Другие сорта занимают весьма скромное место в посевах кукурузы Восточной Грузии.

5. Размещение табака

Грузицкие табаки являются высококачественными; в них нуждается табачная промышленность всего Советского Союза. Удельный вес Восточной Грузии по табакам хотя и уступает Западной Грузии, но все же относительно высок. По урожайности табаки Восточной Грузии превосходят табаки Западной Грузии. Колхозники табачных районов Восточной Грузии достигли решающих успехов в деле овладения агротехники этой культуры и государственные планы заготовки табачного сырья ежегодно перевыполняются. Табак для колхозов является наиболее доходной из полевых культур. Табачные районы Лагодехский и Марнеульский, занимают по доходности передовые места.

Динамика роста табачных плантаций за советский период показывает, что площади под плантации увеличились в 2,5 раза.

Табачная культура получила наибольшее распространение в Лагодехском, Сигнахском и Марнеульском районах.

Удельный вес табачных плантаций Лагодехского района по Восточной Грузии в 1940 г. был 39,6%, а в 1946 г. достиг 50,5%.

Второе место занимает Марнеульский район с удельным весом в 1940 г.—28,9% и в 1946 г.—28,1%.

В общих посевных площадях Лагодехского района табачная культура имеет весьма большой удельный вес, достигая в некоторые периоды до 17,8%.

Таблица № 8

Наименование районов	1940 г.		1946 г.	
	в %/о-ах к Вост. Грузии	в %/о-ах к посевной площади района	в %/о-ах к Вост. Грузии	в %/о-ах к посевной площади района
Сигнахский	14,3	4,3	13,2	2,9
Кварельский	5,8	3,0	4,6	1,9
Лагодехский	59,6	17,8	50,5	16,2
Марнеульский	28,9	9,6	28,1	7,6
Болнесский	6,6	3,8	3,1	1,4
Гурджаанский	1,5	0,5	—	—
Цителницаройская	2,4	1,3	—	—
Другие районы	0,9	0,5	0,5	1,4
Всего	100	—	100	—

Следует отметить, что вся продукция табака во всех районах является товарной.

6. Размещение сахарной свеклы

Сахарная свекла для Грузии новая культура, внедренная после Великой Октябрьской Революции. Она получила распространение в районах близко расположенных к сахарному заводу в Агара.

Вся посевная площадь сахарной свеклы в довоенный период достигла 5503 га, а к 1946 году—6002 га.

Порайонное размещение сахарной свеклы следующее:

Таблица № 9

Наименование района	1940 г.		1946 г.	
	удельный вес в %/о-ах к общей посевной пло- щади	в %/о-ах к посевной площади района	удельный вес в %/о-ах к общей посевной пло- щади	в %/о-ах к посевной площади района
Хашурский	24,8	7,6	22,5	7,2
Карельский	30,2	6,8	25,0	5,9
Горийский	22,2	3,9	18,3	3,1
Каспский	22,8	7,9	19,2	6,7
А. С. Юго-Осетии	—	—	10,8	1,5
Марнеульский	—	—	4,2	1,0
Всего	100	—	100	—

В послевоенный 1946 г. площадь посева сахарной свеклы превзошла довоенный уровень на 9%.

Вся продукция сахарной свеклы сдается сахарному заводу в Агаре. В 1946 году посевы сахарной свеклы нашли распространение в Марнеульском районе, но впоследствии продвижение сахарной свеклы в этом районе было приостановлено.

7. Размещение картофеля

В условиях Восточной Грузии площадь посевов под картофель быстро увеличивается.

Если раньше основные посевы картофеля имелись на приусадебных участках, то ныне картофель является полевой культурой и в экономике некоторых районов Восточной Грузии имеет весьма важное значение. Картофель одновременно является пищевым, техническим и кормовым.

Картину роста посевной площади под картофель сравнительно с до-революционным периодом дает нижеследующая таблица:

Таблица № 10

	1919	1932	1937	1938	1940	1943	1945
в процентах	100	125,0	210,3	319,1	347,1	361,8	411,8

Сравнительно с дореволюционным периодом площадь под картофель в Грузии в довоенный период увеличилась в четыре раза. В послевоенный период также наблюдается дальнейшее увеличение. Следует отметить, что даже за период Великой Отечественной войны площадь под картофель продолжала увеличиваться.

Удельный вес картофеля в районах размещения этой культуры показан в таблице № 11.

Наибольшее распространение получил картофель в довоенный период в Ахалцихском, Цалкинском, Тетрицаройском, Дманисском и Ахалкалакском районах. В послевоенный период на первом месте в посевах картофеля по Восточной Грузии стоит Цалканский район с удельным весом 17,8%, а затем Тетрицаройской—11,8%, Ахалкалакский—11,2%. По удельному весу к общей посевной площади района выделяются: Казбекский—17,5%, Цалкинский—15,0%, Боржомский—14,6%, Дманисский—13,7%.

Удельный вес картофеля в районах Восточной Грузии



Таблица № 11

№ п.п.	Наименование района	1940 г.		1946 г.	
		в %-ах к посевной площади картоф. по Вост. Грузии	в % к общ. посевной площади района	в %-ах к посеви. площади карт. по Вост. Грузии	в %-ах к общ. посевной площади района
1	Ахалкалакский	7,3	3,7	11,2	4,9
2	Богдановский	2,8	2,7	3,9	2,6
3	Адигенский	4,8	7,7	1,2	2,3
4	Ахалцихский	13,0	16,3	4,3	6,2
5	Аснвидзский	3,8	6,2	2,1	5,6
6	Хашурский	1,2	1,3	1,4	1,3
7	Карельский	1,4	1,1	0,9	0,6
8	Горийский	1,7	1,1	1,5	0,7
9	Каспский	1,3	1,7	1,0	1,0
10	Боржомский	3,6	12,0	4,5	14,6
11	Гурджаанский	1,3	1,0	0,3	0,4
12	Качретский	—	—	0,7	0,7
13	Сигнахский	1,1	0,8	1,0	0,6
14	Цителцикарройский	1,8	1,0	1,2	0,6
15	Телявский	0,9	0,6	0,5	0,7
16	Ахметский	—	—	0,2	0,2
17	Кварельский	0,7	0,8	0,1	0,1
18	Лагодехский	0,9	1,0	1,0	0,9
19	Тбилисский	3,5	3,5	0,8	1,0
20	Михетский	1,8	3,5	0,4	0,6
21	Гардабанский	1,3	2,5	0,5	1,2
22	Марнеульский	1,6	1,3	2,0	1,5
23	Болинский	3,1	4,3	2,5	3,0
24	Цалкинский	10,8	13,9	17,8	15,0
25	Душетский	1,8	2,5	2,4	2,8
26	Тетрицаройский	10,4	8,4	11,8	7,5
27	Сагареджойский	3,2	2,2	2,0	1,7
28	Дманисский	7,7	13,1	11,9	13,7
29	Тианетский	1,9	4,5	2,4	3,9
30	Кавбекский	1,1	17,6	1,1	17,5
31	А. О. Юго-Осетии	4,2	2,3	7,4	2,9
Всего по Восточной Грузии		100	3,5	100,0	3,0

Наибольшее распространение картофель имеет в нагорных районах, в которых преобладают типичные для Грузии горные черноземы.

Картофельными районами Восточной Грузии являются расположенные в южной ее части и образующие один сплошной массив, а именно: Джавахети, Месхети и южная часть Квемо-Картли. В этот массив входят следующие административные районы; Ахалкалакский, Богдановский, Ахалцхский, Асницдзский, Адигенский, Боржомский, Цалкинский, Тетрицкарыйский и Дманисский.

Некоторое распространение получает картофель также в северных районах Восточной Грузии, на южных склонах Кавказского хребта; в А. О. Юго-Осетии, в Душетском, Тианетском и Казбекском районах. В указанных районах: в Душетском, Тианетском и в А. О. Юго-Осетии почвы реградированные из под лиственного лесного покрова, а в Казбекском—горно-луговые субальпийской зоны.

Изучение размещения картофеля показывает, что он получает распространение также в районах примыкающих к Тбилиси, а именно: в Тбилисском, Болнисском, Сагареджойском и других районах. Почвы в этих районах коричневые, бывшие под светлыми лесами.

Таким образом, картофель получает распространение не только в районах с черноземными почвами, но и в районах наибольшего уплотнения населения.

Основным потребителем картофеля по Восточной Грузии является гор. Тбилиси и вся товарная часть поступает на удовлетворение потребностей города, а также незначительная часть для промышленных целей.

8. Размещение овощных и бахчевых культур

Город Тбилиси, как крупный потребительский центр естественно должен был образовать пригородный район со значительным товарным производством продуктов огородничества. Этот район расположен в окрестностях Тбилиси в радиусе 25—30 км, но вместе с тем промышленное огородничество тянется и вдоль полотна железнодорожной магистрали.

Динамика роста овоще-бахчевых площадей (в %-ах)

Таблица № 12

	1913	1923	1928	1932	1937	1939	1940	1946
в %-ах	100	220,8	291,8	866,7	875,0	133,3	766,7	783,3

За советский период площадь под овощи и бахчевые культуры увеличилась в 7—8 раз. Наибольший прирост наблюдается в 1937 г., в дальнейшем имеет место незначительное снижение. Но в послевоенный период площадь под овощи и бахчи увеличивается.

В производстве огородно-бахчевых культур за последнее десятилетие Восточная Грузия имеет следующие показатели:

1937 год с удельным весом	56,3%
1939 " " "	53,5%
1940 " " "	61,8%
1946 " " "	57,9%

Таким образом по огородно-бахчевым культурам удельный вес Восточной Грузии выше чем Западной Грузии.

Районы огородничества почти совпадают с районами плодоводства.

Большим удельным весом характеризуются районы, непосредственно тяготеющие к Тбилиси.

По Восточной Грузии в отношении площадей, удельного веса и других показателей овощеводства выделяются:

1. Районы, тяготеющие к Тбилиси; Тбилисский, Гардабанский, Марнеульский, Мхетский, Душетский и Сагареджойский районы с площадью 4259 га и с удельным весом 39,1%.

II. Шида Картли, включающий в себе административные районы Каспский, Горийский, Карельский, Хашурский районы и А. О. Юго-Осетия (пониженная часть) с площадью в 2554 га и с удельным весом 23,4%.

Из остальных местностей выделяются Месхети и районы Квемо Картли: Болнисский, Дманисский, Тетрицкаройский и Цалкинский.

Районы бахчеводства в основном представлены в Кахети и в Гаре Кахети:

1. Гурджаанский, 2. Кварельский, 3. Телавский, 4. Цителицкаройский, 5. Лагодехский, 6. Сагареджойский.

Из других районов по бахчеводству выделяются Марнеульский—171 га и Болнисский—226 га.

По площадям овощных и бахчевых культур основное место принадлежит колхозам (67,6%) и колхозникам (18,0%) с удельным весом 85,6% общего производства овоще-бахчевых культур.

9. Размещение плодоводства

Усиленный спрос на продукты плодоводства таких потребительских центров, как Тбилиси и Баку и возможность экспортировать фрукты из Грузии в промышленные районы Советского Союза способствовали развитию промышленного садоводства в Восточной Грузии. Фрукты, особенно,

яблоки экспортировались и на zahraniчные рынки с районов Шида Картли. Мероприятия, проводимые Советским правительством, весьма по ложительно влияли на значительное развитие данной отрасли сельского хозяйства и за советский период развития достигли больших результатов.

Динамика роста по республике под плодовые насаждения

Таблица № 13

	1913	1920	1928	1932	1937	1940	1945
в %-ах	100	150,0	244,3	355,7	721,3	1040,0	1030,0

Удельный вес Восточной Грузии по плодоягодным насаждениям континентального пловодства достигает 52,7%.

В Богдановском районе плодовые насаждения отсутствуют, а в Казбекском районе они не имеют хозяйственного значения; в довоенный период площадь достигала 27 га.

Выделяются следующие массивы:

I. Районы непосредственно тяготеющие к Тбилиси; Тбилисский, Мцхетский, Душетский, Сегареджойский и Гардабанский районы с общей площадью плодовых насаждений 5349 га и с удельным весом 14,5%.

Основным рынком сбыта продуктов пловодства этих районов является гор. Тбилиси.

II. Шида Картли является основным районом пловодства не только Восточной, но и всей Грузии. Здесь высоко развито промышленное пловодство. Получаемые продукты характеризуются высокими качественными показателями. Если в пригородном районе в насаждениях преобладают косточковые, то здесь перевес на стороне семячковых.

Продукция экспортируется в основном в Москву, Ленинград, Баку, Тбилиси и в другие промышленные центры Советского Союза, а также обеспечивает сырьем Горийский консервный завод.

III. Месхети, включающий административные районы; Ахалцихский, Аспиндзский и Адигенский с общей площадью 4286 га и с удельным весом 8,9%. Фрукты этого района экспортируются также за пределы Советской Грузии.

Остальные районы Восточной Грузии имеют второстепенное значение. Продукция их идет на снабжение курортов (Боржоми, Цагвери, Бакурiani, Манглиси и другие); консервных заводов (Гурджаани и др.).

Особо следует выделить Лагодехский район, дающий качественные фрукты (яблоки, груши), частично вывозимые в Тбилиси и за пределы Грузии.

Районы Кахети считаются основными районами нижира, снабжающие рынки сбыта как в сыром, так и в сушеном виде.



В дореволюционной Грузии виноградарство характеризовалось усадьб. ком. Подъем виноградарства начинается после установления Советской власти.

Государственные поощрительные мероприятия, строительство виноградо-винодельческих совхозов, объединение крестьянских хозяйств в специальные виноградо-винодельческие товарищества, а затем организации колхозов, механизация процессов сельскохозяйственного производства, борьба с болезнями и с вредителями виноградной лозы, большой спрос на грузинские вина со стороны населения промышленных центров Советского Союза,—оказали положительное влияние в деле увеличения площадей под виноградники и повышении производительности труда в этой отрасли сельского хозяйства.

В Восточной Грузии виноградарство распространено в 26 административных районах и по вертикальной зональности доходит до 1340 м. н. у. м.

Размещение виноградарства по районам Восточной Грузии показывает таблица № 14¹⁾.

Виноградные насаждения отсутствуют в повышенной зоне Восточной Грузии, на юге в Богдановском, Ахалкалакском и Цалкинском районах, а на севере в Тианетском и Казбекском районах, а также в повышенной зоне А. О. Юго-Осетии.

Сравнительно небольшая площадь имеется в Дманисском районе—18 га. В послевоенный 1946 г. начинается внедрение виноградной культуры в Месхети: уже к началу 1946 г. в Ахалцхском районе было 35 га, против 9 га 1940 г., в Адигенском 13 га, против 1 га и в Аспиндзском районе—23 га. В последующие годы в этих районах площади под виноградники дают рост.

Основными виноградными районами, как видно из таблицы, являются Гурджаанский район с удельным весом 17,8 (по Вос. Грузии), Телавский район—10,8%. Затем идут районы: Сигнахский, Кварельский—в Кахети, Каспский, Горийский, Болнисский и др.

Таким образом, виноградные насаждения по Восточной Грузии размещаются: а) в Кахети 16754 га, что составляет 59%—это основной район виноградо-винодельческой промышленности не только Восточной, но и всей Грузии.

б) Шида Картли, с площадью 7367 га с удельным весом 30,3%,

в) Квемо Картли с площадью 3367 га, с удельным весом по Восточной Грузии 12%.

¹⁾ Сведения даны на I XI соответствующего года по земельным балансам, прокорректированные нами результатами паспортизации 1940 г.

Р а й о н ы	1940 г.	1946 г.
	в % -ах к общей пло- щади по Вос- точной Грузии	в % -ах к общей площади по Восточной Грузии
Ахметский {	15,4	10,8
Телавский {		4,9
Гурджаанский {	19,2	17,8
Качретский {		1,7
Сигнахский	7,7	8,0
Цителцкаройский	1,9	1,3
Лагодехский +	2,8	2,9
Кварельский	6,5	6,8
Сагареджойский	6,1	5,7
Гардабанский	0,9	0,9
Марнеульская	1,9	2,0
Болнисский +	6,3	6,2
Дманисский	0,1	0,1
Тетрицкаройский	1,6	1,4
Душетский	1,4	1,4
Тбилисский	2,2	1,5
Михетский	4,3	4,4
Каспский	6,0	8,4
Горийский	8,4	7,2
Кварельский	2,1	2,0
Хашурский	2,7	1,5
А. О. Юго-Осетия	2,4	2,8
Боржомский	0,1	0,1
Ахалцихский	—	0,1
Адигенский	—	—
Аспиндзский	—	0,1
Всего по Восточной Грузии	100,0	100,0

В остальных районах виноградарство пока что в экономике большой роли не играет.

11. Размещение животноводства и шелководства

За Советский период открылись широкие возможности для развития животноводства.

Колхозный строй создал все предпосылки для коренного улучшения и развития всех отраслей животноводства. В условиях Грузинской ССР животноводство для ряда горных районов является главной отраслью сельского хозяйства и основным источником бюджета колхозного населения. Развитие животноводства диктуется повышенным спросом населения на животноводческие продукты и необходимостью обеспечения промышленности сырьем.

Еще на XVII съезде ВКП(б) товарищ Сталин говорил: „Дело животноводства должны взять в свои руки вся партия, все наши работники, партийные и беспартийные, имея в виду, что проблема животноводства является теперь такой же первоочередной проблемой, какой была вчера уже разрешенная с успехом проблема зерновая, нечего и доказывать, что советские люди, бравшие не одно серьезное препятствие по пути к цели, сумеют взять и это препятствие“.

Претворяя в жизнь директиву вожда, колхозное крестьянство достигло больших результатов в деле роста общего поголовья и продуктивности скота.

В послевоенный период сельское население включалось в дело восстановления и дальнейшего развития животноводства. Динамика роста скота по Грузии в целом характеризуется увеличением удельного веса животноводства.

За Советский период в животноводстве Грузии произошли существенные изменения.

По крупному рогатому скоту.

В численности крупного рогатого скота наблюдались следующие изменения: максимальный рост наблюдается к 1938 году. В дальнейшем, хотя в сравнении с 1938 годом отмечается некоторое снижение, особенно за период войны, но в последующий период (с 1946 года) темп развития животноводства увеличивается. Особенно интенсивно развивается общественное животноводство в колхозах.

Удельный вес Восточной Грузии по крупному рогатому скоту равен 47,6%.

В отношении поголовья крупного рогатого скота в Восточной Грузии выделяются следующие районы:

1. Южная часть Восточной Грузии в составе Ахалцихского, Ахалкалакского, Аспиндзского, Ахалкалакского, Богдановского, Цалкинского, Дманисского районов и возвышенная часть Тетрицкарской области с общим поголовьем 242258 или удельным весом 35,3% в отношении Восточной Грузии;

2. Северная часть Восточной Грузии, в составе Душетского, Тианетского, Казбекского, Джавского, Ленингорского и Ахметского районов—138119 голов скота, с удельным весом 20,1%.

3. Шига Карталийский в составе Горийского, Хашурского, Карельского и Каспского районов с поголовьем 105881, что составляет 15,4%;

4. Шида Картлинский в составе Гурджаанского, Телавского, Кварельского, Лагодехского районов и Циннахаре Сигнахского района с поголовьем 88477 и с удельным весом 12,9%;

5. Тбилисский пригородный район (Гардабанский, Мцхетский и Тбилисский) 51581 голов крупного рогатого скота, с удельным весом 7,5%.

6. Марнеульско-Болнисский район с поголовьем 43499 с удельным весом 6,3%.

7. Боржомский район—15848 голов скота, удельным весом 2,5%.

Наибольшее сгущение крупного рогатого скота имеется в двух противоположных районах Восточной Грузии: в южной части на склонах Тriaлетского хребта и в северной части на склонах Большого Кавказского хребта.

По лошадям.

Несмотря на увеличение использования в сельском хозяйстве механической тяговой силы, наблюдается увеличение поголовья лошадей—137,1%.

Удельный вес Восточной Грузии по лошадям—57,5%.

По насыщенности сельского населения упряжной лошадью передовые места занимают Ахметский, Телавский, Богдановский и Тетрицкарский районы.

Свиноводство.

Только после установления Советской власти свиноводство получило в Грузии промышленное направление и в структуре скота в некоторых районах удельный вес его увеличился.

Динамика роста поголовья свиней по Грузии равна к предвоенному периоду 216,4%. За военный период общее поголовье хотя и уменьшилось, но в конечном счете в колхозах оно значительно увеличилось.

По поголовью свиней удельный вес Восточной Грузии равен 35,0%.

Из районов Восточной Грузии по поголовью свиней на первом месте стоит Телавский район, затем Кварельский, Гурджаанский, Горийский, Хашурский и А. О. Юго-Осетия.

Сравнительно мало развито свиноводство в районах Богдановском, Казбекском, Марнеульском и Гардабанском.

Овцеводство и козеводство.

Овцеводство в Грузии развито в основном в Восточной Грузии. Удельный вес В. Грузии по овцам равен 92,0%. В отношении же козеводства преимущество на стороне Западной Грузии—удельный вес 56,3%.

Большое значение овцеводства для всего сельскохозяйственного производства в целом и для продуктивного животноводства в отдельности получает в четырех массивах:

1. Высокогорная зона Большого Кавказа с районами: Казбекский, Джавский, Ленингорский, Душетский, Тланинский, Ахметский. По количеству овец этот массив занимает первое место с удельным весом более 33%.
2. Второй массив—районы зимних пастбищ: Цителицкаройский, Сигнахский, Качретский и Сагареджойский, с удельным весом свыше 23%.
3. Третий массив в составе районов: Ахалкалакского, Богдановского, Цалкинского, Дманисского и Тетрицкаройского (возвышенная часть) с удельным весом 14,3% всего поголовья овец.

4. Четвертый массив—районы Тбилисский, Гардабанский, Марнеульский и Болнисский с удельным весом 13,5% поголовья Восточной Грузии.

В Восточной Грузии имеются районы, где животноводство является единственной отраслью сельского хозяйства (Казбекский и Джавский районы, сельсоветы горной зоны Ахметского, Душетского, Ленингорского и др. районов). Есть такие районы где животноводство развито наряду с зерновым хозяйством (Ахалкалакский, Богдановский, Цалкинский Дманисский и др. районы).

В большинстве районов Восточной Грузии животноводческое хозяйство сочетается с развитым полеводством, где значительный удельный вес принадлежит зерновым культурам. Примером этого служит сочетание овцеводства с зерновым хозяйством—в Цителицкаройском, Сигнахском, Качретском, Сагареджойском и др. районах.

В районах с широко развитыми отраслями многолетних насаждений (виноградарство, плодоводство) сложная комбинация полеводства с указанными отраслями способствует развитию животноводства, как дополнительной и вместе с тем товарной отрасли сельского хозяйства.

Шелководство.

Восточная Грузия, уступая Западной Грузии в отношении объема шелководственной продукции, за последние 10—15 лет дает систематический рост. Так, объем продукции с 496,2 тыс. центнеров 1932 года увеличился в 1946 году до 3039,3 т. центнера, что составляет 612,5%. К концу 1948 года продукция достигла 36179 центнеров или 729,1% к 1932 году.

Удельный вес шелководственной продукции по районам характеризуется следующими показателями.



Таблица № 15
3023070333

Р а й о н ы	1940 г.	1946 г.
	в %-ах к общей продукции	в %-ах к общей продукции
Ахалцихский	—	0,7
Асвиндский	—	0,4
Хашурский	0,3	0,4
Карельский	0,4	0,6
Горийский	1,1	1,7
Каспский	3,6	4,6
Гурджаанский	11,8	7,2
Качретский		0,6
Сигнахский	10,7	8,1
Цитацкарройский	2,2	1,7
Телавский	24,1	13,1
Ахметский		6,2
Кварельский	16,3	20,5
Лагодехский	16,9	21,6
Тбилисский	1,6	1,7
Мхетский	2,2	1,4
Гардабанский	—	1,9
Марнеульский	4,1	4,2
Болнисский	2,0	1,6
Сагареджойский	2,7	1,7
А. О. Юго-Осетии	—	0,1
Итого по Восточной Грузии	100,0	100,0



Как видно из таблицы, из существующих в Восточной Грузии 30 районов шелководство развито в 20 районах и в пониженной части А. О. Юго-Осетии. В некоторых районах только в послевоенный период внедряется указанная отрасль сельского хозяйства, как то: в Ахалцахском, Аспиндзском, Гардабанском и А. О. Юго-Осетии.

По удельному весу продукции на первом месте Лагодехский район (21,6%), затем Кварельский (20,5%), Сигнахский (8,1%), Гурджаанский (7,2%). Остальные районы варьируют в пределах 0,1%—7,0%.

Основным районом шелководства является Кахети, с общей продукцией 2451,5 центнеров или с удельным весом 80,7%.

На долю всех остальных районов приходится—19,3%. Практика коллективной выкормки шелковичных червей показала рост производительности труда; дальнейшее увеличение кормовой базы шелководства путем увеличения тутовых плантаций и усиление в колхозном производстве общественного шелководства дадут возможность поднять продуктивность шелководства на высшую ступень.





ბ. ა. ლობჯანიძე

სოფ. მეურნ. მეცნ. კანდ.

ტყის კულტურების შესწავლა დავითის მთაზე თბილისში

ბ. ბ. სტალინის ინიციატივით მიღებული სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს და საქავშირო კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტის 1948 წლის 20 ოქტომბრის ისტორიული დადგენილება „სსრ კავშირის ევროპული ნაწილის ველიან და ტყეველიან რაიონებში უხვი და მყარი მოსავლის უზრუნველსაყოფად მინდორსაკავი ტყის ზოლების, ნათესხალახიანი თესლბრუნვის დანერგვის, გუბურებისა და წყალსაკავების მშენებლობის გეგმის შესახებ“, წარმოადგენს ბუნების გარდაქმნის სტალინურ გეგმას.

ეს დადგენილება ემყარება აგრონომიული მეცნიერების კორიფების ვ. ვ. დოკუჩაევის, პ. ა. კოსტიჩევისა და ვ. რ. ვილიამსის შესანიშნავ მოძღვრებას მიწათმოქმედების ნათესხალახიანი სისტემის შესახებ.

მიწათმოქმედების აღნიშნული სისტემა, რომელიც მეცნიერებაში „დოკუჩაევ-კოსტიჩევ-ვილიამსის კომპლექსის“ (8) სახელწოდებით არის ცნობილი, ითვალისწინებს ბრძოლას გვალვასთან, ნიადაგების ჩამორეცხვისა და ეროზიის წინააღმდეგ.

მეტად საყურადღებოა ის გარემოება, რომ მინდორსაკავი ტყის ნარგაობა მიჩნეულია აღნიშნული კომპლექსის ერთ-ერთ აუცილებელ და, შეიძლება ითქვას, მთავარ ელემენტად.

საქართველოს მთავორიანი რელიეფის პირობებში ტყეს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს როგორც ერთ-ერთ ძლიერ ფაქტორს ნიადაგების ეროზიის წინააღმდეგ.

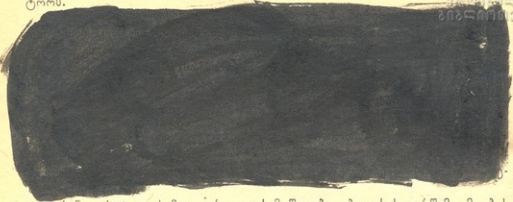
აკად. ვ. ზ. გულისაშვილი, ახასიათებს რა ტყის როლს ეროზიასთან ბრძოლის საკითხში, განმარტავს, რომ „ფერდობების გატყიანება მეტად ძლიერი ფაქტორია ნიადაგის ეროზიისა და წყლის ზედაპირული ჩადენის შემცირების თვალსაზრისით“ (4).

აკად. ვ. რ. ვილიამსი მთავორიანი პირობებისათვის ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებებში მეტად დიდ როლს ანიჭებს ტყეს და გადაჭრით მიგვიითითებს, რომ „მხოლოდ ტყის კორომებს შეუძლიათ თავიდან აგვაშორონ ეროზია, ე. ი. ნიადაგის ჩამორეცხვა და ჩამოტანა მთის კალთებიდან“ (7).

თბილისის საქალაქო მეურნეობის გაუმჯობესებისა და კეთილმოწყობის საქმეში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქალაქისა და მის ირგვლივ მდებარე მთების ფერდობების გამწვანება-გატყიანებას, როგორც ჰავის გაუმ-

ჯობესების, ნიადაგის ჩამორეცხვისა და ჭროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ფაქტორს.

საქართველოს
საგარეო ურთიერთობების
მინისტროს
საქართველოს
საგარეო ურთიერთობების
მინისტროს



სამთო-სატყეო სამელიორაციო სამუშაოები თბილისის გარშემო მთების ფერდობებზე პირველად 1891 წელს მეტყევე ვ. ი. ლისნესკის მიერ იქნა დაწყებული.

აღნიშნული სამუშაოები ძირითადად თელეთის მთაზე, ხოლო ნაწილობრივ ნაძალადევის მთის ფერდობებისა და დავითის მთის ფლატეზე წარმოებდა; მაგრამ ეს სამუშაოები რევოლუციამდე პერიოდში ძლიერ მცირე მასშტაბით მიმდინარეობდა. 1892-დან 1917 წლამდე, სამივე ადგილზე სამუშაო ჩატარდა მხოლოდ 400 ჰექტარზე.

საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ, სახელდობრ, 1922 წლიდან, თბილისის ქალაქის საბჭომ, პროფ. ი. ი. როშჩინის პროექტით და მისივე ხელმძღვანელობით სამთო-სატყეო სამელიორაციო სამუშაოები ფართო მასშტაბით გაშალა.

ტყის კულტურების გაშენება წარმოებდა ჰორიზონტალური წყალშემკრები თხრილების გაყვანასთან ერთად—თხრილების გასწვრივ ყრილზე (ბექობზე) ერთიმეორისაგან 40 სანტიმეტრის დაშორებით, ხოლო თხრილებს შორის მოთავსებულ ზოლზე კი ბაქნებში, როგორც დახესვით, ისე დარგვით. ბაქნები კეთდებოდა კადრაკულად, ზომით 1—1,5 მეტრის დიამეტრით და ერთიმეორისაგან 2,8 მეტრის დაშორებით.

1922—1930 წლების მანძილზე, ე. ი. 7 წლის განმავლობაში, ჰორიზონტალური წყალშემკრები თხრილების ქვეშ, დავითის მთისა და ნაძალადევის მთის ფერდობებზე ნიადაგი დამუშავდა 350 ჰექტარზე; ტყის კულტურების გაშენება კი ჩატარდა 250 ჰექტარზე.

თხრილის ბექობზე უმთავრესად გაშენდა ფიქვი, მუხა, იფანი, აკაკი, მინდვრის ნეკერჩხალი, თრიმლი, თუთუბო, ტუტა და სხვ. თხრილებს შორის მოთავსებული ზოლის ბაქნებზე კი თუთუბო, თრიმლი, კუნელი, ჯაგრციხლა, იუდას ხე, ნაწილობრივ ფიქვი, მუხა და სხვ.

ტყის კულტურების გაშენება წარმოებდა როგორც დათესვით, ისე დარგვით.

ამჟამად კიდევ უფრო დიდი მასშტაბით მიმდინარეობს თბილისის მიდამოების ფერდობების გამწვანება-დამაგრების სამუშაოები.



„ვერტიკალური ზონებისა და ნიადაგობრივი პირობების მიხედვით დასახულია კულტურების 5 მთავარი ტიპი: ღრმა და საშუალო სიღრმის ნიადაგები განუთენილია ტყებაღებისათვის, რომლებიც ქვედა სარტყელში წარადგენილი იქნება შემდეგი ჯიშებით: ნუში, ფსტა, ბროწეული, ფშატი, ნაბი, კერამი. ზედა სარტყელში: პანტა, მაქალო, შინდი, ღოღნოშო, თხილი. თხელ განუეთარებელ ნიადაგებზე გათვალისწინებულია ტყეების გაშენება; ქვედა სარტყელში—ელდარის ფიქვის, აკაიის, კელრეუტერიასა და სხვა ჯიშებისაგან. ზედა სარტყელში—ფიქვის, მუხის, მინდვრის ნეკერჩხლის, კუნძისა და სხვა ჯიშებისაგან. დასახული სამუშაოების შესრულება უკვე მიმდინარეობს. 1950 წელს გაშენებულია ტყებაღები და ტყეები 500 ჰა ფართობზე...“ (5).

წინამდებარე შრომის მიზანია, დავითის მთის პირობებში შეგვესწავლა და დაგვედგინა ტყის კულტურების ზრდა-განვითარების საკითხი. აღნიშნული საკითხი ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა 1947—1950 წლებში შემდეგი ობიექტების მიხედვით:

1. დავითის მთის ჩრდილო-დასავლეთი ექსპოზიცია, ვარაზის ხევის აუზში, 15—20° დაქანების პირობებში. აქ ვახდენდით დაკვირვებას იფანზე და ყირიმის ფიქვზე. კულტურები 20—23 წლის ხნოვანებაშია.
2. ფუნიკულორის ტრამეაის ხაზის ზემო და ქვემო სადგურებს შორის მდებარე ფერდობებზე, როგორც ერთ, ისე მეორე მხარეზე, 15—20° დაქანების პირობებში. აქ ვახდენდით დაკვირვებას ელდარის ფიქვზე, აკაიის ხეზე და იუდას ხეზე. კულტურები 25—26 წლის ხნოვანებაშია.
3. ვარაზის ხევის აუზში, 15—20° დაქანების პირობებში. აქ ვახდენდით დაკვირვებას ჩვეულებრივ ტუიაზე, კერამზე, გლედინიაზე და თრიმლზე. კულტურები 20—21 წლის ხნოვანებაშია.
4. მოსკოვის ხევის აუზში, 15—20° დაქანების პირობებში. აქ ვახდენდით დაკვირვებას მუხაზე, მინდვრის ნეკერჩხალზე, კუნელზე და თუთუბოზე. კულტურები 25—26 წლის ხნოვანებაშია.

ზემოდასახელებულ ადგილებში, ტყის მთავარი მერქნიანი ჯიშების კულტურების ზრდის დინამიკის შესასწავლად ჩვენ ავიღეთ ყოველ ჯიშზე 10—10 ეგზემპლარი და ვაწარმოებდით მათზე სისტემატურ დაკვირვებებსა და გაზომვებს როგორც სიმაღლეზე (h), ასევე დიამეტრში (d). ამის შემდეგ, ოთხი წლის დაკვირვება-აზომვათა შედეგად, ყოველი ჯიშის მიმართ, როგორც სიმაღლეზე (h), ასევე დიამეტრზე (d) ჩვენ მოვახდინეთ ზრდის საშუალო სიდიდეთა დადგენა (იხ. ცხრილი).

1947-1950წ. წ. ჩვენ მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევამ ტყის კულტურების ზრდის დინამიკაზე, როგორც ცხრილიდან ჩანს, დაგვანახა, რომ პირველ წლებში ტყის კულტურებს უჭირდა ზრდა, ე. ი. ნელი ზრდით ხასიათდებოდა. ახლა კი, საერთოდ, მათი ზრდა დამაკმაყოფილებელია და ზოგიერთ შემთხვევაში კარგიც. მაგ., მუხა, მინდვრის ნეკერჩხალი, იფანი, კუნელი, იუდას ხე, თუთუბო და სხვ.

დავითის მთაზე, 20—26 წლის წინათ გაშენებული ტყის კულტურები ზრდის ინტენსივობის მიხედვით, ჩვენი ოთხი წლის სისტემატურ დაკვირვებ-

ՀԱՅՈՒՍՏԱՆԻ ԵՄԻ ՇՐՋԱՆԱԿԱՆ ԿԱՐ-
(Կարևորագույն)

Գյուղատնտեսական տնտեսություն	Ձև Կոդ	$X = T \times$	Մեղման միջակայք	Կտրված D. cm.
Գյուղատնտեսական տնտեսություն Գյուղատնտեսական տնտեսություն 15-20 ⁰	1	հրեշ <i>Festuca ovina</i> L.	20-23	6,60
	2	գլխիկի ցորեն <i>Poa polystrcha</i> Lam.	20-23	15,10
Գյուղատնտեսական տնտեսություն Գյուղատնտեսական տնտեսություն 15-20 ⁰	3	սպիտակ ցորեն <i>Poa elatior</i> Moeb.	25-26	15,30
	4	Կապույտ <i>Centaurea</i> L.	25-26	19,60
	5	հրեշ <i>Centaurea</i> L.	25-26	17,40
Գյուղատնտեսական տնտեսություն Գյուղատնտեսական տնտեսություն 15-20 ⁰	6	կարմիր ցորեն <i>Triticum aestivum</i> (L.) Endl.	20-21	5,50
	7	Յիհաճ <i>Artemisia vulgaris</i> Lam.	20-21	11,50
	8	Գլխիկի <i>Glaucium flavum</i> L.	20-21	—
	9	Գլխիկի <i>Glaucium flavum</i> Scop.	20-21	6,20
Գյուղատնտեսական տնտեսություն 15-20 ⁰	10	Գլխիկի <i>Quercus ilex</i> Desf.	23-24	9,80
	11	Գլխիկի <i>Astragalus</i> L.	23-24	7,90
	12	Գլխիկի <i>Centaurea</i> Scop.	25-26	6,80
	13	Գլխիկի <i>Elytraria</i> L.	25-26	5,70

ՀԱՅՈՒՍՏԱՆԻ 1947-1950 ՎԵՐՈՇՈՒՄ
Կտրված (մեղման)



Կտրված H. cm.	Կտրված T. cm.	Կտրված + Կտրված Կտրված		Կտրված D. cm.
		Կտրված h	Կտրված j	
1,91	7,00	22,25	0,40	Գյուղատնտեսական տնտեսություն (15-20 ⁰) կտրված
3,87	18,00	19,60	0,70	
5,41	22,00	15,70	0,60	Գյուղատնտեսական տնտեսություն (15-20 ⁰) կտրված
3,57	14,50	11,00	0,30	
2,81	11,00	6,00	0,25	
1,52	7,41	13,50	0,25	
1,82	6,85	8,20	0,25	
—	—	12,80	0,26	Գյուղատնտեսական տնտեսություն (15-20 ⁰) կտրված
1,26	6,14	13,70	0,30	
2,80	11,00	22,90	0,27	Գյուղատնտեսական տնտեսություն (15-20 ⁰) կտրված
2,30	9,00	12,80	0,23	
1,86	7,00	16,60	0,25	
1,70	5,66	21,60	0,20	



ბათა და გამოკვლევათა შედეგად, საშუალო წლიური ნაზარდის მიხედვით ხასიათდებიან შემდეგი მაჩვენებლებით:

1. ელდარის ფიჭვის (*Pinus eldarica* Medw.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 22 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,6 სმ;
2. ყირიმის ანუ პალასის ფიჭვი (*Pinus pallasiana* Lamb), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 18 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,7 სმ;
3. აკაი (*Celtis australis* L.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 14 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,3 სმ;
4. იუდას ხე (*Cercis siliquastrum* L.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 11 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,76 სმ;
5. ქართული მუხა (*Quercus iberica* Stev.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 11 სმ, დიამეტრში 0,37 სმ;
6. მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre* L.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 9 სმ, დიამეტრში 0,23 სმ;
7. ჭერამი—(*Armeniaca vulgaris* Lam.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 8,83 სმ, დიამეტრში 0,25 სმ;
8. ჩვეულებრივი ტუია (*Biota orientalis* (L.) Endl.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 7,41 სმ, დიამეტრში 0,25 სმ;
9. კუნელი (*Crataegus monogyna* Jacq.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 7,0 სმ, დიამეტრში 0,26 სმ;
10. ჩვეულებრივი იფანი (*Fraxinus excelsior* L.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 7,0 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,40 სმ;
11. თუთუბო (*Rhus coriaria* L.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 6,65 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,3 სმ;
12. თრიმლი (*Cotinus coggygria* Scop.=*Rhus Cotinus* eL.), საშუალო წლიური ნაზარდი—სიმაღლეზე 6,14 სმ, ხოლო დიამეტრში 0,30 სმ და სხვ.

ციფრობრივი მონაცემებიდან ირკვევა, რომ ფოთლოვანებიდან ყველაზე უფრო კარგი ზრდით, ხასიათდება იუდას ხე. ოთხი წლის აზომვათა საშუალოდან სიმაღლეზე ნაზარდი 40 სმ-ია, დიამეტრში კი 0,76 სმ. ხნოვანებასთან შეფარდებით სიმაღლეზე ნაზარდი 11 სმ-ია (ხემცენარის სიმაღლის ხნოვანებაზე გაყოფით ვლუბულობთ საშუალო წლიურ ნაზარდს ხნოვანებასთან შეფარდებით). შემდეგ მას მიყვება თუთუბო; ოთხი წლის მონაცემებით საშუალო წლიური ნაზარდი სიმაღლეზე 31,6 სმ., დიამეტრზე 0,3 სმ, ხოლო ხნოვანებასთან შეფარდებით კი 6,66 სმ. შემდეგ მოდის ქართული მუხა; ოთხი წლის მონაცემების მიხედვით წლიური საშუალო ნაზარდი სიმაღლეზე 22,6 სმ., დიამეტრზე 0,37 სმ, ხოლო ხნოვანებასთან შეფარდებით კი 11 სმ. ზრდის ინტენსივობით მათ მოყვება კუნელი, თრიმლი, ჩვეულებრივი ტუია, მინდვრის ნეკერჩხალი, იფანი, აკაი, ჭერამი და სხვ.

წიწვიანებიდან, ოთხი წლის მონაცემების მიხედვით, ელდარისა და ყირიმის ფიჭვი ხასიათდებიან შემდეგნაირად:

ელდარის ფიჭვი სიმაღლეზე იზრდება 15,7 სმ, დიამეტრში 0,60 სმ. ხნოვანებასთან შეფარდებით კი სიმაღლეზე ნაზარდი აქვს 22 სმ. მაშინ, როდეს-



საც ყირიმის ფიჭვი სიმაღლეზე იზრდება 19,6 სმ, დიამეტრში 0,7 სმ, ხოლო ხნოვანებასთან შეფარდებით კი 18 სმ.

საჭიროდ მიგვაჩნია აღვნიშნოთ ერთი გარემოება, სახელდობრ, ის რომ შესაძლებელია დაკვირვებათა ზოგიერთი წელი აღინიშნოს ნალექების შედარებით დიდი რაოდენობით და ამიტომ ზოგიერთი ტყის ჯიშიც კარგი ზრდით დახასიათდეს, და მისი მიღება როგორც საშუალო ოდენობის, რა თქმა უნდა, არ იქნება მართებული.

ასეთი ხშირი ნალექებით ხასიათდება 1948 და 1949 წლები. ამიტომ ჩვენ მართებულად მიგვაჩნია საერთოდ ტყის კულტურების ზრდის დინამიკა დავახასიათოთ ხნოვანებასთან შედარებით. თუ ამ საზომით მივუღებთ, ჩვენი გამოკვლევათა შედეგად გვეჩვენა შემდეგი სურათი:

ყველაზე კარგი ზრდით წიწვიანებიდან ხასიათდებიან ელდარისა და შემდეგ ყირიმის ფიჭვი. ორივე ეს ჯიში თბილისის პირობებში კარგად ხარობს; ვარგისია თხელ-მშრალი ნიადაგების გასატყიანებლად. ელდარის ფიჭვი ძვირფასია თავისი ეკოლოგიური თვისებებით. გვალვას ძლიერ კარგად იტანს და ამიტომ ის ვარგისია საქართველოს მშრალი და ხრიოკი ადგილების გასატყიანებლად (დოც. ი. ლ. აბაშიაძე 3, დოც. ვ. ი. მირზაშვილი 9, 10, 11).

უნდა აღინიშნოს, რომ დავითის მთის პირობებში, როგორც ჩვენი დაკვირვებებიდან ჩანს, ელდარის ფიჭვს ყინვების ეშინია და დაახლოებით 800 მეტრს ზევით ზღვის დონიდან უკვე უჭირს ზრდა, მაშინ როდესაც ყირიმის ფიჭვი ყინვებისაგან არ ზიანდება და 800 მეტრს ზევით ზღვის დონიდან კარგად იზრდება.

ელდარის ფიჭვისათვის თბილისის მიდამოები თავისი კლიმატით უკეთესია, ვიდრე შირაკის ველები. აქ ის მშვენივრად შეეგუა ადგილობრივ პირობებს, სრულებით არ ეშინია გვალვების; ამიტომ მან, ტყის სხვა ჯიშებთან ერთად, ერთ-ერთი საპატიო ადგილი უნდა დაიჭიროს დავითის მთის ფერდობების გატყიანების საკითხში; მხოლოდ მას ეშინია ზამთრის ცივი ქარების, რომლებისგანაც უხმება წიწვები და ზოგიერთ შემთხვევაში ახალგაზრდა ტოტებიც კი ნაქარევ მხარეზე; ჩვენ მიერ ეს შემჩნეულია დავითის მთის პლატოზე, სადაც ელდარის ფიჭვს ჩრდილო-დასავლეთის ქარების გავლენით, ნაქარევი მხრიდან გაუხმა ტოტები, რაც ხის კრონას უქარგავს მთლიანობას და აძლევს ერთმხრიან ფორმას. სრულიად ანალოგიურ შემთხვევებს აქვს ადგილი ელდარის ფიჭვის კულტურებში კუს ტბის ახლოს.

ელდარის ფიჭვის ყინვებისადმი ასეთ დამოკიდებულებაზე მიუთითებენ პროფ. ი. ი. როშჩინი და დოც. ლ. კ. ფარჯანაძე (13).

ფოთლოვანი ჯიშებიდან ყველაზე კარგი ზრდით ხასიათდებიან აკაკი, ქართული მუხა, იუდას ხე, მინდვრის ნეკერჩხალი, კერამი, კუნელი, იფანი, თუთუბო, თრიმლი და სხვ.

უნდა აღინიშნოს, რომ მუხა, იფანი და ნეკერჩხალი პირველ წლებში განიცდიან დაჩაგვრას და შემდეგ კი კარგი ზრდით ხასიათდებიან. განსაკუთრებით მუხას ბოლო წლებში ემჩნევა სწრაფი ზრდა, რაც იმას უნდა მიეწეროს, რომ პირველ ხანში იგი ებრძვის ადგილობრივ პირობებს, ეგუება მშრალ და თხელ ნიადაგებს, ივითარებს მძლავრ ფესვთა სისტემას (აკად ვ. ზ. გულისა-



შეილი 6) და შემდეგ, უკვე კარგად გრძნობს თავს და კარგი ზრდიდაც ხასიათდება.

რაც შეეხება იფანს და ნეკერჩხალს, მათ დიდ დაქანებებზე — 25—30° ნელი ზრდა ახასიათებთ. იფანი გაზაფხულზე სწრაფად იზრდება; როგორც კი ივლის-აგვისტოს სიცხეები დადგება, ზრდას აჩერებს და ფოთლებიც კი უჭკნება.

ჩვენ ცალკე დაკვირვებანი და აზომვები არ გვიწარმოებია ჯაგრცხილასა და ძეძვზე, რადგან ეს ორი ჯიში, როგორც ჩვენთვის ცნობილია, საუკეთესოდ გრძნობს თავს თბილისის მიდამოების ხრიოკ ადგილებზე. ეს ორი ჯიში მთის კალთების ქვედა ზოლში ქმნიან ტყეების ე. წ. ქობას ჯაგრცხილიანი ბუჩქნარ-ჯაგნარის სახით. ხშირად გვხვდებიან აგრეთვე ჩამორეცხილ მთის კალთებსა და კლდიანებზე და ზოგჯერ შიშველი დაქანების ნაპრალებშიაც სახლდებიან (დოც. ვ. ი. მირზაშვილი 12). ტყის ეს ჯიშები ნიადაგის მიმართ საკმაოდ დაუდევარია, თხელ, სუსტად განვითარებულ და მშრალ ნიადაგებზე ივითარებენ მძლავრ ფესვთა სისტემას (აკად. ვ. ზ. გულისაშვილი 6); ამიტომ მათ დავეითის მთის კალთების გატყვიანებისათვის საპატიო ადგილი უნდა დაეთმოს.

აღნიშნული საკითხის შესწავლის შედეგად შეიძლება შემდეგი წინასწარი დასკვნების გამოტანა:

1. მეტად დამრიცხვერდობებზე, სადაც თხელი და მშრალი ნიადაგებია, ნაშალეებზე და დამეწყრილ ადგილებზე გამოყენებული უნდა იქნეს ბალახოვან და ბუჩქოვან მცენარეთა ჯაგრცხილა—*Carpinus orientalis* Mill. ძეძვი—*Paliurus spina Christi* (Mill.) C. K., Schneid., ფოთოლდაკბილული გრაკლა—*Spiraea crenifolia* C. A. Mey. და კრაზანასებრი გრაკლა—*Spiraea hypericifolia* L. (თბილისის მიდამოებში კარგად ხარობს), შვეჯაგა—*Rhamnus Pallasii* F. et M., გლერძი (ღვლერძა)—*Astragalus vimineus* Pall. და *Astragalus caucasicus* Pall., ჩეულებრივი კენკრა-კვილო—*Ligustrum vulgare* L. და სხვ.) გავრცელების მეთოდი, რომლებიც მეტად ეგუებიან ასეთ ადგილებს და მომავალში ხელს შეუწყობენ ნიადაგის შექმნის საქმეს, რის შედეგადაც შესაძლებელი იქნება ტყის მერქნიანი ჯიშების ფართოდ გავრცელება;

2. ტყის მასივების გაშენების დროს უნდა შევჩერდეთ ისეთ ჯიშებზე, რომლებიც უკეთ ეგუებიან ადგილობრივ პირობებს, რითაც უფრო ადვილად აღვადგენთ ყოფილ ტყეს, ე. ი. „მუხნარ-რცხილნარებს“ (აკად. ვ. ზ. გულისაშვილი). ასეთი ჯიშები შემდეგია: ქართული მუხა—*Quercus iberica* Stev., რცხილა—*Carpinus betulus* L., ჯაგრცხილა—*Carpinus orientalis* Mill., ელდარის ფიჭვი—*Pinus eldarica* Medw., ყირიმის ანუ პალასის ფიჭვი—*Pinus Pallasiana* Lamb., შავი ფიჭვი—*Pinus nigra* Arnold. (*Pinus Laricio* Poir.), ჩეულებრივი იფანი—*Fraxinus excelsior* L., აკაკი—*Celtis australis* L., მინდვრის ნეკერჩხალი—*Acer campestre* L., იუდას ხე—*Cercis siliquastrum* L., აღმოსავლეთის ბიოტა—*Biota orientalis* (L.) Endl., მარადმწვანე კვიპაროსი—*Cupressus sempervirens* L. და, აგრეთვე, მუხნარ-რცხილნარი ტიპის ტყეში მოზარდი მთელი რიგი ბუჩქნარები: შინდი—*Cornus mas* L., თხილი—*Corylus avellana* L., კვინჩი—*Prunus spinosa* L., თრიმლი—*Cotinus*

coggyria Scop., თუთუბო—*Rhus cotinus* L., შავი კუნელი—*Crataegus pentagyna* W. et k., აღმოსავლეთის (ქნაბა) კუნელი—*Crataegus orientalis* Pell.
წითელნაყოფიანი კუნელი—*Crataegus monogyna* Jacq., ასკილი—*Rosa*
L. და სხვ.

გარდა ზემოჩამოთვლილი ჯიშებისა, როგორც სარგავი მასალა და ამავე დროს საუცხოო ხილის მომცემი ჯიშები (რასაც მომავალში მოსახლეობისათვის უალრესად დიდი მნიშვნელობა ექნება) ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული: ტყემალი—*Prunus divaricata* Ldb., ქლიაფი—*Prunus domestica* L., ლოლნოზო—*Prunus insititia* L., ალუბალი—*Cerasus vulgaris* Mill., ბალი და ბალამწარა—*Cerasus avium* (L.) Moench., გარგარი და ჭერამი—*Armeniaca vulgaris* Lam., ფშატი—*Elaeagnus angustifolia* L., ქართული ნუში—*Amygdalus georgica* Desf., ქონდარა ნუში—*Amygdalus nana* L., ჩვეულებრივი ნუში—*Amygdalus communis* L., პანტა—*Pyrus caucasica* A. Fed. (= *Pyrus communis* L. pp.), მათლო—*Malus orientalis* Uglitz., ფსტა—*Pistacia vera* L., უნაბი—*Liriodendron sativa* Gaertn., ბროწეული—*Punica granatum* L. და სხვ.

ჩვენ მიერ ჩამოთვლილი ხილის მომცემი ჯიშები საეკონომიკურად შესაძლებელია გაშენდეს ქალაქ თბილისის გარშემო ტერიტორიებზე, მით უმეტეს, რომ ფერდობების ზოგიერთ ადგილებში, სადაც დაქანება არ აღემატება 10–15°-ს, გვაქვს შედარებით ტენიანი, ღრმა ნიადაგები, რომლებიც ვარგისია ხეხილის მასიური გაშენებისათვის. ამის გარდა ხეხილი მოგვცემს კარგ შედეგს ჯებირ-საგუბრების ახლოს—ზემოთ დასილულ ნაკვეთებზე, სადაც მონატანი საკმაო ტენის შემცველი ნიადაგი 0,5–1,5 მეტრამდე სიღრმისაა.

განსაკუთრებით თბილ მიკროკლიმატურ ადგილებში, რომლებიც დაცულია ქარისაგან და კარგადაა ინსოლირებული მზის სხივებისაგან, შესაძლებელია ზოგიერთი სუბტროპიკული მცენარეების გაშენებაც:

3. საერთოდ მთების ფერდობების ვაჭყინების დროს ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული ტყის კულტურების ბუდობრივი თესვის მეთოდი, აკად. ტ. დ. ლისენკოს მიხედვით.

ქალაქ თბილისის მიდამოებში და მის გარშემო მწვანე ნარგავთა ვრცელი მასივების შექმნით ჩვენ განვახორციელებთ იმ დიდ ამოცანას, რომელიც ჯერ კიდევ 1933 წელს დაგვისახა ქართველი ხალხის საამაყო შეიღმა ამხანაგმა ლ. პ. ბერიამ „ტფილისი უნდა გადაიქცეს ამ.-კავკასიის სანიმუშო ქალაქად“. (1). (საქპარტგამომცემლობა ტფილისი—1933, ტფილისი უნდა გადაიქცეს ამ.-კავ. სანიმუშო ქალაქად, გვ. 4).

Г. А. ЛОБЖАНИДЗЕ

Канд. с/х наук

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА ГОРЕ ДАВИДА В ТБИЛИСИ

Резюме

Первые лесо-мелiorативные работы в окрестностях гор. Тбилиси были начаты в 1891 году лесоводом Лисневским. Эти работы были в основном сосредоточены на склонах Телетской горы (быв. Тбилиское горно-куль-

турное лесничество), частично на склонах горы Надзаладеви а также на склонах горы Давида, но в дореволюционный период они не получили дальнейшего развития.

После установления Советской власти в Грузии, Тбилисский Горсовет, по проекту проф. И. И. Рождана, развернул работы по облесению и закреплению горных склонов в широком масштабе.

Работы производились в течение 1922—1930 г.г. на площади 600 га., в том числе сетью водосборных канав были покрыты склоны горы Давида и Надзаладеви, на площади до 350 га. Посадка и посев лесных культур производились на площади 250 га.

Лесные культуры высаживались как на валах канавы, так и в лунках и площадках между канавами.

В основном для посадки были подобраны следующие породы: сосна, дуб, ясень, каркас, клен, желтинник, сумах, боярышник, грабник, иудино дерево и др.

В 1947—1950 г.г. на горе Давида нами были исследованы и изучены рост—развития лесных культур.

В результате систематических наших четырехлетних наблюдений и исследований лесных культур, заложенных 20—26 лет тому назад на горе Давида в Тбилиси, получены следующие показатели роста разных лесных пород:

1. Сосна Эльдарская (*Pinus eldarica* Medw.), средний годовой прирост имеет по высоте 22 см, а по диаметру 0,60 см;
2. Сосна Палласова или Крымская (*Pinus pallasiana* Lamb.), средний годовой прирост—по высоте 18 см, а по диаметру 0,70 см;
3. Каркас (*Celtis australis* L.), средний годовой прирост—по высоте 14 см, а по диаметру 0,30 см;
4. Иудино дерево (*Cercis siliquastrum* L.), средний годовой прирост—по высоте 11 см, а по диаметру 0,76 см;
5. Дуб грузинский (*Quercus iberica* Stev.), средний годовой прирост—по высоте 11 см, а по диаметру 0,37 см;
6. Клен полевой (*Acer campestre* L.), средний годовой прирост—по высоте 9 см, а по диаметру 0,23 см;
7. Абрикос (*Armeniaca vulgaris* Lam.) средний годовой прирост—по высоте 8,88 см, а по диаметру 0,25 см;
8. Биота восточная (*Biota orientalis* (L.) Endl. (= *Tuja orientalis* L.)), средний годовой прирост—по высоте 7,41 см, а по диаметру 0,25 см;
9. Боярышник красноплодный (*Crataegus monogyna* Jacq.), средний годовой прирост—по высоте 7,0 см, а по диаметру 0,26 см;
10. Ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), средний годовой прирост—по высоте 7,0 см, а по диаметру 0,40 см;
11. Сумах (*Rhus coriaria* L.), средний годовой прирост—по высоте 6,66 см, а по диаметру 0,30 см;

12. Желтливник—кожевенное дерево (*Cotinus coggygria* Scop. = *Rhus cotinus* L.), средний годовой прирост—по высоте 6,14 см, а по диаметру 0,30 см и др.

Цифровые данные вышеперечисленных пород показывают, что на склонах горы Давида хорошо растут сосна Эльдарская, сосна Палласова или Крымская, Каркас, дуб грузинский, Иудино дерево, клеи полевой, абрикос, боярышник, ясень обыкновенный, сумах, желтливник и др.

На основании наших четырехлетних наблюдений и исследований, можно сделать следующие выводы:

1. На крутых склонах с мелкими малоразвитыми и сухими почвами, на оползнях и частично разрушенных местах надо широко применять травянистые и кустарниковые растения (грабляник—*Carpinus orientalis* Mill., держи—дерево—*Paliurus spina Christi* (Mill.) C. K. Schneid., таволга—*Spiraea crenifolia* C. A. Mey., *Spiraea hypericifolia* L., Крушина Палласа—кустовик—дирасучка—*Rhamnus Pallasii* F. et M., астрагал Кавказский—*Astragalus caucasicus* Pall. и *Astragalus vinivincus* Pall., бирючина обыкновенная—*Ligustrum vulgare* L. и т. д.), которые хорошо растут именно в таких местах, способствуют закреплению почв, после чего становится возможным в этих местах широко производить лесокультурные работы.

2. При производстве лесных культур должны применяться породы, которые приспособлены к местным условиям, с помощью которых быстрее можно восстановить бывший лес, т. е. «Дубово-грабовый» (акад. В. З. Гулисавиля). Такие породы следующие: дуб грузинский—*Quercus iberica* Stev., граб—*Carpinus betulus* L., грабляник—*Carpinus orientalis* Mill., сосна Эльдарская—*Pinus eldarica* Medw., сосна Палласова или Крымская—*Pinus pallasiana* Lamb., сосна черная—*Pinus nigra* Arnold. (*Pinus laricio* Poir.), ясень обыкновенный—*Fraxinus excelsior* L., каркас—*Celtis australis* L., клеи полевой—*Acer ampestre* L., иудино дерево—*Cercis siliquastrum* L., биота восточная—*Biota orientalis* (L.) Endl., кипарис вечнозеленый—*Cupressus sempervirens* L., также кустарники дубово—грабовых ассоциаций: кизил—*Cornus mas* L. лещина—*Corylus avellana* L., терн (терновник)—*Prunus spinosa* L., сумах—*Rhus coriaria* L., желтливник (кожевенное дерево)—*Cotinus coggygria* Scop. (= *Rhus cotinus* L.), боярышник черноплодный—*Crataegus pentagyna* W. et K., боярышник восточный—*Crataegus orientalis* Pall., боярышник красноплодный—*Crataegus monogyna* Jacq., шиповник—*Rosa canina* L. и др.

Кроме вышеперечисленных пород необходимо применять и плодовые деревья: алыча дикая (ткемали)—*Prunus divaricata* Ldb., слива—*Prunus domestica* L., тернослива—*Prunus insititia* L., вишня—обыкновенная—*Cerasus vulgaris* Mill., черешня и черешня дикая—*Cerasus avium* (L.) Moench., абрикос—*Armeniaca vulgaris* Lam., курага (урюк)—*Armeniaca vulgaris* Lam., лох (джида)—*Elaeagnus angustifolia* L., миндаль грузинский—*Amygdalus georgica* Desf., миндаль карликовый—*Amygdalus nana* L., миндаль обыкновенный



ვეპყი—*Amygdalus communis* L., გუშა ნაკვასკა დიკა *Pyrus caucasica* A. Fed. (*Pyrus communis* L. pp.), იაბონა დიკა ვოსტონია (კისლია, კისლუშკა)—*Malus orientalis* Uglitz., ფისტაშკა ნასთიანია—*Pistacia vera* L., იობა (კიტაისკი ფინიკი)—*Zizyphus sativa* Gaertn., გრანატნიკი (გრანატი)—*Punica granatum* L., იჩირი (ვინია იგოდა, ფიგოვო დერო)—*Ficus carica* L. ი დრ.

3* პრი облесении горных склонов широко надо применять посев лесных культур гнездовым способом акад. Т. Д. Лысенко.

გამოყენებული ლიტერატურა



3. ი. ლ. აბაშიძე—დენტროლოგია, ნაწილი მორფოლოგია, თბ., 1938.
4. ვ. ხ. გულისაშვილი—ტყვეულებისა და ველების ბუნების გარდაქმნის სტალინური გეგმა, თბ., 1949.
5. ვ. ხ. გულისაშვილი—ბუნების გადაქმნის სტალინური გეგმა მოქმედებაში, თბ., 1951. საქართველოს სას.-სამ. ინსტიტუტის სამეცნიერო ხელისუფლების მიერ.
6. В. З. Гулишвили—К вопросу о засухоустойчивости древесных и кустарниковых пород. Труды Тбилисского Ботанического института, т. III, 1938.
7. В. Р. Вильяме—Почвоведение, М., 1949.
8. Л. А. Коренская—Эрозия почвы, М., 1949.
9. ვ. ი. შირვაშვილი—დენტროლოგია, თბ., 1947.
10. — მერქნიანი გეოტექტების აკლიმატიზაცია - ნატურალიზაცია საქართველოს პარკებში, თბ., 1934.
11. — ადგილობრივი და უცხო მერქნიანი ჯიშები თბილისის გამწვანებულ ფართობებზე, თბილისის ბოტ. ინსტ-ის შრომები, ტ. III, 1938.
12. — საქართველოს ადგილობრივი ბუჩქები, როგორც დეკორაციული ბალთმშენებლობის მასალა, თბ., 1948.
13. И. И. Рощин и Л. К. Шарджанидзе—Горно-лесомелноративные работы в окрестностях города Тбилиси (рукопись), 1943.



ასპირანტი ი. პარხანიძე

უფროსი სასწავლო მეთაურობის უფრო ნიადაგზე ზოგიატი ბალახის გამოცდის შედეგები

სსრ კავშირში — გამარჯვებული სოციალიზმის ქვეყანაში — გრანდიოზული ღონისძიებები ტარდება ბუნების გარდასაქმნელად, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალი და მყარი მოსავლიანობის უზრუნველსაყოფად და ამ კულტურების მოსავლის სიუხვის შესაქმნელად. ეს ღონისძიებები ითვალისწინებენ კოლექტიურ და საბჭოთა მეურნეობებში აგროტექნიკურ ღონისძიებათა იმ კომპლექსის ფართოდ დანერგვას, რომელიც ემყარება დიდი რუსი მეცნიერების — ვ. ვ. დოკუჩაევის, პ. ა. კოსტიჩევის და ვ. რ. ვილიამსის მოძღვრებას და რომელსაც აკად. ვ. რ. ვილიამსმა მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემა უწოდა.

რუსი მეცნიერების მიერ დამუშავებული მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემის მნიშვნელობა მკაფიოდ არის გამოსახული სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს და საკ. კ პ (ბ) ცენტრალური კომიტეტის 1949 წ. 20 ოქტომბრის დადგენილებაში, სადაც აღნიშნულია, რომ „ეს სისტემა ითვლება გვალვასთან ბრძოლის საიმედო საშუალებად, ხელს უწყობს ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენას, მაღალი და მყარი მოსავლიანობის მიღებას, ნიადაგის ჩამორეცხვის და გადახვეტის შეწყვეტას, ქვიშების დამაგრებას და მიწების უფრო სწორ გამოყენებას; ამასთან ერთად ეს სისტემა იძლევა მრავალდარგოვანი მეურნეობის განვითარების საშუალებას, სადაც სწორად იქნება შეფარდებული შემინდვრობა, მეცხოველეობა და სხვა დარგები და უზრუნველყოფს მეურნეობის საქონლიანობის მნიშვნელოვნად ზრდას“.

ჩვენს ქვეყანაში მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემის შემოღების აუცილებლობაზე აკად. ვილიამსი წერდა: „მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემა სოციალისტური სოფლის მეურნეობისათვის ისტორიული აუცილებლობაა... მხოლოდ მიწათმოქმედების ნათესბალახიანი სისტემის შექმნის სოციალისტური სოფლის მეურნეობის ორი უმნიშვნელოვანესი დარგის — მემცენარეობისა და მეცხოველეობის შემდგომი შეთანხმებული და ძლიერი განვითარების შესახებ პარტიისა და მთავრობის მიერ დასმული ამოცანების გადაჭრა. ისევე აუცილებელია ამჟამად კოლმეურნეობებისა და საბჭოთა მეურნეობებისთვის ნათესბალახიანი სისტემა, როგორც ჰაერი, ის არის გზა კოლმეურნეობებისა და ჩვენი დიდი სამშობლოს მთელი ხალხის საამური ცხოვრების კიდევ უფრო აყვავებისაკენ“.



ჩვენი მეცნიერების მიერ დამუშავებული მიწათმოქმედების ნათესავთა ხიანი სისტემა შედგება ერთიფეორესთან მკიდროდ დაკავშირებული რამდენიმე ღონისძიებისაგან. ასეთი ღონისძიებებია: მინდორსაცავი ტყის ზოლების მოწყობა, სწორი ნათესაბალახიანი თესვბრუნვის შემოღება პარკოსან და მარცვლოვან ბალახთა ნარევის გამოყენებით, ნიადაგის დამუშავების სწორი სისტემა, ორგანული და მინერალური სასუქების სწორი გამოყენება, ადგილობრივ პირობებთან შეფარდებული კარგად გადარჩეული და მაღალხარისხოვანი თესლით თესვა და ნიადაგების წესიერი მორწყვით უზრუნველყოფა — წყალსაცავი აუზებისა და გუბურების გამოყენებით.

ნათესაბალახიანი სისტემის დროს სას. სამეურნეო კულტურების მაღალი და მყარი მოსავლიანობის ერთ პირობას წარმოადგენს ნიადაგის კოშტოვანი სტრუქტურის შექმნა.

როგორც აკად. ვ. რ. ვილიამსი გვასწავლის, უსტრუქტურო ნიადაგებში წყლის, ჰაერისა და საკვები ელემენტების რეჟიმი მცენარისათვის არახელსაყრელია. ასე, მაგალითად, უსტრუქტურო ნიადაგებს შეუძლია შეითვისოს მოსული ნალექების მხოლოდ 30%, დანარჩენი 70% კი უსარგებლოდ იკარგება.

მაშასადამე, უსტრუქტურო ნიადაგს ყოველთვის წყლის მცირე მარაგი აქვს, მაგრამ კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ წყლის ეს მცირე მარაგიც ნიადაგში არამყარია, ადგილი აქვს წყლის სწრაფად აორთქლებას და აქედან მის დეფიციტს.

ნათესი ბალახების როლი ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის საქმეში სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ მრავალწლიანი მარცვლოვანი და პარკოსანი ბალახების მიწისქვეშა ნაწილები ქმნიან ნიადაგში კოშტოვან სტრუქტურას, ხოლო ასეთი სტრუქტურის ნიადაგებში მცენარისათვის ხელსაყრელ მდგომარეობაშია წყლის, ჰაერისა და საკვები ელემენტების რეჟიმი, რაც აპირობებს მაღალ და მყარ მოსავლიანობას.

აღსანიშნავია, რომ შავი ზღვის სანაპირო სუბტროპიკულ რაიონებში მრავალწლიან სუბტროპიკულ კულტურებს 100.000 ჰექტარზე მეტი ფართობი უჭირავთ, მასთან, ამ ზონის ნიადაგები საკმაოდ მწირია. მხედველობაში მისაღებია ის გარემოებაც, რომ ჩვენს სუბტროპიკულ რაიონებში საკვები ბაზის სიმცირობის გამო სუსტად არის წარმოდგენილი მეცხოველეობა, და არ არის ფართო შესაძლებლობა ორგანული სასუქების (ნაკელის) მიღებისა; ამიტომ ამ რაიონებში ნათესი ბალახების გამოყენება მრავალწლიანი კულტურების ქვეშ, შესაძლებლობას მოგვცემს ავამალოთ ამ ნიადაგების ნაყოფიერება და გაეზარდოთ სუბტროპიკული კულტურების მოსავლიანობა, ხელი შევეწყოთ მეცხოველეობის განვითარებას, რაც გამოიწვევს, ერთის მხრივ, ორგანული სასუქების რაოდენობის გადიდებას და, მეორეს მხრივ, ნიადაგების ჩამორეცხვის პროცესების შესუსტებას.

ჩვენი სუბტროპიკული რაიონების ბუნებრივი პირობები საკმარისად განსხვავებულია სსრ კავშირის სხვა რაიონების ბუნებრივი პირობებისაგან; ჩვენ არ



შეგიძლია ნათესბალახების წარმოების პრაქტიკის უცვლელად შექანიკურად გადმოტანა სხვა რაიონიდან. ჩვენს სუბტროპიკულ რაიონებში კი ცენტრალურ ნათესი ბალახების გამოყენების საკითხებზე მეტად მცირეა და ეს საკითხი შესწავლას მოითხოვს. ამ საკითხში თანდათანობას ატარებს შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სუბტროპიკული მეხილეობის კათედრა, რომელიც ხელმძღვანელობს განსვენებული აკად. ტ. ყ. კვარაცხელიას მეთოდიკით და სქემებით. ჩვენს სუბტროპიკულ რაიონებში მრავალწლიანი სუბტროპიკული კულტურების ქვეშ ნათესი ბალახების გამოყენების შესაძლებლობას ამკამად სწავლობენ დოც. ე. ე. ჩიქვანიია, დოც. ნ. ტ. კვარაცხელია, დოც. მ. ფ. ხარბაგა, ასპ. ბერძენიშვილი, ჯუღელი, ჩაჩავა და სხვები.

საყურადღებოა, რომ აკად. ტ. ყ. კვარაცხელიას შიტითებით 1949 წელს ეშერის სასწავლო მეურნეობის ცენტრალურ და მე-2 განყოფილებებში ციტრუსოვანი კულტურების ნარგავების ქვეშ ჩატარებული იყო ნათესი ბალახების გამოყენების საწარმოო ცდები. გამოიცადა მარცვლოვანი და პარკოსანი ბალახების როგორც სუთა ნათესი, ასევე მათი ნარევი. თესვა წარმოებდა აკად. ტ. ყ. კვარაცხელიას შიერ რეკომენდებული რიგგამოშვების წესით, ე. ი. ციტრუსოვანების რიგის ერთ მხარეზე დაითესა ბალახები, ხოლო მეორე მხარე შავი ანულის მდგომარეობაში იყო. ჩატარებულმა ცდებმა დაამტკიცეს, რომ ციტრუსოვანი ნარგავების ქვეშ შესაძლებელია ნათესი ბალახების გამოყენება.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ჩვენი სუბტროპიკული რაიონების კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობების დიდი სიჭრელისა და მრავალწლიანი კულტურების ქვეშ კლიმატის თავისებურების გამო დიდი მუშაობის ჩატარებაა საჭირო სუბტროპიკულ რაიონებში ნათესი ბალახების გამოყენების საკითხის შესასწავლად. ამ საკითხებს შორის პირველ რიგში უნდა დავაყენოთ ადგილობრივი პირობებისათვის შესაფერისი და მაღალი ეფექტის მომცემი ბალახების შერჩევა.

ეშერის სასწავლო მეურნეობისათვის საუკეთესო ბალახების შერჩევის მიზნით 1949 წელს მეურნეობის მეორე განყოფილებაში გაეწერიანებულ ნიადაგებზე გამოიცადა სხვადასხვა ბალახი. ისწავლებოდა ბალახების მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილების ზრდა-განვითარება, რა მიზნითაც ყოველ 5 დღეში ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებანი.

შესასწავლად აღებული იყო სულ 14 ბალახი. მათ შორის მრავალწლიანი მარცვლოვანებიდან:

1. ჭანგა უფესურო—*Agropyrum tenerum* Vas.,
 2. ორსათიბიანი კოინდარი—*Lolium italicum* L.
 3. საძოვრის " — *Lolium perenne* L.
 4. მდელოს ტიმოთელა—*Phleum pratense* L.
- ერთწლიანი მარცვლოვანებიდან:
მდელოს მელაკულა—*Alopecurus pratensis* L.

მრავალწლიანი პარკოსნებიდან:

კურდღლისტრჩხილა—*Lotus corniculatus* L.
წითელი სამყურა—*Trifolium pratense* L.,
იონჯა სვიისებრი—*Medicago lupulina* L.,
ლესპედეზა—*Lespedeza—bicolor* L.
ჩვეულებრივი ესპარცეტი—*Ono brychis officinalis* L.
წითელი სამყურა—*Trifolium pratense* L.

ერთწლიანი პარკოსნებიდან:

თეთრი ხანკოლი—*Lupinus alba* L.
ყვითელი ხანკოლი—*Lupinus luteus* L.
ლურჯი ხანკოლი—*L. angustifolius* L.
ალისფერი სამყურა—*Trifolium incarnatum* L.:

აღნიშნული ბალახები დაითესა 1949 წლის სექტემბრის ბოლო რიცხვებში; ნიადაგი გადაბარული იყო 20 სმ-ის სიღრმეზე, რომელიც კარგად ფხვიერდებოდა; სასუქები არ ყოფილა შეტანილი.

ბალახების ზრდა-განვითარებაზე დაკვირვებამ მოგვცა შემდეგი სურათი:

II. მრავალწლიანი პარკოსნების

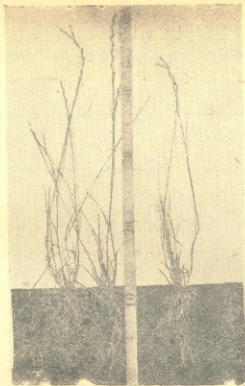
1. კანგა უფესურო აღმოცენდა ოქტომბერში, მარტის ბოლო რიცხვებში დაიწყო ზრდა, რომელიც ინტენსიურად მიმდინარეობდა 5 მაისამდე. 5 მაისიდან დაიწყო მასიური ყვავილობა. ამ რიცხვისათვის ბუჩქზე ღერაკების რაოდენობა 10—25-ს უდრიდა. 20 მაისის შემდეგ ზრდა სრულიად შეჩერდა და დაიწყო გაძლიერებული დაბარტყება. მიწისზედა ნაწილების საშუალო სიმაღლემ მიაღწია 60 სმ-ს. მიწისქვეშა ნაწილები განვითარებული იყო 16 სმ-მდე. მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ სურათს (ცხრ. № 1, სურ. 1).

დაკვირვების დრო და სიგრძე სმ-ით

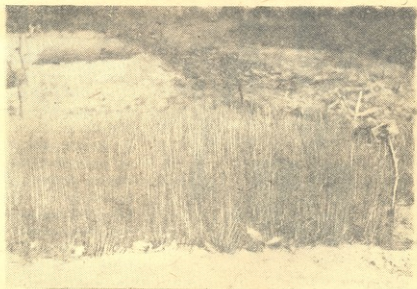
ცხრილი № 1

	1.IV	5.IV	10.IV	15.IV	20.IV	25.IV	30.IV	5.V	10.V	15.V	20.V	25.V	30.V	5.VI	10.VI
მიწისზედა ნაწილების სიგრძე სმ-ით	3,8	4,5	7,8	28,3	35	48,7	48,7	49,3	53,3	53,7	60	60	60	—	—
მიწისქვეშა ნაწილების სიგრძე სმ-ით	3,9	3,6	4	5,7	7	11	11	11,3	13,3	13,7	15,7	15,7	15,7	16	16,5

2. ორსათიბიანი კოინდარი აღმოცენდა ოქტომბერში. მარტის ბოლო რიცხვებში დაიწყო ზრდა, რომელიც ინტენსიურად მიმდინარეობდა 20 მაისამდე. სწორედ ამ პერიოდში დაიწყო ყვავილობა, რამაც მასიური ხასიათი მიიღო; 30 მაისისათვის იყო ინტენსიური დაბარტყება. მიწისზედა ნაწილების საშუალო სიგრძე უდრიდა 125 სმ-ს, მიწისქვეშა ნაწილები აღწევდა 25,5 სმ-ს სიღრმემდე, ფესვების დატოტინება ინტენსიური იყო.



სურ. 1.



სურ. 1-ა

მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ სურათს (ცხრ. 2, სურ. 2).

იტალიური კონდარის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა

ცხრილი 2

	1.IV	5.IV	10.IV	15.IV	20.V	25.IV	30.IV	5.V	10.V	15.V	20.V	25.V	30.V	5.VI	10.VI	15.VI
მიწისზედა ნაწილების სიგრძე სმ-ით	12	26	37	52	52	52	57	65	103	125	125	125	125	125	—	—
მიწისქვეშა ნაწილების სიგრძე სმ-ით	4,7	5	7,7	17,7	17,7	17,7	17,7	20,7	20,7	22,0	22,0	22,0	22,5	23	24	25,5

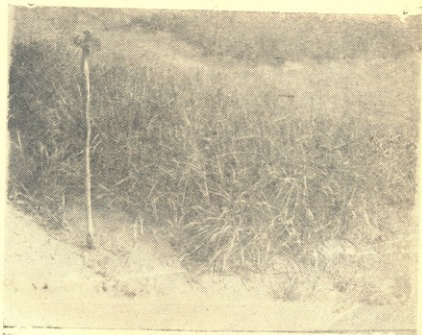


სურ. 2.

3. საძოვრის კონდარი—საშემოდგომო ნათესი არ აღმოცენდა, ხოლო განმეორებითმა საგაზაფხულო ნათესმა მოგვეცა ძალზე სუსტი და გეჩხერი აღმონაცენი, რომელიც ჩაახშო სარეველა ბალახებმა.

4. მდელოს ტიპით ელა აღმოცენდა ოქტომბრის მეორე ნახევარში, მარტის ბოლო რიცხვებში დაიწყო ზრდა, რომელიც გაგრძელდა 15 ივნისამდე. ზრდის შესამჩნევი შენელება დაეტყო 15 აპრილისათვის, 15 მაისს დაიწყო მასიური ყვავილობა. ამავე პერიოდში შემჩნეულ იქნა ბალახის ძლიერი დაბუჩქება (დაბარტყება). მიწისზედა ნაწილების საშუალო სიმაღლემ 20/VI-სათვის მიაღწია 102 სმ-ს, ხოლო მიწისქვეშა ნაწილები კი განვითარებუ-

ლი იყო 24,6 სმ-ის სიღრმემდე. მიწისქვეშა ნაწილები ძლიერ კარგად იყო განვითარებული ნიადაგის 7—8 სმ-ის სიღრმეზე. ნიადაგის მთელი ეს ფენა დაქსელილი იყო ფუნჯა ფესვებით.



სურ. 2-ა

აღნიშნული ბალახის მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ სურათს (ცხრ. 3).

ტომოთელას მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილების ზრდის დინამიკა

ცხრილი 3

	1.IV	5.IV	10.IV	15.IV	20.IV	25.IV	30.IV	5.V	10.V	15.V	20.V	25.V	30.V	5.VI	10.VI	15.VI	20.VI
მიწისზედა ნაწილების სიგრძე სმ-ით	3,3	7	15	27	31,6	31,6	51,6	35	35	43,3	43,3	62,6	68,3	78,6	87,3	96	101
მიწისქვეშა ნაწილების სიგრძე სმ-ით	3	4	5,1	9,3	11,6	11,6	11,6	12,3	13,6	14,6	15,6	17,6	19,3	21	22	23	25

II. მართვლიანი მარცვლოვანები

მდელიოს მელაკუდა—საშემოდგომო ნათესი არ აღმოცენდა, განვითარებითი თესვა არ იყო ჩატარებული.



1. კურდღლისფრჩხილა—აღმოცენდა ოქტომბრის შუა რიცხვებში მარტის მეორე ნახევარში დაიწყო ზრდა, რომელიც ინტენსიურად მიმდინარეობდა 10/VI-მდე. 10/VI-სათვის დაიწყო ყვავილობა, რომელიც ამ დროისათვის დაახლოებით 15%-ს უდრიდა, ხოლო 15/VI-სათვის მასიურად მიმდინარეობდა, რასაც მოსდევდა სიმაღლეზე ზრდის შეწყობა.

10/VI-დან დაიწყო დაბარტყება, დაბარტყების რაოდენობა თითოეულ ბალახზე იყო 5—9-მდე. მიწისზედა ნაწილების სიგრძემ 20/VI-სათვის მიაღწია 39 სმ-ს, მიწისქვეშა კი 27,3 სმ-ს. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ზრდის პირველ პერიოდში 1/IV-დან 10/IV-მდე მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილების სიგრძე დიდად არ განსხვავდებოდა ერთმეორისაგან, ხოლო შემდგომ პერიოდში კი მიწისზედა ნაწილებმა მიწისქვეშა ნაწილებთან შედარებით იწყო ინტენსიური ზრდა. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ მისი ფესვები დაფარული იყო წვრილი და მრავალრიცხოვანი კოყრებით, რომელთა არსებობა შემჩნეულ იქნა 20/IV-სათვის.

აღნიშნული ბალახის მიწისზედა და მიწისქვედა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ სურათს (ცხრ. 4. სურ. 3).

კურდღლისფრჩხილას მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა

ცხრილი 4.

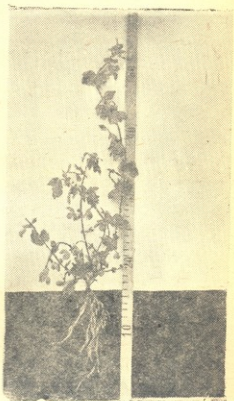
	1.IV	5.IV	10.IV	15.IV	20.IV	25.IV	30.IV	5.V	10.V	15.V	20.V	25.V	30.5	5.VI	10.VI	15.VI	20.VI
მიწისზედა ნაწილების ზრდა სმ-ით	3,1	3,3	4,1	5	11,1	14	14	14	17,3	17,3	23,3	24,3	25,3	27,6	31	39	39
მიწისქვეშა ნაწილების ზრდა სმ-ით	3,7	3,8	3,9	4	8	13,6	13,6	13,6	16,6	16,6	17,9	19,6	21,3	22	23,3	27,3	27,3

2. აღისფერი სამყურა.—აღმოცენება დაიწყო 15 ოქტომბრიდან, საკმაო სიხშირითა და კარგი განვითარებით ხასიათდებოდა ყველა განმეორებაში, მხოლოდ 1/IV-სათვის ერთ განმეორებაში შერჩა რამდენიმე ძირი, რომელთა მიწისზედა ნაწილებმა 11 სმ-ის სიგრძეს მიაღწია, და მიწისქვეშა ნაწილებისამ კი 10 სმ-ს. ბალახს ფესვებზე განვითარებული ჰქონდა საკმაოდ დიდი რაოდენობის კოყრები, რომლებიც სიდიდით აღემატებოდნენ კურდღლისფრჩხილას კოყრებს. აღნიშნულმა ეგზემპლარებმა 15/IV-დან დაიწყეს ხმობა და 20/IV-სათვის კი ნათესი სრულებით ჩაზმა; 15/IV-სათვის შერჩენილ ეგზემპლარებზე შემჩნეული იყო ყვავილობა.

3. სვიისებრი იონჯა—აღმოცენდა ოქტომბრის მეორე ნახევარში ისევე, როგორც აღისფერი სამყურა. კარგი აღმოცენება და განვითარება

ჰკონდა ყველა ვარიანტში, მხოლოდ 1/IV-სათვის რამდენიმე ეგზემპლარი შერჩა. ბალახის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილის სიგრძემ 20/IV-სათვის მიაღწია 20 სმ-ს; შემდეგ კი მცენარე საესებით დაიღუპა ისე, რომ არ იყოს შემჩნეული ყვავილობა.

4. ი ა პ ო ნ უ რ ი ს ა მ ყ უ რ ა. აღნიშნული ბალახი საშემოდგომო ნათესში არ აღმოცენდა. საგაზაფხულო თესვა ჩატარებულ იქნა 20/IV-ს. 20/IV-სათვის შესამჩნევი იყო სუსტი აღმოცენება ყველა ვარიანტში, ხოლო 5 მაისისათვის კი მასიურად აღმოცენდა. ბალახის ზრდა ინტენსიურად მიმდინარეობდა 10/IX-მდე. 15 აგვისტოსათვის ყვავილობა დაახლოებით 10—15%-ს უდრიდა, ხოლო 25/VIII-სათვის კი შესამჩნევო იყო მასური ყვავილობის დაწყება. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ აღნიშნული ბალახის თესლი არ დაიწიფდა და სათესლე პარკებში მოგზიფებლად დაიწყეს ცვენა. ყურადღების ღირსია ის გარემოებაც, რომ აღნიშნულ ბალახს უვითარდება საკმაოდ დიდი სიმსხოს ღერო, რომლის დიამეტრი 1—2 სმ-ს აღწევდა. მას აქვს კარგად განვითარებული მიწისზედა ნაწილები, რომელთა სიგრძემ 15/IX-სათვის 113,3 სმ-ს მიაღწია და მიწისქვეშა ნაწილები, რომელთა სიგრძეც იმავე რიცხვისათვის 30,7 სმ-ს უდრიდა. აღნიშნული ბალახის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა (ცხრ. 5).



სურ. 3

5. ჩ ვ ე უ ლ ე ბ რ ი ვ ი ე ს პ ა რ ც ე ტ ი. საშემოდგომო ნათესში ოქტომბრის მეორე ნახევარში დაიწყო აღმოცენება. მიწისზედა ნაწილებმა მიაღწია დაახლოებით 3 სმ-ს და ჩახმა. ასევე მოუფიდა საგაზაფხულო ნათესსაც.

6. წ ი თ ე ლ ი ს ა მ ყ უ რ ა. აღმოცენება დაიწყო 10 ოქტომბერს; აპრილის პირველ ნახევარში დაიწყო ზრდა, რომელიც ინტენსიურად მიმდინარეობდა 15/V-მდე, მხოლოდ 25/V-ს შემდეგ ზრდაში არსებით ცვლილებას აღვილი არ ჰქონია. ამ პერიოდისათვის მიწისზედა ნაწილების სიგრძემ 15 სმ-ს მიაღწია, მიწისქვეშა ნაწილებისამ კი 22—23 სმ-ს. ყურადღების ღირსია ის გარემოება, რომ ფესვთა სისტემა უკეთესი განვითარებით ხასიათდებოდა, ვიდრე მიწისზედა ნაწილი. აღნიშნული ბალახის ძირითად ნაკლად უნდა ჩაითვალოს ის მდგომარეობა, რომ ის ვერ იტანს ნიადაგის ზედაპირული ქერქის გაჩენას; ეს უკანასკნელი კი ხელს უშლის მის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას. ექვს გარეშეა,

აღნიშნული ბაზისის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის
დინამიკა

	ცხრილი 5																									
	5.V	10.V	15.V	20.V	25.V	30.V	5.VI	10.VI	15.VI	20.VI	25.VI	30.VI	5.VII	10.VII	15.VII	20.VII	25.VII	30.VII	5.VIII	10.VIII	15.VIII	20.VIII	25.VIII	30.VIII	5.IX	10.IX
მიწისზედა ნაწილის ზრდა სმ-ით	4,6	4,6	6,3	8,6	16,3	20,3	24	33,3	33,7	34,3	44	45	48	56	68,6	75,6	84	91,6	92,3	92	93	93,3	94,3	96,6	102,6	113,3
მიწისქვეშა ნაწილის ზრდა სმ-ით	4,6	4,6	7	9,3	14,6	17,6	18	20,3	20,5	21,6	22,3	22,8	23	23,7	24,8	26,3	26,9	27,7	28	28	28,6	29,3	29	29,1	29,9	30,7

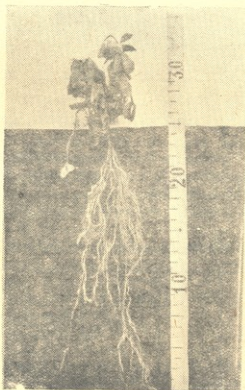
რომ აღნიშნული ბალახი უაღრესად პერსპექტული იქნება ჩვენი რაიონ-
 ნისათვის სხვადასხვა ბალახთან ნარევეში.
 მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ
 სურათს (ცხრ. 6, სურ. 4).

ცხრილი 6

	20/IV	25/IV	30/IV	5/V	10/V	15/V	20/V	25/V	30/V	5/VI	10/VI
მიწისზედა ნაწი- ლები სმ-ით	5,3	7,0	7,0	7,6	8,0	11,0	13,3	15,0	15,3	15,3	15,3
მიწისქვეშა ნა- წილები სმ-ით	7,6	11,6	11,6	12	12,3	14,3	13,6	20	21,2	21,2	21,2

III. პრთვლიანი პაკოხსებიდან

1. თეთრი ხანკეოლა — აღმოცენდა ოქტომბრის პირველ ნახევარში
 და ხასიათდებოდა ნელი ზრდით, კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემით.



სურ. 4

ინტენსიური ზრდა დაიწყო მარტის ბეორე ნახევარში და 30 აპრილამდე სათვის მიწისზედა ნაწილების სიგრძემ მიაღწია 43,3 სმ-ს, მიწისქვეშა ნაწილებმა კი 14 სმ-ს. კარგად ჰქონდა განვითარებული ფესვები, რომლებიც და-



სურ. 4-ა

ფარული იყო სხედასხვა ზომის მრავალრიცხოვანი კოერებით. 10/IV-სათვის დაიწყო ნაწილობრივი ყვავილობა, 20/IV-სათვის კი მასიური. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ გამოცდილი ხანკოლებიდან (თეთრი, ლურჯი და ყვითელი) გარდა თეთრი ხანკოლისა, ვერც ერთმა ვერ შესძლო სუსხიანი ზამთრის გადატანა და ერთიანად დაიღუპნენ.

მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ სურათს (ცხრ. 7).

თეთრი ხანკოლის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა ცხრილი 7

	20.III	25.III	30.III	5.IV	10.IV	15.IV	20.IV	25.IV	30.IV	5.V	10.V	15.V
მიწისზედა ნაწილები სმ-ით . .	7	14,3	22,3	37	40,3	40,3	40,3	40,6	43,3	45,0	46,6	50,6
მიწისქვეშა ნაწილები სმ-ით . .	3	4,2	6,3	8,3	12,1	12,1	12,1	13,3	14,0	15,0	15,6	18,0



2. ყვეთელი ხანკოლა აღმოცენდა ოქტომბრის პირველ ნახევარში აღსანიშნავია ის, რომ ყვეთელი ხანკოლა 15—20 დეკემბრამდე რად იზრდებოდა, კარგად ჰქონდა განვითარებული როგორც მიწისზედა, ისევე მიწისქვეშა ნაწილები და ზრდაში არ ჩამოუვარდებოდა არც თეთრსა და არც ლურჯ ხანკოლას. მოსალოდნელი იყო, რომ არც მოსავლიანობით ჩამოუვარდებოდა მათ, მაგრამ აღნიშნული წლის სუსხიანი ზამთრის შედეგად ერთიანად დაიღუპა და სავაზუხულო ნაზარდი არც ერთ განმეორებაში არც ერთმა ძირმა არ მოგვეცა.

3. ლურჯი ხანკოლა აღმოცენდა ოქტომბრის პირველ ნახევარში, დაიწყო ინტენსიური ზრდა 25/XII. ამ პერიოდისათვის მიწისზედა ნაწილების სიგრძემ 40,3 სმ-ს მიაღწია, მიწისქვეშა კი 14,3 სმ-ს. კარგად ჰქონდა განვითარებული მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილები, ფესვებზე კოყრების განვითარება სუსტი იყო, სავაზუხულო ნაზარდი არ მოუცია, რადგან სუსხიანი ზამთრის გამო. მთლიანად დაიღუპა.

მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა იძლევა შემდეგ სურათს (ცხრ. 8).

ლურჯი ხანკოლის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების ზრდის დინამიკა ცხრილი 8

	20.X	25.X	30.X	5.XI	10.XI	15.XI	20.XI	25.XI	30.XI	5.XII
მიწისზედა ნაწილები სმ-ით	10,0	12,0	15,0	18,3	20,6	23,3	28,6	33,3	35,6	40,3
მიწისქვეშა ნაწილები სმ-ით	5,0	6,0	7,3	7,6	8,3	9,6	9,6	10,3	13,6	14,3

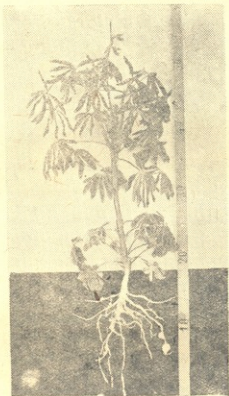
თუმცა ჩვენი დაკვირვებები ერთი წლის პერიოდს მოიცავს და მათი მონაცემები მოითხოვს შემდგომ დაზუსტებას, მაგრამ ჩვენი გამოკვლევის საფუძველზე შეიძლება შემდეგი წინასწარი დასკვნის გაკეთება:

1. მრავალწლიანი მარცვლოვანებიდან, მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების განვითარების მიხედვით, ყველაზე უკეთესი შედეგი მოგვეცა ტიმოთელამ დაორ სათიბიანმა კონინდარმა. დამაკმაყოფილებელი შედეგი მოგვეცა აგრეთვე ჭანგამ. რაც შეეხება საძოვრის კონინდარს, მისი აღმოცენება სუსტი იყო და შემდეგ ჩაახშო სარეველებმა, ე. ი. ეს ბალახი მოითხოვს სარეველებისაგან წინასწარ კარგად გასუფთავებულ ნაკვეთს.

2. ზემოაღნიშნული ბალახები დიდი რაოდენობის მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილებს (მასას) ივითარებენ, რაც საკმაოდ შეანელებს ნიადაგების ჩამორეცხვას.

3. მრავალწლიანი პარკოსნებიდან ყველაზე უკეთესი შედეგი მოგვეცა კურდღლისფერჩხილამ, თუმცა მისი მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილები დიდი

არ იზრდება, მაგრამ ახასიათებს კარგი დაბუჩქება და ფესვებზე დიდი რაოდენობითი კოქერების განვითარება. განვითარების მიხედვით შემდეგი ადგილებში უნდა დაეთმოს იაპონურ სამყურას. ის უფრო მეტ მწვანე მასას ივითარებს, ვიდრე კურდღლისფერჩხილა, მაგრამ სუსტი აღმოცენებით ხასიათდება და არ იბუჩქება. სამყურებიდან უკეთესი შედეგი მოგვცა წითელმა სამყურამ. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მისი მიწისქვეშა ნაწილების ძლიერი განვითარება. ალისფერმა სამყურამ და სვიისებრმა იონჯამ მოგვცა სუსტი განვითარება, რაც, ჩვენის აზრით, ნიადაგის არის რეაქციის არახელსაყრელი პირობებით უნდა აიხსნას.



პურ. 5

4. ერთწლიანი მარცვლოვანებიდან მდელოს მელაკუდამ აღმოცენების მხრივ ცუდი შედეგი მოგვცა, მაგრამ ეს საკითხი მოითხოვს შემდგომ დაზუსტებას.

5. ერთწლიანი პარკოსნებიდან ყველაზე უკეთეს შედეგს თეთრი ხანჭკოლა იძლევა. ხანჭკოლის დანარჩენი სახეები დაილუბა მკაცრი ზამთრის პირობებში. აღსანიშნავია ისიც, რომ, როგორც ლურჯი, ისე ყვითელი ხანჭკოლა—შემოდგომის პერიოდში კარგ ზრდას იძლევა.

Аси И. МАРШАНИЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ НЕКОТОРЫХ ТРАВ НА ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ ЭШЕРСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Р Е З Ю М Е

В условиях влажных субтропиков Зап. Грузии вопросы травосеяния недостаточно изучены и в литературе трудно найти исчерпывающий материал, касающийся травосеяния под многолетними субтропическими насаждениями.

По указанию и под руководством акад. Т. К. Кварацхелиа нами в Эшерском учебном опытном хозяйстве были заложены производственные опыты по изучению однолетних и многолетних трав как в чистом посеве, так и в смеси.

Публикуемый материал касается итогов изучения трав на подзолистых почвах второго отделения Эшерского учхоза. Изучалась пырей бескорневищный, райграс пастбищный, райграс двухукосный, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, лядвенец рогатый, клевер инкарнатный, люцерна хмелевидная, люцерна биколор, эспарцет обыкновенный, красный клевер, желтый люпин, белый люпин (местный), сивый или узколистный люпин.

Изучались рост и развитие как надземных, так и подземных частей растений.

В наших опытах среди многолетних злаковых по развитию надземных и подземных частей выделились; тимофеевка луговая, райграс двухукосный. Удовлетворительно развивается пырей бескорневищный. Пастбищный райграс подавляется сорняками и для посева требует предварительной и тщательной очистки участка от сорняков. Указанные травы развивают большую массу надземных и подземных частей, что в значительной степени ослабит эрозию почв.

Среди многолетних бобовых трав по силе развития надземных и подземных частей выделился лядвенец рогатый. Лядвенец рогатый хорошо кустится и в большом количестве развивает клубеньки на корнях. Люцерна биколор по развитию зеленой массы превосходит лядвенец, но всхожесть и кустистость первого по сравнению с лядвенцем слабое. Среди клеверов сильным развитием (особенно подземной части) выделялся красный клевер. Слабо развиваются инкарнатный клевер и хмелевидная лю-



2682379
386-010133

перва, что, по нашему мнению, следует объяснить неблагоприятными для них почвенными условиями.

Среди однолетних злаковых слабо всходит лисохвост луговой. Причины слабой всхожести лисохвоста требуют дальнейшего изучения.

Среди однолетних бобовых лучше всех развивается белый люпин. Остальные виды люпина погибли в результате суровой зимы 1949—50 года. Следует отметить хороший рост желтого и синего люпина в осенний период.



პროფ. ვ. ვ. მახალაძე

საავტორიტატორო ქაავების თეორიის კურსში ლექციების კითხვის მეთოდის შესახებ

შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] აქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ტრაქტორებისა და ავტომობილების კათედრამ დაამუშავა საავტორიტატორო ძრავების სწავლების კერძო მეთოდთა კვებით მოგვეყვას ამ მეთოდის ის ნაწილი, რომელიც დამუშავებულ ავტორის მიერ და შეეხება ლექციების კითხვის მეთოდის საავტორიტატორო ძრავების თეორიის კურსში.

კერძოდ, ამ ნაშრომის მოკვლეობის შესაბამისად ვებუდავთ საერთო მითითებებს და პირველი ორი ლექციის ჩატარების სანიშნუშო მეთოდის.

საერთო მითითებაანი

ეს მეთოდთა შედგენილია იმ ვარაუდით. რომ მან, საგნის ათვისების საქმეში, სტუდენტის აქტიურ მეცადინეობასთან ერთად უზრუნველყოს ლექტორის ხელმძღვანელი როლი.

ლექტორმა მსმენელებს უნდა მისცეს დისციპლინის არსებითი პრინციპები, რათა ამის შემდეგ სტუდენტს შეეძლოს დამოუკიდებლად მუშაობა და კოდნის გაღრმავება.

მეთოდთა უნდა ეფექტურად გამოიყენოთ და განსაზღვრულ დროში მიეცეთ სტუდენტს მაქსიმალურად შესაძლებელი კოდნა; ამის აუცილებელ პირობას კი შეადგენს ის, რომ მასწავლებელი თვითონ სწავლოდეს, აღრმავდეს თავის კოდნას და გულდასმით ეშაადებოდეს ლექციისათვის.

დიდი მნიშვნელობა აქვს ყოველი მორიგი ლექციისათვის სამზადისს. ლექტორმა წინასწარ გულდასმით უნდა დაამუშაოს მასალა და შეადგინოს მეცადინეობის ჩატარების გეგმა კონსპექტი.

ლექციის კითხვის დროს დაუშვებელია რაიმე კონსპექტის გამოყენება. ამას დიდი აღმზრდელობითი მნიშვნელობა აქვს.

გეგმაში უნდა ჩანდეს ის საკითხები, რომლებიც დაწერილებით განიხილება ლექციებზე, საკითხები, — რომლებიც მოიზხოვენ მოკლე განხილვას და საკითხები, — რომლებიც სტუდენტმა უნდა დაამუშაოს დამოუკიდებლად.

ლექციის წინ, ლექტორმა თვითონ უნდა გამოიყვანოს ზებირად (ქალალდზე ან უკეთესია დაფაზე ყველა ფორმულა, რა დროსაც ზუსტად უნდა დაცვას თანმიმდევრობა და სტანდარტული აღნიშვნები. თუ რაიმე მიზეზის გამო ლექტორი რეკომენდებული ლიტერატურაში ნაჩვენები აღნიშვნების მაგიერ გა-



მოიყენებს სხვა აღნიშვნებს, მაშინ, შესაბამისი საკითხის განხილვისას ერთად, საჭიროა ამ გარემოების წინასწარი განმარტება.

ასევე, ლექტორი ვალდებულია ლექციის წინ ჰქონდეს გამოხატული (ქალაქებში ან უკეთესია დაფაზე) მისთვის საჭირო სქემები და მარტივი ნახაზები. ამ დროს ზუსტად უნდა დაიკვეთოს სქემის ან ნახაზის აგების სწორი თანმიმდევრობა; პირველ რიგში დაფაზე უნდა აიგოს ლერძები, რომლებზედაც შემდეგ, საჭირო მიმდევრობით, ნაწვენები იქნება სქემის ან ნახაზის ცალკეული დეტალები.

რთული ნახაზები, რომლებიც დაფაზე გამოხატვისათვის მოითხოვს 2—3 წუთზე მეტ დროს—დაფაზე არ გამოიხატება; ასეთ შემთხვევაში წინასწარ უნდა ვიქონიოთ პლაკატის სახით გამზადებული ნახაზი.

ლექციის დროს საჭიროა კრიტიკის, ნიმუშების, მოდელების, ფოტოსურათების, ნახაზებისა და დიაგრამების დემონსტრაცია. ამ მიზნით აუცილებელია, ლექციის დაწყების წინ, გულდასმით შეზადდეს და მაგიდაზე თანმიმდევრულად განლაგდეს მეცადინეობისათვის საჭირო თვალსაჩინო ობიექტები.

სასურველია—აუდიტორიაში, სადაც ტარდება ლექციები, მუდმივად იყოს ძრავებისა და მათი ძირითადი მექანიზმების მთლიანი კრილები.

ყოველი წაკითხული ლექცია უნდა იდგეს მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების თანამედროვე საფეხურზე. ლექციებზე საჭიროა გაშუქებულ იქნეს უახლესი მიღწევები და პრობლემები, რომლებიც არ არის მოხვედრილი სახელმძღვანელოში. ასეთი საკითხების შესახებ მსმენელთ უნდა მიეცეს მხოლოდ ძირითადი დებულებები. დაუშვებელია მსგავსი საკითხებით გატაცება და გადახრა ძირითადი კურსიდან. ყოველ ლექციაზე უნდა მოხდეს თემის საკვებით ზუსტი ფორმულირება და მისი დაკავშირება წინა ლექციის მასალასთან.

ძირითადი მონაცემების გადაცემის შემდეგ საჭიროა ჩამოყალიბდეს დასკვნები და მსმენელს მიეცეთ მითითებები საკითხის დამოუკიდებელი დამუშავებისათვის.

ლექცია არ უნდა იყოს მონოტონური და ერთგვაროვანი; ის მუდმივად უნდა იპყრობდეს მსმენელთა ყურადღებას.

ლექტორი თვალყურს უნდა ადევნებდეს აუდიტორიის ყურადღების ინტენსივობას და დებულობდეს ყოველგვარ ზომას, რათა ყოველი მსმენელი მუდმივად ინტერესის ქვეშ იმყოფებოდეს.

ლექტორი დიდი პასუხისმგებლობით უნდა ეკადროდეს თავის მეტყველების ხერხებს. ლექცია უნდა იკითხებოდეს მკაფიო, მარტივი და გასაგები ლიტერატურული ენით.

ლექციის კითხვის ტემპი ისეთი უნდა იყოს, რომ მსმენელს შეეძლოს დიდი დაკმაყოფილების გარეშე მიჰყვეს ლექტორის მიერ განვითარებულ აზრს და, აგრეთვე, შეეძლოს ძირითადი დებულებებისა და ფორმულების ჩაწერა. განსაკუთრებით საყურადღებო დებულებები საჭიროა წარმოითქვას უფრო ნელა, საბოლოო დასკვნები კი განმეორდეს.

განმარტებათა შორის საჭიროა მცირე პაუზები, რათა განსხვავებულ იქნეს ერთიმეორისაგან ცალკეული მომენტები.

სქემების შედგენისა და ფორმულების გამოყენის დროს საჭიროა ლექტორი, ხანგამოშვებით, რამდენიმე ნაბიჯით მოსცილდეს დაფას და შეამოწმოს სქემების აგებისა და ფორმულების გამოყენის სისწორე; შემჩნეული შეცდომის შესახებ მან უნდა აცნობოს მსმენელებს და დაუყოვნებლივ შეასწოროს ის.

დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს განზომილებებს; საჭიროა ყველა გამოყვანილ სიდიდეს მიეწეროს მისი განზომილება. თუ ფორმულის გამოყენას წინ უსწრებს მასთან დაკავშირებული სქემის შედგენა, მაშინ საჭიროა სქემა გამოიხაზოს დაფის მარჯვენა მხარეს, ფორმულების გამოყენა კი წარმოებდეს დაფის მარცხენა მხარეს.

სასურველია დაფა ისე გამოვიყენოთ, რომ მოხერხდეს ერთი ფორმულის თაიდან ბოლომდე წაუშლელად გამოყენა.

საბოლოო ფორმულა აუცილებლად უნდა ჩაისვას ჩარჩოში.

მსჯელობა თან უნდა მისდევდეს დაფაზე შესრულებულ სამუშაოს. დაუშვებელია დაფაზე მუშაობის დროს ლაპარაკის სრული შეწყვეტა, რადგანაც ეს ძლიერ აღუნებს მსმენელის ყურადღებას.

ლექციის კითხვის დროს ლექტორი მუდმივად უნდა იდგეს კათედრაზე (ან იმყოფებოდეს დაფასთან); არასასურველი ლექციის კითხვის დროს დაჯდომა ან სიარული.

შეკითხვების მიცემა, როგორც წესი, ლექციის მიმდინარეობის დროს დაუშვებელია. შეკითხვების მიცემა და მათზე პასუხის გაცემა უნდა მოხდეს ლექციის ბოლოს, რისთვისაც მასწავლებელმა უნდა დაიტოვოს დრო, დაახლოებით 3 წუთი. გამონაკლის შემთხვევაში, თუკი საკითხი წამოიჭრა ლექციის კითხვის დროს, მასწავლებელს შეუძლია პასუხი გასცეს დაუყოვნებლივ.

შიგაწვის ძრავების თეორიის შესწავლას წინ უსწრებს ძრავების აღწერილობითი კურსი, მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, რომ თეორიის შესწავლის დროს არაფერი ვთქვათ კონსტრუქციების შესახებ; ასეთ შემთხვევაში ლექცია მეტად მშრალი გამოვა.

მასწავლებელმა შეცადინეობა ისე უნდა ჩაატაროს, რომ მუდამ არსებობდეს კავშირი თეორიასა და პრაქტიკას შორის. ყოველმა განხილულმა თეორიულმა საკითხმა იქვე უნდა ნახოს მიზანი და მისი პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობა.

განსაკუთრებული ყურადღებით უნდა მოვიფიქროთ შესავალი და შემავამებელი ლექციების გეგმა. შესავალ ლექციაზე საჭიროა ზუსტად ჩამოყალიბდეს დისციპლინის ძირითადი მიზანდასახულობა და მისი პრაქტიკული გამოყენების საზღვრები. გარდა ამისა, მსმენელებს უნდა გავაცნოთ სასწავლო პროცესის ორგანიზაცია, მიეცეთ მითითებანი სახელმძღვანელოების შესახებ და განემარტოთ მოსწრების აღრიცხვის წესი. შესავალ ლექციაზე ნათლად უნდა ჩამოვყალიბოთ რუს გამომგონებელთა და მეცნიერთა პრიორიტეტი ტრაქტორებისა და ავტომობილების როგორც კონსტრუქციის, ისე თეორიის შექმნისა და განვითარების საქმეში.

შემავამებელ ლექციაზე უნდა მოხდეს მიღებული დასკვნების განზოგადება. აგრეთვე მსმენელებს უნდა მიეცეს მეთოდური მითითებანი დამოუკიდებელი მუშაობისათვის.



ვინაიდან საავტოტრაქტორო ძრავების თეორია შეიცავს სხვადასხვა სახის საკითხებს, ამიტომ მისი სწავლებისათვის არ შეიძლება რეკომენდებული იქნეს რაიმე, ერთი უნივერსალური მეთოდიკა; ეს გამოიწვევდა მეთოდიკისათვის შინაარსის დაქვემდებარებას.

ამის გამო, ქვემოთ განხილულია ცალკეული ლექციები და მოცემულია საკითხის შინაარსის შესაბამისი ესა თუ ის მეთოდიკა.

ლექცია I — 2 საათი

შესავალი

უპირველეს ყოვლისა მასწავლებელი აცნობს მსმენელებს დისციპლინის ზუსტ დასახელებას, განსაზღვრავს კურსის ადგილს სასწავლო გეგმაში და მის კავშირს სხვა დისციპლინებთან, რის შემდეგ გადადის საგნის მიზანდასახულობაზე. ლექტორი ასახელებს იმ ძირითად საკითხებს, რომლებიც შეისწავლება ამ დისციპლინაში და აღნიშნავს მათ პრაქტიკულ მნიშვნელობას.

ამის შემდეგ ლექტორი აცნობს მსმენელებს სასწავლო პროცესის ორგანიზაციას (პრაქტიკუმები, ლაბორატორიული მუშაობა, საკურსო გეგმარი და სხვა) და განმარტავს მსმენელთა მოსწრების აღრიცხვის წესს, რის შემდეგ გადადის კურსის შინაარსზე.

კურსის შესწავლა იწყება შიგაწვის ძრავების წარმოშობისა და განვითარების ისტორიით.

ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებას, რომ პროფესორი ვ. ი. გრინვეციკი შიგაწვის ძრავების თეორიის ფუძემდებელია.

მიზანშეწონილია ლექტორმა უამბოს მსმენელებს ტექნიკის ისტორიაში მოცემული რანდენიმე საინტერესო ეპიზოდი გამომგონებელთა ცხოვრებიდან.

დიდი გულმოდგინეობით უნდა აჩვენოს ლექტორმა მსმენელებს ძრავთმშენებლობის განვითარების დინამიკა საბჭოთა ხელისუფლების დროს და გამოამჟღავნოს ამ განვითარების არნახული ტემპები; აქვე უნდა ჩამოყალიბდეს შიგაწვის ძრავების განვითარების პერსპექტივები.

საკუთრია იმ სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების დასახელება, რომელთა მოწინავე შრომები ამლიდრებენ შიგაწვის ძრავების თეორიას. ინსტიტუტებთან ერთად დასახელებული უნდა იქნეს ის ქარხნები, რომლებიც უშვებენ შიგაწვის ძრავებს.

დაბოლოს საკუთრია ჩამოყალიბდეს შიგაწვის ძრავების კლასიფიკაცია, რომელიც ზუსტი თანმიმდევრობით გამოიხატება დაფაზე.

კლასიფიკაციის განხილვის დროს უნდა გამომჟღავნდეს განსხვავება სტაციონარულ და სატრანსპორტო ძრავებს შორის და ნაჩვენები იქნეს სატრაქტორო და საავტომობილო ძრავების თავისებურებანი.

გეგმის შედგენის დროს უნდა გვახსოვდეს, რომ ლექციის გადატვირთვა ფაქტიური მასალით სრულიად დაუშვებელია.

შიგაწვის ძრავებში მიმდინარე პროცესები

ლექცია იწყება ძრავის ძირითადი სქემის გაცნობით; აქ ხაზგასმით განმარტებული უნდა იქნეს ის გარემოება, რომ ყველა თანამედროვე სატრაქტორო და საავტომობილო ძრავის ძირითადი სქემა ერთნაირია, ხოლო მის ცილინდრებში მიმდინარე პროცესები კი სხვადასხვა.

მასწავლებელი დაფაზე აგებს ძრავის ძირითად სქემას. სქემის აგება იწყება ცილინდრის ღერძისა და მის მართობ, მუხლა ლილვის ცენტრში გაშვებული ღერძის დანიშვნით. ამის შემდეგ სქემას ემატება მისი ელემენტები შემდეგი თანმიმდევრობით: ცილინდრი, დგუში, დგუშის რგოლები, დგუშის თითი, ბარბაცა, მრუდმხარა, ცილინდრის სახურავები და სხვა.

სქემის შინაარსის განმარტების შემდეგ უნდა დავახასიათოთ ძრავის ძირითადი ზომები და პარამეტრები: ცილინდრის დიამეტრი, დგუშის სელა, მრუდმხარას რადიუსი, ბარბაცის სიგრძე, ცილინდრისა და კუმშვის საყენის მოცულობები და სხვ. აქ ხაზი უნდა გაესვას ამ სიდიდეების სტანდარტულ აღნიშვნებს.

სქემის განხილვის ბოლოს მსმენელებს უნდა გავაცნოთ ცნება კუმშვის ხარისხის, შეესების კოეფიციენტისა და ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტის შესახებ და დაფაზე, სქემის გვერდით, დავეწროთ ამ სიდიდეების გამოსახულებას.

მსმენელმა კარგად უნდა გაიგოს, რომ ძრავის დამახასიათებელი ძირითადი პარამეტრია მისი კუმშვის ხარისხი და რომ კუმშვის ხარისხზე დიდად არის დამოკიდებული ძრავის სიმძლავრე და ეკონომიურობა. ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებასაც, რომ კუმშვის ხარისხი გეომეტრიული და მოცემული ძრავისათვის მუდმივი სიდიდეა.

ამის შემდეგ მასწავლებელი გადადის შიგაწვის ძრავის ცილინდრებში წარმოებული პროცესების განხილვაზე. განხილვა ტარდება დაფაზე გამოსახული სქემის მიხედვით, რომელიც შემდეგ უნდა გადაეიტანოთ ძრავის ქრილზე და, ბოლოს, ფერადებით გამოხატულ პლაკატზე.

მსმენელებს უნდა განუმარტოთ ძრავში მიმდინარე პროცესების სირთულე დიაგრამის გარეშე აზროვნებაში მათი მთლიანი წარმოდგენის შეუძლებლობა და ამასთან დაკავშირებით, დიაგრამის სახით პროცესების გამოხატვის აუცილებლობა. აქ მასწავლებელმა უნდა განიხილოს დიაგრამის აგების შესაძლებლობანი და დაასაბუთოს PV დიაგრამის უპირატესობა.

ასეთი განმარტების შემდეგ უნდა შევუდგეთ დაფაზე სხვადასხვა პროცესის შესაბამისი დიაგრამების აგებას. დიაგრამის აგება მოხერხებულად უნდა დაეუკავშიროთ ძრავის ქრილზე პროცესების ჩვენებას.

ყველა ცალკეული პროცესი გულმოდგინედ უნდა დავახასიათოთ, გადავიტანოთ მსჯელობა ქრილზე და ამავე დროს გამოვსახოთ ის დაფაზე. ამრიგად, ციკლი მთლიანად კი არ უნდა გამოვხაზოთ დაფაზე, არამედ შევადგინოთ ის ცალკეული პროცესებისაგან.

ყოველი ციკლისათვის საჭიროა მისი დამახასიათებელი პარამეტრების ჩვენება; მათი გამოსახულება უნდა დავეწროთ დიაგრამის ქვეშ, სტანდარტული აღნიშვნების დაცვით.

О МЕТОДИКЕ ЧТЕНИЯ ЛЕКЦИЙ ПО КУРСУ „ТЕОРИЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ“

Кафедра тракторов и автомобилей Ордена Трудового Красного знамени Грузинского СХИ [REDACTED] разработала частную методику преподавания курса автотракторных двигателей.

В настоящем труде приводится та часть методики, которая разработана автором и касается чтения лекций по курсу теории автотракторных двигателей.

В соответствии с объемом статьи печатаем общие указания и примерные методики чтения первых двух лекций.

ასისტ. თ. ა. შვილაძე
სოფ. მეურნ. მეც. კანდი.

**ერთწლიანი ქინაქინის დაკვირვების საკითხისათვის
დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკების პირობებში**

მალარიის მკურნალობაში ქინაქინის ხე ზოგად კაცობრიული მნიშვნელობისაა. უხსოვარი დროიდან მალარია კაცობრიობის ძირი და უბედურებაა. იგი ქვეყნის ეკონომიურ განვითარებაზე უარყოფით გავლენას ახდენს. საბჭოთა კავშირის საკუთარი ქინაქინით უზრუნველყოფის საშუალება მოეპოვება.

აღნიშნულ შრომას მიზნად აქვს დასახული დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკების პირობებში გამოავლინოს ყველაზე უფრო ხელსაყრელი და რენტაბელური რაიონები ერთწლიანი ქინაქინის კულტურის გასაშენებლად კლიმატური ზონალობის თვალსაზრისით.

ქინაქინის მცენარის ყინვაგამძლე სახეების შერჩევის მიზნით მემკენარეობის ინსტიტუტის მიერ ჩატარებულმა მუშაობამ ცხადჰყო, რომ ქინაქინის კულტურის წარმატებით გასავრცელებლად არსებითი მნიშვნელობა აქვს მისი აღმოცენების ადგილის როგორც ზღვის სანაპიროდან დაშორებას, ისე ამ ადგილის სიმაღლეს ზღვის დონედან, ვინაიდან აღებული ადგილის ჰაერის ტემპერატურული რეჟიმი და ტენიანობა არსებითად ამ ორივე ფაქტორზეა დამოკიდებული.

ასეთი ზონალობის ძირი თად აგროკლიმატურ მაჩვენებლად ჩვენ მიერ მიღებულ იქნა ჰაერის $+2,0^{\circ}$ -ის და მასზე ნაკლები მინიმალური ტემპერატურის დადგომის ალბათობა, ვინაიდან $+2,0^{\circ}$ ეს არის ისეთი ზღვრულად დაბალი ტემპერატურა, რომელიც (მემკენარეობის ინსტიტუტის ცდების საფუძველზე) ქინაქინის მცენარეს ზიანს არ აყენებს. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკების პირობებში ერთწლიანი ქინაქინის კულტურის საწარმოო მიზნით გასაშენებლად ვარგისი ადგილების გამოჩვენებისათვის გამოვიყენეთ კორელაციის მეთოდი შემოხსენებულ სამ ცვლად სიდიდეებს შორის: ზღვის სანაპიროდან ადგილის დაშორებასა, ზღვის დონედან მის სიმაღლესა და $+2,0^{\circ}$ -ისა და მასზე დაბალი ტემპერატურის დადგომის ალბათობას შორის.



ასეთ ადგილებში ქინაქინის ნარგავთა გაადგილების შესაძლებლობა განიხილება გამოცხადებით რეგრესიის განტოლებით, სადაც Z არის ტემპერატურული ალბათობა გამოხატული $\%$ -ით, x —ადგილის სიმაღლე ზღვის სანაპიროდან, y —ამ ადგილის სიმაღლე ზღვის დონედან. ბოლო a, b, c არის ის კოეფიციენტები, რომლებიც კონკრეტული რიცხვებითაა გამოხატული თითოეული ცალკე ადგილისათვის

$$Z = ax + by + c.$$

სათანადო სიდიდის კორელაციის კოეფიციენტებში შესაძლებლობა მოგვცა ერთწლიური ქინაქინის კულტურისათვის წინასწარ დადგენილი ყოფილიყო ისეთი ვარგისი ადგილები, რომელთა დაშორება ზღვის სანაპიროდან და მათ სიმაღლე ზღვის დონედან, მოცემული გეოგრაფიული კოორდინატების პირობებში, აკმაყოფილებენ ზემოაღნიშნული რეგრესიის განტოლებებს.

ქინაქინის სავეგეტაციო პერიოდად მიღებული გვაქვს დრო აპრილიდან ნოემბრამდე იმ ვარგისობის გამოვლინების მიზნით, თუ აპრილ-ნოემბრის თვეებში ჰაერის $+2^{\circ}$ -ისა და უფრო ნაკლები მინიმალურ ტემპერატურათა დადგომა რამდენად მკიდროდაა დაკავშირებული ზღვის სანაპიროდან ადგილის დაშორებასთან და მის სიმაღლესთან ზღვის დონედან. ჩვენ, აპარაგურის და სამეგრელო-აფხაზეთის მეტსადგურთა ტემპერატურულ მონაცემების მიხედვით, გამოვთვალეთ კორელაციის კოეფიციენტები სათანადო სააღბათო ცდომილებებით და შევადგინეთ რეგრესიები.

ვიღებდით რა მხედველობაში ზღვის სანაპიროდან ადგილის დაშორებას და მის სიმაღლეს ზღვის დონედან, ქინაქინის ნარგავთა წარმატებით გაზრდისა და განვითარებისათვის ზღვრად მივიღეთ სუბტროპიკული ზონის ის ადგილები, სადაც აპრილისა და ნოემბრის მეორე დეკადაში ჰაერის $+2,0^{\circ}$ -ისა და მასზე მცირე მინიმალური ტემპერატურის დადგომის ალბათობა 15% -ს არ აღემატება, რაც გულისხმობს ამ ნარგავთა ყინვებისაგან დაზიანების შესაძლებლობას მხოლოდ ერთხელ $6-7$ წლის მანძილზე.

ზემოთქმული რეგრესიის განტოლებაში a, b, c კოეფიციენტების მაგიერ სათანადო კონკრეტული რიცხვების ჩასმით და განტოლებების ამოხსნის შემდეგ ჩვენ მივიღეთ ზონების სიმაღლე ზღვის დონედან, უშუალოდ ზღვის სანაპიროსთან, აპარისათვის 400 მეტრი, გურიისათვის— 300 მეტრი და აფხაზეთისათვის კი— 600 მეტრი.

ამასთან ერთად, ზღვის სანაპიროდან დაშორების დროს ეს სიმაღლეები სათანადოდ კლებულობს. ამავე დროს თუ ჰაერის $+2,0^{\circ}$ -ის და მასზე უფრო მცირე მინიმალური ტემპერატურის დადგომის ალბათობა მხოლოდ 10% იქნება, მაშინ ქინაქინის კულტურის დაზიანებას ყინვებისაგან 10 წელიწადში მხოლოდ ერთხელ ექნება ადგილი, რაც ქინაქინის ნარგავთა სამრეწველო გაშენების რენტაბელობას მნიშვნელოვნად ზრდის.

ამ უკანასკნელ პირობებში კლიმატური თვალსაზრისით ქინაქინის კულტურის წარმატებით ზრდისა და განვითარებისათვის გამოსადეგი აღმოჩნდნენ

ქობულეთისა და ჩაქვის ფარგლებში მდებარე ისეთი ადგილები, რომელთა სიმაღლეც ზღვის დონედან საშუალოდ შეადგენს: აქარაში 200—300 მეტრს, გურიაში—150 მეტრს; ხოლო მათი დაშორება ზღვის სანაპიროდან 19 კმ-დე აღწევს. ამავე დროს სამეგრელო-აფხაზეთისათვის ქინაქინის კულტურის წარმატებით გასაშენებლად ვარგისი ფართობების დაშორება ზღვის სანაპიროდან საშუალოდ შეადგენს 33 კილომეტრს, ხოლო მათი სიმაღლე ზღვის დონედან—400 მეტრამდე აღწევს. ამასთან, სავეგეტაციო პერიოდი საშუალოდ აქ 6 თვეს უდრის.

ქინაქინის ნარგავთა წარმატებით ზრდისა და განვითარებისათვის უფრო მეტად ხელის შეწყობი თვისებები და უპირატესობა აღმოაჩნდათ მალობებს, ზღვის სანაპირო დაბლობ ზონასთან შედაჩებით, რაც შეიძლება აიხსნას შემდეგი გარემოებით:

- ა) მალობზე ჰაერის ტემპერატურის უფრო თანაბარზომიერი მსვლელობით, ვიდრე დაბლობში;
- ბ) ჰაერის ტენიანობის შედარებით უფრო მაღალი სიდიდეებითა და მდგრადობით;
- გ) სავეგეტაციო პერიოდში ნალექთა შედარებით თანაბარზომიერი მსვლელობით და მნიშვნელოვანი სიდიდეებით;
- დ) ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმების შედარებით დაბალი მნიშვნელობებით.

დ ა ს კ ვ ნ ა

კლიმატური თვალსაზრისით ერთწლიანი ქინაქინის კულტურის წარმატებით ზრდისა და განვითარებისათვის გამოსადეგი აღმოჩნდნენ:

- 1) აქარაში ქობულეთისა და ჩაქვის ფარგლებში ისეთი ადგილები, რომელთა სიმაღლე ზღვის დონედან საშუალოდ შეადგენს 200—300 მეტრს.
- 2) გურიაში ეს ადგილები მხოლოდ 150 მეტრს აღწევს ზღვის დონედან, მათი დაშორება კი ზღვის სანაპიროდან—19 კილომეტრს უდრის.
- 3) სამეგრელო-აფხაზეთისათვის ერთწლიანი ქინაქინის გასაშენებლად ვარგისი ადგილების დაშორება ზღვის სანაპიროდან საშუალოდ შეადგენს 33 კილომეტრს, ხოლო მათი სიმაღლე ზღვის დონედან 400 მეტრამდე აღის.

К ВОПРОСУ РАЙОНИРОВАНИЯ ОДНОЛЕТНЕЙ ХИННОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ СУБТРОПИКОВ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

Резюме

Целью данной работы является установление климатически наиболее благоприятных районов для разведения однолетней хинной культуры *C. Succirubra* в условиях субтропиков Западной Грузии.

Наша работа вовсе не затрагивает большого вопроса о возможности получения морозоустойчивых видов хинной культуры путем селекции по способу великого преобразователя природы И. В. Мичурина.

Предлагаемый нами способ размещения хинной культуры в условиях субтропиков Западной Грузии имеет ввиду что эта культура будет разводиться с производственной целью в виде однолетнего растения.

Проведенные институтом растениеводства работы по отбору морозоустойчивых видов хинного растения показали, что для успешного развития хинной культуры существенное значение имеет как расстояние места произрастания этой культуры от морского побережья, так и высота его над уровнем моря, так как температурный режим и влагосодержание воздуха местности существенно зависят от обоих этих факторов. Поэтому на основе многолетних метеорологических наблюдений нами определены вероятности наступления минимальной температуры воздуха $+2^{\circ}$ и ниже, как для приморской низменной зоны, так и для прибрежных высот Западной Грузии. При этом за основные признаки определяющие пригодность в климатическом отношении того или другого места под однолетнюю хинную культуру *C. Succirubra*, нами были взяты как сказано ниже высота этого места над уровнем моря и удаленность его от морского побережья.

Основным агроклиматическим показателем такой зональности мы приняли вероятность наступления минимальной температуры воздуха $+2^{\circ}$ С и ниже, так как $+2^{\circ}$ С та предельная температура, которая не причиняет никакого вреда однолетнему хинному растению. Для этого мы выявили корреляционную зависимость между тремя переменными величинами: удаленностью места от морского побережья, высотой его над уровнем моря и вероятностью наступления минимальной температуры воздуха $+2^{\circ}$ С и ниже. Возможностью размещения хинных насаждений в таких местах мы выразили посредством уравнения регрессии

$$Z = ax + by + c;$$

где Z — вероятность температуры в %; ax — удаленность от побережья, y — высота места над уровнем моря, a , b , c — коэффициенты, которые выражены конкретными цифровыми величинами для данного места.

Коэффициенты корреляции надлежащей величины дали возможность наперед выявить такие пригодные для хинной культуры места, удаленность которых от побережья и высота над уровнем моря при данных географических координатах удовлетворяют данным выше уравнения регрессии. При этом за вегетационный период мы принимаем время с апреля по ноябрь. Поэтому для установления насколько тесно связано наступление апрель-ноябрьских минимальных температур воздуха $+2^{\circ}$ и ниже с удаленностью места от морского побережья и высотой его над уровнем моря, мы из температурных данных Аджаро-Гурийских и Мегрело-Абхазских метеостанций вычислили коэффициенты корреляции с соответствующими вероятными ошибками и составили соответствующие уравнения регрессии. Границей для успешного роста и развития хинных насаждений с точки зрения как расстояния места от побережья, так и высоты его над уровнем моря, мы условно считаем те места субтропической зоны, где вероятность наступления во второй декаде апреля и ноября минимальных температур воздуха $+2^{\circ}\text{C}$ и ниже равняется 15%, что предполагает возможность повреждения хинных насаждений *C. Succirubra* от морозов один раз на протяжении 6—7 лет. После подстановки соответствующих конкретных чисел на место коэффициентов a, b, c в данные нами выше уравнения регрессии и их решения мы получали следующие высоты зон непосредственно у морского побережья для Аджарии—400 метров, для Гурии 300 м. и для Абхазии—600 метров.

При этом с удалением от берега моря и высоты эти соответственно убывают. Если же вероятность наступления минимальной температуры воздуха $+2^{\circ}\text{C}$ и ниже будет составлять лишь 10%, то возможность повреждения хинной культуры от морозов упадет до одного раза за 10 лет, что значительно повышает рентабельность промышленного разведения хинных насаждений. При этих условиях пригодными в климатическом отношении, для успешного роста и развития хинной культуры *C. Succirubra* оказались возвышенности, лежащие перед Кобулети и Чаква, высота которых над уровнем моря составляет в среднем в Аджарии 200—300 м., а в Гурии 150 м., удаленность же их от морского побережья доходит до 19 километров, для Мегрело-Абхазии удаленность от побережья пригодных для успешного разведения хинной культуры площадей здесь в среднем составляет 33 км., а высота их над уровнем моря достигает 400 м. Вегетационный период при этом составляет в среднем 6 месяцев. Преимущество возвышенностей перед низменной прибрежной зоной в отношении успешного роста и развития хинных насаждений можно объяснить следующими обстоятельствами:

а) сравнительно более равномерным ходом температуры воздуха на возвышенностях;

б) более высокими значениями и устойчивостью относительной влажности воздуха;

в) более значительными величинами и сравнительной равномерностью хода осадков за вегетационный период;

д) сравнительно низкими значениями абсолютных максимумов температуры воздуха.

В Ы В О Д Ы:

Для успешного роста и развития хинных насаждений в виде однолетней культуры (*C. Succirubra*), пригодными в климатическом отношении оказались:

1. Возвышенности, лежащие у Кобулета и Чаква, высота которых над уровнем моря составляет в среднем в Аджарии 200—300 метров.

2. В Гурии 150 метров, удаленность же от морского побережья доходит до 19 км.

3. Для Мегрело-Абхазии удаленность пригодных для промышленного разведения хинного растения участков в среднем составляет 33 км, а высота их над уровнем моря достигает 400 метров.

ბიბლიოგრაფია

1. Р. Гейгер—Климат приземного слоя воздуха. Изд. Сельхозгиз. Москва—Ленинград. 1931.
2. Проф. Н. Н. Калитин—Актинометрия. Гидромет, изд. Ленинград—Москва. 1938.
3. Акад. Т. Д. Лысенко—Журнал „Яровизация“, 1939 (№ 3/24).
4. Проф. Г. Люндегорд—Влияние климата и почвы на жизнь растений. Изд. Сельхозгиза. Москва, 1937.
5. Проф. Г. Т. Селянинов—Материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР. Изд. Агротиздат. Л. 1936.
6. проф. Г. Т. Селянинов—Определение температуры в зависимости от рельефа на Черноморском побережье Кавказа. С/х опытная станция. 1925.
7. „ — „ Агроклиматические основы районирования влажных субтропиков. Советские субтропики. № 1: 1934
8. М. М. Молодежников, К. Т. Момот, Д. П. Снегирев, Б. Н. Таран—Труды интродукционного питомника субтропических культур. Сухуми. 1938 г.

პროფ. ა. მოღვაძე

დოც. ნ. ბილაშვილი

იმერული ტიპის თეთრი ღვინის გაუმჯობესება თერაპიული მეთოდით

იმერული ტიპის თეთრი სუფრის ღვინო ხასიათდება მრავალი დადებითი თვისებით. იგი არის ენერგიული, შედარებით მცირე მჟავიანობის გამო—გემოზე რბილი, არამკვეთრი, ჰარმონიული; მაგრამ შედგენილობითა და დაყენების თავისებურებები იმერული თეთრი ღვინო, ევროპულსა და კახურ ღვინოებთან შედარებით, გამძლე გამჭვირვალობას ბუნებრივად მხელად იძენს. ამის მიზეზია ევროპული ტიპის თეთრი ღვინოსთან შედარებით, ნაკლები მჟავიანობა და კახურ ღვინოსთან შედარებით—ტანინების ნაკლები რაოდენობით შემცველობა.

გამძლე გამჭვირვალობის შექმნისათვის საუკეთესო ეფექტურ საშუალებას ღვინის 2—3 წლით გრილ სარდაფში შენახვა წარმოადგენს. 3 წლის მანძილზე მუხის ბოქვებში თანდათან შეგონილი ჰაერის ეანგზადი იწვევს ღვინის ხარისხის გაუმჯობესებას, არა მარტო გემოსა და ბუკეთის მხრივ, არამედ მათთან ერთად ხელს უწყობს ცილებისა და სხვა კოლოიდური ნივთიერებების თანდათან აჭრას და გამოლექვას. ამრიგად ღვინო იძენს ბუნებრივად სტაბილურ გამჭვირვალობას.

მაგრამ ასეთი ძვირი საშუალებით ორდინარული ღვინოების დამზადება არ არის ხელსაყრელი. 2—3 წელიწადი უძრავად კაპიტალის გაჩერება ეკონომურად მიუღებელია, ამიტომ ორდინარული ღვინოების პირველ წელიწადსვე მყარ მდგომარეობაში ჩასაყენებლად რეკომენდებულია ახალი ღვინოების დაბალი და მაღალი ტემპერატურით დამუშავება.

ღვინოების თერაპიული დამუშავება 1935 წელს წარმოებულ იყო სრულიად საკავშირო მევენახეობა-მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში პროფ. მ. ა. გერასიმოვის მიერ. საცდელად მის მიერ აღებული იყო კახური ღვინოები, რომლებიც თერაპიული მეთოდით დაუმუშავებლადაც პირველ წელიწადსვე ადვილად იძენენ სტაბილურ გამჭვირვალობას; ხოლო იმერულ ღვინოებზე ასეთი ცდა ჯერ არავის უწარმოებია.

ამ მიზნით ჩვენს მიერ 1947 წელს იენისში ჩატარებულ იქნა საორიენტაციო ლაბორატორიული ცდა. ავიღეთ 7 ბოთლი იმერული ტიპის, დაბალი ხარისხის ორდინარული თეთრი ღვინო, დაეუმატეთ თევზის წებო 0,02 გ რაოდენობით ლიტრზე და რამდენადაც შესაძლებელი იყო სწრაფად გავაცივეთ—5°-მდე, მასთან ერთად ამავე ტემპერატურაზე გავაცივეთ 7 ბოთლი

წებოდაუმატებელი იგივე იმერული ღვინო; რამდენიმე ბოთლი დავტოვეთ საკონტროლოდ ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე (18—20°).

გაცივება ურყევად—5°-ზე ვაწარმოეთ 4 დღე და ღამე. მესუთე დღეს საცდელი ღვინოები გაფილტრეთ. გაფილტვრის დროს წაშლიკრა ერთი ტექნიკური დაბრკოლება—ტემპერატურის ურყევად დაცვა (—5°) შეუძლებელი შეიქნა; ფილტრში გატარების დროს ღვინის ტემპერატურა მიიწუს 2 გრადუსიდან 0 გრადუსამდე აიწვია.

ამ წესით დამუშავებული სრულიად გამკვირვალედ შენახული საცდელი ღვინოები და საკონტროლო წინასწარ გაფილტრული ნიმუში გამოკვლეულ იქნა 15 აგვისტოს, ე. ი. ორი თვის შემდეგ, და აღმოჩნდა:

№ №	ნიმუშის დასახელება	ღვინის მცენება %-ით	ახოტის საერთო რაოდენობა მ/გ ლიტრზე	ცილა-ახოტის საერთო რაოდენობა. გადაანგავიწებ. მ/გ ლიტრზე	დაჭაწნიკების შედეგი
1	საკონტროლო	2,5	128,8	805	არაჩარმონიული, უსბივო
2	მაცივარში გაცივებული	2,1	95,2	525	გამკვირვალე, სხივიო, უფრო ჩარმონიული, ვიდრე საკონტროლო
3	წებოდაუმატებელი და გაცივებული	1,9	84,0	525	თითქმის იგივე, როგორც წინა ნიმუში

1948 წლის 10 მარტს, საქართველოს შამპანური კომბინატის ბაზაზე, ქარხნის პირობებში ცდების ჩასატარებლად არჩეულ იქნა შედარებით დაბალი ხარისხის იმერული თეთრი ორდინარული ღვინო, 700 დ/ლ-ის რაოდენობით.

13 მარტს აღნიშნული ღვინო გადაგზავნეს თბილისის შამპანურ ქარხანაში, სადაც ეგალიზებულ იქნა ერთ დიდ ბუტში. ეგალიზაციის შემდეგ ღვინოს აღმოაჩნდა სიმაგრე 11,5° და საერთო მჟავიანობა 4,6°/100.

დასვენების შემდეგ 5 აპრილს 500 დ/ლ საცდელი ღვინო ჰაერმიუქარებლად გადავიტანეთ მაცივარ რეზერვუარში, რომელიც ჰაერის ეანგბადისა-საგან დაბალ ტემპერატურაზე ღვინის დაცვის მიზნით წინასწარ გაცეხულ იქნა CO₂-ით. იგივე ღვინო 40 დ/ლ რაოდენობით შევინახეთ საკონტროლოდ და 20 ბოთლი კი დროგაუმოწევით საკონტროლო ბოკეის შესავსებად.

12 საათის განმავლობაში ტემპერატურა მაცივარ რეზერვუარში დაყვანილ იქნა—5°-მდე. ამ ტემპერატურაზე ურყევად ღვინო დავტოვეთ 4 დღე. მე-5 დღეს დილით გამოვეყუშეთ მაცივრიდან 250 დ/ლ და გამოვებასთან ერთად გაფილტრეთ სასწრაფოდ „ზენიტის“ ფილტრში. გაფილტვრის დროს



ღვინის ტემპერატურა აიწია—3°-ზე. შეორე დღე რეზერვუარიდან გამოშვებულ იქნა გაცივებული ღვინის მეორე ნახევარიც და, ისე როგორც პირველი გაიფილტრა „ზენიტის“ ფილტრში. ამავე დროს გაიფილტრა საკონტროლო ღვინოც. ამრიგად, ნაწილი საცდელი ღვინო ცივდებოდა 4 დღე, ნაწილი კი 5 დღე.

როგორც 4, ისე 5 დღე მაცივარში მყოფი ღვინოებიდან 25 ღლის დასვენების შემდეგ, 17 მაისს აღებულ იქნა 13—13 ბოთლი. 13 ბოთლი ღვინო წყლით სავსე გეჯაში ორთქლის გატარებით გაცხელებულ იქნა 65°-ზე 10 წუთით, 13 ბოთლი კი დაეტოვებოდა გაუცხელებლად.

2 1/2 თვის შემდეგ, ე. ი. 27 აგვისტოს, როგორც გაცივებული, პასტერიზებული და სუფთად დეკანტირებული, ისე მხოლოდ გაცივებული ორ-ორი ბოთლი საცდელი ღვინო მოვითავსეთ საწყობში შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე (22—25°) და ორ-ორი ბოთლი—სარდაფში (15—18°); არც ერთ ამ ბოთლებთანგანს დეკემბრის დამლევამდე, ე. ი. 6—7 თვის განმავლობაში არც ბური გადაუჯრავს და არც სიმღვრივე შემჩნევიან. მხოლოდ 1949 წლის დასაწყისიდან თანდათან დაეტყო ჯერ ბური და შემდეგ კი ამღვრევა.

რაც შეეხება წინასწარ გაფილტრულ საკონტროლო ღვინოს, რომელიც სარდაფში ინახებოდა, იგი 1—2 თვეში უკვე საკმაოდ მღვრიე იყო.

აქვე მოგვყავს საცდელი და საკონტროლო ღვინოების ანალიზი, რომელიც ჩატარებულ იქნა აღნიშნული ღვინოების თერმული დამუშავების შემდეგ.

№ რიგ.	ნიმუშების დასახელება	საერთო	ღვინის	ვეს-	აზოტი
		მევიანობა	ქვა	ტრაქტი	საერთო
		გრ. ლიტ	გრ. ლიტ	გრ. ლიტ	მგ. ლიტ.
1	საკონტროლო	4,58	1,10	23,2	130
2	გაცივებული 4 დღე	4,28	0,98	23,0	115
8	გაცივებული 5 დღე	4,20	0,98	23,0	115
4	გაცივებული 4 დღე+გაცხ.	4,17	0,98	22,5	107
5	გაცივებული 5 დღე+გაცხელება	4,16	0,98	21,6	107

როგორც ანალიზებიდან ჩანს, ღვინის ამღვრევის გამომწვევი მთავარი შენაერთები—აზოტოვანი ნივთიერებანი და ღვინის ქვა, ისე როგორც საერთო მევიანობა, გაცივებისა და პასტერიზაციის გავლენით საცდელ ღვინოებში შემცირებულია.

1949 წ. 30/XII ყველა საცდელი ღვინო, როგორც გაცივებული, ისე გაცხელებული და საკონტროლო, დაკაშიკებულ იქნა კომისიის მიერ (პროფ. კ. მოდებაძე, დოც. ნ. გელაშვილი, კ. ლეკვიშვილი, ვ. გველესიანი), რის შედეგად აღმოჩნდა:

1. სიცივით დამუშავებული (სარდაფში შენახული)

არომატში და გემოზე ემჩნევა ლექის გახრწნის ნიშნები, ყვირის ფერით, ბოთლში დიდი ნალექი.

2. სიცივით და პასტერიზაციით დამუშავებული (სარდაფში შენახული)

მადერიზებულია ამჟამად გემოზე და ბუკეთზე. ნალექი ბოთლში ბევრად უფრო მცირეა, ვიდრე პირველ ნიმუშში.

3. სიცივით და პასტერიზაციით დამუშავებული (გარეთ შენახული)

აგრეთვე მადერიზებულია, როგორც მეორე კაშნიკი.

4. საკონტროლო

გემოზე გახრწნის აშკარა ნიშნები, ნალექი ძლიერ დიდი.

ამგვარად, ჩატარებული ცდების საფუძველზე იმერული ტიპის თეთრი სუფრის ღვინის ხარისხის გასაუმჯობესებლად, სხვა დანარჩენ ღვინისძიებებთან ერთად, როგორც წესი, დადგენილი უნდა იქნეს ღვინის სიცივით დამუშავება და შემდეგ პასტერიზაცია, რადგან ამ წესით დამუშავებული ღვინოები არა მარტო იძენენ გამძლე გამჟღავნებას, არამედ მნიშვნელოვნად უმჯობესდება პროდუქცია არომატში და გემური თვისებებითაც.

Проф. К. МОДЕБАДЗЕ

и Доц. Н. ГЕЛАШВИЛИ

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА БЕЛОГО ИМЕРЕТИНСКОГО ТИПА ВИНА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ

Р Е З Ю М Е

Недостатком имеретинских белых вин, особенно обычных, является неустойчивая их прозрачность.

Опыты с термической обработкой кахетинских вин в 1935 г. дали проф. М. А. Герасимову положительные результаты. Но что касается несравненно более неустойчивых имеретинских вин, никаких опытов до сих пор не произведено.

С этой целью нами сначала в лабораторных, а затем в полужаводских условиях были проведены опыты с охлаждением при -5° (температура близкая к замерзанию) обычного имеретинского типа вина. Для охлаждения вина были использованы холодильные резервуары, предварительно

наполненные CO_2 . При указанной температуре половина всего количества вина выдерживалась 4 дня, другая же половина — 5 дней.

По истечении указанного времени опытные вина фильтровались и оставались в покое. По прошествии 25 дней часть опытных образцов была пастеризована в бутылках при 55° , часть же оставлена без пастеризации.

Обработанные таким образом холодом и пастеризацией образцы выдерживались при различных температурных условиях. В течение шести месяцев никаких следов помутнения в них не замечалось, тогда как в контрольном предварительно профильтрованном образце через 1—2 месяца появилась значительная муть.

По данным анализа охлаждение и пастеризация понизили содержание винного камня и азотистых веществ в вине.

При дегустации выяснилось, что вина, обработанные термическим методом, обладают лучшим вкусом и ароматом, чем контрольные. Контрольные же образцы имели большое количество осадка и определенный привкус разложения.

Таким образом можно считать установленным, что вина имеретинского типа, обработанные термическим методом, значительно улучшаются по качеству и поэтому считаем целесообразным полученные результаты внедрить в производство.



ბლ. ნაზიარძი

სოფ. მეურ. მეც. კანდიდატი

**მეაბრეშუმეობის მავნებელი ტყავიპაშიების (Dermestes)
შესწავლისათვის საქართველოში**

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში მეაბრეშუმეობას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. საკავშირო მინისტრთა საბჭოს 1949 წ. 28 სექტემბრის დადგენილება ითვალისწინებს ღონისძიებებს საქ. სსრ-ში პარკის მოსავლის გადიდებასა, 1950—60 წლების განმავლობაში დღევანდელ მოსავალთან შედარებით. საქართველოს მეაბრეშუმეობის განვითარების ხელისშეწყობის სხვა ღონისძიებებთან ერთად, საჭიროა ყურადღება მიექცეს მის მავნებლებთან ბრძოლას.

მეაბრეშუმეობის მავნებლებს დიდი უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვთ. ამათგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია აბრეშუმის კიის, კუპრისა და გრენის შემდეგი მავნებლები: ტყავიკამიები, ბეწვეულისა, მუზეუმის ხოკოები, ქიანქველები, ბუზები, შინაური თაგვი და ვირთაგვა. მათ შორის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ზარალი მოაქვთ ტყავიკამიებს (Dermestes).

მეაბრეშუმეობისათვის ტყავიკამიების მიერ მიყენებული სერიოზული ზიანი ცნობილი იყო ჯერ კიდევ წარსულ საუკუნეში.

საქართველოში ტყავიკამიების ბიოლოგიის შესახებ თითქმის არაერთი ცნობები არ მოიპოვებოდა, მიუხედავად იმისა, რომ მათ საგრძნობი უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვთ, განსაკუთრებით კი ზოგიერთ წლებში მასობრივად გამრავლების გამო. მაგალითად, ასეთი მასობრივ გამრავლებას, როგორც პარკის საწყობებში, ისე საგრენაეო ქარხნებში ადგილი ჰქონდა 1938 წლის ზაფხულში ქუთაისში, წულუკიძეში და სხვაგან. ამიტომ მიზანშეწონილად ვცანით შეგვესწავლა ამ მავნებლის ბიოლოგიის ძირითადი მომენტები და ამის საფუძველზე დავედგინა ბრძოლის ზოგიერთი გამაფრთხილებელი და გამანადგურებელი ღონისძიება.

ტყავიკამიების შესწავლა მიმდინარეობდა 1939—1941 წლების განმავლობაში ძირითადად ქუთაისში—აბრეშუმის კომბინატში და საქართველოში [redacted] სასოფლო სამეურნეო ინსტიტუტის ლაბორატორიაში, სადაც [redacted] ამ მავნებლის ბიოლოგიას.



მავნებლის გავრცელების გზებისა და კერების დასადგენად. ზამთარში და გაზაფხულზე დათვლიერებული იყო კოლმურნე მებაბრეშუმეთა (ბინებო) ამავე მიზნით მებაბრეშუმეთის მიერ პარკის ჩაბარების დროს ფარდულეებში დეტალურად ისინჯებოდა მისაღები პარკი. სხვადასხვა რაიონში, ტყავიკამიების გავრცელების სახეობრივი შედგენილობის დადგენის მიზნით, გამოკვლეული იყო მებაბრეშუმეთის რაიონების უმრავლესობა.

ვფიქრობთ, რომ აღნიშნული გამოკვლევების შედეგად მიღებული მასალების გამოქვეყნებით გარკვეულ დახმარებას გაუწევთ წარმოებას ტყავიკამებთან ბრძოლის საქმეში.

ტყავიკამიების სახეობრივი შედგენილობა და მათი გავრცელება საქართველოში

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად ჩვენ მიერ, როგორც მებაბრეშუმეთის მავნებლები, აღნიშნულია შემდეგი მწერები. ტყავიკამიებიდან (Dermestes):

1. *Dermestes vulpinus* F.
2. *Dermestes lardarius* L.
3. *Dermestes frischii* Kug.
4. *Dermestes undulatus* Brachni.

ამას გარდა ბეწვეულის ხოჭოები *Attagenus piceus* L. და *Attagenus pelio* L. და მუზეუმის ხოჭოები *Anthrenus museorum* L., *Anthrenus verbasci* L. და ანტრენუსის მონათესავე სახეობა ტროგოდერმა—(*Trogoderma versicolor* L.).

ყველა ზემოჩამოთვლილი მავნებლებიდან განსაკუთრებით ძლიერი ზარალის მომტანად უნდა ჩაითვალოს ტყავიკამიების აღნიშნული სახეობა (Dermestes), რომლებიც აზიანებენ როგორც პარკს და ქუბრს, ისე გრენას და პეპელას (კვერცხის დების დროს და გამხმარს). სხვა დანარჩენი სახეობების (*Attagenus*, *Anthrenus*, *Trogoderma* და სხვა) მასობრივი გავრცელება ჩვენს მიერ არ ყოფილა შემჩნეული.

ტყავიკამიების ზემოდასახელებული 4 სახეობიდან სამეურნეო მნიშვნელობის მხრივ პირველ რიგში აღსანიშნავია *D. lardarius* და *D. vulpinus*; რაც შეეხება დანარჩენ 2 სახეობას (*D. frischii* და *D. undulatus*), ისინი შედარებით უფრო იშვიათად და ნაკლები რაოდენობით გვხვდებოდნენ და, ცხადია, შედარებით მცირე ზიანიც მოქმედნადა.

საქართველოში ტყავიკამიების, როგორც მებაბრეშუმეთის მავნებლების, გავრცელების შესახებ პირველი ლიტერატურული ცნობები ეკუთვნის გორბაჩევს—1889 წ.

მებაბრეშუმეთის ეს საშიში მავნებლები გავრცელებულია საქართველოს თითქმის ყველა რაიონში, განსაკუთრებით მებაბრეშუმეთისა და მეცხოველეობის რაიონებში. ჩვენ მიერ ტყავიკამიების გავრცელება აღნიშნული იყო შემდეგ ადგილებში: კობულეთი, სოხუმი, დრანდა, ჩოხატაური, მახარაძე, ხობი, ფოთი, სამტრედიი, წულუკიძე, წყალტუბო, ქუთაისი, იმშკვიფი, სიმონთი, ორპირი, მაიაკოვსკი, ზესტაფონი, სვირი, ხარაგოული, ხეთა, ჩხარი, თერ-

ჯოლა, ქიათურა, საჩხერე, ბორჯომი, გორი, მერეთი, ტყვიავი, თბილისი, თელავი, გურჯაანი და სხვა. რაც შეეხება ზემოაღნიშნული სახეობების შეფარდებით გავრცელებას, რომელიც ჩვენ მიერ ჩატარებული იყო 1939 წ., მოგვყავს 1-ლ ცხრილში.

1939 წლის მაისში ჩატარებული აღრიცხვის შედეგები

ცხრილი 1

გამოკვლეული ადგილების დასახელება	ტყავიქაშიების რაოდენობა %/ო-ით			
	<i>D. lardarius</i>	<i>D. vulpinus</i>	<i>D. frischei</i>	<i>D. undulatus</i>
1. ქობულეთი	30	38	17	15
2. ჩოხატაური	—	—	—	—
3. სამტრედიი	25	70	5	0
4. წულუკიძე	60	40	0	3
5. ქუთაისი	28	60	10	2
6. ზუგდიდი	—	—	—	—
7. დრანდა	3	25	5	40
8. თელავი	52	40	8	0
საშუალოდ	37,5	45,5	7,0	10,0

ამ ცხრილიდან ჩანს, რომ გავრცელების მხრივ პირველი ადგილი უკავია *D. vulpinus* (საშუალო 45,5%/ო), მეორე ადგილი კი *D. lardarius* (საშუალო 37,5%/ო), შემდეგ *D. undulatus* (საშუალო 10%/ო) და ყველაზე ნაკლებად არის გავრცელებული *D. frischei* (საშუალო 7%/ო).

შემდეგ ჩატარებულმა აღრიცხვებმაც გვაჩვენეს, რომ ამ სახეობების პროცენტული შეფარდება თითქმის უცვლელი რჩება. ამ მონაცემებიდან გამომდინარე, ჩვენ მიერ შესწავლილი იყო პირველი ორი სახეობა.

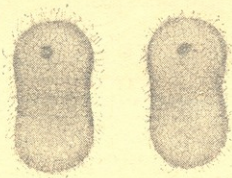
დაზიანების ხასიათი

ტყავიქაშიები აზიანებენ აბრეშუმქსოვის პარკს და კუპრს, კვერცხს (გრენას) და თვით პეპელასაც.

პარკის დაზიანება გამოიხატება შემდეგში; ხოკო კვერცხის დების მიზნით მასში აკეთებს ხერცს, რომლის დიამეტრი 3,5—4 მმ-ს უდრის. იმავე მიზნით მატლებიც აკეთებენ ხერცს, მაგრამ ამ შემთხვევაში უკანასკნელის დიამეტრი 3,5 მმ-ს აღწევს.



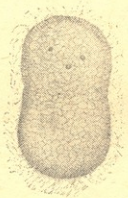
ხოქოს მიერ გაკეთებული ხერელი გარკვევით იმით განსხვავდება მატლის მიერ გაკეთებული ხერელისაგან, რომ ის არასწორი ოვალური ფორმისაა და დაკბილულია; მატლის მიერ გაკეთებული ხერელი კი ყოველთვის სწორი მრგვალი ფორმისაა (სურ. 1).



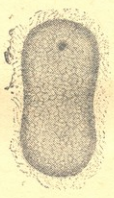
A B

სურ. 1 A—მატლის მიერ დაზიანებული აბრეშუმის პარკი; B—ხოქოს მიერ დაზიანებული აბრეშუმის პარკი.

ხერელების ასეთი აგებულების მიხედვით შესაძლებელია ტყავიკამიების მიერ გამოწვეული დაზიანება ადვილად განვსხვაოთ მუზეუმის ხოქოს, ტყავიკამიებისა და სხვ. მიერ გამოწვეულ დაზიანებათაგან (სურ. 2, 3).



სურ. 2. Anthrenus-ის მატლების მიერ დაზიანებული აბრეშუმის პარკი.



სურ. 3. Attagenus-ის მატლების მიერ დაზიანებული აბრეშუმის პარკი.

ტყავიკამიას ხოქო და მატლი იკვებებიან პარკში მოთავსებული ჭუბრით, გამოკამენ მის შიგთავსს და სტოვებენ მხოლოდ კანს ისე, რომ პირველი შეხედვით შეიძლება არც შეეტყოს, რომ ჭუბრი გამოკმულია.

მავნებელი განსაკუთრებით ეტანება შავ ჩხარს, რომელიც დალაქულია მყარლი სითხით აბრეშუმის ქიის გახრწნის გამო, (გამოწვეულია ქიის აბრეშუმის ყოფობით) და თანაც მას ადვილად აზიანებს, რადგან პარკი ამ შემთხვევაში თხელგარსიანია. ასეთი პარკის გახვრეტა, მეტწილად, პირველ რიგში იწყება იმ ადგილიდან, სადაც პარკი დალაქულია.

ზშირად ზიანდება აგრეთვე ყრუ პარკი, რომელშიაც კუპრი სხვადასხვა ავადმყოფობის გამო (უმთავრესად ფლაშერიის ანუ სიღამპლის) ჩამხრჩვალა, ამ დროს კუპრის კანი მიწებებულია პარკის გარსის შიგნითა კედელზე.

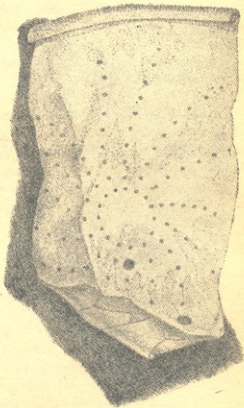
როდესაც სალი პარკი ზიანდება, ადგილი აქვს მეტწილად მხოლოდ ისეთი ჯიშების დაზიანებას, რომლებიც უფრო ფაშარი აგებულებისაა და ამის გამო მავნებლებისათვის ადვილად დასაძლევეა; ასე, მაგალითად, ბალდადური ჯიშის უფრო მეტად ზიანდება, ვიდრე ასკოლისა და ოროს ჯიშები ან მათი ჰიბრიდები.

ამავე მიზეზით (მსხვილი ნაქსოვი) ერთი და იგივე ჯიშის მსხვილი პარკი მეტად ზიანდება, ვიდრე წვრილი.

აღსანიშნავია ისიც, რომ სალი პარკი მეტწილად ზიანდება პოლუსებზე. ეს გარემოება აიხსნება იმით, რომ აქ გარსის სისქე, შუა ნაწილთან შედარებით, უფრო მცირეა.

საგრენაეო ქარხნებში ტყავიკამიების მატლები და ხოკოები ხერეტენ აგრეთვე საგრენაეო თოფრაკებს უფრო მეტად იმ მხრიდან, საიდანაც დაჩვრეტილია ჰაერის ვენტილაციისათვის (სურ. 4).

მავნებელი ზოგჯერ იკვებება ცოცხალი პეპლითაც. ეს უკანასკნელი მოვლენა ლიტერატურაში აღნიშნული არ არის. თითქმის ყველა აეტორი აღნიშნავს მხოლოდ მკვდარი პეპლით კვებას. ჩვენი დაკვირვებების მიხედვით კი ადგილი ჰქონდა სრულიად სალი პეპლების დაზიანებასაც საგრენაეო თოფრაკებში ასეთ შემთხვევაში მავნებელი (მატლი) თავს ესხმის ცოცხალ პეპლას და ზშირი გალიზიანებით ასუსტებს მას, რის შემდეგ იწყებს ჯერ ისევ



სურ. 4. დაზიანებული საგრენაეო თოფრაკი.

ცოცხალი პეპლით კვებას მუცლის მხრიდან, შემდეგ კი თითქმის მთლიანად ანადგურებს მის მუცელსა და მკერდს. მაგრამ თუ ტყავიკამიები საგრენაეო თოფრაკებში გვიან მოხვდნენ, მაშინ ისინი უკვე იკვებებიან გრენით და გამხმარი პეპლით; ამ შემთხვევაშიც მავნებელი ჭამს პეპლის მუცელსა და მკერდს. ამავე დროს ისინი უფრო მეტად ეტანებიან მამალ პეპლებს, ვიდრე დედლებს, რადგანაც უკანასკნელნი გამოფიტული არიან კვერცხის დების შედეგად. შემჩნეული იყო აგრეთვე ხშირად ნაგებობებისა და მოწყობილობის დაზიანება, რაც გამოწვეული იყო ტყავიკამიების მატლების ბურღით (დაჭურების მიზნით).

ტყავიკამიების უაკოფითი სამუხანო მნიშვნელობა

ლიტერატურული ცნობების მიხედვით ტყავიკამიები აზიანებენ დაშავებულ და დამარილებულ ხორცს, ღორს, ქონს, ძეხვს, გამხმარ ნაწლავებს, ხმელ თევზს, ყველს, ტყავს, ფიქას, ზოოლოგიურ და ენტომოლოგიურ კოლექციებს, ბეწვეულს, ცხენის ძუას, ბამბეულს, მაკარონს, ნიგოზს, კაკაოს, მარცვლებს, ხის მერქანს, კორპს, ტანსაცმელს (მატყლის) და წყალსადენის ტყვიის მიღებისა ცი. აღნიშნულია ამ მავნებლის განვითარება ქლორიანი ამონიუმის კრისტალებში.

ტყავიკამიები ზოგჯერ თავს ესხვიან აგრეთვე ქათმის წიწილებსა და მტრედის ბარტყებს, მაგრამ, როგორც ზევით იყო აღნიშნული, განსაკუთრებით ტყავიკამიებს დიდი ზიანი მოაქვთ მეაბრეშუმეობისათვის—პარკის, გრენის, ქუპრის, პეპლისა და ხის მოწყობილობის დაზიანებით.

გასაგებია, რომ მეაბრეშუმეობაში ზარალი გამოწვეულია პარკის დაზიანებით, რადგანაც დაზიანებული პარკი ამოსახვევად უფარგისი ხდება.

საგრენაეო ქარხნებში ამ მავნებელს განსაკუთრებული ზიანი მოაქვს აბრეშუმეობის კვერცხებით კვების გამო.

ღორსშესანიშნავია ის ზარალიც, რომელსაც ტყავიკამიები იწვევენ, როცა სპობენ გამხმარ პეპლებს; ამის გამო გრენერს ესპობა მიკროსკოპირების საშუალება და ასეთი პეპლების გრენა დაწუნებული უნდა იქნეს იმ დროსაც, როდესაც ბევრი მათგანი შესაძლოა სალი იყოს. ცოცხალი პეპლების მოსპობით კი ეს მავნებელი იწვევს მათი პროდუქციის შემცირებას.

როგორც აღნიშნული იყო, არაუმნიშვნელო ზიანს აყენებენ ტყავიკამიები ქარხნისა და საწყობის მოწყობილობას: თაროებს, იზოლაციურებს, თაღებს და სხვ. ზიანდება აგრეთვე ხის იატაკი, შენობის კედელი, კერი, სახურავის კოჭები და სხვ, რაც შენობას საშიშროებას უქადის.

თუ რა ზარალის მოტანა შეუძლია მავნებელს, იქიდან გამოიკვია, რომ ჩვენ მიერ 1939 წელს სათანადო აღრიცხვის ჩატარების შედეგად ქუთაისის აბრეშუმის კომბინატში ჩხარის დაზიანება 15% -ს აღწევდა, ხოლო სალი პარკისა კი (მცირე ნაწილი თეთრი ჩხარი) თითქმის 0,5% -ს.



1938 წელს კი ტყავიკამიებმა დიდი ზარალი მიაყენეს ქუთაისის საგრენაეო ქარხანას, სადაც დაზიანებული იყო პარკისა და გრენის მნიშვნელოვანი ნაწილი. 1940 წელს დაზიანება ქუთაისის საგრენაეო ქარხანაში დახოცილი პეპლებისა 1,5—2%-ს აღწევდა, ხოლო ცოცხალი პეპლებისა—მცირე იყო.

განვითარების ციკლი და მუშაობის რეჟიმი

იმ დროს, როდესაც ტყავიკამიების გენერაციების რაოდენობის შესახებ სხვადასხვა სახისა და ზოგჯერ საწინააღმდეგო მონაცემები არსებობს, საქართველოს პირობებში ჩვენი დაკვირვების მიხედვით მათ აქვთ გენერაციათა შემდეგი რიცხვი:

D. lardarius—3.

D. vulpinus—3.

D. frischii—1.

D. undulatus—1.

თუმცა ვერსონი ამტკიცებდა, რომ ტყავიკამიები მუშაობენ მხოლოდ ჭუპრის ფაზაში, საქართველოს პირობებში, ისე როგორც სხვა ქვეყნებში (იტალიაში, ესპანეთში, გერმანიაში, იაპონიაში), ტყავიკამიები მუშაობენ ხოქოს ფაზაში, გამონაკლის შემთხვევაში კი ჭუპრისა და მატლის ფაზებშიაც. ასე, მაგალითად, ქუთაისის, ხონისა და სხვა ქარხნებში ზამთარში (თებერვალი) ჩატარებული დათვალიერების დროს მხოლოდ ერთ-ერთ სახარისხებულ საამქროში დაზგების ქვეშ აბლაბუდებსა და ნაპრალებში ნაპოვნი იყო 600-მდე ხოქო, 2 ჭუპრი და 3 მატლი.

ამავე დროს საწყობში აღმოჩენილი იყო ოთხივე სახეობის მასობრივად დაზამთრებული მხოლოდ ხოქოები.

ხოქოები მუშაობენ ატარებენ მეტწილად მატლის მიერ დასაქუპრებლად ამოღრღნილი ხის ნაწილში, შედარებით ნაკლებად—საწყობში ბარდნებსა და მათში მოთავსებულ პარკებს შორის. შავ ჩხარში მუშაობენ ხოქოები ნახული იყო პარკშიაც. დამახარისხებელ საამქროებში ხოქოები მუშაობენ აგრეთვე დაზგების ნაპრალებშიც, მათში ჩარჩენილ მტვერსა და ჭუჭყში, ან დაზგების ქვედა მხარეს—აბლაბუდაში. ამ დროს ფარდულეებში ხოქოები გვხვდებოდნენ ბოძების ნაპრალებსა და ხერცელებში.

ზამთრის განმავლობაში დაღუპული ხოქოების პროცენტი მცირე აღმოჩნდა; იგი არ აღემატებოდა 1—2-ს. ამრიგად, საქართველოს პირობებში ტყავიკამიები მუშაობენ კარგად იტანენ, რითაც ნაწილობრივ აიხსნება ამ მავნებლის გავრცელების შედარებით ქრონიკული ხასიათი.

ამავე დროს კოლმეურნე მეაბრეშუმეთა ბინების გამორკვევამ გვიჩვენა, რომ ხოქოები აქ არ მუშაობენ.

საქართველოს პირობებში ტყავიკამიების მუშაობიდან გამოსვლა და ამისთან დაკავშირებული პეპლობა იწყება აპრილის შუა რიცხვებიდან, როდესაც საწყობებში დღელამური ტემპერატურა უდრის 16,5°—17°. პეპლობა გრძელდება მაისის ბოლო რიცხვებამდე, ხანდახან ივნისის პირველ რიცხვებამდეც.



კვერცხის დადების მიზნით დედალი ხოკო უფრო ხშირად ხვრეტს პარკს და კვერცხს დებს ჯგუფ ჯგუფად აბრეშუმეშქოსოვის ქუპრის პერანგის ქვეშ ან თვით ქუპრის მუცლის სეგმენტებზე. თუმცა კვერცხი იდება სხვა ადგილებში (იხ. ქვემოთ), 3—5 დღის შემდეგ იჩეკება მატლი, რომლის ფაზა 40—43 დღე გრძელდება. დასაქუპრებლად მატლი 2—3 დღის განმავლობაში თავსდება ხის ნაწილებში, კედლებსა და სხვაგან, იშვიათად კი თვით პარკშიაც, სადაც უკანასკნელად იცვალა კანი. ქუპრის ფაზა გრძელდება 13—15 დღე.

ბიოლოგიის ძირითადი მოვლენები

სქესების შეფარდების გამოკვლევის მიზნით ჩატარებულმა აღრიცხვამ მოგვცა შემდეგი სურათი:

- D. lardarius—დედალი 54%, მამალი—46%.
- D. vulpinus— " 59%, " —41%.

ამრიგად, ორივე სახეობის შემთხვევაში დედლები სკარბოგენ მამლებს. სხვადასხვა ავტორის მიხედვით ხოკოების პეპლაომა იწყება მაისში ან უფრო გვიან. ჩვენი მონაცემებით კი პირველი თაობის ხოკოების მასობრივი პეპლაომა, ქუთაისისა და წულუკიძის პირობებში, დაიწყო მაისის შუა რიცხვებში, როდესაც დედლაზური საშუალო ტემპერატურა აღწევდა 18—18,5°-ს. ხოკოების პეპლაომა გრძელდება 10—15 წუთს.

ჯერ ლაბორატორიულ პირობებში და შემდეგ ბუნებაში ხოკოების კვერცხის პროდუქციის გამოსარკვევად სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში ჩვენ მიერ დაყენებული იყო ცდები თერმოსტატებსა და პოლითერმოსტატში. ჩატარებულმა ცდებმა მოგვცეს შემდეგი სურათი (ცხრ. 2).

ხოკოების კვერცხის პროდუქცია სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში

(შერის ფარდობითი ტენიანობა 70—75%)

ცხრილი 2

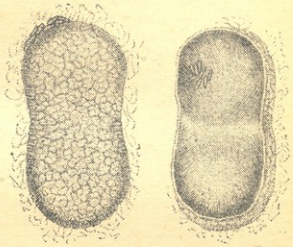
№ ს. რიგ.	საშუალო დედლაზური ტემპერატურა	D. vulpinus ერთი დედლის D. lardarius			შენიშვნა
		კვერცხების საშუალო რაოდენობა	კვერცხების მატლიან რაოდენობა	კვერცხების საშუალო რაოდენობა	
1	35—36	—	—	—	ხოკოების სივ. ხანგრძ. 6—7 დღე ხოკოების სივ. ხანგრძ. 7—12 დღე
2	32—33	12	15	12	
3	29—30	50	62	78	
4	24—25	58	70	85	
5	20—22	56	70	82	
6	15—18	43	50	58	
7	12—13	13	18	21	
8	8—10	—	—	—	
9	5—	—	—	—	ცდები გრძელდებოდა 47 დღე



ეს ცხრილი გვიჩვენებს, რომ კვერცხის დების თერმული რეაქტიულობა მდებარეობს 20—25° შორის და ამ დროს იღება კვერცხების მქსინალოზის რაოდენობა. გამრავლების ქვედა ზღვარი ახლო არის 10—12°-თან და ამ დროს წყდება კვერცხის დება.

კვერცხები მეტწილად ჯგუფურად იღება, თითო ჯგუფში 6—12 ცალამდე, აბრეშუმქსოვის პარკში მოთავსებული განმზარო ჭურპის ახლოს, — ჭურპის პერანგში ანდა თვით ჭურპის მუცლის სეგმენტებში, ან თვით პარკზე ძაფების ქვეშ, ე. წ. „ფიზონში“. ამ შემთხვევაში კვერცხები დაფარულია აბრეშუმის ძაფების ქსელით (სურ. 5).

ამავე დროს საგრეაო თოფრაკებში კვერცხები იღებს მკვდარ პეპლებზე. კვერცხის დება შემჩნეული იყო აგრეთვე დოდოჩებზე, ტყავებზე, შაშხზე, ყველზე და სხვა.



სურ. 5. კვერცხის დება.

კვერცხი არ ეწებება სუბსტრატს ან ერთმანეთს და ადვილად სცილდება დადებული ადგილს. ამიტომ არის, რომ კვერცხები ყოველთვის გაჩხირულია სუბსტრატში.

ლიტერატურული ცნობების მიხედვით *D. lardarius*-ის ემბრიონული განვითარება 26—29° პირობებში გრძელდება 2—3 დღე. *D. vulpinus*-ის კი 3—7 დღე.

ემბრიონულ განვითარებაზე ტემპერატურის გავლენის დასაზუსტებლად ჩვენ მიერ დაყენებული იყო ცდები პოლიფერმოსტატში და გამოირკვა, რომ ემბრიონული განვითარების აბსოლუტური მაქსიმუმი ძვეს 36°-ის ახლოს, როდესაც კვერცხები სრულიად არ გამოიჩეკა, ხოლო განვითარების ოპტიმუმის ზონა კი განისაზღვრება 22—27°-ით. განვითარების დაბალ ზღვრად უნდა ჩაითვალოს 8°-ის ქვედა ტემპერატურები, როცა იჩეკებოდა კვერცხების მხოლოდ 40% და განვითარება გრძელდებოდა 7 დღემდე. ამავე დროს გამოირკვა ისიც, რომ თითქმის თანაბარი ტემპერატურის შემთხვევაში, 65—68% ტენიანობის პირობებში, ემბრიონის განვითარება 3—4 დღეში მთავრდება იმ დროს, როდესაც 77—82% ტენიანობის პირობებში იგი 5 დღემდე გრძელდებოდა. ამრიგად, ემბრიონული განვითარების ტენიანობის ოპტიმუმი უახლოვდება 65—68%-ს.

დასავლეთ საქართველოს პირობებში (ქუთაისი, წულუკიძე) პირველი თაობის მატლების გამოჩენა აღნიშნული იყო მაისის 20—25 რიცხვებში. მასობრივად კი მაისის ბოლოს, ივნისის დასაწყისში (ტემპერატურა 18,5—21°).

სათანადო პირობებში ჩატარებული ცდების შედეგად გამოიჩინა, რომ მატლები ყველაზე სწრაფად ამთავრებენ განვითარებას (თითქმის ყველა ხნოვანებისა) 25—30° ტემპერატურის დროს. 35°-იდან დაწყებული კი იწყება მატლების დალუგვა განსაზღვრული ხნის განმავლობაში. ამის მიხედვით მაღალი ტემპერატურების მოქმედების შედეგად მატლები ილუპებოდნენ (ყველა ხნოვანება) 8 საათის განმავლობაში, როდესაც ტემპერატურა უდრიდა 40°-ს, ტენიანობა კი 65—75% -ს.

ზემონათქვამიდან გასაგებია, რომ სიმპლექსურ ღუმელებში დაყენებული ცდებში (60—80°) ყველა ხნოვანების მატლები უნდა დახოცილიყო და ასეც მოხდა, — ისინი 6 წუთში ილუპებოდა. ამრიგად, ტყავიკომიების მატლები, როგორც ჩანს, ცუდად იტანენ მაღალი ტემპერატურის მოქმედებას, მაგრამ ისინი შედარებით კარგად იტანენ დაბალ ტემპერატურებს; ასე, მაგალითად, მატლები მოთავსებული 5°-ზე არ დაილუპნენ და შემდეგ, ტემპერატურის თანდათანობითი აწევის დროს, იწყებდნენ ნორმალურ განვითარებას.

ბუნებრივ პირობებში მატლის სტადიის ხანგრძლიობაზე დაყენებული იყო ცდები (საწყობებსა და დამხარისხებელ საამქროებში). მიღებული შედეგები მოყვანილია მე-4 ცხრილში.

მატლის ფაზის სხვადასხვა ხნოვანების ხანგრძლიობა

ცხრილი 4

მატლის ხნოვანება	ცალკე ხნოვანების ხანგრძლიობა დღეებში		საშუალო ტემპერატურა	ჭერის საშ. ფარდობითი ტენიანობა %/%-ით
	<i>D. lardarius</i>	<i>D. vulpinus</i>		
I	8—9	5—6	18,5	77
II	7—8	6—7	18,8	68
III	6—7	5—6	19,2	69
IV	6—7	5—6	21,5	64
V	6—7	5—6	22,4	59
VI	6—7	5—6	22,7	56
VII	—	6—7	23,8	46
ფაზის ხანგრძლიობა	39—45	37—42	—	—

ამრიგად, ბუნებრივ პირობებში ცვალებადი ტემპერატურის 18,5°—23,8° და ტენიანობის 46—77%-ის დროს მატლის ფაზის ხანგრძლიობა, *D. lardarius*-ის შემთხვევაში უდრიდა 39—45 დღეს, *D. vulpinus*-ისა კი 37—42 დღეს.

ლაბორატორიულ და ბუნებრივ პირობებში ჩატარებული დაკვირვებების მიხედვით *D. lardarius*-ის მატლები კანს იცვლიდნენ 7-ჯერ (იშვიათად 8-ჯერ), ხოლო *D. vulpinus*-ი 6-ჯერ (იშვიათად 7-ჯერ).

ლაბორატორიულ პირობებში ჩატარებული ცდების შედეგად (ექსიკატორებისა და მინის ზარბში ქლორიანი კირის გამოყენებით) მატლის განვითარებისათვის ფარდობითი ტენიანობის ოპტიმუმი ძვეს 75—85%, ამავე დროს როგორც მაღალი, ისე დაბალი ტენიანობა ახანგრძლივებს განვითარებას და ამ პირობებში დაღუპული მატლების რაოდენობა მკვეთრად იზრდება.

მატლების კვება მიმდინარეობს ღამით ან ზნელში. ახალგაზრდა მატლები იწყებენ კვებას გამოჩეკიდან 1—2 დღის შემდეგ. მატლის გამოსაკვებად და ზრდის დასამთავრებლად საჭიროა აბრეშუმმქსოვის 2—3 კუპრი, რისთვისაც იგი ხერცის აბრეშუმმქსოვის 2—3 პარკს.

მატლები ძლიერ მოძრავი აღმოჩნდნენ. ისინი სწრაფად დარბოდნენ ყოველგვარ ზედაპირზე და საკმაოდ დიდ მანძილს გადიოდნენ.

უკანასკნელი კანის ცვლის შემდეგ მატლი უკვე აღარ იკვებება, იგი სწრაფად მოძრაობს და ეძებს დასაკუპრებელ ადგილს, რაც გრძელდება 2—5 დღე. ის არჩევს დაკუპრებისათვის სხვადასხვა სუბსტრატს და ამ დროს უპირატესობას აძლევს მერქანს (სურ. 6).

მერქანში ან სხვა სახის სუბსტრატში მატლი ღრღინის 9—10 მმ სიგრძის ხერცს და აქ რჩება 2—3 დღეს. დაკუპრება მიმდინარეობს უკანასკნელი ხნოვანების მატლის კანში. კუპრის ფაზა დასავლეთ საქართველოში (საწყობებში, ფარდულებში) 20—22°-ზე და 65—70% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში, პირველი თაობის შემთხვევაში გრძელდება 15—18 დღე, ხოლო შემდეგი თაობებისა— 13—15 დღე.



სურ. 6. მატლის დაკუპრების ადგილი.

ამასთანავე გამოიჩეკა, რომ კუპრის განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურა უდრის 22—25°, ხოლო 45° კი იწყებს მათ ნაწილობრივ დაღუპვას. 60° დროს კუპრის სიკვდილიანობა უდრის 100% (სიმბლეტსურ ღუმელებში).



ჩატრებული გამოკვლევების შედეგად დადგინლ იქნა, რომ ტყავიკამიების მთავარ გამავრცელებელ კერას წარმოადგენს ფარდლები და პარკის საწყობები, ხლო შეაბრეშუმეთა ბინები მავნებლის გავრცელებაში მეორეხარისხოვან როლს თამაშობენ.

ცნობილია, რომ, როგორც წესი, შავი ჩხარი არ ტარდება სიმპლექსურ ლუმელებში (ქუთაისი, წყალტუბო, წულუკიძე, სამტრედია, მახარაძე, თელავი და სხვა); ამიტომ ფარდლებში ტყავიკამიები მრავლებიან ჯერ ამ შავ ჩხარზე და შემდეგ კი აქედან, თაროებზე პარკის გაშრობის დროს, გადადიან სალ პარკებში. ასეთი ფარდლებიდან მავნებელი პარკით სავსე ბარდნებს მოჰყვება საწყობში, სადაც ხელსაყრელი პირობების გამო მასობრივად მრავლება. აქედან მავნებლები იმავე ბარდნების საშუალებით გადადის დამხარისხებელ საამქროში და ედება მთელ შენობას, სადაც აგრეთვე ხელსაყრელი პირობებია შექმნილი მისი განვითარება-გამრავლებისათვის.

მტრები

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით ტყავიკამიების მტრებად შეიძლება ჩითვალოს: მტაცებლებიდან—*Tenebrio mauritanicus*, *Necrobia rufipes a ruficolis*, *N. violacea*, პარაზიტებიდან კი *Sarpinus alheus pas. semistriatus* და სხვა.

ჩვენ მიერ ტყავიკამიების შესწავლის პერიოდში არც ერთი ზემოაღნიშნული სახეობა არ იყო ნახული, მხოლოდ *Tenebrio molitor*-ის მკვებავი ფაზები ხშირად იკვებებოდა ტყავიკამიების მატლებითა და ხოჭოებით. ჩვენ მიერ პირველადაა აგრეთვე აღნიშნული პარაზიტი ბუზი *Aphiochaeta sp.* (გარკვეულია პროფ. შტაკელბერგის მიერ). აღნიშნული პარაზიტი კვერცხს დებს ტყავიკამიების მატლების კანის ზურგის მხარეზე. გამოსული მატლები ძვრებიან ტყავიკამიების მატლში, იკვებებიან მისი შიგნულით და იქვე იჭურბენ. ტყავიკამიების მატლების დაღუპვის პროცენტი ამ პარაზიტებისაგან აღწევს 2-ს.

შესწავლის პერიოდში ტყავიკამიების მატლები მასობრივად დაავადებული აღმოჩნდა მწვანე მიუსკარდინით, რომლის გამომწვევია *Penicillium brevicaulae* და *Isaria destructor Metehii*¹. განსაკუთრებით კი 1939 წლის ზაფხულში, როდესაც მატლების სიკვდილიანობა თითქმის 20%-ს აღწევდა, ხლო ლაბორატორიაში კი 50%-საც. საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ პარაზიტები და მტაცებლები არ თამაშობენ მნიშვნელოვან როლს ტყავიკამიების ბალანსის შემცირებაში, მაგრამ მათი დაავადებანი, შეიძლება ითქვას, გარკვეული რაოდენობით ამცირებენ მათ რიცხვს.

¹ გამორკვეულია მც. დაც. ინსტიტუტის უფროსი მეცნ. მუშაკის ს. ისარლიშვილის მიერ.



მიუხედავად იმისა, რომ ტყავიკამიები, როგორც შენებლები, და მათზე დაკვირვებები საქმაოდ დიდი ხანია წარმოებს, აქამდე მაინც არ არის დადგენილი მათ წინააღმდეგ ბრძოლის რადიკალური ღონისძიებები.

შენებლის შესწავლის საფუძველზე მიღებული მონაცემების მიხედვით, მის წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შემდეგი ღონისძიებანი:

პროფილაქტიკური ღონისძიებანი. ეს ღონისძიებები ტარდება ყველა სახის შენობაში, როგორცაა: საგრენაეო ქარხნები, საწყობები, პარკის დასამზადებელი პუნქტები, ფარდულები, აბრეშუმის ქვის გამოსაკვები ბინები, და გამოიხატება შემდეგში:

1. სისტემატურად წარმოებს პარკის შესანახი შენობის დაგვა-გაწმენდა, პიოველჯერ ზამთარში (I/II), რადგანაც ხოკოები აქ მეზამთრობენ, შემდეგ იქვე ხედებიან ზაფხულში (მაისი, ივნისი), ახალი მოსავლის მიღების წინ. ამ დროს ზედმიწევნით კარგად უნდა დაიგავოს და გაიწმინდოს იატაკი, კერი, კედლები, კუთხეები, ფანჯრები, კარები და ფიცრული დამხმარე ინვენტარი. განსაკუთრებით კარგად უნდა იქნეს გაწმენდილი და მდულარე წყლით გარეცხილი სახარისხებელი საამქროების დაზგები, შეგროვილი ნავაგი აუცილებლად უნდა დაიწვას, ან დაესხას ორპროცენტიანი სპანის ცხელი ხსნარი.

2. პარკის მიღების სეზონის დაწყებისა და დამთავრებისას აუცილებლად უნდა ჩატარდეს ფარდულის ხის ნაწილების სველი დეზინსექცია მინერალური ზეთის ემულსიისა და სოდის ნაზავით (მინერალური ზეთი 1,5%, სოდა 2%) ან 4%-იანი მინერალური ზეთის ემულსიით (ამაზე არსებული ინსტრუქციის მიხედვით).

ამავე მიზნით შესაძლებელია ცხელი ორთქლის გამოყენება, რომელიც ყოველთვის დიდი რაოდენობით მოიპოვება ძაუსალეზ ქარხნებში.

ვინაიდან ტყავიკამიები დასაზამთრებლად უმთავრესად იჭრებიან შენობისა და მოწყობილობის ხის ნაწილებში (ბოძები, იატაკი, კერი, კედლები, თაროები, სტელაეები და სხვ.), შეძლებისდაგვარად ისინი შეცვლილი უნდა იქნეს ახალი მასალით (რელსებით, ახალი ბოძებით და სხვ.).

3. ტყავიკამიების შემოფრენიდან დაკვის მიზნით პარკის საწყობებისა და საგრენაეო ქარხნების ფანჯრებს უნდა გაუკეთდეს მავთულბადეები.

4. რადგან მავნებელი ვერ იტანს ხანგრძლივ შიმშილობას და იღუპება, შესაძლებელია სეზონის დაწყებამდე ჰერმეტიკულად დატული შენობები ცარიელი დავტოვოთ ათ დღეზე მეტი ხანგრძლიობით.

5. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ხოკოების სინათლეზე დაქერა შემდგომი მოსპობის მიზნით. ამისათვის საჭიროა შენობის დაბნელება და ერთი ან ორი ფანჯრის დაუბნელებლად დატოვება, სადაც თავს მოიყრიან მავნებლები. შესაძლებელია იმავე მიზნით საწყობში დამე ხოკოების ხელოვნურ სინათლეზე მოზიდვა და მოსპობა.

6. აუცილებლად საჭიროა პარკის მიღება-გადარჩევისთანავე ჩხარი დაუყოვნებლივ გატარებულ იქნეს სიმპლექსურ ღუმელებში, ჩხარი საწყობში გაგზავნამდე აბსოლუტურად იზოლირებული უნდა იქნეს სალი პარკისაგან, რად-



გან ჩხარიდან მავნებელი ვადადის საღ პარკზეც. აკრძალული უნდა იქნეს საწყობში ჩხარისა და საღი პარკის ერთად შენახვა.

7. ტარა (ბარდნები) უნდა გადაბრუნდეს და განიავდეს. მავნებლის აღმოჩენის შემთხვევაში ტარას უნდა გაუკეთდეს დეზინსექცია.

8. მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლისათვის გამოსაყენებელია აგრეთვე მაღალი ტემპერატურა. ლიტერატურული და ჩვენი მონაცემების თანახმად ტემპერატურა 50°-ზე ზევით დამლუპველად მოქმედებს მავნებელზე.

9. ვინაიდან ტყავიკამიებს ძლიერ იზიდავს აბრეშუმქსოვის კუპრები, ამიტომ საგრენაჟო ქარხნებში, საწყობებსა და ფარდულეებში აბრეშუმქსოვის კუპრებს ან ჩხარს აწყობენ რაიმე ქურჭლით შენობის სხვადასხვა ადგილას. ეს ქურჭლები სისტემატურად ისინჯება 3—4 დღეში და აქ დაგროვილი მავნებელი ისპობა. ამავ დროს ტყავიკამიებისათვის განსაკუთრებით მიმზიდველია პარკის ამოხვევის დროს ცხელ წყალში დამბალი აბრეშუმქსოვის კუპრები.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ საშუალებით შესაძლებელი ხდება მხოლოდ ტყავიკამიების ნაწილის დაქერა, რადგან გარდა ამ მიმზიდველისა (კუპრები) შენობაში მოიპოვება სხვა კუპრებიც, პეპლები და სხვ. ამასთანავე, დაქერილი ხოკოების ნაწილი უკვე ამ დროისათვის კვერცხებს დებენ.

10. ტყავიკამიების წინააღმდეგ ბრძოლის რადიკალურ ღონისძიებად მიჩნეულია ფუმიგაცია გაზ-ორთქლისებრი შხამებით (გოგირდნახშირბადი, დიქლორეტანი, ქლოროპიკრინი, ციანგაზი, ფორმალდეჰიდი, გოგირდის ანჰიდრიდი და სხვა). დღე და ჰექსაქლორანის პრეპარატების ხმარება ტყავიკამიების მატლების წინააღმდეგ შეიძლება პერსპექტიულად ჩაითვალოს.

11. ბრძოლა ტყავიკამიების წინააღმდეგ, მათი ბუნებრივი მტრების საშუალებით, დღევანდელი მონაცემების საფუძველზე, უპერსპექტივოა. გასაგებია, რომ ვინაიდან ცალკე ღონისძიებები არ იძლევიან სრულ ეფექტს, საჭიროა გამოყენებულ იქნეს ღონისძიებათა მთელი კომპლექსი, როგორც პროფილაქტიკური, ისე ფიზიკურ-მექანიკური და ქიმიური.

დ ა ს კ ვ ე ე ბ ი

1. საქართველოს პირობებში მებარეშუმეობისათვის ყველაზე დიდი ზარალის მომტანად უნდა ჩაითვალოს ტყავიკამიები (Dermestes).

2. როგორც პარკის პეპლისა და გრენის მავნებელი ჩვენს პირობებში შემჩნეულია ტყავიკამიების 4 სახეობა: *D. lardarius* L., *D. vulpinus* F., *D. frischei* kug. და *D. Undulaus* Brachni. მათ შორის ყველაზე მეტი ზიანი მოაქვს *D. lardarius* L. (საშ. 34—35,8%) და *D. vulpinus* (საშუალოდ 45,5%).

3. მავნებელი აზიანებს როგორც აბრეშუმქსოვის პარკს, ისე გრენსა და პეპელას და აგრეთვე ქარხანა-საწყობების ნაგებობათა მოწყობილობების ნაწილებს. აღსანიშნავია ის, რომ ზიანდება როგორც მკვდარი, ისე ცოცხალი პეპელა. პირველ შემთხვევაში ისპობა გრენის მიკროსკოპირების საშუალება, ხოლო მეორე შემთხვევაში, ამის გარდა, მცირდება გრენის პროდუქცია.



4. მავნებელი განსაკუთრებით ეტანება შავ ჩხარს და ყრუ პარკს. ცა არის შემთხვევები სალი პარკის დაზიანებისაც. უკანასკნელ შემთხვევაში ზიანდება პარკის ისეთი ჯიშები, რომლებიც უფრო მსხვილი ნაქსოვია, ერთი და იმავე ჯიშის დროს მსხვილი პარკი მეტად ზიანდება, ვიდრე წვრილი. ჩხარი და ყრუ პარკი ზიანდება აბრეშუმქსოვის ქუპრის მიწებების ადგილზე, ხოლო სალი კი მეტწილად პოლუსებზე.

5. საქართველოს პირობებში ტყავიკამიებს ახასიათებს თაობათა შემდეგი რაოდენობა: *D. lardarius*—3, *D. vulpinus*—3, *D. frisehi*—1, და *D. uudulatus*—1.

6. მავნებლის ყველა სახეობა მეზამთრობს ძირითადად იმაგოს, იშვიათ შემთხვევაში კი მატლისა და ქუპრის ფაზეში. მეზამთრობა იწყება ნოემბრის პირველი რიცხვებიდან და მთავრდება აპრილის მეორე ნახევარში. მეზამთრობის დროს დაღუპული ხოკოების რაოდენობა არ აღემატება $1-2\%$ -ს.

7. პეპლაობა იწყება გაზაფხულზე მაისის შუა რიცხვებიდან. კვერცხის დების ხანგრძლიობა გრძელდება 2 თვემდე. *D. lardarius* დებენ საშუალოდ 50—80 კვერცხს, ხოლო *D. vulpinus*—70—95 ცალს. ემბრიონული განვითარება ბუნებრივ პირობებში 3—5 დღეს გრძელდება.

8. *D. lardarius*-ის მატლებს ახასიათებს 7 ხნოვანება, ხოლო *D. vulpinus*-ის კი 8. ამ დროს მატლის ხანგრძლიობა უდრის 38—45 დღეს, ქუპრისა კი—13—18 დღეს.

9. ტყავიკამიების მთავარ გამავრცელებელ კერად შეიძლება ჩაითვალოს ფარდულები და პარკის საწყობები; საკიეები ამ მხრივ თამაშობენ მცირე როლს.

10. პარაზიტები და მტაცებლები არ თამაშობენ მნიშვნელოვან როლს ტყავიკამიების ბალანსის შემცირებაში.

11. ტყავიკამიების საწინააღმდეგოდ პრაქტიკაში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შემდეგი ძირითადი ღონისძიებანი (გარდა ქიმიური მეთოდისა):

ა) პროფილაქტიკის მიზნით—პიგიენური ზომების დაცვა პარკის შესახებ შენობებში, განსაკუთრებით ახალი მოსავლის მიღების წინ და მავნებლის გამომავლობის შემდეგ.

ბ) ფარდულის ხის ნაწილების დეზინსექცია პარკის მიღების სეზონის დაწყებისა და დამთავრების დროს.

გ) მავნებლის მოსპობის მიზნით შენობაში კვერცხის დების დაწყებამდე მისი (ხოკოების) სინათლეზე დაქერა.

დ) ჩხარის გადარჩევა და სიმპლექსურ ღუმელში გატარება მავნებლის მოსპობის მიზნით. საწყობებში ჩხარისა და სალი პარკის განცალკევება (ცალკე შენახვა).

ე) მავნებლის მიზიდვისა და შემდეგ მოსპობის მიზნით თუთის აბრეშუმქსოვის ქუპრების გამოყენება, მათი წინასწარ შესაფერი შხამებით დამუშავებით.

12. ვინაიდან ცალკე ღონისძიებები არ იძლევა სრულ ეფექტს, საჭიროა გამოყენებულ იქნეს ღონისძიებათა მთელი კომპლექსი, როგორც მწკრივ ფილაქტიკური, ისე ფიზიკურ-მექანიკური და ქიმიური.

Э.Л. Я. НЕБИЕРИДЗЕ

Канд. сельхов. наук

К ИЗУЧЕНИЮ КОЖЕЕДОВ, КАК ВРЕДИТЕЛЕЙ ШЕЛКОВОДСТВА

Резюме

В сельском хозяйстве Грузии шелководство занимает значительное место. Эта отрасль, как и все другие отрасли сельского хозяйства получили широкое распространение после установления советской власти.

Для повышения урожайности коконов вместе с другими мероприятиями должное внимание нужно уделить и борьбе с вредителями шелковичных коконов, червей, куколок, бабочек и грены.

Из всех этих вредителей в условиях Грузии более опасными являются кожееды (*Dermestes*), изучение биологии экология и мер борьбы (кроме хим.) которых проводилось нами в течение 1939—1941 г. г.

В наших условиях как вредители шелковичных коконов, куколок, бабочек и грены отмечены 4 вида кожеедов: *D. vulpinus* F., *D. undulatus*, *Brachni*, *D. lardarius* L., *D. frischii* Kug. из которых особенно сильно вредят *Dermestes vulpinus* F. и *Dermestes lardarius* L.

Они повреждают не только шелковичные коконы, куколку, грену и бабочку, но также и деревянные части построек и оборудования коконохранилищ, гренажных фабрик и навесов, а также и черводводи.

Характерно и то, что кожеедами повреждаются как мертвые, так и живые бабочки. В первом случае у гренера теряется возможность микрокопирования грены, а во втором—вместе с вышеуказанным уменьшается и яйцепродукция.

Кожееды в первую очередь нападают на черные „ЧХАРИ“ и на глухие коконы; но довольно часто от них повреждаются и здоровые коконы, в особенности сорта с более рыхлым строением кокона. Было также установлено, что крупные коконы более сильно повреждаются, чем мелкие.

В условиях Грузии виды *D. vulpinus* и *D. lardarius* имеют по 3 поколений в год, а виды *D. undulatus*—1 поколение.

Указанные виды этого вредителя зимуют в фазе имаго, а в редких случаях и в фазах личинки или куколки. Зимовка наблюдается с начала ноября месяца и продолжается до конца второй половины месяца. Во время зимовки число погибших жуков не превышает 1—2%.

Спаривание жуков начинается весной в средних числах мая месяца. Яйцекладка длится 2 месяца. Спаривание повторяется 2—3 раза.

В условиях Грузии *D. vulpinus* откладывает 50—80 яиц, а *D. lardarius* — 70—95 яиц. Температурный оптимум яйцекладки обоих видов равен 20—25°, а нижний температурный порог лежит около 10—12°. В природных условиях эмбриональное развитие длится от 3—5 дней. Термический оптимум эмбрионального развития равен 23—25°, а нижний порог его приближается к 8°. Относительная влажность играет при этом большую роль, так как при 77—82% относительной влажности развитие зародыша длится 4 дня, а при 100% — за 3 дня гибнут все яйца.

За все время своей жизни личинка уничтожает две-три куколки шелкопряда. Личинка быстрее заканчивает свое развитие при температуре 25—30° (37—39 дней).

Фаза куколки длится 13—18 дней. Оптимум развития куколки находится между 22—25°.

Главным очагом распространения кожееда надо считать навесы и коконохранилища, а также гренажные фабрики; черводни же в этом отношении играют незначительную роль.

Паразиты и хищники не имеют решающего значения в уменьшении баланса указанного вредителя.

В борьбе против кожееда производству можно рекомендовать следующие основные мероприятия (кроме химического):

1. С целью профилактики соблюдение гигиены в коконохранилищах, на гренажных фабриках и в навесах, особенно перед получением нового урожая и после зимовки вредителя;

2. Дезинсекция деревянных частей навесов, коконохранилищ, а также внутри помещений гренажных фабрик, как перед началом сезона приятия коконов, так и после его окончания, включая сюда и гренажные работы.

3. Ловля жуков на свет с целью уничтожения вредителя перед откладкой яиц.

4. Уничтожение жуков путем их привлечения на отравленные куколки тутового шелкопряда.

5. Сортировка коконов с отбором «ЧХАРИ» от здоровых коконов, с последующей изоляцией и соответствующей обработкой для уничтожения вредителя.

თ. ვ. კობახიძე

სოფ. მეურნ. მეც. კანდიდატი

კახური ღია წითელი ხახვი

საქართველოს ხახვის ძირითადი ადგილობრივი ჯიშები ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა 1945—1947 წლებში, საწყისი მასალა შევადგინეთ ექსპედიციის გზით საქართველოს ხახვის გავრცელების ძირითად რაიონებში (თელავის, გურჯაანის, ახალციხის, ხაშურის, ვანისა და სხვ.). მასალის შესწავლა და მისი შემოჯამება დამუშავება ჩატარდა შრომის წითელი ღრობის ორდენის [redacted] საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის თბილისის სასწავლო მეურნეობაში.

შესწავლილ იქნა შემდეგი ჯიშები (პოპულაციები): კახური ღია წითელი, კახური მუქი წითელი, მარნეულის (ბორჩალოური), სხვილისური, ქართული, ბრილური და ვანური.

აღნიშნული ჯიშების ვრცელი დახასიათება მოცემულია ჩვენს შრომაში „საქართველოს ხახვის ძირითადი ადგილობრივი ჯიშები, როგორც საწყისი მასალა სელექციისათვის“ (1).

დასახელებული ხახვის ჯიშები კარგად არიან შეგუებული ადგილობრივ ეკოლოგიურ პირობებთან. ამასთან ერთად, მოსავლიანობითა და სხვა სამეურნეო ნიშნებით, როგორც ამას ჯიშთა გამოცდის (2) მასალები ადასტურებს, ბევრად აღემატებიან შემოტანილ ცნობილ სელექციურ ჯიშებს. მაგრამ, მთელ რიგ დადებით თვისებებთან ერთად, ამ ჯიშებს აქვთ ნაკლიც, როგორცაა, მაგალითად, ფორმისა და ფერის მრავალნაირობა, შემოსვლის არათანაბრობა და სხვა, რაც მათ სამეურნეო ღირებულებას სცემს და სელექციურ დამუშავებას მოითხოვს.

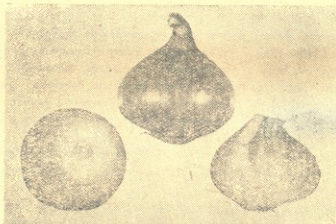
ჩვენ მიერ შესწავლილი ადგილობრივი ჯიშებიდან კახური ხახვის პოპულაცია, მიუხედავად დიდი სიკრელისა, ყურადღებას იპყრობდა თავისი მაღალი გემური და სამეურნეო თვისებებით, ერთბოლქვიანი ორი ბარტყით და უბარტყო ფორმებით.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა აღნიშნული პოპულაცია და ანალიზური სელექციის გზით გამოგვეყო ეს ღირსშესანიშნავი ფორმები.

კახური ღია წითელი ხახვის მოყვანას, მოსახლეობის გადმოცემით, კახეთის რაიონებში დიდი ხნიდან აწარმოებენ. ეს ჯიში გავრცელებულია კახეთის თითქმის ყველა რაიონში, განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით მოყვანა ალაზნის ვალში მხარეს, ფშავიდან დაწყებული თვით ლაგოდეხამდე. ხახვის გავრცელებას ალაზნის ვალში მხარეს ხელს უწყობს სარწყავი წყლის უხვად არსებობა. ეს წყლები მდიდარია ნოციერი ორგანულ-მინერალურ ნივთიერებათა შემცველი შლამით, რაც დადებით გავლენას ახდენს ხახვის მოსავლიანობაზე.

კახური ღია წითელი ხახვის შესწავლა-გაუმჯობესება ჩაატარეთ 1948—49—50 წლებში, შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის თბილისის სასწავლო მეურნეობაში და 1951 წელს მუხრანის სასწავლო საცდელ მეურნეობაში.

სელექციის მეთოდებიდან ამ ჯიშის გასაუმჯობესებლად ჩვენ გამოვიყენეთ მასობრივი და ინდივიდუალური ჯგუფური გამორჩევა.



სურ. 1. „კახური ღია წითელი“ ერთბოლქვიანი (ო.ი ბარტყით).
1. განივი კრილი, 2. ბოლქვი, 3. სივრძივი კრილი.

ოთხი წლის განმავლობაში ჩატარებული მუშაობის შედეგად, ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა ამ ჯიშის შემდეგი მორფოლოგიური და სამეურნეო ნიშნები: ფოთლების სიდიდე, შეფერვა, ფოთოლთა რაოდენობა ერთ მცენარეზე, ბოლქვის ფორმა, ბოლქვის მფარავი და ხორციანი ქერქლების შეფერვა, ბუდიანობა, ჩანასახი კვირტების რაოდენობა ცალკეულ ბოლქვში, ბოლქვის გემო, სიმკვრივე, ცალკეული ბოლქვის წონა, სათესლე ღეროების რაოდენობა და სიმაღლე, ცალკეული მცენარის თესლის გამოსავლიანობა, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა და სხვა.

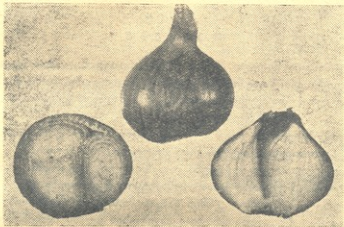
გამორჩევის შედეგად მიღებულია გაუმჯობესებული „კახური ღია წითელი“ ხახვის ჯიში, რომელიც შემდეგი ნიშნებით ხასიათდება.

ბოლქვის ფორმა მომრგვალო ოვალურია (III—IV). ბოლქვის საშ. სიმაღლე 6,5, დიამეტრი $D=7,6$ $d=6,4$. ტიპური ბოლქვების ინდექსი საშ. 0,94.

შეფერვა. სიფრიფანა მფარავი ქერქლები ღია წითელი ფერისაა, პოპულაციაში კი ყვითელი შეფერვის ბოლქვებიც გვხვდება, დაახლოებით 21,2%-მდე. ხორციანი ქერქლები მოთეთრო იისფერია, ამ ჯიშის ქვირფას თვისებად ითვლება ხორციანი ქერქლების სინაზე. მას ახასიათებს აგრეთვე ადვილად მოხრაკვის უნარი, რის გამო მოსახლეობა მას სხვა ჯიშებთან შედარებით მეტ უპირატესობას ანიჭებს.

გემო, ნახევრად ცხარე, ოდნავ მოტკბო აქვს. მას თავისი გემური თვისებებით, საქართველოში გავრცელებულ ადგილობრივ ყველა ჯიშთან შედარებით, პირველი ადგილი უჭირავს.

ბუდიანობა გაუმჯობესებლ „კახურ ღია წითელ“ ხახვში გვხვდება



სურ. 2. ერთბოლქვიანი (უბარტყო)

1. განივი კრილი, 2. ბოლქვი, 3. სივრძივი კრილი.

ერთბოლქვიანი (ორი ბარტყით) და ერთბოლქვიანი (უბარტყო) მცენარეები 90,8% რაოდენობით, ხოლო ორბოლქვიანი მცენარეების რიცხვი 9,2%-ს არ აღემატება. სამ ოთხ და ხუთბოლქვიანი მცენარეები სრულიად აღარ გვხვდება მაშინ, როდესაც პოპულაციაში ორბოლქვიანი ფორმების რაოდენობა 49%-ს, აღწევს, სამბოლქვიანი—6,4%-ს, ოთხბოლქვიანი 2,7% და ხუთბოლქვიანი 0,3%-ს. ცალკეული ბოლქვი შეიცავს ერთ ან ორ ჩანასახ კვირტს, ცალკეული ბოლქვის წონა საშ. 136,05 გრამია.

სავეგეტაციო პერიოდი თესლის აღმოცენებიდან ხახვის ბოლქვების მოსავლის აღებამდე თბილისის პირობებში უდრის 115—120 დღეს, მუხრანის პირობებში (მცხეთის რაიონი) კი 125—130 დღეს.

სათესლე ბოლქვების აღმოცენებიდან თესლის მიღებამდე თბილისის პირობებში საჭიროა 90 დღე, მუხრანის პირობებში კი 93—98 დღე.

გაუმჯობესებული „კახური ღია წითელი“ ჯიშის ხახვმა ერთ ჰექტარზე თბილისის სასწავლო მეურნეობაში 1950 წელს მოგვცა 160 ცენტნერი მოსავალი, ხოლო 1951 წელს მუხრანის სასწავლო მეურნეობაში 230 ც/ჰა, და



•მავე შეურნეობაში დარაიონებული სხვილისის ჯიშის მოსავალს 27,3%^{მდე} გადააჭარბა.

სათესლე ღეროების რაოდენობა ერთ მცენარეზე საშუალოდ 8,5 [5—10]. სათესლე ღეროების სიგრძე 80 სმ. [60—100]. ერთ ყვავილედში ყვავილების რაოდენობა საშუალოდ 297, 5 [200—500]. გამონასკველი ყვავილების რაოდენობა საშ. 197,8 (105—207). თესლი ერთ ყვავილედში საშ. 708,3 ცალია. ერთი მცენარე იძლევა 18,5 გ თესლს. 1000 თესლის წონა საშ. 4,3 გრამია.

მიმდინარე წელს გაუმჯობესებული კახური ღია წითელი ხახვის ჯიშის ელიტური თესლი გადაეცა საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან არსებულ ბოსტნეულ-ბახჩეული კულტურების, კარტოფილისა და საკვები ძირხევნების ჯიშთაგამოცდის სახელმწიფო კომისიის თავის ქსელში გამოსაცდელად.

დ ა ს კ ე ნ ა

1. კახური ღია წითელი ხახვის პოპულაციიდან გამორჩევის შედეგად ყველაზე უკეთესი ფორმა აღმოჩნდა ერთბოლქვიანი (ორი ბარტყით) და უბარტყო მცენარეები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი გემური და სამეურნეო თვისებებით.

2. გაუმჯობესებული კახური ღია წითელი ხახვის ჯიში პოპულაციასთან შედარებით ხასიათდება ბოლქვის ერთგვაროვნობით, როგორც ფორმის ისე ფერის მხრივ. ძირითადად გვხვდება ღია წითელი შეფერვის ერთბოლქვიანი (ორი ბარტყით) და ერთბოლქვიანი (უბარტყო) მცენარეები.

3. კახური ღია წითელი ჯიშის ხახვის მოსავალი, მუხრანის პირობებში, 27,3%-ით აღემატება დარაიონებული სხვილისის ჯიშის ხახვის მოსავალს.

4. გაუმჯობესებული კახური ღია წითელი ჯიშის ხახვი, სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით, შეიძლება ჩაითვალოს საშუალო ადრეულად. თბილისის პირობებში, თესლის აღმოცენებიდან ბოლქვების მოსავლის მიღებამდე, საჭიროებს 115—120 დღეს, მუხრანის პირობებში კი 125—130 დღეს.

სათესლე ბოლქვების აღმოცენებიდან თესლის მიღებამდე თბილისის პირობებში სჭირდება 90 დღე, მუხრანის პირობებში კი 93—98 დღე.

Кавд. С/Х наук РОБАКИДЗЕ

КАХЕТИНСКИЙ СВЕТЛОКРАСНЫЙ ЛУК

Резюме

Работа по данной теме начата в 1948 году. Целью темы является отбор одногнездных форм, одинаковых по форме и окраске луковиц, из популяций кахетинского лука. Отбор проводили путём массовой и индивидуальной селекции. Выделенный и улучшенный нами Кахетинский светлокрасный лук отличается от популяции однотипностью луковиц как по форме, так и по окраске.

Форма луковицы — округло-овальная, типа III'—IV'.

Окраска наружной чешуй в основном розовато—светло—красная, мясистые чешуй с беловато—фиолетовыми пятнами.

Луковицы средней плотности, по вкусу полуострые.

Количество двухгнездных луковиц снизилось до 9,2%, против 49%, встречающихся в популяции. Трех- и четырехгнездные луковицы вовсе не встречаются.

Вес отдельных луковиц 136 гр.

Вегетационный период от появления всходов до созревания товарного лука 115—120 дней; от посадки семенников до созревания семян 90—95 дней. Сорт среднеспелый.

Урожайность Кахетинского светло-красного лука в условиях Мухранского утхоза (в 1951 году) оказалась на 27,3% выше урожайности стандартного сорта „Схвлиси“.

Для сорта характерны хорошие вкусовые качества и хорошая приспособленность к местным условиям.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. თ რ ბ ა ქ ი ძ ე „საქართველოს ზაზვის ძირითადი ადგილობრივი ჯიშები როგორც საწყისი მასალა სელექციისათვის“.

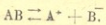
ცალკე ამონაბეჭდი შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომების XXXIV ტომიდან, თბილისი, 1951 წ.

2. საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან არსებული ბოსტნეულ-ბალნეულ კულტურების, კარტოფილისა და საკვები ძირხევენების ჯიშთაგამოცდის სახელმწიფო კომისია—ბოსტნეული, ბალნეული კულტურებისა და კარტოფილის ჯიშთა დარაიონება, თბილისი, 1952 წ.

დოკ. 6. შიკახალაძე
 ასისტ. შ. ა. შაბაკაშვილი

**ფინიქსიდან კალიუმის ხსნადობა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში
 კალიუმის ქლორიდისა და კალიუმის ნიტრატის თანდასწავებით**

ელექტროლიტის თვისების შესწავლა, როდესაც რამდენიმე ელექტრო-
 ლიტი ერთდროულად იმყოფება ხსნარში, მეტად საინტერესოა როგორც
 თეორიულად, ისე პრაქტიკულად. მასალა, რომელიც მოიპოვება ამ საკითხის
 ირგვლივ, ძირითადად შეეხება ერთი რომელიმე მარილის ხსნადობის გან-
 საზღვრას მეორის თანდასწავებით. თუ ჩვენ ხსნარში გვაქვს AB ძნელად
 ხსნადი მარილი, მაშინ ხსნად მდგომარეობაში მყოფი მარილი განიცდის
 დისოციაციას:



ამ შემთხვევისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ მოქმედ მასათა კანონი:

$$\frac{[A^+][B^-]}{[AB]} = K, \tag{1}$$

სადაც K არის დისოციაციის მუდმივა, (AB) არადისოცირებული ნაწილის
 კონცენტრაცია; მუდმივ ტემპერატურაზე ის წარმოადგენს მუდმივას. (1) გან-
 ტოლების მაგივრად შეგვიძლია დავწეროთ:

$$[A^+][B^-] = L_{AB}, \tag{2}$$

სადაც L_{AB} ხსნადობის ან იონების ნაწარმოებია, როდესაც

$$[B^-] = [A^+] = S, \tag{3}$$

სადაც S ხსნარის AB ნივთიერებით გაჯერების მაჩვენებელია.

ნაჯერი ხსნარისათვის (2) და (3) განტოლებიდან ვღებულობთ:

$$[A^+]^2 = [B^-]^2 = S^2 = L. \tag{4}$$

თუ იონთა მაჩვენებლით გამოვსახავთ, მივიღებთ:

$$P_A + P_B = P_L,$$

სადაც P_L წარმოადგენს ხსნადობის ნაწარმოების უპრყოფით ლოგარითმს და მას ხსნადობის მაჩვენებელს უწოდებენ.

ნაჯერი ხსნარისათვის გვექნება:

$$P_A = P_B = \frac{1}{2} P_L. \quad (6)$$

თუ ხსნარში AB ნივთიერება გვაქვს ნალექის სახით, რომელიმე იონის ქარბი რაოდენობით, შეგვიძლია მეორე იონის კონცენტრაციის გაანგარიშება.

$$[A^+] = \frac{L}{[B^-]} \quad (7)$$

$$[B^-] = \frac{L}{[A^+]} \quad (8)$$

ანუ

$$\left. \begin{aligned} P_B &= P_L - P_A \\ P_A &= P_L - P_B \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

ასეთი მარილებისათვის მოქმედ მასათა კანონი გვაძლევს მიხლოებით შედეგს და ექსპერიმენტით ოდენობრივად ყოველთვის არ მტკიცდება, რაც ნიშნავს მოქმედ მასათა კანონიდან აცდენას. კლასიკური თეორიის გამოყენებით გაუგებარია აგრეთვე ისეთი მარილების გავლენა ძნელად ხსნადი მარილების ხსნადობაზე, რომლებსაც ძნელად ხსნად მარილთან არ გააჩნიათ საერთო იონები.

ასეთი მარილების გავლენის ახსნა ძნელად ხსნადი მარილის ხსნადობაზე შესაძლებელი გახდა აქტივობის თეორიის გამოყენებით. მოკლედ განვიხილოთ აქტივობის თეორია.

დავუშვათ, რომ ხსნარში გვაქვს რომელიმე ელექტროლიტი MA, რომელიც განიცდის დისოციაციას $MA \rightleftharpoons M^+ + A^-$. მაშინ წონასწორობის მუდმივა

$$K = \frac{a_+ a_-}{a_n}$$

ანუ

$$K a_n = a_+ a_-, \quad (10)$$

სადაც a_+ და a_- კათიონისა და ანიონის აქტივობაა, a_n — არადისოცირებული მოლეკულის აქტივობა.

MA ელექტროლიტის აქტივობა განისაზღვრება იონთა აქტივობის ნაწარმოებით იმ შემთხვევისათვის, როდესაც $K=1$.

$$a_{\pm} = a_+ a_-$$

რადგან ჩვენ არ შეგვიძლია გავარკვიოთ ცალკეული იონების აქტივობა, რძი იონისათვის შემოვიტანოთ საშუალო აქტივობის ცნება; მაშინ

$$K a_{\pm} = a_+ a_- = a_{\pm}^2; \quad (11)$$

საიდანაც

$$a_{\pm} = (a_+ a_-)^{1/2} \quad (12)$$

$a = \gamma m$, სადაც γ არის აქტივობის კოეფიციენტი, m კი ხსნარის მოლარობა

$$a_{\pm} = \gamma_{\pm} m; \quad a_+ = \gamma_+ m; \quad a_- = \gamma_- m. \quad (13)$$

$$MA \text{ ტიპის ელექტროლიტისათვის } \gamma = \gamma_{\pm} = (\gamma_+ \gamma_-)^{1/2}; \quad (14)$$

სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ელექტროლიტის საშუალო აქტივობა არის მისი ორივე იონის აქტივობის საშუალო გეომეტრიული სიდიდე.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტროლიტი შედგება ν_+ დადებითად დამუხტული იონებისა და ν_- უარყოფითად დამუხტული იონებისაგან, მაშინ ელექტროლიტის საშუალო აქტივობის კოეფიციენტი

$$\gamma = \left(\gamma_+^{\nu_+} \gamma_-^{\nu_-} \right)^{1/\nu} = \frac{a_{\pm}}{m}, \quad (14a)$$

მაგალითად, ხსნარში, რომელიც შეიცავს

0,1 M KCl და 0,1 M BaCl₂

K⁺ და Ba⁺⁺-თვის $m_{\pm} = 0,1$

ქლორისააევის კი ის ტოლი იქნება 0,3 M, ამრტგად, ნარევი კალიუმის ქლორიდისათვის

$$m_{\pm} = (0,1 \times 0,3)^{1/2}$$

ბარიუმის ქლორიდისათვის კი $m_{\pm} = [0,1 \times (0,3)^2]^{1/2}$

ექსპერიმენტული მასალის დამუშავების საფუძველზე ლიუსმა მოგვცა წესი: ყოველ ელექტროლიტთა ნარევის ხსნარში, რომლებსაც გააჩნიათ ერთი

და იგივე ვალენტობის იონები, თითოეული ელექტროლიტის აქტივობის კოეფიციენტი დამოკიდებულია მხოლოდ ხსნარის საერთო კონცენტრაციაზე, ამ დებულების დასამტკიცებლად განვიხილოთ ჰიუტენბერგის ცემები.

ერთი—ერთვალენტიანი მარილის— $TiCl_3$ -ის ხსნადობა სხვადასხვა მარილის თანაობისას

დამატებული მარილის რაოდენობა (გ. აკვ. ლიტრში)	KNO_3	KCl	$TiNO_3$	Ti_2SO_4	K_2SO_4
0	0,01607	0,01607	0,01607	0,01607	0,01607
0,020	0,01716	—	—	0,01034	0,01779
0,025	—	0,00869	0,00880	—	—
0,050	0,01826	0,00590	0,00624	0,00677	0,01942
0,100	0,01961	0,00396	0,00422	0,00468	0,02137
1,000	0,08072	—	—	—	0,03416

ქლორკალიუმისათვის $m = 0,05$, ტალიუმის ქლორიდისათვის

$$m = 0,0059, \text{ მაშასადამე, } m_+ = 0,00590.$$

$$m_- = 0,050 + 0,00590 = 0,05590 \text{ და}$$

$$m_{\pm} = (0,0059 \times 0,05590)^{1/2} = 0,0181.$$

დიაგრამაზე ამ შედეგების მრუდით გამოსახვისას, სადაც ორდინატთა ღერძზე გადაზომილია ხსნადობის შებრუნებული სიდიდე $\frac{1}{m_{\pm}}$, ხოლო აბსცისთა

ღერძზე კი იონური ძალიდან კვადრატული ფესვი $\sqrt{\mu}$ $TiCl_3$ აქტივობის კოეფიციენტისათვის ვლებულობთ შემდეგ მნიშვნელობას:

$$\gamma = \frac{1}{(0,0181 \times 70,3)} = 0,784.$$

ტალიუმის ქლორიდის აქტივობის კოეფიციენტი



საერთო m	KNO ₃ -ში	KCl-ში	HCl-ში	TiNO ₃ -ში
0,001	0,970	0,970	0,970	0,970
0,002	0,962	0,962	0,962	0,962
0,005	0,950	0,950	0,950	0,950
0,010	0,909	0,909	0,909	0,909
0,020	0,872	0,871	0,871	0,869
0,050	0,809	0,797	0,798	0,784
0,100	0,742	0,715	0,718	0,686
0,200	0,676	0,613	0,630	0,546

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ზემოთხსენილი წესი განზავებული ხსნარებისათვის მთლიანად მართლდება. კონცენტრულ ხსნარებში კი აღგილი აქვს აცდენას.

იონური ძალა

ხსნარის იონური ძალა წარმოადგენს ჯამს თითოეული იონის მოლარობის ნაწარმოებისა მისი ვალენტობის კვადრატზე, გაყოფილს ორზე.

$$\mu = \frac{1}{2} (m_1 z_1^2 + m_2 z_2^2 + \dots)$$

სადაც z იონის ვალენტობაა 1,1 ვალენტიანი ელექტროლიტისათვის, მაგ., KCl-თვის.

$$\mu = \frac{1}{2} (m \cdot 1^2 + m \cdot 1^2) = m,$$

ე. ო. ასეთი ხსნარის იონური ძალა მისი მოლარობის ტოლია. 1,2 ვალენტიანი ელექტროლიტისათვის, მაგ., MgCl₂

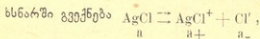
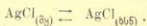
$$\mu = \frac{1}{2} (m \cdot 2^2 + 2m \cdot 1^2) = 3m \text{ და ა. შ.}$$

ხსნარის იონური ძალის ცოდნას დიდი მნიშვნელობა აქვს ელექტროლიტთა ნარევის შესწავლისათვის.

ლიუსის თეორიის თანახმად, მოცემული იონის აქტივობის კოეფიციენტი ერთი და იგივე იონური ძალის შკონე ყველა ხსნარისათვის ერთი და

ნებევა. გამოკვეულია, რომ მოცემული ელექტროლიტის აქტივობის ცენტრ დაშოკიდებულია იონების საერთო კონცენტრაციაზე.

აქტივობისა და ხსნადობის ნაწარმოები განვიხილოთ $AgCl$ ნაჯერი ხსნარი ($T=const$) წყალში:



რადგანაც ნაჯერ ხსნარში კონცენტრაცია მუდმივი სიდიდეა, ამიტომ ვერცხლის ქლორიდის აქტივობაც მუდმივი სიდიდე იქნება

$$K = a_+ a_- = \gamma_+ [Ag^+] \cdot \gamma_- [Cl^-]$$

ანუ

$$K = \gamma^2 [Ag^+] [Cl^-]$$

K არის აქტივობის ნაწარმოები.

$$L = [Ag^+] [Cl^-] = \frac{K}{\gamma^2}$$

L კი ხსნადობის ნაწარმოები. აქედან

$$\gamma = \left(\frac{K}{L} \right)^{1/2}$$

მაგალითად, თუ აღებული გვაქვს $PbJ_2 \rightleftharpoons Pb^{++} + 2J^-$

$$K = a_+ a_-^2 = \gamma [Pb^{++}] \gamma^2 [J^-]^2 = \gamma^3 [Pb^{++}] [J^-]^2$$

და ხსნადობის ნაწარმოები $L = [Pb^{++}] [J^-]^2 = \frac{K}{\gamma^3}$, საიდანაც

$$\gamma = \left(\frac{K}{L} \right)^{1/3}$$

$AgCl$ -ის ხსნადობა $25^\circ C$ ტოლია $1,25 \cdot 10^{-5}$ მოლის ლიტრში. დავეშვათ, რომ ვხსნით $AgCl$ წყალში ნაჯერი ხსნარის მიღებამდე KNO_3 და KCl თანაობის პირობებში. ხსნართა ასეთ ნარევი აქტივობის ნაწარმოები K დარჩება მუდმივი, ხსნადობის ნაწარმოები კი შეიცვლება.

აღვნიშნოთ S -ით $AgCl$ ხსნადობა წყალში, რომელიც შეიცავს KNO_3 -ს, მაშინ

$$S = [Ag^+] = [Cl^-] = \frac{K^{1/2}}{\gamma} \quad (c)$$

რადგან $\gamma < 1$, ამიტომ ხსნადობა $AgCl$ -ის ხსნარში, რომელიც შეიცავს არასაერთო იონის მქონე მარილს, მეტი იქნება, ვიდრე სუფთა წყალში. KCl -ის ხსნარში კი $AgCl$ -ის ხსნადობა, სადაც Cl^- იონის საერთო იონია

$$S' = [Ag^+] = \frac{L}{[Cl^-]} = \frac{K}{\gamma^2 [Cl^-]}$$

აქედან ხსნადობა გაცილებით ნაკლები იქნება, ვიდრე სუფთა წყალში. საერთო დასკვნა: ძნელად ხსნადი მარილების ხსნადობა ხსნარში, რომელიც შეიცავს საერთო იონს, ნაკლებია, ვიდრე მოცემული მარილის ხსნადობა სუფთა წყალში.

აქტივობის კოეფიციენტის გაანგარიშება. (C) განტოლებიდან $AgCl$ -ის ორი ხსნარისათვის, რომელშიც სხვადასხვა რაოდენობითაა KNO_3 , მივიღებთ:

$$\frac{\gamma_1}{\gamma_2} = \frac{S_2}{S_1}$$

იმისათვის, რომ მოვნახოთ γ -ს აბსოლუტური მნიშვნელობა, საჭიროა ვიცოდეთ $AgCl$ -ის ხსნადობა ისეთ ხსნარში, რომლისთვისაც γ ცნობილია. ლიუსის თეორიის თანახმად, $\gamma=1$ ისეთი ხსნარისათვის, რომლის იონური ძალა ნულის ტოლია. $AgCl$ -ის წყალხსნარი არ წარმოადგენს ასეთ შემთხვევას, რადგან ამ შემთხვევაში იონური ძალა მისი მოლარობის ტოლია. ეს მნიშვნელობა საჭიროა მოინახოს ექსტრაპოლაციის გზით.

პრაქტიკულად იქცევიან შემდეგნაირად: ნახულობენ ხსნადობას S_0 სხვადასხვა ხსნარისათვის KNO_3 -ის სხვადასხვა რაოდენობით. გაინგარიშებენ იონურ ძალას, რომელსაც გადაზომავენ აბსცისთა ლერძზე; ორდინატთა ლერძზე კი გადაზომავენ შესაბამის ხსნადობას. ექსტრაპოლაციის საშუალებით ნახულობენ მნიშვნელობას იმ შემთხვევისათვის, როდესაც $\mu=0$. მაგ., $AgCl \cdot H_2O_2$ -თვის, როდესაც $\mu=0$, $S_0=0,05343$, ამ მარილის ხსნადობა იმავე 25° ტემპერატურაზე წყალში $S_1=0,06642$. აქედან აქტივობის ნაწარმი ვერცხლის აცეტატისათვის

$$K = a_{+} a_{-} = (0,05343)^2 = 2,85 \cdot 10^{-3}$$

ხსნადობის ნაწარმოები:

$$L = [Ag^+] [C_2H_3O_2^-] = (0,06642)^2 = 4,41 \cdot 10^{-3}$$

$$\frac{\gamma}{\gamma_0} = \frac{S_0}{S}$$

იმ შემთხვევისათვის როდესაც

$$\gamma = \frac{S_0}{S},$$

რადგან

$$\gamma_0 = 1$$

ექსპერიმენტული ნაწილი. ვამზადებდით კალციუმის ტარტრატის ნაჯერ ხსნარს როგორც სუფთა წყალში, ისე წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში, ვანჯღრევდით ინტენსიურად და ერთი კვირის განმავლობაში ვტოვებდით მოსვენებულ მდგომარეობაში. ჩვენ გვინტერესებდა ხსნადობის ცვლილება, რომელსაც იწვევს ალკოჰოლის რაოდენობის ცვლილება და არაერთგვაროვანი იონის თანაობა.

ხსნადობას ვსაზღვრავდით წონითი მეთოდით: მიღებული კალციუმის ტარტრატის ნაჯერ ხსნარს ფილტრავდით. ფილტრატიდან ვიღებდით 100 მლ-ს. კალციუმს ვღებავდით 1 ნ მკაუნშევა ამონიუმის ხსნარით. მიღებულ ნალექს ვწვავდით და ვგებულობდით მასში კალციუმის რაოდენობას. ცდისათვის აღებული გვქონდა როგორც სუფთა წყალხსნარი, ისე: 5%, 10%, 15%, 25%, 40% და 50%-იანი წყალალკოჰოლიანი ხსნარები.

შედეგები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

ცხრილი 1

კალციუმის ტარტრატის ხსნადობა სუფთა
წყალალკოჰოლიან ხსნარში

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	L	P _L
0%	6,4.10 ⁻¹	6,20
5%	5,9.10 ⁻¹	6,28
10%	4,2.10 ⁻¹	6,38
15%	2,6.10 ⁻¹	6,59
25%	1,6.10 ⁻¹	6,8
40%	4,8.10 ⁻²	7,32
50%	2,5.10 ⁻²	7,60

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ალკოჰოლის რაოდენობის ზრდა ხსნარში იწვევს კალციუმის ტარტრატის ხსნადობის შემცირებას.

შემდეგ ჩვენ მიერ გარკვეულ იქნა არაერთგვაროვანი იონების გავლენა კალციუმის ტარტრატის ხსნადობაზე სუფთა წყალხსნარში. ელექტროლიტებად ვიყენებდით KCl და KNO₃-ის სხვადასხვა რაოდენობას. შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში.



ცხრილი 2

კალციუმის ტარტრატის ხსნადობა სუფთა წყალხსნარში მარილების თანაობისას

0,0267 მოლ. KCl		0,0198 მოლ. KNO ₃	
L	P _L	L	P _L
$2,116 \cdot 10^{-5}$	4,67	$1,37 \cdot 10^{-5}$	4,71
0,0536 მოლ. KCl		0,0396 მოლ. KNO ₃	
L	P _L	L	P _L
$2,5 \cdot 10^{-5}$	4,60	$2,30 \cdot 10^{-5}$	4,65
0,0665 მოლ KCl		0,0594 მოლ. KNO ₃	
L	P _L	L	P _L
$3,29 \cdot 10^{-5}$	4,48	$3,25 \cdot 10^{-5}$	4,49

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მიმატებული მარილის მოლარობის ზრდასთან ერთად იზრდება კალციუმის ტარტრატის ხსნადობაც. იმავე ცხრილიდან ვხედავთ, რომ ხსნადობა დამოკიდებულია მხოლოდ და მხოლოდ ხსნარის იონურ ძალაზე და არ არის დამოკიდებული მიმატებული ელექტროლიტის გვარობაზე.

ამის შემდეგ შესწავლილ იქნა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარებში KCl-სა და KNO₃-ის ელექტროლიტების გავლენა კალციუმის ტარტრატის ხსნადობაზე. შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

0,0267 მოლ. KCl			0,0198 მოლ. KNO ₃	
წყალ-ალკოჰ. ხსნარები	L	P _L	L	P _L
10%	$1,96 \cdot 10^{-6}$	5,71	$3,24 \cdot 10^{-6}$	5,49
15%	$2,25 \cdot 10^{-6}$	6,65	$1,21 \cdot 10^{-6}$	5,92
25%	$5,47 \cdot 10^{-7}$	6,26	$6,40 \cdot 10^{-7}$	6,19
40%	$1,52 \cdot 10^{-7}$	6,82	$4,0 \cdot 10^{-8}$	7,38
50%	$1,25 \cdot 10^{-8}$	6,90	$1,0 \cdot 10^{-8}$	8,00

0,0596 მოლ. KCl			0,0396 მოლ. KNO ₃	
წყალ-ალკოჰ. ხსნარები	L	P _L	L	P _L
5%	—	—	$5,29 \cdot 10^{-6}$	5,28
10%	$2,89 \cdot 10^{-6}$	4,54	$3,61 \cdot 10^{-6}$	5,21
15%	$1,96 \cdot 10^{-6}$	5,71	$1,44 \cdot 10^{-6}$	5,84
25%	$1,0 \cdot 10^{-6}$	6,0	$1,21 \cdot 10^{-6}$	5,92
40%	$6,4 \cdot 10^{-7}$	6,19	$9,0 \cdot 10^{-8}$	7,05
50%	$9,0 \cdot 10^{-8}$	7,04	$1,0 \cdot 10^{-8}$	8,00

0,0505 მოლ. KCl			0,0594 მოლ. KNO ₃	
წყალ-ალკოჰ. ხსნარები	L	P _L	L	P _L
5%	$2,70 \cdot 10^{-5}$	4,57	$4,84 \cdot 10^{-6}$	5,32
10%	$1,94 \cdot 10^{-5}$	4,81	$1,23 \cdot 10^{-5}$	4,92
15%	$2,61 \cdot 10^{-6}$	5,02	$3,61 \cdot 10^{-6}$	5,44
25%	$5,29 \cdot 10^{-6}$	5,28	$1,96 \cdot 10^{-6}$	5,71
40%	$2,56 \cdot 10^{-6}$	5,59	$8,10 \cdot 10^{-7}$	6,09
50%	$8,10 \cdot 10^{-7}$	6,59	$3,60 \cdot 10^{-7}$	6,44

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მიმატებული მარილი იწვევს ხსნადობის ნაწარმოების ზრდას. ამ მონაცემებიდან ხსნარის იონური ძალა გაანგარიშებულ იქნა შემდეგი ფორმულით:

$$\mu = \frac{1}{2} (m_1 z_1 + m_2 z_2 + \dots)$$

მაგალითად, 10%-იანი ხსნარისათვის

$$\mu = \frac{1}{2} (0,0014 \cdot 2^2 + 0,0014 \cdot 2^2 + 0,0267 \cdot 1^2 + 0,0267 \cdot 1^2) = 0,0652.$$

ანალოგიური გაანგარიშებით მიღებული შედეგები მოცემულია მე-4,5 ცხრილებში.

ცხრილი 4

იონური ძალა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარებში KCl-ის თანაობისას 0,0267 მოლ. KCl

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	μ	$\frac{1}{\mu}$
10%	0,0652	15,33
15%	0,066	15,15
25%	0,060	16,66
40%	0,057	17,54
50%	0,055	18,18

0,0536 მოლ. KCl

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	μ	$\frac{1}{\mu}$
10%	0,122	8,19
15%	0,119	8,32
25%	0,116	8,62
40%	0,114	8,77
50%	0,109	9,17

0,0805 მოლ. KCl

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	μ	$\frac{1}{\mu}$
5%	0,202	4,95
10%	0,195	5,12
15%	0,183	5,45
25%	0,178	5,61
40%	0,173	5,80



იონური ძალა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარებში KNO_3 -ის თანაობისას
 $0,0198 KNO_3$

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	μ	$\frac{1}{\mu}$
5%	0,062	16,13
10%	0,054	18,51
15%	0,049	20,40
25%	0,046	21,74
40%	0,042	23,80
50%	0,041	24,39

0,0396 მლ. KNO_3

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	μ	$\frac{1}{\mu}$
5%	0,0984	10,16
10%	0,0952	10,50
15%	0,0896	11,16
25%	0,0888	11,26
40%	0,0824	12,13
50%	0,0808	12,37

0,0594 მლ. KNO_3

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	μ	$\frac{1}{\mu}$
5%	0,138	7,24
10%	0,148	6,75
15%	0,135	7,40
25%	0,131	7,63
40%	0,127	7,87
50%	0,124	8,06

მე-4 და მე-5 ცხრილებიდან ჩანს, რომ მიმატებული ელექტროლიტების მოლარობის ზრდასთან ერთად იზრდება ხსნარის იონური ძალა, რაც თავის თავად შეესაბამება ხსნადობის ზრდას.

გაანგარიშებულ იქნა ხსნადობის ის მნიშვნელობა, რომელიც შეესაბამება იონური ძალის ნულოვან მნიშვნელობას $\mu=0$. ბრესტედის თეორიის თანახმად $\gamma=1$.

KCl-ის შემთხვევისათვის მივიღებთ, რომ $S_0 = 0,00125$ იმ შემთხვევისათვის, როდესაც $S=0,0014$. აქედან, აქტივობის კოეფიციენტი ტოლია $\gamma=0,88$. სხვადასხვა მოლარობის ხსნარისათვის აქტივობის კოეფიციენტი სხვადასხვაა და მოცემულია მე-6 და მე-7 ცხრილებში.

გაანგარიშებულ იქნა ლენისმეჯეა კალციუმის მარილის ხსნადობა გმოლ/ლიტ წყალხსნარში KNO_3 -ის სხვადასხვა რაოდენობის თანაობისას.

0,0198 მოლ. KNO_3 -ისათვის $S=0,7293$

0,0396 მოლ. KNO_3 -ისათვის $S=0,9348$

0,0594 მოლ. KNO_3 -ისათვის $S=1,1248$

ცხრილი 6

წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში ლენისმეჯეა კალციუმის მარილის ხსნადობა KNO_3 -ის თანაობისას

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	0,0198 მოლ. KNO_3 S'	0,0396 მოლ KNO_3 S'	0,0594 მოლ. KNO_3 S
5%	0,5472	0,4560	0,5442
10%	0,8534	0,3800	0,6840
15%	0,2014	0,2432	0,3800
25%	0,1748	0,2206	0,2800
40%	0,0456	0,0684	0,2149
50%	0,0304	0,0342	0,1216

ლენისმეჯეას კალციუმის მარილის ხსნადობა წყალხსნარში გმოლ/ლიტ KCl-ის თანაობისას.

0,0267 მოლ. KCl
S=0,8732

0,0536 მოლ. KCl
S=0,9620

0,0801 მოლ. KCl
S=1,3813

ღვინისმევა კალციუმის მარილის ხსნადობა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში KCl-ის თანაობისას

წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარები	0,0198 მოლ. KCl S	0,0536 მოლ. KCl S	0,0801 მოლ. KCl S
10%	0,2736	0,3256	0,8338
15%	0,2964	0,2738	0,6080
25%	0,1444	0,1924	0,4560
40%	0,0760	0,1554	0,3116
50%	0,0304	0,0936	0,1174

იმვე მეთოდით იქნა გაანგარიშებული აქტივობის კოეფიციენტი KNO_3 -ის ხსნარისათვის. შედეგები მოცემულია მე-8 ცხრილში.

0,0267, გ. მოლ. KCl-ისათვის

$$\frac{S_o}{S} = \frac{\gamma_o}{\gamma_o}; \quad S_o = 0,00125$$

$$\gamma_o = 1$$

$$\gamma_1 = 0,88$$

$$\gamma_2 = 0,74$$

$$\gamma_3 = 0,30$$

10%-იანი წყალ-ალკოჰოლიანი ხსნარისათვის აქტივობის ნაწარმოები $K = a_+ \cdot a_- (0,00125)^2 = 1,56 \cdot 10^{-5}$

ხსნარები	0,0267 მოლ. KCl			0,0534 მოლ. KCl			0,0801 მოლ. KCl		
	S_o	γ_o	γ_1	S_o	γ_o	γ_2	S_o	γ_o	γ_3
სუფთა წყალ-ხსნარი	0,00125	1	0,88	0,00125	1	0,74	0,00125	1	0,30
10%-იანი ხსნარი	0,00065	1	0,875	0,00065	1	0,54	0,00065	1	0,3

ხსნარები	0,0198 მოლ. KNO_3			0,0396 მოლ. KNO_3		0,0594 მოლ. KNO_3	
	S_o	γ_o	γ_1	γ_2	γ_3		
10%	0,00168	1	0,93	0,844		0,48	
40%	0,00019	1	0,864	0,48		0,25	



შესწავლილია ღვინისმეყავას კალციუმის მარილის ხსნადობის დამოკიდებულება, წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარებში სპირტის პროცენტულ რაოდენობასთან და არათანასახელოვანი იონების თანდასწრებით.

ჩატარებული ცდების შედეგად შეიძლება გაკეთებულ იქნეს შემდეგი დასკვნები:

1. გარკვეულია ღვინისმეყავას კალციუმის მარილის ხსნადობა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში, საიდანაც ჩანს, რომ მარილის ხსნადობა, ალკოჰოლის პროცენტული რაოდენობის ზრდასთან ერთად მცირდება, რაც გამომწვეულია გამხსნელის დიელექტრული მუდმივას შემცირებით.

2. ნახულია კალციუმის ტარტრატის ხსნადობა და ხსნადობის ნაწარმოები წყალხსნარში, KCl-ისა და KNO₃-ის თანაობისას. შედეგებით მტკიცდება, რომ კალციუმის ტარტრატის ხსნადობა ამ მარილების თანაობისას იზრდება.

3. გარკვეულია კალციუმის ტარტრატის ხსნადობის ცვლილება წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში KCl-ისა და KNO₃-ის თანაობისას. ყველა შემთხვევაში ხსნადობა მეტია, ვიდრე სუფთა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში, რაც მთლიანად ამართლებს მაკ-ინენისა და ლუისის თეორიას.

4. ნახულია კალციუმის ტარტრატის აქტივობა ხსნარის სხვადასხვა ნარევისათვის და მოცემულია ცხრილის სახით.

доц. Н. Я. Пирхалава
ассист. Е. А. Мачарашвили

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРИТЕЛЯ И НЕОДНОИМЕННЫХ ИОНОВ НА РАСТВОРИМОСТЬ ВИННО-КИСЛОГО КАЛЬЦИЯ

Резюме

Известно, что виннокислый кальций в большем количестве выделяется совместно с винно-калиевой солью при хранении вина.

Авторы перед собой поставили задачу изучить влияние спирта в водно-спиртовом растворе на растворимость винно-кислого кальция, а также изучить влияние неоднородных ионов на растворимость этой трудно-растворимой соли. Экспериментальные данные дают возможность сделать следующие заключения:

1. С увеличением концентрации спирта в растворе уменьшается растворимость винно-кислого кальция, что, повидному, объясняется уменьшением диэлектрической постоянной среды.

2. Растворимость винно-кислого кальция в присутствии неодновременных понов (KCl , KNO_3), с увеличением концентрации последних, увеличивается. Увеличение растворимости труднорастворимой соли объясняется увеличением ионной силы раствора.

3. Влияние ионной силы раствора проявляется как в водном, так и в спиртоводном растворе.

4. На основе экспериментальных данных вычислен коэффициент активности труднорастворимой соли (см. таблицы),

☞ 0 0 0 0 0 0 0 0 ☜

1. И. Кольтгоф — Объемный анализ.
 2. А. В. Раковский — Введение в физическую химию.
 3. А. И. Бродский — Физическая химия.
 4. М. Х. Карапетьянц — Химическая термодинамика.
 5. Льюис и Рендалл — Химическая термодинамика.
-

დოც. ბ. მ. შხაკაძე

მასალაზე სიმინდის ჯიშთაშორისი ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციისათვის

შესავალი

დარღინ-ტიმირიაზე-მიჩურინ-ლისენკოს იდეების საფუძველზე სსრ კავშირში ჩატარებულია და ამჟამადაც ტარდება მრავალი ცდა ვეგეტატიური ჰიბრიდების მიღების მიმართულებით. ამ სამუშაოთა შორის აღსანიშნავია პ. ნ. იაკოვლევის გამოკვლევები, წარმოებული ხეხილა და კენკრა მცენარეებზე (მაგ., კომში და მხალი), ა. ა. ავაკიანის ცდები კარტოფილსა და პამიდორზე, ი. ვ. გლუშჩენკოს ცდები პამიდორსა და მარცვლოვან კულტურებზე და სხვა.

ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციის ცდები და მიღებული შედეგები კატეგორიულად უარყოფენ მემკვიდრეობის მენდელ-მორგანისტულ ქრომოსომულ თეორიას და ნივთიერებათა ცვლის ტიპის შეცვლის გზით ამტკიცებენ მემკვიდრეობითობის წამართული შეცვლის შესაძლებლობას.

ვეგეტატიურ ჰიბრიდიზაციას მნიშვნელოვანი როლი მიეკუთვნება სელექციისათვის საწყისი მასალის, არსებული ჯიშების გაუმჯობესების და ახალი ჯიშების მიღების საქმეში.

მასალა და მეთოდი

მინდვრის სხვა კულტურებისათვის (ხორბალი, კვავი, ქერი და სხვა) ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციის მეთოდები საქმაოდ დამუშავებულია და პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი შედეგია მიღწეული როგორც სელექციისათვის საწყისი მასალის შექმნის, ისე მისი წამართულად გარდაქმნის მიმართულებით; სიმინდის ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციის მეთოდიცა ჯერ კიდევ დამუშავებული არ არის. რამდენადაც სიმინდი საქართველოს მინდვრის კულტურებში ერთ-ერთი წამყვანი კულტურათაგანია და მისი ახალი, უფრო სრულყოფილი ჯიშების გამოყვანა წამართული აღზრდით მისი ბუნების გარდაქმნის გზით და ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციით (მემკვიდრეობის მორყევის საფუძველზე) აქტუალური საკითხია, ჩვენ განვიზრახეთ დაგვემუშავებინა სიმინდის ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციის მეთოდიცა.

ამ მიზნით, როგორც საცდელი მასალა, აღებული იყო ერთის მხრივ აჯამეთის თეთრი და აბაშის ყვითელი სიმინდის ჯიშები და მეორეს მხრივ ჩ. დაკოტა, ინგლისური თეთრი და მინეზოტა.



ვეგეტატიური ჰიპერდიზაციის ვახდენდით დაკოტას, ინგლისური ფეფრისა და მიწებოტას ჩანასახების (სანამყენე) აჯამეთის თეთრისა და აბაშის ენდოსპერმში გადატანით, ჩანასახების გადატანა უცხო ენდოსპერმში ხდებოდა ჩვეულებრივი წესით. მაგრამ ერთ ერთი დაბრკოლება მდგომარეობდა იმაში, რომ საჭირო შეიქნა ისეთი ხერხის გამოძებნა, როდესაც ჩანასახი და თვით სიმინდის მარცვლები უცხო ჯიშის ენდოსპერმში გადატანის შემდეგ—სხვადასხვა სოკოებით არ დაავადებულყო. სოკოვან დაავადებათა მასშტაბის საილუსტრაციოდ საკმარისია აღნიშნოთ, რომ 1950 წ. 1666 გადატანილ ჩანასახიდან გადარჩა მხოლოდ სამი.

1951 წელს პურისა და სიმინდის თხელი ცომის, ხორბლის დამბალი ენდოსპერმისა და კოლოდიუმის ნაცვლად, ჩანასახის უცხო ენდოსპერმში ჩაწებებას ვახდენდით საშუალო სიმაგრის ნიორის ექსტრაქტით, რომელიც პირველად ჩვენ მიერ იქნა გამოყენებული აღნიშნული მიზნით და რომელმაც ვაცილებით უფრო უკეთესი შედეგი მოგვცა; ასე, მაგ. 45 გადატანილი ჩანასახიდან სამი აღმოცენდა, რაც ნიორის ექსტრაქტის უპირატესობაზე მიგვიჩივებდა.

გადატანილ ჩანასახთა ლბობის შემცირების საშუალებას, ჩანასახის უცხო ენდოსპერმში გადატანის შემდეგ წარმოადგენს მისი, იმავე ან მეორე დღეს, ნიადაგში ჩათესვა იმ პირობით, თუ ამოკრილი ჩანასახი გადატანამდე წინასწარ საშუალო სიმაგრის ნიორის ექსტრაქტით იქნება დეზინფექცირებული.

ხორბლისა და სიმინდის ვეგეტატიური ჰიპერდიზაციის დროს აღნიშნულ საშუალებათა გამოყენება და მიღებული შედეგები ადასტურებს, რომ სოკოვანი დაავადებანი, როგორც ვეგეტატიური ჰიპერდიზაციის წარმატებით ჩატარების ხელშემშლელი გარემოება, ძირითადად მოხსნილად უნდა ჩაითვალოს.

სიმინდის ვეგეტატიური ჰიპერდიზაციის მეორე ხერხად შეიძლება ჩაითვალოს „ორი ფესვის“ ხერხი, რომელიც ჩვენ მიერ პირველად გამოყენებულ იქნა სიმინდზე. ეს ე. წ. აბლაქტირების მოდიფიკაციას წარმოადგენს და იმაში მდგომარეობს, რომ საძირე-სანამყენეს შერწყმისას ნიადაგქვეშა ფესვის მეორე მუხლზე კომპონენტების შეზრდის შემდეგ საძირეს ღერო გადაიკრება ნიადაგიდან 2—3 სანტიმეტრის სიმაღლეზე და ამის გამო სანამყენეს კვება როგორც საკუთარი, ისე საძირეს ფესვებით ხდება. ეს ხერხი ჩვენ მივიჩნიეთ, როგორც ვეგეტატიური ჰიპერდიზაციის ერთ-ერთი კმედიითი მეთოდი, რომელიც საკმაო ეფექტის მქონედ უნდა ჩაითვალოს.

მიღებული შედეგები და მათი ბარჩევა

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, 1950 წელს 1666 გადატანილი ჩანასახიდან მივიღეთ მხოლოდ ორი ვეგეტატიური შენაზარდი ჩ. დაკოტა—აჯამეთის თეთრის და ერთი—ორი ფესვის ხერხით ინგლისური თეთრის—აჯამეთის თეთრის.

1951 წელს წარმოებდა აღნიშნული ნამყენების სქესობრივი თაობის შესწავლა, რაც ფენოლოგიური დაკვირვებებიდან დავიწყეთ. ინგლისური თეთრის—აჯამეთის თეთრის ორფესვიანი მკენარის ჰიპერდიული მარცვლები, ისე როგორც



ჩ. დაკოტას—აჯამეთის თეთრის ჩანასახის უცხო ენდოსპერმში გადატანის შედეგად მიღებული მცენარის ჰიბრიდული მარცვლები თავიანთი კონტროლული დაითესა 1951 წლის 4 მაისს. ათი დღის შემდეგ, ე. ი. 14 მაისს აღმოცენდა ჩათესილი მარცვლების დიდი უმრავლესობა, ხოლო ინგლისური თეთრის—აჯამეთის თეთრის ორფესვიანი მცენარის მარცვლების დაახლოებით ნახევარი აღმოცენდა 17 მაისს. მესამე ფოთოლი გამოჩნდა როგორც დაკვირვების ქვეშ მყოფი მცენარეების, ისე კონტროლის—დაახლოებით ერთდროულად 16/V, 19/V; ქოჩოჩის ამოღების დრო როგორც ვეგეტატიური ჰიბრიდების, ასევე აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებისა, აგრეთვე დაახლოებით ერთმანეთს ემთხვევა—11 ივლისიდან 14 ივლისის ჩათვლით, ხოლო ინგლისური თეთრის და ჩ. დაკოტას საკონტროლო მცენარეების ქოჩოჩის ამოღება მოხდა გაცილებით უფრო ადრე, სახელდობრ, 19 ივნისიდან 22 ივნისის ჩათვლით.

ფენოლოგიური დაკვირვებანი

	ჩ. დაკოტა	ინგლ. თეთრი	ორფესვ. ინგლ. თეთრი → აჯამ. თ.	ტრანსპლ. ჩ. დაკოტა → აჯამ. თ.	აჯამეთ. თეთრი
ჩაითესა	4 მაისს				
აღმოცენდა	14/V	13—14/V	14/V—17/V	14/V	14/V
შე-3 ფოთლის გამოჩენა	17—18/V	16—18/V	18—19/V	17—19/V	16—18/V
ქოჩოჩის გამოჩენა	20—22/VI	19—20/VI	11—15/VII	12—15/VII	14-17/VII
ქოჩოჩის ყვავილობა	29—30/VI 2—3/VII	22—25/VI	13—17/VII	14—18/VII	20-29/VII
ტაროს ყვავილობა	1—5/VII	20—26/VI	21—29/VII	20—23/VII	20-30/VII 2/VIII
რისის სიმწიფე	29—31/VII	6—11/VII	2—15/VIII	2—18/VIII	2-20/VIII
სრული სიმწიფე	4—13/VIII	2—11/VIII	25—30/VIII	30/VIII-2/IX	28— 4—6/IX

ქოჩოჩი აყვავდა 13/VII—18/VII ჩათვლით, აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებზე—20/VII—29/VII ჩათვლით, ე. ი. 7—10 დღით გვიან, ხოლო ინგლისური თეთრისა და ჩ. დაკოტას საკონტროლო მცენარეებზე—22/VI—3/VII ჩათვლით, ე. ი. 15—20 დღით ადრე. როგორც ვხედავთ, ვეგეტატიური ჰიბრიდების ქოჩოჩის ყვავილობის დრო უახლოვდება აჯამეთის თეთრის მცენარეთა ქოჩოჩის ყვავილობის დროს და მნიშვნელოვნად განსხვავდება ინგლისური თეთრის და ჩ. დაკოტას საკონტროლო მცენარეთა ყვავილო-



ბის დროისაგან. სიმინდის ტაროს ყვავილობას ვეგეტატიური ჰიბრიდებზე ადგილი ჰქონდა 29/VII—29/VII ჩათვლით, აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებზე—20/VII—2/VIII ჩათვლით, ე.ი. სამი დღით უფრო გვიან (რაც უმნიშვნელო განსხვავებას წარმოადგენს). ინგლისური თეთრის და ჩ. დაკოტას საკონტროლო მცენარეთა ტაროს ყვავილობის დრო უკვე მნიშვნელოვნად განსხვავდება ვეგეტატიური ჰიბრიდების მცენარეთა ტაროს ყვავილობის დროისაგან (20.VI—5.VII) და საშუალოდ 24—30 დღეს უდრის.

ვეგეტატიური ჰიბრიდების მცენარეთა ნაწილის იზოლირებული ტარობის ხელოვნურ დამტვერიანებას ვახდენდით ასეთივე წარმოშობის სხვა მცენარეთა მტკრით.

ვეგეტატიური ჰიბრიდების მცენარეთა და აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეთა შორის მარცვლის რძის სიმწიფეში შესვლის მიხედვით მნიშვნელოვან განსხვავებას აცხადებდა არა აქვს. თუ ვეგეტატიური ჰიბრიდების მცენარეების მარცვლები რძის სიმწიფეს 2/VIII—13/VIII ჩათვლით აღწევდა, აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეების—2/VIII—20/VIII ჩათვლით; ამრიგად განსხვავება დროის მიხედვით ორ დღეს უდრის; ინგლისური თეთრის საკონტროლო მცენარეთა მარცვლები რძის სიმწიფეს აღწევდა 6/VII—11/VII ჩათვლით, ე.ი. განსხვავება რძის სიმწიფის მიღწევის ვადაში თვალსაჩინოა და უდრის 26—37 დღეს; რაც შეეხება დაკოტას საკონტროლო მცენარეთა მარცვლებს, ისინი რძის სიმწიფეს, ვეგეტატიური ჰიბრიდების მცენარეთა მარცვლებთან შედარებით, 4—19 დღით ადრე აღწევენ.

შეიძლება ითქვას, რომ რძის სიმწიფის ვადის მიხედვით ვეგეტატიური ჰიბრიდების მცენარეები უფრო ახლო დგანან აჯამეთის თეთართან, ვიდრე ინგლისურ თეთართან და დაკოტასთან.

იგივე ითქმის მარცვლების სრული სიმწიფის შესახებაც. ორი ფესვის ხერხით მიღებული ვეგეტატიური ჰიბრიდის (ინგლისური თეთრი—აჯამეთის თეთრი) მცენარეები, აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებთან შედარებით, უფრო მძლავრი არიან, ფესვის ღერაკები უფრო მსხვილი აქვთ, სიმაღლეთა და მუხლების რაოდენობით /13—20; 16/ ჰარბობენ აჯამეთის თეთრის სიმინდის საკონტროლო მცენარეებს /13—18; 15/; ტარო, სიგრძითა და სიდიდით ძლიერ უახლოვდება აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეთა ტაროს, ხოლო რაც შეეხება თვით მარცვლებს, კბილისებრობას, სახამებლის შემცველობას და ზევიდან ჩაზნექილობას, ამ მხრივ დიდი სიჭრელთ ხასიათდება.

ინგლისური თეთრის საკონტროლო მცენარეებთან შედარებით ინგლისური თეთრის—აჯამეთის თეთრის ორი ფესვის ხერხით მიღებული ვეგეტატიური ჰიბრიდის სქესობრივი თაობის მცენარეები ყოველმხრივ შეუდარებელია, როგორც განვითარების სიმძლავრის, ისე ტაროსა და მარცვლების სიდიდის მიხედვით.

ჩ. დაკოტას ჩანასახის აჯამეთის თეთრის ენდოსპერმში გადატანის შედეგად მიღებული ვეგეტატიური ჰიბრიდის სქესობრივი თაობის მცენარეები

(ყველა ძირითად თვისებისა და ნიშნების მიხედვით) განვითარების სიმძლავრით, ე.ი. მუხლების რაოდენობით (13--17,15) და მცენარეთა სიმსხვილეობით უფრო ახლო დვანან აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებთან სიმსხვილეობის ტარო თავისი სიდიდით ძლიერ უახლოვდება აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეთა სიმსხვილეობის ტაროს.

მარცვლების მოყვანილობა, საბამებლის შემცველობა და მარცვლის ზედა მხარეზე ჩაზნექილობა აგრეთვე სიკრელით ხასიათდება და უფრო აჯამეთის თეთრის საკონტროლო სიმსხვილეობის მცენარეთა ტაროს მარცვლებს წააგავს.

ჩ. დაკოტა--აჯამეთის თეთრის ვეგეტატიური ჰიბრიდის სქესობრივი თაობის მცენარეები შეუდარებელია ყველა ზემოაღნიშნული თვისებისა და ნიშნების თვალსაზრისით--ჩ. დაკოტას საკონტროლო მცენარეებთან.

ამრიგად, ორი ფესვის ხერხით მიღებულ ინგლისური--აჯამეთის თეთრის ვეგეტატიური ჰიბრიდის სქესობრივ თაობას ახასიათებს ჰეტეროზისის მოვლენა, რომელიც გამოხატულია მცენარეთა მძლავრ განვითარებაში აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებთან შედარებით, ხოლო ტაროს სიდიდისა და მარცვლების სიმსხვის მიხედვით აღნიშნული ჰიბრიდები უახლოვდებიან აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებს.

რაც შეეხება ჩანასახის გადატანის გზით მიღებულ ჩ. დაკოტა აჯამეთის თეთრის ვეგეტატიური ჰიბრიდის სქესობრივი თაობის მცენარეებს, ისინი, მცენარის განვითარების სიმძლავრის, ტაროს სიდიდისა და მარცვლების სიმსხვის მიხედვით, უახლოვდებიან აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეებს. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, აღნიშნული ვეგეტატიური ჰიბრიდის სქესობრივ თაობას ახასიათებს აგრეთვე ჰეტეროზისი, რომელიც არ ცილდება აჯამეთის თეთრის საკონტროლო მცენარეების დასახელებული ნიშნების განვითარების ფარგლებს.

ორი ფესვის ხერხით და ჩანასახის გადატანით მიღებული ვეგეტატიური ჰიბრიდების სქესობრივი თაობა ყველა ნიშნის მიხედვით შეუდარებლად ჰარბობს მეორე კომპონენტის საკონტროლო ინგლისური თეთრის და ჩ. დაკოტას მცენარეებს.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ორი ფესვის ხერხი უფრო ეფექტურია, ვიდრე ჩანასახის გადატანის ხერხი.

დოქ. გ. მ. ПХАКАДЗЕ

МАТЕРИАЛЫ ПО МЕЖСОРТОВОЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ КУКУРУЗЫ

Резюме

Межсортная вегетативная гибридизация кукурузы проводилась путем 1) переноса зародышей одних сортов кукурузы, предварительно обработанных чесночным экстрактом средней крепости в эндосперм других сортов, 2) способом двух корней, когда привой растет и развивается одновременно как на своем собственном корне, так и на корне недвойного растения, срезанного на уровне 2—3 см. над почвой.



Над подопытными растениями полового поколения вегетативных гибридов, полученных указанными выше способами в контроле велось фенологические наблюдения.

Как показало изучение материала, половое поколение „двукорневого“ гибрида (Английская белая—Аджаметская белая), характеризуется гетерозисом, проявляющемся в более мощном развитии растения по сравнению с контрольными растениями обеих компонентов, а по размерам початка и величине зерен значительно приближается к контрольным растениям лучшего компонента—Аджаметская белая.

Половое поколение вегетативного гибрида, полученного путем переноса зародышей в эндосперм другого сорта (С. дакота—Аджаметская белая), по мощности развития растений, величине початка и зерен приближается к лучшему компоненту—Аджаметская белая, т. е. также характеризуется гетерозисом, который в отношении развития указанных признаков не выходит за пределы Аджаметской белой.

Половое поколение указанных вегетативных гибридов в значительной мере превышает по мощности развития растений, величине и размером зерен контрольные растения вторых компонентов (Английская белая и С. дакота).

Указанные выше факты дают некоторое основание заключить, что вегетативная гибридизация способом двух корней является более эффективной, чем способом переноса зародышей.

გამოყენებული ლიტერატურა

Ч. Дарвин—Изменение животных и растений в состоянии одомашнения, 1941
 К. А. Тимирязев—Ч. Дарвин и его учение, 1937.
 И. В. Мичурин—Сочинения, т. 1, 1939.
 Т. Д. Лисенко—Агробиология, 1948.
 И. Е. Глушенико—Вегетативная гибридизация растений. 1948.



დოქ. ძ. ლაშვალიძე

**შაქრის ჰარხლის შაქრიანობაზე ბაქტერიული სასუქის გავლენის
საკითხისათვის**

პირველი მითითება აზოტობაქტერის გავლენით შაქრის ჰარხალში შაქრიანობის მატებაზე ეკუთვნის სტოკლახას (2). მას შემდეგ ამ ფრიად საინტერესო მოვლენისათვის არავის მიუქცევია ჯეროვანი ყურადღება, რაც არც ისე გასაკვირია, თუ მოვიგონებთ, რომ უკანასკნელი ათეული წლების მანძილზე თვით ბიოლოგიური პრეპარატების გამოყენების იდეა დასმული იყო ექვის ქვეშ და ამ ახალი საქმის მომხრეთა მრავალრიცხოვანი ლაბორატორიული, სავეტეციაციო და მინდერის ცდები უმთავრესად მიზნად ისახავდა პრინციპულად გადაეჭრა ბიოპრეპარატების დადებითი გავლენის საკითხი უმაღლეს მკენარეთა განვითარებაზე და მათ მოსავლიანობაზე.

უკანასკნელ დროს ლიტერატურაში ვხვდებით შელოუმოვას (3), კანივეცისა და კორნეევას (1) შენიშვნებს იმის შესახებ, რომ ბიოლოგიური პრეპარატები იწვევენ შაქრის ჰარხალში შაქრიანობის მატებას. ამ საინტერესო მოვლენას, სამწუხაროდ, ვერ ადასტურებს მათივე მონაცემები. შელოუმოვა, მაგალითად, შენიშნავს, რომ შაქრიანობის გამორკვევა შაქრის ჰარხლის ძირებში მან დაგვიანებით ჩაატარა საქმაოდ გამომშრალ ნიმუშებზე.

არც კანივეცისა და კორნეევას შენიშვნა იძლევა უფლებას მხოლოდ აზოტობაქტერს მივაწეროთ მათ ცდებში მიღებული მატება შაქრის ჰარხლის შაქრიანობისა, რადგანაც ხსენებული ავტორების ექსპერიმენტებს სულ სხვა მიზანდასახულობა ჰქონდა და, ამასთან ერთად, მათი ცდების ყურადღების ცენტრში იყო არა Azotobacter-ი, არამედ Frichoderma lignorum ანდა Frichoderma lignorum. აზოტობაქტერთან ერთად.

ამრიგად, როგორც ვხედავთ, საკითხი სრულიად დაუმუშავებელია. ჯერ-ჯერობით გამოურკვეველია ის საფუძველიც, რომელსაც უნდა ეყრდნობოდეს ყველა შემდგომი გამოკვლევა, სახელდობრ: არ არის მტკიცე და საბოლოოდ დადასტურებული ის მოვლენა, რომ აზოტობაქტერი იწვევს შაქრიანობის მატებას შაქრის ჰარხალში.



საკითხის ასეთი მდგომარეობა და მისი დიდი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა გვაბედნიერებს მივაქციოთ მკვლევართა ყურადღება იმ მონაცემებზე, რომლებიც ჩვენ მივიღეთ ან საკითხზე შაქრის ქარხლის მიმართ თხევადი აზოტოგენის (აზოტობაქტერი სუფთა კულტურის სახით) ეფექტურობის გამოკვლევის დროს საქართველოს პირობებში (4).

მინდვრის ცდები შაქრის ქარხალზე ტარდებოდა 1941—1942 წლებში გორის რაიონის ქვემო სკრის ღია წაბლა კარბონატულ ნიადაგზე, შემდეგი სქემით: 1. PK (ფონი, საკონტროლო), 2. PK + N მინ—(სამეურნეო ვარიანტი). 3. PK + თხევადი აზოტოგენი (Azotobacter-ის სუფთა კულტურის სახით). ცდებში მონაწილეობდა შემდეგი სსსუქები: სულფატამონიუმი ($(NH_4)_2SO_4$ —500 კგ/ჰა, სუპერფოსფატი ($18\% P_2O_5$)—800 კგ/ჰა, 3. კალიუმი (ქლორკალიუმის სახით 52%) 350 კგ/ჰა. მოსავლის აღების შემდეგ დაუყოვნებლივ ტარდებოდა შემოწმება და დადგენა იმ გავლენისა, რომელსაც ახდენს აზოტობაქტერის გამოყენება შაქრის ქარხლის ძირებში შაქრის პროცენტულ შემცველობაზე. ამ მიზნით ჩატარებული იყო თითოეული ვარიანტის სამ განმეორებაზე აღებული ქარხლის ძირების (საშუალო ნიმუშების) ნაკეპში შაქრის პროცენტული შემცველობის განსაზღვრა პოლარიმეტრიული წესით*. მოგვყავს ორივე წლის ცდების შედეგები (იხ. ცხრილი).

ქვემოთყოფანილ ცხრილში ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტი, რომ ორივე წლის ცდებში შაქრის პროცენტული შემცველობის შედარებით ერთნაირ სურათთან გვაქვს საქმე, რაც უთუოდ კანონზომიერების ხასიათს ატარებს. ცხრილის ანალიზი უფლებას გვაძლევს დავასკვნათ შემდეგი:

1. ფოსფორ კალიუმის სასუქების ფონზე მინერალური აზოტის მიმატება იწვევს შაქრის ქარხლის ძირებში შაქრიანობის პროცენტის რამდენადმე შემცირებას, რაც, ჩვენის აზრით, უნდა მიეწეროს ქარბი აზოტის კვების დეპრესიულ მოქმედებას შაქრის წარმოქმნის პროცესზე.

2. ამავე ფონზე შეტანილი აზოტოგენი საგრძნობ დადებით ეფექტს იძლევა და ადიდებს შაქრის პროცენტულ შემცველობას 0,3—0,4%-ით, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით შეადგენს 1,34 ცენტნერს შაქრის მოსავლის ნაშატს.

3. ამრიგად, აზოტობაქტერის შეტანამ შაქრის ქარხლის ქვეშ ერთ ჰექტარზე მოგვცა: საშუალოდ 8,33 ცენტნერით მეტი შაქარი მოსავლის საერთო გადიდების ხარჯზე, და, კიდევ, 1,34 ცენტნერი შაქარი ქარხლის ძირებში შაქრის მეტი პროცენტული შემცველობის გამო, ე. ი. სულ 9,97 ცენტნერი შაქარი.

4. აზოტობაქტერი მინერალურ აზოტთან შედარებით ადიდებს შაქრის პროცენტულ შემცველობას შაქრის ქარხლის ძირებში 0,6%-ით, ე. ი. 2, 04 ცენტნერი შაქრით ერთ ჰექტარზე, რაც, ვფიქრობთ, იმით უნდა იყოს გამოწვეული, რომ მინერალური აზოტით კვებასთან შედარებით ნიადაგში აზოტო-

* ამ განსაზღვრისათვის საჭირო ანალიზები ჩატარდა შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] სას.-სამ. ინსტიტუტის აგროქიმიის კათედრაზე.

აზოტობაქტერიის გავლენა შაქრის კარხლის კულტურის მოხვედრაზე და შაქრიანობაზე

ს ა ნ ე კ ე ბ ი	1941 წლის მონაცემები						1942 წლის მონაცემები					
	ძირბის მოხვედრა ც/ჰა	შაქრის შემცველობა %	შაქრის მოსავალი		შაქრის მოსავლის წილი		ძირბის მოხვედრა ც/ჰა	შაქრის შემცველობა %	შაქრის მოსავალი		შაქრის მოსავლის წილი	
			ც/ჰა	%	ც/ჰა	%			ც/ჰა	%		
PK (ფონი, სკონტროლი)	285,5	18,5	52,82	100	—	—	227,6	19,4	44,15	100	—	—
PK + N მბ.	388,2	18,5	71,22	134,8	18,4	34,8	324,2	19,2	62,25	140,9	18,1	40,9
PK + Azotobacter-ი (თხევადი აზოტოფენი)	335,5	18,8	63,13	119,5	10,31	19,5	268,6	19,8	53,18	120,4	9,03	20,4

ბაქტერიის შეტანა უზრუნველყოფს შაქრის ჰარხლის კვებას აზოტით თანდა-
თან და ნორმალურად. ეს კი თავის მხრივ აპირობებს ჰარხლის ძირებში
ფოსფორისა და კალციუმის ნორმალურ შესვლას, რაც ხელს უწყობს მათ
რის შექმნასა და მის დაგროვებას ძირებში.

აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ რა რიგ მიმზიდველი არ უნდა იყოს ეს
დასკვნები—ისინი, ჯერ ერთი, მართებულია როგორც ამ ცდების შედეგები
და, მეორე, სრულიად არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ ნათელი გახადოს
აზოტფიქსატორთა მოქმედებით შაქრიანობის მატების მექანიზმი, ჩვენ დამა-
ჯერებლად მიგვაჩნია მხოლოდ ფაქტი აზოტობაქტერიის გავლენით შაქრიანობის
მატებისა შაქრის ჰარხალში.

ამ ფრიად საინტერესო პრობლემის მეორე ნახევრის გადაწყვეტა, ე. ი.
Azotobacter-ის გავლენით შაქრიანობის მატების მექანიზმის გახსნა—შემდგო-
მი, სპეციალურად დაყენებული ექსპერიმენტების საგანს წარმოადგენს.

Док. К. ГАМБАШИДЗЕ

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ—АЗОТО- БАКТЕРИНА НА САХАРИСТОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Р е з ю м е

В процессе разработки вопроса влияния азотобактерина на урожайность сахарной свеклы (на светлокаштановых карбонатных почвах Горьковского р—на) автор попутно исследовал и вопрос влияния азотобактерина на сахаристость сахарной свеклы. Результаты лабораторных анализов дали автору возможность сделать следующие выводы:

1. На фоне фосфорно-калийных удобрений добавление минерального азота вызывает некоторое снижение сахаристости, что должно быть приписано депрессивному действию избыточного азотного питания на процесс образования сахара.

2. Внесенный на этом же фоне азотобактерин дает положительный эффект и увеличивает процентное содержание сахара на 0,3—0,4%, что в переводе на абсолютную урожайность равняется 1,34 центнера с гектара.

3. Азотобактерин, по сравнению с минеральным азотом, увеличивает процентное содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы на 0,6%, т. е. на 2,04 центнера больше с одного гектара; это должно находить свое объяснение в том, что, по сравнению с минеральным азотом, внесение в почву азотобактера обеспечивает питание сахарной свеклы азотом постепенно и нормально. Это положение, со своей стороны, обуславливает нормальное поступление в корнеплодах свеклы фосфора и калия, что способствует увеличению образования сахара и его накоплению.



1. И. И. Каннен и Н. П. Корнеева—„Значение гриба *Frichoderma ligninum* на биофизические и химические процессы в почве и урожайность сахарной свеклы в озимой пшеницы“. Микробиология 1938 г. том VII, вып. 3.

2. Стоклаза—ციტირებულია ფედოროვის მიხედვით. М. В. Федоров—„Биохимическая фиксация азота атмосферы“, 1948 г.

3. И. Шелоунова, П. Эвгеньева, Х. Зиновьева и др. „Примечание Azotobacter-а или бактериального удобрения под небобовые растения“. Тр. Всесоюзного Института с/х микробиологии том VI, вып. I, 1935 г.

4. ჯ. კ. დამბაშვიძე — „აზოტოგენის ეფექტიანობა შაქრის კარბლისა და სიმინდის მიმართ საქართველოს ზოგიერთი ტიპის ნიადაგზე (დისერტაცია) 1948 წ.“



დოც. დ. დ. ციციშვილი
ტიპ. მეც. კანდიდატი
დოც. ზ. ა. ხანთაძე
ტიპ. მეც. კანდიდატი

**ენიდაგის ნაწილაკების წონის გავლენა სოლის
გადაადგილებისთვის საპირუ ქალაჯი და ნაწილაკების
მოძრაობის ტრაექტორიაზე**

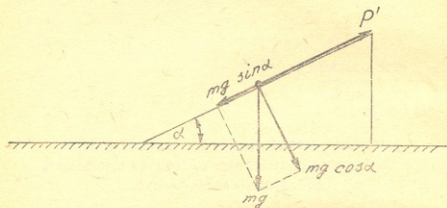
სასოფლო-სამეურნეო მანქანების თეორიის განხილვის დროს დიდი ყურადღება ექცევა სოლის მუშაობის შესწავლას, რადგანაც სოლის მუშაობის პრინციპი, ძირითადად, საფუძვლად უდევს თითქმის ყველა სახის სას.-სამ. მანქანა-იარაღების სამუშაო ორგანოების მუშაობას. გუთნის სამუშაო ნაწილებს, საკვეთელს, სახნისს, ფრთას აქვს სოლისმაგვარი ფორმა და ამიტომ მათი მუშაობის შესწავლას საფუძვლად უდევს სოლის ანუ დახრილი სიბრტყის თეორია.

სოლის ანუ დახრილი სიბრტყის თეორია მარტივია იმ შემთხვევისათვის, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ხახუნის ძალებს. ხახუნის ძალების გათვალისწინებით სოლის ანუ დახრილი სიბრტყის მუშაობის გამომხატველი განტოლებანი რთულდება.

წინამდებარე შრომის მიზანია შევისწავლოთ ნაწილაკის მოძრაობა სოლის სამუშაო ზედაპირზე (ანუ დახრილ სიბრტყეზე), ხახუნის ძალებისა და ნაწილაკის წონა ძალის გათვალისწინებით, რადგანაც სახვეწელი იარაღების სამუშაო ორგანოების მუშაობის ასეთი განხილვით ვღებულობთ მათი მუშაობის უფრო ზოგად სახეს, ვიდრე ეს დღემდე არის ცნობილი; მეორეს მხრივ დახრილ სიბრტყეზე ნაწილაკის მოძრაობის დროს, მისი წონა ძალის მხედველობაში მიღებით, ვღებულობთ განტოლებებს, რომლებიც უფრო სრულ წარმოდგენას გვაძლევს მუშაობის პროცესზე და ამავე დროს საშუალებას გვაძლევს მსჯელობა ჩავატაროთ ნაწილაკების მოძრაობის ტრაექტორიის სახეზე.

ეს ნაშრომი ნაწილობრივ წარმოადგენს სოლის მუშაობისა და ნაწილაკების დახრილ სიბრტყეზე მოძრაობის დაზუსტებას და ამავე დროს საშუალებას გვაძლევს უფრო ზუსტად იქნეს შესწავლილი და განხილული გუთნის ტანის მუშაობის შემთხვევები, განსაკუთრებით ფერდობების დამუშავების დროს, რომელიც გუთნის მუშაობის უფრო ზოგად სახეს წარმოადგენს.

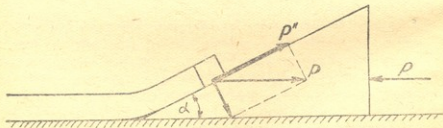
ცნობილია, რომ თუ გვაქვს მარტივი სოლი, რომლის სამუშაო ზედაპირის დახრილობის კუთხე საყრდენ სიბრტყესთან არის α , მაშინ სოლის სამუშაო ზედაპირზე მდებარე ნიადაგის ნაწილაკის სამუშაო ზედაპირზე მისი დახრილობის გასწვრივ გადასაადგილებლად საჭირო ძალა უდრის (ნახ. 1):



ნახ. 1.

$$P' = mg \sin \alpha + mg \cos \alpha f = mg (\sin \alpha + \cos \alpha f) = mg \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos \varphi}, \quad (1)$$

სადაც: m —არის ნაწილაკის მასა,
 g —სიმძიმის ძალის აჩქარება,
 α —დახრილობის კუთხე და
 φ —ხახუნის კუთხე (ნაწილაკსა და სიბრტყეს შორის).



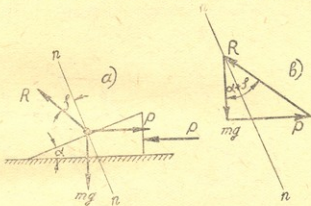
ნახ. 2.

მეორეს მხრივ, სოლის გადაადგილებისათვის საჭირო ძალა P ყოველთვის მიმართულია საყრდენი სიბრტყის მსწვრივად (ნახ. 2). ამ ძალის გავლენით ნიადაგის ნაწილაკები მოქმედებენ სოლის სამუშაო ზედაპირზე იგივე სიდიდის საწინააღმდეგო მიმართული P ძალით.

ნიადაგის ნაწილაკებმა რომ იმოძრაოს სოლის სამუშაო ზედაპირზე, საჭიროა სოლის მამოძრავებელი ძალა P გვაძლევდეს სამუშაო ზედაპირის მიმარ-

თულებზე P' მდგენელს, რომელიც მეტია P' -ზე (ნახ. 1), რადგან P ძალის მდგენელი სამუშაო ზედაპირის მართობ მიმართულებაში ზრდის ნაწილაკის მიერ ნორმალ დაწოლას სამუშაო ზედაპირზე, რაც, თავის მხრივ, ზრდის ხახუნის ძალას. P' ძალა განპირობებულია სოლზე მოძრავი მომდევნო ნაწილაკების დაწოლით წინაძლებარე ნაწილაკზე. მარტივი სოლის ნიადაგში გადაადგილების დროს ადგილი აქვს ნიადაგის დეფორმაციას და ეს უკანასკნელი იწვევს სოლის გადაადგილების წინააღმდეგობას, ნორმალი დაწოლის ანუ ხახუნის ძალების ხარჯზე.

აღნიშნულ შემთხვევაში P , ძალის სიდიდე ტოლია (ნახ. 3): სამუშაო ზედაპირზე მოქმედებს აქტიური P , mg ძალები და რეაქტიული ძალა R , რომელიც



ნახ. 3.

ზედაპირის ნორმალიდან, ნაწილაკის მოძრაობის საწინააღმდეგო მიმართულებით გადახრილია φ ხახუნის კუთხით.

ძალთა სამკუთხედიდან (ნახ. 3 ბ).

$$P = mg \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\sin(90 - \alpha - \varphi)} = mg \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos(\alpha + \varphi)} = mg \operatorname{tg}(\alpha + \varphi), \quad (2)$$

ჩატარებული მსჯელობა ეხება სოლის დაყენების ისეთ შემთხვევას, როდესაც მისი მკრელი პირი მოძრაობის მიმართულების მართობია, ამ დროს ნიადაგის ნაწილაკების მოძრაობა სწორხაზოვანია და ემთხვევა P' ძალის მიმართულებას, რომლის სიდიდე ტოლია:

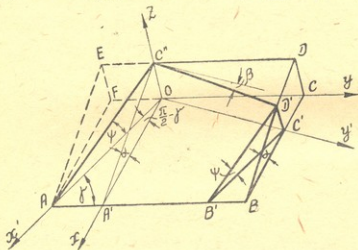
$$P' = P \cos \alpha = mg \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) \cos \alpha.$$

ერთი და იგივე დახრილობის მქონე სოლის სამუშაო ზედაპირზე ან დახრილ სიბრტყეზე ნაწილაკების მოძრაობისათვის საჭირო ძალა და ნაწილაკების მოძრაობის ტრაექტორია დამოკიდებულია სოლის მკრელი პირის მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენების კუთხეზე. ამ კუთხის ცვალებადობა მიმართულებას უცვლის როგორც ნაწილაკების მოძრაობის ტრაექტორიას,

ასევე სცვლის სოლის გადაადგილებასათვის საჭირო ძალის მნიშვნელობასაც. სახენელი იარაღების და, კერძოდ, გუთნის ტანის სამუშაო ზედაპირი წარმოადგენს ისეთი სოლის განვითარებას, რომლის მკრელი პირი მოძრაობის

მიმართულებასთან დაყენებულია არა მართობად, არამედ $\frac{\pi}{2}$ კუთხეზე ნაკლები კუთხით. ასეთ შემთხვევაში სოლი არის ირიბად დაყენებული.

ირიბად დაყენებული სოლის მოქმედების საილუსტრაციოდ განვიხილოთ სოლის $ABCDEF$ მონაკვეთი (ნახ. 4). თუ კოორდინატა სათავეს შევირჩევთ O წერტილში, x ღერძს მიეცემთ მკრელი პირის მართობ მიმართულებას, ხოლო y და z ღერძებს მის მართობს, მაშინ სოლის მონაკვეთი $A'C''OCDB$, მისი ox ღერძის მიმართულებით მოძრაობის შემთხვევაში წარმოადგენს მარ-



ნახ. 4.

ტივ სოლს, რომლის მოქმედება ნიადაგის ნაწილაკებზე ზემოთ იქნა განხილული.

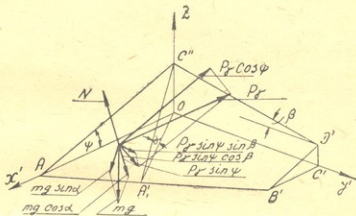
თუ კოორდინატა სისტემას შემოვებრუნებთ ox ღერძის გარშემო რაიმე კუთხით (იგი ნაკლებია $\frac{\pi}{2}$ -ზე), სოლის მკრელი პირი ox ღერძის—ახალ ox' მიმართულებასთან შექმნის კუთხეს, რომელიც ნაკლები იქნება $\frac{\pi}{2}$ -ზე.

სოლის მკრელ პირსა და ox' ღერძს შორის კუთხე აღვნიშნოთ γ ასოთი, მაშინ კოორდინატა სისტემის შემობრუნების კუთხე ox ღერძის ირგვლივ იქნება $\frac{\pi}{2} - \gamma$.

განვიხილოთ სოლის მონაკვეთი, რომელიც მოთავსებულია კოორდინატა სისტემებისა და C' წერტილში გატარებული $x'oz$ სიბრტყის პარალელურ $D'C'B'$ სიბრტყეს შორის. ეს მონაკვეთი წარმოდგენილია მე-5 ნახ.ზე $AC''OC'D'B'$ -ის სახით.

სუ სოლს ვამოძრავებთ ax' ღერძის მიმართულებით, მივიღებთ, ირი-
ბად დაყენებულ სოლს, რომლის მკრელი პირი მოძრაობის მიმართულებას
თან აღგენს ψ კუთხეს.

სოლის სამუშაო ზედაპირი, $x'oy'$ საყრდენ სიბრტყესთან, მოძრაობის
მიმართულებაში შექმნის კუთხეს, რომელიც აღენიშნოთ β ასოთი. აღვილი



ნახ. 5.

წარმოსადგენია, რომ $\psi < \alpha$ -ზე. oy' მიმართულებაში (zoy') სამუშაო ზედაპირის მიერ შექმნილი კუთხე აღენიშნოთ β ასოთი.

ასეთი სოლის ax' მიმართულებით გადასაადგილებლად საჭირო ძალა P_y განისაზღვრება:

სოლის ზედაპირზე, სადაც ნაწილაკია მოთავსებული, მოქმედებს შემდეგი ძალები: P_y სოლის მოძრაობის საწინააღმდეგოდ მიმართული და ax' ღერძის პარალელური; ეს ძალა $x'oz$ სიბრტყის პარალელურ სიბრტყეში გვადევს მდგენელებს, რომელთაგან $P_y \cos \psi$ მდებარეობს სოლის სამუშაო ზედაპირზე და მოძრაობის მიმართულების სიბრტყეშია მოთავსებული, ხოლო $P_y \sin \psi$ მდებარეობს იმავე სიბრტყეში და სოლის ზედაპირის ნორმალთან (oy' მიმართულებაში) ქმნის β კუთხეს. ამათგან $P_y \sin \psi$ მდგენელი დაიშლება სოლის სამუშაო ზედაპირის ნორმალად $P_y \sin \psi \cos \beta$ და სოლის ზედაპირის გასწვრივ $P_y \cos \psi$ ძალის მართობ მიმართულებაში (ანუ oy' მიმართულებაში) $P_y \sin \psi \sin \beta$ —მდგენელებად.

ნიდაგის წონა ძალა mg დაიშლება სოლას სამუშაო ზედაპირის ნორმალ მიმართულებაში $mg \cos \alpha$ და სოლის ზედაპირის გასწვრივ α დახრილობის მიმართულებაში $mg \sin \alpha$ მდგენელებად.

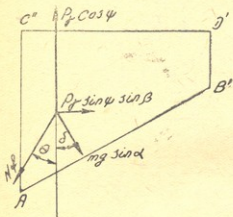
სამუშაო ზედაპირზე N ნორმალი დაწოლის სიდიდე უდრის

$$N = P_y \sin \psi \cos \beta + mg \cos \alpha. \quad (3)$$

საბოლოოდ, სამუშაო ზედაპირზე მოქმედი ძალები, რომლებიც ვახლავთ გებულის არიან სამუშაო ზედაპირის სიბრტყეში (ნახ. 6), იქნება:

$$P_Y \sin \psi; P_Y \sin \psi \sin \beta \text{ და } mg \sin \alpha.$$

სამუშაო ზედაპირზე ნორმალური დაწოლა $N = P_Y \sin \psi \cos \beta + mg \cos \alpha$ ქმნის ხახუნის ძალას, რომელიც უდრის Nf , რომელიც სამუშაო სიბრტყეშია მოთავსებული და მიმართულია ნაწილაკის შესაძლო გადაადგილების უკუმიმართულებით. ხახუნის ძალასა და $P_Y \cos \psi$ ძალის უკუმიმართულებას შორის



ნახ. 6

კუთხე აღენიშნოთ θ ასეთი, ხოლო $mg \sin \alpha$ ძალასა და $P_Y \cos \psi$ ძალის უკუმიმართულებას შორის კუთხე κ ბ-თი.

მაშინ $P_Y \cos \psi$ ძალის მიმართულებაზე დაგვემიღებოთ გვექნება:

$$P_Y \cos \psi - mg \sin \alpha \cos \delta - Nf \cos \theta = 0, \quad (4)$$

ხოლო $P_Y \sin \psi \sin \beta$ -ს მიმართულებაზე

$$P_Y \sin \psi \sin \beta + mg \sin \alpha \sin \delta - Nf \sin \theta = 0 \quad (5)$$

(4) ტოლობიდან:

$$P_Y \cos \psi - mg \sin \alpha \cos \delta - (P_Y \sin \psi \cos \beta + mg \cos \alpha) f \cos \theta = 0,$$

საიდანაც

$$P_Y (\cos \psi - \sin \psi \cos \beta \cos \theta f) = mg (\sin \alpha \cos \delta + \cos \alpha \cos \theta f)$$

და

$$P_Y = mg \frac{\sin \alpha \cos \delta + \cos \alpha \cos \theta f}{\cos \psi - \sin \psi \cos \beta \cos \theta f}$$

როგორც მე-5 ნახ-დან ჩანს,

$$\delta \approx \frac{\pi}{2} - \gamma,$$

მაშინ

$$P_Y = mg \frac{\sin \alpha \sin \gamma + \cos \alpha \cos \theta f}{\cos \psi - \sin \psi \cos \beta \cos \theta f} \quad (6)$$

თუ შევადარებთ (2) და (6) ტოლობას, ვნახავთ, რომ

$$P_Y < P_{\text{ზე}},$$

რადგანაც

$$P = mg \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) = mg \frac{\sin \alpha + \cos \alpha f}{\cos \alpha - \sin \alpha f}$$

და

$$\sin \alpha + \cos \alpha f > \sin \alpha \sin \gamma + \cos \alpha \cos \theta f \text{ -ზე,}$$

ვინაიდან

$$\sin \gamma < 1 \text{ და } \cos \theta < 1 \text{ -ზე.}$$

ამავე დროს

$$\cos \alpha - \sin \alpha f < \cos \phi - \sin \phi \cos \beta \cos \theta \text{ -ზე,}$$

რადგან

$$\alpha > \phi \text{ -ზე,}$$

ე. ი. ირიბად დაყენებული სოლის გადასადგილებლად საჭირო ძალა ნაკლებია მჭრელი პირით მოძრაობის მიმართულებასთან $\frac{\pi}{2}$ კუთხით დაყენებული სოლის გადაადგილებისათვის საჭირო ძალაზე და მათ შორის სხვაობა მით მეტია, რამდენადაც მეტია მოძრაობის მიმართულებასთან სოლის შემობრუნების კუთხე ანუ რამდენადაც მცირეა γ კუთხე.

როცა γ გაუტოლდება $\frac{\pi}{2}$ -ს, ე. ი. სოლს დავაყენებთ მოძრაობის მიმართულებასთან მჭრელი პირით $\frac{\pi}{2}$ კუთხით, მაშინ

$$\phi = \alpha; \quad \gamma = \frac{\pi}{2}; \quad \theta = 0 \text{ და } \beta = 0,$$

რომელთა ჩასმით (6) ტოლობაში მივიღებთ (2) ტოლობას.

სოლის მჭრელი პირის მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენების— γ კუთხეს, ϕ , α და β კუთხეებს შორის არსებობს შემდეგი დამოკიდებულება (ნახ. 5):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{OC''}{OA'}; \quad \operatorname{tg} \phi = \frac{OC''}{OA}; \quad \sin \gamma = \frac{OA'}{OA};$$

$$\text{ან } OA = \frac{OA'}{\sin \gamma},$$

საიდანაც

$$\operatorname{tg} \phi = \frac{OC''}{OA} \sin \gamma \text{ ანუ } \operatorname{tg} \phi = \operatorname{tg} \alpha \sin \gamma. \quad (7)$$

იმავე ნახაზიდან

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{OC''}{OK}; \quad \cos \gamma = \frac{OA'}{OK},$$

სადაც

$$OK = \frac{OA'}{\cos \gamma}$$

ანუ

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{OC''}{OA'} \cos \gamma,$$

საიდანაც

$$\operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg} \alpha \cos \gamma. \quad (7')$$

როდესაც

$$\gamma = \frac{\pi}{2},$$

მაშინ

$$\psi = \alpha \text{ და } \beta = 0.$$

როგორც მსჯელობიდან გამომდინარეობს, ნაწილაკების მოძრაობა სოლის სამუშაო ზედაპირზე წარმოებს სწორ ხაზზე, რომელიც სოლის მოძრაობის მიმართულებიდან განხრილია θ კუთხით და რომელსაც იძლევა

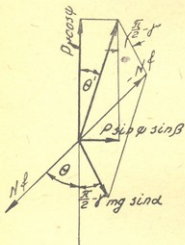
$P_{\gamma} \cos \psi$, $P_{\gamma} \sin \psi \cos \beta$ და $mg \sin \alpha$ ძალების ტოლქმედი.

თუ ცნობილია ნაწილაკის მოძრაობის ტრაექტორია, ანუ ცნობილია θ კუთხის მნიშვნელობა, P_{γ} გამოითვლება შემდეგნაირად:

$P_{\gamma} \cos \psi$ ძალისა და $P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta$ ძალების ტოლქმედსა და P_{γ} ძალას შორის კუთხე აღენიშნოთ θ' -თ (ნახ. 7).

ტოლქმედი ძალა ტოლი იქნება $\frac{P_{\gamma} \cos \psi}{\cos \theta'}$, ამ ძალისა და $mg \sin \alpha$ -ს

ტოლქმედი Nf ხახუნის ძალისა ტოლი უნდა იყოს (წონასწორობის პირობა), როგორც მე-7 ნახ.-დან ჩნს:



ნახ. 7.

$$\begin{aligned} \frac{mg \sin \alpha}{Nf} &= \frac{\sin(\theta - \theta')}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \gamma + \theta'\right)} = \\ &= \frac{\sin(\theta - \theta')}{\cos(\gamma - \theta')} \end{aligned} \quad (8)$$

იმავე ხაზიდან

$$\frac{P_{\gamma} \cos \psi}{Nf \cos \theta'} = \frac{\cos(\theta - \gamma)}{\cos(\gamma - \theta')} \quad (9)$$

(8) გამოსახულებიდან

$$\cos(\gamma - \theta') = \frac{Nf \sin(\theta - \theta')}{mg \sin \alpha},$$

ხოლო (9)-დან

$$\cos(\gamma - \theta') = \frac{Nf \cos(\theta - \gamma) \cos \theta'}{P_{\gamma} \cos \psi},$$

ანუ შეგვიძლია დავწეროთ:

$$\frac{Nf \sin(\theta - \theta')}{mg \sin \alpha} = \frac{Nf \cos(\theta - \gamma) \cos \theta'}{P_{\gamma} \cos \psi},$$

საიდანაც

$$P_{\gamma} = mg \frac{\sin \alpha \cos(\theta - \gamma) \cos \theta'}{\cos \psi \sin(\theta - \theta')} \quad (10)$$

მ' კუთხის მნიშვნელობა განისაზღვრება შემდეგნაირად (ნახ. 7):

$$\frac{P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta}{P_{\gamma} \frac{\cos \psi}{\cos \theta'}} = \frac{\sin \theta'}{\sin \frac{\pi}{2}}$$

ანუ

$$\sin \theta' = \frac{\cos \theta' \sin \psi \sin \beta}{\cos \psi},$$

საიდანაც

$$\operatorname{tg} \theta' = \operatorname{tg} \psi \sin \beta \text{ და } \theta' = \operatorname{arctg} (\operatorname{tg} \psi \sin \beta). \quad (11)$$

(6) და (10) ტოლობანი გამოსახავს სოლის გადასაადგილებლად საჭირო ძალას, ნაწილაკების მოძრაობის ტრაექტორიასა და სოლის მოძრაობის მიმართულებას შორის θ კუთხისაგან დამოკიდებულებით.

ცხადია, რომ ნაწილაკების შესაძლო გადაადგილება, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ თვით ნაწილაკებს შორის ხახუნს, შესაძლოა $P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta$ ძალის მიმართულებით. ამ მიმართულების ქვემოთ ნაწილაკების მოძრაობა არაა შესაძლებელი, ვინაიდან მომდევნო ნაწილაკები ამის საშუალებას არ იძლევა. $P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta$ ძალის მიმართულებით ნაწილაკის მოძრაობის შემთხვევაში

$\theta = \frac{\pi}{2}$ და ამ დროს სოლის გადასაადგილებლად საჭირო ძალა მინიმალური იქნება (სოლის დამახასიათებელი α , ψ , γ და β კუთხეების განსაზღვრული მნიშვნელობისათვის).

$P_{\gamma \min}$ -ს გასაანგარიშებლად (10) გამოსახულებაში $\theta = \frac{\pi}{2}$ მნიშვნელობის შეტანით გვექნება:

$$P_{\gamma \min} = mg \frac{\sin \alpha \cos \left(\frac{\pi}{2} - \gamma \right) \cos \theta'}{\cos \psi \sin \left(\frac{\pi}{2} - \theta' \right)},$$

საიდანაც

$$P_{\gamma \min} = mg \frac{\sin \alpha \sin \gamma}{\cos \psi}. \quad (12)$$

θ კუთხის ამ მნიშვნელობის შეტანით (6) გამოსახულებაში მივიღებთ (12) ტოლობას, რაც მსჯელობის სისწორეს ადასტურებს, ე. ი. თუ

$$P_{\gamma} = mg \frac{\sin \alpha \sin \gamma}{\cos \psi}.$$

მაშინ სოლის ზედაპირზე მოქმედი ყველა ძალის ტოლქმედის მიმართულეობა ემთხვევა $P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta$ ძალის მიმართულეობას და ნაწილაკების ემთხვეობას (ანუ სოლის გადაადგილებას) ადგილი ექნება მაშინ, თუ ტოლქმედი Nf ხახუნის ძალის ტოლი იქნება:

ამ მიმართულეობით ნაწილაკების მოძრაობა შესაძლებელია, თუ დატული იქნება ტოლობა:

$$Nf = P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta + mg \sin \alpha \cos \gamma. \quad (13)$$

თუ (13) გამოსახულებაში შევიტანთ N -ის მნიშვნელობას და გამოვთვლით f -ს, მივიღებთ:

$$f = \frac{P_{\gamma} \sin \psi \sin \beta + mg \sin \alpha \cos \gamma}{mg \cos \alpha + P_{\gamma} \sin \psi \cos \beta}, \quad (14)$$

თუ (14) ტოლობაში შევიტანთ (12) ტოლობიდან P_{γ} -ს მნიშვნელობას და (7) და (7') ტოლობების საფუძველზე რიგი გამარტივებების შედეგად საბოლოოდ მივიღებთ:

$$f = \lg \alpha \cos \gamma = \lg \beta. \quad (15)$$

როგორც (15) ტოლობიდან ჩანს, ნაწილაკების $o\gamma'$ ღერძის გასწვრივ მოძრაობის დროს, სოლის გადასაადგილებლად საჭირო ძალა მინიმალურია, როდესაც β კუთხე ნაწილაკებსა და სოლის სამუშაო ზედაპირს შორის φ ხახუნის კუთხის ტოლი იქნება. ასეთ პირობებში სოლის გადასაადგილებლად საჭირო ძალის მნიშვნელობა არის

$$P_{\gamma} = mg \frac{\sin \alpha \sin \gamma}{\cos \psi}.$$

ენიანიდან ისევე, როგორც სოლის სამუშაო ზედაპირსა და ნაწილაკებს შორის, ასევე ხახუნს ადგილი აქვს თვით ნაწილაკებს შორისაც, ამის გამო

$$P_{\gamma} = \frac{\sin \alpha \sin \gamma}{\cos \psi} \cdot mg \text{ მნიშვნელობის შემთხვევაში სოლის გადაადგილებას}$$

ანუ ნაწილაკების მოძრაობას ადგილი არ ექნება.

$$\text{ამისათვის აუცილებელია რომ } P_{\gamma} > mg \frac{\sin \alpha \sin \gamma}{\cos \psi}. \text{ ასეთ შემთხვევაში}$$

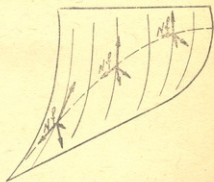
ადგილი ექნება სოლის გადაადგილებას $P_{\gamma} \cos \psi$ ძალის უკუმიმართულეობასთან θ კუთხით განხრილ ტრაექტორიაზე. θ კუთხის მნიშვნელობა მით ნაკლებია, რამდენადაც მეტია სოლზე მოქმედი ძალა P_{γ} . აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ნაწილაკების მოძრაობა ისეთი ტრაექტორიით, როცა θ მცირედად განსხვავ-

დება $\frac{\pi}{2}$ -გან, შეზღუდულია გარდა ნაწილაკებს შორის ხახუნის ძალისა და ნაწილაკებს შორის შეკავშირების ძალებიდანაც. ამიტომ ნაწილაკების

ბის ტრაექტორიის კუთხე $P_r \cos \psi$ ძალის უკუმიმართულებასთან $\psi \leq \frac{\pi}{2}$.

აქედან გამომდინარე, P_r ძალის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ψ კუთხის სიდიდეზე (რომლის მნიშვნელობასაც განსაზღვრავს ნაწილაკებს შორის ხახუნისა და შეკავშირების ძალები), ამიტომ სხვადასხვა ნიადაგობრივ პირობებში სოლის გადასაადგილებლად საჭირო ძალის მნიშვნელობა იქნება სხვადასხვა.

გუთნის სამუშაო ზედაპირი წარმოადგენს ირიბად დაყენებული სოლის განვითარებას, რომელშიაც სოლის სამუშაო ზედაპირი ხასიათდება α ღერძის გასწვრივ ψ და β კუთხეების მკვეთრი ზრდით და ამავე დროს γ კუთხის ნაწილობრივი ზრდით. როგორც ზემოთაღნიშნული მსჯელობიდან ჩანს, გუთნის სამუშაო ზედაპირზე ნიადაგის ნაწილაკების მოძრაობის დროს, რამდენადაც ნაწილაკები გადაადგილდებიან სამუშაო ზედაპირზე α ღერძის გასწვრივ, იმდენად მათზე მოქმედებს სამუშაო ზედაპირის მონაკვეთები, რომლებიც ხასიათდებიან მეტი და მეტი ψ და β კუთხის მნიშვნელობებით. ψ და β კუთხეების გაზრდა იწვევს ψ კუთხის გაზრდას და ვინაიდან გუთნის სამუშაო ზედაპირის ნიადაგზე ზემოქმედების დროს ტანის გადასაადგილებლად საჭირო ძალა უცვლელია (ვგულისხმობთ დამყარებულ მოძრაობას), ამიტომ ადგილი აქვს ამ ძალის მდგენელების ცვალეობას; კერძოდ, $P_r \cos \psi$ მცირდება, $P_r \sin \psi \sin \beta$ და სამუშაო ზედაპირზე დაწოლა იზრდება ანუ იზრდება ხახუნის ძალები; ამის გამო $P_r \frac{\cos \psi}{\cos \beta}$ და $mg \sin \alpha$ ძალების ტოლქმედი ψ და β კუთხეების ზრდასთან ერთად იცვლის თავის მიმართულებას, მეტად გადიხრება რა ტანის მოძრაობის მიმართულებიდან (ნახ. 8). ამის გამო ნაწილაკების მოძრაობა სამუშაო ზედაპირზე ხდება მრუდ ხაზზე, რომლის ტრაექტორია დამოკიდებულია ψ და β კუთხეების ცვალეობადობის ინტენსივობაზე.



ნახ. 8.



დოქტ. მ. ი. ცუცუნაშვილი

**ზოგადი საქითხი სარწყავი ფართობების
 მიკროდარბინებისათვის
 (გორის რაიონის მაგალითზე)**

ომის შემდგომ პერიოდში ამხანაგ სტალინის ინიციატივით საკავშირო მთავრობამ მიიღო რამდენიმე უმნიშვნელოვანესი დადგენილება საქართველოს სოფლის მეურნეობის შემდგომი განვითარების საკითხებზე. ეს დადგენილებები ითვალისწინებენ საქართველოს სსრ კოლმეურნეობებში ხორბლის მოყვანის გადიდებას იმ ოდენობით, რომ უახლოეს წლებში მთლიანად უზრუნველყოფილ იქნეს რესპუბლიკის მთელი მოთხოვნილების დაკმაყოფილება საკუთარი პურით.

მარცვლეულით რესპუბლიკის უზრუნველყოფის ამოცანა უნდა გადაწყდეს როგორც ხორბლის მოსავლიანობის გადიდებით, ისე მისი ნათესი ფართობის მკვეთრი გაზრდით.

ამ დიდი საქმის შესრულება სოფლის მეურნეობისა და კვლევითი დაწესებულებების წინაშე აყენებს ამოცანას, — მიცირემოსავლიანი ათვისებული და ათვისებელი ნიადაგებისათვის დასახონ აგრომელიორაციული ღონისძიებები, რომლებიც, ამ ნიადაგების ნაყოფიერების გაზრდით, უზრუნველყოფენ მაღალი და მყარი მოსავლის მიღებას.

სხვა ღონისძიებათა შორის ერთ-ერთ ძირითად ღონისძიებას სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მორწყვის საკითხი წარმოადგენს.

სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით დასახულია საქართველოში მრავალი სარწყავი სისტემის მშენებლობა.

საქართველოს კომპარტიის XIV ყრილობამ პარტიულ ორგანიზაციებს ერთ-ერთ ძირითად ამოცანად დაუსახა უახლოეს 7—8 წელიწადში საქართველოში მთელი ვაკე მიწების მორწყვის საკითხის გადაჭრა. ამჟამად საქართველოში ირწყევა 256 ათასი ჰექტარი მიწა, ხოლო 1957 წლისათვის, საერთო სარწყავი ფართობი საქართველოს სსრ მარცვლეულის რაიონებში 538 ათასი ჰექტარი იქნება.

დასახული ამოცანის შესრულება მარტო საირიგაციო მშენებლობის მასშტაბზე არაა დამოკიდებული. ერთ-ერთ ძირითად პირობას წარმოადგენს საირიგაციო ქსელის სწორი ექსპლოატაცია და მიღებული წყლის რაციონალურად გამოყენება.

თუ მხედველობაში არ იქნა მიღებული სარწყავი ფართობის ბუნებრივი და ნიადაგობრივი პირობები, მორწყვამ შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის დამ-



ლაშება და დაქაობება ისეთი სიძლიერით, რომ სარწყავი ფართობის დიდი ნაწილი გადაიქცეს სოფლის მეურნეობისათვის უვარგისად. აკადემიკოსი ა. ნ. კოსტიაკოვი (2) ამასთან დაკავშირებით წერს, რომ „... დაშლაშება და დაქაობება მორწყვის აუცილებელ შედეგს არ წარმოადგენს და თუ აქვთ ადგილი, შედეგია ცუდი აგროტექნიკის გამოყენებისა და მორწყვის არაწესიერად ჩატარების, უმთავრეს შემთხვევაში კი დიდი რაოდენობით წყლის ხარჯვის“.

მარცვლელი მეურნეობის აღმავლობა სარწყავ რაიონებში შესაძლებელია მხოლოდ იმ პირობით, თუ რომ ხორბლისა და სხვა კულტურების მოყვანის მაღალ აგროტექნიკურ ღონისძიებათა შორის განხორციელდება მორწყვა, მორწყვის რეჟიმისა და ტექნიკის საუკეთესო ელემენტების გამოყენებით.

მორწყვის საუკეთესო ტექნიკის გამოყენება გულისხმობს მიწათმოქმედების მაღალ კულტურას. არ შეიძლება ყოველგვარ ნიადაგობრივ პირობებში მექანიკურად გამოვიყენოთ რაიონისათვის დადგენილი მორწყვის ნორმა და მორწყვის ტექნიკის ელემენტები. სხვადასხვა ნიადაგს ესაჭიროება სხვადასხვა ნორმით მორწყვა. მორწყვის ნორმის გაანგარიშებისათვის საჭიროა ნიადაგის ფიზიკური და წყლიური თვისებების ცოდნა.

კოლმეურნეობებს მორწყვის ტექნიკის გაუმჯობესებისა და მორწყვის ნორმის ზუსტად გაანგარიშება-დადგენაში უნდა დაეხმარონ რაიონის სასოფლო-სამეურნეო განყოფილებებთან არსებული აგროქიმიური ლაბორატორიები, რომლებმაც უნდა დაადგინონ მელიორაციული მაჩვენებლები ცალკეული მასივებისათვის. ამ მაჩვენებლების მიხედვით მოხდება მორწყვის ტექნიკის ელემენტებისა და მორწყვის ნორმის გაანგარიშება.

ჩვენი მიზანია, გორის რაიონის ნიადაგების მაგალითზე, განვიხილოთ მხოლოდ ისეთი მელიორაციული მაჩვენებლები, რომელთა ცოდნა, მორწყვითი მელიორაციული ღონისძიებების გატარებისას, აუცილებელია და თანაც მათი შესწავლა-დადგენა, მათი განსაზღვრის მეთოდის სიმარტივის გამო, ყველა ლაბორატორიაში იქნება შესაძლებელი. ამგვარ მაჩვენებლებს ეკუთვნის ნიადაგის მოცულობითი წონა, ზღვრული წყალტევადობა, მაქსიმალური მოლექტური ტენი და ნიადაგში წყლის ჩატონვის ხასიათი.

ნიადაგის ზღვრული წყალტევადობა არის წყლის ის მაქსიმალური რაოდენობა, რომლის დაკავებაც ნიადაგს შეუძლია და რომელიც ნიადაგში მორწყვისა და უხვი წვიმების შემდეგ მყარდება. ამ სახის წყალტევადობის სიდიდის ცოდნა საჭიროა იმდენად, რამდენადაც ის წარმოადგენს გვაძლევს ნიადაგში მორწყვით შესაქმნელი წყლის მაქსიმალურ რაოდენობაზე. იგი ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელია მორწყვის ნორმის გაანგარიშების საქმეში.

მაქსიმალური მოლექტური ტენი კი ნიადაგში არსებული წყლის ის მინიმალური რაოდენობაა, რომლის არსებობის დროსაც მცენარე წყალს ველარ ითვისებს და ჰქნობას განიცდის (3). ამ სახის წყლის რაოდენობის ცოდნით შეგვიძლია შევაფასოთ ნიადაგში არსებული ტენი და დავადგინოთ მცენარისათვის ფიზიოლოგიურად სასარგებლო წყლის რაოდენობა.

მორწყვის ნორმის გაანგარიშებისათვის ერთ-ერთ ძირითად და აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ნიადაგის მოცულობითი წონა, რომლის საშუალებ



ბითაც წონიით პროცენტებში მოცემული ნიადაგის ტენიანობას ვანგაჩიშვილი კუბ. მეტრებში.

რაც შეეხება ნიადაგში წყლის ჩაქონვის ხასიათს და ფილტრაციის კოეფიციენტის შესწავლას, ის აუცილებელია იმდენად, რამდენადაც მისი ცოდნის გარეშე მორწყვის ტექნიკის ელემენტების ზუსტად შერჩევა და დადგენა შეუძლებელია.

ერთი და იგივე ტიპის, მხოლოდ სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის ნიადაგები, როგორც ცნობილია, ყოველთვის განსხვავდებიან სხვადასხვა ფიზიკური და წყლიერი თვისებებით. მექანიკური შედგენილობა წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად ნიშანს ნიადაგის ფიზიკური და წყლიერი თვისებების დახასიათებისათვის. ნიადაგის მექანიკურ შედგენილობასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული მელიორაციული მაჩვენებლების სიდიდე და ხასიათი; ამიტომ, მათი შესწავლისა და განხილვის მიზნით, გორის რაიონის ნიადაგები, არსებული მასალის გამოყენების საფუძველზე, მექანიკური შედგენილობის მიხედვით დავაჯგუფეთ ოთხ ჯგუფად:

- I. მძიმე თიხანიადაგები, მძიმე თიხნარზე ან თიხაზე;
- II. თიხანიადაგი, მძიმე თიხნარზე;
- III. მძიმე და საშუალო თიხნარი, მჩატე თიხნარზე;

VI კარბტენიანი საშუალო თიხნარი, ლებიან თიხა ან საშუალო თიხნარზე. ნიადაგის მელიორაციული მაჩვენებლების დადგენის მიზნით ჩვენ მიერ აღებული იყო ნიადაგის ნიმუშები დაუშლელ მდგომარეობაში მონოლითების სახით (სიმაღლე 16 სმ. და დიამეტრი 12 სმ). მონოლითები აღებული იყო თანმიმდევრობით შემდეგ სიღრმეზე: 0—16 სმ; 16—32 სმ; 32—48 სმ, და 48—64 სმ.

I მძიმე თიხანიადაგები მძიმე თიხნარზე ან თიხაზე. ამ ჯგუფის ნიადაგები, რაიონში არსებულ ნიადაგებთან შედარებით, ყველაზე უკეთესი მელიორაციული მაჩვენებლებით ხასიათდებიან. ისინი კარგი სტრუქტურის და 0,5 მ სიღრმეზე ფხვიერი აგებულების არიან. ამ ნიადაგების მოცულობითი წონა 0,5 მ ფენაში 1,05—1,27 ფარგლებში მერყეობს, ხოლო სიღრმეში მატულობს და 1,44-ს აღწევს. სოფ. კირბალთან, ტირიფონის არხის მარჯვენა მხარეს, გაბეკნილი ფენები ზედაპირიდან პატარა სიღრმეზე იმყოფება და აქ 30 სმ სიღრმიდან მოცულობითი წონა უკვე 1,40-ს უდრის.

I ჯგუფის ნიადაგების მელოორაციული
მაჩვენებლები



ტ ბ რ ი მ ი 1

ქრილის №№	ნიმუშის აღებ- ის ადგილი	ნიმუშის აღების სი- ღრმე სმ-ით	მოცულობითი წონა	ზღვრული წყალტე- ვალობა წონითი %/სმ-ით	მოლე- კულური ტენი, წონითი % /სმ-ით	ფილტრაციის კოეფიციენტი		მორწყვის ნორმა მ ³ -ით
						პირველს სა- ათში სმ/წამ	სამუდმივი საათში მ ³ /კა	
12	სოფ. კირბა- ლი	0—16	1,05	49,41	17,81	0,01293	4669	
		16—32	1,26	36,50	19,26	0,00579	2084	
		32—48	1,40	32,55	18,78	0,00069	140	
		48—64	1,42	30,85	20,00	0,00020	72	
9	სოფ. დიცი	0—70	1,28	37,20	—	—	—	666
		0—16	1,11	41,61	20,21	0,00818	1135	
		16—32	1,23	40,23	20,98	0,00261	940	
		32—48	1,27	31,44	21,33	0,00204	734	
		48—64	1,44	30,42	—	0,00075	271	
		0—70	1,28	35,92	—	—	—	

მონაცემების მიხედვით ეს ნიადაგები წყალდაკავების დიდი უნარით ხა-
სიათდებიან; ზღვრული წყალტევადობის მაჩვენებელი 49,41—30,35 წონითი
პროცენტის ფარგლებში მერყეობს. ზღვრული წყალტევადობის ამგვარი სიდი-
დე განაპირობებს ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელ მორწყვის მაღალი ნორ-
მის საჭიროებას. რაიონში გავრცელებული ნიადაგებიდან ყველაზე დიდი მორ-
წყვის ნორმით ეს ნიადაგები ხასიათდებიან. ამ ნიადაგებისათვის ერთი მორ-
წყვის დროს ერთ ჰექტარზე საჭირო იქნება დაახლოებით 650 მ³ წყალი.

მორწყვის ნორმა გამოანგარიშებულია შემდეგი ფორმულით (5)

$$m = 100 \text{ Hz (რზვ წ. ტ — } I_{\text{min}}) \text{ მ}^3,$$

სადაც: H არის ნიადაგის აქტიური ფენა, ე. ი. ფენა, სადაც მოთავსებულია
მცენარის ფესვთა სისტემის უმეტესი ნაწილი (დაახლოებით 80%) და რომელიც
მორწყვით უნდა გატენიანდეს. აქტიური ფენის სიდიდე დამოკიდებულია კულ-
ტურის სახეზე: მაგალითად, ბოსტნის კულტურებისათვის ტოლია 0,3—0,5 მ;

მინდვრის კულტურებისათვის 0,6-ი, 8 მ, ხოლო მრავალწლიანი ნარგავებისათვის 0,7—1,0 მ.

ა — ნიადაგის მოცულობითი წონა;

ჩღვ. წ. ტ. — ნიადაგის ზღვრული წყალტევადობა;

r_{min} — მორწყვის წინ ნიადაგში ტენიანობის დასაშვები მინიმალური საზღვარი-ჩვეულებრივ ზღვრული წყალტევადობის 80%.

აღსანიშნავია ამ ნიადაგების მალალი მაქსიმალური მოლეკულური ტენის-კენობის კოეფიციენტის არსებობა, რაც მცენარისათვის შეუთვისებელი წყლის დიდი რაოდენობით არსებობის მაჩვენებელია. ამ გარემოებამ შეიძლება შეცდომაში შეგვიყვანოს მორწყვის ვადის დადგენისათვის ნიადაგში არსებული ტენის მარაგის თვალზომური შეფასების დროს, რადგან ნიადაგები, რომელთაც ახასიათებთ მალალი მაქსიმალური მოლეკულური ტენის მაჩვენებელი, შეიძლება გვეჩვენონ საქმარისად ტენიანად იმ დროს, როდესაც ნიადაგში არსებული ტენის მეტი ნაწილი მოცემული იქნება მაქსიმალური მოლეკულური ტენის სახით.

ამ ჯგუფის ნიადაგების ფიზიკური თვისებები საუკეთესო გამოხატულებას პოულობენ მათი ფილტრაციის კოეფიციენტის მონაცემებში. პირველ ცხრილში მოყვანილი მონაცემებიდან ნათლად ჩანს, რომ ეს ნიადაგები, მთელ სიღრმეზე ფილტრაციის კარგი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან. განსაკუთრებით დიდი ფილტრაციით ხასიათდება კრ. 2 დახასიათებული ნიადაგები, რომელთა 0—32 სმ სიღრმის ფენაში ფილტრაციის კოეფიციენტი პირველი 3 საათის განმავლობაში 0,01293—0,00579 სმ/წმ ტოლია, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით ერთ საათში შეადგენს 4669—2089 მ³. ამავე ნიადაგებში მძიმე თიხნარების და გაბეკნილი ფენების არსებობის გამო სიღრმით ფილტრაციის კოეფიციენტის მაჩვენებელი მცირდება და 32—64 სმ სიღრმის ფენაში 0, 00039—0,00020 სმ/წმ ფარგლებში მერყეობს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 140—72 მ³ შეადგენს. ფილტრაციის ამგვარი შემცირება, და თანაც ის გარემოება, რომ ეს ნიადაგები მოთავსებულნი არიან დაახლოებით 3—4° დაქანების ფართობზე, მოითხოვს მორწყვის წესისა და ტექნიკის ელემენტების ზუსტად შერჩევას, რომ შესაძლებელი იყოს ნიადაგის ქვედა ფენების სასურველ საზღვრამდე გატენიანება.

ამ ნიადაგებზე, ირიბი კვლების გამოყენებით, კარგ შედეგს მოგვცემს მორწყვის ჩატარება ჰორიზონტალური ფილტრაციის წესით.

II თიხანიადაგი მძიმე თიხნარზე. ამ ჯგუფის ნიადაგების მელიორაციული მაჩვენებლები მოცემულია მეორე ცხრილში. ეს ნიადაგებიც, მსგავსად პირველი ჯგუფის ნიადაგებისა, ხასიათდებიან წყალდაკავების დიდი უნარით. აქ 0—0,7 მ ფენაში ზღვრული წყალტევადობის საშუალო მაჩვენებელი 33,66 34,68 წონითი პროცენტის ფარგლებში მერყეობს, რის გამოც, მსგავსად პირველი ჯგუფის ნიადაგებისა, სხვა ნიადაგებთან შედარებით, მალალი მორწყვის ნორმით ხასიათდებიან. ამ ნიადაგების მოსარწყავად ერთი მორწყვის დროს ერთ ჰექტარ ფართობზე საჭირო იქნება 600მ³ წყალი.

II ჯგუფის ნიადაგების მელიორაციული მაჩვენებლები

ცხრილი № 2
საქართველოს სსრ-ის მეცნიერებათა აკადემიის მიწათმოქმედების ინსტიტუტი

ქროლის №№	ნიმუშის აღების ადგილი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ-ით	მოცულობითი წონა	ხელნაწილი წაღებულ ვაგ. წონითი %/წ-ით	მაქსიმალ. მოთუ-კულ. ტენი, წინი-თი %/წ-ით	ფილტრაციის კოე-ფიციენტი		მორწყვის ნორმა მწ-ით
						პირველი 3 საათში სმ წამ-ით	საშუალო 1 საათში მწ/ჰა	
1	სოფ. სკრა	0-16	1,14	46,48	13,15	0,00423	1522	
		16-32	1,28	39,43	14,28	0,00466	1678	
		32-48	1,44	29,01	13,33	0,00074	267	
		48-64	1,41	26,83	13,15	0,00129	462	
		0-70	1,32	33,70	—	—	—	
6	სოფ. შავეშები	0-16	1,04	42,34	14,66	0,01044	3744	
		16-32	1,32	33,31	19,28	0,00046	165	
		32-48	1,25	32,06	19,51	0,00083	288	
		48-64	1,42	31,01	16,09	0,00146	525	
		0-70	1,28	34,68	—	—	—	
10	სოფ. თერჯვისი	0-16	1,06	42,75	15,38	0,00551	1984	
		16-32	1,35	31,44	16,17	0,00555	1998	
		32-48	1,43	29,72	14,17	0,00047	168	
		48-64	1,40	30,52	13,63	0,00033	118	
		0-70	1,31	33,66	—	—	—	

პირველი ჯგუფის ნიადაგებთან შედარებით, ეს ნიადაგები უფრო გაბეკ-ნილებია და მოცულობითი წონა, სახნავი ჰორიზონტის ქვედა ფენიდანვე, საკმაოდ მაღალია. რაც შეეხება წყალჩაქონუნადობის უნარს, ეს ნიადაგებიც მსგავსად პირველი ჯგუფის ნიადაგებისა, კარგი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან და ფილტრაციის კოეფიციენტი, ჰექტარზე გადაანგარიშებით, 1 საათში 3744—118 მწ-ს აღწევს.

III მძიმე და საშუალო თხნარი მჩატე თხნარზე. გორის რაიონში ყველაზე დიდი ფართობი ამ ჯგუფის ნიადაგებს უკავიათ და რაიონის თითქმის ყველა მხარეში გვხვდებიან. მორწყვის გავლენა ამ ნიადაგებში, რომელთაც რაიონში გავრცელებული ნიადაგებიდან ყველაზე დიდი ხნის ისტორია აქვთ, განსაკუთ-რებით არის გამოვლინებული, რის შედეგადაც ეს ნიადაგები ძლიერ გაბეკ-ნილები არიან. მოცულობითი წონა ზედაპირიდანვე დიდ სიღრმეს წარმოად-გენს. განსაკუთრებით გაბეკნილია სოფ. ხელთუნის მახლობლად მდებარე ნიადაგები, რომელთა მოცულობითი წონა, 0 — 16 სმ სიღრმის ფენაში, 1,48-ს აღწევს. ამგვარივე მდგომარეობაა სოფ. ვარიანის ჩრდილოეთით მდებარე ნიადაგებშიც, სადაც მოცულობითი წონა, 0—16 სმ ფენაში, 1,31-ს აღწევს. შედარებით ნაკლები გაბეკნილი დახასიათდება სოფ. ბერ-შუეთის და სოფ. ზედულეთის მიდამოებში არსებული ნიადაგების 0—16 სმ სიღრმის ფენა, რომელთა მოცულობითი წონა 1,10 — 1,14 ფარგლებში მერყეობს. აღსანიშნავია მოცულობითი წონის ზრდა მომდევნო ჰორიზონტშიც

(16—32 სმ), სადაც ეს უკანასკნელი 1,53—1,57-ის ტოლია. შედარებით ნაკლები გაბეკვით ხასიათდებიან ზეღდულეთის ირგვლივ მდებარე ნიადაგების 16—32 სმ ფენები, რომელთა მოცულობითი წონაც 1,39-ს აღწევს. უფრო მეტი გაბეკვით ხასიათდებიან 32—48 სმ სიღრმეზე მდებარე ფენები, სადაც მოცულობითი წონა ხშირად 1,61-ს აღწევს. რაც შეეხება შემდეგ მომდევნო ფენებს, მათაც ემჩნევათ საგრძნობი გაბეკვა, მაგრამ ზედა ფენებთან შედარებით მცირედაა გამოხატული; აქ ეს სიდიდე 1,42—1,53 ფარგლებში მერყეობს.

განსაკუთრებით საუკეთესო სურათს იძლევა ზღვრული წყალტევადობის მონაცემები. აქ ამ სიდიდეს ყველაზე მეტი გამოხატულება ზედა სახნავ პორიზონტში აქვს და საკმაოდ დიდ ფარგლებში მერყეობს; ასე, მაგალითად, ს. ზეღდულეთის მიდამოებში იგი 38,52 წონით პროცენტს აღწევს, ხოლო დნარჩენ მიდამოებში კი 28,16—31,76 წონითი პროცენტის ფარგლებში მერყეობს.

ზღვრული წყალტევადობა ქვედა ფენებში უფრო მცირდება და ზოგ შემთხვევაში, მაგალითად, სოფ. ვარიანისა და სოფ. ბერშუეთის მიდამოებში, არსებული ნიადაგების 32—48 სმ სიღრმის ფენაში 21,89—21,28 წონითი პროცენტამდე ეცემა.

მესამე ჯგუფის ნიადაგები, წყალტევადობის მცირე უნართან ერთად, სხვა ჯგუფის ნიადაგებთან შედარებით, ხასიათდებიან პატარა მოლეკულური ტენის მაჩვენებლებით. აქ ეს უკანასკნელი მთელ პროფილში 9,48—14,28 წონითი პროცენტის ფარგლებში მერყეობს.

III ჯგუფის ნიადაგების მელიორაციული მაჩვენებლები

ცხრილი 3

პროფილის №№	ნიმუშის აღების ადგილი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ-ით	მოცულობითი წონა	ზღვრული წყალტევადობა წონ. %-ით	მაქსიმალური მოლეკულური წონითი %/წ-ით	ფილტრაციის კოეფიციენტი		მორწყვის ნორმა მ ³ -ით
						პირველ 3 საათში სმ/წ	საშუალო 1 საათში მ ³ /ჰა	
1	სოფ. ზეღდულეთი	0—16	1,48	28,16	13,15	0,01140	4100	567
		16—32	1,53	25,05	14,28	0,00034	121	
		32—48	1,59	28,45	13,33	0,00080	288	
		48—64	1,53	24,24	13,15	0,00118	425	
		0—70	1,53	26,47	13,48	—	—	
7	სოფ. ვარიანი	0—16	1,31	31,76	10,57	0,00384	1368	555
		16—32	1,55	25,37	12,16	0,00080	108	
		32—48	1,61	21,89	13,26	0,00011	108	
		48—64	1,44	26,82	13,40	0,00041	148	
		0—70	1,48	26,46	12,55	—	—	
3	სოფ. ბერშუეთი	0—16	1,14	29,82	11,73	0,01755	6300	508
		16—32	1,57	24,39	12,86	0,00291	1044	
		32—48	1,61	21,28	10,59	0,00029	103	
		48—64	1,50	24,00	9,48	0,00122	432	
		0—70	1,46	24,87	11,16	—	—	
4	სოფ. ზეღდულეთი	0—16	1,10	38,52	12,16	0,02870	10332	526
		16—32	1,39	23,98	13,43	0,00455	1800	
		32—48	1,51	25,68	12,38	0,00060	219	
		48—64	1,42	23,23	10,34	0,00008	29	
		0—70	1,35	27,85	12,05	—	—	

ასეთ ნიადაგებში მცირე ზღვრული წყალტევადობის გამო, 0—70 სმ სიღრმის ფენაში, ფიზიოლოგიურად სასარგებლო წყლის რაოდენობა მეტად მცირეა, რის გამოც უხვი და მყარი მოსავლის მისაღებად საჭირო იქნება, სხვა ნიადაგებთან შედარებით, მორწყვის პატარა ნორმისა და ხშირი რწყევის გამოყენება.

მორწყვის ნორმა არ უნდა აღემატებოდეს 500—550 მ³. ამ ჯგუფის ნიადაგებში ფილტრაციის კოეფიციენტის მაჩვენებელი შემდეგ სურათს იძლევა: პირველი ჯგუფის ნიადაგების გასწვრივ და მათ მახლობლად მდებარე ნიადაგები ძლიერი წყალჩაქონვადობისა და შედარებით კარგი ფილტრაციის უნარით ხასიათდებიან; აქ ეს სიდიდე 0—32 სმ სიღრმემდე 0,00291—0,02870 სმ/წ ფარგლებში მერყეობს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით ერთ საათში 1044—10332 მ³-ის ტოლია; ქვედა ფენებში ფილტრაციის კოეფიციენტი მცირდება, მაგრამ ის მაინც მნიშვნელოვან სიდიდეს წარმოადგენს.

რაც შეეხება რაიონის შუა ზოლში (ხელთუბნის და ს. ვარიანის გასწვრივ) მდებარე ნიადაგებს, 0—16 სმ ფენაში, ხასიათდებიან ფილტრაციის კარგი უნარით. აქ ეს სიდიდე 0,01140—0,00384 სმ/წ ფარგლებში მერყეობს (ჰექტარზე გადაანგარიშებით 1368—4100 მ³/ს.-ში), ხოლო მომდევნო ფენაში კი ის 0,00030 სმ/წ მცირდება და ჰექტარზე გადაანგარიშებით ერთ საათში დაახლოებით 100 მ³-ის ტოლია.

IV კარბტენიანი საშუალო თიხნარი ლებიან თიხა ან საშუალო თიხნარზე, ამ ჯგუფის ნიადაგები უმთავრესად მოთავსებულია რაიონის ტალვეგურ ნაწილში—სოფ. ახალსოფლის, ზემო და ქვემო რეხის, კარალეთის სამხრეთ ნაწილში—დამის გასწვრივ ლიახვის მარჯვენა მხარეს. ამ ნიადაგების კარბტენიანობა, რაც ზოგ შემთხვევაში დაკაობებაშიც გადადის, შედეგი უნდა იყოს ზედა ზოლში წარმოებული რწყევების არაწესიერად ჩატარების და გადიდებული მორწყვის ნორმის გამოყენებისა. ზედმეტად მოცემული წყალი, იწრიტება ტალვეგურ ნაწილში, რასაც რელიეფის ქანობიც ხელს უწყობს.

IV ჯგუფის ნიადაგების მელიორაციული მაჩვენებლები

ცხრილი 4

პრობას №№	ნიმუშის აღების ადგილი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ-ით	მოცულობითი წონა	ზღვრული წყალტევადობა, წონითი %/ს-ით	მაქსიმალური მოლკულ. წყალი, წონითი %/ს-ით	ფილტრაციის კოეფიციენტი		მორწყვის ნორმა მ ³ -ით
						პირველ 3 საათში სმ/წამ	საშუალო 1—საათში მ ³ /კა	
12	სოფ. ქვემო რეხა	0—16	1,11	37,93	15,73	0,00942	3891	579
		16—32	1,47	27,17	15,25	0,00015	55	
		32—48	1,48	27,92	15,62	0,00026	92	
		48—64	1,51	25,89	10,08	0,00020	71	
		0—64	1,39	29,73	—	—	—	

ეს ნიადაგები ზედაპირიდანვე გაბეკნილია. გაბეკნა განსაკუთრებით მკვეთრადაა გამოხატული 16—32 სმ ფენაში, სადაც ეს სიღრმე 1,47-მდე აღწევს. გაბეკნა სიღრმეში უფრო მატულობს და 48—64 სმ ფენაში 1,31-ის ტოლია. რაც შეეხება წყალტევადობის უნარს, იქ ეს, ზედა სახნავ ჰორიზონტში, 37,93 წონითი პროცენტის ტოლია, რომელიც სიღრმეში მკვეთრად მცირდება და 48—64 სმ ფენაში 25,89 პროცენტამდე ეცემა. ეს ნიადაგები სახნავ ჰორიზონტში ხასიათდებიან საუკეთესო ფილტრაციის უნარით, აქ ეს მაჩვენებელი 0—16 სმ ფენაში 0,00942 სმ/წ-ს ტოლია, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 1 საათში 3391 მ³ შეადგენს. მომდევნო ჰორიზონტებში ნიადაგის ლებიანობის გამო ფილტრაცია შემცირებულია და 0,00015—0,00020 სმ/წ ფარგლებში მერყეობს. რიგ შემთხვევებში წყალჩაქონვადობა ძლიერ არის გამოხატული, რაც გამოწვეულია ამ ნიადაგებზე ლელის არსებობითა და მათი ფესვების გასწვრივ წყლის ადვილად მოძრაობით.

ზემოგანხილული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ რაიონის მელიორაციული დახასიათებისათვის და მორწყვითი მელიორაციის ღონისძიებების შერჩევის მიზნით უნდა მოხდეს ცალ-ცალკე მასივების შესწავლა და მიღებული მასალების მიხედვით რაიონის მიკროდარაიონება, რაიონის მიკროდარაიონებისათვის კი საჭირო იქნება შესწავლა ჯერა ყველა იმ მელიორაციული მაჩვენებლების (1,4), რომელსაც ნიადაგობრივი და მელიორაციული გამოკვლევებისას მიმართავენ, არამედ იმ მაჩვენებლების, რომლებიც ჩვენ ზემოთ განვიხილეთ (ზღვრული წყალტევადობა, მოცულობითი წონა და სხვა) და რომელთა დადგენაც, მათი შესწავლის შეთოდის სიმარტივის გამო, ყველა ლაბორატორიაში შეიძლება. ამ მაჩვენებლების განსაზღვრის შეთოდის სიმარტივე შესაძლებლობას იძლევა ფართოდა გამოვიყენოთ ისინი სარწყავ რაიონში მორწყვითი მელიორაციის ღონისძიებების დაზუსტებისას.

доц. О. И. ЦУДУНАШВИЛИ

К ВОПРОСУ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ ОРОШАЕМЫХ ПЛОЩАДЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ГОРИЙСКОГО РАЙОНА)

РЕЗЮМЕ

В орошаемых районах, для получения высокого и устойчивого урожая, среди других агротехнических мероприятий решающая роль принадлежит поливу, с применением наилучшего режима орошения и техники полива.

Рекомендованные в целом для района поливные режимы орошения и элементы техники полива должны быть уточнены и дифференцированы в разрезе отдельных микрорайонов.

Установление рациональных режимов орошения, применительно к отдельным массивам, возможно только при наличии данных о мелиоративных

показателях почв указанных массивов. Для мелноративного микрорайонирования необходимо произвести изучение мелноративных показателей отдельных почвенных групп и на основе полученных материалов произвести микрорайонирование. В этих целях мы предлагаем изучить такие мелноративные показатели почв, значение которых крайне необходимо при проведении оросительных мелноративных мероприятий и определение которых не представляет особой трудности и доступно в условиях полевой лаборатории. К таким мелноративным показателям относятся—объемный вес, предельная полевая влагоемкость, максимальная молекулярная влагоемкость и характер движения воды в почве.

Простота метода определения указанных показателей дает возможность широко использовать их в орошаемых районах при корректировке рекомендованных режимов орошения сельскохозяйственных культур и внутриколхозных планов водопользования.

განმარტებულნი ლიტერატურა

1. Н. А. Качинский—Опыт агромелноративной характеристики почв. ч. I 1934 г.
2. А. Н. Костяков—Науч. зап. т XIII, М. Гидромет. изд.—т. 1947 г.
3. А. Ф. Лебедев—Почвенные и грунтовые воды М.-Л, 1936 г.
4. И. Ф. Садовников Особенности почвенно-гидрогеологических исследований в цехах орошения. Почвоведение I 1952 г.
5. И. А. Чхенкел и Режим орошения и техника полива с/х культур в Грузии, НИИГ и М, 1951 г.

ასისტ. ლ. ვ. ხუციშვილი

**თუთისაბრეშუმის მამალი პეპლის კოპულაციაში მრავალჯერადად
გამოყენების გავლენა პიის ცხოველყოფილობაზე და პარკის
ხარისხზე**

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

გრენქარხნებში, გრენის დამზადების დროს, ხშირია მამლების ნაკლებობა, რის გამოც საჭირო ხდება მათი რამდენჯერმე გამოყენება.

ამის გამო, ისმის საკითხი, თუ რამდენჯერაა შესაძლებელი მამლის გამოყენება ისე, რომ კვერცხის განაყოფიერება ნორმალური იყოს და მის ხარისხზე უარყოფითი გავლენა არ მოახდინოს.

ამ საკითხს ის ეკონომიური მნიშვნელობაც აქვს, რომ, თუ შესაძლებელი არის კოპულაციაში (შეჯვარებაში) მამლის რამდენჯერმე გამოყენება, მაშინ მამრობითი სქესის პარკების ნაკლები ხარჯვა გრენის დამზადებისას გამოიწვევდა მისი თვითღირებულების შემცირებას და ამას გარდა ზედმეტი მამლების მისაღებად უხმარი პარკის სახით ნედლეული უფრო ჭარბად მიეწოდება წარმოებას (დაფსალბ ქარხნებს). დღევანდელ პირობებში ეს მით უფრო ხელსაყრელია, რომ არსებობს სქესად დამყოფი მანქანები.

მამლების გამოყენების საკითხში არსებობს მეცნიერთა აზრი, რომ მათი გამოყენება შეიძლება: 2-დან — 15-დე ჯერადად (ჯიშების მიხედვით); ზოგის აზრით კი 4-დან 7-დე ჯერადად.

არსებობს აგრეთვე მითითება ლიტერატურაში, რომ მრავალჯერადად შეჯვარებული მამლისაგან მიღებული გრენა ცოცხლდება და გამოსული ქიები ჯანმრთელია, ხოლო არსადაა ნაჩვენები მათი ცხოველყოფილობა.

საკითხის გასარკვევად დაყენებულმა ცდებმა 1949—1950 წ.წ. გვიჩვენა, რომ თუთისაბრეშუმის მამალი პეპლის ათჯერ გამოყენებით შეჯვარებაში, როგორც შეუსვენებლად, ისე შესვენებების მიცემით შეჯვარებათა შორის— 2, 4, 8, 12, 22 საათით, ოთხჯერ კოპულაციის შემდეგ დედალი პეპლის კვერცხის დება და განაყოფიერებული კვერცხის პროცენტი მცირდება, რის გამო დაისვა საკითხი, ხომ არ ახდენს გავლენას, მამლის რამდენიმეჯერ გამოყენება შეჯვარებაში გრენის ხარისხზე და აქედან მიღებულ თაობაზე—ქიის ცხოველყოფილობისა და პარკის ხარისხის მხრივ.



საცდელად აღებულ იქნა ორი ჯიშის გრენა (ასკოლის და ოროსი) და შედეგები 1950 წელს, სამი სერიიდან.

სერ. I მამალი პეპელა გამოყენებულია შეჯვარებაში შეუსვენებლად,
 „ II მამალი პეპლის გამოყენება ორსაათიანი შესვენებით შეჯვარებათა შორის და
 „ III მამალი პეპლის გამოყენება თორმეტსაათიანი შესვენებებით.

თითოეული სერიიდან აღებულ იქნა გრენა (ასკოლის ჯიშის) ჯერადობის მიხედვით ოთხ ვარიანტად—პირველ, მეორე, მერვე და მეთე ჯერადის. მამლების მიერ განაყოფიერებული გრენიდან სულ 12 ვარიანტი, ოროს ჯიშისა კი 3 სერიიდან—11 ვარიანტი (მეთე ჯერადის გრენა არ გვექონდა, რადგან მამლების 12-საათიანი შესვენების შემთხვევაში მეთე ჯერად შეჯვარებამდე ცოცხლობენ ერთეული მამლები).

თითოეულ ვარიანტში, 10 მამლის მიერ შეჯვარებული დედლებიდან გრენა 2—2 გრამის რაოდენობით ინკუბირებული იყო მულშივე ტემპერატურაზე—23°C-ის და ტენიანობის 70—75%-ის ფარგლებში.

ორივე ჯიშში გრენის გამოცოცხლების პროცენტი სერიებისა და ვარიანტების მიხედვით შემდეგია (იხ. ცხრ. 1):

1-ლ ცხრილში მოყვანილი ციფრები გვიჩვენებენ, რომ ოროს ჯიშის ყველა სერიასა და ყველა ჯერადში გრენის გამოცოცხლების პროცენტი შედარებით დიდია (92,6—98,4%), გარდა ვარიანტი 3 (85,5%), რომლის გრენა მიღებული იყო მერვე ჯერად შეჯვარებაში, მამალი პეპლის შეუსვენებლად გამოყენებით. საერთოდ გამოცოცხლების მაღალი პროცენტი ყველა სერიაში ხვდება პირველ და მეორე ჯერადში.

ჯიშ ასკოლშიც გამოცოცხლების პროცენტი შედარებით მაღალია, მაგრამ აქაც პირველ სერიაში, ოღონდ მეთე ჯერადში, გვხვდება გამოცოცხლების დაბალი პროცენტი (85,9%).

თითოეული ვარიანტიდან აყვანილი 0,5 გ მური (ოროს ჯიშში) იკვებებოდა ცალ-ცალკე მეორე ასაკამდე. მეორე ასაკის მეორე დღიდან თითოეულ ვარიანტში ცხოველმყოფელობის განსასაზღვრელად გამოთვლილ იქნა 1000—1000 ცალი ჭია.

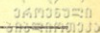
ჭიების კვება მიმდინარეობდა ნორმალურ ეკოლოგიურ პირობებში—20—25°C ით და 70—75% შეფარდებითი ტენიანობა. თითქმის ყველა ვარიანტში ჭიის განვითარების სიჩქარე ერთნაირად თანაბარი იყო. ოროს ჯიშის კვების ხანგრძლიობა უდრიდა 36, ხოლო ასკოლისა 38 დღეს.

პარკი გამოკრეფილ იქნა მე-12 დღეს.

ჭიების ცხოველმყოფელობის პროცენტი მოყვანილია მე-2 ცხრილში.

როგორც ცხრილში მოყვანილი ციფრები გვიჩვენებს, ორივე ჯიშის ყველა სერიაში ჭიების ცხოველმყოფელობა მაღალია—ოროსში 99,1—99,8%, ასკოლში—92,5—99,9%, გარდა II სერიის მე-4 ვარიანტისა, სადაც ცხოველმყოფელობა შედარებით დაბალია—92,9%.

გამოსული გრენის პროცენტი


 ეროვნული
სტატისტიკის
სამსახური

სერია და მისი განმარ- ტება	ვარიანტი და მისი განმარტება	ჯიში ორო		ჯიში ასეული	
		გამოსაცოც. გრენის რაოდენობა (ცალობით)	გამოსული გრენის პროცენტი	გამოსაცოც. გრენის რაოდენობა (ცალობით)	გამოსული გრენის რაოდენობა
I მამალი პეპლის შესვენებ. გამო- ყენება შეჯვარე- ბაში	1—პირველი ჯერ . . .	3.237	98,4	2.631	97,7
	2—მეოთხე ჯერ . . .	2.006	97,3	2.373	95,4
	3—მერვე ჯერ . . .	1.226	85,5	2.184	96,9
	4—მეათე ჯერ . . .	2.367	92,9	2.160	85,9
II მამალი პეპლის გამოყენება 2 საა- თიანი შესვენებით შეჯვარებათა შორის	1—პირველი ჯერ . . .	3.147	93,1	2.712	97,2
	2—მეოთხე ჯერ . . .	2.904	84,9	2.840	94,2
	3—მერვე ჯერ . . .	3.212	94,1	2.644	95,1
	4—მეათე ჯერ . . .	1.816	95,5	2.488	92,6
III მამალი პეპლის გამოყენება 12-საა- თიანი შესვენებით შეჯვარებათა შორის	1—პირველი ჯერ. . .	3.086	93,0	2.743	92,9
	2—მეოთხე ჯერ. . .	2.930	98,0	2.671	94,9
	3—მერვე ჯერ. . . .	950	97,0	2.496	91,7
	4—მეათე ჯერ. . . .	—	—	1.842	96,5

ჭიის ცხოველმყოფელობის პროცენტი

სერია და მისი განმარტება	ვარიანტი და მისი განმარტება	ჯიში ორთ	ჯიში ასკოლი
		ცხოველმყოფ. პროცენტობით	ცხოველმყოფ. პროცენტობით
I			
მამალი პეპლის შეუსვენებლად გამოყენება შეჯვარებაში	1—პირველი ჯვრადი	99,4	98,0
	2—მეოთხე "	99,5	99,3
	3—მერვე "	99,1	99,5
	4—მეათე "	99,8	99,2
II			
მამალი პეპლის გამოყენება 2 საათ. შესვენ. შეჯვარებათა შორის	1—პირველი ჯვრადი	99,3	99,9
	2—მეოთხე "	99,8	99,3
	3—მერვე "	99,5	99,8
	4—მეათე "	99,7	92,9
III			
მამალი პეპლის გამოყენება 12-საათ. შესვენ. შეჯვარებათა შორის	1—პირველი ჯვრადი	98,8	99,0
	2—მეოთხე "	99,4	99,0
	3—მერვე "	97,6	94,5
	4—მეათე "	—	99,7



მიღებული მასალის შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ ცხოველყოფილობის მიხედვით განსხვავება არ არის.

პარკის ხარისხის შესამოწმებლად ყველა ვარიანტიდან აღებული იყო 100—100 ცალი პარკი; შემდეგ აწონილი და გაანგარიშებული იყო პარკის საშუალო წონა. ქუპრების მოცილების შემდეგ აწონილი იყო გარსი, გაანგარიშებული—გარსის საშუალო წონა და ამ მონაცემებიდან განსაზღვრული—გარსის პროცენტი.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში, საიდანაც ჩანს, რომ I სერიაში (ოროს ჯიში) მამლების შეუსვენებლად შეჯვარების შემთხვევაში მე-4-ჯერად შეჯვარების შემდეგ აბრეშუმთანობის პროცენტი ცოტათი მცირდება; დანარჩენ შემთხვევებში ასეთს ადგილი არა აქვს.

ჯიშ ასკოლის I და II სერიაში პეპლის ათჯერადი შეჯვარება იძლევა აბრეშუმთანობის დაბალ პროცენტს, დანარჩენ შემთხვევებში ეს მაჩვენებლები მერყეობს (ცხრ. 3).

თუ შევადარებთ ოროს ჯიშზე მიღებულ შედეგებს ასკოლის ჯიშის შედეგებთან დავინახავთ, რომ გრენის გამოცოცხლების პროცენტი და აბრეშუმთანობის პროცენტი მამლის მეათე ჯერადი შეჯვარების შედეგად ყოველთვის დაბალია ორივე ჯიშში, მხოლოდ ცხოველყოფილობის პროცენტის მიხედვით ასეთს ადგილი არა აქვს.

საკონტროლოდ წარმოების მასშტაბით იკვებებოდა ქიები გრენიდან შემდეგი შეერთებული ჯერადებისა: პირველი სამი ჯერადის ერთად, შემდეგი მე-4, 5, 6 ჯერადის ცალკე და ბოლო 7, 8, 9, 10 ჯერადები ცალკე.

საწარმოო მასშტაბით გამოკვებილი ქიების შედეგები კარგია.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ჩატარებული მუშაობის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. მამლების შეუსვენებლად (I სერია) შეჯვარების შემთხვევაში მე-8 და მე-10 ჯერადი შეჯვარებები იძლევიან გრენის გამოცოცხლების დაბალ პროცენტს, უფრო ნაკლებ ჯერად შეჯვარებებთან შედარებით ოროს ჯიშში, მხოლოდ ასკოლის ჯიშში კი ასეთი შედეგი აქვს მე-10 ჯერად შეჯვარებას.
2. როგორც ოროს ჯიშზე მიღებული მაჩვენებლები გვიჩვენებენ, გრენის გამოსვლის პროცენტი მეტია იმ შემთხვევაში, როდესაც მამლის შესვენების დრო მეტია; ასე, მაგ., III სერიის გრენის გამოცოცხლების პროცენტი მეტია II სერიასთან შედარებით.
3. ქიის ცხოველყოფილობის პროცენტის მიხედვით მაჩვენებლები ძლიერ ახლოს დგას ერთმანეთთან, გარდა ასკოლის ჯიშის II სერიის მეათე ჯერადისა, რის გამოც შეიძლება აღინიშნოს, რომ მრავალჯერადი შეჯვარება ცხოველყოფილობაზე არ მოქმედებს.
4. აბრეშუმთანობის პროცენტის მიხედვით, მამლების შეუსვენებლად შეჯვარების შემთხვევაში, ადგილი აქვს ორივე ჯიშში მე-8 და მე-10 ჯერადი

პარკისა და გარსის საშუალო წონა გრამობით და გარსის პროცენტი

სერია და მისი განმარტება	ვარიანტი და მისი განმარტება	ჯიშის ვარიანტი			ჯიშის ასკოლი		
		პარკის საშ. წონა (გ-ობით)	გარსის საშუალო წონა (გ-ობით)	გარსის პროცენტი	პარკის საშუალო წონა (გ-ობით)	გარსის საშუალო წონა (გ-ობით)	გარსის პროცენტი
I							
მაშალი	1—პირველი ჯერ.	1,8	0,310	17,2	2,0	0,320	16,0
პეპლის შეუსვენ. გამოყენ. შეჯვარებაში	2—მეოთხე "	1,9	0,300	15,8	2,0	0,325	16,2
	3—მეორე "	1,9	0,290	15,3	1,9	0,295	15,5
	4—მეათე "	1,9	0,291	15,3	2,1	0,316	15,0
II							
მაშალი	1—პირველი ჯერ.	1,8	0,276	16,2	2,0	0,311	15,5
პეპლის გამოყენება 2-სათიანი შესვენ. შეჯვარ. შორის	2—მეოთხე "	1,9	0,300	15,8	2,0	0,315	15,7
	3—მეორე "	1,9	0,309	16,3	2,0	0,331	16,5
	4—მეათე "	1,8	0,303	16,8	2,0	0,277	13,8
III							
მაშალი	1—პირველი ჯერ.	1,9	0,315	16,6	2,1	0,254	12,1
პეპლის გამოყენება 12 საათიანი შესვენ. შეჯვარებათა შორის	2—მეოთხე "	1,9	0,295	15,5	2,0	0,327	16,4
	3—მეორე "	1,9	0,310	16,3	2,3	0,367	16,0
	4—მეათე "	—	—	—	2,3	0,355	15,4

შეჯვარებისას აღნიშნული მაჩვენებლების შემცირებას, უფრო ნაკლებ ჯერად შეჯვარებებთან შედარებით; დანარჩენ შემთხვევებში ასეთს ადგილი არა აქვს, გარდა ასკოლის ჯიშის II სერიის მეათე ჯერადისა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ასკოლის ჯიშის ცდის შედეგად მამლის 2 საათიანი შესვენების შემთხვევაში ათჯერადი შეჯვარება იძლევა როგორც გრენის გამოტოვების, ისე ჰიის ცხოველმყოფელობისა და აბრეშუმიანობის პროცენტის შემცირებულ მაჩვენებლებს, ამავე სერიის სხვა ვარიანტებთან შედარებით, რაც იმაზე მიგვითითებს, რომ მრავალჯერადი შეჯვარებები, განსაკუთრებით მე-10 ჯერადში, როგორც შეუსვენებლობის, ისე მცირე (2 საათიანი) შესვენების შემთხვევაში, ცუდი შედეგების მომტანი უნდა იყოს.

Ассист. Л. П. ХУЦИШВИЛИ

ВЛИЯНИЕ МНОГОКРАТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМЦОВ В ПОПУЛЯЦИИ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ГУСЕНИЦ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА И КАЧЕСТВЕ КОКОНОВ

Резюме

В гренепроизводстве к концу пачильонажа ощущается недостаток самцов, в связи с чем стал вопрос о возможности многократного использования самцов для покрытия всех самок.

В то же время возник вопрос, как отразится многократное использование самцов в копуляции на оплодотворение и плодовитость бабочек-самок и жизнеспособность будущего поколения и на качестве коконов.

С этой целью проведены выкормки из грены заготовленной в 1950 году при десятикратном использовании самцов в копуляции (порода — Асколи и Орро).

Грена взята из серий: с использованием самцов без отдыха между спариваниями (I серия), с перерывом в 2 часа (сер. II) и с перерывом в 12 часов (сер. III). В каждой серии была взята гrena следующих вариантов: от первой копуляции, четвертой, восьмой и десятой.

В каждом варианте, инкубированной и выкормленной грены, определялся процент ожившей грены, жизнеспособность гусениц, урожайность и процент шелконосности.

В результате проведенной работы было установлено, что:

1. При 8-ми и 10-ти кратном использовании самцов, без отдыха, (породы Орро) процент оживленности грены низок 85,5 и 92,9—при высоком проценте первого и четвертого спаривания—98,4—97,3. Для породы Асколи низкий процент оживляемости приходится на десятом спаривания.

2. Как для породы Орро, так и для Асколи процент оживления грены больше в том случае, когда самцам дается больший отдых. Так:

в серии III (12 час. отдыха) процент оживляемости выше, чем во II-й серии (с 2-х час. отдыхом), однако до 10-го спаривания при 12 часовом отдыхе доживают единичные самцы.

3. Многократное спаривание самцов не отражается на жизнеспособности гусениц. Процент жизнеспособности гусениц обеих пород во всех сериях и вариантах высок и приближается друг к другу (99,9—94,5), за исключением десятого спаривания породы Асколи во II-ой серии (92,9).

4. При непрерывном без отдыха использовании самцов, в восьмом и десятикратном спаривании, процент шелконосости (для обеих пород) ниже, чем при малократных спариваниях; в остальных сериях этого не замечается за исключением 10-го спаривания II серии, породы Асколи, где процент шелконосости равен 13,8.

Следует отметить, что для породы Асколи с двумя часовым отдыхом в десятикратном спаривании полученные низкие показатели, по всем изученным признакам могут говорить о том, что возможно получение низких показателей по всем изученным признакам, при беспрерывном и коротком (двух-часовом) отдыхе, использованных самцов.

5. На выкормку в производственном масштабе была пущена гrena смешанная: первых трех кратностей вместе; затем 4-5-6 вместе и наконец 7, 8, 9, 10 вместе.

Результаты выкормок в производственном масштабе подтвердили экспериментальные данные.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. დოკ. გრ. მოქია — თეთისაბრეშუმქსოვი (Bombyx Mori L.) პეპლის ნაყოფიერებაზე მოქმედი ფიზიოლოგიური და ეკოლოგიური ფაქტორები. საქ. სას.-საზ. ინსტიტუტის შრომები, თბილისი—1941 წ.
2. ასისტ. გ. გოგელია — ტემერატურის გავლენა თეთისაბრეშუმქსოვის კუპრის ცხოველმყოფელობაზე და პეპლის ნაყოფიერებაზე. საქ. სას.-საზ. ინსტიტ. შრ. ტ. XXXIII, 1950 წ.
3. Проф. Э. Ф. Пойрков — „Тутовый шелкопряд“ Bombyx Mori L. Изд. САННИИИ—1929 г.
4. Доктор сч наук Е. Н. Михайлов — „Шелководство“—Сельхозгиз—М.—1950 г.
5. Ж. Ростан — „Жизнь шелкокрылых червей“—изд. 1947 г.
6. В. А. Струнников — „Разработка методов многократного осеменения самок тутового шелкопряда“—САННИИИ—Ташк.—1951 г.
7. — „Охлаждение, как метод задержки развития шелкопряда“. (Из работ САННИИИ). Журн. Социалистическое шелководство № 4—Сельхозгиз, 1932 г.
8. Журнал экспериментальной биологии, том IV—вып. 2—Госиздат—1928 г.

ტექ. მეცნ. კანდ. დოც. კ. ი. ჯუღელი
ტექნ. მეცნ. კანდ. ვ. ბ. გორგაძე

სსმული სახნისებობის მასალის შერჩევა და მისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევა

ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის მანქანათმშენებლობის ყველა ქარხანაში სახნისების დასამზადებლად დღემდე გამოყენებული მასალებიდან ცნობილია:

1. ნახშირბადიანი ფოლადის ნაგლინი, მარკით: „II-53“ და „II-65“.
2. ლეგირებული ფოლადის ნაგლინი, მარკით: „55-C2“, 50-Г2 და „45-X“.
3. ნახშირბადიანი ფოლადის ნაგლინი, დამზადებული ГОСТ 602-ის მიხედვით.
4. ნახშირბადიანი ფოლადის ნაგლინი, მკრელ პირზე სალი შენადნობების დადლებით.
5. ნახშირბადიანი ფოლადის ნაგლინი, მუშა ზედაპირის დაქრომებით.
6. რუხი თუჯის სსმული სახნისი ლეგირებული მკრელი პირით.
7. ფოლადის სსმული სახნისი ლეგირებული მკრელი პირით.
8. მოდიფიცირებული თუჯის სსმული სახნისი.
9. სსმული სახნისება: კონვერტერის, მარტენისა და ელექტროფოლადებიდან და სხვ.

ოთხი წლის მანძილზე ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევითი მუშაობის შედეგების მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ: ზემოჩამოთვლილი სახნისები მასალებიდან არც ერთი მასალა არ იძლევა ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებათა ისეთ კომპლექსს, რომელიც დააკმაყოფილებს ამ მასალებისადმი წაყენებულ ყველა მოთხოვნას; ამასავე ადასტურებენ ლიტერატურული მონაცემებიც.

შეიძლება ითქვას, რომ სახნისების დამზადების თანამედროვე ტექნოლოგიური პროცესები არ შეფერვნიან ჩვენი სოციალისტური სახალხო მეურნეობის მზარდ მოთხოვნილებებს. ამიტომ დღეს საყვებით ბუნებრივად მომწოდდა საკითხი როგორც სახნისები მასალის შერჩევის, ასევე სახნისების დამზადების რაციონალური ტექნოლოგიის დადგენის შესახებ.

აქედან გამომდინარე, ჩვენ მიზნად დავისახებთ მტკიცე პლასტიკური, ცვეთვამძლე და ეკონომიურად ხელსაყრელი სახნისები მასალის შერჩევა და შერჩეული მასალისაგან სახნისის დამზადება ყველაზე უფრო რაციონალური გზით, სახელდობრ, ჩამოსხმით.

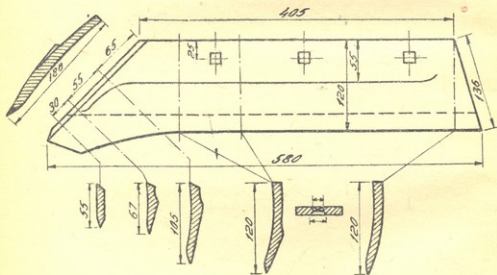
სასახნისე მასალად ჩვენ შევარჩიეთ პროფ. ფ. თავაძის მიერ მიღებული მანგანუმით ლეგირებული აუსტენიტური კედადი თუჯი, რომელიც ხასიათდება რიგი დადებითი თვისებებით:

1. თუჯის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი არ საჭიროებს დამატებით დანადგარებს.

2. შენადნობის მიღება შეიძლება ნავთობზე მომუშავე ლითონსადნობ ლუმელში.

3. სხმულის შემდგომი მოწვით გაცილებით უმჯობესდება მისი სიმტკიცისა და პლასტიკურობის პირობები. თუ სისალე სხმულ მდგომარეობაში ტოლია 207 H_B-სი, მოწვის შემდეგ სისალე 450—500 H_B-დე აღწევს.

გარდა ამისა ფოლადის ნავლინისაგან დამზადებულ სახნისთან შედარებით—აუსტენიტური კედადი თუჯისაგან ჩამოსხმული სახნისი 51%-ით იაფი ჯდება და მისი წარმოება ეკონომიური თვალსაზრისით, ცხადია, გაცილებით ხელსაყრელია. ყოველივე ზემოაღნიშნულს თან ერთვის ВИСХОМ-ის უკანასკნელი წლების მონაცემებიც (მაგალითად, თემა № 3801), სადაც დადასტურებულია, რომ ცვეთგამძლეობის მიხედვით საუკეთესო შედეგებს იძლევიან თუჯის სახნისები.



ნახ. 1.

ცნობილია, რომ მაღალხარისხოვანი სხმულების წარმოების ერთ-ერთ მარტივ და საკმაოდ ეფექტურ მეთოდად ითვლება სხმულების წარმოება ლითონის ყალიბებში. გავითვალისწინეთ რა ზემოხსენებული გარემოება, ქარხანა «Центролит»-ში დაეამზადეთ ლითონის ყალიბი, რომლის ზომებისა და ფორმის შერჩევის საფუძველს წარმოადგენდა სტალინური პრემიის ლაურეატის ინჟ. ნიკოლაენკოს მიერ დამუშავებული პროექტი; ხოლო ამ პროექტში ჩვენ მიერ შეტანილ იქნა სათანადო ცვლილებები.



სხმული სახნისის კონსტრუქცია IOCT-ის მიხედვით დღემდე დადგენილი არ არის; ამიტომ ლითონის ყალიბის დასამზადებლად ჩვენ ძირითადად გამოვიყენეთ ქ. ოდესის ოქტომბრის რევოლუციის სახელობის სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის ქარხნის ნატეციფრი სატეხისებრი სახნისის და ВИСОМ-ის თანამშრომლის ამხ. დეტისოვის მიერ რეკომენდებული სხმული სახნისის კონსტრუქცია. ამ კონსტრუქციაში გათვალისწინებულია სახნისის ღუნვისადმი წინააღმდეგობის ამაღლება, რისთვისაც მას ცხვირის არეში მიცემული აქვს სათანადო ნამატი (ნახ. 1).

ექსპერიმენტული შენადნობების მიღების მიზნით, ლ. პ. ბერიას სახელობის საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ლითონების ტექნოლოგიის კათედრის სამსხმელი ლაბორატორიაში ჩატარებულ იქნა ორი საცდელი დნობა—ბოჭური წესით.

პირველი საცდელი დნობა ჩატარდა 1951 წლის 18 აპრილს. დნობისათვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი ქიმიური შედგენილობის მქონე გამოსავალი მასალები (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

№№ რიგზე	მასალის დასახელება	ქიმიური შედგენილობა %/0-ით				
		C	Si	Mn	S	P
1	პირველადი თუჯი, მარკა № 1	4,0	2,53	0,7	—	—
2	მეორადი თუჯი (ჯართი)	3,4	1,9	0,8	—	—
3	ფოლადის ჩამონაჭრები	0,2	0,3	0,6	—	—
4	ფერომანგანუმი	6,9	1,0	79,8	—	—

ნაწავის შედგენილობა

1. პირველადი თუჯი, მარკა № 1 60%/0
2. მეორადი თუჯი (ჯართი) 20%/0
3. ფოლადის ჩამონაჭრები 10%/0
4. 79,8%/0-იანი ფერომანგანუმი 10%/0

სულ . 100%/0

მეორე საცდელი დნობა ჩატარდა 1951 წლის 6 ივნისს. დნობისათვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი ქიმიური შედგენილობის მქონე გამოსავალი მასალები (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

№№ რიგზე	მასალის დასახელება	ქიმიური შედგენილობა %/0-ით					
		C	Si	Mn	S	P	Cu
1	პირველადი თუჯი	4,06	2,95	0,67	—	—	—
2	მეორადი თუჯი (ჯართი)	3,68	1,57	0,70	—	—	—
3	ფერომანგანუმი	6,9	1,0	79,8	—	—	—
4	ელექტროლიტური სპილენძი	—	—	—	—	—	99,9

ნაწავის შედგენილობა



1. პირველადი თუჯი 60%
2. მეორადი თუჯი (ჯართი) 23%
3. 79,8%-იანი ფერომანგანუმი 15%
4. ელექტროლიტური სპილენძი 2%

სულ . . 100%

ორივე დნობის დროს საწვავად გამოყენებული იყო სასხმო კოქსი, ხოლო მდნობად კი კირქვა, შემდეგი ქიმიური შედგენილობით: CaO —53%; SiO_2 —1,5%; Al_2O_3 —0,45%; Fe_2O_3 —0,8% და P —0,5%. თხევადი თუჯის ყალიბში ჩასხმის ტემპერატურა აღწევდა 1250°—1300°C-ით.

პირველი დნობის შედეგად მიღებული თხევადი თუჯიდან ლითონის ყალიბში ჩამოვასხით 4 ცალი ექსპერიმენტული სახნისი, ხოლო მეორე დნობის შედეგად მიღებული თხევადი თუჯიდან კი 5 ცალი ექსპერიმენტული სახნისი იქნა ჩამოსხმული. გარდა ამისა, თითოეული დნობიდან ჩამოსხმულ იქნა ნიმუშები შენადნობების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოსაკვლევად.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ლითონებისა და სამთო საქმის კვლევითი ინსტიტუტის ლაბორატორიაში ჩავატარეთ ორივე საცდელი დნობის შედეგად მიღებული შენადნობების ქიმიური ანალიზი (ცხრილი 3).

ცხრილი 3

№№ რიგზე	საცდელი დნობის დასახელება	ქიმიური შედგენილობა %/ო-ით					
		C	Si	Mn	S	P	Cu
1	I დნობა	3,45	2,15	2,95	—	0,11	—
2	II დნობა	3,25	3,64	9,35	0,024	0,18	—

სახნისებსა და ნიმუშებს ერთდროულად მიეცით თერმული დამუშავება—მოწვა, შემდეგი რეჟიმით: ხურების მაქსიმალური ტემპერატურა—950°C-ით; დაყოვნება 12 საათი; გაცივება თანდათანობით ლუმელთან ერთად. მოწვის პროცესში სახნისები და ნიმუშები შეფუთული იყვნენ რკინის ხენჯში.

ამის შემდეგ შევისწავლეთ ორივე დნობის შედეგად მიღებული სასახნისე მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

1. მასალების სისალის მხრივ გვაქვს შემდეგი სურათი (ნახ. 2).

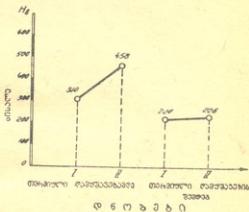
ღიაგრამიდან ჩანს, რომ თუჯის ქიმიურ შედგენილობაში, M_n -ის შემცველობის ზრდასთან ერთად, იზრდება შენადნობის სისალეც. პირველი დნობის შედეგად მიღებული თუჯის ქიმიურ შედგენილობაში M_n -ის რაოდენობა 2,95%-ია (ცხრილი 3), ხოლო სისალე 310 H_n . მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯის ქიმიურ შედგენილობაში M_n -ის რაოდენობა 9,35%-ია, ხოლო სისალე

კი 458 H₂. ამრიგად, საექსპერიმენტო თუჯის ქიმიურ შედგენილობაში შემცველობის 1%-ით გაზრდამ გამოიწვია შენადნობის სისაღის 22 H₂-ით.

2. ექსპერიმენტული თუჯების დარტყმითი სიბლანტეზე გამოცდის შედეგები წარმოდგენილია დიაგრამაზე (ნახ. 3).

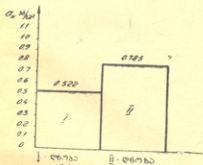
დიაგრამიდან ჩანს, რომ მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯი ხასიათდება უკეთესი დარტყმითი სიბლანტით ($\alpha_k = 0,785$ კგ/სმ²), ვიდრე პირველი დნობის შედეგად მიღებული შენადნობი ($\alpha_k = 0,522$ კგ/სმ²).

ვინაიდან საექსპერიმენტო შენადნობების ქიმიურ შედგენილობაში მნიშვნელოვანი განსხვავება მხოლოდ M_{II}-ის შემცველობით გამოიხატება, ამიტომ მაღალ მანვანუმიან თუჯში, ე. ი. მეორე დნობის შედეგად მიღებულ შენადნობში, მოწვის შედეგად წარმოშობილი აუსტენიტის ნაწილობრივი შენარჩუნება მოხდა ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე. ჩვენის აზრით, ამ გარემოებამ ხელი შეუწყო მეორე დნობის შედეგად მიღებული შენადნობის დარტყმითი სიბლანტის ამაღლებას.



ნახ. 2.

3) საექსპერიმენტო შენადნობების სტატიკურ გაქიშვაზე გამოცდის შედეგად მიღებული მონაცემები მოგვყავს დიაგრამაზე (ნახ. 4).

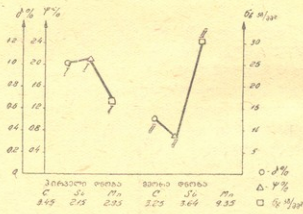


ნახ. 3.

დიაგრამიდან ჩანს, რომ პირველი დნობის შედეგად მიღებული თუჯის სიმტკიცის ზღვრის (σ_b) საშუალო მნიშვნელობა გაცილებით მცირეა მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯის სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობაზე. ამასთანავე, პირველი დნობის შედეგად მიღებული შენადნობი ხასიათდება ფარდობითი წაგრძელებისა ($\delta^0/10$) და განივკვეთის შევიწროების ($\psi^0/10$) შედარებით მაღალი მაჩვენებლებით, ვიდრე მეორე დნობის შედეგად მიღებული შენადნობი.

ამრიგად, პლასტიკურობის მიხედვით პირველი დნობის შედეგად მიღებული მასალა უკეთეს შედეგებს იძლევა, ხოლო სიმტკიცის მაჩვენებლების მი-

ხედვით მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯი შედარებით პირველი დნობის შედეგად მიღებულ თუჯზე გაცილებით წინ დგას.



ნახ. 4.

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლის გარდა, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ლითონებისა და სამთო საქმის კვლევითი ინსტიტუტის ლითონმცოდნეობის ლაბორატორიაში ჩავატარეთ საექსპერიმენტო შენადნობების მეტალოგრაფიული გამოკვლევა.

მეტალოგრაფიულმა გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ პირველი დნობის შედეგად მიღებული თუჯის მიკროსტრუქტურა ხასიათდება პირველადი ცემენტიტის ნემსისებრი სახის გამონაყოფებითა და მცირე რაოდენობის ლედებურიტისა და დენდრიტული სახით განლაგებული პერლიტით (სურ. 1).



სურ. 1.

პირველი დნობის შედეგად მიღებული თუჯი $\times 150$.

მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯის სტრუქტურა შედგება ლედურ ბურთის ფორმით გამოყოფილი ცემენტიტისა და აუსტენიტისაგან (სურ. 2). ეს გარემოება, ცხადია, გამოწვეული არის მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯის ქიმიურ შედგენილობაში M_n -ის ამალღებული შემცველობით.



სურ. 2.

მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯი $\times 180$

ამრიგად, მეტალოგრაფიული ანალიზი სავსებით ადასტურებს საექსპერიმენტო შენაღ�ობების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებათა შესწავლის შედეგად მიღებულ მონაცემებს, ე. ი. მიგვითითებს მეორე დნობის შედეგად მიღებული თუჯის უპირატესობაზე, ვინაიდან ეს შენაღ�ობი სტრუქტურაში ლედურ ბურთთან ერთად აუსტენიტს შეიცავს.

საექსპერიმენტო შენაღ�ობების ლაბორატორიული გამოკვლევის შემდეგ ჩავატარეთ ამავე თუჯებიდან ჩამოსხმული სახნისების სავლე გამოცდა. სავლე გამოცდის ობიექტად აღებულ იქნა დილომის მტს-ის მომსახურებაში მყოფი ფართობები.

შედარებითი მონაცემების მისაღებად, თუჯის სახნისებთან ერთად ოთხტანიანი გუთნის (II—4-30) ბოლო მეოთხე ტანზე ვაყენებდით მასობრივი წარმოების ფოლადის სახნისს. გამწევე ძალად გამოყენებული იყო ტრაქტორი СТЗ—НАТИ.

სავლე გამოცდის შედეგად მიღებული მონაცემები მოგვეყავს მე-4 ცბრილში.

14. **Н. К. Лачкециანი** — Размещение культур и отраслей сельского хозяйства районах Восточной Грузии 199
15. **სოფ. მეურ.** მეცნ. კანდ. გ. ა. ლობჯანიძე — ტყის კულტურების შესწავლა და ვითარების მთაბე თბილისში 203
Канд. с/х. наук. Г. А. Лобжанидзе — Изучение лесных культур на горе Давида в Тбилиси 203
16. **ასპ. ი. მარშანიანი** — ვეშტრის სასწავლო მეურნეობის ეწერ ნიადაგებზე ზოგირით ზალახის გამოცდის შედეგები 217
Асп. И. Маршания — Результаты испытания некоторых трав на подзолистых почвах Эшерского учебно-опытного хозяйства 217
17. **პროფ. ვ. ვ. მახალიანი** — საავტოტრაქტორო ძრავების თეორიის კურსში ლექციების კითხვის მეთოდის შესახებ 219
Проф. В. В. Махалиани — О методике чтения лекций по курсу "Теория автотракторных двигателей" 224
18. **სოფ. მეურნ.** მეცნ. კანდ. თ. ა. მგელაძე — ერთწლიანი ქინკინის დარაიონების საკითხისათვის დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკების პირობებში 225
Канд. с/х. наук Т. А. Мгеладзе — К вопросу районирования однолетней хивной культуры в условиях субтропиков западной Грузии 228
19. **პროფ. კ. მოდებაძე**, დოც. ნ. გ. გელაშვილი — იმერული ტიპის თეთრი ღვინის გაუმჯობესება თერმული მეთოდით № . . . 231
Проф. К. Модбадзе и доц. Н. Гелашвили — Улучшение качества белого имеретинского вина термической обработкой 23
20. **სოფ. მეურ.** მეცნ. კანდ. ელ. ნებიერიძე — შეპარტუმეობის შენეებლები ტყავიკამების (Dermestes) შესწავლისათვის საქართველოში 4
Канд. сельхоз. наук Ел. Я. Неберидзе — К изучению кожедоев, как вредителей шелководства 237
21. **სოფ. მეურ.** მეცნ. კანდ. თ. ვ. რობაქიძე — კახური ღია წითელი ხახვი 252
Канд. с/х. наук Т. Робакидзе — Кахетинский светлый лук 255
22. **დოც. ნ. ფირცხალავა**, ასისტ. გ. ა. მაკარაშვილი — ღვინისმკვება კალციუმის ხსნადობა წყალ-ალკოჰოლიან ხსნარში კალციუმის ქლორიდისა და კალიუმის ნიტრატის თანდასწრებით 261
Доц. Н. И. Пирцхалава, ассист. Е. А. Мачарашвили — Влияние растворителя в неоднородных ионов на растворимость винно-яблочного кальция 275
23. **დოც. გ. მ. ფხაკაძე** — მასალები სიმინდის ჯიშთაშორისი ვეგეტატიური ჰიბრიდიზაციისათვის 277
Доц. Г. М. Фхакадзе — Материалы по межсортовой вегетативной гибридизации кукурузы 281
24. **დოც. ქ. ლამბაშიძე** — შაქრის ჭარხლის შაქრიანობაზე ბაქტერიული სასუსტის გავლენის საკითხისათვის 283
Доц. К. Гамбашидзе — К вопросу влияния бактериального удобрения азотобактерина на сахаристость сахарной свеклы 286
25. **დოც. დ. დ. ციციშვილი**, დოც. ხ. ა. ხანთაძე — ნიადაგის ნაწილაკების წინას გავლენა სოლის გადაადგილებისთვის საჭირო ძალაზე და ნაწილაკების მოძრაობის ტრაექტორიაზე 289
26. **დოც. თ. ი. ცუცუნიანი** — ზოგიერთი საკითხი სარწყავი ფართობების მიერთდარაიონებისათვის 301
Доц. О. И. Цуцуняшвили — К вопросу микрорайонирования орошаемых площадей (на примере горийского района) 309



საქართველოს
მეცნიერებათა
აკადემია

27. ასისტ. ლ. პ. ხუციშვილი — თუთისაბრეშუმქსოვის მამალი პეპლის პოპულაციის მრავალჯერადად გამოყენების გავლენა ტიის ცხოველყოფილობაზე პარკის ხარისხზე	317
Ассист. Л. П. Хуцишвили — Влияние многократного использования самцов в популяции на жизнеспособность гусениц тутового шелкопряда и качество коконов	317
28. დოც. ვ. ი. ჯუღელი, ტექნ. მეცნ. კანდ. გ. ტ. გორგაძე — სხმული სახნისებობისათვის მასალის შერჩევა და მისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევა	319
Док. В. И. Джугели, канд. тех. наук Г. Т. Горгадзе — Подбор и исследование физико-механических свойств материала для изготовления литья земехов	327
29. პროფ. ი. ჩხენკელი — ბიბლიოგრაფია, ავამალლოთ მეცნიერული დასკვნების ხარისხი	329



რედაქტორი პროფ. ი. ჯაში
ტიქ. რედაქტორი მ. კუჭაიძე
კორექტორი ი. ტუჩაშვილი
გამომშვები დ. დგებუაძე

№ 14315.

შვკ. № 271.

ტირაჟი 500.

გადაეცა წარმოებას 30/VI 52 წ. ხელმოწერილი დასაბეჭდად 11/X 52 წ. ანაწილების ზომა 7×11.
საავტორო ფურცელთა რაოდენობა 20,0. სასტამბო ფურცელთა რაოდენობა, 21,0.
საგ.-სააღრ. ფურცელთა რაოდენობა 20,5.

უფასო

შრომის წითელი დროშის ორდენის [redacted] საქართველოს სასოფლო-სამე-
ურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობის ტანზა, თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. 33-ა.

Типография Издательства Грузинского ордена Трудового Красного Знамени
Сельскохозяйственного Института [redacted] Тбилиси,
Университетская, ул. 33-а.

