



აგრარული ფაკულტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ნატალია ჯინჭარაძე

ს ა დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ო ნ ა შ რ ო მ ი

მიტოვებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაცია
და შემდგომი აგროტექნოლოგიის დამუშავება
იმერეთის რეგიონის მაგალითზე

სპეციალობა 0101 – აგრონომია

აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია

ხელმძღვანელი: როლანდ კოპალიანი,
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი,
საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

ქუთაისი
2018 წელი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი	4
ლიტერატურული მიმოხილვა	8
თავი 1. ჩაის კულტურის სახალხო–სამეურნეო მნიშვნელობა	8
1. 1. ჩაი, როგორც სასმელი და სამკურნალო–პროფილაქტიკური საშუალება	8
1. 2. ჩაის მსოფლიო წარმოება	12
1. 3. ჩაის ბაზარი	15
1. 4. ჩაის წარმოება საქართველოში	18
1. 5. ჩაის კულტურა იმერეთის რეგიონში	26
1. 6. ჩაის მცენარის ბიოეკოლოგია	31
1. 6. 1. ჩაის მცენარის ბოტანიკურ–მორფოლოგიური დახასიათება	31
1. 6. 2. ჩაის მცენარის ვეგეტაციური მოქმედება	35
1. 6. 3. ჩაის მცენარის ფიზიოლოგიური თავისებურებები	58
1. 6. 4. საქართველოში და ზოგიერთ ჩაის მწარმოებელ საზღვარგარეთის ქვეყნებში ჩაის მცენარეთა გასხვლის სისტემებისა და ფოთლის კრეფის გამოყენებული წესები	61
თავი 2. იმერეთის რეგიონის ბუნებრივი პირობები და სოფლის მეურნეობის მდგომარეობა თანამედროვე ეტაპზე	77
2. 1. კლიმატური პირობების ზოგადი დახასიათება	77
2. 2. რეგიონის ნიადაგობრივი პირობები	81
2. 3. იმერეთის რეგიონში სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა თანამედროვე ეტაპზე	84
2. 4. მეჩაიეობის დარგის აღდგენის პრიორიტეტები იმერეთის რეგიონში	85
ექსპერიმენტალური ნაწილი	90
თავი 3. სამუშაოს ორგანიზაცია, კვლევის ობიექტი და ცდის ჩატარების მეთოდოლოგია	90

3. 1. სამუშაოს ორგანიზაცია	90
3. 2. კვლევის ობიექტი	91
3. 3. საკვლევი ცდის სქემა	92
3. 4. კვლევის ელემენტები და მეთოდოლოგია	93
თავი 4. ჩაის მცენარის მორფო–ბიოლოგიური თავისებურებანი ექსტრემალურ პირობებში	96
4. 1. მიტოვებული ჩაის პლანტაციების მორფო–ბიოლოგიური შესწავლის აუცილებლობა	96
4. 2. მიტოვებული ჩაის პლანტაციის დასარეველიანების ხარისხი	100
4. 3. მიტოვებულ პლანტაციებში ჩაის ბუჩქების ზრდა–განვითარების ხასიათი	107
4. 4. ჩაის ბუჩქის ვარჯის აგებულება	109
4. 5. ფესვთა სისტემის ძირითადი მაჩვენებელი	113
4. 6. ჩაის ბუჩქების რეგენერაცია – რეაბილიტაციის პროცესში	116
თავი 5. მოუვლელი ჩაის პლანტაციების სარეაბილიტაციო აგროლონისძიებების შემუშავება	122
5. 1. გადაზრდილ პლანტაციებში ჩაის ბუჩქების ცხოველმოქმედების ხასიათი	122
5. 2. ჩაის ბუჩქების რეგენერაციის უნარიანობა გასხვლებისა და რიგთშორისების მულჩირების განსხვავებულ ფონზე	126
5. 3. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ფიზიკური და აგროქიმიური ანალიზი	142
5. 4. ბუჩქების მოსავალი და ნედლეულის ხარისხი	147
5. 5. ჩაის ნედლეულის გადამუშავება საოჯახო მეურნეობის პირობებში	158
5. 6. ცდის ეკონომიკური მაჩვენებლების შეფასება	163
საერთო დასკვნები	168
რეკომენდაცია წარმოებას	171
გამოყენებული ლიტერატურა	172

შესავალი

მეჩაიეობა ახლო წარსულში საქართველოს სახალხო მეურნეობის ერთ-ერთი წამყვანი დარგი იყო. ჩაის პროდუქცია წარმოადგენდა ჩვენს ძირითად კლირინგისეულ და ბარტერულ საქონელს. მასზე მოთხოვნები იყო მყარი და მაღალი. სამწუხაროდ, მისი წარმოება უკანასკნელ წლებში სწრაფად და მკვეთრად შემცირდა ქვეყანაში შექმნილი საზოგადოებრივ-პოლიტიკური მოვლენების გამო. მეჩაიეობამ ქვეყანაში სრული დეგრადაცია განიცადა.

სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის ეს მეტად მნიშვნელოვანი დარგი აღმოჩნდა გაკოტრებული. მისი შესაძლებლობები ამჟამად გამოყენებულია მხოლოდ 5-7 %-ით. მკვეთრად შემცირდა ფოთლის დამზადება. ქვეყანაში არსებული 64.5 ათასი ჰექტარი ჩაის პლანტაციებიდან შემცირებულია 9000,4 ჰა-მდე.

დარჩენილ პლანტაციებში მასიურად გავრცელდა აბეზარი სარეველა მცენარეულობა, რის შედეგადაც ჩაის მცენარემ მათი მხრიდან მწვავე კონკურენცია განიცადა, მკვეთრად შეასუსტა ფუნქციონირების უნარი, ბუჩქებში დაირღვა სასიცოცხლო ფიზიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობა, კერძოდ, ფოტოსინთეზის ინტენსივობა, გაძლიერდა სუნთქვა და სხვ. უარყოფითი ცვლილებები განიცადა ნიადაგმა, მოუვლელობის გამო ის გამოიფიტა.

განადგურებულია ჩაის ნედლეულის გადამამუშავებელი საწარმოების ინფრასტრუქტურა, უმუშევრადაა დარჩენილი ჩაის მწარმოებელი რაიონების დარგში დასაქმებული 180 ათასამდე ადამიანი. მათი უმრავლესობა იძულებული გახდა საარსებო საშუალებების საშოვრად დატოვოს ქვეყანა და წავიდეს სამუშაოდ საზღვარგარეთ. საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლამ მოშალა სახელმწიფოს მზრუნველობა და მონოპოლია მეჩაიეობის დარგისადმი, დაიკარგა ქართული ჩაის გასაღების ტრადიციული ბაზრები, მზა ნაწარმის რაოდენობის მკვეთრი შემცირებისა და განსაკუთრებით, მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების დაქვეითების გამო, უცხოელმა ფირმებმა ისარგებლეს ამით და გააჯერეს როგორც მეზობელი რუსეთის, ისე თანამეგობრობის სხვა ქვეყნების ბაზარი თავიანთი შედარებით მდარე ხარისხის, საკმაოდ ძვირადღირებული ჩაის პროდუქციით. სამამულო მეჩაიეობის მძიმე მდგომარეობამ ხელი შეუწყო ჩვენშიაც უცხოეთის პროდუქციის უხვად შემოტანას,

სავაჭრო ქსელი შეივსო „ლიპტონის“, „მარიამის“, „ახმადის“, „ჰეილესისა“ და სხვა მრავალი უცხოური მარკის ჩაით. ამან კი, თავის რიგში, უფრო შეამცირა შიგა მოთხოვნილება ქართულ ჩაიზე. დარგის დეგრადაციის პროცესი თანდათან ღრმავდება, უარესდება სუბტროპიკული ზონის მოსახლეობის ეკონომიკა, რაც ხელს უწყობს სოციალურ დაძაბულობას.

მეჩაიეობის დარგში შექმნილი მდგომარეობა სხვა კუთხითაც უნდა იქნეს განხილული: ფართობები, რომლებზეც უკანასკნელი 25 წლის განმავლობაში არ მოკრეფილა ფოთოლი, მოცდა როგორც სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, მათი რაოდენობა საკმაოდ დიდი აღმოჩნდა. თუ უახლოეს პერსპექტივაში არ გადაწყდა ჩაის ნარგაობების ქვეშ მყოფი ფართობების ბედი, ისედაც მცირე მიწიანი რეგიონები, მათ შორის იმერეთიც, დარჩებიან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების გარეშე.

გარდა ამისა თავის დროზე ჩაის პლანტაციების უმეტესი ნაწილი გაშენებული იყო ფერდობ ადგილებში და ჩაის ბუჩქები ეროზიის საწინააღმდეგო საშუალებადაც განიხილებოდა. ამრიგად ეს გარემოებებიც აყენებენ დღის წესრიგში ჩაის პლანტაციების დაჩქარებული რეაბილიტაციისა და ხალხის სამსახურში მათი ჩაყენების მეტად რთულ პრობლემების მოგვარებას.

არადა მეჩაიეობის დარგის რეაბილიტაციის პრობლემები შეუძლებელია გადაწყვეტილ იქნას სახელმწიფოებრივი ხედვის და განსაკუთრებული მიდგომის გარეშე, რამეთუ ქვეყნის სუბტროპიკული ზონის მოსახლეობის უმეტესი ნაწილის ფულადი შემოსავალი სწორედ ამ კულტურის მოვლა-მოყვანაზე იყო დამოკიდებული.

საქართველოს სხვა ჩაის მწარმოებელ რეგიონებს შორის თავისი ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობებით იმერეთი (წყალტუბო, ხონი, სამტრედია, ტყიბული, თერჯოლა, ჭიათურა, ვანი და ზესტაფონი) უნიკალურია მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად და შესამჩნევად გამოირჩევა დასავლეთ საქართველოს ძირითად ჩაის მწარმოებელ რაიონებს შორის.

აღნიშნულიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მიტოვებული ჩაის ნაკვეთების მეცნიერული გამოკვლევის ჩატარება და მათი აღდგენის პრაქტიკული ღონისძიებების შემუშავება. კვლევის პროცესში მიღებული შედეგების დანერგვა წარმოებაში გარკვეულ სამსახურს გაუწევს მეჩაიეობის დარგის რეაბილიტაციას და

ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას, მისი მატერიალური პირობების გაუმჯობესებას, რასაც ჩვენი თემის აქტუალობას განსაზღვრავს.

კვლევის მიზანი და ამოცანები: ჩვენი კვლევის ძირითადი მიზანი იყო გადაზრდილი ნარგაობების აღდგენის აგრო ღონისძიებების შემუშავება, რისთვისაც გათვალისწინებული იყო შემდეგი საკითხების შესწავლა:

- ჩაის პლანტაციების დასარეგლიანების ხარისხის დადგენა;
- მიტოვებული პლანტაციების ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებანი;
- ჩაის მცენარეთა რეგენერაციის ხასიათი სხვადასხვა სახის გასხვლისა და რიგთაშორისების დამულჩვის განხსვავებულ ფონზე;
- ჩაის დაკნინებული პლანტაციების აღდგენის ღონისძიებათა სისტემის გავლენა მცენარეთა მოსავლიანობაზე;
- ფოთლების ტექნიკური და ბიოქიმიური პარამეტრების განსაზღვრა;
- შემუშავებული აგროტექნიკური ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობა.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე. იმერეთის რეგიონის ყვითელმიწა გაეწერებული ნიადაგების პირობებში შესწავლილია მოუვლელობის შედეგად გატყევებული და გადაზრდილი მცენარეების მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურებანი, დასარეგლიანების ხასიათი, გავრცელებული ძირითადი სარეველები.

კვლევის შედეგად დასაბუთებულია გადაზრდილი ჩაის ბუჩქების აღდგენის ღონისძიებათა სისტემის გავლენა მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე და მოსავლიანობის ხასიათზე;

საკვები ელემენტებით ჩაის მცენარეთა უზრუნველყოფის დონის დასადგენად ჩატარებულია პლანტაციების ნიადაგის აგროქიმიური გამოკვლევა.

პლანტაციების არსებული მდგომარეობიდან გამოყვანის მიზნით პირველად შემოთავაზებულია ბუჩქების გასხვლის სხვადასხვა სიმალეები და რიგთაშორისების დამულჩვის ხერხები, რის საფუძველზეც წარმოდგენილია შესაბამისი კონკრეტული რეკომენდაციები.

პრაქტიკული მნიშვნელობა. კვლევის შედეგების საფუძველზე შემუშავებული რეკომენდაციები, საბაზრო ეკონომიკის პირობებიდან გამომდინარე, დააჩქარებს მოუვლელად დატოვებული გადაზრდილი პლანტაციების რეაბილიტაციას და ხელს

შეუწყობს მეჩაიეობის დარგში დასაქმებული ადამიანების ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებას.

აპრობაცია კვლევის შედეგები განიხილებოდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის სუბტროპიკულ კულტურათა დეპარტამენტის გაფართოებულ სხდომებზე.

პუბლიკაცია. სადისერტაციო თემის ირგვლივ გამოქვეყნებულია ხუთი სამეცნიერო ნაშრომი.

დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი შედგება 180 გვერდისაგან, მოიცავს შესავალს, 5 თავს, 34 ცხრილს, 11 ფოტოსურათს, 1 სქემას, 2 ნახაზი, დასკვნებს, რეკომენდაციებს წარმოებისათვის, 160 დასახელების ლიტერატურას.

ლიტერატურული მიმოხილვა

თავი 1. ჩაის კულტურის სახალხო–სამეურნეო მნიშვნელობა.

1.1. ჩაი, როგორც სასმელი და სამკურნალო პროფილაქტიკური საშუალება.

ჩაი ერთ–ერთი ყველაზე გავრცელებული სასმელია ჩვენი პლანეტის ხალხებს შორის.

ჩაის მომხმარებელთა დიდი ინტერესი სასმელისადმი აიხსნება არა მარტო იმით, რომ მას შეუძლია აგზნება და წყურვილის მოკვლა, არამედ ამ სასმელს სხვა მრავალი სასარგებლო თვისებაც გააჩნია, კერძოდ, ის დადებითად მოქმედებს თირკმლების მუშაობაზე, შველის თავის ტკივილს, აცხრობს სიცხეს ანთებითი პროცესების დროს, საუკეთესო ოფლსადენი და შარდსადენი საშუალებაა. ჩაი დადებითად მოქმედებს საჭმლის მომნელებელი აპარატის მუშაობაზეც. ისეთ ადგილებში, სადაც უვარგისია სასმელი წყალი, ჩაის სმით აცილებულია ბევრი ინფექციური დაავადებების, განსაკუთრებით კუჭ–ნაწლავის ტრაქტის დაავადებების გავრცელება.

უძველეს ჩინურ ლექსებში, ანდაზებსა და მითებში აღინიშნებოდა ჩაის სასმელის ადამიანისათვის სასარგებლო თვისებები. ჩინელი ხალხი ჩაის ხოტბას ლექსებად გამოთქვამდა. ერთ–ერთ ლექსში ვკითხულობთ: „ჩაი ამხნევებს ადამიანს, ახალისებს გულს, აშორებს დაღლილობას, აღვიძებს აზრს, დევნის სიზარმაცეს, ამსუბუქებს და აგრილებს სხეულს, მატებს ათვისების უნარს, კურნავს ყველა სნეულებას“.

ჩაის სასმელის სასიამოვნო საგემოვნო თვისებები და მატონიზირებელი მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე განპირობებულია მის შემადგენლობაში შემავალი ნივთიერებათა მრავალსახესხვაობით და მათი ადვილად შესათვისებელი ფორმით.

ამჟამად სასმელში აღმოჩენილია ნივთიერებების რამოდენიმე ათეული მსხვილი ჯგუფი, რომლებიც მოიცავენ მრავალ მარტივ და რთულ ელემენტებს. დღეისათვის მეცნიერების მიერ გამოვლენილია 300–მდე ნივთიერება.

მცენარის ფოთლების შემადგენლობაში შემავალი ნივთიერებებიდან აღსანიშნავის ტანინ–კატეჩინების კომპლექსი, ცილოვანი ნივთიერებები,

ალკალოიდები, ნახშირწყლები, ეთერზეთები, ვიტამინები, ფერმენტები, პიგმენტები, ორგანული მჟავები, ნაცრის ელემენტები და სხვ.

ჩაის ფოთოლში და მზა ჩაის პროდუქტის შემადგენლობაში წარმოდგენილი ნივთიერებებს შორის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება. ტანინ-კატექინების კომპლექსს ანუ ჩაის ტანინს. ეს მეტად რთული ნარევი მოიცავს სამ ათეულზე მეტ პოლიფენოლ ნაერთებს, განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ მათ გააჩნიათ P ვიტამინის თვისებები, რომელიც მეტად მნიშვნელოვანია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

ჩაის კატეხინები თითქმის სრულყოფილად (93-95%-ით) აღმოფხვრავენ რადიექტიური სტრონციუმ-90-ის მავნე გავლენას ადამიანის ორგანიზმზე. მათ გააჩნიათ ამ იზოტოპის აღსორბირების უნარი და გამოყოფენ მას ორგანიზმიდან მანამ, სანამ ის მიაღწევს სისხლის წარმომქმნელ ძვლის ტვინამდე. კატექინები აკონტროლებენ პოლიუჯერ ცხიმმჟავების დონეს, რომლებიც არეგულირებენ ქოლესტერინის ცვლას. ჩაის ალკალოიდების (მათ შორის ძირითადი კოფეინია) თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ ისინი ამჟღავნებენ თავის აღზგნებით მოქმედებას კატექინებთან და სხვა შემადგენელ ნაწილებთან შეხამებით, რის შედეგადაც ჩაის მატონიზირებელი ეფექტი არ იწვევს ისეთ მკვეთრ მოქმედებას, როგორც ყავა, რომელშიც კოფეინი წარმოდგენილია სუფთა სახით.

ჩაის ფოთოლში საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი ცილოვანი ნივთიერებები, რომლებიც გადამუშავების პროცესში ღებულობენ მონაწილეობას სასმელის არომატის შექმნაში. ჩაიში აღმოჩენილია 17 ამინომჟავა, მათ შორის მნიშვნელოვანია გლუტამინის მჟავა, რომელიც არეგულირებს გაცვლით პროცესებს ორგანიზმში, ხელს უწყობს დაუძლურებული ნერვიული სისტემის აღდგენას.

ჩაის მცენარის ფოთლები შეიცავენ სხვადასხვა ნახშირწყლებს, როგორც მარტივი შაქრების (გლუკოზა და სხვ), ისე რთული პოლისაქარიდების (ცელულოზა და სხვ) სახით. ფოთლის დამახასიათებელ თვისებას წარმოადგენს ხსნადი შაქრების მცირე შემცველობა.

ჩაისათვის, როგორც გემო - კვების პროდუქტისათვის მნიშვნელოვანია არომატი, რომელსაც მას ეთერზეთები აძლევენ. საგულისხმოა, რომ მათი რაოდენობა

ნედლ ფოთოლში მცირეა, ხოლო გადამუშავების პროცესში, უკვე მზა ნაწარმში, მათი რაოდენობა თითქმის ორმაგდება.

მდიდარია ჩაი სხვადასხვა ვიტამინებით: A (კაროტინი), B₁ (თიამინი), B₂ (რიბოფლავინი), B₃ (პანთოტენის მჟავა), C (ასკორბინის მჟავა), PP (ნიკოტინის მჟავა), K. ჩაის ძირითადი ვიტამინია P (რუტინი), რომელიც ვიტამინ C-თან ერთობლივად აძლიერებს უკანასკნელის აქტივობას, ორგანიზმის მიერ მის შეთვისებას. ვიტამინი K ხელს უწყობს პროთრომბინის გამომუშავებას. ის აუცილებელია სისხლის ნორმალური შედედების შესანარჩუნებლად.

ჩაის ნაყებს შეუძლია მიიღოს სხვადასხვა შეფერილობა მასში არსებული პიგმენტების მეშვეობით, როგორცაა ქლოროფილი, რომელსაც შეიცავს უმთავრესად მწვანე ჩაი, აგრეთვე ქსანტოფილი და კაროტინი.

მინერალური ნივთიერებებიდან აღსანიშნავია ფტორი, რომელიც იცავს კბილებს კარიესისაგან, იოდი, რომელსაც გააჩნია ანტიკლეროზული მოქმედება, ფოსფორი და მისი შენაერთები საჭირო ნერვული ქსოვილების საკვებად, აგრეთვე კალიუმი გულსისხლძარღვთა ნორმალური მუშაობისათვის.

ჩაი შეიცავს ორგანულ მჟავებს – ლიმონის, ქარვის, მჟაუნას და სხვ, რომლებიც ამაღლებენ ჩაის პროდუქტის კვებით და დიეტურ ფასეულობას.

ჩაის პექტინოვანი ნივთიერებები ამცირებენ მის ჰიგროსკოპიულობას და იცავენ გაფუჭებისაგან.

ამრიგად თავისი ქიმიური შემადგენლობით ჩაი მეტად რთული მრავალფეროვანი მცენარეა, რამაც განაპირობა ადამიანის ორგანიზმზე მისი დადებითი თვისებების მოქმედება.

სწორედ ამიტომ მსოფლიოში გავრცელებულ ყველა სასმელს შორის ჩაიმ სრულიად დამსახურებულად მოიპოვა ჭეშმარიტად სახალხო სასმელის სახელი, რაზეც მეტყველებენ ცხრილის მონაცემები.

ჩაის სულადობრივი მოხმარება წლიწადში ქვეყნების მიხედვით

№	ქვეყნები	ჩაის სულადობრივი მოხმარება ფუნტებში
1	ინგლისი	9.74
2	ირლანდია	8.10
3	აახალი ზელანდია	6.72
4	ლიბია	6.02
5	ავსტრალი	5.95
6	ერაყი	5.38
7	ჰონკონგი	3.04
8	შრი ლანკა	3.02
9	კანადა	2.45
10	ტუნისი	2.28
11	მაროკო	2.27
12	ჩილე	1.94
13	სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა	1.86
14	ნიდერლანდები	1.76
15	ეგვიპტე	1.73
16	იაპონია	1.71
17	იორდანია	1.70
18	ინდოეთი	0.290
19	მალაიზია	1.49
20	თურქეთი	1.05
21	ირანი	1.05
22	სუდანი	1.69
23	საქართველო	0.265
24	აშშ	0.270
25	რუსეთი	0.240

1.2. ჩაის მსოფლიო წარმოება

ჩაის სამრეწველო კულტურის მოყვანა დაკავშირებულია დედამიწის ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ოლქებთან. მისი მოვლა–მოყვანის კლასიკურ ზონად მიჩნეულია გეოგრაფიული რეგიონი ჩრდილოეთ და სამხრეთ განედების 10⁰–ს შორის.

მიუხედავად კულტურის დიდი ხნის ისტორიისა ჩაისათვის მე–XX საუკუნე განსაკუთრებით ხელსაყრელი აღმოჩნდა.

ჩაის პროდუქციაზე მოთხოვნილება განუყრელად იზრდება, ისე როგორც მისი გავრცელების არეალი ერთდროულად წარმოებასთან ერთად.

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, სადაც ჩაის მოყვანის ბუნებრივი შესაძლებლობა არის, ხორციელდება მეჩაიეობის განვითარების პროგრამები, რაც ხელს უწყობს ჩაის მსოფლიო წარმოების გაფართოებას.

ამჟამად ჩაის მწარმოებელი 37 ქვეყნიდან 13 მდებარეობს აზიის კონტინენტზე, რომელზეც მოდის მსოფლიოში ჩაის ფართობების 85% და წარმოებული მზა პროდუქციის 79%. აზიაში ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნებია: ინდოეთი, ჩინეთი, შრი–ლანკა.

ინდოეთში ჩაის პლანტაციების ფართობი აღემატება 450 ათას/ჰა–ს, მოსავლიანობა – 2200 კგ/ჰა, ხოლო მზა ნაწარმის წარმოება შეადგენს 1 მილ. ტონას.

ჩინეთში შესაბამისად ფართობი აღწევს 1100 ათას ჰა–ს, მოსავლიანობა – შედარებით დაბალია – 450კგ/ჰა, წარმოება 700 ათასი ტონა.

კუნძულ შრი–ლანკაზე–ფართობები შეადგენს 240 ათას ჰა–ს, მოსავლიანობა 997კგ/ჰა, მზა ნაწარმი – 305 ათასი ტონა.

გარდა აღნიშნული ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნებისა აზიაში ჩაი გაშენებულია აგრეთვე პაკისტანში, იაპონიაში, მალაიზიაში, მიანმაში, ტაილანდში, ვიეტნამში, თურქეთში, ირანში, საქართველოში, აზერბაიჯანში, რუსეთის ფედერაციის კრასნოდარის მხარეში. ამ სამ უკანასკნელ რეგიონს (ყოფილ საბჭოთა კავშირში) ახლო წარსულში გააჩნდა 83 ათას ჰა ჩაის ფართობი, საკმაოდ მაღალი საშუალო მოსავლიანობით 2600 კგ/ჰა, 160 ათას ტ. მზა პროდუქციით.

მსოფლიო ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში ჩაის ფართობის, საჰექტარო,
მოსავლიანობისა და მზა პროდუქციის წარმოების დინამიკა

№	ქვეყანა	ფართობი ათასი ჰა		მოსავლიანობა კგ/ჰა		წარმოება ათასი ტონა მზა პროდუქცია	
		1989	2007	1989	2007	1989	2007
1	ჩინეთი	880	1100	720	450	634	700
2	ინდოეთი	445	475	1843	2200	820	1200
3	შრი-ლანკა	189	240	1434	997	272	305
4	კენია	115	185	2231	2538	257	413
5	ინდონეზია	113	135	1382	1244	156	188
6	თურქეთი	78	96	1603	1711	125	122
7	ვიეტნამი	70	84	701	835	49	67
8	მიანმარი	63	71	513	731	34	56
9	იაპონია	52	48	1734	1932	90	92
10	ბანგლადეში	48	49	1046	1491	51	61
11	საქართველო	47.5	18.5	722	121	32	12
12	არგენტინა	38	58	1328	1099	46	86
13	ირანი	35	38	1918	2714	67	103
14	უგანდა	21	31	1015	1604	21	42
15	მალავი	20	25	2124	2248	42	44
16	ტაილანდი	17	19	300	296	5	6
17	ტანზანია	19	23	1181	1082	22	25
18	სამხრეთ აფრიკა	11	14	1129	1089	12	13
სულ მსოფლიოში		2324	2827.5	1212	1443	2818	3566

აფრიკის კონტინენტზე ჩაი მოჰყავთ 17 ქვეყანაში, მათ შორის წამყვანია კენია, სადაც ჩაის ფართობი შეადგენდა 2007 წ. 185 ათას ჰექტარს, ხოლო მზა პროდუქციის

წარმოება – 413 ათას ტონა, საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 2538 კგ/ჰა. ჩაის პლანტაციები გაშენებულია აგრეთვე მოზამბიკში, მალავიში, ტანზანიაში, ზიმბაბვეში, უგანდაში, სუდანში, ზამბიაში, კამერუნში, ზაირში, რუანდაში, მალიში, ბურუნდიში, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, აფრიკის კონტინენტზე ჩაის კულტურის შემდგომი განვითარებისათვის კარგი პირობებია და მას შესაბამისი პერსპექტივები გააჩნია.

სამხრეთ ამერიკაში ჩაის პლანტაციები გაშენებულია 7 ქვეყანაში, მათ შორის წამყვანია არგენტინა, სადაც ჩაის პლანტაციების ფართობი შეადგენდა 58 ათას ჰა–ს. (2007წ.), საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობით 1398 კგ/ჰა და მზა პროდუქციით 86 ათას. ტონით. ჩაის პლანტაციები არის აგრეთვე ბრაზილიაში, პერუში, ჩილეში, კოლუმბიაში, ეკვადორში და ბოლივიაში (ცხრილი 2).

ჩაის სმის ტრადიცია დღესდღეობით გავრცელებულია 150 ქვეყანაში, მათ შორის 50 მწარმოებელია, ხოლო 100 – იმპორტიორი.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ჩაის ფართობების, საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობითა და მზა პროდუქციის წარმოების მხრივ მსოფლიოს მასშტაბით ლიდერობენ ჩინეთი, ინდოეთი და შრი-ლანკა. ჩაის პლანტაციების ფართობების ზრდასთან ერთად მთელ რიგ ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში აღინიშნება მოსავლიანობის მაჩვენებლებიც, რაც დარგის ინტენსიფიკაციისადმი სათანადო ყურადღების დასტურია.

საგულისხმოა, რომ აღნიშნული ქვეყნები, ძირითადი ექსპორტიორია, მათ მოსდევთ აფრიკის ქვეყნების ჯგუფი (7), რომლებსაც გააქვთ ქვეყნიდან თითქმის მთელი წარმოებული ჩაი, ისინი შიდა მოხმარებას პრაქტიკულად არ ეწევიან.

ჩაის სმის ტრადიცია დღესდღეობით გავრცელებულია 150 ქვეყანაში, მათ შორის 50 მწარმოებელია, ხოლო 100 – იმპორტიორი.

1.3. ჩაის ბაზარი

როგორც ზემოთ აღინიშნა ამჟამად ჩაის სამრეწველო მასშტაბებით მოყავთ მსოფლიოს 37 ქვეყანაში, და მისი წარმოება უახლოვდება სამ მილიონ ტონას წელიწადში. ჩაის მსხვილ მწარმოებლებს შორის შეიძლება დავასახელოთ ისეთი ქვეყნები როგორცაა ინდოეთი, ჩინეთი, შრი-ლანკა, ინდონეზია, კენია, თურქეთი, ბანგლადეში, ზიმბაბვე, მაგრამ უმთვრესი მწარმოებლები და ექსპორტიორებია დღესდღეობით სამი ქვეყანა : ინდოეთი, შრი-ლანკა და ჩინეთი (ცხრილი 3).

ჩაის წარმოებაში და ექსპორტში პირველობის პალმა ეკუთვნის ინდოეთს. ამ ქვეყანაში იკრიფება და მუშავდება თავისი დახვეწილი არომატით ცნობილი საუკეთესო ჩაი.

მსოფლიო დონის ერთ-ერთი ყველაზე საუკეთესოა – „დარჯილინგი“, რომელიც გამოირჩევა გემოს „თაფლოვან-ვარდისებრი“ ელფერით, აგრეთვე ჩაი „ასამი“, რომელიც იძლევა მაგარ მწკლარტე და საკმაოდ მკვეთრი გემოს ნაყენს.

მნიშვნელობით შემდეგ ჩაის მწარმოებელ ქვეყანას თანამედროვე მსოფლიოში წარმოადგენს ჩინეთი. ჩინური შავი ჩაი გამოირჩევა ხარისხების განსაკუთრებული მრავალფეროვნებით, რომლებიც რამოდენიმე ასეულ ითვლიან. ჩაის ეს ხარისხები გამოირჩევა მდიდარი არომატული გამით და შესანიშნავი მწკლარტე გემოთი უსიამოვნო სიმძაფრის გარეშე. ფერმენტირებული ჩაის გარდა, ჩინეთი აწვდის მსოფლიო ბაზარს დიდი რაოდენობით მრავალფეროვან მწვანე ჩაის, მათ შორის არომატიზირებულს.

ჩაის მწარმოებელ მსოფლიო ერთ-ერთ ლიდერს წარმოადგენს აგრეთვე შრი-ლანკა (ამ ქვეყანაში წარმოებულ ჩაის ძველებურად ეწოდება ცეილონის). შრი-ლანკიდან მიწოდებული ბაზრობაზე ჩაის ხარისხი ემსგავსება ერთმანეთს, რაც აიხსნება კუნძულის შეზღუდული ტერიტორიით და იმით, რომ სხვადასხვა ჩაის პლანტაციების ბუნებრივი პირობები არც თუ ძლიერ განსხვავდება ერთმანეთისაგან და, მაინც, კუნძულის სამხრეთ ნაწილში მთლიანი მასივის ცენტრში მდებარე მაღალმთიანი, პლანტაციებში აწარმოებენ ელიტური ხარისხის ჩაის, ამასთან ისინი წარმოადგენენ იმ კრეფების შედეგს, რომელიც ტარდება ივნისიდან სექტემბრის

ჩათვლით. (ძირითადი კრეფები ტარდება მარტ–აპრილში და ისინი იძლევიან არც თუ მაღალი ხარისხის ჩაის).

ცხრილი 3

შავი ბაიხის ჩაის წარმოებისა და ექსპორტის დინამიკა
ჩაის ექსპორტიორი ქვეყნების მიხედვით (ათასი ტონა)

№	ქვეყანა	1983 – 1985		1993 – 1995		2005 (პროგნოზი)	
		წარმოება	ექსპორტი	წარმოება	ექსპორტი	წარმოება	ექსპორტი
1	ინდოეთი	618	213	749	159	1015	165
2	კენია	128	106	222	203	300	276
3	შრი-ლანკა	200	187	240	222	285	263
4	ჩინეთი	199	91	180	103	220	192
5	თურქეთი	117	1	122	16	170	25
6	ინდონეზია	92	78	105	89	160	140
7	ირანი	44	1	53	2	85	0
8	საქართველო	120	–	16	–	80	78
9	ბანგლადეში	41	28	49	27	55	32
10	არგენტინა	36	44	51	43	54	42
სულ მსოფლიოში		1858	929	1970	985	2681	1292

ალბათ მართებული იქნება გავისხენოთ ჩაის წარმოების სამამულო გამოცდილებაზეც. ყოფილ საბჭოთა კავშირში ქვეყანა წარმატებით აწვითარებდა საკუთარ მეჩაიეობას სამხრეთ რაიონებში – საქართველოში (ძირითადად), აზერბაიჯანში, რუსეთის ფედერაციის კრასნოდარის მხარეში, საქართველოში, რომელზედაც მოდიოდა მოკრეფილი ჩაის ფოთლის საერთო რაოდენობის 95%, მოყავდათ ძირითადად ჩინური სახესხვაობების ჰიბრიდები, აგრეთვე მიღებულ იქნა ქართველი სელექციონერების მიერ გამოყვანილი და დანერგილი სელექციური ჯიშ-პოპულაციები: „ქართული-1“, „ქართული-2“, „ზამთარგამძლე“ და ჯიში-კლონი

„კოლხიდა“. ჩაის გაშენების პრობლემებით დაკავებულები იყვნენ სპეციალური სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები, რომელთა შორის უმსხვილესი იყო ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. მზა ჩაის საუკეთესო ხარისხებს, რომლებიც შეესაბამებოდა მაღალ საერთაშორისო სტანდარტებს წარმოადგენდნენ: „საქართველოს თაიგული“, „აზერბაიჯანის თაიგული“, „კრასნოდარის თაიგული“. სამწუხაროდ, ზემოთ ხსენებულ ქვეყნებში შექმნილი შიდა ეკონომიკური პრობლემების შედეგად ჩაის დარგის განვითარების პერსპექტივა სულ უფრო გაუგებარი ხდება.

ჩაის გზა მომხმარებლამდე არც თუ ახლოა. მას ყიდიან მწარმოებელ ქვეყნებში აუქციონებზე. არსებობს საერთაშორისო სააუქციონერო ცენტრები მოხაში (კენია), კოლომბოში (შრი-ლანკა), ლიმბემი (მალავი) და ჯაკარტაში (ინდონეზია), აგრეთვე ინდოეთის ჩრდილოეთში და სამხრეთში. ჩინეთი ყიდის თავის ჩაის საქონლების სამომხმარებლო ბაზარზე გუანჯოუში. ჩაის ფასები განისაზღვრება საქონლის ხარისხით, მოთხოვნილებით და შეთავაზებით. მზა ჩაის პროდუქციის სარეალიზაციო ფასები სხვადასხვა ქვეყნებში საკმაოდ განსხვავებულია და 1კგ. დაუფასოებელ ჩაიზე 1.2 –დან 2.0 აშშ დოლარამდე მერყეობს (ცხრილი 4).

ჩაი – ნაზი და ადვილად ამთვისებელი პროდუქტია, ამიტომ მისი ფიზიკა-ქიმიური მონაცემების ზუსტი შკალა არ არსებობს. რაც უფრო მეტი დროა გასული ჩაის ფოთლის კრეფის მომენტიდან, მით უფრო დაბალია მისი ხარისხი. ამიტომ მწარმოებელს მოეთხოვება აუცილებელი წარდგინება: მიუთითოს ჩაის ფოთლის კრეფის თარიღი.

საბოლოოდ ჩაი ხვდება ფართო საცალო ქსელში, სადაც მას ელოდება შეხვედრა მომხმარებელთან.

დღეს მსოფლიო ბაზარზე წარმოდგენილია ჩაის სავაჭრო ხარისხების დიდი მრავალსახეობა. მოხმარების ძირითადი მოცულობა მოდის შავი ბაიხის ჩაიზე.

ბოლო ხანებში სულ უფრო დიდ პოპულარობას ღებულობს მწვანე ჩაი. ის წარმოდგენილია სავაჭრო ქსელში სხვადასხვა ხარისხით: შედარებით იაფიდან ელიტურამდე, რომელთა შექმნა შესაძლოა სპეციალიზირებულ მაღაზიებში.

ჩაის სააუქციონო ფასების დინამიკა ძირითადი
მწარმოებელი ქვეყნების მიხედვით (აშშ დოლარი/კგ)

წელი	ინდოეთი	შრი-ლანკა	კენია	ინგლისი
1994	1.29	1.32	1.57	1.83
1995	1.48	1.41	1.29	1.64
1996	1.37	1.88	1.42	1.75
1997	1.84	2.03	2.00	2.21
1998	1.86	2.08	1.89	1.48
1999	1.69	1.63	1.78	დახურული
2000	1.38	1.76	2.01	დახურული

1. 4. მეჩაიეობის განვითარება საქართველოში

საქართველოში მეჩაიეობის გავრცელების შესახებ საკმაო რაოდენობით ლიტერატურული მასალა მოიპოვება. მკვლევარების აზრთა სხვაობის გამო საბოლოოდ არ არის დადგენილი ჩაის მცენარის ჩვენში პირველად შემოტანის ზუსტი თარიღი, ასახელებენ რამოდენიმე თარიღს (1830, 1833, 1845, 1847 და 1848 წ.წ.) უფრო სარწმუნოდ უნდა ჩაითვალოს გ. ქარჩავას მტკიცება, რომელსაც მოკვლეული სარწმუნო საარქივო წყაროების ანალიზის საფუძველზე დაყრდნობით საქართველოში ჩაის მცენარის შემოტანის თარიღად 1847 წ. მიაჩნია, როდესაც ნიკიტსკის ბოტანიკური ბაღიდან (ყირიმი) ჩაის რამოდენიმე მცენარე გადაუგზავნიათ ოზურგეთის სააკლიმატიზაციო სანერგეში, ხოლო 1848 წ. ნერგები დარგეს ზუგდიდში თავად დ. დადიანის მამულში.

1857 წ. მ. ერისთავმა ჩაის ბუჩქის ნერგები ოზურგეთიდან გადაიტანა თავის ბაღში სოფელ გორაბერეჟოულში (ჩოხატაურის მახლობლად). მან პირველად საქართველოში გააშენა ჩაი მცირე ნაკვეთზე და, მოგვიანებით, 1861 წ. მოკრეფილი ფოთლიდან კუსტარული წესით დაამზადა პირველი ქართული ჩაი. ხოლო 1864 წ. თავის ნაკვეთზე მოკრეფილი ჩაის ფოთლიდან დამზადებული მზა ნაწარმი წარადგინა პეტერბურგში სრულიად რუსეთის სასოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე.

1885 წ. ჩაქვში ა. სოლოვცევის მიერ იქნა გაშენებული ჩაის პირველი პლანტაცია 0,5 ჰა ფართობზე. ჩატარებულმა ცდებმა დაადასტურეს, რომ აჭარის ბუნებრივ პირობებში ჩაის კულტურამ შეიძლება მიიღოს ფართო გავრცელება. 1893 წ. ჩაით მოვაჭრე კ. პოპოვმა პროფ. ვ. ტიხომიროვის ხელმძღვანელობით მოაწყო სამეცნიერო ექსპედიცია ჩინეთის, იაპონიის, ინდოეთის ჩაის ოლქებში. ჩამოტანილი მასალით გაშენებულ იქნა პლანტაციები ჩაქვში, სალიბაურსა და კაპრემუშში 15 ჰა. ფართობზე, შემდგომში ფართობი გაიზარდა 115 ჰექტრამდე.

1895-1896 წ.წ. კავკასიაში საუფლისწულო მამულების უწყებამ მოაწყო ექსპედიცია ინდოეთში, შრილანკაში (ცეილონი), ჩინეთში და იაპონიაში, რომლის ხელმძღვანელები იყვნენ ცნობილი გეობოტანიკოსი პროფ. ა. კრასნოვი, აგრონომები: ი. კლინგენი, ვ. სიმონსონი, ს. სნეჟკოვი. ექსპედიცია დაბრუნდა 1897 წ. დასაწყისში და ჩამოიტანა სხვადასხვა სუბტროპიკულ მცენარეთა თესლები და ნერგები (ციტრუსოვნების, ქაფურის, დაფნის, ლაქის ხის, იაპონური ხურმის, ბამბუკის და სხვ.) მათ შორის ჩაის 6000 ნერგი და რამოდენიმე ფუთი თესლი. მიუხედავად ჩაის საქმის აშკარა პერსპექტიულობისა ის ძალზე ნელა ვითარდებოდა, რამეთუ მეფის მთავრობა არ იყო დაინტერესებული მეჩაიეობის ფართო განვითარებაში. მოსახლეობის მოთხოვნა ჩაიზე კმაყოფილდებოდა უცხოეთიდან მისი შემოტანის ხარჯზე.

1898 წ. სალიბაურში კ. პოპოვის მიერ გაშენებულ იქნა ჩაის პირველი ფაბრიკა ინგლისიდან გამოწერილი მოწყობილობით, რომლის მიერ იმავე წელს გამომუშავებული იქნა 5200 კგ. სამამულო ჩაი. ეს იყო საქართველოს ჩაის მრეწველობის პირველი პროდუქტი.

1899 წ. ჩაქვში ამუშავდა საუფლისწულო მამულების ჩაის ფაბრიკა.

ჩაის მეურნეობის განვითარებას დიდად შეუწყო ხელი სააქციო საზოგადოება „საქჩაის“ დაარსებამ 1924 წ. მას დაევალა ქვეყნის სუბტროპიკული რაიონების ტერიტორიალური, გეობოტანიკური, ნიადაგურ-კლიმატური პირობების და ოროგრაფიული ფაქტორების შესწავლა, საკუთარი მეთესლეობის ბაზის ორგანიზაცია, სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობისათვის საცდელი ნაკვეთების მოწყობა, კადრების მომზადება და სხვ. საზოგადოებამ აგრეთვე შეადგინა ჩაის მეურნეობის განვითარების პერსპექტიული გეგმები.

ჩაის ნაწარმზე მოსახლეობის მოთხოვნის ზრდასთან ერთად იზრდებოდა ჩაის პლანტაციების რაოდენობა, იზრდებოდა ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი და მალდებოდა საჰექტარო მოსავლიანობა. ჩაის ხარისხოვანი ფოთლის მოსავლის ზრდამ 1985 წ. მიაღწია რეკორდულ ზღვარს – სრულმოსავლიან 57,6 ათას ჰა-ზე მოკრეფილ იქნა 581,7 ათასი ტონა ნედლეული, საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობამ შეადგინა 102 ცენტნერი.

ჩაის პლანტაციების ფართობებისა და ფოთლის მოსავლის ზრდასთან ერთად აუცილებელი გახდა ფოთლის გადამამუშავებელი ფაბრიკების ქსელის გაფართოება. 1990 წლის მონაცემებით საქართველოში ჩაის პირველადი გადამამუშავების საწარმოთა რიცხმა შეადგინა 152, მათ შორის 22 მიკროფაბრიკა იყო, გარდა პირველადი გადამამუშავების ფაბრიკებისა ჩაის მეურნეობას ემსახურებოდა 22 გადამწონ-დამფასოებელი საწარმო, 2 აგურა ჩაის და 3 ჩაის კონცენტრატების და მატონიზირებელი სასმელების ფაბრიკები.

საქართველოში მეჩაიეობის დარგის განვითარების საქმეში დიდი როლი ეკუთვნის მეცნიერებას. იმასთან დაკავშირებით, რომ ჩვენი სუბტროპიკული რაიონები იმყოფება დედამიწაზე ჩაის შესაძლო გაშენების უკიდურეს ზღვარზე, საჭირო გახდა მოვლა-მოყვანისა და წარმოების ტექნოლოგიის ხერხების შემუშავება ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით, რადგან უცხოური გამოცდილების შაბლონური გადმოტანა არ იყო მიზანშეწონილი.

ჯერ კიდევ 1900 წ. სოფელ ზვანში ორგანიზებულ იქნა თამბაქოსა და ჩაის საცდელი პლანტაციები. ჩაის საცდელი საქმის გავრცელებაში დიდი როლი ეკუთვნის აგრონომ ე. ნაკაშიძეს, რომელმაც, როგორც ოზურგეთის თამბაქოს პლანტაციის მმართველმა, თანდათან შეცვალა თამბაქო და გადააქცია საცდელი პლანტაცია ჩაის

გამოსაყვანად. ფაქტიურად ეს იყო პირველი სამეცნიერო დაწესებულება ქვეყანაში, რომელმაც საწყისი მისცა კვლევითი მუშაობის დაწყებას ჩაის კულტურის განხრით. 1913 წელს იქვე შეიქმნა მცირე ქიმიური ლაბორატორია, რომლის ამოცანა იყო ჩაისათვის გამოსადეგი ნიადაგების შესწავლა; ტარდებოდა ადგილობრივი ნედლეულის ხარისხის გამოკვლევა და მუშავდებოდა ტექნოლოგიის საკითხები. 1914 წ. ოზურგეთის მახლობლად აგებულ იქნა ერთ-ერთი პირველთაგანი ნახევრად კუსტარული ჩაის ფაბრიკა. ვ. პოკროვსკისა და ვ. ვორონცოვის მიერ აქ ჩატარებული გამოკვლევები ჩაის აგროტექნიკისა და ბიოქიმიის ცალკეული საკითხების ირგვლივ მნიშვნელოვან წილად საფუძვლად დაედო ამ რთული და მრავალმხრივი კულტურის შემდგომ შესწავლას. კვლევები შეწყვეტილ იქნა პირველი მსოფლიო ომის წლებში.

1926 წ. აღდგენილ იქნა ადრე არსებული ოზურგეთის ჩაის საცდელი სადგური. იმავე წელს ჩაის საცდელი სადგური მოეწყო ჩაქვში, სადაც აღიზარდნენ და ცნობილ სპეციალისტებად ჩამოყალიბდნენ ი. ხოჭოლავა, შ. ზალდასტანიშვილი, ქ. ბახტაძე, მ. დარასაელია, მ. გოჩოლაშვილი, ა. მენადარიშვილი, მ. ტაბლიაშვილი, გ. ცქიტიშვილი და სხვ.

1928 წ. მუშაობას იწყებს ზუგდიდის ჩაის საცდელი სადგური.

1930 წ. დაბა ანასეულში (ოზურგეთის მახლობლად) შეიქმნა ჩაის მეურნეობის სრულიად საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. 1937 წ. მას ფილიალის სახით შეუერთდა სოხუმის ტენიანი სუბტროპიკების სრულიად საკავშირო ინსტიტუტი და გადაკეთდა ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სრულიად საკავშირო სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტად. შემდგომში ამ ინსტიტუტს ფილიალების სახით დაექვემდებარა ჩაქვის და ზუგდიდის ჩაის საცდელი სადგურები. 1941 წ. მასვე როგორც ფილიალი შეუერთდა კოლხეთის კომპლექსური სასოფლო-სამეურნეო საცდელი სადგური (ამჟამად ზონალური სადგური), იმერეთის, ქედისა და ადიღეის საყრდენი პუნქტები. უფრო ადრე ფილიალი იყო აგრეთვე ლენქორანში, რომელიც შემდეგ გადაეცა აზერბაიჯანის მრავალწლიანი ნარგავების ინსტიტუტს. 1894 წ. დაარსდა სოჭის საცდელი სადგური, რომელიც 1934 წ. გადაკეთდა სუბტროპიკულ და სამხრეთ ხეხილოვან კულტურათა საცდელ სადგურად, მოგვიანებით გადაიქცა სამთო მებაღეობის და მეყვავილეობის სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტად.

მეცნიერების მიერ ჩატარდა ფართო მასშტაბის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა ჩაის მცენარის ბიოლოგიის შესასწავლად და მისი მოვლა-მოყვანის რაციონალური ხერხების დასამუშავებლად. მოკლე ვადებში შემუშავებული იქნა ჩაის პლანტაციების გასაშენებლად ნიადაგის დამუშავების ხერხები, ბუჩქების გასხვლის სისტემები და ფოთლის კრეფის წესები, დიდი ადგილი დაეთმო წყლის ეროზიასთან ბრძოლის საკითხებს. განსაკუთრებული წვლილი ამ სამუშაოებში მიუძღვის ცნობილ მეცნიერებს: ე. ხაფავას, შ. გიგიბერიას, ტ. კვარაცხელიას, ი. ლომიას, დ. პატარავას, ს. ფირცხალაიშვილს, ვ. იოსავას, ა. ყალიჩავას და სხვ.

ინსტიტუტის ორგანიზაციისთანავე ჩატარებულ იქნა კვლევები ამიერკავკასიის სუბტროპიკული რაიონების კლიმატისა და ნიადაგების შესასწავლად. კლიმატოლოგებმა გ. სელიანიშვილმა, ა. თევზაძემ, ი. ჩხაიძემ, ს. მაგლობლიშვილმა, ცნობილმა ნიადაგმცოდნეებმა: ს. ზახაროვმა, მ. საბაშვილმა, დ. გედევანიშვილმა, მ. დარასელიამ დაამუშავეს ჩაის ნარგაობათა დარაიონების პრინციპები, დაადგინეს სუბტროპიკული ზონის საზღვრები. იმ დროს შედგენილმა ნიადაგების რუკებმა შესაძლებელი გახადეს ჩაის ახალი პლანტაციების გაშენების დაგეგმარება.

დიდი ადგილი დაეთმო ჩაის მცენარეთა კვების რაციონალური ხერხების შესწავლასა და დამუშავებას. ამ მხრივ ფართოდ არის ცნობილი მ. გაბისონიას, გ. ურუშაძის, მ. ბზიავას, გ. გოლეთიანის, ი. გამყრელიძის, თ. ბურჭულაძის, ნ. დგებუაძის, გ. გომიაშვილის, ვ. ცანავასა და სხვათა შრომები.

განსაკუთრებით დიდ წარმატებებს მიაღწია სამამულო მეცნიერებამ ჩაის მცენარის სელექციისა და ჩაის პლანტაციებში შრომატევად პროცესების მექანიზაციის საქმეში. აკად. ქ. ბახტაძის მიერ ჩაქვის ფილიალში ჩატარებული კოლოსალური სასელექციო-მეცნიერული მუშაობის შედეგად გენერაციული სელექციის გზით შექმნილ იქნა 30-ზე მეტი ჩაის ჯიშ-პოპულაცია, რომელთაგან 9 დარაიონებულია. აქვე კლონური სელექციის გზით მ. კოლელიშვილის, ტ. მუტოვკინას და სხვ. მონაწილეობით შერჩეულ იქნა პერსპექტიული ფორმები №257, №37 და სხვ. რომელთა შორის კლონი №257 1974 წ. დარაიონებულია ჯიშ „კოლხიდას“ სახელწოდებით.

ჩაის მცენარე ძველთაგანვე მიჩნეული იყო როგორც ხელით შრომის კლასიკურ სასოფლო-სამეურნეო კულტურა და ძირითადად გავრცელებული იყო იმ ქვეყნებში,

სადაც ჭარბად არის იაფი მუშახელი. ჩვენ ჩაის კულტურის დარგში სამუშაო პროცესების მექანიზების არავითარი გამოცდილება უცხოეთის ჩაის მწარმოებელი ქვეყნებიდან არ მიგვიღია და ამ დარგში ყველაფერი ქართველი სპეციალისტების შემოქმედებითი შრომით შეიქმნა. ჩაის პლანტაციებში შრომატევად სამუშაოთა მექანიზების ამოცანის გადასაჭრელად ნაყოფიერი მუშაობა ჩაატარეს ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სრულიად საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მექანიზაციის განყოფილებამ, სახელმწიფო სპეციალურმა საკონსტრუქტორო ბიურომ და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტროფიკაციის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტთან არსებულმა ჩაის საპრობლემო ლაბორატორიამ. აღნიშნული დაწესებულების ინტენსიური და ნაყოფიერი მუშაობის შედეგად ჩაის მეურნეობას მიეწოდა სხვადასხვა დანიშნულების მანქანები, რომლებიც ასრულებდნენ შემდეგ სამუშაოებს: ჩაის შპალერების გასხვლა, რიგთაშორისების კულტივაცია, მინერალური სასუქების შეტანა, ჩაის ბუჩქების ფუმიგაცია და სხვ. ამ მანქანებმა მნიშვნელოვნად გააადვილეს ჩაის პლანტაციების მოვლა, მაგრამ გადაუჭრელი რჩებოდა ძირითადი პრობლემა – ჩაის ფოთლის კრეფის მექანიზება. ქართველი ინჟინერ-კონსტრუქტორების დაბეჯითებითი შრომით ეს პრობლემაც იქნა წარმატებით გადაჭრილი. 1953 წ. სახელმწიფო გამოცდა გაიარა პროფ. შ. კერესელიძის კონსტრუქციის ჩაის ფოთლის საკრეფმა მანქანამ – 4Y – 1,5, რომლის ბაზაზე შემდეგში შეიქმნა და 1962 წ. დაინერგა შერჩევითი მოქმედების ჩაის საკრეფი მანქანა 4CH-1,6 „საქართველო“. წარმოების პირობებში დაინერგა აგრეთვე აგრონომ ნ. კოსტავას მიერ ჭრის პრინციპზე შექმნილი ჩაის საკრეფი მანქანა 4A-900/650. ამრიგად, ჩაის წარმოების ისტორიაში მექანიზირებულად ჩაის ფოთლი პირველად საქართველოში მოიკრიფა.

დამუშავდა კოლხეთის დაბლობის დაშრობილ მიწებზე სუბტროპიკული კულტურების მოყვანის სისტემა, ირიგაციის მეთოდები, ეროზიასთან ბრძოლისა და ძლიერ დარეცხილი ნიადაგების ნაყოფიერების აღდგენის ხერხები.

1952 წ. ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ტექნოლოგიური განყოფილების ბაზაზე შეიქმნა ახალი კვლევითი დაწესებულება – ჩაის მრეწველობის საკავშირო სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანება, ამჟამად ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-

კვლევითი ინსტიტუტი, რომელშიც მუშაობდნენ ჩაის გადამამუშავების დარგში ქვეყნის ცნობილი მეცნიერები: ი. ხოჭოლავა, ი. აშჩიანი, ს. გაბუნია, მ. შავიშვილი, ნ. ტყეშელაშვილი, ლ. ლეონტიევი, ვ. შარკოვსკი, გ. ლომინაძე და სხვ.

მეჩაიეობა – ჩვენი სოფლის მეურნეობის შედარებით ახალი დარგი – საჭიროებდა დასაწყისში საშუალო სპეციალური განათლების მუშაკთა კადრების მომზადებას. ამ მიზნით 1924 წ. სოფ. გორაბერეჟოულში გაიხსნა გურიის სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკუმი, 1925 წ. ასეთივე ტექნიკუმი გაიხსნა მწვანე კონცხზე (ბათუმის მახლობლად), ხოლო 1926 წ. ზუგდიდსა და ქუთაისში. 1929-30 წწ. გახსნეს ჩაის სპეციალიზებული ტექნიკუმები ოჩამჩირეში, ოზურგეთში, ნარაზენში, ხაბუმეში, გალში, ხრესილში. ყველა ისინი ამზადებდნენ საშუალო კვალიფიკაციის კადრებს ჩაის მეურნეობებისა და ჩაის ფაბრიკებისათვის.

დროთა განმავლობაში საჭირო გახდა უმაღლესი კვალიფიკაციის კადრების მომზადება, რისთვისაც 1930 წ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტის ბაზაზე შეიქმნა სუბტროპიკულ კულტურათა საკავშირო ინსტიტუტი. 1931 წ. დაარსდა სამი დამოუკიდებელი ინსტიტუტი: ჩაის მეურნეობის (ოზურგეთში), სუბტროპიკული მეხილეობის (სოხუმში) და სართავი კულტურების (თბილისში). შემდგომში აღნიშნული ინსტიტუტები გაერთიანდნენ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სუბტროპიკული მეურნეობის ფაკულტეტად.

1952 წ. ქუთაისში დაარსდა ახალი სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი, რომელსაც გადაეცა შემდეგი ფაკულტეტები:

სუბტროპიკული მეურნეობის;

სუბტროპიკული მეურნეობის მექანიზაციის;

ხილ-ბოსტნეულის და სუბტროპიკული კულტურების ტექნოლოგიის.

1959 წლიდან ინსტიტუტი ფუნქციონირებდა აფხაზეთში, ქ. სოხუმში საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტის სახელწოდებით. აფხაზეთის ცნობილი მოვლენების გამო 1993 წლიდან ის დროებით იმყოფება ქ. ქუთაისში.

ადგილობრივი პირობებისადმი მატერიალიზაციის შედეგად მიღწეულ იქნა ის დიდ მნიშვნელოვანი წარმატებები, რამაც ხელი შეუწყო საქართველოში მეჩაიეობის

დარგის ფორმირებას და ქვეყნის სუბტროპიკულ რეგიონებში დასაქმებული მოსახლეობის სოციალური და მატერიალური უზრუნველყოფის ამაღლებას.

ჩაის კულტურის ინტროდუქციის და თვით მეჩაიეობის დარგის განვითარების ისტორიული მოვლენების საფუძველზე, პროფ. რ. კოპალიანის მიერ დაფიქსირებული იქნა დარგის განვითარების ცალკეული, ერთმანეთისაგან თვისობრივად განსხვავებული ეტაპები საქართველოში:

I ეტაპი – 1847-1900 წ.წ. ჩაის მცენარის ინტროდუქციისა და ექსპერიმენტის ეტაპი.

II ეტაპი – 1900-1925 წ.წ. ჩაის კულტურის ადაპტაციის ეტაპი.

III ეტაპი – 1925-1940 წ.წ. მეჩაიეობის ინტენსიური განვითარების ეტაპი.

IV ეტაპი – 1946-1970 წ.წ. მეჩაიეობის აღმავლობისა და სტაბილურობის ეტაპი.

V ეტაპი – 1970-1990 წ.წ. მეჩაიეობის დიქტატორული მართვისა და დეპრესიის საწყისი ეტაპი.

VI ეტაპი – 1990-2012 წ.წ. მეჩაიეობის დეგრადაციის ეტაპი.

სამწუხაროდ, ბოლო წლების მანძილზე ქვეყანაში განვითარებული სიტუაციის შედეგად, მეჩაიეობამ დეგრადაცია განიცადა. დარგის შესაძლებლობები ამჟამად მხოლოდ 10-15 %-ითაა გამოყენებული, მკვეთრად შემცირდა მოსავლიანობა, არსებული ჩაის პლანტაციების უმეტესობა მოუვლელი გამო დაფარულია სარეველებით. ნაწილი ნაკვეთებისა ამოძირკვულია და გამოყენებულია სხვა კულტურების ქვეშ (თხილი, სიმინდი, მოცვი და სხვ). დანგრეული და ტექნიკურად გაუმართავია ჩაის ფაბრიკების უმეტესობა, გაჩანაგებულია საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურა, უმუშევრადაა დარჩენილი მეჩაიეობისა და მისი მომსახურე დარგებში დასაქმებული მოსახლეობის საკმაოდ დიდი ნაწილი.

დარგის მნიშვნელობიდან გამომდინარე ქვეყნის ეკონომიკისათვის ის განსაკუთრებულ მიდგომას და სახელმწიფოებრივ ხედვას საჭიროებას, ვინაიდან ჩაის კულტურა გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს უმეტეს რაიონებში, რომელთა მოსახლეობის ფულადი შემოსავალი მეჩაიეობაზეა დამოკიდებული, ამასთან ამ რაიონების ნიადაგურ-კლიმატური და ოროგრაფიული თავისებურებების გამო, ჩაის კულტურას არა მარტო სოციალურ-ეკონომიკური, არამედ დიდი ეკოლოგიური დატვირთვაც გააჩნია. ამდენად მეჩაიეობას, მსოფლიო ბაზარზე

მიმდინარე ტენდენციების გათვალისწინებით ესაჭიროება სახელმწიფო მხარდაჭერა და სასწრაფო რეაბილიტაცია.

1. 5. ჩაის კულტურა იმერეთის რეგიონში

ჩაის ბუჩქების აკლიმატიზაციის პირველმა შედეგებმა საქართველოში მიიპყრო რუსი ბოტანიკოსების ა. ოვერინისა და ნ. სიტოვსკის ყურადღება (1858), ისინი თვლიდნენ, რომ გურიის ტენიან პირობებში ეს მცენარე კარგად ხარობდა და ურჩევდნენ მის გაშენებას აგრეთვე იმერეთში და სამეგრელოში (მ. ბზიავა, 1973).

გურიის მემამულეს თავად მ. ერისთავს, რომელიც ფლობდა მსხვილ სასოფლო-სამეურნეო წარმოებას, ღებულობდა ჩაის თესლებს და ნერგებს, ქუთაისიდან, სადაც ვინმე კარლ გორაჩევს გააჩნდა კარგი სანერგე (ი. ორაგველიძე, 1962).

1000-მდე ჩაის ბუჩქი იყო ქუთაისის სასოფლო-სამეურნეო სკოლის ბამბის საცდელ ნაკვეთზე, აგრეთვე ქუთაისის მახლობლად სოფელ კვახჭირში თავად წულუკიძის მეურნეობაში საქარის სანერგეში, აღსანიშნავია, რომ 1890-1900 წწ. ქუთაისის სასოფლო-სამეურნეო სკოლაში დარგულ იქნა დაახლოებით 1000-მდე ძირი ჩაის ნერგი. თავის მეურნეობაში სოფელ დიდ ჯიხაიშში ჩაის ბუჩქები ჰქონდა ნ. ნიკოლაძეს და უთვალთვალეობდა ჩაის საქმის განვითარებას (ი. ორაგველიძე, 1962). ჩაის ბუჩქები დარგულ იქნა აგრეთვე სოფელ ჭოლებში (წყალტუბოს რაიონი) მცხოვრებლების ა. და ჭ. ჭიჭინაძეების მიერ,

1900 წელს ჟურნალი „კვალი“ (#7, გვ. 105) წერდა, რომ ჩაქვის მამულის აგრონომ სიმონბსონის მიერ 10 ფუნტამდე ჩაის თესლი გაგზავნილ იქნა ხონის სემინარიაში გლეხებისთვის დასარიგებლად.

პირველად 1912-1913 წ.წ. დ. ქარქაშაძემ ჩამოიტანა ჩაის თესლი. ჩაქვის მაზრიდან და დათესა ტყიბულის რაიონის სოფელ ლედვაში. ამ საწყის საქმეს კონსულტაციას უწევდა სოფელ ხრესილის (ტყიბულის რაიონი) მაცხოვრებელი აგრონომი პ. კუბლაშვილი. 1914 წლის დასაწყისისათვის საქართველოში იყო 817 დესიატინა ჩაის პლანტაცია, მათ შორის 788 ბთუმის ოლქში და 29 ქუთისის გუბერნიაში.

ა. სოლოვცევის პლანტაცია, რომელიც გარდაქმნილ იქნა სათესლე მეურნეობად მისცა საშუალება გაემეზობინათ ჩაქვში 20 დესიატინი ჩაის ადგილობრივი თესლით; ამავე თესლით გაემეზებულ იქნა ადგილობრივი თესლით; ამავე თესლით გაემეზებულ იქნა საცდელი ნაკვეთები კახეთში და იმერეთში (კ. ჯგუხაძე, 1970).

ამავე წლებში ქალაქ წყალტუბოს ზონის სოფლების თერნალის და მაღლაკის მაცხოვრებლებმა ი. კინწურაშივილმა და კ. ჯავახაძემ, აგრეთვე დაბა ხონის მაცხოვრებლებმა ი. ჩხენკელმა თავიანთ საკარმიდამო ნაკვეთებზე დარგის რამოდენიმე ჩაის ბუჩქი. სოფელ კოროეთში (ქალაქ ტყიბულის მახლობლად) 1914-1915 წ.წ. ე. ყიფიანმა თვის მამულში დარგო ჩაის ბუჩქები. 1915 წელს ი. ყვავაძემ თვის მამულში დარგო ჩაი 50 კვ. მ. ფართობზე.

1918 წლიდან 1920 წლის ჩათვლით ჩაის საქმით არავინ ყოფილა დაკავებული, ჩაის ფართობი მკვეთრად შემცირდა, ჩაის პლანტაციები შემცირდა ქუთაისის გუბერნიაში, აჩეხილი ჩაის პლანტაციების ადგილას თესავდნენ სასურსათო კულტურებს (ი. ორაგველიძე, 1962).

მხოლოდ მეოცე საუკუნის 20 წლებში კოლხეთის დაბლობის განაპირას გამოჩნდნენ მისი მცირე საცდელი ნაკვეთები შედარებით თბილმა ზამთარმა, დატენიანებულმა ნიადაგმა ხელი შეუწყო ჩაის პლანტაციების აქტიურ გაშენებას ხონის, წყალტუბოს და სამტრედიის რაიონებში.

დროთა განმავლობაში ჩაის პლანტაციების ფართობი სულ უფრო იზრდებოდა.

1928 წელს ოზურგეთის ჩაის საცდელი სადგურის მიერ სოფელ მანდიკორში (ქალაქ ტყიბულის ზონა) დაარსდა საყრდები პუნქტი 5.0 ჰექტარის ფართობზე, ხოლო სოფლებში ხრესილში და ახალსოფელში 0.2 და 0.1 ჰექტარ ფართობზე, რომელსაც

ხელმძღვანელობდა კ. ლომთაძე. აღნიშნულ პუნქტებში დათესილ იქნა ჩაის სხვადასხვა ჯიშები (ჩინური, იაპონური და ინდური).

1929 წელს გაშენებულ იქნა პირველი პლანტაცია ტყიბულის რაიონში, ხოლო ფართო მასშტაბით გაშენება დაწყებულ იქნა 1930 წლების მეორე ნახევრიდან. ამავე წლებში ორპირში (ქალაქ ტყიბულის ზონა) დაარსდა ჩაის საკავშირო ინსტიტუტის საყრდენი პუნქტი (ვ. ჯაყელი, 1980).

1930 წელს ტრესტმა „საქ-ჩაიმ“ ჩამოაყალიბა ჩაის სექცია, რომელსაც ხელმძღვანელობდა ა. ფრუიძე. ამავე წელს კოლმეურნეობათა კავშირმა (ქალაქ ტყიბულის ზონა) ჩაის სელექციასთან ერთობლივად სოფელ ხრესილში მოაწყო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა, რომელზეც ექსპონირებულ იქნა კარგად განვითარებული ჩაის ბუჩქები დ. ქარქაშაძის მამულიდან.

1930 წელს ქალაქ ტყიბულის ზონაში ჩამოვიდა „საქ-ჩაის“ კონსულტანტი მსოფლიოში ცნობილი ინგლისელი მეჩაიე, დოქტორი გ. მანი, ინდოელი პლანტატორის გ. ბარბერის თანხლებით. მან გააქნია თავი და თქვა: „არა! ნიადაგები აქ დაბალი ხარისხისაა, მათი ნაკლი იმდენად მკაფიოდ არის გამოსახული, რომ მე მოვერიდებოდი აქ პლანტაციების გაშენებას“...

სტუმრების ექვები ერთხელ და სამუდამოდ უარყოფილ იქნა მცენარეების მიღწევებით და საქართველოს მეჩაიეთა შეუპოვარი შრომით.

1930-1931 წ.წ. ჩაის კულტურამ წაიწია წინ საქართველოს ფარგლებში იმერეთის რაიონებში (ტ. კვარაცხელია, და სხვა 1950, მ. გოჩოლაშვილი, შ. ზალდასტანიშვილი, 1963).

პირველ ხუთწლედში ჩაის პლანტაციების ფართობი საქართველოში გაიზარდა ექვსჯერ; ამასთან ერთად ჩაის მცენარის კულტურა გავრცელდა აფხაზეთის, სამეგრელოს და იმერეთის ახალ რაიონებში 1931 წელს ჩამოაყალიბდა 4 ჩაის მეურნეობა: ხონის, ნატანების, კოდორის (მოქვის) და გონიოს, გაშენებულ იქნა 1413,18 ჰა ახალი ჩაის პლანტაცია (ი. ორაგველიძე, 1962).

მეორე ხუთწლედში ჩაის პლანტაციების გაშენება გაგრძელდა საქართველოს ახალ ჩაის მწაერმოებელ რაიონებში-სამეგრელოში, იმერეთში და აფხაზეთში (გ. ქანთარია, 1960). 1932 წელს სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებების ქსელი

გაფართოვდა. ჩაის მეურნეობის ინსტიტუტის დაქვემდებარებაში შევიდა და საყრდენი პუნქტი იკრიბება (ი. ორაგველიძე, 1962).

1932 წლიდან ხელმძღვანელი ორგანოების მითითებით დაწყებულ იქნა ჩაის კულტურის გავრცელების შესაძლებლობის შესწავლა ზესტაფონის, ჭიათურის და საჩხერის რაიონების მთის წინეთში მდებარე 500-დან 800 მ-მდე სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. გამოკვლევებმა და ძიებებმა დაადასტურეს ჩაის კულტურის გაშენების შესაძლებლობა სამივე რაიონებში მომდევნო წლებში აქ დაწყებულ იქნა შესაბამისი სამუშაოები.

ჩაის პლანტაციების გასაშენებლად გამოყოფილ იქნა გრძელვადიანი კრედიტები, თესლი, მინერალური სასუქები; მიღწეულ იქნა როგორც პლანტაციების გაფართოება, ისე ფოთლის საჰექტარო მოსავლიანობის ამაღლება; გაიზარდა ჩაის ფაბრიკების ქსელი.

1938 წელს სოფელ ბოსლევში (ზესტაფონის რაიონი) და სოფელ ეწერში (ჭიათურის რაიონი) მდებარე 600-700 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან, მოიკრიფა ჩაის პირველი მოსავალი. ჩაის ფოთოლმა მაღალი შეფასება მიიღო და 1940 წლიდან ამ რაიონებში დაწყებულ იქნა ჩაის ფართო მასშტაბით გაშენება. თუ 1932 წლის დასაწყისისათვის იმერეთში გაშენებულ იქნა 341 ჰა ჩაის პლანტაცია, 1940 წლის ბოლოსათვის მისი ფართობი გადიდა 5193 ჰა-მდე.

საქართველოს მაშტაბით პლანტაციების გაშენება წარმოებდა ძირითადად ბათუმის, ქობულეთის და ოზურგეთის რაიონებში. რაიონების შესწავლის მიხედვით ჩაის კულტურა ინაცვლებდა დასავლეთ საქართველოს აღმოსავლეთ და ჩრდილო რაიონებში: იმერეთში, სამეგრელოში და აფხაზეთში.

ჩატარებული კვლევების შედეგებით დადგენილ იქნა, რომ ჩაის კულტურა შესაძლოა გავრცელდეს დასავლეთ საქართველოს მთიან რაიონებში ზღვის დონიდან 600-700 მ სიმაღლემდე. ამ ზონაში ტემპერატურისა და ტენის პირობები ჯერ კიდევ ხელსაყრელია ჩაის ბუჩქის ზრდა-განვითარებისათვის, რაც პრაქტიკულად იძლევა მისი გაშენების შესაძლებლობას. 700 მ ზევით სითბოს უკმარისობა ხდის ძალიან მოკლე სავეგეტაციო პერიოდს ნორმალური მოსავლის მისაღებად. 1000 მ სიმაღლეზე ჩაის ბუჩქები რჩებიან განუვითარებელი (ქ. ბახტაძე, 1955) იმერეთში ჩაის პლანტაციებს ახლო წარსულში ეკავათ 5000 მეტი ჰა, მაგრამ მათი მნიშვნელოვანი

ნაწილი დაბალმოსავლიანი, დაკნინებული იყო, რაც, უდავოდ, მოვლა-მოყვანის აგროწესების იგნორირების შედეგი გახლავთ;. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ ამ ყველაფერს დაემატა ისიც რომ გაუაზრებელი პრივატიზაციის შედეგად ჩაის მეურნეობა დარჩა ყოველგვარი დახმარების გარეშე სახელმწიფოს მხრიდან.

საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის პირობებში დახმარებას მოკლებულ გლეხობას გაუჭირდა სათანადო ყურადღების მიქცევა. ჩაის ნარგაობებისათვის დაიწყო პლანტაციების მასიური ამოძირკვა და სხვა კულტურების ქვეშ ნაკვეთების ათვისება.

სამწუხაროდ, ბოლო 20-25 წლის მანძილზე ქვეყანაში განვითარებული ცნობილი მოვლენების გამო მეჩაიეობამ სრული დეგრადაცია განიცადა. ფაქტიურად დაიკარგა ჩაის მოვლა-მოყვანის მოტივაცია, მოიშალა ნედლეულის გადამუშავების საწარმოთა მწყობრი სისტემა, ჯართად გასაღდა ჩაის ფაბრიკების აღჭურვილობა. ჩაის რეგიონების გლეხობა ჩაის ფოთლის საკრეფად გაეშურა მეზობელ თურქეთში. მეჩაიეობის დარგში შექმნილ ვითარებას უნდა შევხედოთ სხვა კუთხიდანაც. ის ფართობები, რომლებზედაც 20-25 წლის განმავლობაში არ მოკრეფილა ფოთოლი არის ძლიერ დასარევლიანებული და გატყვევებული, მოცდა როგორც სასოფლო-სამეურნეო სავარგული და თუ უახლოეს პერსპექტივაში არ გადაწყდა ჩაის ნარგაობების ქვეშ დაკავებული ფართობების ბედი, ისედაც მცირემიწიანი რეგიონები დარჩებიან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების გარეშე.

ამგვარად, მეჩაიეობის დარგს ესაჭიროება სახელმწიფო მხარდაჭერა და მსოფლიო ბაზარზე მიმდინარე დადებითი ტენდენციების გათვალისწინებით, სასწრაფო რეაბილიტაცია.

1. 6. ჩაის მცენარის ბიოეკოლოგია

1. 6. 1. ჩაის მცენარის ბოტანიკურ-მორფოლოგიური თავისებურებანი

ჩაი ერთ-ერთი უძველესი კულტურაა. მის სამშობლოდ ითვლება სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნები, რომელთა ტერიტორიაზე იქნა აღმოჩენილი ბუნებრივად მოზარდი ფორმები.

პირველმა ჩაის მცენარე აღწერა და მას მეცნიერული სახელწოდება მისცა ცნობილმა შვედმა ბოტანიკოსმა კარლ ლინეიმ 1753 წ. მან ჩაის მცენარეს უწოდა ბერძენი ქალღმერთის *Thea* –ს სახელი. გვარი ჩაი (*Thea*), მიეკუთვნება ჩაისებრთა ოჯახს (*Theaceae*), მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით გვარი დაყოფილია ორ სახეობად: ჩინური (*T. sinensis*) და ინდური (*T. assamica*) ამ ოჯახის წარმომადგენლები აერთიანებენ 23 გვარს და 500–ზე მეტ სახეობას, რომლებიც ძირითადად გავრცელებულია აზიის, აფრიკის, ამერიკის ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში.

სახეობა *T. sinensis* მოიცავს ჩაის ჩრდილოეთის სახესხვაობებს – იაპონურს ანუ წვრილფოთოლა, საშუალოფოთოლა და მსხვილფოთოლა ჩინურს; *T. Assamica* აერთიანებს სამხრეთის სახესხვაობებს – ადგილობრივ ასამს, მანიპურსს, იუნანსს, ცეილონის ჰიბრიდს, ბურმას, შანს, შან-ტან-ვეს და სხვ.

ბუნებრივ პირობებში ჩრდილოეთის სახესხვაობები 2–3 მ სიმაღლის ბუჩქებია, ვერტიკალური ან ნახევრად გადაშლილი ფორმის ვარჯით, ტოტები მოკლე მუხლთაშორისებით, ფოთლები წვრილი ან საშუალო სიგრძის. ახალგაზრდა ყლორტებს ზოგჯერ მუქი იისფერი კენწრული ნაწილი აქვთ.

ჩაის სამხრეთის სახესხვაობები ველურ მდგომარეობაში 10 მ. სიმაღლის ხე მცენარეებია, კულტურაში ნახევრად ხეა, მკაფიოდ გამოხატული შტამბით, ვარჯი გადაშლილი, ტოტები გრძელი მუხლთაშორისებით, ფოთლები მსხვილი, განლაგებული ღეროზე სწორი ან ბლაგვი კუთხით.

ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში ჩაის სამრეწველო ნარგაობები წარმოდგენილია ჩინური სახესხვაობებით. მოყვანის პროცესში გადამტვერებულმა ნარგაობებმა შექმნეს ე. წ. ადგილობრივი სამეურნეო პოპულაციების მცენარეები.

ჩაის ბუჩქის მიწისზედა ნაწილს წარმოადგენს ღერო და ტოტები მათზე განვითარებული ყლორტებით, კვირტებითა და ფოთლებით, რომლებსაც ეწოდებათ ვეგეტატიური ორგანოები. მცენარეს აგრეთვე გააჩნია გენერაციული ორგანოები: ყვავილები, ნაყოფები და თესლები.

ჩაის მცენარის ფესვთა სისტემა შედგება დიდი რაოდენობით წვრილი ახალგაზრდა შემწოფი და ძველი ჩონჩხისებრი გამტარი ფესვებისაგან, რომელთა დანიშნულებაა მცენარის დამაგრება ნიადაგში და წყლისა და მასში გახსნილი საკვები ნივთიერებების შეწოვა.

საქართველოს პირობებში ჩინური ჩაის მცენარეთა ვეგეტაცია გრძელდება 150–210 დღე, მათი ყინვაგამძლეობა მერყეობს -12 – -14°C ფარგლებში; ინდურისა შესაბამისად 270–275 დღე, ზიანდებიან -2 – -6°C , ინდოჩინურისა – 250 დღე, ყინვაგამძლეობა -8 – -9°C . გარემო პირობების მიმართ ჩაი ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით:

კლიმატური პირობებიდან ჩაის მცენარისათვის აღსანიშნავია ტემპერატურა, სინათლე, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ნალექები, ქარები. მცენარე იწყებს ვეგეტაციას გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურა აიწევს 10°C ზევით. ჩაისათვის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი არ უნდა იყოს 3000°C ნაკლები. ჩინური ჩაის ფორმებზე ყლორტების ინტენსიური წარმოქმნა მიმდინარეობს 20° – 23°C ტემპერატურაზე, ინდურისა 27° – 28°C .

ჩაი ეკუთვნის ჩრდილის ამტან მცენარეებს. განათების ინტენსივობის მიხედვით ფოთლები იცვლიან ზომებს და ფერს. დაჩრდილვისას მათი ზომა დიდდება და ინტენსიურად ფერადდება, ხდება დაბუშტული. მზის პირდაპირი რადიაციის პირობებში ფოთლის ფირფიტა იკეცება ცენტრალურ ძარღვზე ნავისებურად. თავის ისტორიულ წარსულში ჩაის ბუჩქი წარმოადგენდა ქვეტყის მცენარეს, მის ცხოველმყოფელობისათვის უფრო მეტად სასარგებლოა მზის გაფანტული სხივები, ადგილებში სადაც ხშირია ნისლი ფოთლის მოსავალი და ხარისხი მაღალია.

ჩაის მცენარე დიდ მოთხოვნებს უყენებს როგორც ჰაერის, ისე ნიადაგის ტენიანობას. მისი ნორმალური ზრდა–განვითარებისათვის ჰაერის ოპტიმალური შეფარდებითი ტენიანობა 70–80 % ფარგლებში უნდა იყოს.

ჩაის ნარგობათა მოსავლიანობაზე დიდ გავლენას ახდენს წლის განმავლობაში მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა და განსაკუთრებით მათი განაწილება. მნიშვნელოვანია, რომ მათი ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდიოდეს ვეგეტაციის პერიოდში, მცენარისათვის საკმარისია 100–200 მმ ნალექი თვეში, ხოლო საშუალოდ წელიწადში 1200–1300 მმ.

ჩაის მცენარის ცხოველმყოფელობაზე უარყოფით გავლენას ახდენენ ქარები. ცხელი და მშრალი ქარები აქვეითებენ ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას, იწვევენ ტენის ინტენსიურად აორთქლებას ნიადაგიდან და მცენარეთა ზედაპირიდან, რის შედეგადაც ჩაის ნაზ ყლორტებში მკვეთრად მცირდება ტენის შემცველობა, რაც იწვევს ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალური დინების დარღვევას.

ჩაის მცენარისათვის ხელსაყრელად ითვლება საკმაოდ ნოყიერი, ნეშომპალათი მდიდარი, ნიადაგის ხსნარის მჟავე რეაქციის მქონე, მექანიკური შემადგენლობით თიხნარი და თიხა ნიადაგები, კარგი ტენტევალობით და წყალგამტარობით.

ჩაის მცენარისათვის ხელსაყრელად ითვლება ისეთი ნიადაგები, რომელთა ხსნარის რეაქცია ანუ pH შეადგენს 5–5,5–ს 80–100 სმ სიღრმის ნიადაგის ფენაში. მჟავე რეაქციის მქონე ნიადაგებია წითელმიწები, ყვითელმიწები და ეწრების ყველა სახეობა.

ზემოთ აღნიშნულ ნიადაგურ–კლიმატურ პირობებთან ერთად ჩაის პლანტაციების გასაშენებლად გათვალისწინებული უნდა იქნას ოროგრაფიული ფაქტორები, რომელთა შორის მხედველობაშია მისაღები – ზღვის დონიდან სიმაღლე, ზღვიდან დაშორება, ფერდობების ექსპოზიცია და მათი დაქანება. საქართველოს პირობებში ჩაის კულტურის გავრცელების საზღვარია ძირითადად ზღვის დონიდან 500–600 მ. ზოგიერთ მიკრორაიონში პლანტაციების გაშენება შესაძლებელია 700–800 სიმაღლეზეც. (იმერეთი).

ზღვიდან დაშორება ახდენს გარკვეულ გავლენას სუბტროპიკული ზონის კლიმატზე. შედარებით ღრმა და თბილი შავი ზღვა დადებითად აისახება სითბოს რეგულირებაზე სანაპირო რაიონებში, სადაც მეტი რაოდენობით მოდის ნალექი, მაღალია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ზღვიდან დაშორებულ რაიონებში. უფრო კონტინენტალურია კლიმატი.

სხვადასხვა ექსპოზიციის ფერდობები განათების, მოსული ნალექების, ქარების მიხედვით იმყოფებიან განსხვავებული გავლენის ქვეშ. კერძოდ, სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობები განათებულია უფრო ინტენსიურად, ვიდრე ჩრდილოეთის. ამჟამად ჩაის პლანტაციების გასაშენებლად გამოიყენება 20⁰-მდე დაქანებული ფერდობები. ოპტიმალურად ითვლება შედარებით სწორი ნაკვეთები დამრეცი ფერდობებით ან 8⁰-მდე დაქანებულები.

ჩაის მცენარეს ამრავლებენ გენერაციულად-თესლით და ვეგეტატიურად-კალმებით, გადაწვენით, მიწის უბრალო შემოყრით, ქსოვილური კულტივირებით.

გამრავლების აღნიშნულ ხერხებს გააჩნიათ თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. თესლით გამრავლების უპირატესობაა. აგროტექნიკის სიმარტივე, შრომისა და ფულადი სახსრების ნაკლები დანახარჯები; დედა მცენარიდან შემდგომ თაობებში დაავადებებისა და მავნებლების გადაცემის ნაკლები საშიშროება. უარყოფითი მხარეებია: თესლით გამრავლებული მცენარეებით გაშენებული ნარგაობის დიდი სიჭრელე, ადგილი აქვს დათიშვას, მცენარეთა ნელი ზრდა; მეტი მიდრეკილება გენერაციული მოქმედებისაკენ.

გენერაციული გამრავლებისაგან განსხვავებით ვეგეტატიური გამრავლება იძლევა თაობებში საწყისი ფორმის ნიშნების შენარჩუნების შესაძლებლობას და წარმოადგენს მაქსიმალურად ერთგვაროვანი და მაღალხარისხოვანი პლანტაციის შექმნის ყველაზე უკეთეს მეთოდს. გარდა აღნიშნულისა გამრავლების ამ მეთოდს გააჩნია სხვა დადებითი მხარეები: მცენარეთა სწრაფი ზრდა და გენერაციული მოქმედებისაკენ მიდრეკილების გამორიცხვა. გამრავლების ამ მეთოდსაც გააჩნია ნაკლოვანი მხარეები: აგროტექნიკის სირთულე, სარგავი მასალის მიღებაზე გაწეული შრომის შედარებით მეტი დანახარჯები და შთამომავლობაში დაავადებებისა და მავნებლების შედარებით იოლი გადაცემა.

1. 6. 2. ჩაის მცენარის ვეგეტაციური მოქმედება

ჩაი მარადმწვანე მცენარეა და ტროპიკული კლიმატის პირობებში იზრდება და ნაყოფმსხმოიარობს მთელი წლის განმავლობაში, სუბტროპიკული კლიმატის (ჩინეთი, იაპონია, საქართველო და სხვ) უფრო მკაცრ პირობებში ჩაის მცენარეს გააჩნია ზამთრის შედარებით მოსვენების პერიოდი.

დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში ჩაის მცენარის მოსვენების პერიოდი ყველაზე მედეგია იანვარ–თებერვალში, ანუ ყველაზე ცივ თვეებში.

დასავლეთ საქართველო, როგორც ცნობილია, ხასიათდება თბილი და ხანგძლივი შემოდგომით, რითაც მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია ჩაის მცენარის აქტიური ცხოველმოქმედება.

ჩაის მცენარის ვეგეტაციის ყველაზე აქტიური პერიოდი მოდის ზაფხულის პირველ ნახევარში, განსაკუთრებით გაზაფხულის თვეებზე, ხოლო ზაფხულის მეორე ნახევარში ზრდის პროცესები შესამჩნევად სუსტდება და ეთმობა ადგილი მცენარის გენერაციულ მოქმედებას. გენერაციული მოქმედება დაწყებული საყვავილე კვირტების ჩასახვით ივნისის ბოლოს და დაკოკრებით ივლისში, გრძელდება მთელი შემოდგომის სუსხების დაწყებამდე.

ჩაის მცენარის გენერაციული მოქმედების თავისებურება მდგომარეობს იმაში რომ ნახევარი წლის განმავლობაში ივლისიდან დეკემბრის ჩათვლით–ერთდროულად მიმდინარეობს ორი გენერაციის ნაყოფმსხმოიარობის პროცესები: მიმდინარე წლის დაკოკრების, ყვავილობის და ნაყოფების გამონასკვის პარალელურად წარმოებს წინა წლის ყვავილობის ნაყოფების განვითარება და დამწიფება. ამის მიზეზია ის გარემოება, რომ ერთი გენერაციული პერიოდის ხანგძლივობა დაწყებული დაკოკრების მომენტიდან ივლისში თესლების დამწიფებამდე ე. ი. მომდევნო წლის ნოემბერ–დეკემბრამდე შეადგენს წელიწადნახევარს.

მცენარეთა ვეგეტაციურ და გენერაციულ მოქმედებას შორის არსებობს უთუო შეუსაბამობა. ვეგეტაციური ზრდა და ნაყოფმსხმოიარობა უნდა განიხილებოდეს შინაგანი შეუსაბამობის პოზიციიდან და ამავდროულად როგორც ერთიანი

ურთიერთმარეგულირებელი პროცესი. ამ დებულების შუქზე მცენარეთა განვითარების სხვადასხვა პერიოდებში და ფაზებში ადგილი აქვს ამა თუ იმ მოვლენის სიჭარბეს.

თუ მივიღებთ მხედველობაში, რომ დაკოკრება, ყვაცვილობა, ნასკვების წარმოქმნა და ნაყოფმსხმოიარობა მოითხოვს აზოტის დიდ რაოდენობას და რომ ჩაის მცენარე მიდრეკილია უხვი ყვაცილობისაკენ, აგრეთვე ის გარემოება, რომ ჩაის მცენარის თესლები შეიცავენ ცხიმს დიდი რაოდენობით, ნახშირწყლებს და სხვა ნივთიერებებს, რომლებიც წარმოიქმნება მცენარეში, გახდება ნათელი, რომ ეს პროცესები უეჭველად ახდენენ გავლენას ჩაის მცენარის ვეგეტაციაზე და მაშასადამე ფოთლის მოსავლიანობაზე. ზოგი ავტორი მიიჩნევს, რომ ჩაის მცენარის ვეგეტაციური ზრდის თანდათანობითი დაქვეითება შემოდგომისკენ ტემპერატურისა და ტენიანობის ხერლსაყრელ პირობებში აიხსნება სწორედ გენერაციული პროცესით.

ჩაის მცენარის ასეთი ცხოვებლმოქმედება, რომლის კულტივირება გათვლილია ვეგეტაციური ნაწილების მიღებაზე არც თუ მისაღებია კულტურაში. ამიტომ ჩაის მცენარის კულტურაში გამოიყენება აგროლონისძიებების სისტემაზე მიმართული ვეგეტაციური მოქმედების გაძლიერებისაკენ გენერაციული მოქმედების შესატყვისი შესუსტების ხარჯზე. როდესაც ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობის ძირითად კრიტერიუმს წარმოადგენენ ე.წ. დუყები ახალგაზრდა ყლორტების კენწრული ნაწილები გასაგები ხდება სავსებით ცხადად ყლორტწარმოქმნის მნიშვნელობა მისი მსხლელობის კანონზომიერების დადგომა ჩაის პლანტაციებში.

ბუნებრივია, რომ მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში, სადაც მოჰყავთ ჩაის მცენარე, ძირითადი ყურადღება ეთმობოდა და ეთმობა ამ მცენარის ვეგეტაციური მოქმედების საკითხისადმი. ასეთი მაღალი ინტერესი ჩაის მცენარის ყლორტწარმოქმნის უნარის მიმართ განპირობებულია თვით კულტურის თავისებურებებით.

მრავალი სხვა მცენარეთა კულტურისაგან განსხვავებით, რომელთა მოყვანის საბოლოო მიზანს წარმოადგენს რეპროდუქტიული ორგანოების (ნაყოფები და თესლები) მიღება, ჩაის მიმართ ჩვენს მიზანს წარმოადგენს რაც შეიძლება მეტი რაოდენობის ახალგაზრდა ვეგეტაციური ორგანოების – ფოთლებისა და ყლორტების მიღებაა.

ჩაის მცენარის ნაყოფები და თესლები წარმოადგენენ ამ კულტურის გვერდით, მეორე ხარისხოვან პროდუქტს (თუ არ ჩავთვლით სპეციალურ სათესლე პლანტაციებს, რომლებიც მოიყვანება ფოთოლსაკრეფი პლანტაციების გასაშენებლად თესლებით უზრუნველსაყოფად). ამის გამო, ყველა აგრონომიული ღონისძიება ჩაის მცენარის კულტურაში მიმართულია მცენარეთა ყლორტწარმოქმნის უნარის გასაძიერებლად, ერთის მხრივ, და გენერაციული მოქმედების შესასრულებლად – მეორეს მხრივ.

თუმცა ჩაის მცენარე დასავლეთ საქართველოში ინტროდუცირებულ იქნა მე–19 საუკუნის პირველ ნახევარში ცნობები მისი ბიოლოგიური თავისებურებებისა და მოთხოვნების შესახებ დასაწყისში იყო მეტად მცირე და არასწორი ან საერთოდ არ არსებობდა, რაც იწვევდა ამ ახალი კულტურის გაშენებისას დასანან შეცდომებს.

პირველ, მეტნაკლებად სარწმუნო ცნობებს ჩაის მცენარის კულტურის შესახებ საქართველოში ვპოულობთ ხ. ტიმოფეევის შრომებში, რომელიც იყო ამიერკავკასიაში ჩაის საქმის განვითარების ერთ–ერთი პიონერთაგანი და თვალსაჩინო ქომაგი. ჩაის მცენარის კულტურის სწორი შესწავლის საქმეში დიდი ღვაწლი მიუძღვის აგრონომ ი. კლინგენს. განსაკუთრებულად აღსანიშნავია თავის შინაარსით და ხასიათით პროფ. ა. კრასნოვის შესანიშნავი შრომები, რომლებიც წარმოადგენენ ავტორის კაპიტალურ ანგარიშებს იაპონიაში, ჩინეთში, ინდოეთსა და შრილანკაში მოგზაურობის შესახებ. და შეიცავენ ძვირფას ცნობებს ჩაის კულტურის შესახებ ამ ქვეყანაში. ა. კრასნოვი დამაჯერებლად ამტკიცებდა თეორიულად და პრაქტიკულად დასავლეთ საქართველოში ჩაის კულტურის სამრეწველო განვითარების შესაძლებლობას ამ უკანასკნელის კლიმატური პირობების მსგავსების წყალობით ჩაის მწარმოებელ რიგ აზიური ქვეყნების კლიმატურ პირობებთან.

მოგვიანებით ჩატარებული სამუშაოებიდან, რომლებმაც დაიმსახურეს განსაკუთრებული ყურადღება, პირველ რიგში, უნდა აღინიშნოს ვ. პაკროვსკის სამუშაოები, რომელთა საფუძველზე მიღებულ იქნა ძვირფასი ცნობები ჩაის მცენარის ბიოლოგიაზე, ვეგეტაციის ხასიათზე და მოსავლიანობის ფაქტორებზე დასავლეთ საქართველოს პირობებში. კერძოდ, მისი დაკვირვებების მიხედვით ჩაის ბუჩქის ვეგეტაციის დასაწყისი, ანუ კვირტების გამოღვიძება მოდის მარტის დასაწყისზე. ზრდის პროცესები, რომლებსაც ყველაზე მეტი ინტენსივობა ახასიათებთ

გაზაფხულზე პოკროვსკის მიხედვით არსებითად არ წყდება მთელი წლის განმავლობაში; მხოლოდ ყლორტების ზრდის შეჩერება, რომელიც აღინიშნება ზამთრის პერიოდში წარმოადგენს მცენარის რეაქციას ტემპერატურის ზამთრის დაქვეითებებზე.

ყვავილობის დასასრულისათვის, რასაც ავტორი საზღვრავს აგვისტოს შუა რიცხვებიდან დეკემბრის ჩათვლით, აღინიშნება თბილი ამინდის პირობებში და ვეგეტატიური კვირტების ახალი გამოჩენა.

ზამთრის სიცივეების დადგომისას ბუჩქის ცხოველმოქმედება დროებით წყდება. ამრიგად ა. კრასნოვისა და ქ. ბახტაძისაგან განსხვავებით, რომლებიც თვლიდნენ, რომ ჩაის ბუჩქს გააჩნია წყვეტილი ზრდა და გარკვეულად გამოკვეთილი ზამთრის შესვენების პერიოდი, პოკროვსკი თვლის, რომ ჩაის მცენარის ზამთრის შესვენების პერიოდი იძულებითი და პირობითია. ამავე ავტორმა დაადგინა სხვადასხვა. წყლების ტექნიკურად მწიფე ყლორტების წარმოქმნის ხანგძლივობა იწყება 1–დან მე-9–ს ჩათვლით 15.04–დან 26.09–მდე და გამოავლინა განვითარებული ყლორტების რაოდენობისა და ფოთლების ზომების კანონზომიერი შემცირება ვეგეტაციის დასასრულისათვის.

ჩაის ბუჩქის მოსავლიანობაზე სხვადასხვა ფაქტორების გავლენისადმი მიძღვნილ ნაშრომში, ვ. პაკროვსკი გარდა კლიმატური პირობების გავლენისა, განსაკუთრებით ხაზს უსვამს გასხვლებისა და რეგულარული კრეფების როლს, როგორც მოსავლის ამალღების ღონისძიებებისა და მისი უფრო თანაბრად განაწილებისა.

ქ. ბახტაძე თვლის, რომ ჩაის მცენარის ვეგეტაცია საქართველოში იწყება კვირტების დაბერვით მარტის მეორე ნახევარში, ხოლო ყლორტების აქტიური ზრდა აპრილის შუა რიცხვებიდან და გრძელდება წაყინვებების დაწყებამდე, რის შემდეგ ჩაის მცენარე შედის ძირითად, მკაფიოდ გამოხატულ გრძელ და მყარ ზამთრის შესვენების პერიოდში – ნოემბრიდან მარტის შუა რიცხვებამდე. ეს შესვენება უნდა გვესმოდეს როგორც შეფარდებითი, რაც მოწმობს იგივე ავტორის მოგვიანებითი ნაშრომიდან, სადაც არის პირდაპირი მითითებები, რომ ჩაის მცენარის ზამთრის შესვენება მხოლოდ შეფარდებითია, რომლის დროს მიმდინარეობს რთული პროცესები, რომლებიც განაპირობებენ მცენარის შემდგომ ცხოველმოქმედებას.

გარდა ზამთრის შესვენებისა ქ. ბახტაძეს შემოაქვს ცნება ჩაის მცენარის საზაფხულო შესვენების შესახებ, რაც შ. ზალდასტანიშვილის აზრით არც თუ ზუსტია. მას მიაჩნია, რომ უფრო მართებულია ითქვას ზრდის პროცესების დეპრესიაზე.

ყლორტწარმოქმნის რითმს ქ. ბახტაძე ყოფს ორი მკაფიოდ გამოხატული პერიოდით: გაზაფხულის–მაისში და ზაფხულის–ივლისსა და აგვისტოში. ამრიგად ქ. ბახტაძე განასხვავებს ზემოდხსენებულ ზამთრის შესვენების და ზაფხულის შესვენების–ინტენსიური ყლორტწარმოქმნის ორ ტალღებს შორის. ყლორტების წარმოქმნის ინტენსივობას არეგულირებს ყრუ კენწრული კვირტების წარმოქმნა, რომელიც აფერხებს ყლორტების ზრდას. ყრუ ყლორტების მასიური წარმოქმნის მიზეზად ავტორი თვლის არა გარემო პირობებს, რომლებიც ავტორის აზრით მოცემულ მოვლენაში თამაშობენ მეორეხარისხოვან როლს, არამედ ჩანს მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებებს, ანუ თვით მცენარის ბუნებას ვეგეტაციური და გენერაციული მოქმედებებს შორის ქ. ბახტაძე აღნიშნავს ცნობილ ურთიერთკავშირს, გამოხატულს ურთიერთ დამუხრუჭებაში; ვეგეტაციური მოქმედების მიწდომისას მატულობს მცენარის გენერაციული მოქმედება. ყლორტების წარმოქმნაში ძირითადი როლი მიუძღვის ილლიურ კვირტებს (ქ. ბახტაძე, 1948).

უცნაური გამოკვლევებიდან, რომლებიც ეხება ჩაის მცენარის ყლორტწარმოქმნის და ზრდის პროცესებს აღსანიშნავია უპირველესად მეტად დაწვრილებითი, გულმოდგინე და დეტალური ბონდის მიერ ჩატარებული სენტ კუმბემ (შრი ლანკა). მან შეისწავლა ყლორტის ზრდა, დაწყებული აპიკალური კენწრული კვირტის შიგნით ჩასახული ფოთლებისა და დუყის საბოლოო ფორმირებამდე ანატომიური გაზომვებით. მიღებული მონაცემები მის მიერ დაშვებულ იქნა მეტად რთული მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით, რომლის შედეგად ზრდის კანონზომიერებები გამოხატა მათემატიკური განხორციელებების სახით.

მისი აზრით კენწრულ კვირტს არ გააჩნია შესვენების პერიოდი და მასში ახალი ჩანასახი ორგანოების წარმოქმნა და მათი გაზრდა შემდგომში არის უწყვეტი პროცესი, რომელიც მაინც კანონზომიერად ცვლის თავის სიჩქარეს. ჩანასახების ყველაზე აქტიური ზრდის პერიოდი კენწრული კვირტის შიგნით ემთხვევა დუყის

ზრდის დასაწყისს პირველი ქერქლიანი ფოთლის გაშლის შემდეგ. ამის შემდეგ სიჩქარე სწრაფად კლებულობს მინიმუმამდე და შემდეგ ნელ–ნელა მატულობს ახალი მარჯიმუმამდე მეტნაკლებად ექსპონენციალური კანონზომიერებებით.

ამრიგად, დრო საჭირო დუყზე პირველი ქერქლიანი ფოთლის განვითარებისათვის აღმოჩნდა 11 დღე, ხოლო ყოველი ნამდვილი ფოთლისათვის, რომლებიც მის შედეგ ჩნდებოდა 18 დღე, მათი ჩანასახების კვირტშიგნითა ფორმირების ჩათვლით.

მოგვიანებით პორტსმუტმა აგრეთვე შრი–ლანკაში შეისწავლა ბონდის სამუშაოების შუქზე დუყებისა და მოსავლის ზრდის სიჩქარე რიგი ფაქტორებზე დამოკიდებულებებით: კლიმატზე, კრეფებს შორის ინტერვალების ხანგრძობაზე, დროზე გასული ბუჩქების უკანასკნელი გასხვლის მომენტიდან და შესასწავლი ჩანს მცენარის ინდივიდუალური თავისებურებებიდან და ა. შ.

შრი–ლანკაზე კლიმატური ფაქტორების გავლენა წლის ყველა დროში ტემპერატურული დონის თითქმის სრული ერთნაირობის გამო ყველაზე მეტად აღმოჩნდა ნალექების ნაწილში, ამასთან პირდაპირი კავშირი იყო დადგენილი არა დუყების ინტენსიური და ხილული ზრდის მოსული ნალექებს შორის, არამედ მხოლოდ იმ რაოდენობასა, რომელიც მოვიდა დუყების კრეფამდე 67 დღით ადრე, ანუ მაშინ, როდესაც იწყებოდა ჯერ კიდევ კვირტებს შიგნით ამ დუყების ჩანასახების ზრდა, რომლებიდანაც ისინი წარმოიშვენ.

დროის გავლენა გასხვლის მომენტიდან აისახა თანდათანობით შემცირებაში, როგორც დუყის რიცხვში ისე წონაში გასხვლის ციკლის მეორე ნახევარში.

ზრდის ამ მიღევას პორტსმუტი ხსნის დატოტვიანების წყებების გაზრდით და დატოტვიანების სირთულეებით კრეფების შედეგად. ჩაის მცენარის ვეგეტაციური მოქმედების ხასიათზე დუყების კრეფის გავლენასთან დაკავშირებით მიუთითებთ ვ. პოკროვსკის შრომებზე. აღნიშნული ავტორის აზრით დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკების პირობებში ჩაის ფოთლის კრეფა უნდა ტარდებოდეს ხუთფოთლიანი ყლორტებიდან სამფოთლიანი დუყების მოწყვეტით.

ფოთოლსაკრეფი პერიოდი გრძელდება მაისიდან ოქტომბრამდე. ფოთლის შემოსვლა და მოსავლის განაწილება სეზონის განმავლობაში განპირობებულია პლანტაციის მდგომარეობით და გამოყენებული გასხვლის ტიპით.

ს. ფირცხალაიშილი აღნიშნავს, რომ ყველაზე მაღალხარისხოვანი ნედლეული მიიღება ორფოთლიანი დუყების კრეფისას, მაგრამ ამასთან პლანტაციის მოსავლიანობა კლებულობს 20%-ით. ის უშვებს გაძიერებული კრეფის შესაძლებლობას მძლავრ პლანტაციაში 2–3 წლის განმავლობაში, რაც იძლევა მოსავლიანობის გაზრდას 16%-მდე. შემდგომში ეს ავტორი ურჩევს საშუალო მოსავლელ პლანტაციაში (2550–3000 კგ/ჰა) ფოთლის კრეფის წარმოებას აგროწესების მიხედვით; მძლავრ პლანტაციებში (3000 კგ/ჰა–მეტი მოსავლიანობით) – გაძიერებულ კრეფას, ხოლო სუსტ პლანტაციებში (2000 კგ/ჰა ნაკლები მოსავლიანობით) – მსუბუქი კრეფის ჩატარების რამოდენიმე წლის განმავლობაში.

დ. პატარავა იძლევა ფოთლის საკრეფად შემოსვლის თვიურ დინამიკას შპალერული გასხვლის ჩატარების ვადების მიხედვით. ამასთან ნაჩვენებია, რომ მის მიერ შემოთავაზებული გასხვლების სისტემა ამაღლებს რა ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობას, ასწორებს „პიკებს“ ფოთლის კრეფისას.

ჰ. კარპენტერი, ცდიდა რა ჩაის ფოთლის კრეფის სხვადასხვა მეთოდს მივიდა დასკვნამდე, რომ კრეფის სიმკაცრის ხარისხის შემცირება მნიშვნელოვნად აქვეითებს მოკრეფილი ფოთლის რაოდენობას.

ჯ. პორტსმუტი, რომელიც ატარებდა ცდებს სენტ კუმში (შრი-ლანკა) აღნიშნავდა, რომ ამ სიმაღლეზე (1370 მ ზღვის დონიდან) ბუჩქებს სხლავენ ყოველ 3–4 წელიწადში და როგორც კი საკმარისად განვითარდება ყლორტები მათ წყვეტენ დაახლოებით 2 მწიფე ფოთლის ზევით გასხვლის დონიდან. შემდგომი წყებების ყველა ყლორტი, რომლებიც წარმოიქმნება ამ დონის ზევით, იკრიფება ყოველ 9–10 დღეში, ყოველი კრეფის შემდეგ ერთი ფოთლის დატოვებით.

პორტსმუტმა შეისწავლა კრეფებს შორის 7–14 დღიანი ინტერვალების გავლენა და მივიდა დასკვნამდე, რომ ინტერვალების გაგრძელება კრეფებს შორის ერთიდან ორ კვირამდე იწვევს მოკრეფილი დუყების რიცხვის შემცირებას და ფოთლის ხარისხის გაუარესებას.

ს. ჰარლერი მიუთითებს, რომ ჩინეთში და იაპონიაში ახალგაზრდა ფოთლებს კრეფენ დუყის სრული განვითარებისას. ფოთლის უმეტესი ნაწილი იკრიფება გაზაფხულზე, წლის განმავლობაში ფოთოლს კრეფენ 3–5 ჯერ. ინდოეთში

დასაწყისში მიმართავდნენ ჩინურ პრაქტიკას, მაგრამ შემდეგ დაიწყეს ბუჩქებზე გაზაფხულის ფოთლების გარკვეული ნაწილის დატოვება.

შირი-ლანკაში კრეფებისას ბუჩქებზე ტოვებენ ქვედა ფოთოლს ინდოეთში, შირი-ლანკაში, იავაზე და აღმოსავლეთ აფრიკაში ფოთოლს კრეფენ 6–10 დღიანი ინტერვალით, სეზონის მიხედვით.

დ. პატარავა, რომელიც იმყოფებოდა ჩინეთში, წერს, რომ იქ ფოთლის კრეფას იწყებენ აპრილის პირველ დეკადაში, უმეტეს შემთხვევაში დაახლოებით 5 აპრილიდან. აპრილზე მოდის წლიური მოსავლის 25%-მდე, მაისზე–65%, ხოლო ივნისსა და ივლისზე 10%. ჩაის ფოთლის კრეფა არის სხვადასხვა იმისდა მიხედვით თუ რა ჯიშის ჩაისათვის იკრიფება ფოთოლი. ამისდამიუხედავად აპრილში და მაისში იკრიფება თევზა ფოთლამდე, ივნის–ივლისში არ ტოვებენ თევზა ფოთოლსაც. ჩვეულებრივად სეზონის განმავლობაში კრეფა ტარდება 3 ჯერ: აპრილში, მაისში და ივნის–ივლისში. თუ ფოთლის კრეფას ატარებენ შემდეგ თვეებში, ბუჩქები რჩება თითქმის ფოთლის გარეშე და ძალზე ცუდად გამოიყურებიან. მეურნეობების უმეტესობაში ფოთლის ივლისის კრეფის შედეგ კრეფა წყდება და აგვისტოსა ან სექტემბერში წარმოებს გასხვლა.

ა. ივანოვა და მ. დოლაბერიძე აღნიშნავენ, რომ ინდოეთში და შირი-ლანკაზე ფოთლის კრეფას სეზონის დასაწყისში აწარმოებდნენ ნაზარდის აუცილებელი დატოვებით გასხვლის დონიდან 12–15 სმ ზევით, ხოლო ყლორტებს, რომლებიც არ მიღწეულან ამ დონემდე არ კრეფენ.

ჩჟუან ვან-ფანი წერს, რომ ჩინეთის ზოგიერთ ჩაის რაიონებში ნაზი ყლორტების კრეფის პერიოდი გრძელდება გაზაფხულიდან შემოდგომამდე, მაგრამ ყველაზე ინტენსიური ყლორტწარმოქმნა მოდის აპრილზე და მაისზე.

სტატისტიკური მონაცემებით გაზაფხულის მწვანე ფოთოლი შეადგენს წლიური მოსავლის 50–80%, ზაფხულის კრეფები 20–30%, ხოლო შემოდგომის 5–10%.

ჩინეთში გამოიყენება ძირითადად კრეფის სამი წესი: ნაზი ფოთლების კრეფა, საშუალო კრეფა და მკაცრი კრეფა.

მშრალი ნივთიერებების წონა ფუნტებში პლანტაციის ერთ აკრზე

კრეფის სახეები	დუყებში	დატოვებული ფოთლებში	მერქანში	მცენარის ყველა ნაწილში
ნორმალური კრეფის ბუჩქებში (2 ფოთლის დატოვებით)	3471	3232	8642	15345
მკაცრი კრეფის ბუჩქებში (თევზა ფოთლამდე კრეფისას)	4024	1016	2380	7438
მკაცრი კრეფა %-ში ნორმალურიდან	116	31	28	48

უცხოეთის კვლევებიდან ყველაზე შთამბეჭდავი და ზუსტი მონაცემები, რომლებიც მეტყველებენ მკაცრი კრეფების მავნეობაზე, მოტანილია შრი-ლანკის ჩაის კვლევითი ინსტიტუტის მცენარეთა ფიზიოლოგიის განყოფილების ანგარიშში. ამ მონაცემებით მრავალწლიანი, ყოველწლიური მკაცრი თევზა ფოთლამდე კრეფის შედეგად (12–15 წლის გასხვლების ციკლის განმავლობაში), ბუჩქების სხვადასხვა ნაწილებში მშრალი ნივთიერებების რაოდენობის აღრიცხვამ ნორმალური კრეფის ბუჩქებთან შედარებით (ნეკზე ერთი ფოთლის დატოვებით), უჩვენა შემდეგი შედეგები:

ჩაის მცენარის პროდუქტიული ყლორტების წარმოქმნის უნარი ბევრადაა დამოკიდებული მცენარის სახესხვაობაზე, გავრცელების რაიონის ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებზე და გამოყენებულ აგროტექნიკურ ხერხებზე.

მცენარის პროდუქტიული ყლორტების სიდიდე განისაზღვრება მათი ფოთლების სიდიდით.

ამ მხრივ სახესხვაობებს შორის გამოირჩევიან ინდური ჩაის ფორმები, მათთვის დამახასიათებელია დიდფოთლიანი ნაზი ყლორტები, რის გამოც ამ მცენარეებიდან მოკრეფილი დუყები მაღალი ხარისხის ნედლეულია.

ჩაის ჩინური ფორმები ხასიათდებიან ფოთლის მცირე სიდიდით. ეს განსაკუთრებით ეხება იაპონურ ჩაის მცენარეს, რომელსაც ყველაზე წვრილი ფოთლები აქვს. ამ ჯგუფის ფორმების ნედლეული ნაკლები ხარისხისაა.

ინდური ფორმები ჩაის სხვადასხვა სახესხვაობებს შორის ყლორტების დიდი რაოდენობით წარმოქმნის უნართ და მათი ზრდის ენერგიით გამოირჩევიან.

ვეგეტაციას უფრო ადრე ჩინური ფორმები იწყებენ, მათი ყლორტების ინტენსიური ზრდა უფრო მეტად ზაფხულის პირველ ნახევარშია გამოხატული. ამ ფორმების სავეგეტაციო პერიოდში საქართველოში დაახლოებით 210 დღე გრძელდება. ჩაის ჩინური ფორმების ერთ-ერთ წარმომადგენელს-იაპონური ჩაის მცენარეს-ახასიათებს ყლორტების წარმოქმნის დიდი უნარი, მაგრამ მათი ზრდის ენერგია ძალზე სუსტადაა გამოხატული. ეს მცენარე ყლორტებს დიდი რაოდენობით ივითარებს, მაგრამ ყლორტების ზრდის ინტენსივობა ძალიან მცირეა. ამ მცენარის სავეგეტაციო პერიოდი 150 დღეს გრძელდება. ინდური ფორმები ვეგეტაციას გვიან იწყებენ და ყინვების დაწყებამდე აგრძელებენ. ამ ფორმების ვეგეტატიური მოქმედება უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ჩრდილოეთის ფორმებისა. მათი სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ჩვენს პირობებში 276 დღეა.

ჩინური ჩაის ფორმები პროდუქტიული ყლორტების წარმოქმნას ადრე-სექტემბრის დამლევსა და ოქტომბრის დასაწყისში ამთავრებენ, მაშინ როდესაც ინდური ფორმები ამ პროცესს ყინვების დაწყებამდე აგრძელებენ.

ჩაის მცენარე თავისი ზრდა-განვითარებისათვის გარკვეულ მოთხოვნილებებს როგორც აღინიშნა, უყენებს კლიმატურ და ნიადაგობრივ პირობებს.

ჩაის ჩინური ფორმებისათვის აქტიური ვეგეტატიური მოქმედება იწყება მაშინ, როდესაც საშუალო დღელამური ტემპერატურა 10-11⁰ მიაღწევს და ნიადაგში ტენის საკმარისი მარაგი იქნება დაგროვილი.

დასავლეთ საქართველოს პირობებში ასეთი ტემპერატურა დაახლოებით აპრილის შუა რიცხვებში აღინიშნება, ხოლო მასობრივი მომწიფების დუყების კრეფა კი - მაისის მეორე ნახევარში, როდესაც ჰაერის ტემპერატურა 16-17⁰-ს მიაღწევს. თუ საშუალო პერიოდის ზრდის დაწყებიდან კრეფის დაწყებამდე მივიღებთ 30 დღეს, პირველი ყლორტების ზრდისათვის საშუალო ტემპერატურა 15⁰-ს მიაღწევს, ხოლო სითბოს ჯამი ამ პერიოდისათვის 450⁰-ია.

ჩინური ფორმები ჩვენს პირობებში იძლევიან ყლორტების ზრდის სამ ძირითად ტალღას: პირველს-მაისში; მეორეს-ივლისში და მესამეს-აგვისტოში. ზრდის ამ სამ ტალღას შორის აღინიშნება შესვენების ხანმოკლე პერიოდები. ეს მოვლენა აიხსნება

იმით, რომ მაისის ბოლოს ნალექების რაოდენობა ძლიერ კლებულობს, ხოლო ჰაერის ტემპერატურა კი განაგრძობს ზრდას, რაც მკვეთრად აუარესებს ტენის ბალანსს და ამცირებს მის მარაგს. ყლორტების ზრდა სუსტდება და ეს ხშირად ამცირებს მოსავალს ინვისში მაისთან შედარებით. ივნისის მეორე ნახევარიდან ნალექების რაოდენობა მატულობს. ჰაერის მაღალი ტემპერატურა და ნიადაგისა და ჰაერის ტენის საკმარისი რაოდენობა ხელს უწყობს ზრდის მეორე და შემდეგ მესამე ტალღის მიმდინარეობას ივლისსა და აგვისტოში. ყლორტების ინტენსიური წარმოქმნისათვის ოპტიმალური საშუალო დღეღამური ტემპერატურა ამ პერიოდში 20° -ია. შემდგომში ტემპერატურა თანდათან კლებულობს, ხოლო ნალექების რაოდენობა მაღალი რჩება და ტენის ბალანსი განუწყვეტლივ იზრდება, ტემპერატურის დაწევა ყლორტების მეორე ინტენსიური ზრდის პერიოდს ამცირებს. ეს პერიოდი ოქტომბერში წყდება, როცა საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურა 10° -მდე დაიწევს.

ჩაის ინდური ფორმები ვეგეტაციის დაწყებისათვის უფრო მაღალ ტემპერატურას მოითხოვენ, ვიდრე ჩინური. ისინი აქტიურ ვეგეტაციას იწყებენ მაშინ, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა $18-20^{\circ}$ -ს აღწევს. ყლორტების აქტიური ზრდის პირველ პერიოდში სითბოს ჯამი ამ ფორმებისათვის 630° -ია. ყლორტების ზრდის მაქსიმუმი ზაფხულის მეორე ნახევრისა და შემოდგომის დაწყების ყველაზე ცხელ და ტენიან თვეებზე მოდის, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა $25-28^{\circ}$ -ის ფარგლებშია. ამ ფორმების ინტენსიური ზრდისათვის ოპტიმალური ტემპერატურა $27-28^{\circ}$ -ს უახლოვდება.

ჩვენს პირობებში ინდური ფორმები ვეგეტაციას იწყებენ გვიან, ხოლო ყლორტების მაქსიმალური ზრდა ახასიათებთ ივლისში. შემოდგომით მათი ვეგეტაცია ძლიერ ნელდება, მაგრამ არ მთავრდება, ის პირველი ყინვების დაწყებისთანავე წყდება. ყლორტების ზრდის შეჩერება საგაზაფხულო ვეგეტაციის დაწყების შემდეგ ინდურ ფორმებს არ ახასიათებს.

ცნობილი მკვლევარი კ. ჰარლერი აღნიშნავს, რომ იმ წლებში, როდესაც საგაზაფხულო პირობები (უმთავრესად მოსული ნალექების რაოდენობა) ხელსაყრელია, შეიმჩნევა ძლიერი საგაზაფხულო ზრდის ტალღა აპრილსა და მაისში (მხედველობაში გვაქვს ტროპიკული რაიონები), რის შემდეგ იწყება შესამჩნევი დეპრესია, ხოლო თუ გაზაფხული გვალვიანია, ყლორტების ძლიერი ზრდის

საგაზაფხული ტალღა არ აღინიშნება და ზრდა თანაბრად ძლიერდება. ეს მიუთითებს, ერთის მხრივ, ინდური ფორმების დიდ მგრძობელობაზე ტენის ნაკლებობის მიმართ, ხოლო მეორეს მხრივ, მათი ცხოველმყოფელობის სეზონური რითმის ნაკლებ ბიოლოგიურ გამოსახულებაზე. საერთოდ, ინდური ფორმები ტემპერატურის, ნიადაგისა და ჰაერის ტენის მიმართ უფრო მეტი მომთხოვნი არიან, ვიდრე ჩინური ფორმები.

ჩაის მცენარის ყლორტების წარმოქმნა ბევრადაა დამოკიდებული ნიადაგობრივ პირობებზე.

როგორც აღინიშნა, ამ მცენარეს აშენებენ მისგან ყლორტების დიდი რაოდენობის მისაღებად, რისთვისაც ნიადაგში საკმარისად უნდა იყოს ტენი და საკვები ნივთიერებები. ნიადაგში მათი ნაკლებობა ვეგეტატიურ მოქმედებას შეასუსტებს. ყლორტების წარმოქმნა დამოკიდებულია ფესვთა სისტემის განვითარებაზე. ვეგეტატიური მოქმედების ნორმალურად მიმდინარეობისათვის და მაშასადამე ყლორტების დიდი რაოდენობით წარმოსაქმნელად დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის სტრუქტურას; რაც უფრო სტრუქტურულია ნიადაგი, რაც უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს იგი ორგანულ ნივთიერებებს და უკეთესი წყლისა და ჰაერის გამტარობა ახასიათებს, მით უფრო მეტი რაოდენობის ყლორტების განვითარება შეუძლია მცენარეს (რა თქმა უნდა, ხელსაყრელ ტემპერატურულ პირობებში). ჩაის მცენარე მეტად მგრძობიარეა ნიადაგის ხსნარის რეაქციის მიმართაც. მისი ვეგეტატიური მოქმედების ნორმალურად მიმდინარეობისათვის ოპტიმალურია ნიადაგის pH 5,0–5,5, ე. ი. ის მოითხოვს მჟავე რეაქციის მქონე ნიადაგებს.

ფესვთა სისტემის განვითარება დამოკიდებულია აგრეთვე ნიადაგის ტემპერატურაზე; მისი ზრდისათვის ყველაზე ხელსაყრელია ტემპერატურა 10–25°. ასეთი ტემპერატურა სტიმულს აძლევს ნიადაგში სასარგებლო ბაქტერიების განვითარებას, რომლებიც ხელს შეუწყობენ ორგანული ნივთიერების დაგროვებას.

ჩაის მცენარის ყლორტების წარმოქმნის უნარი დიდადაა დამოკიდებული სხვადასხვა აგროტექნიკურ ხერხებზე: გასხვლებაზე, ფოთლის კრეფაზე, სასუქების შეტანაზე, მორწყვაზე და სხვ.

განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს გასხვლებს. გაუსხვლავი ჩაის მცენარე უფრო ადრე იწყებს ვეგეტაციას, ვიდრე გასხვლული, რადგან მასზე მეტია კენწრული

კვირტები. ის მცირე რაოდენობით ივითარებს ახალგაზრდა ყლორტების ზაფხულის პირველ ნახევარში, ხოლო სავეგეტაციო პერიოდის დარჩენილ დროში აწარმოებს რეპროდუქციულ პროცესებს. ამ პერიოდში წარმოქმნილი ყლორტების რაოდენობა მეტად უმნიშვნელოა და საერთოდ, ყლორტების წარმოქმნის პროცესი მას ადრე უმთავრდება. გაუსხლავ მცენარეს სავეგეტაციო პერიოდში შედარებით ნაკლები რაოდენობის ყლორტების წარმოქმნა ახასიათებთ.

სულ სხვა მდგომარეობაა გასხლული მცენარის შემთხვევაში, მაგალითად, შპალერული გასხვლის შედეგად ბუჩქი კარგავს კენწრული კვირტების უმრავლესობას: ეს აგვიანებს მის ვეგეტაციურ მოქმედებას, რადგან ყლორტები წარმოიქმნება ილლიური კვირტებიდან, რომლებიც თავისი განვითარებით ჩამორჩებიან კენწრულ კვირტებს.

გასხვლის შედეგად ირღვევა წონასწორობა მცენარის მიწისზედა ნაწილებსა და ფესვთა სისტემას შორის. ცდილობს რა აღიდგინოს ეს დარღვეული წონასწორობა, მცენარე ივითარებს დამატებით ყლორტებს, ე. ი. გასხვლა გარკვეულ სტიმულს აძლევს მცენარეს, განავითაროს ყლორტები მეტი რაოდენობით. გასხვლების შედეგად რამდენადმე ხანგძიდება ყლორტების წარმოქმნის პერიოდი. გასხვლის ჩატარების შემდეგაც მცენარე ინარჩუნებს მისთვის დამახასიათებელ ბიოლოგიურ მიდრეკილებას ნაყოფმსხმოიარობისაკენ და როგორც კი აღადგენს დაკარგულ საასიმილაციო აპარატს და დააგროვებს სათანადო რაოდენობით პლასტიკურ ნივთიერებებს, ისევე იწვევს გენერაციული პროცესების ინტენსიურად ჩატარებას.

ბუჩქებზე ყლორტების დიდი რაოდენობით წარმოქმნას ხელს უწყობს ფოთლის კრეფა. ეს პროცესი თავისებური მსუბუქი გასხვლაა და მისი ხშირად ჩატარება არ აძლევს მცენარეს გასხვლით დარღვეული წონასწორობის აღდგენის საშუალებას, კრეფა აიძულებს მცენარეს განავითაროს ყლორტების მეტი რაოდენობა.

სხვა აგროტექნიკური ხერხებიდან აღსანიშნავია სასუქების შეტანა და მორწყვა. როგორც აღინიშნა, გასხვლისა და კრეფის შედეგად მცენარე ყლორტებს დიდი რაოდენობით წარმოქმნის, ამასთან დაკავშირებულია ნიადაგიდან დიდი რაოდენობით შეთვისება საკვები ნივთიერებებისა, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი შედის მოკრეფილი ღუყების შედგენილობაში, ე. ი. მოსავალთან ერთად მცენარეს ყლორტების წარმოსაქმნელად შეთვისებული საკვები ელემენტები გამოაქვს

ნიადაგიდან. ამიტომ ყლორტების შემდგომი წარმოქმნისათვის მცენარე მოითხოვს დამატებით კვებას. ასეთი დამატებითი საკვები ნიადაგში პერიოდულად შეტანილი სხვადასხვა სახის სასუქია.

ვეგეტატიური ნაწილების ზრდისა და განვითარებისათვის მცენარე ტენის საკმაოდ დიდ რაოდენობას მოითხოვს. ზაფხულში ჩაის ზოგიერთ რაიონში მცენარე განიცდის ტენის ნაკლებობას ნიადაგსა და ჰაერში და ასუსტებს ვეგეტატიურ მოქმედებას, რის შედეგადაც მცირდება ყლორტების საერთო რაოდენობა, ამ მდგომარეობის გამოსასწორებლად მიმართავენ ისეთ აგროტექნიკურ ხერხს, როგორც მორწყვა. გვალვიან პერიოდში მორწყვა ხელს უწყობს ბუჩქზე მრავალრიცხოვანი კვირტების გადასვლას აქტიური ზრდის მდგომარეობაში; ან ისინი მზად არიან აქტიური ზრდისათვის, რადგან გაიარეს ფარული ზრდის პერიოდი და განიცადეს დიფერენცირება. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მორწყვა დაწვიმებით, რადგან ამ ხერხის გამოყენება ქმნის მცენარისათვის ხელსაყრელ პირობებს როგორც ნიადაგის, ისე ჰაერის ტენიანობის მხრივ, მორწყული მცენარეები განაგრძობენ აქტიურ ვეგეტაციას, რომლის საბოლოო შედეგი ყლორტების მეტი რაოდენობით წარმნობა და, მაშასადამე, მოსავლის მატებაა.

ჩაის მცენარეზე ყოველ კვირტს მისთვის დამახასიათებელი ყლორტების წარმოქმნის რითმი აქვს (ქ. ბახტაძე). კვირტის განვითარების უნარი არა მარტო მთელ ბუჩქზე, არამედ ცალკეულ ყლორტზეც სხვადასხვაა. ზოგიერთი კვირტი იძლევა ხუთ წყებამდე ყლორტს, სხვები კი მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში, ერთ ან ორ წყებას და ამთავრებენ მოქმედებას. თითოეული წყების ყლორტის განვითარებაზე საჭიროა განსაზღვრული დრო. ბუნებრივ პირობებში ჩაის მცენარე ვეგეტაციის პერიოდში მზადაა განავითაროს მხოლოდ ერთი წყების ყლორტები. შემდგომი წყებების წარმოქმნა იძულებით ხასიათს ატარებს. აქედან, ნაწილობრივ გასაგებია, თუ რატომ ვითარდებიან ენერგიულად და სწრაფად პირველი წყების ყლორტები, ხოლო შემდგომი წყებები კი შედარებით ნელი ზრდით განირჩევიან. ყლორტების მასობრივი წარმოქმნის პერიოდი განისაზღვრება დროის შედარებით ხანმოკლე მონაკვეთით – სამი კვირტით. ყველაზე სწრაფად და უხვად ვითარდებიან პირველი წყების ყლორტები. ყოველი წყების ყლორტი მწიფდება დროის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, ეს განსაკუთრებით შესამჩნევია მეორე წყების ყლორტებზე; მათი

წარმოქმნა შეიმჩნევა ყლორტების მეორე ზრდის დასაწყისიდან თითქმის ვეგეტაციის დასრულებამდე.

გასხვლა და ფოთლის კრეფა ყლორტების განვითარებას ხელს უწყობს. მცენარე, ყლორტების ერთი წყების ნაცვლად, იძლევა საშუალოდ სამს, ხოლო ცალკეულ ტოტზე – ოთხსა და ხუთსაც.

პროდუქტიული ყლორტების განვითარების ხანგძლივობა დამოკიდებულია მცენარის ბიოლოგიურ თვისებებზე, გარემო პირობებსა და თვით კვირტის ინდივიდუალურ თვისებებზე, ამ მხრივ დიდი მნიშვნელობა აქვს კვირტის ადგილმდებარეობას ყლორტზე. ნორმალურად განვითარებული ფოთლების ილლიაში მოთავსებული კვირტები იძლევიან ყლორტებს, რომლებსაც ზრდის ძალისა და განვითარების მიხედვით უპირატესობა აქვთ სუსტად განვითარებულ ფოთლების ილლიაში მდებარე კვირტებთან შედარებით, ყლორტის ქვედა ფოთლების ილლიაში მდებარე კვირტების ზრდა და განვითარება ნელა მიმდინარეობს. ყლორტის ზრდის ძალა განისაზღვრება აგრეთვე მისი მკვებავი ტოტის განვითარების ხარისხით. ყლორტები, რომლებიც მდებარეობენ ძლიერ განვითარებულ ტოტებზე, მუდამ ხასიათდებიან ძლიერი განვითარებით.

მცენარეზე ყველაზე ხელსაყრელი პირობები პირველი წყების ყლორტების განვითარებისათვისაა. ყოველ ახალ წყებასთან ერთად ყლორტების განვითარება სულ უფრო ძნელდება. უკანასკნელი წყების ყლორტები ვითარდებიან ყველაზე რთულ მდგომარეობაში, რადგან თავის განვითარებას გადიან შემოკლებულ ფაზებში და ვერ აღწევენ ნორმალურ სიდიდეს.

ქსენია ბახტაძის მონაცემებით პირველი წყების ყლორტები ვითარდებიან 35–40 დღის განმავლობაში, მეორესი 52–58 დღეში, მესამესი 60–65 დღეში, მეოთხესი 42–56 დღეში და მეხუთესი 40–42 დღეში. ამრიგად, ყოველი წყების ყლორტების განვითარებაზე საჭიროა ხუთი–ცხრა კვირა. პირველი და უკანასკნელი წყებების ყლორტები წარმოიქმნებიან უფრო დაბალი ტემპერატურის პირობებში, ვიდრე მეორე და მესამე წყებებისა.

საერთოდ, მცენარის სხვადასხვა ნაწილზე მდებარე კვირტები აქტიურ ზრდაში გადასვლის სხვადასხვა უნარით ხასიათდებიან. რაც უფრო ქვემოთ მდებარეობს ყლორტზე ფოთოლი, მით უფრო გვიან ვითარდება ყლორტი ამ ფოთლის ილლიაში

მდებარე კვირტიდან, მაგალითად, ყველაზე გვიან ვითარდება ყლორტი თევზა ფოთლის ილლიდან. როდესაც დუყების მოკრეფის შემდეგ ნეკზე რჩება ერთი ან ორი კვირტი განვითარებული ფოთლების ილლიაში, შემდგომ განვითარებასაც ერთი ან ორი ყლორტი ღებულობს.

მაშასადამე, დამატებითი კვირტების დატოვება დამატებით მოსავალს იძლევა. ხშირ შემთხვევაში თევზა ფოთლის ილლიაში მოთავსებული კვირტები არ ვითარდებიან.

ჩაის მწარმოებელ სხვადასხვა ქვეყანაში ჩაის მცენარის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგძლივობა სხვადასხვანაირია. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგძლივობა დამოკიდებულია ამა თუ იმ ქვეყნის ჩაის რაიონის კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებზე, გავრცელებულ სახესხვაობაზე და წარმოებულ აგროტექნიკურ ხერხებზე.

ჩინეთში (მხედველობაში გვაქვს ცენტრალური ჩინეთი) სავეგეტაციო პერიოდი ადრე იწყება—მარტის პირველ ნახევარში, როდესაც საშუალო დღეღამური ტემპერატურა 11° – 12° -ს მიაღწევს. პირველ კრეფასაც აქ ადრე იწყებენ, რადგან დუყებს 2–3 ფოთლიანი ყლორტებიდან კრეფენ. ყლორტების აქტიური ზრდა ჩინეთში გაზაფხულზე და ზაფხულის პირველ ნახევარშია, რის შემდეგ გვალვიანი პერიოდი იწყება და ვეგეტატიური მოქმედება მკვეთრად სუსტდება. ფოთლის კრეფა ჩინეთში გრძელდება 3–4 თვეს (ხარებავა) და მოსავლის ძირითად ნაწილს გაზაფხულზე კრეფენ. ჯუან ცვან-ფანის მიხედვით საგაზაფხულო კრეფა წლიური მოსავლის 50–80 %-ს იძლევა, ზაფხულის 20–30 %-ს, ხოლო შემოდგომისა 5–10 %-ს.

12 თვიდან 3–5 თვე (ნოემბრის შუა რიცხვებიდან მარტის დასაწყისამდე) ზრდისათვის არახელსაყრელია სითბოს ნაკლებობის გამო (ზამთარში ტემპერატურა 11° – 12° -ზე დაბალია), ხოლო 4 თვე ივლისის მეორე ნახევრიდან ნოემბრის შუა რიცხვებამდე ტენის ნაკლებობის გამო. ამრიგად, ყლორტების ზრდისათვის მეტ-ნაკლებად ხელსაყრელი პირობებია მხოლოდ 4–4,5 თვის განმავლობაში; ჩაის მცენარის ზრდისათვის ხელსაყრელი პირობებით გამოირჩევა ისეთი ცნობილი რაიონი, როგორც ასამია (ინდოეთი). აქ ნალექების რაოდენობა გაზაფხულიდან ჰაერის ტემპერატურის აწევის პარალელურად მატულობს. ყლორტების აქტიური ზრდა იწყება მაშინ, როდესაც საშუალო ტემპერატურა 18° – 20° -ს მიაღწევს. ზაფხულის თვეებში ნალექების საერთო რაოდენობა გაცილებით მეტია. ვიდრე ჩინეთში,

განსაკუთრებით ზაფხულის მეორე ნახევარში, ზამთრის თვეები კი, პირიქით, უფრო მშრალია, ვიდრე ჩინეთში. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა მეტად მაღალია და თანაბარია მთელი წლის განმავლობაში. აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად ჰაერის შედარებით მაღალი ტემპერატურისა (15⁰-16⁰), ჩაის მცენარე, აქ ნალექების ნაკლებობის გამო, ყლორტებს ძალზე სუსტად წარმოქმნის. ამ პერიოდის ხანგძლივობა 2-4 თვეა. აქ ფოთოლს 8 თვის (აპრილიდან-ნოემბრის ჩათვლით) განმავლობაში კრეფენ, მასიურად კი ფოთოლი აგვისტო-სექტემბერში იკრიფება.

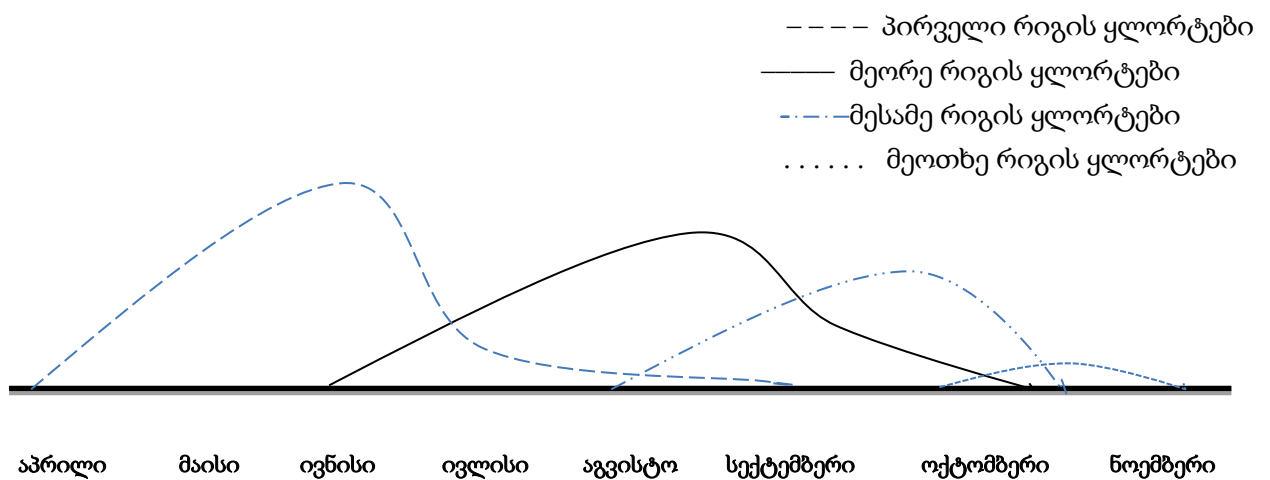
ზამთრის შესვენების პერიოდი აქ გავრცელებული ჩაის მცენარისათვის არ არის მყარი, რადგან ტროპიკულ ქვეყნებში (ინდონეზია) იგივე ფორმის ბუჩქებს მთელი წლის განმავლობაში კრეფენ.

დასავლეთ საქართველოს პირობებში 12 თვიდან 5-5,5 თვე (ნოემბრიდან აპრილის შუა რიცხვებამდე) სითბოს ნაკლებობის გამო, არახელსაყრელია ჩაის მცენარის ზრდისათვის, ხოლო მაისის მეორე ნახევრიდან ტენის ნაკლებობა იწვევს ზრდის ინტენსივობის დაწევას. დანარჩენი 6-6,5 თვე უკვე ხელსაყრელია ყლორტების ინტენსიური ზრდისათვის ყლორტების ყველაზე მეტ რაოდენობას კრეფენ მაისში, ივლისსა და აგვისტოში, გაზაფხულსა და ზაფხულის ტემპერატურული პირობების მიხედვით ლენქორანს (აზერბაიჯანის რესპუბლიკა) შუალედური მდგომარეობა უკავია დასავლეთ საქართველოსა და ჩინეთის ჩაის რაიონებს შორის, ნალექების მაქსიმუმი მოდის აქ შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, ხოლო გაზაფხული და ზაფხული მკვეთრად გვაღვიანია. ყლორტების აქტიური ზრდა აპრილში იწყება (ისევე როგორც დასავლეთ საქართველოში), როდესაც საშუალო ტემპერატურა 12⁰-ს მიაღწევს. ამ პერიოდისათვის აქ ნალექების ნაკლები რაოდენობა მოდის, მაგრამ შემოდგომა-ზამთრის განმავლობაში დაგროვილი ნიადაგის ტენის მარაგი მეტად დიდია და სავსებით უზრუნველყოფს ყლორტების ძიერ ზრდას და ფოთლის კრეფის მაღალ დონეს.

მაისში ტემპერატურა მატულობს, ხოლო ნალექების რაოდენობა მკვეთრად კლებულობს, რის გამოც ყლორტების ზრდა და ფოთლის კრეფა მცირდება. სექტემბერში ნალექების რაოდენობა მკვეთრად მატულობს და იწყება ზრდის მეორე ტალღა, მაგრამ ამისათვის დროის მონაკვეთი მეტად მცირეა ნოემბერში ტემპერატურის სწრაფი დაწერვის გამო.

ამრიგად ლენქორანის პირობები ზრდის ორი ტალღით ხასიათდება, პირველი მათგანი–გაზაფხულის იძლევა მოსავლის 80 %, ხოლო მეორე–შემოდგომის–მხოლოდ 20 %.

ბუნებრივ პირობებში ჩაის მცენარეს ინტენსიური ვეგეტატიური მოქმედება გაზაფხულზე და ზაფხულის პირველ ნახევარში აქვს რის შემდეგ ის აძლიერებს რეპროდუქციულ პროცესებს ვეგეტატიური მოქმედების შესუსტების ხარჯზე.



სქემა 1. ჩაის ბუჩქზე სხვადასხვა წყების ყლორტების ზრდის სქემა.

მაგრამ ჩაის მწარმოებელი მეურნეობისათვის ეს არ არის ხელსაყრელი, მეურნეობის ინტერესები მოითხოვენ ინტენსიური ვეგეტატიური პერიოდის გახანგძლივებას. ამის მიღწევა შესაძლოა გასხვლისა და კრეფის საშუალებით; სადაც კლიმატური პირობები ზრდისათვის შედარებით ხელსაყრელია, გვალვიან რაიონებში ამ ორ ღონისძიებას კიდევ მორწყვა ემატება. ამ ღონისძიებების ჩატარება აქტიური სავეგეტაციო პერიოდის გახანგძლივების საშუალებას იძლევა.

ჩაის ყლორტის მოსაკრეფ ნაწილს, დუყი ეწოდება. დუყი ყლორტის ყველაზე ნაზი ზემო ნაწილია კენწრული კვირტით და 2–3 ნორმალურად განვითარებული ფოთლით.

დუყი შეიძლება იყოს როგორც ნორმალური–კარგად განვითარებული კენწრული კვირტით, ისე ყრუ–ზრდაშეჩერებული კვირტით. ნორმალურად განვითარებული ფოთლების რაოდენობა შეიძლება ყრუ დუყზე ნაკლები იყოს,

ვიდრე ნორმალურზე: ეს იმით აიხსნება, რომ ყრუ ყლორტი სწრაფად უხეშდება და კრეფისათვის ყლორტზე ნაზი, მხოლოდ განუვითარებელი კენწრული კვირტი და 1–2 ნორმალური ფოთოლია.

კრეფის თვალსაზრისით, მცენარეზე ყველაზე დიდი დუყები მაისსა და ივნისშია. ამავე დროს, ეს დუყები სიმძიმითაც გამოირჩევიან. ჩვეულებრივად ეს პირველი წყების ყლორტებზე განვითარებული დუყებია, შემდგომში მომდევნო წყებების ყლორტებზე განვითარებული დუყები უფრო მცირე ზომისაა. ეს აიხსნება იმით, რომ უმაღლესი წყებების განვითარებისას მცენარის ზრდის ენერჯია კლებულობს, დუყის პირველი ორი ფოთოლი თავისი ღირსებით ბევრად უკეთესია მესამე ფოთოლზე, რადგანაც მეტი რაოდენობით შეიცავს ძვირფას ორგანულ ნივთიერებებს.

სახესხვაობების მიხედვით ყველაზე დიდი და ამავე დროს უფრო ნაზი კონსისტენციით გამოირჩევა ინდური ჩაის დუყი, ჩინური ჩაის დუყები კი ნაკლები სიდიდისაა და ინდურ დუყებთან შედარებით უფრო უხეშია.

სინაზით ყველაზე გრძელი დუყები მცენარეზე მაის–ივნისის თვეშია, შემოდგომისათვის ნაზი დუყების სიგრძე კლებულობს.

დუყის ფიზიკურ–მექანიკური თვისებებიდან აღსანიშნავია მისი მსხვრევადობა და ტენიანობა. დადგენილია, რომ დუყების ტენიანობა 72–80 %-ის ფარგლებში მერყეობს და იცვლება არა მარტო თვეების მიხედვით, არამედ დღის განმავლობაშიც: დილით ტენიანობა გაცილებით დიდია, ვიდრე შუადღეზე და ამ ფაქტორებიდან დამოკიდებულებით მნიშვნელოვნად იცვლება დუყების მსხვრევადობა.

რაც უფრო მაღალია ტენიანობა, მით უფრო მსხვრევადია დუყი და ადვილად ტყდება გადაღუნვის დროს.

ჩაის დუყებიდან დამზადებულია მზა ნაწარმი საყოველთაოდ აღიარებულია და მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მოწონება დაიმსახურა.

ჩაის დუყის მთავარი კომპონენტებია: წყალი და მშრალი ნივთიერებები, წყალი წონის მიხედვით, დუყი მთავარი შემადგენელი ნაწილია, მისი ყველა ძირითადი ფიზიოლოგიურად სასიცოცხლო ფუნქციების საფუძველია (ვორონცოვი). რაც უფრო ნაზია დუყი, მით უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს ის წყალს. წყლის შემცველობა დუყში მერყეობს 72–80 %-ის ფარგლებში, ხოლო დუყის დანარჩენი ნაწილი 20–28 %

მშრალი ნივთიერებების კომპლექსია. ეს ნივთიერებები ჩაის ფოთლების ფოტოქიმიური მოქმედების შედეგია, მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი დუყში ხსნარის სახითაა წარმოდგენილი; ესენია: ტანინი, კოფეინი, შაქრები, ორგანული მჟავები, პიგმენტები და ნაწილობრივ, ნაცრის ელემენტები, ხოლო დანარჩენი ნაწილი წყალში უხსნადია, მის შემადგენლობაშია – უჯრედანა და ცილოვანი ნივთიერებები.

მშრალი ნივთიერებების შემცველობა დუყში მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ჩაის მცენარის სახესხვაობაზე, ფოთლების ასაკზე, ნაზი ყლორტების ზრდის სისწრაფეზე, კრეფის დროზე, კლიმატურ პირობებზე და ფაქტორებზე. ძველი ფოთლები მშრალ ნივთიერებებს მეტი რაოდენობით შეიცავენ, ვიდრე ახალგაზრდა, რომელშიც ჭარბობს წყლის შემცველობა.

ჩაის დუყის ექსტრაქციული ნივთიერებები რთული ორგანული შენაერთებია. ეს ნივთიერებები შეიძლება დავყოთ ორ ჯგუფად: 1. წყალში ხსნადი და 2. წყალში უხსნადი. წყალში ხსნადი ექსტრაქციულ ნივთიერებათა შემცველობაზე დიდადაა დამოკიდებული მზა ნაწარმის ხარისხი. ფოთლებში მშრალი ნივთიერებების დაგროვება, პირველ რიგში, ფოთლის ხნოვანებაზეა დამოკიდებული. წყალში ხსნადი ექსტრაქციული ნივთიერებები დიდი რაოდენობითაა ახალგაზრდა ნაზ ფოთლებში.

წყალში ხსნადი ექსტრაქციული ნივთიერებების შემცველობა ფოთოლში მჭიდროდაა დაკავშირებული ჩაის მცენარის სახესხვაობასთან. ინდური ანუ სამხრეთის ფორმების ფოთლებში ისინი უფრო მეტი რაოდენობითაა, ვიდრე ჩინურ, ანუ ჩრდილოეთის ფორმებში. მაგალითად ვ. ვორონცოვის გამოკვლევებით ამ ნივთიერებათა შემცველობა ორფოთლიან დუყში სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში საშუალოდ შეადგენდა (%-ობით): ინდური ჩაის მცენარეში –45,5; ჩინურში –44,5; იაპონურში –42,4. ექსტრაქციული ნივთიერებების მთავარი შემადგენელი ნაწილი მთრიმლავი ნივთიერებები – ჩაის ტანინებია, მათ შემცველობაზე დიდადაა დამოკიდებული მზა ნაწარმის ხარისხი. ჩაის ნაყენის გემო, სპეციფიკური სიმწკლარტე და ფერი დამოკიდებულია ტანინის შემცველობაზე. შავ ჩაიში მათი შემცველობა ნაკლებია –8–დან 20 %-მდე. ტანინის შემცველობა დუყში მცენარის სახესხვაობაზეცაა დამოკიდებული.

მათი შემცველობა ჩაის დუყში იცვლება მცენარის წარმოების ადგილის, სავეგეტაციო პერიოდის, კრეფის თვის მიხედვით. ტანინის შემცველობა ნაზი

ყლორტის სხვადასხვა ნაწილში სხვადასხვანაირია. მაგალითად, თუ მოზარდ კვირტში მისი შემცველობა 20,3 %-ია, პირველ ფოთოლში – 21,2 %, მეორეში – 19,3 %,

ცხრილი 6

დუყში ტანინის შემცველობა ჩაის მცენარის სახესხვაობების მიხედვით

კოპულაცია	ტანიდების საშუალო შემცველობა %-ობით
იაპონური	22,1
ჩინური	22,9
ინდური	24,3

მესამეში – 18,6 %, ხოლო ღეროში – 7,8 %. მაშასადამე, ტანინს მეტი რაოდენობით დუყის ყველაზე ნაზი ნაწილები შეიცავენ, რის გამოც მათგან დამზადებული მზა ნაწარმი მაღალი ხარისხისაა.

აღმგზნები მოქმედება ადამიანის ნერვულ სისტემაზე ჩაის ექსტრაქტში შემავალ ალკალოიდს კოფეინს აქვს.

კოპფეინი არაცილოვანი, აზოტოვანი შენაერთია, მისი შემცველობა ნაზი ყლორტის სხვადასხვა ნაწილში სხვადასხვანაირია. ეს დამოკიდებულია აგრეთვე ჩაის მცენარის ჯიშობრივ შედგენილობაზე და კრეფის ვადებზე.

ცხრილი 7

დუყში კოფეინის შემცველობა ჩაის მცენარის სახესხვაობათა მიხედვით

კოპულაცია	კოფეინის შემცველობა
ჩინური	2,29–2,31
ინდო–ჩინური ჰიბრიდული	3,32–4,07
ინდური	4,05–4,37
ადგილობრივი ქართული (ჩრდილოეთის)	2,47–2,6

დუყის ყველაზე ნაზ ნაწილებში მისი შემცველობა მეტია. ჩაის ფოთლის მშრალ ნივთიერებათა შედგენილობაში შემავალი აზოტოვანი ნივთიერებები, კოფეინის

გარდა, ცილოვანი შენაერთებია. ეს მწვანე მცენარის ურთულესი ნაწილია და მცენარეში მთელი აზოტის თითქმის $\frac{2}{3}$ -ს შეიცავს.

ამ ნივთიერებების დაშლის პროდუქტები ცოცხალი უჯრედის მთავარ შემადგენელ ნაწილს–პროტოპლაზმას ქმნიან. ცილოვანი ნივთიერებები ჩაის ნაყენში უმნიშვნელო რაოდენობით გადადიან, აღსანიშნავია, რომ ფერმენტაციის პროცესის დროს ისინი უერთდებიან ტანიდებს, ბოჭკვენ მათ და გადაყავთ წყალში უხსნად მდგომარეობაში, რაც ამცირებს ჩაის ხარისხს, ზაფხულის ბოლოს მისი შემცველობა შედარებით დაბალია და სწორად ამ პერიოდში კრეფენ საუკეთესო ხარისხის ფოთოლს.

არომატულ ნივთიერებათა ჯგუფი ჩაის დუყში ეთერზეთებითა და ფისებითაა წარმოდგენილი.

ჩაის ნაყენს ეთერზეთები მისთვის დამახასიათებელ არომატს აძლევენ და ამ მხრივ სასმელის ხარისხის ერთ–ერთი მთავარი მაჩვენებელია. ამ ნივთიერებებით მდიდარია მხოლოდ ნაზი ნაწილები, ხანში შესულ მწიფე ნაწილებში ეთერზეთები ფისებად იქცევიან. ეთერზეთების რაოდენობა ჩაის ფოთლებში მეტად მცირეა; ჯუან ვან–ფანის მონაცემებით ფოთლის ყოველ 1000 ნაწილზე ეთერზეთების მხოლოდ 3 ნაწილი მოდის. მაღალმთიანი პლანტაციებიდან მიღებული ფოთოლი მათ მეტი რაოდენობით შეიცავს. ნალექების სიუხვის შემთხვევაში ჩაის არომატული მაჩვენებლები მცირდება.

ჩაის ფოთლის შედგენილობაში შედის აგრეთვე ნახშირწყლები (ფრუქტოზას, ლერწმის შაქრისა და გლუკოზას სახით): ეს წყალში ხსნადი ნახშირწყლებია.

რაც უფრო ხნიერია ჩაის ფოთოლი, მით უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს იგი შაქრებს. მაგალითად, პირველი ფოთოლი შეიცავს მათ 1,63 %-ს, მეორე ფოთოლი – 2,00 %-ს, მესამე –3,06 %-ს, ღერო –4,33 %-ს. სახამებელს ყველაზე მეტი რაოდენობით ნაყოფი შეიცავს. ახალგაზრდა ფოთლებსა და ყლორტებში მისი შემცველობა მცირეა, ის მატულობს ასაკთან ერთად.

ყლორტში მისი რაოდენობა ასეთია: კენწრული კვირტი – 0,11

პირველი ფოთოლი – 0,19

მეორე ფოთოლი – 0,30

ღერო – 0,88

ჩაის ფოთოლში დიდი რაოდენობითაა ისეთი ნახშირწყლები, როგორც უჯრედანა და ნახევრადუჯრედანა. ესენი აუარესებენ ჩაის ფოთლის ხარისხს. გაუხეშებულ ფოთლებში მათი შემცველობა იზრდება. უმაღლესი ხარისხის ჩაი შეიცავს უჯრედანის 2,69 %-ს (შავიშვილი), ხოლო დაბალი ხარისხის ჩაიში მათი შემცველობა –9,53 %-ს უდრის, უჯრედანას შემცველობა ასაკთან ერთად იზრდება.

ნახშირწყლებს მიეკუთვნება აგრეთვე პექტინოვანი ნივთიერებები. მათ ჩაისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვთ; ეს კოლოიდური ხასიათის ნაერთებია, რომელთა შემცველობა ჩაის ფოთოლში საკმაოდ დიდია –6–7 %-ს ეს ნივთიერებები ჩაის მზა ნაწარმის არომატრის შექმნაში გარკვეულ როლს ასრულებენ.

მინერალურ (ნაცრის) ნივთიერებათა შემცველობა ჩაის ფოთოლში 4,7 %-ს აღწევს: რაც უფრო უხეშია ფოთოლი, მით უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს ის საერთო ნაცარს, მაგრამ ეს ნაცარი წყალში ხსნადი ფორმითაა წარმოდგენილი.

ორგანული მჟავებიდან აღსანიშნავია მჟაუნმჟავას, ლიმონის, ვაშლისა და ქარვის მჟავების შემცველობა. მაღალი ხარისხის ფოთოლი უფრო მეტად მჟაუნმჟავასა და ვაშლისმჟავას შეიცავს, ხოლო დაბალი ხარისხისა – ლიმონის მჟავას.

ჩაის მწვანე ფოთოლი საკმაოდ დიდი რაოდენობით სხვადასხვა ვიტამინს და, პირველ რიგში, ვიტამინ C–ს შეიცავს. მაგრამ გადამუშავების პროცესში, განსაკუთრებით, ფერმენტაციის შედეგად, ამ ვიტამინის შემცველობა მნიშვნელოვნად მცირდება. მწვანე ჩაის ნაწარმი C ვიტამინს მეტი რაოდენობით შეიცავს, ვიდრე შავი, რადგანაც მისი დამზადების დროს გამოტოვებულია ფერმენტაციის პროცესი. C ვიტამინის გარდა ფოთოლი შეიცავს, აგრეთვე ვიტამინებს B₁, B₂, PP, P₁, K და სხვ.

ვიტამინების შემცველობა მეტია ახალგაზრდა ნაზ ნაწილებში. ხანში შესულ ნაწილებში მათი რაოდენობა კლებულობს.

ჩაის ფოთლის შედგენილობაში შედიან აგრეთვე ფერმენტები. მათი როლი განისაზღვრება მცენარეში სასიცოცხლო მნიშვნელობის ბიოქიმიური რეაქციების მიმდინარეობის დაჩქარებით. ეს ნივთიერებები აქტიურად მონაწილეობენ შავი ჩაის პროდუქციის მისაღებად წარმოებულ გადამუშავების პროცესებში.

1. 6. 3. ჩაის მცენარის ფიზიოლოგიური თავისებურებანი

ჩაის მცენარე მოჰყავთ ახალგაზრდა ნაზი ყლორტებისა და ფოთლების მისაღებად. ამდენად მისი ბიო-პროდუქტიულობა უპირველეს ყოვლისა დამოკიდებულია იმაზე თუ რამდენად შეესაბამება მოყვანის პირობები მის ფიზიოლოგიურ თავისებურებებს. უმაღლეს ყვავილოვან მცენარეთა მსგავსად ჩაის მწვანე ფოთლებშიც მიმდინარეობს რთული, ფიზიოლოგიური პროცესები: ფოტოსინთეზი (ასიმილაცია), სუნთქვა (დისიმილაცია), ტრანსპორტაცია (აორთქლება) და სხვ. ფოტოსინთეზის პროცესში მწვანე ფოთლებში წარმოიქმნება ორგანული ანუ პლასტიკური ნივთიერებები, რომლებიც წარმოადგენენ მოსავლის შექმნის ძირითად წყაროს.

ფოტოსინთეზის ინტენსივობა ბევრად არის დამოკიდებული ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურაზე, განათების ხარისხზე, წყლით უზრუნველყოფაზე, ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე, მცენარის მიერ მინერალური ელემენტების შეთვისების უნარზე და სხვ. ასე მაგალითად ტემპერატურა აჩქარებს, ან აყოვნებს, ან სავსებით წყვეტს ფოტოსინთეზის პროცესს.

ორგანულ ნივთიერებათა სინთეზზე გავლენას ახდენენ განათების პირობები, კერძოდ, აღნიშნული ფაქტორისათვის აუცილებელია ენერგია, რომელსაც მწვანე მცენარე ღებულობს მზის რადიაციის შთანთქმის შედეგად.

წყალი წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად მასალას მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ორგანული ნივთიერებების ასაგებად. მცენარე ხარჯავს დიდი რაოდენობით წყალს ტრანსპირაციის პროცესში, რომელიც უზრუნველყოფს ბიოქიმიურ რეაქციებში მონაწილე ნივთიერებათა გადანაცვლებას.

მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა აძლიერებს ფოტოსინთეზის პროცესს, რის შედეგადაც აღინიშნება მცენარის ინტენსიური ზრდა სიმაღლეში, ფოთლების რაოდენობისა და მათი ფართის გადიდებაში.

წყლის შემცველობა ფოთლებში მატულობს, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს ახალგაზრდა ყლორტების ენერგიულ ზრდას.

მცენარეში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებზე გარდა ბუნებრივი ფაქტორებისა ადგილი აქვს ადამიანის ზემოქმედებას მასზე. კერძოდ, ჩაის ბუჩქის

ხელოვნური გარდაქმნა (გასხვლებით) დამახასიათებელი მონოპოლიალური დატოტვის მცენარიდან სიმპოლიალური დატოტვის მცენარედ, რაც ხელს უწყობს დუყების საკრეფი ზედაპირის გაზრდას და მცენარის უხვ მოსავლიანობას. გარდა დატოტვის ხასიათის შეცვლისა გასხვლების ზეგავლენით დუყების მოსავლიანობის მატებაზე მოქმედებს ფოთლის პერიოდული კრეფები, როდესაც ჩაისს ბუჩქებს სისტემატიურად სცილდება წარმოქმნილი ახალგაზრდა ნაზარდები. აქ საჭიროა გავიხსენოთ, რომ გასხვლებისა და კრეფების შედეგად ირღვევა წონასწორობა მიწისზედა და ფესვთა სისტემას შორის და ამ ბუნებრივი წონასწორობის აღდგენა ხდება ახალ-ახალი ნაზარდების წარმოქმნით, რაც საბოლოო ჯამში ზრდის მოსავალს.

რაც უფრო კარგადაა და სრულყოფილად უზრუნველყოფილი მცენარე ნორმალური ცხოველყოფილობისათვის საჭირო კვების ელემენტებით, მით ინტენსიურად მიმდინარეობს ფოტოსინთეზის პროცესი. ფესვები ნიადაგიდან აწვდიან მცენარის ფესვებს, როგორც მაკრო ისე მიკრო ელემენტებს, რომლებიც შედიან პროტოპლაზმის შემადგენლობაში, ხოლო ზოგი მათგანი ქლოროფილისა და კაროტინოიდური პიგმენტების შემადგენლობაში, რომლებიც წარმოადგენენ ფოტოსინთეზის ძირითად აპარატს.

ჩაის სხვადასხვა ასაკის ფოთოლი ფოტოსინთეზის სხვადასხვა ინტენსივობით ხასიათდება. ამაზე მიუთითებენ პროფ. მ. გოჩოლაშვილის და პროფ. შ. ზალდასტანიშვილის მიერ ჩატარებული ცდების შედეგები (იხ. ცხრილი 8).

ცხრილი 8

ფოთლის ასაკის გავლენა ფოტოსინთეზის პროცესის ინტენსივობაზე

№	ფოთლის ასაკი	CO ₂ ათვისება მგრ–ით ერთ საათში 1კვ. დეციმ. ფართობზე
1	ერთთვიანი	7,23
2	ორთვიანი	7,91
3	ოთხთვიანი	10.37
4	ცამეტთვიანი	5.32

როგორც ცხრილიდან ჩანს ფოთოლსაკრეფ ბუჩქებზე ფოტოსინთეზის ყველაზე მაღალი ინტენსივობით გამოირჩევა ოთხთვიანი ფოთოლი, მას ყველაზე კარგად განვითარებული სრულყოფილი საასიმილაციო აპარატი გააჩნია. რაც შეეხება ახალგაზრდა ფოთლებს მათ ჯერ არა აქვთ სავსებით ჩამოყალიბებული ფოტოსინთეზური აპარატი, ხოლო ხნიერ ფოთოლს ასიმილაციის პროცესი უკვე შენელებული აქვს. სათესლე მცენარეთა ყლორტების ფოთლებში ფოტოსინთეზური უნარი ყველაზე ინტენსიურია ყლორტის შუა ნაწილზე განლაგებულ ფოთლებში. მათ ზევით და ქვევით განლაგებულ ფოთლებში აღნიშნული პროცესი გაცილებით სუსტადაა გამოხატული.

ჩანს მცენარეში ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნასა და დაგროვებასთან ერთად ერთდროულად მიმდინარეობს ნივთიერებათა ხარჯვასთან დაკავშირებული პროცესები, კერძოდ სუნთქვა.

ამ პროცესის არსი მდგომარეობს ნახშირწყლების და პირველ რიგში შაქრების ჟანგვით დაშლაში ჟანგბადის მონაწილეობით CO_2 -სა და წყლის წარმოქმნით. ამასთან გამონთავისუფლებული ენერგია იხარჯება მცენარის ზრდისა და განვითარების პროცესებზე.

არანაკლებ მნიშვნელოვან ფიზიოლოგიურ პროცესს წარმოადგენს ტრანსპირაცია, ანუ ტენის აორთქლება. ის ხელს უწყობს წყლის უწყვეტი ნაკადის შექმნას, რის შედეგად მასში გახსნილი საკვები მინერალური ელემენტები, შთანთქმული ფესვების მიერ, ინაცვლებენ ფოთლებისაკენ, ხოლო ამ უკანასკნელებიდან სხვადასხვა ორგანოებში (ვეგეტატიურ და გენერაციულში) გადაიტანება პლასტიკური ნივთიერებები წარმოქმნილი ფოტოსინთეზის პროცესში. გარდა ამისა აორთქლება არეგულირებს მცენარის ტემპერატურულ რეჟიმს.

აღსანიშნავია, რომ იქ სადაც ჩაის პლანტაციებია გაშენებული, შექმნილია მიკროკლიმატური ზონები ტენის, ტემპერატურისა და სხვა დადებითი ეკოლოგიური ფაქტორების გათვალისწინებით, რაზეც სამწუხაროდ დღემდე ყურადღება არავის გაუმახვილებია. ჩვენი აზრით იმერეთის რეგიონში გაშენებული ჩაის ნარგაობა არ უნდა განვიხილოთ, მხოლოდ, როგორც სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემების გადამწყვეტი საშუალება, არამედ იგი ამავედროულად ამ რეგიონში დასაქმებული

ადამიანებისათვის სუფთა ჟანგბადისა და სითბოს აკუმულირების წყაროა. ეს საკითხიც ასაბუთებს აქ ჩაის პლანტაციების აღდგენისა და შენარჩუნების აუცილებლობას. ამავდროულად ფერდობებზე გაშენებული ჩაის პლანტაციები წარმოადგენენ საიმედო დაცვას ეროზიის წინააღმდეგ. რეგიონში ჭარბობს მთაგორიანი ადგილები.

1. 6. 4. საქართველოში და ზოგიერთ ჩაის მწარმოებელ საზღვარგარეთის ქვეყნებში ჩაის მცენარეთა გასხვლის სისტემებისა და ფოთლის კრეფის გამოყენების წესები

ჩაის კულტურის მოვლა–მოყვანის ერთ–ერთ ძირითად აგროტექნიკურ ხერხს წარმოადგენს მცენარის ვარჯის მოვლა და მისი სწორი ექსპლოატაცია, რაშიც მეტად მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა ბუჩქის გასხვლას. ვარჯის სწორ მოვლაზე–გასხვლებზე ბევრად არის დამოკიდებული პლანტაციის მოსავლიანობა და მის მოვლაზე შრომის შესრულება.

ი. ლომაიას, მ. გაბისონიას, შ. გიგიბერიას, მ. სიხარულიძეს, დ. პატარავას, ს. ფირცხალაიშვილის, გ. ფანთიას, ვ. დეისის, ტ. იდენისა და სხვა მკვლევარების მიერ დადგენილია, რომ სხვა აგროღონისძიებებთან ერთად ნორმალური ყლორტწარმოქმნისათვის აუცილებელია ჩაის ბუჩქების გასხვლის სახეების გამოყენება. აღსანიშნავია, რომ ამ კვლევების უმეტესობა ტარდებოდა ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში უმთავრესად პლანტაციების მოსავლიანობის აღრიცხვით.

აგროტექნიკური ღონისძიებების კომპლექსური და დიფერენცირებული გამოყენების თეორიულ დასაბუთებას ემსახურება მიწათმოქმედების ბუნებრივი კანონები, მათგან ძირითადია სიცოცხლის ფაქტორების შეუნაცვლელობისა და ტოლნიშნაობის კანონი, მინიმუმ ოპტიმუმისა და მაქსიმუმის კანონი, მცენარეთა სიცოცხლის ფაქტორების ერთობლივობის მოქმედების კანონი (ა. ფედოსეევი, 1979).

გასხვლა ზემოქმედებს უმთვარესად გასხვლული მცენარის შიგნით მის მიერ შეთვისებულ და სინთეზირებულ ნივთიერებათა გადანაწილებაზე. ამიტომ გასხვლას შეუძლია მოგვცეს სრული ეფექტი მხოლოდ მისი ნიადაგის რაციონალური დამუშავების, მორწყვის, განაყოფიერების, მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლის კომპლექსის გამოყენების შემთხვევაში (ზ. მეტლიცკი, 1973).

ვარჯის გასხვლისა და ფორმირების სხვადასხვა სახეების შემუშავებისას ყველაზე მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს პროდუქტიულ ორგანოებს – ყველა ტიპის ყლორტებს, რომლებზეც უშუალოდ ფორმირდება ფოთლები და მოსავალი. ამასთან დიდი მნიშვნელობას იძენს მათი რაოდენობრივი ხარისხობრივი მახასიათებლები და შეფარდება განსხვავებული ტიპის ორგანოებს შორის სივრცეში და დროში (ნ. აგაფონოვი, 1983).

ვარჯის შესაქმნელი ფორმები განსხვავებული კონსტრუქციის ბალებში უნდა იყოს არა მარტო მაღალპროდუქტიული, არამედ გათვლილი მექანიზებულ გასხვლაზე და მოსავლის აღებაზე. (მ. კურენოი, ვ. კულტუნოვი, ვ. ჩერეპახინი, 1985). მაფორმირებელი გასხვლა იძლევა ვარჯის ისეთი ფორმისა და ზომის, აგრეთვე ჩონჩხის ტოტების ისეთ განლაგებას, რომელიც იძლევა მცენარის მოვლის გაადვილებას (ვ. ველკოვი, 1968).

ა) ჩაის ბუჩქის გასხვლის ბიოლოგიური თავისებურებები.

ვთვლით რა მემცენარეობის ძირითად ამოცანას კაცობრიობის მომარაგების მზის ენერჯით, კონსერვირებულ მცენარის მიერ ორგანულ ნივთიერებებში, ჩვენ ვაკონტროლებთ ამ ამოცანას მემინდვრეობაში ამა თუ იმ მცენარეული პროდუქტების მიღებით მცენარეთა შესაბამისი შერჩევის გზით და მათი რაციონალური კულტურის გამოყენებით. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ოპტიმალური მოსავლის მისაღებად საჭიროა მცენარის უზრუნველყოფა განვითარების ყველა საჭირო აუცილებელი პირობებით, ყველა ფაქტორებით (ა. დოიარენკო, 1966).

ყველა აგროტექნიკურ ღონისძიებების მიზანია – ავამაღლოთ მოსავალი, ირგვლივ მყოფი არის პირობების შენარჩუნებით მოცემული კულტურისათვის ოპტიმალურ დონეზე. ეს პირობები მოიცავენ ნიადაგის თვისებებს, მოსაყვანი კულტურის ბიოლოგიურ თავისებურებებს და კლიმატს (ა. ვორონინი; ა. სუდნიცინი, 1967).

მეცნიერ ბიოლოგების პ. შიტის (1936, 1958), ნ. კრენკეს (1940), ი. მიჩურინის (1948) და სხვების შრომებიდან ცნობილია, რომ მცენარის ასაკისა და დატოტვიანების წყებების გაზრდით, აგრეთვე ფესვის ყელიდან მცენარის ზედა ნაწილების დაშორებასთან დაკავშირებით, ზრდის ენერგია თანდათან ქვეითდება და მცენარე მოითხოვს ვარჯის გაახალგაზრდავებას ტოტების ძლიერი გასხვლის გზით.

გასხვლა – ეს არის ხერხების სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ვარჯის ფორმირებას პირველ წლებში და ნაყოფმსხმოიარობის დაწყების დაჩქარებას, ხოლო მომდევნო პერიოდში – ვარჯის სწორად აგებული ვარჯის შექმნას და შენარჩუნებას, მისი ტოტების საკმარის განათლებას და ზრდის რეგულირებას და ნაყოფმსხმოიარობას. გასხვლის გავლენა ხეხილოვან ხეებზე მრავალფეროვანია. დროულად ჩატარებული გასხვლა აუმჯობესებს განათების პირობებს ვარჯში, ზრდის ნაყოფმსხმოიარობის პროდუქტიულ პერიოდს, ასტიმულირებს დიდი რაოდენობით ყოველწლიურ ყლორტებს და ახალგაზრდა სანაყოფე წარმონაქმნების გამოჩენას, ანორმირებს მოსავალს, ამალებს ნაყოფების ხარისხს (ვ. კოლესნიკოვი, 2979).

გასხვლისას მცენარეს აშორებენ მის ცალკეულ ნაწილებს. ამ დროს ზრდის ყველაზე აქტიური პროცესები წარმოიქმნება ტოტებზე, სადაც ჩატარებულ იქნა ოპერაცია. ეს ჩვეულებრივად აიხსნება მხოლოდ ხეზე გასხვლის მოქმედების ლოკალურობით. მაგრამ ასეთი მოვლენა უფრო სწორად აიხსნება იმით, რომ გასხვლის ადგილებში (უმთავრესად შემოკლებისას) ზრდის პროცესების აქტივიზაცია დაკავშირებულია ნაწილების აღდგენით, რომლებიც ასრულებდნენ განსაზღვრულ ფუნქციებს, ანუ წინანდელი კორელაციური ურთიერთობების აღდგენით (ვ. ბუდაგოვსკი, 1976).

გასხვლა როგორც აგროტექნიკური ხერხი იძლევა მაღალ ეფექტს მხოლოდ ხის საკვები ნივთიერებებით ნორმალური უზრუნველყოფის ფონზე. მხარს უჭერს ზრდის აქტივობას, ის აუმჯობესებს კვების რეჟიმს და მინერალური ელემენტების შეთვისებას (პ. გელფანდ–ბეინი, 1972).

მცენარის დაბერება დამოკიდებულია უთუოდ, რომელიღაც ფიზიოლოგიურ მექანიზმზე, რომელიც უკავშირებს მცენარის კატაბოლიზმს გარკვეულ მდგომარეობას. ეს მდგომარეობა დაკავშირებულია, ალბათ მცენარის ცალკეულ

ნაწილებს შორის მობილიზაციური ურთიერთობებით, ანუ მობილიზაციის აქტიური ცენტრების არსებობას შეუძლია გამოიწვიოს მცენარის სხვა ნაწილების დაბერება, ხოლო მობილიზაციის სტიმულატორების გამოყენება ამუხრუჭებს დამუშავებული ორგანოების დაბერებას (ა. ლეიპოლდი, 1968).

გამოკვლევები უჩვენებენ, რომ დაწყებული სიბერის პერიოდში არცერთი აგროტექნიკური ღონისძიება არ ახდენს გავლენას ზრდაზე ისე ქმედითად, როგორც გასხვლა (პ. გელფანბენი, 1965).

გასხვლა წარმოადგენს ხერხს, რომელიც იძლევა ზრდისა და ნაყოფმსხმოიარობის მართვის საშუალებას. გასხვლის გავლენა განსაკუთრებით მრავალმხრივია. პირველ რიგში გასხვლა მოქმედებს მცენარის ორგანულ კვებაზე. ის ამოკლებს საფოთლე ზედაპირს, და ამით ამცირებს ნახშირწყლების დაგროვებას, აუმჯობესებს ხის, წყლისა და კვების რეჟიმებს. მცენარეში მკვეთრად იცვლება სხვა ფიზიოლოგიური პროცესებიც (ი. კურინდინი, ვ. მალინკოვსკი, ა. ველიამინოვი, ი. ბელოხოზოვი, 1946). სწორად შესრულებული გასხვლა აუმჯობესებს სინათლის გამოყენებას მცენარის მიერ, და ამალღებს ქსოვილების წყლოვანებას, და მაშასადამე მცენარის გვალვა ამტანიანობას. ამასთან უკეთესად გამოიყენება ნიადაგის მინერალური ნივთიერებები, ინტენსიურად მიმდინარეობს ფოტოსინთეზი და ცვლის პროცესები, რის შედეგადაც ძლიერდება ზრდა (ა. დრაგავცევი, გ. ტრუსევიჩ, 1970).

მცენარეთა გასხვლისას წყვიტავენ ორ ძირითად ამოცანას: ვარჯის ფორმირებას და ზრდის რეგულირებას. მცენარეთა მიწისზედა ნაწილის ფორმირების ამოცანაა სრულყოფილი, მკვრივი და გაუმჯობესებული ვარჯის შექმნა, რომელიც უკეთესად ესადაგება ჯიშურ თავისებურებებს, მოცემული კულტურის ამოცანებს და პირობებს (ვ. კოლესნიკოვი, მ. კუზნეცოვი, ვ. ტარასოვი, მ. ტარასენკო, ბ. ანაზინი, 1971).

ჩაის მცენარე ძირითადად მოყავთ არა ნაყოფებისა და თესლების გამო, რომელსაც ჩაის კულტურაში მეორე ხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვთ, არამედ ფოთლებისა და ახალგაზრდა ყლორტების მისაღებად, რაც ჩაის პროდუქტის დასამზადებლად მიდის (ქ. ბახტაძე, 1948).

ჩაის კულტურის აგროტექნიკურ ღონისძიებების კომპლექსში გასხვლას უკავია ერთ–ერთი წამყვანი ადგილი, როგორც ბუჩქის ბიოლოგიაზე, განვითარების

ვაზებზე, მოსავლიანობაზე და აგრეთვე ფოთლის ხარისხობრივ შემადგენლობაზე შემოქმედების ყველაზე ძლიერი და აუციელებელი ხერხი.

ჩაის მცენარეს გააჩნია მიდრეკილება ყვავილობისა და ნაყოფმსხმოიარობისაკენ. ჩაის მცენარის ვეგეტაცია დასავლეთ საქართველოს პირობებში იწყება ძირითადად ზაფხულის პირველ ნახევარში. ზაფხულის მეორე ნახევრიდან მისი ცხოველყოფილობა გადაერთვება ყვავილობაზე და ნაყოფმსხმოიარობაზე ყლორტწარმოქმნის უნარის მკვეთრი შესუსტებით. თუ ჩაის ბუჩქი არ გაისხვლება, ის ერთ სავეგეტაციო პერიოდში გაიზრდება სიმაღლეში 30–50 სმ-ით. ჩაის მცენარის გასხვლა ითვალისწინებს კონკრეტულ მიზნებს: შეუნარჩუნოს ბუჩქს უწყვეტ ვეგეტატიურ ფაზაში ყოფნა; ბუჩქის მოსავლიანი ნაწილის ახალგაზრდა ყლორტების ზრდისა და განვითარების სტიმულირება; ბუჩქის სიმაღლის ზღვრებში შენარჩუნება ფოთლის მსუბუქი და ეფექტური მოთხოვნილებისათვის (ტ. იდენი, 1958).

გაუსხლავ ჩაის მცენარეს გააჩნია მკაფიოდ გამოხატული ძირითადი შტამბი. ასეთ მცენარეთა ვარჯი ფაშარია და მათ აღენიშნება გაძლიერებული ყვავილობის ტენდენცია. გაუსხლავი ჩაის მცენარის ვეგეტატიური ორგანოების განვითარება ძირითადად მთავრდება სავეგეტაციო პერიოდის პირველ ნახევარში და მცენარე სავეგეტაციო პერიოდის მეორე ნახევრიდან გადაერთვება უხვ ყვავილობაზე და ნაყოფმსხმოიარობაზე (დ. პატარავა 1951).

ჩაის მცენარე მისთვის დამახასიათებელ მონოპოდიური დატოტვიანებიდან გასხვლის შედეგად გადაერთვება სიმპოდიურ დატოტვაზე. გარდა ამისა მკვრივდება მცენარის ვარჯი და მას ეძლევა ბუჩქისებრი ფორმა, რომელიც პრაქტიკულად ხელსაყრელია და მოხერხებულია (მ. გოჩოლაშვილი, შ. ზალდასტანიშვილი, 1963).

ჩაის მცენარის გასხვლა იწვევს ღრმა ცვლილებებს დატოტვის ხასიათშიც: გაუსხლავ ბუჩქებზე 7–8 რიგის ნაცვლად ბუნებრივ პირობებში გახარებისას, გასხვლის შემთხვევაში უმაღლესი რიგის დატოტვიანება აღწევს 12–16, ზოგჯერ მეტსაც (ქ. ბახტაძე, 1948).

ყლორტის კენწრული ნაწილის დატოტვის შემთხვევაში ჩაის ბუჩქის გვერდითი დატოტვა სუსტია და მცენარე არ ღებულობს სასურველ კომპაქტური ბუჩქის ფორმას (დ. პატარავა, 1948; ქ. ბახტაძე, ვ. უპენევი, 1949).

გასხვლის ჩატარებისას ირღვევა წონასწორობა მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილებს შორის და მცენარე ცდილობს ადადგინოს ის შემდგომი ზრდისა და განვითარების მიზნით (მ. ესართია, 1974; შ. კერესელიძე, გ. რაზმაძე, 1988).

ჩაის მცენარის გასხვლა დაკავშირებული ბუჩქიდან მიწისზედა ორგანოების გარკვეული ნაწილის მოშორებასთან აიძულებს ბუჩქს შეავსოს ეს ხარვეზი და ამით აძლიერებს ყლორტწარმოქმნის უნარს და გააგრძელოს ვეგეტატიური მოქმედება გვიან შემოდგომამდე.

გარდა ამისა ჩაის ფოთლის სისტემატური კრეფები, რომლებიც არსებითად წარმოადგენენ იგივე გასხვლას, რამეთუ ისინი დაკავშირებულია მიწისზედა ორგანოების ცნობილი ნაწილის მოშორებასთან, ამყოფინებენ ჩაის მცენარეს შეუსუსტებლად დამაბულ მდგომარეობაში და მოკრეფილი ახალგაზრდა ყლორტების (დუყების) ნაცვლად ხელს უწყობენ ახლების გამოჩენას. ჩაის ბუჩქის მოსავალი მით უფრო მაღალია, რაც მეტია მასზე ახალგაზრდა ყლორტები. ბუჩქების გასხვლა–ძირითადი აგროხერხია, რომელიც უზრუნველყოფს ყლორტწარმოქმნის გაძლიერებას ფოთლის საკრეფად მოხერხებული სწორი შპალერის მიღებას.

უხარისხოდ ჩატარებულ გასხვლას შეუძლია გამოიწვიოს მოსავლიანობის დაქვეითება, ბუჩქის ნაადრევად დაბერება. ამიტომ გასხვლის ყველა სახეობა უნდა ტარდებოდეს აგროწესების დაცვით.

მდგომარეობის, ასაკის, ექსპლოატაციის ხარისხის და პლანტაციის მოვლის მიხედვით ჩაის მცენარეში ძირითადად გამოიყენება შპალერული და გამაახალგაზრდავებელი (ნახევრად მძიმე და მძიმე) გასხვლები.

ბ) ჩაის მცენარის გასხვლის სახეები და ფორმები

დადგენილია, რომ ჩაის ახალგაზრდა ბუჩქების პირველი გასხვლა (ფორმირება) ტარდება ორ–სამ წლიან ბუჩქებზე ფესვის ყელიდან 10–15 სმ. სიმაღლეზე. მეორე გასხვლა ტარდება შესაბამისად 3–4 წლიან ბუჩქებზე ფესვის ყელიდან 35–40 სმ სიმაღლეზე (დ. პატარავა, 1967). თუ ზრდა ნორმალურად მიმდინარეობს ბუჩქის სრული ჩამოყალიბება მთავრდება გაშენებიდან მე–8–9 წელს. ჩაის ბუჩქების ყოველწლიური გასხვლა სრულასაკოვანი მდგომარეობის სტადიაში იძლევა ვარჯის სიგანეს 60–დან 80 სმ–მდე და სიმაღლეს 50–დან 80 სმ–მდე.

აგროტექნიკური ღონისძიებები—გასხვლის ციკლების ხანგძლივობა, გასხვლის სიმაღლე, ჩაის ფოთლის კრეფის სისტემა მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით, გასხვლის სიმაღლის ოპტიმიზაციის, ჩაის ფოთლის კრეფის ციკლები და სისტემები ხელს უწყობენ მოსავლის გადიდებას (მ. მატიასი, 1983).

ბუჩქების შპალერული გასხვლა ნორმალურ სრულასაკოვან ჩაის პლანტაციებში ტარდება ყოველწლიურად ახალგაზრდა ყლორტების ზრდის გაძლიერების, ბუჩქის განსაზღვრული ფორმის გამოსაყვანად და ბუჩქების ფოთოლსაკრეფი ზედაპირის გაფართოების და გასწორების მიზნით (დ. პატარავა, 1951).

ჩვეულებრივად ჩაის მეურნეობაში გამოყენებული შპალერული გასხვლის სახეს გააჩნია რიგი დადებითი მხარე:

ვარჯის ზედაპირი სისტემატურად განახლდება ერთწლიანი ნაზარდის ძირითადი ნაწილის მოშორების გზით, მცენარე ადვილად იტანს გასხვლის ოპერაციას და იწყებს პირველი წყების ყლორტების წარმოქმნას, ბუჩქი ინარჩუნებს კრეფის უდიდეს ზედაპირს, რის შედეგადაც მიიღება ახალი ყლორტების დიდი რაოდენობა (ქ. ბახტაძე; ვ. უპენევი, 1949). შპალერული გასხვლის დროს ჩაის მცენარის ვარჯს შორდება ზედა ნაწილი, რის შემდეგ რჩება წინა წლის მასის ნაზარდის ნეკები 4–10 სმ სიგრძის ერთი–სამი ფოთლით (გ. ქანთარია, 1960).

შპალერული გასხვლის წყალობით ჩაის ბუჩქს ეძლევა სხვადასხვა ფორმები: ინდოეთის და შრილანკას სპეციალისტების უმრავლესობა აძლევს უპირატესობას ბრტყელ ფორმას, რამეთუ „გასხვლის ძველი სტილი (ნახევრად ოვალური ფორმა) არის შეცდომა, რადსგანაც არ ზრდის ბუჩქის საკრეფ ზედაპირს“ (ს. ბალტი, S. Harison, 1965). ამავე დროს ფოთლის მოსავალი იმყოფება პირდაპირ დამოკიდებულებაში შპალერის ფოთოლსაკრეფ ფართთან (ქ. ბახტაძე, 1938). მრავალწლიანი კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ გასხვული ჩაის მცენარე იძლევა ორჯერ მეტ მოსავალს გაუსხლავ ბუჩქებთან შედარებით.

გასხვლის ვადების დადგენისას პირველ რიგში უნდა გამოვდიოდეთ ჩაის მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებებიდან, ანუ როდის იტანს უკეთესად მცენარე გასხვლას და ამასთან იძლევა მოსავლის ზრდას. ბუჩქების გასხვლის ჩატარების ვადებით შეიძლება აგრეთვე საკრეფად ყლორტების შემოსვლის რეგულირება და ამით ჩაის ფოთლის დროს „პიკების“ თავიდან აცილება (დ. პატარავა, 1970).

ჩინელებს უმეტეს შემთხვევაში მოყავთ ჩაი გასხვლის გარეშე – 1,0–1,5 მ სიმაღლით და მეტი ფაშარი ვარჯით და უსწორმასწორო ზედაპირით. როდესაც ამ პლანტაციების ფოთლის კრეფის შემდეგ მრავალი წლის განმავლობაში ბუჩქის ვეგეტაცია კლებულობს, გლეხები თავიანთი შეხედულებით 15–25 წლის შემდეგ და უფრო გვიანაც სხლავენ ბუჩქებს 10–15 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან. ზოგიერთ მეურნეობებში პირველად ჩაის ბუჩქებს 8–9 წლის ასაკში 10–15 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან. ხოლო შემდეგ 5–6 წლის შემდეგ – მეორედ აწარმოებენ ღრმა გასხვლას. სხვა გლეხურ მეურნეობებში მძიმე გასხვლიდან რამოდენიმე წლის შემდეგ ატარებენ მსუბუქი შპალერულ გასხვლას, ხოლო შემდგომ რამოდენიმე წლის შემდეგ – ნახევრად მძიმეს, 2–3 წლიანი ნაზარდის მოშორებით. 10–15 წლის შემდეგ იმეორებენ მძიმე გასხვლას (ა. ივანოვა, 1959).

შრომის რაციონალური გამოყენების და მუშახელის მეტი თანაბრად განაწილების მოსაზრებიდან გამომდინარე ინერგება ე. წ. საზაფხულო შპალერული გასხვლები. ამ ხერხის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ პლანტაციების ნაწილი მეურნეობაში არ ისხვლება საერთოდ მიღებულ ვადებში, ხოლო ამ ოპერაციის ჩატარება ხდება ფოთლის პირველი კრეფების შემდეგ, ანუ დაახლოებით მაისის ბოლოს, ან ივნისის პირველ დეკადაში. ფოთლის პირველი პარტიების მიღება ასეთი პლანტაციებიდან იწყება 10–15 დღით ადრე, ვიდრე ჩვეულებრივ ვადებში გასხვლული პლანტაციებიდან (მ. გოჩოლაშვილი, შ. ზალდასტანიშვილი 1963; ქ. ბახტაძე, 1971).

ჩაის ბუჩქის გასხვლისა და ფორმირების ქართული სისტემის დანერგვამ ჩინეთში გამოიღო დადებითი შედეგები, ხოლო ჩინეთის ჩაის მწარმოებელი რაიონების ეკოლოგიური პირობები მეტად ახლოსაა ვიეტნამის პირობებთან (პ. გიგინეიშვილი 1970).

მსუბუქი გასხვლა – ბუჩქის პერიფერიული ზედაპირის მოსწორებაა, რომლის დროსაც ჩაის მცენარეს შორდება უკანასკნელი შემოდგომის ნაზარდების კენწრული ნაწილი 1–2 სმ–მდე (დ. პატარავა, 1970).

სტიუარტისა და კუპერის მონაცემებით მსუბუქი გასხვლისას იგულისხმება ერთწლიანი მერქნის 25–50%–ის მოშორება „მსუბუქი“ გასხვლები აფერხებენ ახლად

წარმოქმნილი ყლორტების ზრდას გასხლულ ჩონჩხებზე. თუ ისინი ყოვნდებიან დიდი ხნით, ფერხდება ახალი ყლორტების ზრდა.

გასხვლა იძლევა ჩაის ბუჩქების სიმაღლისა და ზომების დონეზე შენარჩუნების საშუალებას, რაც შესაძლებელს ხდის დუყების კრეფის და მოვლის ოპერაციების შესაძლებლობის, ბუჩქების ჩონჩხის შენარჩუნების ჯანმრთელ მდგომარეობაში და ხელს უწყობს აქტიურ ვერგეტატიურ ზრდას (რ. ნატანიელი, 1982).

შრი-ლამკაში ჩაის ბუჩქების გასხლის ძირითადი ტიპებია: სკიფი-მსუბუქი მოთიბვა; დამოკლება-გასხვლა (ისხვლება წინა გასხვის დონეზე ანა ნაკლებ 75 სმ უფრო მაღლა); მსუბუქი გასხვლა – ბუჩქის სიმაღლის დადაბლება არ ხდება; ზუსტი გასხვლას-ბუჩქის მთავარ ტოტებს სხლავენ ნიადაგის დონიდან გარკვეულ სიმაღლემდე.

გასხვის შემდეგ ბუჩქების აღდგენა იწვევს ახალი ყლორტების გამოჩენას ბუჩქების გასხლული ნაწილების მძინარა კვირტებიდან, დუყების ზომებისა და ხარისხის გადიდებას. გარდა ამისა გასხვის ფონზე ადვილდება პლანტაციის მოვლა და იქმნება უკეთესი პირობები ფოთლის კრეფის ჩასატარებლად და შრომის მწარმოებლობის ასამაღლებლად. დადგენილია აგრეთვე, რომ ხანგძლივი დროის განმავლობაში მხოლოდ ერთი ყოველწლიური შპალერული გასხვის ჩატარების შედეგად აუცილებელია პერიოდულად ნახევრად მძიმე, ხოლო ზოგჯერ ბუჩქების მძიმე გასხვის ჩატარება (დ. პატარავა, 1969). ბუჩქების გასხვის სხვადასხვა სახის მონაცემებით ფოთლის კრეფების განსხვავებული წესების შეხამებით იღწევა აქტიური ყლორტწარმოქმნის აღდგენა, მოსავლიანობის სისტემატური ზრდა და ფოთლის უფრო თანაბარი შემოსვლა სეზონის თვეების მიხედვით (ს. ფირცხალიაშვილი, 1967).

ბუჩქების ყოველწლიური შპალერული გასხვლების გამოყენებისას ზედიზედ რამოდენიმე წლის განმავლობაში აუცილებელი ხდება ფოთოლსაკრეფი პლანტაციების ე. წ. ნახევრად მძიმე გასხვის გამოყენება. ნახევრად მძიმეს მიეკუთვნება ბუჩქების გასხვის ყველა სახე, რომლებიც ტარდება უფრო ღრმად, ვიდრე შპალერული გასხვლაა და არა უღრმეს 25 სმ-სა ბუჩქების ფესვის ყელიდან. ასე მაგალითად, ყველა 1-2 წლიანი ტოტების გასხვლა; 3-4 წლიანი ტოტებისა და ბოლოს ბუჩქების გასხვლა 25-55 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან. გაცილებით უფრო

იშვიათად, მაგრამ აუცილებელი ხდება ბუჩქების მძიმე გასხვლების ჩატარება 10–15 სმ სიმაღლეზე ფესვის ყელიდან, რომლის დროსაც ბუჩქს შორდება ყველა ჩონჩხის ტოტი თავისი ფოთლებით (დ. პატარავა, 1969). მძიმე გასხვლის ჩატარება მიზანშეწონილია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც პლანტაცია დასუსტებულია მოვლის არახელსაყრელი პირობებისა და ასაკობრივი დაბერების შედეგად (ქ. ბახტაძე; ვ. უპენევი, 1949).

ახალგაზრდა ყლორტების ზრდის ენერგია მძიმედ გასხლულ ბუჩქებზე მეტია, ვიდრე შპალერულად გასხლულ ბუჩქებზე (დ. პატარავა, 1949). ამავე ავტორის მონაცემებით, ნახევრად მძიმე გასხვლის ჩატარების შედეგად წარმოებს მცენარის მობერებული, ნამუშევარი ნაწილების შეცვლა, მათ მაგივრად ახალი ცხოველმყოფელი ნაწილების წარმოშობა, ანუ წარმოებს ბუჩქის ვარჯის ნაწილობრივი გაახალგაზრდავება, ძლიერდება ყლორტწარმოქმნა, ყლორტების ზრდის ენერგია და ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობა მაღლდება.

გ. ჩხაიძის (1961) მონაცემებით ჩაის ბუჩქების მძიმე გასხვლა შეიძლება ჩატარებულ იქნას დეკემბერში და იანვარში, რაც მნიშვნელოვნად ადიდებს მისი ჩატარების ვადებს. მაგრამ მძიმედ გასხლული ბუჩქები ზიანდება -8°C ტემპერატურაზე. გასხლული ჩაის ბუჩქების დაფარვა მათივე განასხლავი მასალით ამაღლებს ტემპერატურას $2-3^{\circ}\text{C}$. ამიტომ დეკემბერში და იანვარში ჩაის მძიმედ გასხლული ბუჩქები აუცილებლად უნდა იქნენ დაფარული თებერვლამდე განასხლავი მასალით, რის შემდეგ ნასხლავი მასა უნდა მოშორდეს ბუჩქებს, რათა მიეცეს მათ ყლორტების ნორმალური ზრდის საშუალება. მაშასადამე, ბუჩქების ვარჯის გაახალგაზრდავების ჩატარებით წარმოებს აქტიურად მოქმედი ნეკების შეცვლა ბუჩქების შეფოთვლის სხვადასხვა ფენაში (დ. პატარავა, 1969). შპალერული გასხვლისას მცენარეს შორდება მისი მიწისზედა ნაწილის დაახლოებით 10–12%, 1–2 და 3–4 წლიანი ტოტების შემთხვევაში –25%–მდე ნახევრად მძიმე გასხვლისას – 50%–მდე, მძიმე გასავლამდე – 90% და გაახალგაზრდავებისას – 100%–მდე (ქ. ბახტაძე, ვ. უპენევი, 1949). ვარჯის „გაახალგაზრდავებისას“ ყლორტების ზრდა ძლიერდება (გ. ჩხაიძე, 1960).

მძიმე გასხვლების დროულად გამოყენება აახალგაზრდავებს ვარჯს, განაახლებს გამტარ გზებს, ანთავისუფლებს მცენარეს გამომუშავებული მერქანის შემზღვევით

ნაწილებისაგან; ის ასტიმულირებს სტადიურად ახალგაზრდა ყლორტების ენერგიულ წაქმოქმნას ი. ლომიას (1940) მიერ პირველად რეკომენდირებულ იქნა ჩაის ბუჩქების გასხვლა სხვადასხვა სახეების სამწლიანი მონაცვლეობა და ფოთლის კრეფის განსხვავებული წესები.

ვ. ფანთია (1941) მიუთითებდა, რომ ღრმა გასხვლების გამოყენებით ყოველ მესამე წელს მიმდინარეობს ვარჯის განახლება. მონაცვლეობის სქემაში ჩართულია მსუბუქი და შპალერული გასხვლები. გასხვლის ყოველი სახის მიხედვით ფოთლის კრეფა დიფერენცირებულია.

პ. შარმა (1968) მიუთითებს, რომ ჩაის ბუჩქებს ეძლევათ საშუალო გასხვლა ან ზრდის სიმაღლის შემცირება, როდესაც ბუჩქის ჩონჩხი ხდება ზედმეტად მაღალი ფოთლის კარგი კრეფის ჩასატარებლად, როდესაც საკრეფი ზედაპირი აღწევს 80 სმ სიმაღლეს ნიადაგის ზედაპირიდან საჭიროა ასეთი ბუჩქების ჩართვა საშუალო გასხვლების ჩატარების პროგრამაში და არ შეიძლება ბუჩქების სიმაღლის დატოვება 85 სმ-მდე. ბუჩქის სიმაღლის შემცირების გარდა საშუალო გასხვლა ხდება აუცილებელი, როდესაც ბუჩქები განეკუთვნება მცენარის ზედა ნაწილის გადასამუშავებლად და გააჩნიათ კვანძები ან დაავადებული მერქანი.

ჩრდილოეთ ინდოეთში მძიმე გასხვლას აწარმოებენ, როგორც წესი ძალიან იშვიათად, ერთხელ 20–25 წელიწადში, როდესაც ჭრიან ჩაის ბუჩქის თითქმის მთელ ვარჯს ნიადაგიდან 20–25 სმ-ზე ან თითქმის ფესვის ყელამდე. მძიმე გასხვლას აწარმოებენ ხერხის საშუალებით. ფერმერების დაკვირვებებით მძიმე გასხვლისას ჭრილობები ძნელად ხორცდება და ბუჩქები ადვილად ზიანდება სოკოვანი დაავადებებით. ბუჩქების უფრო მაღალი გასხვლების შემთხვევაში კი ჭრილობები სწრაფად ხორცდება (ა. ივანოვა, მ. დოლაბერიძე, 1958).

ჩაის ფოთლის საკრეფად შემოსვლის რეგულირებისა და გასხვლის სისტემის საკითხისადმი მეცნიერებს სხვადასხვა აზრი გააჩნიათ.

ი. ლავრიიჩუკმა (1962) შეისწავლა ჩაის ბუჩქების გასხვლის სისტემა და ფოთლის კრეფის წესები კრასნოდარის მხარეში. ა. ჯანაშია (1964) დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს აზერბაიჯანის პირობებისათვის ბუჩქების გასხვლის სისტემებისა და ფოთლის კრეფის წესების მონაცემებს.

ს. ფირცხალაიშვილმა (1969) დაადგინა ჩაის პლანტაციის ექსპლოატაციის მეცნიერული საფუძვლები საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკებისათვის.

დ. პატარავამ (1971) წარმოადგინა ჩაის პლანტაციების გასხვლის სისტემის მეცნიერული საფუძვლები საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში.

გ. ჩხაიძეს (1983) მოყავს ჩაის მცენარის მოვლა-მოყვანის-ტექნოლოგიის მეცნიერული საფუძვლები მექანიზირებული გასხვლებისა და ფოთლის კრეფის პირობებში, სხვადასხვა სახის მექანიზირებული გასხვლისა და ფოთლის კრეფის წესების ჩაის ბუჩქის ბიოლოგიაზე და პლანტაციის მოსავლიანობებზე გავლენასთან დაკავშირებით.

მ. ესართიამ (1974) შეისწავლა სხვადასხვა სახის გასხვლების გავლენა ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობაზე დასავლეთ საქართველოს ეწერი ნიადაგების პირობებში.

ჩაის ბუჩქის ვარჯის ზედაპირის ფორმა შეიძლება იყოს ბრტყელი, ოვალური, ცილინდრული, ნახევრად ცილინდრული, ნახევრად ოვალური, სფერული და დახრილი. (ტ. კვარაცხელია და სხვ 1950; ჩუან ვან-ფანი, 1959; შ. კერესელიძე, გ. რაზმაძე, 1988). ზოგიერთი ავტორი აძლევს რეკომენდაციას სოლისებრ ფორმას. ის ზრდის კრეფის ფართს ოთხჯერ (დ. როე, 1961).

ნ. ქარქაშაძის მონაცემებით (1987) ყველაზე დიდი ეფექტი მიიღწევა ბუჩქის ჰორიზონტალური გასხვლის შემთხვევაში: თუ ნახევრად ოვალური ფორმირებისას პლანტაციის ერთი კვადრატული მეტრი იძლევა 13.322 დუყს, ოვალური ფორმა 12.712, ჰორიზონტალური გასხვლისას მათი რიცხვი აღწევს 14.237 და რაც მთავარია ყველა ისინი ერთგვაროვნია. ამასთან უმჯობესდება 6-8%. ხარისხობრივი მაჩვენებლებიც.

გასხვლის ნახევრად ოვალური ფორმის შედეგად დუყების ვეგეტაცია იძლევა და არ გამოიყენება მცენარის შესაძლებლობები. ამიტომ საჭიროა პრაქტიკაში ბრტყელი, ჰორიზონტალური ფორმის გამოყენება. რაც იძლევა ყლორტების ზრდის ბუნებრივი ძალების სრულყოფილად გამოყენების საშუალებას (ტ. ვისერი, 1961).

გ. ჩხაიძის მონაცემებით (1976), როგორც მოსავლიანობით, ისე ყლორტების საკრეფად თანაბრად შემოსვლის მიხედვით შპალერის ზედაპირის სხვადასხვა ნაწილებში, ბრტყელი გასხვლა სხვა ფორმებთან შედარებით არ ძლევა

მოსავლიანობის შემცირების, პირიქით, მჟღავნდება მისი ამაღლების ერთგვარი ტენდენცია.

ს. ფირცხალაიშვილის გამოკვლევებით (1947), ბუჩქების ნახევრად ოვალურ, ოვალურ, ბრტყელ და ჯამისებრ გასხვლებს შორის ფოთლის მოსავლიანობის მიხედვით არ არის არსებითი სხვაობა. დუყების ყველაზე თანაბარი შემოსვლა საკრეფად ბუჩქების მთელ ზედაპირზე აღინიშნება ბუჩქების ნახევრად ოვალური ფორმის გამოყენებისას. კრეფის ზედაპირის გადიდება ბუჩქებისათვის სოლისებრი ან ჯამისებრი ფორმის მიცემის გზით გაზარდა კრეფა შესაბამისად 11 და 19 %-ით, ოთხწლიანი ციკლის განმავლობაში (დ. რედი, 1983).

ნახევრადმძიმე და შემდგომში შპალერული გასხვლების ფორმებს შორის მოსავლიანობის ფოთლის საკრეფად შემოსვლისა და ხარისხის მაჩვენებლების მიხედვით არსებითი სხვაობა არ არის (გ. ჩხაიძე, გ. ბოლქვაძე 1970).

შპალერული და ნახევრად მძიმე გასხვლებისას მწკრივთაშორისებში დატოვებული მულჩის სახით ნასხლავი მასა: აუმჯობესებს ნიადაგის წყლის რეჟიმს, ხელს უწყობს ნიადაგის კარგი სტრუქტურის შექმნას, აზოტოვანი და სხვა მინერალური სასუქების უკეთ გამოყენებას ეწინააღმდეგება ნიადაგის ჩამორეცხვას და სარეველების განვითარებას (ვ. ჯაში, ს. ფირცხალაიშვილი 1953, დ. პატარავა, 1970).

გ) ჩაის ფოთლის კრეფის წესების მოკლე განხილვა

ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის და წარმოების მონაცემებით მეურნეობაში გამოიყენება ჩაის ბუჩქის გასხვლის რამდენიმე სახე: პირველი და მეორე გასხვლა. ვარჯის ფორმირების მიზნით, ყოველწლიური შპალერული გასხვლა ბუჩქების ვეგეტაციური მოქმედების გაძიერებისათვის და ბოლოს ნახევრად მძიმე გასხვლა ტარდება გაახალგაზრდავებისათვის ბუჩქების მდგომარეობის მიხედვით, ორ, სამ და ოთხწლიანი ნაზარდების მოჭრით.

აგროწესების თანახმად ყველა ფოთოლსაკრეფ პლანტაციაში გამოიყენება შპალერული გასხვლა და ფოთლის კრეფა ზემოთ მოყვანილი წესით, ვიდრე არ შეიმჩნევა მოსავლის კლება, რაც აიხსნება ბუჩქის ვარჯის დაბერებითა და სიმაღლესა და სიგანეში გადაზრდით. ორივე შემთხვევაში მცირდება ვეგეტაციური და

მლიერდება ბუჩქის გენერაციული მოქმედება. დგება მძიმე გასხვლის აუცილებლობის პერიოდი, რათა განახლდეს ვარჯი, შემცირდეს მისი მოცულობა.

ი. მიჩურინის, ნ. კრენკეს, კ. შიტის და სხვების გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ვარჯის დაბერების, ყლორტთა დატოტიანების მატების და აგრეთვე მცენარის სასიცოცხლო ნაწილების დაშორების კვალობაზე ფესვის ყელიდან ზრდისუნარიანობა თანდათანობით ეცემა და ახალი მძლავრი ვეგეტაციისათვის საჭიროა მცენარის გადაყვანა სტადიურად უფრო ახალგაზრდა მძლავრ ნაწილებზე, რომლებიც უფრო ახლო იმყოფება ფესვის ყელიდან.

დ. პატარავას და ს. ფირცხალაიშვილის მონაცემებით, ყლორტთა დატოტიანების ზრდის კვალობაზე ჩაის ყლორტების ზრდის ენერგია თანდათან მცირდება. უნდა მოიჭრას ბებერი და ჭარბად შემჭიდროვებული ტოტები მძიმე გასხვლით, რათა გავაძლიეროთ ბუჩქების ვეგეტაციური მოქმედება.

მართალია მეურნეობის ყველა ჩაის პლანტაციაში ერთდროულად არ იწყება მოსავლის დაცემა, მაგრამ გამორიცხული არ არის, რომ საკმაოდ დიდ ფართობზე საჭირო გახდეს მძიმე გასხვლა. ადრეულ ცუდ ეკოლოგიურ პირობებში და ბუჩქების მკაცრი ექსპლუატაციის დროს მძიმედ გასხვლა უფრო ადრეა საჭირო.

ა. ჯანაშიას და მ. ალიკპეროვის მონაცემებით აზერბაიჯანის სუბტროპიკების ლენქორან-ასტარის ზონაში საჭიროა უფრო ხშირი მძიმე გასხვლა, ვიდრე დასავლეთ საქართველოში. მძიმე გასხვლის მიზანია ვარჯის გაახალგაზრდავება და მისი მოცულობის შემცირება.

ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მრავალი წლის მონაცემებით (მ. სიხარულიძე, დ. პატარავა, ს. ფირცხალაიშვილი, ა. ყალიჩავა, ვ. ფანთია), მძიმე გასხვლის შემდეგ ბუჩქების სწრაფად აღდგენის მიზნით ფოთლის კრეფა უნდა ვაწარმოოთ ძალზე ფრთხილად, ნაკლებ ინტენსიურად, ე. ი. ნეკებზე მეტი ფოთოლი დავტოვოთ, ვიდრე ჩვეულებრივი შპალერული გასხვლის დროს.

მძიმე გასხვლა, რომელიც პირველ წელს უსათუოდ მოითხოვს მსუბუქ კრეფას, როგორც წესი, იწვევს მოსავლის შემცირებას. მაშასადამე, თუ თანდათანობით არ ვაწარმოებთ ამ ღონისძიების გატარებას, უსათუოდ დადგება დაბალმოსავლიანობის

წლები. ეს შეიძლება მოხდეს მძიმე გასხვლების ჩაუტარებლობით ან, პირიქით, მათი ერთბაშად ჩატარებით.

ჩაის პლანტაციისათვის არანაკლები მნიშვნელობა აქვს რიტმულობას მეურნეობაში, განსაკუთრებით სავეგეტაციო პერიოდში.

თუ პლანტაციაში გამოყენებულია ერთი რომელიმე გასხვლა და ფოთლის კრეფის ერთი წესი, წარმოიშობა დაძაბული–„პიკური მომენტები“. დუყების არათანაბარი შემოსვლა საკრეფად სეზონის განმავლობაში ძლიერ უარყოფითად მოქმედებს როგორც მოსავალზე, ისე ნედლეულის ხარისხზე და მზა პროდუქციის ხარისხზე, „პიკურ“ პერიოდებში მეურნეობა განიცდის მუშახელის დიდ ნაკლებობას, ვერ ასწრებს შემოსული ფოთლის დროულად კრეფას, ადგილი აქვს ყლორტების გაუხეშებას. დაგვიანებული კრეფა იწვევს მოსავლის შემცირებას, ნედლეულის და მზა პროდუქციის ხარისხის გაუარესებას.

იმის შიშით, რომ ფოთოლი ერთდროულად არ შემოვიდეს მეურნეობაში, ზოგიერთი ხელმძღვანელი კრეფას იწყებს ვადაზე ადრე, სხვები კი ადიდებენ ჩაის ფოთლის მკრეფავთა რაოდენობას, რათა სწრაფად დაამთავრონ კრეფა.

ორივე შემთხვევაში ხდება კრეფის წესების დარღვევა, რაც ასუსტებს ბუჩქებს, ამცირებს მოსავალსა და ნედლეულის ხარისხს.

ჩაის დუყების ერთდროულად – მასობრივად შემოსვლა საკრეფად ქმნის პიკებს აგრეთვე ნედლეულის მიმღებ პუნქტებში და ჩაის ფაბრიკებში. შემოსული ფოთლის რაოდენობა ფაბრიკებში ხშირად 1,5–2-ჯერ აღემატება მისი წარმადობის დღეღამურ ნორმას.

ი. ორაგველიძის მონაცემებით ზუგდიდის ჩაის ფაბრიკამ 1943 წლის 30 ივლისს მიიღო 61 ტონა ჩაის ფოთოლი, 31 ივლისს 100 ტონა, ხოლო ფაბრიკის სიმძლავრე დღე–ღამეში 45 ტონა იყო, ანალოგიურ ფაქტებს ჰქონდა ადგილი ჩაქვის პირველ, ოზურგეთის, ნასაკირალის, ნარაზენის და სხვა ფაბრიკებში.

ასეთ შემთხვევებში ფაბრიკები იძულებული არიან ნედლეულის გადამუშავების პეროცესების შემცირების ხარჯზე მოასწრონ ფოთლის გადამუშავება, რაც იწვევს ნახევარფაბრიკატის და მზა პროდუქციის ხარისხის დაცემას.

ზემოთქმულიდან ნათელია, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია გამოვიმუშაოთ გასხვლისა და ფოთლის კრეფის წესების მორიგეობის რაციონალური სისტემა,

რომელიც აამაღლებს მოსავლიანობას, გააუმჯობესებს ნედლეულის და მზა პროდუქციის ხარისხს.

ბუნებრივი პირობები, რომელიც ეხმარება ჩაის დუყების შემოსვლის რეგულირებას სეზონის განმავლობაში, მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული. მაგალითად, თბილ ფერდობებზე განლაგებულ პლანტაციებში უნდა ჩავატაროთ ადრეული გასხვლა, ვიდრე დაბლობში და ჩრდილოეთის შედარებით ცივ ფერდობებზე. მაგრამ მარტო ეს როდი კმარა ფოთლის რეგულარული შემოსვლისათვის.

ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ცდებით (ი. ლომია, შ. გიგიბერია, მ. სიხარულიძე, ქ. ბახტაძე, ვ. უპენევი, მ. გაბისონია, დ. პატარავა, ს. ფირცხალაიშვილი, ვ. ფანთია), ჩაის ყლორტის საკრეფად შემოსვლის რეგულირებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, სასუქების გამოყენებას, ნიადაგის რიგთაშორისების მოვლას, გასხვლის ვადებსა და სახეებს, ფოთლის კრეფის წესებს და სხვა. ამ ღონისძიებებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია გასხვლის სახეებისა და ფოთლის კრეფის წესების მორიგეობის სისტემა.

თავი 2. იმერეთის რეგიონის ბუნებრივი პირობები და სოფლის მეურნეობის მდგომარეობა თანამედროვე ეტაპზე

2. 1. კლიმატური პირობების ზოგადი დახასიათება

საკვლევო რეგიონის ნიადაგურ-კლიმატური პირობები (წყალტუბო, ხონი, სამტრედია, ტყიბული, თერჯოლა, ჭიათურა, ზესტაფონი, ვანი) მეტად თავისებურია. იმერეთის კლიმატი გარდამავალია ტენიანიდან მშრალამდე, ზომიერად თბილი.

კლიმატური ფაქტორებიდან ჩაისათვის მნიშვნელოვანია: თბური რეჟიმი, სინათლის რეჟიმი, ჰაერის ტენიანობა, ატმოსფეროს ნალექები და მისი განაწილება წლის სხვადასხვა პერიოდისა და თვეების მიხედვით.

სითბო ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია მცენარისათვის. ის ხელს უწყობს მცენარეში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლას. ისეთი სასიცოცხლო პროცესები, როგორცაა: ფოტოსინთეზი, სუნთქვა, ზრდა და სხვა, მოითხოვენ გარკვეულ ტემპერატურას.

იმერეთი მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო ზონაა. გამოირჩევა რა სითბოსა და მზის სინათლის სიუხვით, ნაკლებადაა შეწუხებული ტენის სიუხვით, ვიდრე კოლხეთის შავი ზღვის სანაპირო ნაწილი. სუბტროპიკული კულტურების მოსაყვანად იმერეთის ტერიტორია იმყოფება უფრო მკაცრ კლიმატურ პირობებში, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს ზღვისპირა რაიონები. ზღვიდან დაშორების მიხედვით მისი გავლენა ჰიდროთერმულ პირობებზე სუსტდება და იზრდება კონტინენტალური კლიმატის ფაქტორების გავლენა.

იმერეთს (მდინარე რიონის და მისი შენაკადების შუალედური დინება) უკავია დასავლეთ საქართველოს აღმოსავლეთი ნაწილი. ზღვის გავლენა აქ შესუსტებულია, ჰაერი შედარებით მშრალი, ზამთარი შესამჩნევად ცივი, ვიდრე კოლხეთის დაბლობზე, ხოლო ზაფხული ცხელი, მაგრამ მაინც შენარჩუნებულია ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატისათვის დამახასიათებელი თვისებები; განსაკუთრებით ძლიერი ყინვები აქ თითქმის არ იცის, მხოლოდ იშვიათად, ცალკეულ წლებში ტემპერატურა ეცემა – 16 – 25°C. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 12,2–14,7° C ფარგლებში, მთისწინეთში იანვარში 0 – 3°C, ხოლო შუამთაში და მაღალ მთაში

-5 -6°C (ცივ დღეებში ტემპერატურა ეცემა -20 -31,0° C). ყველაზე თბილი თვეების (ივლისი-აგვისტო) საშუალო ტემპერატურა 21.1-23.6° C, მაქსიმუმი 36-40° C.

აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4500-4600° C-მდეა. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში ცვალებადობს 1004-1708 მმ ფარგლებში; ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა 75-80 %; ღრუბლიანობა 58-66 %. დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ ღრუბლიანობა მოსული ნალექების რაოდენობა იზრდება. მატულობს (ცხრილი 9) აღმოსავლეთის თბილი და მშრალი ქარების (ზენა) სიხშირე და ძალა.

სამი მხრიდან ჩაკეტილი, ხოლო ზღვის მხრიდან ღია სივრცე რეგიონის ტერიტორიას უქმნის ყველა პირობას ქარების მოქმედების სიხშირისათვის. ქარები მოქმედებენ ყველა მიმართულებით - სამხრეთიდან, ჩრდილოეთიდან, დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან.

აქ მომქმედ ციკლონებს - დაბალი წნევის ოლქებს - ზაფხულობით მოაქვთ წვიმები, ჭექა-ქუხილი და ზოგჯერ გრიგალი ქარები, ხოლო ზამთრობით - თოვა, ქარბუქი, ზამთრის სითბო, ნისლი, მოყინულობა. ანტიციკლონები - მაღალი წნევის ოლქები - ზაფხულში იწვევენ გვალვებს, ზამთარში კი ყინვებს. ხშირი ზენა ქარი აყენებს დიდ ზიანს რეგიონის სოფლის მეურნეობას, უარყოფით გავლენას ახდენს ჰიდროფილურ მცენარეთა მოსავალზე, რომლებსაც მიეკუთვნება ჩაის კულტურაც. აღნიშნული ქარები ყველაზე მეტ გავლენას ახდენენ ნიადაგისა და მცენარეულობის ამოშრობაზე. შეიმჩნევა ახალგაზრდა ყლორტების გაყვითლება, დამწვრობა, ფოთოლცვენა. არცთუ იშვიათად ამ ქარებისას ჩაის ბუჩქები თითქმის სრულიად შიშვლდებიან. ამდენად ხორშაკის უარყოფითი მოქმედების ასარიდებლად ჩაის ნარგაობებს ესაჭიროება წყლით უზრუნველყოფა მორწყვის მეშვეობით.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში შედის აჭარის, გურიის, იმერეთის, სამეგრელოს და აფხაზეთის რაიონები. სუბტროპიკული კულტურები გავრცელებულია ძირითადად ზღვის დონიდან 600 მ სიმაღლემდე.

შავი ზღვა, რომელიც ზაფხულის განმავლობაში თანდათან თბება და ნელ-ნელა ცივდება, ზამთარში ამცირებს ჰაერის ტემპერატურის რყევადობას სანაპირო ზონაში. წლის განმავლობაში ტემპერატურის რეჟიმი ზღვიდან დაშორებით საგრძნობლად იცვლება. ზაფხულში აქ ტემპერატურა უფრო მაღალია, ვიდრე

სანაპიროზე, ზამთარში – დაბალია, ანუ ზღვიდან დაშორებით კლიმატის კონტინენტალობა იზრდება. ზონაში ყველაზე ცივი თვე – იანვარია, როდესაც საშუალო თვიური ტემპერატურა ეცემა $4,5^{\circ}$ -დან – 3°C -მდე.

საშუალო წლიური ტემპერატურა საგრძნობლად იცვლება ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით, მაგალითად, გაგრაში ზღვის დონიდან 6 მ სიმაღლეზე ის შეადგენს $15,1^{\circ}\text{C}$, ბათუმში – $14,4^{\circ}\text{C}$, რიწის ტბასთან (928 მ ზღ.დ.) – $8,4^{\circ}\text{C}$, ბახმაროში (1926 მ ზღ.დ.) – $3,7^{\circ}\text{C}$. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ყველაზე თბილი თვეა – აგვისტო. ამ თვეში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ქუთაისში $23,9^{\circ}\text{C}$, სოხუმში – $23,7^{\circ}\text{C}$, ბათუმში $22,9^{\circ}\text{C}$, ოზურგეთში – $22,3^{\circ}\text{C}$. მაქსიმალური ტემპერატურა გაგრაში, სოხუმსა და ფოთში შეადგენს 38°C , ბათუმში – 36°C , სამტრედიაში 40°C , ხონში – 40°C .

ჩაის მწარმოებელი რაიონები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან აქტიურ ტემპერატურათა ჯამითაც. ყველაზე მაღალია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი გაგრაში – 4757°C , სოხუმში ის შეადგენს 4719°C , ფოთში – 4512°C , ბათუმში – 4681°C . თუ საშუალო დღეღამური ტემპერატურა აღემატება 25°C სასიცოცხლო პროცესები ჩაის მცენარეში ყოვნიდება. აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა შეადგენს: სენაკში მინუს 15°C , ბათუმში მინუს 8°C , სოხუმში მინუს 10°C , მეორდება 10-15 წელიწადში ერთხელ. სუბტროპიკული რაიონები განსხვავდებიან ნალექების რაოდენობითაც. ნალექების ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის აჭარასა და გურიაში შესაბამისად – 2465 მმ – 1994 მმ. შედარებით ნაკლები რაოდენობა მოდის იმერეთში – 1371 მმ. სამეგრელოში – 1510 მმ და აფხაზეთში 1371 მმ. ყველა ზონაში ნალექების ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში (ბათუმში – 62,8%, ოზურგეთში – 61,3%). 100 მმ ნაკლები ნალექი მოდის: ბათუმში – მაისში, ოზურგეთში – აპრილ-მაისში, ზუგდიდში – მარტში.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა დასავლეთ საქართველოს რაიონებში შესამჩნევად მერყეობს. შედარებით მაღალია აჭარაში, საშუალოდ 80-85%, სამეგრელოში – 72-78%, იმერეთში – 72%.

ცხელი ქარების ზეგავლენით ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა ზოგჯერ ეცემა 20%-მდე, რაც მეტად უარყოფითად მოქმედებს ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარებაზე.

იმერეთის რეგიონისათვის დამახასიათებელი საშუალო მრავალწლიური მეტეოროლოგიური მონაცემები
(კლიმატური ცნობარი, 1999)

№	პუნქტები	ზღვის დონიდან სიმაღლე მ.	ჰაერის საშუალო ტემპერატურა °C			ჰაერის ტემპერატურა °C		აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი °C	ნალექების რაოდენობა წელიწადში მმ	ტენის რაოდენობა IV-X თვეებში, მმ	შეფარდებითი ტენიანობა %	დრუმბლიანობა %
			წლიური	ყველაზე თბილი თვის	ყველაზე ცივი თვის	მაქსიმალური	მინიმალური					
1	წყალტუბო	114	14.7	23.5	4.8	40	-17	4500	1378	811	77	62
2	ხონი	113	14.3	23.3	4.6	40	-16	4600	1524	849	78	64
3	სამტრედია	26	14.4	23.1	4.3	40	-15	4500	1325	685	76	39
4	ტყიბული	541	12.2	21.7	1.8	36	-25	-	1708	1051	80	66
5	ჭიათურა	348	13.0	23.2	1.8	39	-18	-	1004	529	75	58
6	საქარა	-	13.8	23.7	3.1	40	-16	-	1160	565	75	56

ზაფხულში შავ ზღვაზე წნევა უფრო მაღალია, ვიდრე ხმელეთზე, ამიტომ ქარები უბერავენ ზღვიდან ხმელეთის მიმართულებით, ცივ პერიოდში – პირიქით ამრიგად სუბტროპიკულ ზონაში თბილ პერიოდში ბატონობენ დასავლეთის ქარები, ცივში პირიქით – აღმოსავლეთის. ეს უკანასკნელნი დასავლეთის ქარებთან შედარებით უფრო ძლიერი, მშრალი და ცივია.

2. 2. რეგიონის ნიადაგობრივი პირობები

აქ გვხვდება ტყის ყომრალი, ნეშომპალა–კარბონატული, ალუვიალური, წითელმიწას მსგავსი, ეწერი, მძიმე გაეწერებული ყვითელმიწები და მათი სახესხვაობები. ძირითადი ფართობები უკავიათ ტიპურ ყვითელმიწებს და გაეწერებულ ყვითელმიწებს, რომლებიც ფართოდ არის გავრცელებული წყალტუბოსა და ტყიბულის ზონებში, ხონის რაიონში. ეს ნიადაგები ძირითადად გამოყენებულია ჩაის კულტურის ქვეშ. ზღვის დონიდან მათი განლაგების სიმაღლე მერყეობს 30–200 მ ფარგლებში.

ეს ნიადაგები შედარებით დაბალი ბუნებრივი ნაყოფიერებით ხასიათდება. მათი დიდი ნაწილი ახლო წარსულში აუთვისებელი იყო და ტყეებსა და ბუჩქნარებს ეკავა. შემდგომში ისინი ათვისებულ იქნა ჩაის პლანტაციების ქვეშ. (ცხრილი 10).

გაეწერების, ლეზიანებისა და ხირხატიანობის მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი ქვეტიპები: ყვითელმიწა სუსტი ეწერი, ყვითელმიწა საშუალო ეწერი, ყვითელმიწა ძლიერ ეწერი, ეწერი ყვითელმიწა გაცემენტებული ორტმტეინის ფენით, ეწერლებიანი ყვითელმიწა და ეწერი ყვითელმიწა ხირხატიანი ნიადაგები.

სუსტი ეწერი ყვითელმიწები გავრცელებულია დახრილ ვაკეებზე და სუსტი ქანობის ფერდობებზე. უმეტესად გვხვდება ხონის და წყალტუბოს რაიონებში. მათი დიდი ნაწილი ათვისებულია სხვადასხვა კულტურებით, მათ შორის ჩაით.

ჰუმუსის შემცველობა მათში შეადგენს საშუალოდ 3–4 %, ზოგჯერ 5 % აღწევს. ჰუმუსი ფულვატური ბუნებისაა და სწრაფად განიცდის მინერალიზაციას, ღარიბია საკვები ელემენტებით. ნიადაგი მჟავე რეაქციისაა $\text{pH} - 4,3-4,8$. მინერალური სასუქები კარგად რეაგირებს.

რეგიონის ტერიტორიაზე ლაქობრივად გვხვდება აგრეთვე წითელმიწა ზებრისებრ თიხაზე განვითარებული ნიადაგი. ასეთი წითელმიწები მეტწილად მოვაკებულ შემადღებებზეა განლაგებული.

ტიპიურ წითელმიწებთან შედარებით მის წითელ შეფერვას სიმკვეთრე აკლია. აღნიშნულ ნიადაგს ახასიათებს კარგი გორიხოვანი სტრუქტურა. მასში ჰუმუსის შემცველობა იშვიათად აღემატება 3–3.5 %, აქტიური რეაქცია მჟავა – $\text{pH} - 3,8-4,5$. ეს ნიადაგები ჩაის, ციტრუსებისა და სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურებითაა თითქმის მთლიანად ათვისებული.

ეწერი ყვითელმიწა–ლებიანი ნიადაგები წარმოიქმნა მაღალი ტენიანობის პირობებში და გამოირჩევა პროფილის უფრო მკაფიო ლებიანობით. ეწერი ყვითელმიწა ნიადაგები მკვეთრად განსხვავდებიან საკუთრივ ყვითელმიწებისაგან უპირველესად თავისი მორფოლოგიური ნიშნებით. მათი პროფილი მკვეთრად დიფერენცირებულია ორ ნაწილად: ზედა ღია ფერის და ქვედა, როგორც წესი, ჭრელი. ყველაზე დამახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს კონკრეტული ჰორიზონტების არსებობა, რომლებიც ყალიბდება მთლიან კონკრეტულ ფილებად.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე ყვითელმიწები და ეწერი ყვითელმიწები უახლოვდებიან რამდენადმე წითელმიწებს, მაგრამ გაცილებით ღარიბებია საკვები ელემენტებით, ნაკლებად სტრუქტურული, მძიმე მექანიკური შედგენილობის, ძნელად წყალგამტარი. ამიტომ ერთ–ერთ მთავარ ამოცანას წარმოადგენს მათი ფიზიკა–ქიმიური თვისებების ძირეული გაუმჯობესება აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსის საფუძველზე.

ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა ყვითელმიწა ნიადაგებში
(საქართველოს ნიადაგების ატლასის მიხედვით 1984)

ნიადაგი	სიღრმე სმ გენეზისური ჰორიზონტები	მექანიკური შედგენილობა		ჰუმუსი	აზოტი	P ₂ O ₅	pH		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ Fe ₂ O ₃	SiO ₂ R ₂ O ₃
		∨ 0,001 მმ	∨ 0,01 მმ				KCl	H ₂ O						
ტიპიური ყვითელმიწა	A 2-12	20.0	65.0	5.0	0.22	0.14	1.4	4.6	74.0	17.0	5.1	7.7	41.3	6.2
	B 15-25	38.5	70.6	7.1	0.12	0.10	1.3	5.2	75.6	15.9	4.5	7.8	42.0	6.8
	B/C 25-35	49.2	70.0	1.8	0.09	0.10	1.2	4.8	72.9	19.0	5.2	6.7	40.3	5.5
	C 40-50	46.0	79.0	0.5	0.03	0.09	1.0	4.9	66.2	23.0	6.3	5.0	27.5	4.2
	C/D 90-100	26.0	54	–	–	–	1.1	4.7	65.8	25.1	5.4	4.5	27.2	4.5
გაეწერებული ყვითელმიწა	A ₁ 1-11	16.0	62.0	3.5	0.20	0.09	0.9	4.1	71.1	8.7	5.7	7.6	21.1	5.5
	A ₂ 12-22	14.0	60.0	1.6	0.12	0.06	0.7	4.3	83.2	18.0	9.0	16.2	38.3	6.4
	B 30-40	32.5	67.8	1.3	0.10	0.06	0.4	4.2	66.0	18.6	10.1	6.2	17.9	4.5
	C 60-70	30.8	70.5	–	–	–	0.5	4.1	65.8	20.0	10.2	5.5	17.3	4.2

2. 3. იმერეთის რეგიონში სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა

თანამედროვე ეტაპზე

იმერეთის სოფლის მეურნეობა შემოსავლის დონით შეიძლება მივაკუთვნოთ რეგიონის ერთ–ერთ პრიორიტეტულ დარგს. მიმოქცევის სფეროდან პრიორიტეტულ დარგებს შეიძლება მიეკუთვნოს ჯანმრთელობის დაცვა და ტურიზმი, რომლისთვისაც აქ მრავლად არის ისტორიული ძეგლები და ულამაზესი ბუნება.

იმერეთის ეკონომიკაში მრეწველობის ხვედრითი წონა დაბალია. არა და არსებობს ყველა პირობა იმისათვის, რომ უფრო მაღალი ტემპებით განვითარდეს კვების მრეწველობა, რისთვისაც რეგიონში მდიდარი საწარმოო პოტენციალი და წარსულში სოფლის მეურნეობის ნედლეულის და პროდუქციის გადამამუშავებელი მრეწველობის განვითარების მდიდარი ტრადიციები არსებობს.

აღსანიშნავია, რომ ბოლო წლებში მოწინავე ინდუსტრიულ ქვეყნების ეკონომიკაში სოფლის მეურნეობის ხვედრითი წილი მცირდება, ხოლო სასურსათო პროდუქციის მოხმარების წილი კი უფრო და უფრო იზრდება, რაც შეიძლება აიხსნას იმით, რომ სოფლის მეურნეობაში ინტენსიურად ინერგება წარმოების ინდუსტრიული მეთოდები და მეცნიერულ–ტექნიკური პროგრესის მიღწევები.

რეგიონში არსებული ეკონომიკის რადიკალური რეფორმების განხორციელება შეუძლებელი იქნება თუ არ იქნა მოგვარებული სოფლის მეურნეობის შემდგომი განვითარების პრობლემები. ამ პრობლემების მოგვარების რეფორმები სწორედ აგრარული სექტორიდან უნდა დაწყებულიყო, რაც დღეს ნათლად გამოიკვეთა. რადგან სწორედ სოფლის მეურნეობა უზრუნველყოფს მრეწველობის მომარაგებას ნედლეულით $\frac{2}{3}$ მეტით და მოსახლეობას საკვები პროდუქტებით, რომლის ცხოვრების დონის ამაღლება მხოლოდ მასზეა დამოკიდებული.

მეცნიერულ–ტექნიკური პროგრესის მიღწევების დაწინაურებას ადგილი იმერეთის რეგიონის აგროსამრეწველო კომპლექსშიაც, რომელიც წარმართებოდა ძირითადად სამი მიმართულებით: ტექნიკისა და ტექნოლოგიის, ბუნებრივ–ბიოლოგიური და აგროტექნოლოგიური, აგრეთვე წარმოების ორგანიზაციის და მართვის ხაზით, რომელთაგან პირველი გამოიხატებოდა მხოლოდ ტექნიკურ და ფონდშიარაღების გადიდებაში; მეორე – ახალი ჯიშების გამოყვანასა და

პერსპექტიული აგროტექნიკური ხერხების შემუშავებაში და წარმოებაში დანერგვაში; მესამე – წარმოების ორგანიზაციისა და მართვის სრულყოფაში.

სასოფლო-სამეურნეო დარგებიდან რეგიონში აღსანიშნავია მემარცვლეობა, მებოსტნეობა, მებაღეობა, მევენახეობა-მელვინეობა, რომლებიც წარმოადგენენ შემოსავლის ძირითად წყაროს.

რაც შეეხება სუბტროპიკული მეურნეობის წამყვან ჩაის კულტურას, ცნობილი მოვლენების გამო, ის აღმოჩნდა უკიდურეს მძიმე მდგომარეობაში. არადა რეგიონის უმრავლეს ჩაის რაიონების მოსახლეობისათვის ის ძირითად შემოსავლის წყაროს წარმოადგენდა.

2. 4. მეჩაიეობის დარგის აღდგენის პრიორიტეტები იმერეთის რეგიონში

მეოცე საუკუნის დამლევს (90–იანი წლები) საქართველოში შექმნილი ეკონომიკური და პოლიტიკური არასტაბილურობის გამო მეჩაიეობის დარგმა დაკარგა პროდუქციის გასაღების სტაბილური ბაზარი და აღმოჩნდა ექსტრემალურ პირობებში. ზემდგომი ორგანოების გადაწყვეტილებით ჩაის წარმოება ნაწილობრივ უცხოელ ინვესტორებს მიენდო (გერმანული ფირმა მარტინ ბაუერი და სხვ.).

ამ საქმეს საქართველოდან მხოლოდ ქართული ფირმა „აისი“ გარკვეულწილად ემსახურებოდა. შემდგომში უცხოელემბა დატოვეს ქვეყანა და დარგი უკიდურეს მძიმე მდგომარეობაში აღმოჩნდა. მეჩაიეობის დარგის კრიზისიდან გამოსაყვანად ქვეყნის ხელმძღვანელობამ მართალია დაკნინებულ პლანტაციებში პირველ რიგში ჩასატარებელი აგროლონიძიების შესასრულებლად სააქციო საზოგადოება „საქჩაის“ 1999 წელს ბიუჯეტიდან გამოუყო 1,5 მლნ. ლარი. ფაქტობრივად ამ თანხიდან 1 მლნ. ლარი არ გამოეყო. ასევე ჩავარდა 2000 წლის პროგრამაც (რომლის განსახორციელებლად 12–15 მლნ. ლარი იქნა გათვალისწინებული). ყოველივე ეს

აისახა ჩაის ნარგაობების სავალალო მდგომარეობაზე, როდესაც ფართობების 2/3 დარჩა მოუვლელი, ფაქტობრივად არ ჩატარებულა არცერთი აგროტექნიკური ღონისძიება გათვალისწინებული ჩაის კულტურის აგროწესებით.

ქვეყნის სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგის დეგრადაციამ დააფიქრა მეცნიერები და სპეციალისტი-აგროარქიტექტორები და ისინი შეუდგნენ მეჩაიეობის დარგის კრიზისიდან გამოყვანის მორიგი პროგრამის შემუშავებას.

პირველ რიგში აღსანიშნავია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიისა და ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის აქტიური თაოსნობა ამ მიმართულებით. მათი და შესაბამისი სამინისტროებისა და უწყებების სპეციალისტთა მონაწილეობით შემუშავებულ იქნა დარგის რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა, რომელშიც აისახა დარგის განვითარების ძირითადი მიმართულებები.

- პირველ რიგში ქვეყნის მოსახლეობის დაკმაყოფილება ჩაის მაღალხარისხოვანი პროდუქციით;
- მაღალხარისხოვანი, კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოების ღონისძიებათა შემუშავება;
- საერთაშორისო ბაზარზე მაღალხარისხოვანი პროდუქციის ექსპორტის გაზრდა;
- აქტიური მარკეტინგული პოლიტიკის გატარება ტრადიციული საექსპორტო ბაზრების დასაბრუნებლად;
- დარგის საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურების გაუმჯობესება.

აღნიშნული მიმართულებები ეფუძნება როგორც ბიოლოგიურ, ისე ეკოლოგიური რესურსების ეფექტურად გამოყენებას, რაც ხელს შეუწყობს არა მარტო ქვეყნის, არამედ ცალკეული რეგიონების ეკონომიკურ აღმავლობას და სხვ.

გარდა ამისა მიმართულებები ითვალისწინებს მაღალხარისხიანი სანედლეულო ბაზის ოპტიმალური რაოდენობის შენარჩუნებისა და შემდგომ განვითარებას. ამას ხელს შეუწყობს ქართველი მეცნიერების მიერ გამოყვანილი პერსპექტიული სელექციური ჯიშების გამოყენებით ახალი პლანტაციების გაშენება, და ნედლეულის გადამამუშავების პროგრესული ტექნოლოგიების დანერგვა.

ამდენად იმერეთის რეგიონში მეჩაიეობის დარგის განვითარების აუცილებელ პირობად მიჩნეული უნდა იქნას:

- ჩაის პლანტაციების სრულყოფილი პასპორტიზაციის გეგმაზომიერი ჯიშობრივი განახლება (საერთო ფართობის 1-1,5 %);
- სრულყოფილად ჩატარებული აგროტექნოლოგიური ღონისძიებებით მოსავლიანობის გაზრდა;
- კონკურენტუნარიანი პროდუქციის მწვანე და შავი ბაიხის ჩაის, მწვანე აგურა ჩაის, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წარმოება;
- დარგის შემდგომი განვითარების მიზნით სამეცნიერო-ტექნიკური მიღწევების დანერგვის ორგანიზაცია.

რეგიონში წარმოდგენილი ნიადაგების დაბალი ნაყოფიერება და ჩაის მცენარის მიერ საკვები ელემენტებისადმი მაღალი მოთხოვნილებები განაპირობებენ სასუქების გამოყენების დიდ გავლენას პლანტაციების ბიო-პროდუქტიულობაზე და ნედლეულის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე, რომელიც დიდადაა დამოკიდებული აგროტექნიკურ ღონისძიებათა დადგენილ ვადებში და ხარისხიანად შესრულებაზე.

შესაბამისი სამუშაოთა კომპლექსი სათანადო სახსრების ხარჯვის გათვალისწინებით უნდა შესრულდეს ეტაპობრივად.

პირველ ეტაპზე:

- პლანტაციების გაწმენდა სარეველებისაგან;
- ჩაის ბუჩქების შპალერული გასხვლა;
- ნიადაგის ნაყოფიერების რენტაბელური ღონისძიებების განხორციელება;

მეორე ეტაპზე:

- პლანტაციების ნახევრად მძიმე გასხვლა;
- ბუჩქების მძიმე გასხვლა;
- დაკნინებული და მცირე მოსავლიანი ნარგაობების ამოძირკვა და ადგილობრივი პირობებისადმი მორგებული სელექციური ჯიშების გაშენება;
- პლანტაციების მოვლა-პატრონობის და ფოთლის კრეფის მექანიზაცია შეძლებისდაგვარად.

გთავაზობთ ჩაის ბუჩქების მძიმე, ნახევრადმძიმე და ამოძირკვის გეგმა-პროგნოზს იმერეთის რეგიონისათვის, რომლის პარამეტრები არგუმენტირებულია

ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის რეკომენდაციების საფუძველზე. შედგენილია სახელმწიფო პროგრამა „ჩაი“-ს მიხედვით. ამ პროგრამის თანახმად ჩაის პლანტაციების ფართობები და მათი საექსპლოატაციოდ მოსამზადებელი პროგნოზული გეგმა 2004–2006 წ. წ. იმერეთის რეგიონში ითვალისწინებდა შემდეგ ღონისძიებების ჩატარებას:

2004 წელს რეგიონში არსებული 4672 ჰექტარიდან 1522 ჰა იყო ჩამოსაწერი, პერსპექტიულად მიჩნეული იქნა 3150 ჰა. აქედან მომდევნო წლებში სპეციალური აგროღონისძიებების მიხედვით ყოველწლიურად ფართობის 2,5%, ანუ 75 ჰა-ზე ტარდებოდა მძიმე გასხვლა, 5,0%-ზე ანუ 150 ჰა-ზე ნახევრადმძიმე გასხვლა, ხოლო ამოძირკვას და ახლის გაშენებას ექვემდებარებოდა 1%, ანუ 31 ჰა, ისე რომ 2008 წლისათვის ფოთოლსაკრეფი პლანტაციის ფართობი უნდა ყოფილიყო 2819,9 ჰა.

რაც შეეხება ჩაის ფოთლისა და პროდუქციის წარმოების მოცულობებს იგივე სახელმწიფო პროგრამა „ჩაი“-ს მიხედვით იმერეთის რეგიონში 2005–2006 წ.წ. პროგნოზირებული იყო შემდეგი პარამეტრებით:

2005 წ. ფოთლის წარმოება 4507,2 ტ. ხოლო პროდუქციის –26,6 ტ. შესაბამისად.

2006 წ. ფოთლის წარმოება – 6076,9 ტ. პროდუქციის –1519,2 ტ.

2007 წ. ფოთლის წარმოება – 8747.1 ტ. პროდუქციის–2136,8 ტ.

2008 წ. ფოთლის წარმოება – 12136,5 ტ. პროდუქციის – 3034,1 ტ.

სემინტების დასაკავებლად პრიორიტეტი უნდა მისცემოდა მეჩაიეობის და სხვა სუბტროპიკული კულტურების წარმოების და მათ ბაზაზე მომუშავე მრავალპრო-ფილიან, პროგრესულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებულ ნედლეულს.

ანალიზიდან ჩანს, რომ რეგიონისათვის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა მეჩაიეობის დარგის აღდგენა-განვითარება, უნდა ყოფილიყო როგორც შიგა, ისე გარე ბაზარზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილების უზრუნველსაყოფად სამწუხაროდ, ჩანაფიქრი დარჩა განუხორციელებელი.

ამჟამად იმერეთის რეგიონის სასურსათო ქსელი უცხოეთიდან იმპორტირებული სხვადასხვა კამპანიების მიერ დამზადებული ჩაის მზა პროდუქციითაა გაჯერებული – „ლიპტონი“, „მარიამი“, „ახმადი“, „ჰეილესი“ და სხვა მრავალი, რომელიც ჯერ ერთი საკმაოდ ძვირია და ამავე დროს შედარებით მდარე ხარისხისაა. ეს მდგომარეობა აშკარად აფერხებს საკუთარ წარმოებას ადგილზე.

ასეთ ვითარებაში, საბაზრო ეკონომიკის დამკვიდრებულ პირობებში პრიორიტეტები უნდა მიენიჭოს სამამულო წარმოების პროდუქციას, რაშიც დარგს აუცილებლად დასჭირდება სახელმწიფოს დახმარება.

სოფლის მეურნეობის პროექტების მართვის სააგენტოს მიერ გამოქვეყნებული მეჩაიეობის დარგის კრიზისიდან გამოყვანის მორიგი ცდა, პროგრამა „ერთიანი აგროპროექტი“, რომლის მიხედვით გათვლილია სამი წლის განმავლობაში მთელი ქვეყნის მასშტაბით მხოლოდ 7 ათასი ჰექტარამდე (ნაცვლად 67 ათასი ახლო წარსულში).

ჩაის პლანტაციის რეაბილიტაცია. ამ რაოდენობის ჩაის პლანტაცია ახლო წარსულში მხოლოდ აჭარაში იყო. მართალია, მომდევნო წლებში ნავარაუდევია გაგრძელება. მაგრამ ისეთი მნიშვნელოვანი დარგის აღდგენა–განვითარება როგორც მეჩაიეობაა და მით უმეტეს ძველი დიდების დაბრუნებისათვის, უფრო ფართო მასშტაბიანი, საფუძვლიანი და ხანგძლივი ღონისძიებების განხორციელებაა საჭირო. ამის რეალიზაცია კი შეუძლებელია მთავრობის დახმარების გარეშე.

საქართველოს მთავრობამ 2016 წლის 16 იანვარს მიიღო დადგენილება (№20) – ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა – “ქართული ჩაი“, რომლის საერთო ღირებულება 3,5 მილიონი ლარია. სამწუხაროდ, დადგენილება რეალობისაგან იმდენად შორს აღმოჩნდა, რომ მან ქმედითი შედეგები ვერ გამოიღო.

ამჟამად რაიონში ჩაის პლანტაციის ფართობი 1041 ჰა–ს შეადგენს. ფუნქციონირებს სამი კომპანია:

1. კოოპერატივი – „თამარის ჩაი“ – უკავია ფართობი 15.1 ჰა. 2017 წ. ჩაატარა მძიმე და მახევრად მძიმე გასხვლა.
2. კომპანია – „ოქროს ფოთოლი“, 2018 წ. ჩაატარა მძიმე გასხვლა, უკავია ფართობი 24.3 ჰა.
3. ჩინური კომპანია – ფართობი 73 ჰა. რეაბილიტაცია არ დაუწყია.

რაიონში 2 მიკრო ჩაის ფაბრიკაა. ამზადებენ აგურა ჩაის საპირე მასალას, წარმადობა 100–150 ტ.

პერსპექტივაში უნდა აშენდეს 3 ახალი ფაბრიკა.

ექსპერიმენტალური ნაწილი

თავი 3. სამუშაოს ორგანიზაცია, კვლევის ობიექტი და ცდის ჩატარების მეთოდика

3. 1. სამუშაოს ორგანიზაცია

სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოები ტარდებოდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის სუბტროპიკული კულტურების დეპარტამენტის ბაზაზე.

საველე ცდები ტარდებოდა ხონის რაიონში ყოფილ ჩაის მეურნეობის ტერიტორიაზე მდებარე კერძო მესაკუთრის ავთანდილ კაკაბაძის მფლობელობაში მყოფ ჩაის პლანტაციაში.

შრომაში გამოყენებულია ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის სუბტროპიკული კულტურების დეპარტამენტში შემუშავებული მეცნიერული დებულებები და რეკომენდაციები; სამთავრობო დადგენილებები, სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საინფორმაციო სამსახურის მასალები, იმერეთის რეგიონის სოფლის მეურნეობის სამმართველოს სტატისტიკური მონაცემებით ცალკეულ სპეციალისტთა პუბლიკაციები. ლაბორატორიული სამუშაოები ტარდებოდა სუბტროპიკული კულტურების დეპარტამენტის ლაბორატორიაში.

შრომის გაფორმების პროცესში ვსარგებლობდით მეცნიერ-ხელმძღვანელის რჩევებით და კონსულტაციებით.

ცდის შედეგების ცალკეულ საკითხებზე პერიოდულად ვაქვეყნებდით სამეცნიერო სტატიებს.

3. 2. კვლევის ობიექტი

კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა ხონის რაიონში ჩაის მეურნეობის ტერიტორიაზე მდებარე საშუალო ფოთოლა ჩინური ჩაის თესლით გაშენებული დასარევილიანებული და უმოქმედოთ მიტოვებული ჩაის პლანტაცია, სადაც დასარევილიანება ყველა საცდელად გამოყოფილ ვარიანტებზე შეადგენდა 4.0–4,2 ბაღს.



სურ. 1. მიტოვებული ჩაის პლანტაცია ხონის რაიონის სოფ. კუხი.

პლანტაციაში გავრცელებული ძირითადი სარეველებია: ეკალ–ბარდი ამბროზია, გვიმრა, ძურწა, მწყერფეხა, ხვართქლა მაყვალი, აკაცია ნაკვეთის თავდაპირველი სახე აღბეჭდილია ფოტო 1 და 2 –ზე.

ცდა დავაყენეთ 2016 წლის გაზაფხულზე, პლანტაცია გაშენებულია ყვითელმიწა ეწერ ნიადაგზე. პლანტაციის საშუალო ასაკი 70 წელია.

შრომაში, მთელი რიგი საკითხების კვლევის ობიექტად გამოყენებულია სხვადასხვა აგრარკოს მეცნიერების მიერ მრავალწლიანი ცდების შედეგად მიღებული მონაცემები, რომელთა განხილვის საფუძველზე რეკომენდირებულია

ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის აუცილებლობა, მათი ეკოლოგიური ასპექტები და სხვა მნიშვნელოვანი საკითხები.

3. 3. საკვლევი ცდის სქემა

საცდელი პლანტაცია გაშენებულია ადგილობრივი სამეურნეო პოპულაციის თესლით, შპალერული წესით 1.75 X 0.35 მ განლაგებით. თითოეული საცდელი დანაყოფის სიგრძე 5 მ, ფართი 7,5 მ², ვარიანტის სიგრძე 20 მ. ფართი 30 მ². საცდელი დანაყოფის საერთო სიგრძე – 120 მ, საცდელი ნაკვეთის ფართი – 150 მ², განმეორება ოთხჯერადია.

ცდის ვარიანტები:

- I – გასხვლა 60 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი);
 - II – ნახევრად მძიმე გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით;
 - III – ნახევრად მძიმე გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, მულჩად შავი პოლიეთილენის აპსკის გამოყენებით;
 - IV – მძიმე გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით;
 - V – მძიმე გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, მულჩად შავი პოლიეთილენის აპსკის გამოყენებით;
- დანაყოფებს შორის 1 მეტრიანი დამცავი ზოლია.

გასხლულ ჩაის ბუჩქებს ვტოვებდით თავისუფლად, რიგთშორისებში აგროტექნიკურ ღონისძიებათა ჩასატარებლად.

3. 4. კვლევის ელემენტები და მეთოდика

კვლევის ელემენტები

1. მიტოვებული და გადაზრდილი ჩაის ნარგაობების დასარეგლიანების ხარისხი (ბალებში), ძირითადი სარეველები (ერთწლიანები, მრავალწლიანები);
2. გადაზრდილი ჩაის ბუჩქების ბიომეტრიული პარამეტრები; ვარჯის სიმაღლე, სიგანე, მოცულობა, ზრდის მიხედვით განვითარებული ყლორტების რაოდენობა;
3. გასხვლებისა და რიგთაშორისების მულჩირების განსხვავებულ ფონზე ჩაის ბუჩქების რეგენერაციის უნარიანობა: ყლორტების ზრდა-განვითარება, ვეგეტაციის ხასიათი, განვითარებული ყლორტების სიმაღლე, მუხლთაშორისების სიგრძე, ფოთლების რაოდენობა, ფოთლის ზედაპირის ფართი;
4. ნიადაგის აგროქიმიური ანალიზის მაჩვენებლები: ხვედრითი წონა, ფორიანობა, მოცულობა, ტენტევადობა, ჰუმუსის შემცველობა, მჟავიანობა, აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობა.
5. საცდელი ვარიანტების მოსავლიანობა: ფოთლის საკრეფად შემოსვლის დინამიკა, მოკრეფილი ფოთლის რაოდენობა, ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლები (ნაზი, მოუხეშო და უხეში ფრაქციები).
6. ჩაის ნედლეულის გადამუშავება საოჯახო მეურნეობის პირობებში.
7. ეკონომიკური მაჩვენებლები: წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულება, ღირებულება, მოგება, რენტაბელობის დონე საბაზრო ფასების გათვალისწინებით.

კვლევის მეთოდика

საველე და ლაბორატორიული კვლევების ჩატარება ითვალისწინებდა ცნობილი მიღებული მეთოდის გამოყენებას: საველე ცდების (ბ. დოსპეხოვი), აგროტექნიკური ცდების (დ. პატარავა, ს. ფირცხალაიშვილი); ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრა – საერთო ჰუმუსი (ტიურინი), საერთო

აზოტის (კელდალი), მოძრავი ფოსფორი და კალიუმი (ტრილომეტრული მეთოდი), გაცვლითი მჟავიანობა (კაჰპენი), pH მარილისა და წყლის სუსპენზიაში (ელექტროპოტენციალური მეთოდი).

ჩაის ბუჩქების რეგენერაციის უნარის შესასწავლად გამოყოფილი იყო 3–3 მცენარე, რომლებზეც ჩატარდა დაკვირვებები ვეგეტაციის დაწყებაზე, მიმდინარეობის ხასიათზე, ვეგეტაციის დასასრულზე.

ყოველწლიურად განისაზღვრებოდა ბუჩქების ბიომეტრული პარამეტრები, ყლორტების ზრდა-განვითარების ხასიათის დასადგენად თითოეულ საცდელ ვარიანტზე ასევე იყო აღებული 3–3 მცენარე, რომლებზეც გამოყოფილ იქნა თითო შუალედური ყლორტი, გაუკეთდა ეტიკეტი და ყოველთვიურად იზომებოდა ყლორტის დიამეტრი, სიგრძე. ფოთლების რაოდენობა, ფოთლის ზედაპირის ფართი (დ. ვარდუკაძის მეთოდით).

მოსავლიანობა აღირიცხებოდა ცალკეული ვარიანტების მიხედვით, ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლები ისაზღვრებოდა თვეში ერთხელ მასობრივი კრეფის დროს, მექანიკური ანალიზის ჩატარებით, რის საფუძველზე დგინდებოდა ნაზ, ნოუხემო და უხემ ფრაქციებსა და ნორმალურ და ყრუ დუყებს შორის პროცენტული შეფარდება.

ნედლეულის ბიოქიმიური შეფასებისათვის ვიღებდით 100გ ნიმუშს, რომელიც ფიქსირდებოდა კოხის აპარატში და ვსაზღვრავდით ტანინს (ლევენტალის მეთოდით), ექსტრაქტულ ნივთიერებებს (ვორონცოვის მეთოდით).

ეკონომიკურ ეფექტიანობას, ვსაზღვრავდით გ. ბიბილეიშვილის მიერ შემუშავებული მეთოდით.

კვლევის შედეგად მიღებული ციფრობრივი მასალა მუშავდებოდა დისპერსიული ანალიზის მეთოდით (ბ. დოსპოხოვი).

ცდის წარმოების პერიოდში კლიმატური მაჩვენებლების (ჰაერის ტემპერატურა, ნალექების რაოდენობა, შეფარდებითი ტენიანობა და სხვ.) დასადგენად გამოვიყენეთ ადგილობრივი მეტეოსადგურის (ხონი) მონაცემები.

კვლევის პროცესში ჩატარებული ყველა აგროტექნიკური და ტექნოლოგიური ღონისძიება: გასხვლის ყველა სახე, ჩაის ფოთლის კრეფა, რიგთაშორისების

დამუშავება ხორციელდებოდა ხელით, ჩაის კულტურის აგროწესების მიხედვით; ნედლეულის გადამუშავება ხორციელდებოდა საოჯახო პირობებში.

საცდელად გამოყოფილი ნაკვეთი დაცული იყო მექანიკური დაზიანებისაგან, მოკრეფილი ნედლეულის დატაცებისაგან.

თავი 4. ჩაის მცენარის მორფო–ბიოლოგიური თავისებურებანი ექსტრემალურ პირობებში

4. 1. მიტოვებული ჩაის პლანტაციების მორფო–ბიოლოგიური შესწავლის აუცილებლობა

გასული საუკუნის ოცდაათიანი წლებიდან ჩაის მცენარის მორფო–ბიოლოგიური საკითხების შესწავლა ხდებოდა მცენარისათვის აუცილებელი სასიცოცხლო ფაქტორების გათვალისწინებით. საკმარისია დავასახელოთ აკადემიკოსი ქსენია ბახტაძე, რომელმაც თავისი ცხოვრების მთელი პერიოდი ამ კულტურის შესწავლას მოანდომა.

შემდგომ წლებში ჩაის მოვლა–მოყვანის პროგრესული ტექნოლოგიის საკითხებზე უდიდესი წვლილი აქვს გაწეული ქართველ მეცნიერთა ფართო წარმომადგენლობას.

მრავალწლიანი გამოკვლევებით დადგინდა ჩაის მცენარის ბიოპროდუქტიულობისა და მასზე მოქმედ სასიცოცხლო ფაქტორებს შორის მკვეთრი კორელაციური დამოკიდებულება. აღნიშნულ მაჩვენებლებზე დაწვრილებით არ შევჩერდებით, დავასახელებთ მხოლოდ ერთს: ოპტიმალური ფაქტორების მაქსიმალური გათვალისწინებით ჩაის მცენარის ბიოპროდუქტიულობა 8–10–ჯერ იზრდება, რომელსაც ეფექტის თვალსაზრისით სხვა სასოფლო–სამეურნეო კულტურებს შორის ალტერნატივა არ მოეძებნება (ქ. ბახტაძე – 1971; მ. ბზიავა – 1973; ს. ფირცხცალაიშვილი – 1976).

მეჩაიეობის დარგში მიღწეული მეცნიერული და პრაქტიკული ხასიათის წარმატებები დაკავშირებულია ჩაის კულტურის აღმავლობის პერიოდთან, ანუ მცენარის ონთოგენეზის პირველ ეტაპთან, როდესაც ჩაის მცენარე სტადიურად და ასაკობრივად ახალგაზრდაა. ბუნებრივია 40–50 წლამდე ასაკის ჩაის პლანტაცია მაღალი ბიოპოტენციალის მქონე ორგანიზმია, აქვს რეგენერაციისა და ეკოლოგიურ ფაქტორთა მიმართ ადაპტაციის მაღალი უნარი (რ. კოპალიანი, 2003).

დროთა განმავლობაში ასაკის მატებასთან ერთად ზედმეტად მკაცრი ექსპლოატაციის პირობებში მყოფ ჩაის მცენარეებს, თანდათან უსუსტდებათ აღნიშნული უნარი. მართალია იმერეთის რეგიონის პლანტაციების ასაკმა უკვე

მიაღწია 65–80 წელს, მაგრამ მეცნიერების მიერ შემუშავებული აგროტექნოლოგიის წყალობით და პირველ რიგში, გასხვლის სხვადასხვა სახეების შენაცვლებით ჩატარებით (ნახევრად მძიმე, მძიმე გასხვლებით) მეცნარეები გარკვეული დროის განმავლობაში მაინც ამჟღავნებდნენ მოსავლის მატების უნარს.

სამწუხაროდ, მკვლევართა უმრავლესობა ჩაის მეცნარეზე მოქმედ კომპლექს ფაქტორთა ოპტიმიზაციის პროცესში, არ ითვალისწინებდა თვით მეცნარის სტადიური განვითარების დროს მიმდინარე ცვლილებებს, რომლებიც ერთბაშად ვერ ავლენენ ხილულ ზემოქმედებას მეცნარის ბიოპროდუქტიულობის მაჩვენებლებზე, არადა ონთოგენეზის პროცესში მეცნარეში მიმდინარე ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური, მორფოლოგიური და სხვა სახის პროცესები ადექვატურად აისახებიან ასაკობრივ ცვალებადობასთან დამოკიდებულებაში.

საკმარისია გავიხსენოთ ცნობილი რუსი მკვლევარის ნ. პ. კრენკეს (1940) კაპიტალური შრომა „მეცნარის ციკლური მობერებისა და გაახალგაზრდავების თეორია“, სადაც მკვლევარი მრავალწლიან ექსპერიმენტზე დაყრდნობით ასაბუთებს მერქნიან მეცნარეების ასაკობრივ ცვალებადობასთან მიმდინარე ბიოფიზიოლოგიურ და მორფოლოგიურ ცვლილებებს. ანალოგიურ საკითხებზე საკმაო გამოკვლევები აქვთ ჩატარებული ზ. მეტლიცკის (1940), პ. შიტს (1952), ნ. ხომიზურაშვილს (1952). ჩაის კულტურაში მეცნარის ციკლური მობერებისა და გაახალგაზრდავების საკითხები თითქოსდა გადაწყვეტილია, რაც გულისხმობს ჩაის პლანტაციებში მძიმე, ნახევრად მძიმე და შპალერული გასხვლების პერიოდულად ჩატარებას. მაგრამ ხომ არსებობს გარკვეული ასაკობრივი ზღვარი, რომლის იქით გასხვლის თითქმის არც ერთი სახე სასურველ შედეგს აღარ იძლევა. ისმება კითხვა – უახლოვდებიან თუ არა საქართველოში გაშენებული ჩაის პლანტაციები კრიტიკულ ზღვარს? აღნიშნულის საილუსტრაციოდ საკმარისია მოვიტანოთ ჩვენთან გაშენებული ჩაის პლანტაციების ასაკობრივი მაჩვენებლები.

სტატისტიკური მონაცემებით ირკვევა, რომ ასი და მეტი წლის ასაკის ჩაის ნარგაობა შემორჩენილია აჭარა–გურიის ზონაში 80–100 ჰექტარის რაოდენობით. 80–90 წლის ასაკის პლანტაციების რაოდენობა 1000–1200 ჰექტარს აღწევს; ყველაზე დიდი მოცულობით რესპუბლიკაში 1925–1940 წლებში გაშენებული ჩაის ნარგაობა (48 ათსი ჰა), რომელთა ასაკი 65–80 წელია. შემდგომ წლებში გაშენებული ჩაის

ნარგობა 40–50 წლის ასაკით განსაზღვრება. უმნიშვნელო რაოდენობით გვხვდება 25–30 წლის ჩაის პლანტაციები, რომლებიც, სამწუხაროდ, ჩაისათვის შეუფერებელ ნიადაგებზეა გაშენებული (კოლხეთის მძიმე ჭარბტენიანი ნიადაგები), რასაც მათი ბიოლოგიური მობერება სხვადასხვა არახელსაყრელ ფაქტორთა ზემოქმედებით ადრეული ასაკიდან შეინიშნება.

მეჩაიეობაში ჩაის პლანტაციების ოპტიმალური საამორტიზაციო ვადა 45–50 წლითაა განსაზღვრული. ეს ის პერიოდია, როდესაც ჩაის მცენარეს ახასიათებს მზარდი ბიოპროდუქტიულობა და ასაკობრივი პრობლემები ჯერ კიდევ არ შეხება, თუმცა 45–50 წელი არ ნიშნავს ჩაის ბუჩქების ექსპლოატაციაზე ხელის აღებას და მათ დაუყოვნებლივ ამოძირკვა–განახლებას. საქართველოში არის ზონები, სადაც ჩაისათვის ტიპიურ ნიადაგებზე და შესაფერის კლიმატურ პირობებში გაშენებული პლანტაციები, მიუხედავად მათი ასაკობრივი მდგომარეობისა, საექსპლოატაციოდ ვარგისია. სიტყვა „ვარგისია“ პირობითი ცნებაა და იგი სრულებით არ ნიშნავს ჩაის მცენარეთა ასაკობრივ მოვლენებთან მიმდინარე ბიოფიზიოლოგიურ და მორფოლოგიური პროცესების უგულვებელყოფას.

როდესაც საკითხი ეხება საქართველოში მეჩაიეობის დარგის რეაბილიტაციის სახელმწიფოებრივი პრობლემების გადაწყვეტაზე ზრუნავს – მხედველობიდან არ უნდა გამოგვრჩეს არსებული ჩაის ბუჩქების პოტენციალური შესაძლებლობები, – რომლებიც დღეისათვის მიტოვებული ჩაის პლანტაციების სახითაა წარმოდგენილი. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, რომ ღრმა მეცნიერული ანალიზის საფუძველზე უნდა დადგინდეს: უკანასკნელი 20–25 წლის განმავლობაში, რა უარყოფითი ზემოქმედება განიცადა ჩაის მცენარემ „გაველურების“ პროცესში და როგორია მისი ბიოაქტიურობის პოტენციალი. შესაძლებელია ასაკობრივ ცვლილებებთან ერთად მკვეთრად შეიცვალოს მცენარის შინაგანი მორფო–ანატომიური და ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, რის გამოც რა გინდ მაღალ დონეზე გატარებული აგროტექნიკური ღონისძიებებიც კი შესაძლოა დაბალეფექტური აღმოჩნდეს. ე. ი. ჩაის მცენარის ინდივიდუალური მდგომარეობა საბოლოოდ განსაზღვრავს მეჩაიეობის დარგის რეაბილიტაციის აუცილებლობას და მათაბებს.

სამწუხაროდ, სადღეისოდ ჩვენ ასე დეტალურად ჩაის მიტოვებული პლანტაციების მდგომარეობის ანალიზი მათი განვითარების ონთოგენეზის ბოლო პერიოდში არ გაგვაჩნია, არადა მისი შესწავლა–დიაგნოსტიკა აუცილებელია.

ჩაის პლანტაციების პასპორტიზაციის მონაცემები, რომლებიც 1979–1980 წლებშია ჩატარებული, სადღეისოდ მოძველებულია და მასზე დაყრდნობა მცენარეთა მდგომარეობის რეალურ სურათს უთუოდ არ იძლევა.

საჭიროება მოითხოვს ქვეყანაში ჩატარდეს ჩაის ნარგაობის სრული გამოკვლევა მეცნიერების მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების მონაწილეობით, რაზედაც შესაბამისმა სახელმწიფო სტრუქტურებმა უნდა იზრუნოს.

ჩვენ არ გვქონდა შესაძლებლობა მოგვეხდინა მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში ბუჩქების სრული ბიოფიზიოლოგიური გამოკვლევა, მათი ასაკობრივი და სტადიური დიაგნოსტიკა, თუმცა ვიზუალური და ბიომეტრული მეთოდების გამოყენებით შევეცადეთ გარკვეული წარმოდგენა დაგვეფიქსირებინა სარეაბილიტაციოდ განკუთვნილ ჩაის ნარგაობაზე.

ვერ შევურიგდებით იმ მოსაზრებას, როდესაც სპეციალისტთა გარკვეული ნაწილი ქართული ჩაის ხარისხის კონკურენტუნარიანობის ამაღლებას მხოლოდ ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიური პარამეტრების გაუმჯობესების პროცესში ხედავს. სამწუხაროდ ავიწყდებათ მთავარი: ჩაის მზა პროდუქციის ხარისხი პლანტაციიდან იწყება. თუ დიალექტიკური ციკლიდან: პლანტაცია–ფაბრიკა–რეალიზაცია რომელიმე კომპონენტი ამოვარდება, იგი მაშინვე ნეგატიურად აისახება ჩაის მზა პროდუქციის ხარისხზე და მის კონკურენტუნარიანობაზე. გამომდინარე აქედან, უპირველესი საზრუნავი ჩაის ნარგაობის გადარჩენა და მისი ბიოპროდუქტიულობის ამაღლებაა.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა იმერეთის რეგიონის ხონის რაიონის ნიადაგურ–კლიმატურ პირობებში არსებული მიტოვებული ჩაის პლანტაციების მდგომარეობის შესწავლა. აღნიშნულ ზონაში შესწავლილ იქნა მიტოვებული ჩაის ნარგაობის დასარეველიანების ხარისხი, და გავრცელებული სარეველების ძირითადი სახეები ჩაის ბუჩქების ზრდა–განვითარების თავისებურებანი, ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობა, გასხვლის ოპტიმალური სახის შერჩევა, ნასხლავი მასის მოცულობა, ნასხლავ მასაში–სარეველების და ჩაის ბუჩქების ხვედრითი წილი.

ჩაის ფოთლის კრეფა ნაკვეთებზე შეწყდა 1994–1995 წლებიდან. ბუნებრივია, პლანტაციებში არ შეტანილა მინერალური და ორგანული სასუქი; რიგთაშორისები არ დამუშავებულა, ბუჩქები არ გასხლულა.

ჩატარებული ცდების შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე ჩვენ უნდა დაგვედგინა თუ რა უარყოფითი გავლენა განიცადა მოუვლელობის პირობებში მყოფმა ჩაის მცენარემ, ბიოაქტიურობის რა პოტენციალი შერჩა მას, შეგვემოწმებია რამდენად დადებითად იმოქმედებდა მცენარის ცხოველმოქმედებაზე ცდით გათვალისწინებული აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, რაც მოგვცემდა ჩაის ნარგაობათა რეაბილიტაციის აუცილებლობის განსაზღვრის საშუალებას რეგიონში.

4. 2. მიტოვებული ჩაის პლანტაციების დასარეველიანების ხარისხი

პირველ რიგში მიტოვებულ მოუვლელ ჩაის ნარგაობებში მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ ხანგძლივი დროის განმავლობაში ჩაის კულტურისა და მასიურად გავრცერლებული სარეველების ურთიერთობის საკითხი.

სარეველების მავნეობა ჩაის კულტურის მიმართ შესაძლებელია წარიმართოს როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი გზით. პირდაპირი გზით მავნეობას მიეკუთვნებიან: საკვები ელემენტების, სითბოს, სინათლის და წყლის გამოყენების ურთიერთ კონკურენცია; რის შედეგად ფერხდება ჩაის მცენარის ზრდა–განვითარება, მცირდება ფოთლის მოსავლიანობა და უარესდება ჩაის ნედლეულის ხარისხი. (ა. ტრაპაიძე 1968, რ. ჭანუყვაძე 1968, ვ. ზახარენკო 1977, გ. გოგოლაძე 1983).

არაპირდაპირ მავნეობას მიეკუთვნება ჩაის ფოთლის კრეფის პროცესის გართულება, მანქანა–იარაღების მწარმოებლობის შემცირება, მავნებელ–დაავადებების გავრცელება; დადგენილია, რომ სრულმოსავლიან ჩაის პლანტაციებში 3 ბალით დასარეველიანების შემთხვევაში (ხუთბალიანი სისტემით) მოსავლიანობა

16%–ით კლებულობს, ორ ბალიანი დასარევიანებისას – 9,5%–ით, ხოლო ერთ ბალიანი დასარევიანებისას – 4,2%–ით.

უკანასკნელ წლებში პლანტაციებში სარეველების საწინააღმდეგო და სხვა აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩაუტარებლობამ გამოიწვია პლანტაციების მასიური და ძლიერი დასარევიანება ერთწლიანი და, განსაკუთრებით მრავალწლიანი სარეველებით. ამჟამად ასეთ პლანტაციებში დომინირებენ ძნელად მოსასპობი მრავალწლიანი სახეობები; როგორცაა გვიძრა (*Pteridium tauricum*), მაყვალი (*Rubus anatolicum*), ეკალიძგი (*Smilax excelsa*), და მრავალი სხვა. აღნიშნულმა სახეობებმა ბიოლოგიურად ჩაახშო და გამოდევნა სხვა, უფრო სუსტი ერთწლიანი სახეობები და დაიჭირა პლანტაციებში გაბატონებული მდგომარეობა.

იმისდა მიხედვით, თუ რომელ პლანტაციაში რა სახეობის კერა იყო გავრცელებული, აღნიშნულ რეგიონში დასარევიანების ფონიც შესაბამისად არაერთგვაროვანია, როგორც მარშრუტული გამოკვლევებით იქნა დადგენილი იმერეთის ზონაში მიტოვებული ჩაის პლანტაციების დასარევიანება 4–4.5 ბალით განისაზღვრება. არის მიკრო ნაკვეთები, სადაც დასარევიანება 5 ბალს აღწევს, ანუ ჩაის პლანტაციები მთლიანადაა დაფარული სარეველა მცენარეებით, ჩაის ბუჩქები ყოველმხრივ დათრგუნული და შევიწროვებულია.

გარდა ზემოთ აღნიშნული აბეზარა სარეველებისა ხანგძლივად დაუმუშავებელ ჩაის პლანტაციებში წამოიზარდნენ ისეთი ხემცენარეები, რომლებსაც ახასიათებთ ადვილად გამრავლების უნარი, როგორცაა – აკაცია, ხეჭრელი, რცხილა, იელი და მრავალი სხვა.

ხონის რაიონის მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე გაშენებულ ჩაის პლანტაციებში მასიურად გვხვდება ჭილი (*Uuncus effusus*), რომელმაც მთლიანად დაფარა ჩაის ბუჩქები, რის შედეგად ალაგ–ალაგ აღინიშნება პლანტაციების მასიური ხმობა. პლანტაციებში აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩაუტარებლობის პირველივე წლიდან ნიადაგში მინიმუმამდე დაეცა ჰაერაცია. მნიშვნელოვნად შემცირდა საკვები ელემენტების რაოდენობა, დაირღვა ტენისა და ტემპერატურის რეჟიმი. დაუმუშავებელ პლანტაციებში მასიურად გავრცელდა სარეველები, რომლებმაც აშკარად კონკურენცია გაუწიეს კულტურულ ნარგაობას ძირითადი სასიცოცხლო ფაქტორების ოპტიმიზაციის თვალსაზრისით. ექსტრემალურ პირობებში

მოხვედრილი ჩაის ბუჩქები გვიმრითა და სხვა სახეობის სარეველებით მასიურად დაფარვის შემთხვევაში აღმოჩნდნენ სინათლის გარეშე, რის გამოც მინიმუმამდე დაეცა ფოტოსინთეზის უნარი, ფოთლები გაშავდა, დაცვივდა, რაც ბუჩქების კვდომის საწყის ეტაპად უნდა მივიჩნიოთ.

ეკონომიკური სიდუხჭირის გამო საერთოდ უგულვებელყოფილია ჩაის პლანტაციებში მოვლითი ღონისძიებების ჩატარება.

ჩაის პლანტაციებში გავრცელებულია საფრეველების მრავალი სახეობა, როგორც ერთწლოვანები, ისე მრავალწლოვანები, რომლებიც სხვადასხვა საშუალებით მრავლდებიან და პლანტაციებს ინტენსიურად ასარევლიანებენ წლის სხვადასხვა დროს. მათი ბიოლოგიური თავისებურებების მიხედვით ჩაის პლანტაციების უმთავრეს სარეველებს ყოფენ 4 ჯგუფად.

1. ერთწლიანები, რომლებიც მხოლოდ თესლით მრავლდებიან (ძურწა, ერეხტიტესი, ამბროზია და სხვ).



სურ 2 ძურწა, ერეხტიტესი, ამბროზია.

2. მრავალწლოვანები (გვიმრა, ქასრა, სხვ); და ერთწლიანები, (მწყერფხვა და სხვ);



სურ 3. გვიმრა, ქასრა , მწყერფხვა

3. ბუჩქოვანები (მაყვალი, ეკალ-ლიჭა და სხვ).



სურ 4. ეკალ-ლიჭა, მაყვალი.

ჩაის მცენარის კულტურაში შემოსვლამ ძირეულად შეცვალა მისი ბუნებრივი ზრდა-განვითარების თავისებურებანი. ადამიანმა ჩაის მცენარეში არსებული სასარგებლო ნივთიერებების მაქსიმალური გამოყენების მიზნით შეიმუშავა მისი სამრეწველო მასშტაბით გაშენებისა და ექსპლოატაციის პროგრესული მეთოდები, ველურად მოზარდი ჩაის ბუჩქები, თუ ხეები, რომლებიც ტროპიკებში სიმაღლით 15–

20 მეტრს აღწევენ, (პ. გიგინეიშვილი 1970, კ. ჯემუხაძე 1976, ზ. გაბრიჩიძე, ვ. ლავგილავა 1991) კულტურაში 60–80 სმ–ის სიმაღლის კომპაქტური დატოტიანების ბუჩქებად აქცია.

საექსპლოატაციოდ ვარგისი ჩაის პლანტაციების ბუჩქური ფორმა შენარჩუნებულია მეცნიერების მიერ შემუშავებული და პრაქტიკულად აპრობირებული აგროტექნიკურ ღონისძიებათა სისტემის გამოყენების წყალობით. ამრიგად, ჩაის ბუჩქი გარკვეულ ჩარჩოებშია მოქცეული და მისი თავისუფლად გაშვება ნიშნავს – მცენარის დაბრუნებას ბუნებრივი ფორმის მისაღებად. ასეთი მაგალითები მეჩაიეობის პრაქტიკაში მრავლად ყოფილა. ჯერ კიდევ საბჭოთა კავშირის პერიოდში საქართველოს ჩაის პლანტაციებშიც შეინიშნებოდა კულტურული ნარგაობის გაველურების შემთხვევები, თუმცა ფაქტების გამოვლენის შემთხვევაში ხელისუფლება მკაცრ ზომებს ღებულობდა დანაშაულობათა აღსაკვეთად.

აქვე საინტერესოა ხაზი გავუსვათ ერთ გარემოებას, მოგეხსენებათ, ყოველწლიურად შემოდგომა–ზამთრის პირობებში ჩაის პლანტაციებში ადგილი აქვს თესლის ცვენას; თესლის გარკვეული ნაწილი ღებება, ნაწილი მღრღნელებისაგან ნადგურდება. გარკვეული ნაწილი, რომელიც შესაბამის ნიადაგურ პირობებში აღმოჩნდება, ღივდება და იძლევიან აღმონახცენებს. აღმონახცენები მრავალრიცხოვანია, მაგრამ 2–3 ფოთლის ზევით ვერ ვითარდებიან განათებისა და ჰაერაციის უკმარისობის გამო.

სამწუხაროდ, როგორც არაერთხელ აღგვინიშნავს, საქართველოს ეკონომიკური და პოლიტიკური დამოკიდებულების მიღების პირველსავე დღიდან ჩაის პლანტაციები გათავისუფლდნენ ე. წ. სამეურნეო „მარწუხებისგან“ და გაველურების მიმართულებით აიღეს გეზი. პლანტაციების 80–85% სადღეისოდ მიტოვებულია, ადამიანის ყოველგვარი ზრუნვის გარეშე 23–25 წელია ჩაის ბუჩქები ველურ ცხოვრებას ეწევიან. ცოცხალი ორგანიზმის ველური ცხოვრების კანონები ძირითადად ურთიერთკონკურენციის პრინციპებში უნდა ვეძიოთ, ასეთ პირობებში იმარჯვებს ის სახეობა, რომელიც გაცილებით ძლიერია მის ირგვლივ მყოფ ცოცხალ ორგანიზმებთან შედარებით და გამძლეა ბუნების არახელსაყრელი, ზოგჯერ

ანომალური ეკოლოგიური ფაქტორების მიმართაც კი (ჩ. დარვინი 1939, ნ. ვავილოვი 1966).

ამ მხრივ ჩაის მცენარე ნაზ და ფაქიზ კულტურად გვევლინება, ჯერ ერთი, ჩაის პლანტაციებში, რომლებიც ადამიანის მზრუნველობის ქვეშ ლაღად გრძნობდნენ თავს, უეცრად აღმოჩნდნენ ექსტრემალურ–ველურ პირობებში და მეორე, ჩაის მცენარე ხომ, შემოტანილი კულტურაა და მისი გამძლეობა აბორიგენულ ველურ სარეველებთან, თუ ხემცენარეებთან მიმართებაში ყოველთვის მინიმუმში იქნება. ასეთი ვითარების ფონზე ძნელი წარმოსადგენი არაა რა დაემართებოდა ჩაის კულტურას 23–25 წლის განმავლობაში.

ამ მიზნით იმერეთის ზონისათვის დამახასიათებელ ხონის რაიონში, 2016–2018 წლების განმავლობაში ჩავატარეთ ექსპერიმენტული სამუშაოების სამუშაოები. ბუჩქებისა და სარეველების ბიომასის განსაზღვრისათვის ჩავატარეთ ბუჩქების ნახევრად–მძიმე გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე. ნასხლავი მასა თავისუფლდებოდა სარეველა მცენარეებისაგან, ბუჩქები იწონებოდა ცალკე, ხოლო სარეველები (გვიმრა, ეკალი, მაცვალი და სხვა) ცალკე. რამდენადაც ტარდებოდა როგორც გაზაფხულზე ისე შემოდგომით (თესლები) ბიომახასიათებლების განსაზღვრის საშუალება მოგვეცა.

ჩატარებული აღრიცხვის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

დასარეველიანების ხარისხის მიხედვით მაჩვენებლები საკმაოდ მაღალი აღმოჩნდა (3.46 ბალი ხუთბალიანი სისტემის მიხედვით). ჩაის ნარგაობათა დასარეველიანება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, მაგრამ, უმთავრესი მაინც ნარგაობათა პირვანდელი მდგომარეობაა, რაც გამოიხატება სიმეჩხრის ლიკვიდაციაში, ბუჩქების ინდივიდუალურ განვითარებაში და მათი კონკურენტუნარიანობის ამაღლებაში.

დიდი ხნის განმავლობაში ველურად მზარდი ჩაის ბუჩქების საშუალო სიმაღლემ ხონის რაიონში მიაღწია 163..4 სმ. ანასხლავი მასის მთლიანმა წონამ შეადგინა 50934.4 კგ/ჰა, აქედან სარეველების წონამ 18802 კგ/ჰა. ჩაის ბუჩქების ღერო–ტოტებისა და ფოთლების საერთო მასის შეფარდება სარეველების მთლიან მასასთან შეადგინა 2.1.

დასარევიანი მონაცემების ჩაის ნარევიანი ბიომეტრიული მახასიათებლები

ბიომეტრიული მახასიათებლები	დასარევიანი მონაცემების ბალებში	ბუჩქების საშუალო სიმაღლე (სმ)	ანასხლავი მასის მთლიანი წონა (კგ/ჰა)	მათ შორის სარევიანების წონა (კგ/ჰა)	ბუჩქების წონა		დერო-ტოტების წონა (კგ/ჰა)	ფოთლების წონა (კგ/ჰა)
					ერთი ბუჩქი კგ	კგ/ჰა		
საშუალო	3.46	163.4	50934	18802	2.1	32132	27241	4891

შენიშვნა: დასარევიანი მონაცემები განსაზღვრულია „5“-ბალიანი სისტემით.

ჩვენი მონაცემების მიხედვით ბუჩქის მთლიან მასაში ღერო-ტოტების შეფარდება ფოთლების მასასთან საცდელ ნაკვეთზე შეადგენს 6:1. როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ბუჩქების ნასხლავ მასაში ღერო-ტოტების წონა ჭარბობს ფოთლების წონას რაც შეიძლება ახსნას შემდეგი ვითრებით: ჩაის ნარგაობათა ზედაპირი ინტენსიური დასარევიანების გამო ფიზიკურად დაფარულია, რის შედეგად მცენარეზე არსებული ფოთლების უმეტესობა განათების დეფიციტის გამო სუსტია და ადვილად ცვივა, ხოლო ახალი საასიმილაციო აპარატის წარმოქმნა იშვიათად ხდება.

აღსანიშნავია, რომ ველურად მზარდ ჩაის მცენარეებში, რომელშიც მრავალი წლის განმავლობაში არ ტარდებოდა ყოველწლიური გასხვლისა და კრეფების სამუშაოები, გაძლიერებულია გენერაციული ორგანოების ინტენსიური წარმოქმნის პროცესი. ამდენად შემოდგომით აღინიშნება ჩაის მცენარეების მასიური დაკოკრება, ყვავილობა და თერსლიანობა. მაგრამ ნიადაგში საკვები ელემენტების უკმარისობის გამო თესლების მომწიფების მაჩვენებელი დაბალია.

ამრიგად, სარეველებით მიყენებული ზიანი ჩაის ბუჩქებისათვის მეტად საშიშ უარყოფით ფაქტორს წარმოქმნის. შესაძლებელია ჩაის მცენარეებმა უფრო იოლად გადაიტანონ საკვები ელემენტებისა და ტენის დეფიციტი ნიადაგში, ვიდრე მასიური დასარევიანება, რაც ძლიერ ზღუდავს მცენარის ფოთლებში სასიცოცხლო პროცესების მიმდინარეობას.

4. 3. მიტოვებულ პლანტაციებში ჩაის ბუჩქების ზრდა-განვითარების

ხასიათი

ჩაის მცენარის კულტურაში შემოსვლამ ძირეულად შეცვალა მისი ბუნებრივი ზრდა-განვითარების თავისებურებანი. ადამიანმა ჩაის მცენარეში არსებული სასარგებლო ნივთიერებების მაქსიმალური გამოყენების მიზნით შეიმუშავა მისი სამრეწველო მასშტაბით გაშენებისა და ექსპლოატაციის პროგრესული მეთოდები, ველურად მოზარდი ჩაის ბუჩქები, თუ ხეები, რომლებიც ტროპიკებში სიმაღლით 15-

20 მეტრს აღწევენ, (პ. გიგინეიშვილი 1970, კ. ჯემუხაძე 1976, ზ. გაბრიჩიძე, ვ. ლავილავა 1991) კულტურაში 60–80 სმ–ის სიმაღლის კომპაქტური დატოტიანების ბუჩქებად აქცია.

საექსპლოატაციოდ ვარგისი ჩაის პლანტაციების ბუჩქური ფორმა შენარჩუნებულია მეცნიერების მიერ შემუშავებული და პრაქტიკულად აპრობირებული აგროტექნიკურ ღონისძიებათა სისტემის გამოყენების წყალობით. ამრიგად, ჩაის ბუჩქი გარკვეულ ჩარჩოებშია მოქცეული და მისი თავისუფლად გაშვება ნიშნავს – მცენარის დაბრუნებას ბუნებრივი ფორმის მისაღებად. ასეთი მაგალითები მეჩაიეობის პრაქტიკაში მრავლად ყოფილა. ჯერ კიდევ საბჭოთა კავშირის პერიოდში საქართველოს ჩაის პლანტაციებშიც შეინიშნებოდა კულტურული ნარგაობის გავლურების შემთხვევები, თუმცა ფაქტების გამოვლენის შემთხვევაში ხელისუფლება მკაცრ ზომებს ღებულობდა დანაშაულობათა აღსაკვეთად.

ჩაის ნარგაობათა დასარევილიანება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, მაგრამ, უმთავრესი მაინც ნარგაობათა პირვანდელი მდგომარეობაა, რაც გამოიხატება სიმეჩხრის ლიკვიდაციაში, ბუჩქების ინდივიდუალურ განვითარებაში და მათი კონკურენტუნარიანობის ამაღლებაში.

აღსანიშნავია, რომ ველურად მზარდ ჩაის მცენარეებში, რომელშიც მრავალი წლის განმავლობაში არ ტარდებოდა ყოველწლიური გასხვლისა და კრეფების სამუშაოები, გაძიერებულია გენერაციული ორგანოების ინტენსიური წარმოქმნის უნარი. ამდენად შემოდგომით აღინიშნება ჩაის მცენარეების მასიური დაკოკრება, ყვავილობა და თერსლიანობა. მაგრამ ნიადაგში საკვები ელემენტების უკმარისობის გამო თესლების მომწიფების მაჩვენებელი დაბალია. თესლების აღრიცხვის შედეგად საშუალოდ ერთ ჰექტარზე შესაძლოა 98.3 კგ თესლის მიღება.

ამრიგად, სარეველებით მიყენებული ზიანი ჩის ბუჩქებისათვის მეტად საშიში და საპასუხისმგებლოა. შესაძლებელია ჩაის ბუჩქებმა უფრო ხანგძლივად გადაიტანონ ნიადაგში საკვები ელემენტებისა და ტენის დეფიციტი, ვიდრე მასიური დასარევილიანება, რაც ფაქტიურად ყოველმხრივ ძიერ ზღუდავს ჩაის მცენარის ფოთლებში სასიცოცხლო პროცესების მიმდინარეობას.

4. ჩაის ბუჩქის ვარჯის აგებულება

ბუნებრივ პირობებში ჩაის მცენარის ვარჯის აგებულება მკვეთრად გამონათული შტამბითაა და მონოპოლიალური დატოტიანების მქონე შემოსავი ტოტებით ხასიათდება (დეისი 1935; ჯუნ-ვან-ფანი 1962; დო-ნგოკ-კუი 1980). კულტურაში შემოტანილი ჩაის მცენარე ყოველწლიური გასხვლისა და კრეფის ფონზე ოვალირებულ გეომერტიულ ფიგურას ინარჩუნებს და შეკრული ვარჯით ხასიათდება.

ყოველგვარ აგროტექნიკურ ღონისძიებას მოკლებულ ჩაის ნარგაობაში, წვრილი და მოკლე მუხლთაშორისების განვითარება, წვრილი ფოთლები, უხვი წვრილი და მოკლე მუხლთაშორისების განვითარება, წვრილი ფოთლები, უხვი ყვავილობა და წვრილთესლიანობა, ფილოგენეზის პროცესში გავლურების რომელიღაცა სტადიაზე მისი დაბრუნების მცდელობაზე მიუთითებს. ამრიგად, ჩაის პლანტაციებში მოსალოდნელია უკუქცევადი ბიოლოგიური პროცესების გააქტიურება, რომელმაც შესაძლებელია ჩაის ნარგაობის მასიური გადაგვარებაც კი გამოიწვიოს. რაც უდრო ადრე იქნება მიღებული ზომები მიტოვებული ჩაის პლანტაციების გადასარჩენად, ბუნებრივია, მით ნაკლებია რეაბილიტაციის პროცესში გაწეული ხარჯები და სრულყოფილად შენარჩუნებული იქნება მცენარის ჯიშობრივი მასახიათებლებიც.

მეტად საინტერესო მასალებია მიღებული მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში ვარჯის განვითარების არქიტექტონიკის საკითხებზე. ბუჩქების დეტალურად აღწერამ გვიჩვენა, რომ შპალერულად გასხვლული ბუჩქების ფონზე, სარეველების განვითარებასთან ერთად იზრდებოდა ჩაის მცენარის ვარჯი. პირველ წლებში ყლორტების ზრდის საშუალო წლიური მაჩვენებლები 15-20 სმ სიმაღლით განისაზღვრებოდა, ხოლო შემდგომ წლებში, ნიადაგში საკვები ელემენტების დეფიციტისა და სარეველების გააქტიურების ფონზე, ჩაის ბუჩქების სიმაღლეში ზრდის მაჩვენებელი 5-10 სმ-ს ვერ აღწევდა.

ველურ პირობებში ჩაის ბუჩქები ინტენსიურად ვერტიკალური ზრდით ხასიათდებიან. უკეთეს შემთხვევაში ბუჩქებზე შეფოთვლა 1-1,5 მ-ის ზევით იწყება. ბუჩქებზე განვითარებული პირველი და მეორე რიგის ტოტების რაოდენობა მეტად

არაერთგვაროვანია. გვხვდებიან ბუჩქები, რომლებიც ნარგაობაში დომინირებენ და ძლიერი ვარჯით ხასიათდებიან, მათ გვერდით არიან ბუჩქები, რომლებიც რეალურ კონკურენციას განიცდიან, როგორც სარეველების, ასევე თვით ჩაის ბუჩქების მიერ. ნარგაობაში არსებული დათრგუნული ბუჩქები სინათლის და საკვები ელემენტების დეფიციტის გამო ძალზე დაკნინებულია. დროთა განმავლობაში მოსალოდნელია დაკნინებული ბუჩქების მასიური გამოხმობა და მეჩხერიანობის ზრდა. ამრიგად, მონაცემები კიდევ ერთხელ გვარწმუნებენ, რომ ჩვეულებრივი ფოთოლსაკრეფი პლანტაციების უპატრონოდ მიტოვებამ და გაველურებამ თვით ბუჩქებს შორის შიდა სახეობრივი კონკურენციაც კი გამოავლინა. თუ არაფერს ვიტყვით იმ საერთო კონკურენტებზე, რომლებიც სარეველა მცენარეების სახით არის წარმოდგენილი (ა. ავაკიანი 1962; მ. ალი-ზადე; ქ. ბახტაძე 1971).

ჩვენ შევეცადეთ საცდელ ობიექტზე მოგვეხდინა ველურად მზარდი ჩაის ბუჩქების ვარჯის ზოგიერთი კომპონენტის განსაზღვრა და ამით გარკვეული წარმოდგენა შეგვექმნა მის აგებულებაზე, საანალიზოდ აღებული იყო 5-5 საშუალო დამახასიათებელი ბუჩქი, რომლებიც აჭრილი იქნა ფესვის ყელზე; განისაზღვრა პირველი, მეორე რიგის ტოტების, გამომხმარი ღეროებისა და გვერდითი ყლორტების საერთო რაოდენობა; შევაფასეთ ბუჩქების ხავსით დაზიანების ხარისხი, განვსაზღვრეთ ფოთლის ზედაპირის ფართი და თესლების საშუალო პარამეტრები (ცხრილი 12).

როგორც მონაცემები მიუთითებენ გამომხმარი ღეროების რაოდენობა (პირველი და მეორე რიგის ტოტებიდან) საშუალოდ, ერთ ბუჩქზე ეწერმიწა ნიადაგებზე შეადგენს 12.2 ცალს, წითელმიწა ნიადაგებზე 10.0 ცალს, ყვითელმიწა ნიადაგებზე 14.0 ცალს. პირველი და მეორე რიგის ტოტების საერთო რაოდენობით, გვერდითი ყლორტების განვითარების უკეთესი მაჩვენებელი ოზურგეთის წითელმიწა ნიადაგის პირობებში გაშენებულ ჩაის ნარგაობაში შეინიშნება. ხასვითა და ლიქენით ბუჩქების დაზიანების ხარისხი ყველა ზონაშია შენიშნული, თუმცა ბალური შეფასებით უარესი მდგომარეობა ხონის ზონის პლანტაციებშია, ჩვეულებრივ აგროტექნიკურ ფონთან შედარებით მკვეთრად შემცირებულია ბუჩქებზე განვითარებული ფოთლის ფირფიტის საშუალო ფართობი ხონის პირობებისათვის 10.8 სმ². ანალოგიური მდგომარეობაა თესლის პარამეტრების მიხედვითაც: თესლების საშუალო დიამეტრი

7-8 მმ-ია, ხოლო 1000 ცალი თესლის წონა ყველა ზონისათვის სტანდარტულზე ორჯერ ნაკლებია.

ამრიგად, მიტოვებულ ჩაის ნარგაობაში ბუჩქების ვარჯის განვითარების არქიტექტონიკა იცვლება ნიადაგის ტიპის, კლიმატური პირობების, დასარეველიანების ხარისხის, გაველურების ხანგრძლივობის და სხვა ფაქტორთა ზემოქმედების გათვალისწინებით.

საცდელი ბუჩქების მორფოლოგიური აღწერის საშუალო მაჩვენებლები
ცდის დაწყებამდე

საშუალოდ ერთ მცენარეზე	განზომილება	გამომხმარი	პირველი	მეორე	გვერდითი	ხავსითა	ფოთლის	ერთწლიანი	ყლორტების
		ღეროები	რიგის	რიგის	ყლორტები	დაზიანება	ფირფიტის	ყლორტების	საშუალო
		ტოტები	ტოტები	ფოთლებით	(ბალი)	ფართი სმ ²	მუხლთშორის	სიგრძე (სმ)	
ცალი	11	20.0	32.0	88	3.1	11.4	2.9	13.1	
კბ.	0.7	1.9	2.9	2.8					

4. 5. ფესვთა სისტემის ძირითადი მაჩვენებლები

ერთწლიანი და მრავალწლიანი მცენარეების ფესვთა სისტემის მეცნიერულმა შესწავლამ მკვლევარები (საბინინი 1955, კოლესნიკოვი 1962) დაარწმუნა იმაში, რომ ფესვები მცენარის მიწისზედა ნაწილებს ამარაგებენ არა მარტო წყლითა და საკვები ნივთიერებებით, არამედ ისინი წარმოადგენენ სხვადასხვა ორგანულ ნაერთთა სინთეზის „ლაბორატორიას“, რომლებიც აუცილებელია მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის.

განსაკუთრებით ყურადსაღებია კ. ჯემუხაძისა და თ. მაგლობლიშვილის (1966) გამოკვლევები ფესვთა სისტემის კვების გავლენა ჩაის კვირტებში კატეჩინების წარმოქმნის ბიოქიმიურ პროცესებზე.

ტ. კვარაცხელიას (1935), მ. დარასელიას (1949), გ. ურუშაძის (1953), ა. ჯანაშიას (1954), მ. ბზიავას (1966), დ. პატარავას (1968), შ. მუხაშავერიას (1977), გ. ჩხაიძის (1983), ზ. გაბრიჩიძის (1990) და სხვათა მიერ ჩაის მცენარის ფესვთა სისტემა ისწავლებოდა ნიადაგურ-კლიმატური პირობების, გაშენების სიხშირის, გამრავლების წესების, კვების, სხვადასხვა აგროტექნიკური ღონისძიებების (გასხვლა, კრეფა, მექანიზაციის ფონი) პირობების გათვალისწინებით.

ბუნებრივია, ინტერესმოკლებული არ იქნებოდა აღნიშნული საკითხი შესწავლილი ყოფილიყო ჩაის ბუჩქების ექსტრემალურ პირობებში არსებობის დროსაც, როდესაც მცენარე ადამიანის ყოველგვარი ზემოქმედების გარეშე 10–12 წელი მიტოვებულ „ველურ“ მდგომარეობაშია. თუ ველურ მდგომარეობაში არსებული ჩაის ბუჩქების მიწისზედა ნაწილი განიცდის მკვეთრ ბიოფიზიოლოგიურ და მორფოლოგიურ ცვალებადობას, არ შეიძლება, მცენარის ფესვთა სისტემაც ჩართული არ იყოს ცვალებადობის პროცესში.

ექსპერიმენტი ჩაის ფესვთა სისტემის შესწავლის თაობაზე მეტად რთული და შრომატევადი პროცედურაა. კიდევ უფრო რთული აღმოჩნდა მიტოვებულ ჩაის ნარგაობაში აღნიშნული საკითხის შესწავლა, ანალიზი და მიღებული მონაცემების დაფიქსირება.

პრაქტიკულად ჩვენ ვერ შევძელით კვლევის ფართო მასშტაბით აღნიშნული სამუშაოების ჩატარება. შემოვიფარგლეთ მხოლოდ ხონის რაიონში გაშენებული ჩაის პლანტაციის ფესვთა სისტემის შესწავლით.

ფესვთა სისტემის შესწავლის მიზნით ზემოთ მოყვანილი მონაცემების მიხედვით შერჩეული იქნა 3-3 საშუალოდ განვითარებული ჩაის თავისუფლად მოზარდი ბუჩქი, ბუჩქები წინასწარ გასხლული იქნა ფესვის ყელზე. განთავისუფლებულ რიგთაშორისებში მონოლითის მეთოდით მოეწყო ნიმუშების აღება. ნიადაგის ნიმუშები ირეცხებოდა ფრთხილად ფესვების ყოველგვარი დანაკარგის გარეშე, გარეცხილი ფესვები თავსდებოდა პოლიეთილენის პარკებში შემდგომი დამუშავების მიზნით.

ბუნებრივ პირობებში მოეწყო ფესვების გაშრობა ჰაერმშრალ მდგომარეობაში. თითოეული ფრაქცია იწონებოდა ანალიზურ სასწორზე, პარალელურად ვახდენდით მათ განცალკევებას გამტარი და შემწოვი ფესვების მაჩვენებლების მიხედვით. მიღებული მონაცემები მუშავდებოდა სტატისტიკურად. მეთოდის მიხედვით თითოეული ჰორიზონტის ფესვების წონითი მაჩვენებლები გადაგვყავდა გრამი მეტრ კუბზე.

როგორც ცხრილის მონაცემები მიუთითებენ ფესვთა სისტემის გავრცელების მიხედვით შესწავლის ობიექტზე ზოგადი კანონზომიერებანი დაცულია. სახელდობრ, გაეწერებულ ყვითელმიწა ნიადაგზე ფესვთა სისტემის 80%-ზე მეტი 0-30 სმ სიღრმის ფენაშია განლაგებული, ფესვების კიდევ უფრო მეტი კონცენტრირება შეინიშნება 0-15 სმ ფენაში, სადაც 70%-მდე წვრილი ბუსუსა შემწოვი ფესვებია წარმოდგენილი.

ჩვეულებრივ სამრეწველო ჩაის პლანტაციებში, სადაც ყოველწლიურად მიმდინარეობს აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულება-მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანა, ჩაის ფესვთა სისტემის გავრცელება, როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით, კანონზომიერ ხასიათს ატარებს ე. ი. 0-45 სმ სიღრმის ფენაში საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფის ფონზე ფესვების როგორც წონითი მაჩვენებლები, ისე მათი რაოდენობა და სიგრძე ზემოდან ქვემოთ თანდათან მცირდება (მ. ბზიავა 1973). ექსტრემალურ პირობებში ჩატარებულ ჩაის ბუჩქებისათვის კი, როგორც ზემოთ

ავღნიშნეთ, დამახასიათებელია ფესვთა სისტემის ზედა ჰორიზონტებში კონცენტრირება. ბუნებრივია, როდესაც მცენარის რიგთშორისები აღარ მუშავდება, არ შედის მინერალური სასუქები, ამ შემთხვევაში ნიადაგი იფიტება, საკვები ელემენტებისაგან განსაკუთრებით კი ღარიბდება ღრმა ფენები.

ცხრილი 13

მოუვლელ ჩაის ნარგაობებში მცენარეთა ფესვთა სისტემის ძირითადი მაჩვენებლები

ბუჩქის ამოთხრის ადგილი	ფესვის სახე	0–15 სმ		15–30 სმ		30–45 სმ		ფესვების მთლიანი წონა	%
		კგ/მ ²	% ჯამიდან	კგ/მ ²	% ჯამიდან	კგ/მ ²	% ჯამიდან		
ხონის ჩაის მეურნეობა	მსხვილი	4281	77.6	1599	20.2	176	2.2	6086	100
	წვრილი	1866	59.9	1025	32.9	224	7.2	3115	100
	სულ	6147	68.8	2624	26.5	400	4.7	9171	100

HCP₀₅ გამტარი – 103.6
შემწოვი – 25.3

რაც შეეხება ზედა ჰორიზონტს, აქ მცენარეული ანარჩენების, ჩაის ფოთლის, თესლის ჩამოცვენის შედეგად გარკვეულწილად მიმდინარეობს ორგანულ ნივთიერებათა დაგროვება ზედა ფენებში ტენისა და ჰაერაციის უკეთესი რეჟიმი, ბუნებრივია, მცენარის ფესვთა სისტემის (განსაკუთრებით შემწოვი ბუსუსა ფესვები) აქტიური ნაწილი 0-30 სმ ფენაშია მოთავსებული. აღნიშნული მოვლენა ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის იძულებითია და იგი სავსებით ვერ პასუხობს მცენარისათვის საჭირო ოპტიმალურ პირობებს. პირიქით, ხშირ შემთხვევაში ხანგძლივი გვალვების დროს ნიადაგის ზედაპირის გამოშრობის ფონზე აქ მოთავსებულ ფესვთა სისტემის აქტიურობა ძალზე ეცემა, რაც გარეგნულად ბუჩქებზე დუყების სწრაფი გადაუხეშების, ღეროების გადაწითლების, ფოთლების დაწვრილებისა და გაყვითლების სიმპტომებით გამოიხატება (რ. კოპალიანი 2001-2002).

თუკი ჩვენს ექსპერიმენტში ერთმანეთს შევადარებთ ზუგდიდის ეწერმიწა ნიადაგებზე და ხონის ყვითელმიწა ნიადაგებზე გაშენებულ ჩაის პლანტაციების ფესვთა სისტემის მონაცემებს, ამ მხრივ ნათლად იკვეთება ეწერმიწა ნიადაგების უპირატესობა ექსპტრემალურ პირობებშიც კი. იგივე ცხრილის მონაცემებით ყვითელმიწა ნიადაგებზე ჩაის ბუჩქების, ფესვთა სისტემის საერთო მასა ეწერმიწა ნიადაგებთან შედარებით 23-24%-ით ნაკლებია. განსაკუთრებით გამოხატულია მსხვილი ფესვების შემცირება როგორც წონითი, ისე რაოდენობრივი მაჩვენებლებით. ე. ი. ნიადაგში ვერ მიმდინარეობს ფესვთა სისტემის რეგენერაცია, ახალი ფესვების წარმოქმნასა და არსებული ფესვების კვდომას შორის თანაფარდობა უარყოფითია. ჩვენს ხელთ არსებული მონაცემების საფუძველზე, მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში, როგორც მიწისზედა, ისე მიწისქვედა ორგანოების განვითარების დეპრესია ყველაზე მეტად იმერეთის ზონის ყვითელმიწა ნიადაგების პირობებშია შენიშნული. თუმცა ისიც უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მხოლოდ აგროწესების უგულვებელყოფა და ნიადაგის ტიპი არაა განმსაზღვრელი ამ ზონაში ჩაის ბუჩქების ესოდენ დეგრადაციისა, აქვე გასათვალისწინებელია მრავალი სხვა სასიცოცხლო ეკოლოგიური ფაქტორები (ნალექების სიმცირე, ქარების სიძლიერე, ხანგძლივი გვალვები), რითაც ჩვენს მიერ აღებული ობიექტები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

4. 6. ჩაის ბუჩქების რეგენერაცია - რეაბილიტაციის პროცესში

ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა – ქართული „ჩაი“ ეტაპობრივად 2004-2008 წლებში ითვალისწინებს მიტოვებული ჩაის პლანტაციების აღდგენა-რეაბილიტაციის ღონისძიებებს, რომელშიდაც ძირითადი ფუნქცია გასხვლა-ფორმირების საკითხებს მიეკუთვნება. მიუხედავად იმისა, თუ გასხვლის რომელი სახე იქნება გამოყენებული აღნიშნული ღონისძიებების ჩასატარებლად - მიზანი ერთია - დავუბრუნოთ ბუჩქებს ვეგეტატიური აქტივობა და მინიმუმამდე

დავაქვეითოდ გენერაციული უნარი. მცენარის ადაპტაციის უნარი გასხვლის შემდეგ თანდათან დაუბრუნდეს ვეგეტაციური აქტივობა, არ შეიძლება განვიხილოთ სხვა თანმხლებ ეკოლოგიურ ფაქტორთა მონაწილეობის გარეშე. მცენარის მიერ დაკარგული ვეგეტაციური ნაწილების აღდგენა–რეაბილიტაცია მეტად რთული პროცესია, ჩაის ბუჩქების ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლები სერიოზულ ჭრილობას აყენებენ მცენარეს, მიყენებული ჭრილობების მოშუშება და ახალი ყლორტების განვითარება უპირველესად დამოკიდებულია ნიადაგში არსებული ფესვთა სისტემის აქტიურ მოქმედებაზე და გაძლიერებულ კვების რეჟიმზე. აქვე არ შეიძლება თვით ჩაის მცენარის შინაგანი ბიომორფოლოგიური და გენეტიკური თავისებურებების უგულვებელყოფა მოვახდინოთ. რაც უფრო ახალგაზრდაა ჩაის მცენარე, მით უკეთ იტანს გასხვლის მძიმე სახეებს, მაგრამ როდესაც მცენარე ციკლური მობერების მეორე ან მესამე სტადიაშია, ამ შემთხვევაში მძიმე გასხვლის სახეების გამოყენება საერთოდ მემცენარეობაში გარკვეულ რისკთანაა დაკავშირებული (ნ. კრენკე 1950; მ. ტარასენკო 1967; ვ. ფაუსტოვი 1987), მაშასადამე აღნიშნული მოვლენის თეორიული და პრაქტიკული დასაბუთების აუცილებლობა თვით მცენარის მორფოლოგიურ თავისებურებებში უნდა ვეძიოთ. მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში მძიმე და ნახევრადმძიმე გასხვლების შედეგად ყლორტების რეგენერაციის ბიოლოგიური საკითხების დასაზუსტებლად. ცდისათვის შერჩეული იქნა დასარეგულიანებული (3,5 ბალი) მიტოვებული ჩაის პლანტაცია, რომელზედაც ჩატარებული იქნა მძიმე და ნახევრადმძიმე გასხვლის სახეები.

გასხვლა ჩავატარეთ ხელის მაკრატლით, ნასხლავის მასალა სარეველებთან ერთად გატანილ იქნა პლანტაციიდან, რიგთაშორისებში 20-23 წლის განმავლობაში დაუმუშავებელი ნიადაგი შებარული იქნება 15–20 სმ სიღრმეზე. ფოსფოროვანი, კალიუმიანი და აზოტოვანი სასუქების გაზრდილი დოზების ერთდროული შეტანით. გასხვლა, შებარვა და სასუქების შეტანა მოეწყო 2017 წლის თებერვალ–მარტში. გასხვლული ჩაის ბუჩქებიდან ყლორტების რეგენერაციის ბიოფენოლოგიური მონაცემები მოტანილია 30 ცხრილში.

რაც შეეხება ფესვის ყელთან არსებულ კანქვეშ მძინარა კვირტებს, ისინი სტაბილურად ახალგაზრდა, მაგრამ ასაკით საკმაოდ მობერებული–გამერქნებული არიან, ამდენად მათი გაღვიძება და ვეგეტაციაში შესწავლა რთულ

ბიოფიზიოლოგიურ პროცესებთანაა დაკავშირებული, მორფოლოგიურად ფესვის ყელიდან განვითარებული ყლორტები უფრო იუვენილურ ხასიათს ატარებენ, რომელშიც ძირითადად გრძელი მუხლთაშორისებით, მსხვილი ღეროებითა და დიდი ზომის ფოთლის ფირფიტებით ხასიათდებიან.

ცხრილი 14

გასხვლის გავლენა ყლორტების ზრდა–განვითარების მორფოლოგიურ მახასიათებლებზე

გასხვლის სახე	ყვორტების გავლიერების პერიოდი	განვითარებული ყლორტების რაოდენობა (ცალი)	ყლორტების საშუალო სიმაღლე(სმ)	ყლორტების საშუალო დიამეტრი(სმ)	ფოთლების რაოდენობა (ცალი)	ფოთლის საშუალო ფართობი სმ ²
1. გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე	5.06	38.5	30.2	0.25	13.2	12.3
2. გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე	23.06	26.3	36.7	0.31	15.1	14.2
3. გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე	12.07	12.2	48.4	0.43	18.3	17.6

გასხვლის პირველ წელს ყლორტების ყველაზე მეტი რაოდენობა (38.5 ცალი) პირველ ვარიანტზეა დაფიქსირებული, ყველაზე მცირე (12.2 ცალი) მესამე ვარიანტზე ანუ მძიმედ გასხვლაზე.

რაც შეეხება ყლორტების ზრდის ბიომეტრულ მაჩვენებლებს (ყლორტის სიგრძე, სიმაღლე, ფოთლების რაოდენობა, ფოთლის ფირფიტის საშუალო ფართობი) უპირატესობა ცდის მესამე ვარიანტზე აღინიშნება. მიუხედავად ამ უკანასკნელის გარკვეული უპირატესობისა, ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის პროცესში

გასხვლის აღნიშნული სახის მასიური გამოყენება ყოვლად დაუშვებელია შემდეგი მოტივების გამო: ფესვის ყელზე გასხლული ბუჩქების რეგენერაცია გაცილებით რთულად მიმდინარეობს, კვირტების გაღვიძების 2–3 თვე ესაჭიროება, ამ პერიოდში პლანტაციის რიგთაშორისებში მასიურად ვითარდება სარეველა მცენარეები, რომლებიც ახალგაზრდა ყლორტების დათრგუნვის რეალურ საშიშროებას ქმნის, ამასთან, თუ პლანტაციები დაცული არაა პირუტყვისაგან, პირველ რიგში ცხოველები იუვენილურ–ნაზ ყლორტებს ეტანებიან და ანადგერებენ. აქედან გამომდინარე გასხვლის აღნიშნული სახე შესაძლებელია ლოკალურად იქნას გამოყენებული სათანადო დაცვისა და აგროტექნიკური პირობების სრული განხორციელების ფონზე. მაშასადამე მიტოვებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის პროცესში უპირატესობა ნახევრად მძიმე (30–35სმ) და მძიმე (10–15 სმ) გასვლის სახეებს უნდა მიეცეს, რაც რამდენადმე დააჩქარებს ბუჩქის რეგენერაციის პროცესებს, ხელს შეუწყობს კომპაქტური ვარჯის ჩამოყალიბებას და, რაც მთვარია, ადრე შევა ექსპლოატაციაში.

აქვე სავალდებულოდ მიგვაჩნია ავღნიშნოთ ბიოლოგიურად ხანდაზმული ჩაის ბუჩქების რეგენერაციის თანმხლები რთული პროცესები. სარეაბილიტაციოდ განკუთვნილი 60–70 წლიანი ჩაის ბუჩქების ღეროს ანატომიური ჭრილობების შესწავლამ დაგვანახა, რომ ღეროს ქსოვილებში საგრძნობლად იზრდება მერქნის ელემენტები (ქსილემა), ძალზედ გათხელებულია კამბიუმის შრე, რომელიც მერისტემატული ქსოვილების ძირითად წარმომშობ კომპონენტს წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე, ასაკოვანი ბუჩქების მძიმე თუ ნახევრადმძიმე გასხვლების პირობებში შესაძლებელია კანქვეშ არსებული მერისტემატული უჯრედიდან მძინარა კვირტების ვეგეტაცია ვერც განხორციელდეს. ასეთ შემთხვევაში ბუჩქები ხმებიან, ან იძლევია ძალზედ სუსტ ამონაყრებს, მაშინ როდესაც 20–30 წლიან ჩაის ბუჩქებში ეს პროცესი თითქმის უმტკივნეულოდ მიმდინარეობს. მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში მძიმე გასხვლებით მიყენებული ჭრილობების რეგენერაციის უნარის ასამაღლებლად, როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, აუცილებელია ნიადაგში კვების, ტენის და ტემპერატურული რეჟიმის ოპტიმიზაცია. წინააღმდეგ შემთხვევაში სასურველი შედეგის მიღწევა შეუძლებელი იქნება. ჩვენს ცდაში, სადაც თითქმის ყოველწლიურად ვახდენდით ნიადაგის გაფხვიერებას, მინერალური სასუქების

აგროტექნიკური დოზებით შეტანას, სარეველას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძნებების გატარებას, გასხვლის მე-2 წელს შეინიშნებოდა ვარჯის აღდგენის პროგრესული ტენდენციები. ცდის სამი წლის განმავლობაში ბუჩქებზე ვატარებდით მხოლოდ მსუბუქ კრეფას, რაც ჩვენი აზრით აუცილებელი პირობაა ბუჩქის რეაბილიტაციის რთული და საპასუხისმგებლო პროცესში. პირველი 4-5 წლის განმავლობაში ყოველად დაუშვებელია ბუჩქების მკაცრი ან გამძირებული კრეფა, რასაც სამწუხაროს ხშირად მიმართავენ პრაქტიკაში. გასხვლის მიზანია პირველივე დღიდან საშუალება მივცეთ მცენარეს აღიდგინოს მიწისზედა ძლიერი და ჯანსაღი ვარჯი, რაც შემდგომში ხარისხოვანი ფოთლის მიღების ძირითადი გარანტიაა (დ. პატარავა, ს. ფირცხალაიშვილი 1961).

საცდელ ვარიანტებზე წლების განმავლობაში ვაწარმოებდით შემოსული ხარისხოვანი ფოთლის მსუბუქ კრეფას: ყოველი კრეფის დროს ვადგენდით ნედლეულის მექანიკური შემადგენლობის განსაზღვრას. მიღებული მონაცემები მოტანილია ცხრილი

გასხვლის პირველ წელს, როგორც მოსალოდნელი იყო ფოთოლი საკრეფად სავეგეტაციო პერიოდის მეორე ნახევარში შემოვიდა. რაც შეეხება ცდის მესამე ვარიანტს, აქ ფოთლის კრეფა საერთოდ არ ჩაგვიტარებია, დანარჩენ წლებში ბუჩქების მსუბუქი შპალერული გასხვლა და ფოთლის კრეფა წარმოებდა აგროწესების მიხედვით. როგორც მონაცემები მიუთითებენ, საცდელ ვარიანტებზე რეაბილიტაციის პირველ წლებში საჰექტარო მოსავლიანობა დაბალია, თუმცა შეინიშნება ყოველწლიურად მოსავლიანობის პროგრესული ზრდაც. ყველაზე აქტიურად ეს პროცესი 30-35 სმ სიმაღლეზე გასხვლის ვარიანტშია გამოხატული. რაც შეეხება გასხვლას 10-15 სმ სიმაღლეზე – ასაკოვანი მცენარეებისათვის მეტად მტკივნეული პროცედურა გამოდგა. მცენარეები ძნელად აღიდგენენ ვეგეტატიურ მაწილებს და მათ შედარებით დიდი დრო დაჭირდებათ სრულყოფილი ფოთოლსაკრეფი ვარჯის ჩამოსაყალიბებლად. აღნიშნულ ვარიანტზე ცდის მე-3 წელს პირველ ვარიანტთან შედარებით ორჯერ ნაკლები ფოთოლია მოკრეფილი. რაც შეეხება ცდის მეორე ვარიანტს მძიმე გასხვლა 10-15 სმ სიმაღლეზე – მას შუალედური ადგილი უკავია. თუმცა ფოთოლსაკრეფი ვარჯის სრულყოფილ ფორმირებას, აქაც საკმაო პერიოდი დაჭირდება. მაშასადამე, ჩვენი წინასწარი ვარაუდით მიტოვებული

ჩაის პლანტაციების მძიმე გასხვლა (განსაკუთრებით 10-15სმ სიმაღლეზე აჭრა) ვერც ბიოლოგიური და ვერც ეკონომიკური თვალსაზრისით ვერ იძლევა საიმედო შედეგებს.

ფოთლის მექანიკური შედგენილობის საშუალო წლიური მაჩვენებლის მიხედვით უპირატესობა მძიმედ გასხლულ ვარიანტებს მიეკუთვნება; ეს ბუნებრივიცაა–რადგან იუვენილური ყლორტებიდან განვითარებული ფოთოლსაკრეფი ზედაპირი რეაბილიტაციის პირველ წლებში გაცილებით უკეთესი ხარისხის ნელდეულს იძლევა. რაც შეეხება თვეების მიხედვით ფოთლის მექანიკურ შედგენილობას – იგი იცვლება კრეფის ჯერადობის მიხედვით. ნაზი ფრაქციის მაქსიმალური შემცველობა მაისის თვეშია, ივნისში კლებულობს, ივლის–აგვისტოში ისევ იზრდება. ხოლო სექტემბერ–ოქტომბრის თვეში მნიშვნელოვნად იზრდება მოუხეშო და უხეში ფრაქციების რაოდენობა (რ. კოპალიანი, ა. მიქელაძე 2003).

ექსპერიმენტის პროცესში გამოვლინდა კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტი. სახელდობრ გასხლულ პლანტაციებში, სადაც ღეროების ძირითადი რაოდენობა (უპირატესად პირველი რიგის) დაფარული იყო ხავსით, ცდის მე-2 მე-3 წელს მათზე ხავსის რაოდენობა მნიშვნელოვნად შემცირდა. ჩვენის აზრით გაძლიერებული ჰაერაცია, მზის სხივების პირდაპირი მოქმედება და აგროტექნიკურ ღონისძიებათა სრული კომპლექსი ხავსიანობის შემცირების ძირითადი პირობა გახდა.

თავი 5. მოუვლელი ჩაის პლანტაციების ზოგიერთი სარეაბილიტაციო აგროლონისძიებების შემუშავება

5. 1. გადაზრდილ პლანტაციებში ჩაის ბუჩქების ცხოველმოქმედების ხასიათი

ბუნებრივია, რომ მსოფლიოს ყველა ჩაის მწარმოებელ ქვეყანაში ძირითადი ყურადღება ექცეოდა და ექცევა ამ მცენარის ვეგეტატიური მოქმედების საკითხებს. ჩაის მცენარის ყლორტწარმოქმნის უნარისადმი ესოდენ გამძლიერებული ინტერესი განპირობებულია თვით ამ კულტურის თავისებურებებით. მრავალი სხვა მცენარის კულტურისაგან განსხვავებით, რომელთა საბოლოო მიზანი არის რეპროდუქტიული ორგანოების (ნაყოფები და თესლები) მიღება, ჩაის შემთხვევაში ჩვენი მიზანია რაც შეიძლება დიდი რაოდენობით ახალგაზრდა ვეგეტატიური ორგანოების – ფოთლებისა და ყლორტების მიღება.

ჩაის მცენარის ნაყოფები და თესლები წარმოადგენენ ამ კულტურის მხოლოდ გვერდით, მეორე ხარისხოვან პროდუქტს (თუ არ ჩავთვლით სპეციალურ სათესლე პლანტაციებს, რომელთა გაშენების მიზანია ფოთოლსაკრეფი პლანტაციების გასაშენებლად თესლებით მომარაგება). ამასთან დაკავშირებით ყველა აგრონომიული ღონისძიებები ჩაის კულტურაში მიმართულია ერთის მხრივ მცენარეთა ყლორტწარმოქმნის უნარის გაძიერებაზე და მეორეს მხრივ გენერაციული მოქმედების შესუსტებაზე.

ბუნებრივ პირობებში ჩაის ბუჩქი, თავის სიცოცხლის მანძილზე ივითარებს 7–8 რიგის ტოტებს. ჩაის ბუჩქი წარმოადგენს მარადმწვანე მცენარეს და ტროპიკული ჰავის პირობებში იზრდება და მსხმოიარობს მთელი წლის განმავლობაში. ჩვენს პირობებში ჩვეულებრივად გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურა აიწევს 10°C ზევით იწყებს ვეგეტაციას, რომლის პირველი ნახევრის განმავლობაში ძველი და ახალი წარმოქმნილი საასიმილაციო აპარატის ინტენსიური მოქმედების შედეგად ფოტოსინთეზის პროცესში წარმოქმნის საჭირო პლასტიკურ ნივთიერებებს, რაც მას ესაჭიროება რეპროდუქტიული ორგანოების განვითარებისათვის და ვეგეტაციის მეორე ნახევარში ამ პროცესის თანდათანობით

შესუსტების შედეგად ინტენსიურად წარმოქმნის გენერაციულ ორგანოებს – ყვავილებს და თესლებს.

ჩაის მცენარეს ბიოლოგიურად ახასიათებს ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა.

გაუსხლავი მცენარის ვეგეტაცია დასავლეთ საქართველოში იწყება ძირითადად გაზაფხულზე–ზაფხულის პირველ ნახევარში. ზაფხულის მეორე ნახევრიდან მცენარე გადაერთვება ყვავილობაზე და ნაყოფმსხმოიარობაზე, ვეგეტაციური მოქმედების თანდათანობით შესუსტებით ჩაის მცენარის ვეგეტაციური ზრდის შესუსტება შემოდგომისათვის ტემპერატურისა და ტენიანობის ხელსაყრელ პირობებში აიხსნება გენერაციული პროცესებით, მაგრამ მცენარის ვეგეტაციური მოქმედების ადრევე შესუსტება არ არის ხელსაყრელი სამეურნეო თვალსაზრისით, რადგან ჩვენ ჩაის მცენარისგან გვსურს მივიღოთ ახალგაზრდა ყლორტების მეტი რაოდენობა.

ამის განსახორციელებლად მეურნე ადამიანი მიმართავს მთელ რიგ აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, რომელთა საშუალებითაც აიძულებს მცენარეს განავითაროს ყლორტების მეტი რაოდენობა. აღნიშნული ღონისძიებებიდან უმთავრესია–გასხვლა. საქმე იმაშია, რომ გასხვლით მცენარეს ერღვევა წონაწილობა მიწისზედა ორგანოებსა და ფესვთა სისტემას შორის, რის შედეგად მცენარე იძულებულია გაახანგძლივოს ვეგეტაცია და წარმოქმნას მეტი ვერტიკალური ორგანოები ფოთლებისა და ყლორტების სახით, რათა მათი მეშვეობით წარმოქმნას გენერაციული მოქმედებისათვის საჭირო პლასტიკური ნივთიერებები. გასხვლის ჩატარების შედეგადაც მცენარე მაინც ინარჩუნებს მისთვის დამახასიათებელ ბუნებრივ მიდრეკილებას ნაყოფმსხმოიარობისაკენ და როგორც კი აღადგენს დაკარგულ საასიმილაციო აპარატს და დააგროვებს სათანადო რაოდენობით პლასტიკურ ნივთიერებებს ისევ აგრძელებს გენერაციული პროცესების ინტენსიურად ჩატარებას.

გასხვლების ჩატარების შემდეგ, რომლებსაც ადრე გაზაფხულზე აწარმოებენ ჩაის ბუჩქებზე ახალი ყლორტების დიდი რაოდენობით ხელს უწყობს ფოთლის კრეფას, ეს პროცესი თავისებური მსუბუქი გასხვლაა და მისი ხშირად ჩატარება ვეგეტაციის განმავლობაში არ აძლევს მცენარეს გასხვლით დარღვეული წონაწილობის აღდგენის საშუალებას. კრეფა აიძულებს მცენარეს გაახანგძლივოს ვეგეტაცია და განავითაროს ყლორტების წარმოქმნა მეტი რაოდენობით. სხვა

აგროტექნიკური ხერხებიდან აღსანიშნავია სასუქების შეტანა და მორწყვა. გასხვლისა და კრეფების შედეგად მცენარე წარმოქმნის დიდი რაოდენობით ვეგეტაციურ ორგანოებს ფოთლებისა და ყლორტების სახით. ამასთან დაკავშირებულია ნიადაგიდან დიდი რაოდენობით საკვები ელემენტების შეთვისება, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი შედის მოკრეფილი დუყების შემადგენლობაში, ე. ი. ფოთლის მოსავალთან ერთად მცენარეს ვეგეტატიური ორგანოების წარმოსაქმნელად გამოაქვს ნიადაგიდან შეთვისებული საკვები ნივთიერებები. ამიტომ ყლორტების შემდგომი წარმოქმნისათვის მცენარე მოითხოვს დამატებით კვებას, რასაც ის ღებულობს სასუქების სახით.

ვეგეტატიური ნაწილების ზრდისა და განვითარებისათვის მცენარე მოითხოვს ტენის საკმაოდ დიდ რაოდენობას ვეგეტაციის პერიოდში. ჩაის ზოგიერთ რაიონში, კერძოდ, იმერეთის რეგიონის ხონის რაიონში შედარებით ნაკლებად ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში (ქარები, ნალექების სიმცირე) განიცდის ტენის დეფიციტს ნიადაგსა და ჰაერში, რის გამოც სუსტდება ვეგეტაციური მოქმედება, შედარებით მცირეა მოსავალი. მდგომარეობის გამოსასწორებლად მიმართავენ ისეთ აგროტექნიკურ ხერხს, როგორცაა მორწყვა. გვალვიან პერიოდში მორწყვა ხელს უწყობს ბუჩქზე მრავალრიცხოვანი კვირტების გადასვლას აქტიური ზრდის მდგომარეობაში; ან ისინი მზად არიან აქტიური ზრდისათვის, რადგან გავლილი აქვთ ფარული ზრდის პერიოდი და გაიარეს დიფერენცირება. მორწყული მცენარეები განაგრძობენ აქტიურ ვეგეტაციას, რომლის საბოლოო შედეგი ყლორტების მეტი რაოდენობით წარმოქმნაა და მაშასადამე მოსავლის მატებაა.

ჩაის მცენარე ყოველწლიური გასხვლებისა და ფოთლის კრეფების ფონზე ინარჩუნებს ნახევრად ოვალურ ფორმას და ხასიათდება შეკრული ვარჯით.

მრავალი წლის განმავლობაში მოუვლელი ყოველგვარ აგროტექნიკურ ღონისძიებებს მოკლებულ ჩაის პლანტაციაში მოკლე და წვრილი მუხლთაშორისების წარმოქმნა, წვრილი ფოთლების განვითარება, უხვად გენერაციული ორგანოების წარმოქმნა მიუთითებს მცენარეთა დაბრუნებაზე გაველურებისაკენ. გაველურებული ჩაის მცენარეები ხასიათდებიან ვერტიკალური ზრდით. მათზე შეფოთვლა იწყება 1–1,5 მ. ზევით. ჩაის ბუჩქების ვეგეტატიური ორგანოებიდან პირველი და მეორე რიგის ტოტების რაოდენობა არაერთგვაროვანია.

ზოგი ბუჩქების ვარჯის ტოტები საკმაოდ ძლიერაა განვითარებული, მათ გვერდით მდგომი მცენარეები კი აშკარად კონკურენტუნარიანი არიან როგორც პირველების ისე გავრცელებული სარეველების მიმართ, რის გამოც დათრგუნული მცენარეები დაჩრდილვისა და საკვები ელემენტების დეფიციტის შედეგად დაკნინებულია, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მათი ხმობა და პლანტაციის მეჩხერიანობა. ამგვარად აღნიშნული სიტუაცია, კერძოდ, ჩაის ნარგაობათა მოუვლელობა ხანგძლივი დროის განმავლობაში შესაძლოა გამოავლინოს არა მარტო სახეობრივი კონკურენცია, თუ არაფერს ვიტყვით სხვა კონკურენტებზე, რომლებიც სარეველა მცენარეულობის სახითაა წარმოდგენილი.

ცხრილი 15

მოუვლელად მიტოვებული ჩაის ბუჩქის ვარჯის ზრდა–განვითარების
ზოგიერთი მაჩვენებლები (საშუალოდ ერთ ბუჩქზე)

ვარიანტები	განზომილება	გამომზარი ღერო	პირველი რიგის ტოტები	მეორე რიგის ტოტები	გვერდითი ყლორტების ფოთლები	ხავსით დაზიანება (ბალი)	ფოთლის ფირფიტის ფართობი სმ ²
I (კონტროლი)	ცალი	14.0	10.7	24.3	71.5	2.5	9.6
	კბ.	0.4	1.1	1.6	0.4		
II	ცალი	15.0	11.2	23.1	70.8	2.7	9.3
	კბ.	0.5	1.2	1.5	0.4		
III	ცალი	13.0	10.6	25.2	74.3	2.1	10.3
	კბ.	0.4	1.1	1.7	0.5		
IV	ცალი	16.0	9.8	22.8	79.3	1.9	10.0
	კბ.	0.6	1.0	1.5	0.6		
V	ცალი	15.0	9.9	21.9	81.1	2.3	9.9
	კბ.	0.5	1.0	1.4	0.6		

ჩვენს მიერ საცდელ ობიექტზე ჩატარებულ იქნა ველური მზარდი ჩაის მცენარეთა ვარჯის ძირითადი კომპონენტების შესწავლა, რისთვისაც შერჩეული იყო თითოეული ვარიანტისათვის საშუალო დამახასიათებელი ბუჩქი, რომლებიც აჭრილ იქნა ფესვის ყელზე, განსაზღვრულ იქნა პირველი და მეორე რიგის ტოტების, გამომხმარი ღეროებისა და გვერდითი ყლორტების რაოდენობა, მცენარეთა ხავსებით დაზიანების ხარისხი; ფოთლის ფირფიტის ზედაპირის ფართი. (ცხრილი 15).

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს პირველი და მეორე რიგის ტოტებიდან გამომხმარი ღეროების რაოდენობა საშუალოდ ერთ მცენარეზე ყვითელმიწა ეწერ ნიადაგებზე შეადგენს 14.5 ცალს. პირველი და მეორე რიგის ტოტების საერთო რაოდენობით, გვერდითი ყლორტების განვითარებით ვარიანტებს შორის დიდი სხვაობა არ აღინიშნება. ხავსით მცენარეთა დაზიანების ხარისხი რამდენადმე ნაკლებია მეორე და მესამე ვარიანტებზე. ბუჩქებზე წარმოქმნილი ფოთლების საშუალო ფართი ვარიანტებს შორის მერყეობს 9.2–10.3 სმ² ფარგლებში.

მაშასადამე, გადაზრდილი, მოუვლელად მიტოვებულ ჩაის პლანტაციაში მცენარეთა ზრდა–განვითარების ხასიათი ცვალებადობს დასარეველიანების ხარისხის, გაველურების, ხანგძლივობის და სხვა ფაქტორთა ზეგავლენის გათვალისწინებით.

5. 2. ჩაის ბუჩქების რეგენერაციის უნარიანობა გასხვლებისა და რიგთშორისების მულჩირების განსხვავებულ ფონზე

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ჩაის მცენარის კულტივირების ძირითად ამოცანას წარმოადგენს რაც შეიძლება მეტი ვეგეტატიური მასის მიღება–ახალგაზრდა ყლორტების სახით, რომლებიც შეადგენენ ჩაის პლანტაციების მოსავალს.

ჩაის მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე ვეგეტატიური მასის ზრდა შეუძლებელია მიღწეულ იქნას სპეციალურად გამოყენებული აგროლონისძიებების გარეშე, რომლებიც აიძულებენ მცენარეს შეცვალოს ვეგეტაციის ხასიათი. ასეთ ძირითად ხერხს წარმოადგენს გასხვლა. ამდენად გასხვლა იკავებს

განსაკუთრებულად მნიშვნელოვან ადგილს მეჩაიეობაში გასატარებელ აგროტექნიკური ღონისძიებების კომპლექსში.

გასხვლა, როგორც აგროტექნიკური ხერხი ჩაის მცენარის კულტივირებისას ცნობილი იყო პირველი მცირე ზომის ჩაის პლანტაციების გაშენების პერიოდში, ჯერ კიდევ XIX საუკუნის დამლევს.

ამ კულტურის შესახებ პრაქტიკული ცოდნისა და კვლევითი მონაცემების დაგროვებასთან ერთად იცვლებოდა არა მარტო გასხვლის სახეები, არამედ მათი როტაცია, ანუ გასხვლის ცალკეული სახეების თანმიმდევრობა დროში.

თუ გვერდს აუვლით საკიხებს ჩაის მცენარის ფორმირების შესახებ, სრულასაკოვან ჩაის პლანტაციებში გამოყენებული გასხვლის სახეები შეიძლება გავაერთიანოთ ორ ჯგუფში: მსუბუქი გასხვლების ჯგუფი და ე. წ. მძიმე გასხვლების ჯგუფი, რომლებსაც თავის რიგში გააჩნიათ სხვადასხვა ქვეჯგუფები.

მსუბუქად მიღებულია ისეთი გასხვლის სახეები, რომელთა დროს ჩაის ბუჩქებს შორდება მისი მიწისზედა ორგანოების შედარებით უმნიშვნელო ნაწილი.



სურ 5. ნაკვეთში ცდების დაყენების დროს.

მძიმე გასხვლებს კი თან ერთვის მიწისზედა ორგანოების მნიშვნელოვანი ნაწილის მოშორება, ზოგჯერ საფოთლე ზედაპირის მთლიანი, ხოლო იშვიათად მთელი მიწისზედა ნაწილის მოშორებით.



სურ 6. გასხვლების დროს გამოყენებული ხელსაწყოები.

გასაგებია, რომ გასხვლის სახეების მიხედვით უნდა იცვლებოდეს როგორც ვეგეტაციის დაწყების ვადები, ისე ვეგეტაციის ხასიათი. გასხვლის შემდეგ, ბუჩქზე დატოვებული აქტიური (მოზარდი) და მძინარა კვირტების შეფარდების მიხედვით. ეს მომენტი გამოიყენება პრაქტიკაში მეჩაიეობის მიერ შრომის გრაფიკის შესარბილებლად, რომელიც უაღრესად დამაბულია ფოთლების საკრეფად შემოსავლის პირველ პერიოდში, როგორც პლანტაციებში, ისე ფაბრიკებში გადასამუშავებლად ჩაის ფოთლის გაძლიერებული მიწოდების შედეგად.

პლანტაციები, რომლებზეც ჩატარდება მსუბუქი შპალერული გასხვლა პირველები შედიან საკრეფად, მათ მოყვება პლანტაციები, რომლებზეც ტარდება უფრო მკაცრი, ანუ მძიმე სახის გასხვლები, ამასთან, რაც უფრო მძიმედ არის გასხვული პლანტაცია, მით უფრო გვიან წარმოიქმნება მათზე საკრეფად შემოსული ტექნიკურად მწიფე ყლორტები.



სურ. 7. ვარიანტი I – გასხვლა 60 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)



სურ. 8. ვარიანტი II – ნახევრად მძიმე გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით



სურ. 9. ვარიანტი III – ნახევრად მძიმე გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე მულჩად შავი პოლიეთილენის აპსკის გამოყენებით.



სურ. 10. ვარიანტი IV – მძიმე გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით.



სურ. 11. ვარიანტი V –
მძიმე გასხვლა 15 სმ
სიმაღლეზე, მულჩად შავი
პოლიეთილენის აპსკის
გამოყენებით.

დროში განსხვავებული ფოთლის შემოსვლა საკრეფად გასხვლის სხვადასხვა სახის გამოყენებით აისხნება იმით, რომ მსუბუქი გასხვლებისას, მაგალითად შპალერული გასხვლის დროს, ყლორტები ძირითადად წარმოიქმნება ილლიური, დიფერენცირებული კვირტებიდან, რომლებიც ფოთლების ილლიებში განლაგებული დარჩენილია ბუჩქზე გასხვლის შემდეგ. მძიმე გასხვლებისას ბუჩქებიდან მთელი საფოთლე ზედაპირის ან მისი მნიშვნელოვანი ნაწილის მოშორებისას, პროდუქტიული ყლიორტების წარმოქმნისა და განვითარების ბაზას ვეგეტაციის პირველ პერიოდში წარმოადგენენ ნაკლებად დიფერენცირებული მძინარე კვირტები, რომელბიც თავისი განვითარებისათვის მოითხოვენ მეტ დროს, ვიდრე ილლიურები.

მიუხედავად იმისა, თუ გასხვლის რომელი სახე იქნება გამოყენებული ხსენებული პროგრამით გათვალისწინებული ღონისძნებების ჩასატარებლად, ძირითადი მიზანია დავუბრუნოთ ჩაის ბუჩქებს ვეგეტატიური აქტივობა და დავაქვეითოდ მისი სწრაფვა გენერაციული მოქმედებისაკენ, რათა გასხვლების შემდეგ დაუბრუნდეს ბუჩქებს თანდათან ვეგეტატიური აქტივობის უნარი. ჩაის ბუჩქების მიერ დაკარგული ვეგეტატიური ნაწილების რეგენერაცია რთული პროცესია.

პროგრამის მიხედვით ჩატარებული ბუჩქების ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლები მეტად სერიოზულ ჭრილობებს აყენებენ მცენარეს, რომელთა მოშუშება და ახალი ვეგეტატიური ორგანოების წარმოქმნა ბევრად არის დამოკიდებული გაძლიერებული კვების რეჟიმზე და ნიადაგში არსებული ფესვთა სისტემის აქტიურ

ცხოველმყოფელობაზე. გასათვალისწინებელია თვით ჩაის ბუჩქის ბიომორფოლოგიური თავისებურებებიც, მისი ასაკის თვალთახედვით. ახალგაზრდა მცენარე უფრო ადვილად იტანს მძიმე გასხვლას, მაშინ, როდესაც მცენარე იმყოფება ციკლური მობერების მეორე ან მესამე სტადიაში, მძიმე გასხვლების გამოყენება დაკავშირებულია გარკვეულ რისკთან. (ნ. კრენკე 1950წ; მ. ტარასენკო 1967წ; ვ. ფაუსტოვი 1987 წ).

მიტოვებულ ჩაის ნარგაობებში მძიმე და ნახევრად მძიმე გასხვლების შედეგად ყლორტების რეგენერაციის ბიოლოგიური საკითხების შესასწავლად ხონის რაიონის ყოფილი ჩაის მეურნეობის პრივატიზებულ მიტოვებულ ჩაის პლანტაციაში, რისთვისაც გამოყოფილ იქნა დასარევილიანებული (3,5 ბალი) ნაკვეთი, რომელშიც ჩატარდა მცენარეთა ნახევრადმძიმე და მძიმე გასხვლები. (იხ. ცდის მეთოდოლოგია, თავი 3). გასხვლები ჩატარებულ იქნა ხელით შპალერული და მძიმე სასხლავი მაკრატლებით, სასხლავის მასა პირველ საკონტროლო ვარიანტზე, ხოლო ცდის მეორე და მეოთხე ვარიანტებზე დატოვებულ იქნა მწკრივთაშორის მულჩად სარეველებთან ერთად გატანილ იქნა ნაკვეთიდან.

რიგთაშორისებში 18–22 წლის განმავლობაში დაუმუშავებელი ნიადაგი შებარულ იქნა 20–25 სმ. სიმაღლეზე, ფოსფოროვანი, კალიუმისანი და აზოტოვანი სასუქების გაზრდილი დოზების შეტანით.

სასუქების შეტანა, შებარვა და გასხვლები ჩატარებულ იქნა 2016 წლის მარტში. გასხლულ ჩაის ბუჩქებზე ვეგეტატიური ორგანოების რეგენერაციის ბიოფენოლოგიური მონაცემები მოცემულია ცხრილში.

გასხლულ ჩაის მცენარეებზე ცდის ვარიანტების მიხედვით კვირტების გაღვიძების ფაზა დაფიქსირდა სხვადასხვა დროს.

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ჩვენს მიერ ჩატარებული დაკვირვებების შედეგად, როგორც მოსალოდნელი იყო ყველაზე ადრე ვეგეტატიური კვირტები გაიშალა პირველ ვარიანტზე, რომელზედაც ჩატარდა შპალერული გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე, ხოლო ყლორტები ძირითადად განვითარდა ილლიური კვირტებიდან, რომლებსაც უკვე ჰქონდათ გავლილი განვითარების გარკვეული ციკლი და ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნა 16.05. ერთი თვის დაგვიანებით ვეგეტაციის დაწყება დაფიქსირდა მეორე და მესამე ნახევრად მძიმედ 35 სმ სიმაღლეზე გასხლულ

ვარიანტებზე, რაც უნდა აიხსნას იმით, რომ ამ შემთხვევაში ყლორტები წარმოიქმნა ნაკლებად დიფერენცირებული მძინარე კვირტებიდან. მათგან მეორე ვარიანტზე ვეგეტაციის დაწყება აღინიშნა 18.06, ხოლო მესამეზე 3 დღით ადრე 15.06.

ცხრილი 16

გასხვლის სახეების გავლენა ყლორტწარმოქმნის მორფოლოგიურ მახასიათებლებზე

გასხვლის სახე ვარიანტების მიხედვით	კვირტების გაღვივების პერიოდი	განვითარებული ყლორტების რაოდენობა (ცალი)	ყლორტების სიგრძე საშ. (სმ)	ყლორტების საშ. დიამეტრი (სმ)	ფოთლების რაოდენობა (ცალი)	ფოთლის საშ. ფართი (სმ ²)
შპალერული გასხვლა 60 სმ.	16.05	23–27	38	2.9	11	10.1
ნახევრად მძიმე გასხვლა 35 სმ.	18.06	20–23	49	3.2	15	12.3
ნახევრად მძიმე გასხვლა 35 სმ	15.06	21–24	51	3.6	17	12.9
მძიმე გასხვლა 15 სმ.	29.06	11–13	53	3.8	18	14.1
მძიმე გასხვლა 15 სმ.	28.06	12–14	54	3.9	19	15.4

რაც შეეხება მძიმედ 15 სმ სიმაღლეზე გასხვლულ მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებს ვეგეტაციის დასაწყისი აღინიშნა მძინარე კვირტების გაშლით თითქმის ერთდროულად (28–29.06) კონტროლთან შედარებით დაახლოებით თვენახევრის დაგვიანებით. ამრიგად რაც უფრო ღრმადაა გასხვლული ჩაის ბუჩქი, მით უფრო გვიან იწყებენ მძინარე კვირტების გაღვივებას და ვეგეტაციის დაწყებას.

რაც შეეხება ყლორტების ზრდის ბიომეტრულ პარამეტრებს (ცხრილი 14) ყლორტის სიგრძეს, დიამეტრს, ფოთლების რაოდენობას, ფოთლის ფირფიტის ფართს, უკეთესი მაჩვენებლები გააჩნიათ მძიმედ გასხვლულ მეოთხე, მეხუთე ვარიანტებს. მიუხედავად ამისა პლანტაციის რეაბილიტაციის პროცესში გასხვლის აღნიშნული სახის მასიური გამოყენება არის დაკავშირებული გარკვეულ რისკთან. ჯერ ერთი ბუჩქების რეგენერაცია მეტად რთულად მიმდინარეობს და დიდ დროს

გრძელდება, კვირტების გაღვიძლებას 2–3 თვე სჭირდება. ამ დროს ჩაის ნარგაობის მწკრივთაშორისებში ადგილი აქვს სარეველების მასიურ განვითარებას, რომლებიც კონკურენციას უწევენ და თრგუნავენ ყლორტების ზრდას, ამავ დროს შემოუღობავ ჩაის პლანტაციას ეტანებიან ცხოველები, რომლებიც ანადგურებენ ახალგაზრდა, ნაზ ყლორტებს, ამასთან დაკავშირებით ხსენებული გასხვლის სახე შეიძლება გამოყენებულ იქნას მცირე ფართობზე, ლოკალურად სათანადო დაცვისა და აგროტექნიკური ღონისძიებების სრულყოფილად გატარების ფონზე. ამრიგად მოუვლელი პლანტაციის რეაბილიტაციის პროცესში მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მიეცეს უფრო დიდ ფართობზე უპირატესობა ნახევრად მძიმედ (35 სმ) გასხვლებს, რაც დააჩქარებს ჩაის მცენარეთა რეგენერაციას, აღუდგენს მათ შესაბამის ფორმას და ადრე შევა ექსპლოატაციაში.

ცდის განმავლობაში ნახევრადმძიმე და მძიმე გასხლულ საცდელ მცენარეებზე ვატარებდით ფოთლის მსუბუქ კრეფას, რაც მნიშვნელოვანია ბუჩქების რეგენერაციისათვის მათი რეაბილიტაციის მეტად რთულ და პასუხისმგებელ პროცესში. საერთოდ ამ დროს საჭიროა გარკვეული სიფრთხილის გამოჩენა, რაც მისცემს მცენარეებს საშუალებას აღადგინოს გასხვლების შედეგად დარღვეული წონასწორობა. სწორედ ამას შეუწყობს ხელს ფოთლის მსუბუქი კრეფა.

როგორც აღინიშნა მძიმე გასხვლების ვარიანტებზე წლების განმავლობაში ვაწარმოებდით საკრეფად შემოსული დუყების მსუბუქ კრეფას. კრეფას ვიწყებდით, როდესაც ბუჩქები მიაღწევდნენ 45–50 სმ სიმაღლეს, რამე თუ დადგენილ სიმაღლეზე უფრო დაბლა კრეფის ჩატარება გამოიწვევდა სუსტი ტოტების ჩამოყალიბებას, ბუჩქების ამაღლება–გაგანიერებისა და მოსავლიანობის აღდგენის პროცესების შენელებას და დაბალმოსავლიანი პლანტაციების მიღებას.

მსუბუქი კრეფები ჩავატარეთ აგრეთვე ნახევრად მძიმედ გასხლულ ვარიანტებზე.

როგორც კვლევის მეთოდით იყო გათვალისწინებული საკონტროლოდ გამოყოფილ პირველ ვარიანტზე, რომელიც იყო გასხლული 60 სმ სიმაღლეზე კრეფებს ვატარებდით აგროწესების მიხედვით. მას თავიდანვე შენარჩუნებული ჰქონდა ასაკოვანი ჩაის მცენარის ძირითადი ჩონჩხი. ამ ბუჩქებზე ახალი ყლორტების

წარმოქმნაში მონაწილეობდნენ სტადიურად მოხერხებული ღეროები, რის შედეგადაც ბუჩქების შეფოთვლა და მოსავლიანობა დასაწყისიდანვე უკეთესი იყო.

ცხრილი 17

ჩაის საცდელ ბუჩქებზე ყლორტის ბიომეტრული მაჩვენებლები დინამიკაში
თვეების მიხედვით (2016–2018 წწ საშუალოდ)

ვარიანტები	ბუჩქები	მაისი		ივნისი		ივლისი		აგვისტო		სექტემბერი		2016–2018 წწ საშუალო	
		ყლორტის სიგრძე (სმ)	ფოთლების დიამეტრი (ცალი)	ყლორტის სიგრძე (სმ)	ფოთლების დიამეტრი (ცალი)	ყლორტის სიგრძე (სმ)	ფოთლების დიამეტრი (ცალი)	ყლორტის სიგრძე (სმ)	ფოთლების დიამეტრი (ცალი)	ყლორტის სიგრძე (სმ)	ფოთლების დიამეტრი (ცალი)	ყლორტის სიგრძე (სმ)	ფოთლების დიამეტრი (ცალი)
გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე ნასხლავის გატანით	1	18	5	24	7	29	8	36	12	42	14	2.6	12.2
	2	20	8	29	9	33	10	42	13	49	15	3.5	12.5
	3	19	7	31	8	38	9	47	14	52	15	3.8	12.3
	საშ.	19	20	28	8	33	9	42	13	48	15	3.3	13
გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	1	–	–	29	6	35	9	42	13	49	15	3.7	12.6
	2	–	–	27	7	33	8	41	12	45	14	4.1	13.7
	3	–	–	16	5	24	9	25	10	38	12	4.2	13.1
	საშ.	–	–	24	6	31	9	36	12	44	14	4	13
გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე მულჩად შავი აფსკის გამოყენება	1	–	–	28	7	31	10	38	13	49	15	4.3	13.8
	2	–	–	30	6	35	11	43	12	50	16	3.9	13.9
	3	–	–	35	6	39	11	46	14	53	16	4.2	14.1
	საშ.	–	–	31	6	35	11	42	13	50	16	4.1	13.9
გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	1	–	–	27	6	32	10	40	12	46	14	3.6	13.9
	2	–	–	22	7	30	11	49	13	49	15	3.9	14.4
	3	–	–	29	7	36	9	46	10	49	12	4.0	14.6
	საშ.	–	–	26	7	33	10	45	12	48	14	3.8	14.3
გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე მულჩად შავი აფსკის გამოყენება	1	–	–	29	7	33	10	40	13	50	15	3.8	12.8
	2	–	–	31	6	36	10	43	12	49	14	3.9	13.9
	3	–	–	32	7	39	9	47	11	51	17	4.1	14.7
	საშ.	–	–	31	7	36	7	43	12	50	15	3.9	13.8

გასხვლის ამ სახის, ანუ შპალერული გასხვლისას მიმდინარეობს მცენარეთა ნაწილობრივი ზედაპირული გაახალგაზრდავება. მომდევნო წლებში კვებისა და

მოვლის ოპტიმიზაციის პირობებში შესაძლებელია აღნიშნული ბუჩქების მორიგეობითი გასხვლების ჩატარება 35 და 15 სმ სიმაღლეზე, მათი საგრძნობი გაახალგაზრდავების მიზნით. საქმე იმაშია, რომ ყოველწლიური შპალერული გასხვლა და ფოთლის კრეფა აგროწესების მიხედვით ხელს უწყობს მცენარის ზედაპირულ ნაწილში მრავალრიცხოვანი კვანძების წარმოქმნას, რის შედეგადაც მოსავლიანობა იწყებს შემცირებას.

ექსპერიმენტის მეთოდიკიდან გამომდინარე ყოველი წლის შემოდგომაზე და გაზაფხულზე ვარიანტების მიხედვით გამოყოფილ ერთსა და იმავე სამ ბუჩქზე ვზომავდით სიმაღლეს, ვარჯის სიგრძეს და სიგანეს. გასხვლის სხვადასხვა ფონზე ბუჩქებზე განვითარდა გვერდითი ტოტები და აღნიშნა ყლორტების ინტენსიური წარმოქმნა. ყლორტწარმოქმნის ზრდა-განვითარების ხასიათის დასადგენად შევისწავლეთ მცენარეთა ბიომეტრული პარამეტრები. (ცხრილი 18).

როგორც ცხრილის მასალებიდან ჩანს ბუჩქების საშუალო სიმაღლე, ვარჯის სიგრძე და სიგანე უკეთესია პირველ საკონტროლო ვარიანტზე რომელიც გასხვლულ იქნა 60 სმ სიმაღლეზე ნასხლავის გატანით, რომელზედაც საშუალო პარამეტრები შესაბამისად შეადგენენ 64, 86 და 82 სმ.

საკმაოდ კარგი შედეგებია მიღებული ნახევრად მძიმედ (35 სმ. სიმაღლეზე) გასხვლულ ბუჩქების მეორე და მესამე ვარიანტებზე, სადაც მულჩის სახით ერთ შემთხვევაში მწკრივთაშორისებში ვტოვებდით ნასხლავის მასას, ხოლო მეორე შემთხვევაში მულჩად გამოყენებული იყო პოლიეთილენის შავი აფსკი. მეორე ვარიანტის მაჩვენებლებით შესაბამისად შეადგენდნენ – 53, 59, 62 სმ. მესამე ვარიანტის კი – 58, 60, 63 სმ. როგორც ცხრილიდან ჩანს ამ ორ ვარიანტს შორის უკეთესი მაჩვენებლები გააჩნია მულჩის სახით შავი აფსკის გამოყენებას. რადგანაც ამ ვარიანტის გამოყენება ჩაის ბუჩქებს თავიდან უქმნის ოპტიმალურ პირობებს მძინარე კვირტების გასაღვიძებლად სითბოსა და ტენის შენარჩუნების თვალსაზრისით, აფერხებს სარეველების განვითარებას, რაც შეეხება მეორე ვარიანტს, სადაც ნასხლავი მასა იტოვებოდა მწკრივთაშორისებში ნასხლავის დაშლას ჭირდება მეტი დრო და თავის დადებით გავლენას ის გამოაგჟღავნებს მოგვიანებით. სხვა ვარიანტების შემთხვევაშიც აღნიშნული პროცესები მოითხოვენ უფრო ხანგრძლივ პერიოდს. ამდენად მეოთხე და მეხუთე ვარიანტები, რომლებზედაც ჩატარდა მძიმე გასხვლა 15

სმ სიმაღლეზე აღნიშნული ბიომეტრული პარამეტრები უფრო დაბალია – მეოთხეზე – 39, 47, 47; ხოლო მეხუთეზე – 51, 57, 47.

ჩვენს მიერ მიღებული შედეგები ადასტურებენ რიგი მკვლევარების მიერ მიღებულ კვლევის მონაცემებს, რომლებიც მიუთითებენ, რომ ჩაის ბუჩქს გააჩნია ზრდა-განვითარების დიდი უნარი, რაც უზრუნველყოფს მცენარის მაღალ ბიოპროდუქტიულობას.

როგორც ცნობილია ჩაის მცენარის გაშენების ძირითადი მიზანია ნაზი ყლორტების-დუყების და ფოთლების მიღება, რომლებიც შეიცავენ წყალს დიდი რაოდენობით. ფოთლის მაღალი მოსავლის მისაღებად განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ნარგაობათა უზრუნველყოფას ტენით ვეგეტაციის პერიოდში, როდესაც ტარდება ფოთლის მრავალჯერადი კრეფა და ბუჩქს შორდება საფოთლე ზედაპირის გარკვეული ნაწილი. ახალ-ახალი ყლორტების წარმოსაქმნელად მცენარეს ესაჭიროება ტენი დიდი რაოდენობით.

მოსული ნალექების რაოდენობას, მათ განაწილებას, ჰაერის ტენიანობასა და კულტურის მოსავლიანობას შორის არსებობს მკაფიო გამოხატული ურთიერთკავშირი.

თუ ჩაის ბუჩქს გააჩნია საკმაოდ განვითარებული ფესვთა სისტემა და ჰაერის ტემპერატურა არ აღემატება მაქსიმუმს, ატმოსფერული გვალვა თავისთავად არ აყენებს მცენარეს სერიოზულ ზიანს. მცენარისათვის უფრო სახიფათოა ნიადაგის გვალვა, ვიდრე ატმოსფერული გვალვა. მშრალი ნიადაგიდან წყალი ვერ აღწევს მცენარეში, და ის აღმოჩნდება ხანგძლივი ჭკნობის მდგომარეობაში, ამასთან მცენარეული ორგანიზმის ქსოვილები მნიშვნელოვნად გაუწყლოვდება და ზრდა ფერხდება, ან საერთოდ წყდება. ამიტომ ნიადაგის გვალვა ყოველთვის იწვევს მოსავლის შესამჩნევ შემცირებას.

ნიადაგის სხვადასხვა ტიპებს წყლის არაერთნაირი რეჟიმი გააჩნიათ. კერძოდ: გაეწრებულ ყვითელმიწებში ჩაის მცენარის დაჩაგვრა შეიმჩნევა მაშინ, როდესაც ნიადაგის ტენიანობა მხოლოდ 10–12%-მდე დაქვეითდება. რადგანაც მათი დაბალი გამკვრივებული ფენა აფერხებს ნალექების ფილტრაციას, რის შედეგადაც მიუხედავად იმისა, რომ გაზაფხულ-ზაფხულის (მაის-ივნისი) პერიოდში გაეწრებული ყვითელმიწების მქონე მეჩაიეობის რაიონებში იქმნება ჩაის

კულტურისათვის არც თუ ხელსაყრელი წყლის რეჟიმი, მცენარეები აქ უკვე არიან უზრუნველყოფილნი წყლით.

ცხრილი 18

ჩაის ბუჩქების ბიომეტრული მაჩვენებლები ვარიანტების მიხედვით

ვარიანტები	ბუჩქის №	2016წლის შემოდგომა			2017 წლის გაზაფხული			2017 წლის შემოდგომა			2018 წლის გაზაფხული			2018 წლის შემოდგომა		
		ბუჩქის სიმაღლე(სმ)	ვარჯის სიგრძე (სმ)	ვარჯის სიგანე (სმ)	ბუჩქის სიმაღლე(სმ)	ვარჯის სიგრძე (სმ)	ვარჯის სიგანე (სმ)	ბუჩქის სიმაღლე(სმ)	ვარჯის სიგრძე(სმ)	ვარჯის სიგანე (სმ)	ბუჩქის სიმაღლე(სმ)	ვარჯის სიგრძე(სმ)	ვარჯის სიგანე (სმ)	ბუჩქის სიმაღლე(სმ)	ვარჯის სიგრძე(სმ)	ვარჯის სიგანე (სმ)
გასხვლა 60სმ სიმაღლეზე (ნასხლავის გატანით)	1	66	89	92	61	69	91	71	70	80	64	87	83	63	86	84
	2	65	90	89	60	73	90	69	74	81	63	89	82	62	87	83
	3	64	88	86	61	68	77	72	69	79	62	86	81	66	85	80
	საშ	65	89	89	60.6	70	86	71	71	80	63	87	82	64	86	82
გასხვლა 35სმ სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	1	51	62	58	52	55	57	63	66	65	55	54	59	54	55	59
	2	55	63	67	56	59	58	69	71	69	53	61	63	53	60	63
	3	53	64	60	54	54	59	69	72	69	53	62	65	53	61	65
	საშ	53	65	61.1	54	56	58	67	70	68	54	59	62	53	59	62
გასხვლა 35სმ სიმაღლეზე მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	1	56	63	62	57	60	61	60	62	62	58	57	58	57	57	61
	2	57	70	71	68	62	63	61	61	63	59	61	66	58	62	60
	3	54	68	69	59	69	71	62	63	70	59	62	68	59	61	69
	საშ	55.6	67	67.3	58	69.6	69.6	61	62	65	59	60	64	58	60	69
გასხვლა 15სმ სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	1	42	56	41	49	56	50	45	57	55	35	44	44	39	45	47
	2	44	61	40	52	60	57	48	54	56	36	49	45	40	50	46
	3	45	53	40	47	52	49	48	56	56	38	48	46	37	46	47
	საშ	44.6	56.6	49.3	42.6	56	52	47	56	56	36	47	45	39	47	47
გასხვლა 15სმ სიმაღლეზე მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	1	46	57	48	47	58	57	46	58	56	55	46	45	54	56	48
	2	45	62	53	46	63	58	47	55	57	53	49	46	49	58	46
	3	44	59	51	45	60	62	49	57	58	51	47	47	50	56	47
	საშ	45	59.3	50.6	46	60.3	59	47	57	57	53	47	46	51	57	47

ჩაის ნარგაობების უზრუნველყოფა ტენით დამოკიდებულია ნიადაგის დამუშავების წესებზე და შემდგომ მოვლაზე. ნიადაგის პირველადი დამუშავება ხორციელდება 45–50 სმ სიღრმეზე ჩაის ბუჩქის ფესვთა სისტემის განვითარების თავისებურებების გათვალისწინებით. ამასთან, გაეწრებულ ყვითელმიწებში მატულობს როგორც არაკაპილარული, განსაკუთრებით ქვედა ფენებში, ისე საერთო ფორიანობა. შემდგომი მოვლა, პერიოდული დამუშავება, ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ, მულჩირება, მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანა, მორწყვა და ა. შ. – აგრეთვე ხელს უწყობს ნიადაგის წყლის რეჟიმის გაუმჯობესებას.

ამრიგად, ნიადაგში ტენის დასაგროვებლად და მისი პროდუქტიულად გამოსაყენებლად ჩაის მცენარეების მიერ, აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება შესაბამისი აგროტექნიკური ღონისძიებების დახმარებით.

აღსანიშნავია ჩაის პლანტაციის მწკრივთშორისებში ნიადაგის მოვლის შედარებით ახალი, მაგრამ საკმაოდ ეფექტური აგროტექნიკური ღონისძიება – მულჩირება სხვადასხვა საფარი მასალების გამოყენებით. მულჩირების ტერმინის ქვეშ იგულისხმება აგროტექნიკური ხერხი, რომლის გამოყენებით მწკრივთშორის ზოლში მთლიანად ან ნაწილობრივ ნიადაგის ზედაპირი იფარება სხვადასხვა მასალით (ტორფით, ნასხლავი მასით, პოლიეთილენის შავი აფსკით, გვიმრით და სხვ).

სოფლის მეურნეობაში მულჩირების დანერგვის ფუძემდებელია ამერიკელი პროფესორი ჩარლზ ეკარტი, რომელმაც ჰავაის კუნძულებზე ანანასისა და შაქრის ლერწმის პლანტაციების პირობებში სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ გამოიყენა ასფალტირებული მულჩქაღალდი და მიაღწია ძირითადი კულტურების მოსავლიანობის ამაღლებასა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებას.

ნიადაგის დამულჩვა საქართველოში გამოიყენებოდა მე–19 საუკუნიდან. ნ. ხომიზურაშვილის ცნობით ჯერ კიდევ გასული საუკუნის დასაწყისში (1909–1910წწ) თელავის მაზრის სოფ. გულგულის მკვიდრი კოლელიშვილი მოთიბულ ბალახს აფენდა ვენახში და ყურძნის უხვ მოსავალს ღებულობდა.

საქართველოში მულჩირების ეფექტურობის შესწავლის პირველი ცდები ჩაის კულტურის ქვეშ ჩატარებულ იქნა 1930 წ. ვ. იოსავას მიერ. მულჩირებისათვის მასალად გამოყენებულ იქნა ტორფი, გვიმრა და მულჩ–ქაღალდი. მრავალწლიანი

კვლევების შედეგად ავტორი მივიდა დასკვნამდე, რომ მულჩირების გამოყენებით იქმნება ხელსაყრელი ნიადაგური პირობები ჩაის მცენარის ნორმალური ვეგეტაციისათვის, რის შედეგად მოსავლიანობა ამაღლდა 30–60%-ით. საგულისხმოა, რომ მის მიერ მაღალი ეფექტი იქნა მიღებული ეწერ ნიადაგებით უზრუნველყოფილ რაიონში.

მ. გოგოლიშვილის მიერ ჩატარებული მრავალწლიანი კვლევების საფუძველზე მულჩირების გამოყენება ითვლება ნიადაგის წყალსაკვები რეჟიმის რეგულირების ერთ-ერთ საკვანძო საკითხად.

საერთოდ ნიადაგის მულჩირება წარმოადგენს აგროტექნიკურ ხერხს, რომელიც ახდენს მრავალმხრივ გავლენას ნიადაგის წყლის თერმულ და კვების რეჟიმებზე, მაგრამ მის ძირითად ზემოქმედებად ითვლება ნიადაგის ტენის რეგულირება. ამიტომ მისი დადებითი გავლენა, პირველ რიგში, უნდა აისახოს ატმოსფერული ნალექების ნაკლებად უზრუნველყოფილ რაიონებში.

ამ მოსაზრებიდან გამომდინარე დასავლეთ საქართველოს ტენიან რესპუბლიკებში, სადაც ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა აღწევს 1400–1700 მმ, კერძოდ იმერეთის რეგიონში, დამულჩვის შედეგად სავარაუდოდ არ უნდა ველოდოთ განსაკუთრებულად დადებით შედეგს. მაგრამ სინამდვილეში ასე როდია. აქ ატმოსფერული ნალექების სიუხვე არ აღინიშნება ჩაის კულტურის მოთხოვნილების შესაბამისად, მათი უმეტესი ნაწილი მოდის შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, როდესაც ჩაის მცენარე შესვენების პერიოდში იმყოფება ჰაერის დაბალი ტემპერატურის გამო.

ნიადაგში ტენის შემცირებაზე და ჩაის მცენარისათვის არახელსაყრელი პირობების შექმნაზე, განსაკუთრებით ვეგეტაციის პერიოდში, მოქმედებენ სხვადასხვა ფაქტორები, კერძოდ, თვით ჩაის მცენარე ითვისებს დიდი რაოდენობით ტენს თავისი ყლორტწარმოქმნის პროცესებზე, წყალი ნიადაგიდან იხარჯება მზის სხივებისა და ქარების ზემოქმედებით აორთქლების შედეგად. მულჩირება ახდენს გავლენას არა მარტო ნიადაგის ტენიანობაზე, არამედ მისი სტრუქტურის და ფხვიერი აგებულების შენარჩუნებაზე, ნიადაგში მიკრობიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობაზე, ნიადაგის კვებით და თბურ რეჟიმზე, ხელს უწყობს სარეველა

მცენარეების განადგურებას, იცავს ნიადაგის ზედაპირს ეროზიისაგან. თავისი დადებითი გავლენით მულჩირება ხელს უწყობს ჩაის ფოთლის მოსავლის ამაღლებას.

გვალვიან პერიოდში მულჩის გავლენით ნიადაგში ნარჩუნდება 82–75% ჩაის მცენარისათვის მისაწვდომი წყლის რაოდენობა, ხოლო ტენიან პერიოდში აიცილება ჭარბი ტენიანობა. აუმჯობესებს ნიადაგის ფიზიკურ–ქიმიურ თვისებებს.

მულჩირება არეგულირებს ნიადაგის თბურ რეჟიმს: დღისით მცირდება ნიადაგის ზედმეტი გახურება, ხოლო ღამით შემცირებულია სითბოს დანაკარგები. მცენარეული მულჩი ხელს უწყობს ნიადაგში სასარგებლო მიკროორგანიზმების გამრავლებას, რასთანაც დაკავშირებით ძლიერდება ორგანული მასის დაშლა და ამონიუმისა და ნიტრატების წარმოქმნა, ჰუმუსის დაგროვება.

თესლით გამრავლებული ერთწლიანი სარეველები (ძურწა, მწყერფეხა და სხვ.) მულჩის ქვეშ მოკლებულია სინათლეს, სწრაფად იღუპება; ფესურიანი მრავალწლიანი სარეველები გარკვეულ დროის განმავლობაში თანდათან კარგავენ სიცოცხლისუნარიანობას, იფიტებიან მულჩის ქვეშ და იღუპებიან. ზოგი ნიადაგები ზაფხულის პერიოდში განიცდიან ტენის ნაკლებობას, ამიტომ წყლის აორთქლების შემცირება ნიადაგში მულჩირების საშუალებით ჩაის მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში, განსაკუთრებით სეზონის პირველ ნახევარში წარმოადგენს მეტად მნიშვნელოვან ღონისძიებას.

მულჩად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყოველგვარი მასალა, რითაც დაიფარება ნიადაგის ზედაპირი. ჩვენს პირობებში უფრო მნიშვნელოვანია ჩაის მცენარის განასხლავი მასალა, შავი პოლიეთილენის აფსკი და სხვ. შავი პოლიეთილენის აფსკი ხელს უწყობს ნიადაგში სითბოსა და ტენის შენარჩუნებას განსაკუთრებით მისი გამოყენების პირველ პერიოდში, რაც ხელსაყრელია მიკრობიოლოგიური პროცესების გააქტიურებისათვის, სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

მართალია, შავი აფსკის შექმნა და გამოყენება დაკავშირებულია გარკვეულ დანახარჯებთან, მაგრამ მისი გამოყენება, ორგანულ მასასთან შედარებით, შესაძლებელია ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. ამასთან მისი მულჩად გამოყენება გამოირიცხავს ნიადაგის დამუშავებაზე გასაწევს ხარჯებს.

მულჩი ყველგან ერთნაირად არ მოქმედებს ჩაის მცენარის ზრდა–განვითარებაზე და მოსავლიანობაზე. ის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ რაიონებისათვის, სადაც

ნიადაგში სავეგეტაციო პერიოდში ადგილი აქვს ტენის უკმარისობას, გამოწვეულს მოსული ნალექების ნაკლები რაოდენობით, გვალვებით, ქარებით. ასეთ რაიონების რიცხვს იმერეთის რეგიონში მიეკუთვნება ხონის რაიონი.

რეგიონის დაბლობ რაიონებში ჩაის პლანტაციის უმეტესი ნაწილი გაშენებულია შედარებით მძიმე ნიადაგებზე. მათი ზედაპირი სწრაფად მკვრივდება და იკეთებს ქერქს გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში. ამიტომ საჭიროა ნიადაგის ხშირი გაფხვიერება ან მწკრივთაშორისებში სხვადასხვა მულჩმასალის გამოყენება.

ცხრილი 19

მიტოვებულ პლანტაციაში სხვადასხვა სიმაღლეზე გასხლული ბუჩქების მწკრივთაშორისებში ნიადაგის დამულჩვის ხერხების გავლენა მოსავლიანობაზე და ნედლეულის ხარისხზე

N	ვარიანტები	განზომილება	მოსავლია ნობა		ფრაქცია		დუყების მასა		ყრუ დუყების %
			2016	2017	ნაზი	მოუხეშო	ორფოთლიანი გ	სამფოთლიანი გ	
1	გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	1მ ² /კვ	6.9	7.5	78	22	0.53	0.69	13
2	გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	1მ ² /კვ	4.2	7.8	80	20	0.64	0.80	12
3	გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, მულჩდ შავი პოლიეთილენის აფსკის გამოყენებით	1მ ² /კვ	4.7	8.2	82	18	0.65	0.81	10
4	გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	1მ ² /კვ	3.3	7.4	86	14	0.69	0.84	8
5	გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, მულჩდ შავი პოლიეთილენის აფსკის გამოყენებით	1მ ² /კვ	3.4	7.9	89	11	0.69	0.85	6

ჩვენი კვლევის ზონაში (ხონის რაიონი) ფართოდ გავრცელებულია გაეწერებული ყვითელმიწები. ეს ნიადაგები ძირითადად გამოყენებულია ჩაის კულტურის ქვეშ. ისინი ხასიათდებიან თიხა და მძიმე თიხნარი მექანიკური შემადგენლობით (მ. საბაშვილი, 1936), ნაკლებად სტრუქტურირანობით, დაბალი ფორიანობით, მცირე წყალმოცულობით, საკმაოდ დაბალი ნაყოფიერებით. წითელმიწებთან შედარებით შეიცავენ ნაკლებ ჰუმუსს 2,5–4,0%, საერთო აზოტს 0,12–0,16%, ჰიდროლიზებულ აზოტს 8,0–10,0 მგ, მოძრავ ფოსფორს 4,0–6,0 მგ და კალიუმს 8,1–10,0 მგ–მდე. 100 გ ნიადაგში. ნიადაგები ძირითადად მყავეა (5,0–5,5 წყლის გამონაწურში).

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ვარიანტებს შორის მულჩის დადებითი გავლენა უკვე მეორე წლიდან გამოვლინდა. თუ საკონტროლოზე მოსავალი გაიზარდა მხოლოდ 0.6 კგ–ით, მულჩად გამოყენებულ ვარიანტებზე ის შესაბამისად გაიზარდა მეორეზე – 3,6 კგ. მესამეზე – 3,5 კგ. მეოთხეზე – 4,1–ით, მეხუთეზე – 4,5 კგ. მულჩის ვარიანტებს შორის გამოირჩევა შავი აფსკის გამოყენების მაჩვენებლები. რაც უნდა აიხსნას იმით, რომ აფსკი ზღუდავს სარეველების განვითარებას, უკეთესად ინარჩუნებს ტენს, არეგულირებს ტემპერატურის რეჟიმს ნიადაგში, გამორიცხავს ნიადაგის დამუშავების საჭიროებას.

5. 3. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ფიზიკური და აგროქიმიური ანალიზი

საქართველოში უკანასკნელი წლების განმავლობაში შექმნილმა ვითარებამ უარყოფითი ზემოქმედება განსაკუთრებით ქვეყნის დასავლეთ ნაწილში იქონია ნიადაგების ნაყოფიერებაზე. სასოფლო–სამეურნეო კულტურების ქვეშ ერთხელაც არ ჩატარებულა მასშტაბიანი აგროქიმიური გამოკვლევები. პირველ რიგში ეს ეხება ისეთ მნიშვნელოვან კულტურას, როგორც ჩაია, რომელიც იგნორირებული აღმოჩნდა

აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოების ჩატარების მხრივ. ფაქტობრივად უპატრონოდ მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში ბოლო 20 წელია არ შეტანილა მინერალური და ორგანული სასუქების მცირე დოზაც კი. თუ არ მივიღებთ მხედველობაში უცხოელების მიერ იჯარით აღებულ ჩაის პლანტაციებს (ფირმა „მარტინ–ბაუერი“ და სხვ.), რომლებიც იყენებდნენ მხოლოდ აზოტოვანი სასუქების მცირე დოზებს. ჩაის პლანტაციების გაველურებასთან ერთად ნიადაგში მკვეთრად შემცირდა ჰუმუსის, შესათვისებელი ფოსფორის და კალიუმის შემცველობა (გ. თოდუა, 2000 წ, რ. კოპალიანი 2003 წ, რ. ჯაბნიძე 2004 წ.).

მაშინ როდესაც ახლო წარსულში მოქმედი აგროწესების მიხედვით მინერალური სასუქების შეტანის დოზები შეიტანებოდა დიფერენციალურად ნიადაგის ტიპის, პლანტაციის ასაკისა და პლანტაციის მოსავლიანობის მიხედვით და მათი რაოდენობა მერყეობდა: აზოტი 250–300კგ/ჰა; ნ ფოსფორი 100–150 კგ/ჰა; კალიუმი 100–120 კგ/ჰა ფარგლებში. სუფთა ელემენტებზე გადაყვანით (მ. გვაზავა 1973 წ, ვ. ცანავა 1985 წ.). საკვები ელემენტების მნიშვნელოვანი რაოდენობა იხმარება ჩაის მცენარის მიერ ბუჩქის ცალკეული ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების ჩამოყალიბებისათვის და აგრეთვე ნიადაგის მიკროორგანიზმების მიერ.

ნარგაობის ასაკის ზრდის და ნიადაგის მჟავიანობის გაძლიერების მიხედვით ფიზიოლოგიურად მჟავე მინერალური სასუქების სისტემატური შეტანის შედეგად მცენარეთა მოთხოვნა კვების ცალკეული ელემენტების მიმართ იცვლება.

იმისდამიხედვით, თუ რა მდგომარეობაა ამჟამად მიტოვებული პლანტაციების ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობის მხრივ ცდის დაყენების წინ შევისწავლეთ ნიადაგის ფიზიკური და აგროქიმიური მაჩვენებლები. აღმოჩნდა, რომ საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ფიზიკური თვისებები ვერ აკმაყოფილებს დაკნინებული ჩაის ბუჩქების ზრდა–განვითარების ოპტიმალურ მოთხოვნებს, რაზეც მოწმობს ანალიზის შედეგები.

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ფიზიკური თვისებები

ნიადაგის სიღრმე სმ.	%			ნიადაგის მოცულო-ბითი მასა (სმ ³)	ნიადაგის ხვედრი-თი მასა (სმ ³)	საერთო ფორიანობა %
	ჰიგროსკოპული წყალი	კაპილარული ტენტევალობა	სრული ტენტევალობა			
0 – 20	4.12	41.09	43.69	1.08	2.4	55.56
20 – 40	6.00	35.22	40.41	1.26	2.4	47.50

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ნიადაგი ხასიათდება საკმაო დიდი მოცულობითი მასით, რომელიც სიღრმეში კიდევ უფრო იზრდება და 20–40 სმ. ფენაში შეადგენს 1.26 სმ³. ხვედრითი მასის მაჩვენებლები ერთნაირია და შეადგენს 2.4 სმ³. სიმალის მიხედვით რამდენიმე მცირდება ფორიანობის მაჩვენებელი 55.56%-დან – 47.50%-მდე.

ჩაის პლანტაციის საცდელი ნაკვეთის აგროქიმიური ანალიზი
(ცდის დასაწყისი)

ნიმუშის ადგილის სიღრმე სმ.	ჰუმუსი %	საერთო აზოტი %	ჰიდროლიზებადი აზოტი მგ/100გ.ნ.	ხსნადი ფოსფორი მგ/100გ.ნ.	მომრავი კალიუმი მგ/100 გ.ნ.	შთანთქმული ფულების (Ca+Mg) ჯამი მგ/ექვ.100გ.ნ.	pHწყლით	ბაცვლითი მჟავიანობა
0-20	3.4	0.22	12.8	14.0	15.0	9.23	4.1-5.0	9.6
20-40	2.0	0.20	13.0	13.7	10.2	8.20	4.5-5.3	9.1

ანალოგიური არასახარბიელო მდგომარეობა აღინიშნა ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლების ანალიზის შემთხვევაშიც. შემცირებულია ჰუმუსის შემცველობა, რომელიც 4.6%-დან სიღრმეში მცირდება 2.0%-მდე. მცირეა საკვები ელემენტების შემცველობაც, ასე მაგალითად საერთო აზოტი 0.22%-დან სიღრმეში ქვეითდება 0.20%-მდე. როგორც ცხრილიდან ჩანს ცვლილებას განიცდის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები, შემცირებულია ჰუმუსის რაოდენობა, აღინიშნება საერთო აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის კლება. აღსანიშნავია ისიც, რომ დაუმუშავებელ მწკრივთაშორისებში კვების ელემენტების ძირითადი ნაწილი ნიადაგის ზედაპირულ ნაწილშია განთავსებული.

მომდევნო ცხრილში მოცემულია საცდელი ნაკვეთის აგროქიმიური მაჩვენებლები ცდის მესამე წელს, როგორც ანალიზის შედეგები მეტყველებენ ცდის ზოგიერთ ვარიანტებში ნიადაგის მჟავიანობა მომატებულია. ასე მაგალითად KCE გამონაწურში ეს მაჩვენებელი მერყეობს 3.75–დან 4.50–მდე. იგივეზე მოწმობს გაცვლითი მჟავიანობის პარამეტრი, რომელიც მცირედ მერყეობს 9.6–9.1 ფარგლებში.

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგში მომატებულია ზოგიერთი საკვები ელემენტების შემცველობა. ვარიანტებს შორის მკვეთრი განსხვავება არ არის ხსნადი ფოსფორსა და მოძრავ კალიუმის შემცველობის მხრივ. მათი შემცველობა დამაკმაყოფილებელია. რაც შეეხება კალციუმისა და მაგნიუმის შემცველობას CaO შემცველობა ჭარბობს Mg შემცველობას, პირველის შემცველობა მერყეობს 3.64 მგ–სა და 4.85 მგ შორის, ხოლო მაგნიუმისა 1,21 და 2.81 მგ შორის.

ნიადაგის ნაყოფიერების ძირითადი პარამეტრების ჰუმუსისა და საერთო აზოტის მიხედვით ჰუმუსის შემცველობა მერყეობს 2.9–3.85 % ფარგლებში, ხოლო საერთო აზოტისა 0.155–0.306 %-შორის. ნაგულისხმევია 0–40 სმ. სიღრმის საშუალო მონაცემები. ჰუმუსისა და საერთო აზოტის შემცველობა შედარებით მაღალი პარამეტრებით აღინიშნება მეორე და მეოთხე ვარიანტებზე. რაც უნდა აიხსნას მწკრივთაშორისებში ნასხლავი მასის დატოვებით, რომელიც წარმოადგენს ორგანულ მულჩს და უწყობს ხელს არაეროზული პირობების შექმნას ჟანგბადის მიწოდების შეზღუდვის გამო, რაც მცენარეულის მასის თანდათანობის დაშლის პირობებში იწვევს ჰუმუსის რაოდენობის ზრდას (მ. ბზიავა 1973 წ, გ. გოლეთიანი 1984 წ, ვ. ცანავა 1986 წ.).

საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლები
(გასხვლის მესამე წელი)

ვარიანტები	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ.	pH სუსპენზია ში		ბაგველითი მუყავიანობა მგ. 100გ. ნიადაგში	მგ. 100გ. ნიადაგში				%	
		KCl	H ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	ჰუმუსი	აზოტი
გასხვლა 60სმ. სიმაღლეზე ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	0-20	4.1	5.0	7.9	13.8	14.1	4.67	1.54	4.6	0.162
	20-40	4.5	5.3	7.1	12.1	10.3	3.71	1.21	2.2	0.147
საშ.		4.3	5.15	7.50	12.95	12.2	4.19	1.5	2.85	0.155
გასხვლა 35სმ. სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	0-20	4.2	4.96	7.8	14.8	13.0	4.85	2.01	4.3	0.351
	20-40	4.1	4.9	7.7	13.7	10.1	3.64	2.23	1.8	0.149
საშ.		4.15	4.93	7.75	13.85	11.05	4.24	2.12	3.05	0.250
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე შავი აფსკის გამოყენებით	0-20	4.0	4.71	9.0	15.2	11.3	4.60	1.64	3.9	0.328
	20-40	3.8	4.51	8.1	12.8	10.2	4.10	2.81	2.9	0.162
საშ.		3.9	4.61	8.6	13.35	10.55	4.35	2.23	3.4	0.245
გასხვლა 15სმ. სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	0-20	3.8	4.9	8.4	14.1	12.1	4.79	2.32	3.3	0.248
	20-40	3.75	4.71	7.6	13.6	10.8	4.27	1.64	2.5	0.132
საშ.		3.8	4.80	8.0	13.85	11.45	4.53	1.98	2.9	0.306
გასხვლა 15სმ. სიმაღლეზე შავი აფსკის გამოყენებით	0-20	4.0	5.1	7.8	14.2	4.41	4.41	2.14	3.8	0.231
	20-40	3.8	4.8	7.3	13.6	4.38	4.38	1.89	2.1	0.098
საშ.		3.9	4.95	7.6	13.8	11.45	4.39	2.02	2.95	0.164

მაშასადამე ცდის ხანგძლივობის პერიოდში საცდელი ნაკვეთის შესაბამისი მოვლისა და განოყიერების ფონზე ნიადაგში მიმდინარე ფიზიკო-ქიმიური პროცესები დადებით შეფასებას იძენს.

წლების მანძილზე მოუვლელად მიტოვებულ ჩაის პლანტაციაში საკვები ელემენტების უკმარისობამ მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია როგორც ჩაის ბუჩქების მიწისზედა ორგანოების განვითარებაზე და მათი ფესვთა სისტემის ფუნქციონირებაზე.

პროფესორი რ. კოპალიანი აღნიშნავს რომ იმერეთის ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგების პირობებში მოუვლელად დარჩენილ ჩაის ბუჩქებს ახასიათებთ ფესვთა სისტემის ცხოველმყოფელობის ზრდაპირულად განლაგებული შემწოვი ფესვების გააქტიურება, რასაც ხელი შეუწყო გატყევებულ ჩაის პლანტაციაში ფოთლების მასიური ცვენის შედეგად ჰუმუსის სახით დაშლილი ორგანული მასის წარმოქმნამ.

მართალია გასხვლების ჩატარების შემდეგ მწკრივთაშორისების გაფხვიერებამ გამოიწვია შემწოვი ბუსუსა ფესვების ნაწილობრივი დაზიანება, სამაგიეროდ ნიადაგის დამუშავებამ და სასუქების ჩაკეთებამ გააუმჯობესა ჰაერისა და კვების რეჟიმი, რამაც ამის შედეგად გახადა 2–3 წლის განმავლობაში ფესვთა სისტემის რეგენერაციის შესაძლებლობა. ამდენად ნარგაობების რეაბილიტაციის მიზნით სწორი აგროლონისძიებების კომპლექსთან ერთად გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ნიადაგის განოყიერების სისტემის ჩამოყალიბება.

5. 4. ბუჩქების მოსავალი და ნედლეულის

ხარისხი

აგროტექნიკური ხასიათის კვლევის საბოლოო შედეგი განისაზღვრება ჩაის ფოთლის მოსავლით და ხარისხობრივი მაჩვენებლებით.

ჩაის ბუჩქების მოვლა–მოყვანის ძირითადი მიზანია ნაზი ყლორტების (დუყების) უწყვეტი კრეფა, რომელთა გადამუშავებით ღებულობენ სხვადასხვა სახის და ჯიშის მზა ჩაის.

ჩაის მცენარე ყოველწლიურად წარმოქმნის ფოთლების ილღებში მდებარე ზრდის კვირტებიდან ერთწლიან პროდუქტიულ ყლორტებს, რომლების კენწრული ნაწილი (ორ–სამი ფოთოლი კვირტით) შეადგენს მის პროდუქციას. ამრიგად

იკრიფება არა მთელი ფოთოლი, არამედ მხოლოდ ყველაზე ნაზი, ყველაზე ახალგაზრდა, რბილი და წვნიანი ფოთლები, ახლად გაშლილი, ან ჯერ კიდევ გაუშლელი კვირტი ყლორტის დაბოლოებაზე. ამ ორ-სამ ფოთოლს ზედა ფოთლის გაუშლელი კვირტით ეწოდება დუყი.

ფოთლის კრეფა ყველაზე საპასუხისმგებლო მომენტია ჩაის მოყვანის პროცესში, მის სწორ და დროულ ჩატარებაზე დამოკიდებულია პლანტაციის მოსავლიანობა, ნედლეულის და მზა პროდუქციის ხარისხი, ყლორტწარმოქმნის ხასიათი, მომდევნო კრეფის პერიოდისათვის, ჩაის მცენარის ცხოველუნარიანობა და ხანგძლივობა, აგრეთვე მკრეფავთა შრომის ნაყოფიერება.

ცხრილი 23

**ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი გასხვლის პირველ წელს (კგ 100 მ²)
(2016 წ.)**

ვარიანტი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	სულ დანაყოფზე	მოსავლიანობა კგ/ჰა
გასხვლა 60 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	1.4	1.2	1.5	1.6	1.2	6.9	690
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	–	0.7	1.1	1.2	1.2	4.2	420
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	–	0.8	1.2	1.4	1.3	4.7	470
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	–	–	0.6	1.4	1.3	3.3	330
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	–	–	0.9	1.5	1.4	3.8	380

ჩვენს მიერ წლების განმავლობაში წარმოებდა საკრეფად შემოსული ხარისხოვანი ფოთლის მსუბუქი კრეფა. განსაკუთრებით ეს ეხება ხანდაზმულ მოუვლელად დატოვებულ ჩაის ბუჩქებს, როდესაც ტარდება მთელი ნახევრად მძიმე

და მძიმე გასხვლა. რაც წარმოადგენს აუცილებელ პირობას მცენარეთა სათანადო ფორმირებისათვის.

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს ცდის პირველ წელს ფოთლის მოსავალი საცდელ ვარიანტებზე უმნიშვნელოა. ცდის პირველ საკონტროლო ვარიანტზე, რომელზეც ჩატარდა შპალერული გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე საკრეფად ფოთოლი, რამდენადაც ყლორტები წარმოიქმნა ილლიური კვირტებიდან, რომლებსაც უკვე ჰქონდა გავლილი განვითარების გარკვეული სტადია. რაც შეეხება ნახევრად მძიმე (35 სმ) და მძიმედ (15 სმ) გასხლულ ვარიანტებს საკრეფად შემოსული ყლორტები წარმოიქმნა მძინარა კვირტებიდან, რომლებსაც განვითარების მხოლოდ საწყისი სტადია ჰქონდა გავლილი. ვარიანტების მიხედვით მოსავალმა შეადგინა შესაბამისად 690; 420; 470; 330 და 380 კგ/ჰა გადაანგარიშებით.

როგორც ცხრილის მონაცემები ადასტურებენ ცდის პირველ წელს იკვეთება პირველი ვარიანტის მოსავლის მაჩვენებლების უპირატესობა, რაც სხვა ვარიანტებთან შედარებით 1,5–2.0 ჯერ მეტია.

წლების მიხედვით ბუჩქების რეგენერაციის პროცესში მოსავლიანობის აღრიცხვა–ფიქსირების მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება იმ მხრივაც რომ პრაქტიკული თვალსაზრისით გარკვეული ღირებულება მიეცეს ჩვენს მიერ ჩატარებულ გასხვლის სხვადასხვა სახეებს პროცესში მიღებულ შედეგებს, რაც დაფიქსირდა ანალიზის დროს: როგორც ცხრილის (20) მონაცემები მეტყველებენ ფოთლის მოსავლიანობა საკმაოდ გაიზარდა, მაგრამ ჯერ კიდევ აღინიშნება გასხვლის სახეების მიხედვით აბსოლუტური მაჩვენებლების მერყეობა. და მაინც გასხვლის სიმაღლის მატებასთან ერთად მოსავლიანობა მატულობს: 1790; 1270; 1310; 910; 880 კგ/ჰა–ზე. რაც შეეხება ჩაის ბუჩქების გასხვლას 35სმ. და 15 სმ სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით და მულჩად შავი პოლიეთილენის აფსკის გამოყენებით პირველ შემთხვევაში უპირატესობა შავი პოლიეთილენის აფსკის მხარეზეა, ხოლო მეორე შემთხვევაში ნასხლავის დატოვებას გააჩნია.

ცდის მესამე წელს აშკარაა მოსავლიანობის მატება ყველა ვარიანტზე. აბსოლუტურ მონაცემებში გასხვლის სახეების მიხედვით მან შეადგინა 2670; 2880; 2940; 2640; 2490 კგ/ჰა საგულისხმოა, რომ ნახევრად მძიმე ვარიანტების მაჩვენებლებმა

გაუსწრეს საკონტროლოს, რომელსაც ჯერ კიდევ ჩამორჩნენ მძიმედ გასხლული ვარიანტების მაჩვენებლები.

ცხრილი 24

ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი გასხვლის მეორე წელს (კგ 100 მ²)

(2017 წ.)

ვარიანტი	მაისი ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	სულ დანაყოფზე	მოსავლიანობა კგ/ჰა
გასხვლა 60 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	4.2	4.6	4.8	4.3	17.9	1790
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	3.1	3.2	3.3	3.1	12.7	1270
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	3.2	3.3	3.4	3.2	13.1	1310
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	1.8	2.2	2.6	2.5	9.1	910
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	1.9	2.4	2.4	2.2	8.8	880

სხვადასხვა მკვლევარები ჩაის გასხვლებთან დაკავშირებით ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით აღნიშნავენ, რომ ისეთი მრავალწლიანი მცენარის რეგენერაციის პროცესი როგორც ჩაის ბუჩქია მოითხოვს დიდ დროს და მისი შეფასება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ მრავალწლიანი მონაცემების საფუძველზე. ვიზიარებთ მათ მოსაზრებას ამ საკითხთან დაკავშირებით და ავლნიშნავთ, რომ ჩვენს ცდაში რომელიც შემოიფარგლა სამწლიანი მაჩვენებლებით, მაინც იკვეთება პერსპექტივაში, რაოდენობრივი მაჩვენებლების მატება. ამის დასტურს გვაძლევს

მომდევნო ცხრილის მონაცემები, სადაც მოცემულია მიტოვებულ ასაკოვან პლანტაციაში გასხვლის სხვადასხვა სახეების გამოყენების შედეგად ჩაის ფოთლის მოსავლიანობის დიმანიკა. 2016–2018 წლებში საშუალო მონაცემებით პირველ ვარიანტზე მიღებულია 1717 კგ. ფოთოლი ჰექტარზე გადაანგარიშებით; მეორეზე – 1520 კგ; მესამეზე 1570 კგ; მეოთხეზე – 1290 კგ; მეხუთეზე – 1250 კგ.

ცხრილი 25

ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი გასხვლის მესამე წელს (კგ 100 მ²)
(2018 წ.)

ვარიანტი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	სულ დანაყოფზე	მოსავლიანობა კგ/ჰა
გასხვლა 60 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	5.5	5.3	5.1	5.6	5.2	26.7	2670
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	5.1	4.1	6.8	6.9	5.9	28.8	2880
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	5.6	5.2	4.9	6.9	6.8	29.4	2940
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	4.8	4.7	5.7	6.3	4.9	26.4	2640
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	4.9	4.6	5.1	6.4	3.9	24.9	2490

ცდის სამი წლის განმავლობაში მოსავლიანობის მაჩვენებლების მიხედვით ყველაზე მაღალი მოსავალი მიღებულია პირველ ვარიანტზე, რომლის ბუჩქები გასხლულ იქნა 60 სმ სიმაღლეზე (5150 კგ/ჰა), რაც სავსებით კანონზომიერია. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ რომ საქმე გვაქვს მრავალწლიან მცენარესთან, რომლის ბუჩქები ნახევრად მძიმედ და მძიმედაა გასხლული ბუნებრივია დაკარგული

მიწისზედა ნაწილის აღსადგენად ინტენსიურ ზრდას სტადიურად ახალგაზრდა ნაწილთან მიმართავენ რა თქმა უნდა 60 სმ სიმაღლეზე გასხლული ვარიანტი ვერ შეინარჩუნებს უპირატესობას, რამეთუ მათი ვარჯი სტადიურად მობერებული აღმოჩნდება.

ცხრილი 26

ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი რეაბილიტაციის პერიოდში

ვარიანტი	განზომილება	მოსავლიანობა (კგ/ჰა)				ფოთლის მექანიკური შემადგენლობა %	
		2016	2017	2018	სულ 2016-2018	ნაზი	მოუხეშო
გასხვლა 60 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	კგ/ჰა	690	1790	2670	5150	78	22
	%	13.4	34.7	51.84	100		
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	კგ/ჰა	420	1270	2880	4570	80	20
	%	9.2	27.8	63.0	100		
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	კგ/ჰა	470	1310	2940	4720	82	18
	%	9.95	27.75	62.3	100		
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	კგ/ჰა	330	910	2640	3880	86	14
	%	8.5	23.5	68.0	100		
გასხვლა 15 სმ. სიმაღლეზე, მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	კგ/ჰა	380	880	2490	3750	89	11
	%	10.1	23.5	66.4	100		

Sx=0.3

HCP₀₅=0.71ც/ჰა

ამავე ცხრილის მონაცემებიდან როგორც მოსავლიანობის სამი წლის საშუალო ისე სამი წლის ჯამური მაჩვენებლებით იკვეთება მოსავლიანობის ზრდა ყველა

ვარიანტის შემთხვევაში, მაგრამ თუ პირველ ვარიანტზე (60 სმ) მოსავლის ზრდა სამჯერ გაიზარდა, ნახევრად მძიმედ (35 სმ) და მძიმედ (15 სმ) გასხვლების ვარიანტებზე აღინიშნა მოსავლის ათჯერადი ზრდა, რაც როგორც ზემოთ აღინიშნა ამ შემთხვევაში ინტენსიური ზრდა სტადიურად ახალგაზრდა ნაწილებიდან ხდებოდა.

ცხრილი 27

ჩაის ფოთლის მექანიკური ანალიზის შედეგები თვეების მიხედვით
(2016–2018 წწ საშუალო)

თვეები	მოკრეფილი დუყების რაოდენობა	მათ შორის			მასა 100გ ნედლეულში			ფრაქციის შემცველობა (%)	
		ორფოთლიანი	სამფოთლიანი	ყრუ	ორფოთლიანი	სამფოთლიანი	ყრუ	ნაზი	მოხუცი
მაისი	95	13	72	10	6	88	6	71	29
ივნისი	93	10	71	12	10	80	10	73	27
ივლისი	92	12	70	10	6	87	7	70	30
აგვისტო	80	11	68	11	12	82	6	69	31
სექტემბერი	85	10	62	13	7	85	8	65	35

გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ პირველ ვარიანტზე ანასხლავი მასა გაიტანებოდა ნაკვეთიდან, ხოლო მე-2, მე-3 მე-4 და მე-5 ვარიანტებზე მწკრივთაშორისებში მულჩად გამოიყენებოდა ანასხლავი მასალა და შავი პოლიეთილენის აფსკი. ნახევრად მძიმედ გასხლულ მეორე და მესამე ვარიანტებზე მოსავლიანობის შედარებით უკეთესი მაჩვენებლები გააჩნია მულჩად შავი აფსკის გამოყენების ვარიანტებს. რაც შეიძლება აიხსნას იმით, რომ ნასხლავის სახით დატოვებული მულჩი ჯერ ვერ ასწრებს დაშლას და ნიადაგის გამდიდრებას ორგანული ნარჩენებით. ხოლო მძიმედ გასხლულზე შედარებით უკეთესი აღმოჩნდა მულჩად ნასხლავის გამოყენების ვარიანტი, მისი დიდი რაოდენობის გამო.

მოსავლიანობის მაჩვენებლებთან ერთად ჩვენს მიერ ისწავლებოდა მოკრეფილი ნედლეულის ხარისხიც. ამისათვის ყოველ კრეფის შემდეგ ვიღებდით მოკრეფილი ფოთლის ნიმუშს 100 გ. ოდენობით. პირველ რიგში ვსაზღვრავდით დუყების საერთო რაოდენობას 100 გრამში, შემდეგ მათ შორის 2–3 ფოთლიანი ნორმალური და ყრუ დუყების რაოდენობას. გარდა ამისა ვსაზღვრავდით ფრაქციების პროცენტულ შემცველობას (ცხრილი 28).

როგორც ცხრილის მომაცემებიდან ჩანს ნედლეულში ფოთლის მექანიკური შემცველობა ცვალებადობს თვეებისა და ჯერადობის მიხედვით. ნაზი ფრაქციის შემცველობის უმეტესობა მოდის მაისის მეორე და ივნისის პირველ ნახევარში, ივნისის მეორე ნახევრიდან კლებულობს, ივლის–აგვისტოში ისევ მატულობს, ხოლო რაც შეეხება სექტემბერს ნედლეულის შემცველობაში იზრდება მოუხეშო ფრაქციის რაოდენობა.

ანალოგიური მდგომარეობაა ნედლეულის ხარისხობრივი მონაცემების წონითი მეთოდით განსაზღვრისას.

აღსანიშნავია, რომ ყველა ვარიანტის შემთხვევაში ნაზი ფრაქციის მაჩვენებელი მაღალია და მერყეობს 65–73 % ფარგლებში.

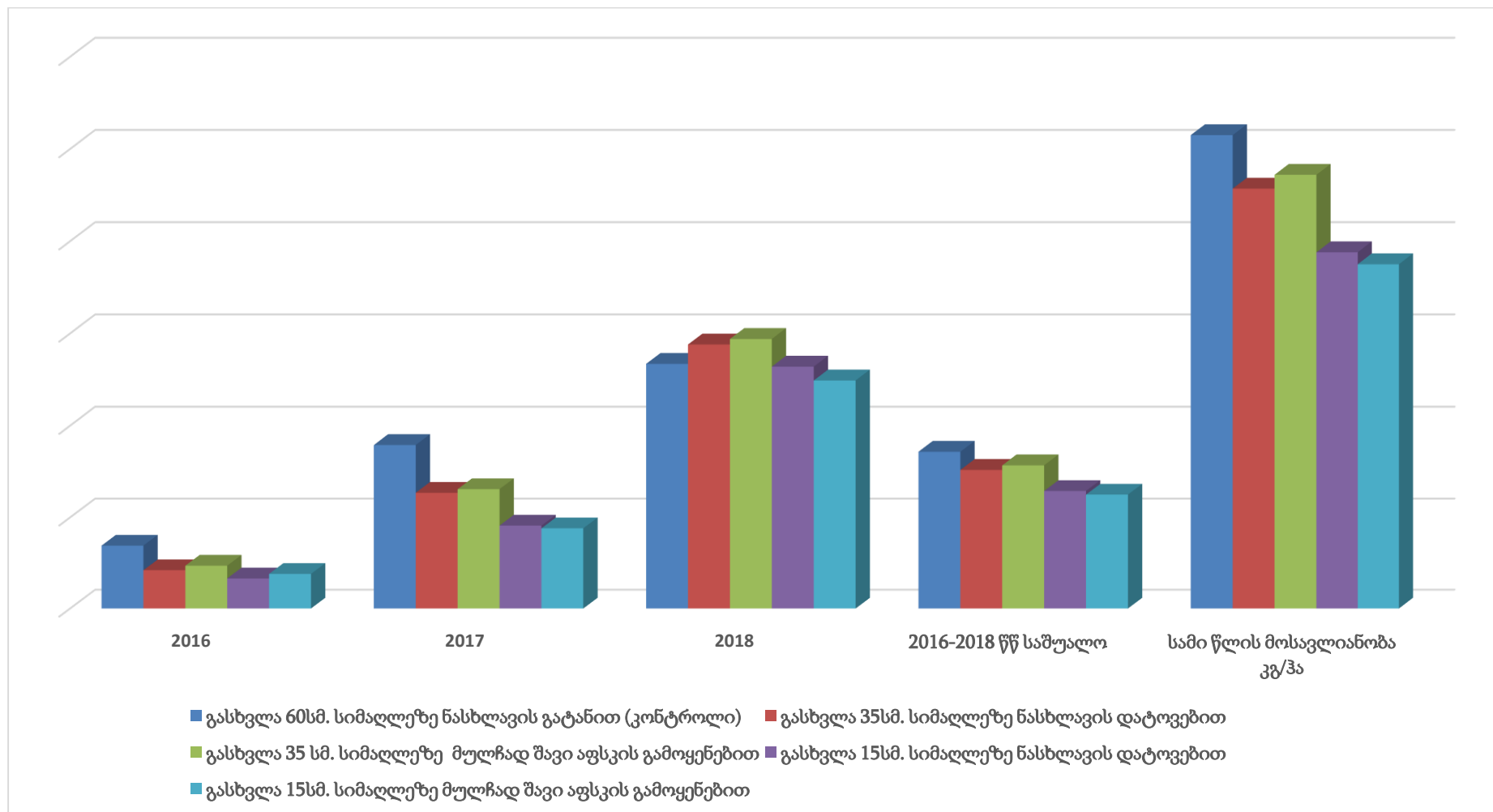
ჩაის ხარისხოვანი ფოთლის მოსავალი გასხვლის ვარიანტების მიხედვით

გასხვლის სახე	2016		2017		2018		2016–2018წწ საშუალო	
	კგ/1მ ²	კგ/100მ ²	კგ/1მ ²	კგ/100მ ²	კგ/1მ ²	კგ/100მ ²	კგ/1მ ²	კგ/100მ ²
გასხვლა 60სმ. სიმაღლეზე ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	6.9	690	17.9	1790	26.7	2670	17.17	1717
გასხვლა 35სმ. სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	4.2	420	12.7	1270	28.8	2880	15.2	1520
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	4.7	470	13.1	1310	29.4	2940	15.7	1570
გასხვლა 15სმ. სიმაღლეზე ნასხლავის დატოვებით	3.3	330	9.1	910	26.4	2640	12.9	1290
გასხვლა 15სმ. სიმაღლეზე მულჩად შავი აფსკის გამოყენებით	3.8	380	8.8	880	24.9	2490	12.5	1250

SX= 0.3

HCP_{0.5}=0.71 C/ჰა

ჩაის ხარისხოვანი ფოთლის მოსავლიანობა ვარიანტების მიხედვით



ფოთლის წონითი მაჩვენებლები ვარიანტების მიხედვით %-ში
(2016–2018 წწ საშუალო)

ვარიანტი	ნაზი ფრაქცია				მოუხეშო ფრაქცია
	ნორმალური დუყი	ყრუ დუყი	ცალკეული ფოთოლი, ღერო	სულ	
გასხვლა 60სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის გატანით (კონტროლი)	66.5	17.9	4.2	88.6	11.4
გასხვლა 35სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	67.3	16.8	5.2	89.3	10.7
გასხვლა 35 სმ. სიმაღლეზე, შავი აფსკის გამოყენებით	70.8	15.9	5.1	91.8	8.2
გასხვლა 15სმ. სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	71.3	16.9	5.8	94.0	6.0
გასხვლა 15სმ. სიმაღლეზე, შავი აფსკის გამოყენებით	72.1	16.7	5.9	94.7	5.3

ამრიგად ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდის შედეგების მიხედვით შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნა, რომ ასაკოვან, ყოველგვარი მოვლის გარეშე მიტოვებულ ჩაის პლანტაციის რეაბილიტაციისათვის შესაძლოა ბუჩქების ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლების ჩატარება, თუმცა პირველ ხანებში მოსავლიანობის მაჩვენებლებით უპირატესობა ბუჩქების 60 სმ სიმაღლეზე გასხვლული ვარიანტის მხარეზეა. და მაინც თუ გავითვალისწინებთ, რომ მძიმედ გასხვლული ბუჩქების შემთხვევაში მცენარეები განიცდიან სტადიურ გაახალგაზრდავებას და მეტი ინტენსივობით ყლორტების წარმოქმნას, მიზანშეწონილია ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლების ჩატარება პერიოდულად. ამავე დროს გასათვალისწინებელია ერთი გარემოება არ არის მიზანშეწონილი ერთი რომელიმე სახის გასხვლების ჩატარება მთელს არსებულ ფართობზე. საჭიროა გასხვლის სხვადასხვა სახის გამოყენება ერთდროულად, რომ ფერმერულ ან სახელმწიფო მეურნეობას ჰქონდეს საშუალება გამოიყენოს

რაციონალურად კუთვნილი სარეაბილიტაციო ჩაის ფართობი, რისთვისაც დასაშვებად მიგვაჩნია მთელი ფართობის 20 %-ზე მძიმედ გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, 50 %-ზე ნახევრად მძიმეს გასხვლის ჩატარება 35 სმ სიმაღლეზე, ხოლო დარჩენილ 30%-ზე დამადაბლებელი გასხვლა 50 სმ სიმაღლეზე, გასხვლის სახეების მსგავსი როტაცია მისცემს მეურნეს პირველივე წლებიდან პლანტაციის მოსავლის მიღების საშუალებას.

როდესაც ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლების ჩატარების შედეგად მცენარეები აღადგენენ ვარჯს და შევლენ სტაბილურ მოსავლიანობის ფაზაში შესაძლებელი იქნება ფართობის იმ 30%-ზე, რომელზეც ჩატარებულ იქნა გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე, ნარგაობის მდგომარეობის მიხედვით ჩატარდეს ნახევრად მძიმე (35 სმ) ან მძიმე (15 სმ) გასხვლა.

მაშასადამე, მოუვლელი გაველურებული ჩაის ნარგაობა მოითხოვს გონივრულ მიდგომას – ბუჩქების ასაკის, მცენარეთა მდგომარეობის დასარეველიანების ხასიათის, ნიადაგური პირობების და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით.

5. 5. ჩაის ნედლეულის გადამუშავება საოჯახო მეურნეობის

პირობებში

ჩაის კარგი ხარისხის მზა ნაწარმი შეიძლება მიღებულ იქნას მხოლოდ კარგი ნედლეულიდან, რომელიც განპირობებულია მცენარეთა ჯიშური შემადგენლობით, ნარგაობათა მდგომარეობით, ნაკვეთების ეკოლოგიური პირობებით, ნიადაგობრივი სახესხვაობებით, აგროტექნიკური ღონისძიებების კომპლექსით, სავეგეტაციო პერიოდის მეტეოროლოგიური პირობებით და ბოლოს, მთავარია ჩაის ფოთლის სწორი კრეფა.

ჩაის პროდუქტის ხარისხისათვის ბრძოლაში არა ნაკლებ მნიშვნელობა ეკუთვნის მწვანე ფოთლის ტექნოლოგიურ გადამუშავებას. ყველა ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებში არსებობს ჩაის ფოთლის გადამუშავებისადმი თავისებური მიდგომა, გამონაკლისს არც საქართველო წარმოადგენს.

1990 წლამდე საქართველოში არსებობდა ქვეყნის ეკონომიკისათვის პრიორიტეტული ჩაის გადამამუშავებელი მრეწველობა, რომელიც აერთიანებდა 80-მდე პირველადი და 5 მეორადი გადამამუშავების ფაბრიკებს დიდი საერთო მწარმოებლობით.

სსრკ-ის დაშლის შემდეგ და ქვეყანაში შექმნილი მდგომარეობის გამო, უკანასკნელი 20 წელზე მეტი დროის განმავლობაში მკვეთრად დაეცა ჩაის პროდუქციის წარმოება. პლანტაციების უმეტესი ნაწილი დარჩა მოუვლელი, გაჩანაგებულია გადამამუშავებელი საწარმოები. განსაკუთრებით რთულ მდგომარეობაში აღმოჩნდნენ ის გლეხური მეურნეობები, რომლებსაც კერძო საკუთრებაში გამოეყოთ ყოფილი საბჭოთა მეურნეობების ჩაის პლანტაციებში.

ქვეყანაში შექმნილი პირობებში ჩაის ნარგაობების კერძო მესაკუთრეებს, დარჩენილი სახელმწიფოს მხრიდან მხარდაჭერის გარეშე გაუჭირდათ პლანტაციების მოვლა და მითუმეტეს მოკრეფილი ფოთლის გადამამუშავება.

შექმილმა მდგომარეობამ დააყენა დღის წესრიგში ჩაის ფოთლის გადამამუშავების მეცნიერული კვლევის და შესაბამისი რეკომენდაციების შემუშავების საკითხი საოჯახო მეურნეობის ე. წ. მცირე მეწარმეობების პირობებისათვის.

ჩაის ტექნოლოგიური ღირებულების ერთ-ერთ ძირითად განმსაზღვრელ ფაქტორთაგან, ისე როგორც ყველა სხვა პროდუქტებისა, წარმოადგენს ნედლეულის მექანიკური და ქიმიური შედგენილობა.

ცხრილი 30

გლეხურ მეურნეობაში თვეების მიხედვით მოკრეფილი ჩაის ნედლეულის მექანიკური მაჩვენებლების

ცდის ჩატარების დრო	ფრაქციების დასახელება, %			
	ნაზი	მოუხეშო	უხეში	სულ
მაისი	69.00	23.70	7.30	100.00
ივნისი	43.60	43.40	13.00	100.00
ივლისი	42.60	41.60	15.80	100.00
აგვისტო	43.60	41.30	15.10	100.00
სექტემბერი	24.00	53.00	23.00	100.00
საშუალო	44.56	40.60	14.84	100.00

გლეხურ მეურნეობაში მოკრეფილი ჩაის ფოთლის ქიმიური ნივთიერებების კვლევის
შედეგები

ნივთიერებათა დასახელება	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი
წყალში ხსნადი ექსტრაქტული ნივთიერებები, %	34.30	31.5	34.00	33.60	29.00
ფენოლური ნაერთები, %	12.30	10.60	11.60	12.00	8.90
ჯამური კატეხინები მგ/გ	113.00	80.90	93.00	111.00	83.00
კოფეინი, %	2.25	1.95	2.10	2.20	1.80
ამინომჟავების ჯამი, %	2.1	1.89	1.96	2.0	1.3

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცდის მეთოდის შესაბამისად ჩვენს მიერ ჩატარებულ იქნა ნედლეულის ანალიზი და შესწავლილია კერძო საკუთრების ნარგაობებში მოკრეფილი ჩაის ფოთლის ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერებების შემცველობის მაჩვენებლები.

კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 31 და 32.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს ნაზი ფრაქციის შემცველობით მაისის ფოთოლი ხასიათდება საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებით. ამავე თვეში მაღალია ფოთოლში აგრეთვე ქიმიურ ნივთიერებათა შემცველობა (ცხრილი 32).

შავი ბაიხის ჩაიში ფოთლის გადამუშავების საოჯახო მეურნეობის პირობებში ვატარებდით შემდეგი მეთოდით: ფოთოლს ვაღწობდით ბუნებრივ პირობებში: მომდნარ ფოთოლს ვგრეხდით ხელით, მოგრეხილ მასას ვაფერმენტებდით და ფერმენტირებულ მოგრეხილ ფოთოლს ვაშრობდით. ღნობის ხანგძლივობა მზიან ამინდში გვქონდა 20 საათი, ხოლო ღრუბლიანში - 48 საათი. ღნობის პროცესში ყოველ 4 საათში ვახდენდით ფოთლის მასის არევას განიავების მიზნით. ასეთ პირობებში ფოთოლი ღნობას იწყებდა 61-66% ტენის შემცველობამდე. გრეხას ვაკეთებდით როგორც ხელით, ასევე დალბანდის ფუთულაში, რომელშიც 5 კგ მომდნარი ფოთოლი თავსდებოდა (გრეხის ეს წესი ოჯახებს ათვისებული აქვთ) მოგრეხილ ფოთოლს 3-4 სმ სისქით ფენით ვათავსებდით ფანერის დაფაზე,

რომელსაც ზემოდან ვაფენდით წყალში დასველებულ დოღბანდს დაფერმენტების შემდეგ ფოთილს ვაშრობდით. შრომების ეფექტურობის დასადგენად შედარებულ იქნა: შრობა მზეზე, ცეცხლზე და კომბინირებულად-ცეცხლზე და მზეზე. უპირატესობის გამოვლენის მიზნით დაფერმენტებულ ფოთოლს ვაშრობდით სამ ვარიანტად: პირველს ვაშრობდით მზეზე 3-4% ტენშემცველობამდე, მეორეს გასაშრობად ვიყენებდით თუჯის ჭურჭელს, რომელსაც ვდგამდით ცეცხლზე. მესამე ვარიანტის შემთხვევაში ფერმენტირებულ ფოთოლს ვაშრობდით ცეცხლზე 5 წუთის ხანგძლივობით, რომლის დროსაც ხდებოდა ფერმენტების სრული ინაქტივირება, რის შემდეგ ნაწილობრივ შემშრალ ფოთოლს ვფენდით მზეზე, სადაც ხდებოდა მისი ბოლომდე 3-4% ტენშემცველობამდე შრომა.

აღნიშნული მეთოდით ცდები ტარდებოდა 2 წლის (2016-2017 წ.წ.) განმავლობაში, ივნისსა და აგვისტოში. გადამუშავების შედეგად მიღებული ნიმუშები ისწავლებოდა ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების-გემოს, არომატის, ფერის, ფოთლის გამონახარშის და ქიმიურ ნივთიერებათა საერთო წყალში ხსნადი ექსტრაქტული ნივთიერებების მთრიმლავი ნივთიერებების და კოფეინის შემცველობის მიხედვით.

ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდების შედეგად უკეთესი მაჩვენებლებია მიღებული ცეცხლზე და კომბინირებული შრობის შემთხვევაში. მათ შორის უკეთესია კომბინირებული მეთოდი, რომელიც იძლევა მანევრირების საშუალებას, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც მზიან, ისე წვიმიან ამინდში.

როგორც ცდის შედეგებმა დაადასტურა ოჯახურ პირობებში ზემოთ აღნიშნული მეთოდით გადამუშავებული ჩაის ფოთოლი მაღალი ხარისხის შავ ჩაის იძლევა.

დადგენილ იქნა აგრეთვე, რომ ოჯახს, რომელიც 2-3 მუშახელისაგან შედგება, დღეში შეუძლია გადაამუშაოს 70-80 კგ ჩაის ხარისხოვანი ფოთოლი და მიიღოს 20 კგ-მდე შავი ჩაის პროდუქცია სეზონზე ოჯახს შეუძლია დაამზადოს 2.0 ტონამდე მზა პროდუქცია. იმ შემთხვევაში თუ საჰექტარო ჩაის მოსავალს ვიანგარიშებთ საშუალოდ 4-5 ტონას, ერთ ოჯახს შეეძლება აითვისოს 1.5-2.0 ჰა ჩაის ნარგაობა. აღნიშნული მეთოდით ჩაის ფოთლის გადამუშავება ოჯახურ პირობებში იწყებს

მასიურ ხასიათს და შეიძლება ჩაითვალოს ერთ-ერთ ღონისძიებად ჩაის მოვლა-მოყვანის და გადამუშავების რეაბილიტაციის საქმეში.

ცხრილი 32

ოჯახურ პირობებში სხვადასხვა რეჟიმით გამშრალი შავი ჩაის ორგანოლეპტიკური მახასიათებლები

ცდის ჩატარების დრო	შრობის ვარიანტი	მახასიათებლები			
		გემო (ბალი)	არომატი (ბალი)	ნაყენის ფერი ვიზუალურად	ფოთლის გამონახარში
ივნისი	მზეზე	3.00	3.00	მოსუსტო	2.25
	ცეცხლზე	3.25	3.25	საშუალო	2.25
	კომბინირებული	3.25	3.25	საშუალო	2.25
აგვისტო	მზეზე	3.25	3.25	საშუალო	2.25
	ცეცხლზე	3.5	3.5	საშუალო	2.25
	კომბინირებული	3.5	3.5	საშუალო	2.25

ცხრილი 33

შავი ჩაის ნახევარფაბრიკატის ქიმიურ ნივთიერებათა განსაზღვრის შედეგები

ცდის ჩატარების დრო	შრობის ვარიანტი	მახასიათებლები		
		წყალში ხსნადი ექსტრაქტული ნივთიერება, %	მთრიმლავი ნივთიერებები, %	კოფეინი, %
ივნისი	მზეზე	34.20	10.50	1.95
	ცეცხლზე	34.40	11.00	1.95
	კომბინირებული	34.40	11.00	1.95
აგვისტო	მზეზე	35.40	11.40	2.1
	ცეცხლზე	36.00	12.00	2.1
	კომბინირებული	36.00	12.00	2.1

5. 6. ცდის ეკონომიკური მაჩვენებლების შეფასება

„მეჩაიეობაში საბაზრო გარემოს ფორმირების ხელშემწყობი პირობების შესახებ“ საქართველოს სპეზიდენტის 2003 წლის 27 მარტის №336 განკარგულება, რომლითაც დამტკიცდა სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამა – „ჩაი“, უშუალოდ მიუთითებდა მეჩაიეობაში საბაზრო გარემოს ფორმირებისათვის ხელშემწყობი პირობების შექმნის აუცილებლობაზე და ამ მიმართულებით სახელმწიფოს მიერ გასატარებელ ღონისძიებებზე.

საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლისა და მოწეულ პროდუქციაზე ფასების ლიბერალიზაციის პირობებში გლახური მეურნეობა, ფიზიკური და იურიდიული პირი აწარმოებს სარეალიზაციო პროდუქციას მხოლოდ მოგების შემთხვევაში. ამ შემთხვევაში სარეაბილიტაციო ფასი გამომდინარეობს თვითღირებულებიდან, რომელიც პროდუქციის ერთეულზე გაწეული შრომისა და მატერიალური დანახარჯების საერთო მოცულობიდან განისაზღვრება.

ამავდროულად პროდუქციის სარეაბილიტაციო ფასის დაწესებისას უნდა იქნას გათვალისწინებული წარმოების რენტაბელობის დონე, საბაზრო მოთხოვნილება და ფოთოლსაკრეფ ნარგაობის ერთი ჰექტარიდან მიღებული შემოსავალი (გ. ბიბილეიშვილი 1973; ი. ორაგველიძე 1979; ნ. ქარქაშაძე 1985).

ჩვენ ცდის ეკონომიკური შეფარდების გაანგარიშებისას ვიხელმძღვანელებთ ხონის რაიონის სოფლის მეურნეობის სტატისტიკური სამსახურის მონაცემებით, რისთვისაც მხედველობაში იქნა მიღებული შემდეგი ფაქტორები: მთლიანი მოსავალი 2016–2018 წლებში საშუალოდ ვარიანტების მიხედვით: ერთ ჰექტარზე გაანგარიშებული გაწეული ხარჯები ლარებში; ნიადაგის საგაზაფხულო გადაბარვა, ჩაის ნარგაობის გასხვლა ვარიანტების მიხედვით, ვარჯის გამოწმენდა რიგთშორისების დასამულჩავად შავი პოლიეთილენის აფსკის შექმნა–გამოყენება, განასხლავი მასის დატოვება, ჩაის ფოთლის კრეფა და სხვ.

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს მოუვლელად მიტოვებული ჩაის ნარგაობაში ჩატარებული ისეთი მნიშვნელოვანი აგროღონისძიებები, როგორცაა ჩაის მცენარეთა ნახევრად მძიმე და მძიმე გასხვლები მოითხოვს პირველ წლებში დიდ დანახარჯებს.

დღევანდელ საბაზრო-ეკონომიკურ პირობებში აღნიშნული სამუშაოების ხელით შესრულება. საშუალოდ ჯდება 800–100 ლარი.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული სოფლის მეურნეობაში გატარებული აგროტექნიკური ღონისძიებების ეკონომიკურ საფუძველს მოგების მაჩვენებელი წარმოადგენს, რამეთუ მოგების მატება ქმნის სათანადო ფინანსურ ბაზას პროდუქციის თვითღირებულებისათვის, გაფართოებული კვლავწარმოებისათვის, მწარმოებელი პირის (გლეხი, ფერმერი) სოციალური და მატერიალური პრობლემების გადასაწყვეტად.

მოგება წარმოადგენს პროდუქციის რეალიზაციიდან ამონაგების ნამატი ამ პროდუქციის წარმოების დანახარჯებზე. სწორედ მოგებაზეა დამოკიდებული წარმოების რენტაბელობის დონე. თვით რენტაბელობა იანგარიშება მოგების შეფარდებით თვითღირებულებასთან გამოსახული პროცენტებში.

$$P = \frac{\Pi}{C} \times 100\%$$

სადაც Π – არის პროდუქციის რეალიზაციიდან მიღებული მოგება; C – არის რეალიზებული პროდუქციის თვითღირებულება.

ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდის შედეგად პროდუქციის რეალიზაციიდან მიღებულმა მოგებამ შემდეგი სურათი მოგვცა: სამი წლის მოსავლის რეალიზაციიდან შემოსული ფულადი შემოსავლები ცდის პირველი ვარიანტისათვის შეადგენს 12875 ლარს, მეორე ვარიანტისათვის 11425 ლარს, მესამე ვარიანტისათვის 11800 ლარს, მეოთხე ვარიანტისათვის 9700 ლარს, მეხუთე ვარიანტისათვის 9375 ლარს.

ცდის სამი წლის გაანგარიშებით სუფთა მოგებამ ვარიანტების მიკხედვით შეადგინა: I - 5513 ლარი; II - 4271 ლარი; III - 4327 ლარი; IV - 2532 ლარი; V - 1985 ლარი (იხ. დიაგრამა 2).

ამგვარად 15 სმ სიმაღლეზე მძიმედ გასხლული ბუჩქები პირველი სამი წლის განმავლობაში მიღებული ფულადი შემოსავლებით ვერ ანაზღაურებენ ჩაის ნარგაობათა რეაბილიტაციაზე გაწეულ დანახარჯებს. რაც შეეხება 60 სმ სიმაღლეზე შპალერულად გასხლულ (საკონტროლო) და 35 სმ სიმაღლეზე ნახევრად მძიმედ გასხლულ ვარიანტებს აქ მოგება მეტ-ნაკლებად იზრდება, შესაბამისად იზრდება რენტაბელობის დონეც. ყველაზე მეტად ის აღწევს პირველ ვარიანტზე, რომელზეც ტარდებოდა 60 სმ სიმაღლეზე გასხვლა.

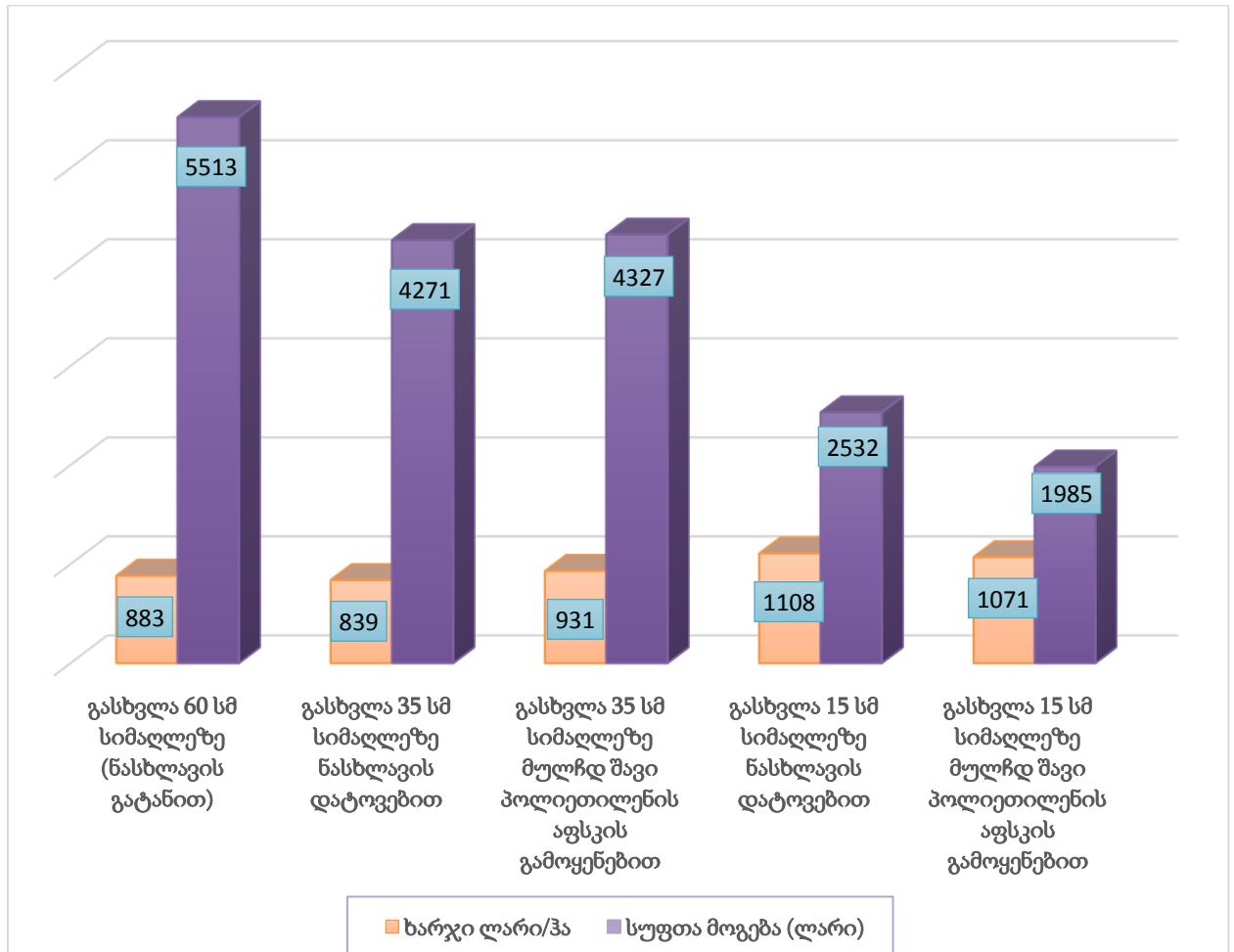
უნდა ვიგულისხმოთ, რომ აღსადგენად განკუთვნილ ჩაის ნარგაობაში დასაწყისში ჩატარებულ კაპიტალურ აგროღონისძიებებზე დახარჯულ თანხას პერსპექტივაში გავანაწილებთ 10 წელიწადზე და ამავდროულად დავუმატებთ მას ნარგაობაში ყოველწლიურად გაწეულ მოვლით სამუშაოებს (შპალერული გასხვლა, ნიადაგის მოვლა რიგთაშორისებში, სასუქების შექმნა–შეტანა, ფოთლის კრეფა) გაწეულ დანახარჯებს, ბუნებრივია, რომ ყოველწლიური დანახარჯები შემცირდება და მწარმოებელს მეტი ექნება შემოსავალი.

გასათვალისწინებელია, რომ ნედლეულზე ამჟამად არსებული შესასყიდი ფასების შემთხვევაში ისეთ დაკნინებულ ჩაის ნარგაობაში, სადაც სათანადო გასხვლების ჩატარების შემდეგ, მოსავლიანობა 2,5–3.0 ტონაზე დაბალი იქნება, დამატებითი ძვირადღირებული აგროღონისძიებების ჩატარება მიზანშეწონილად არ მიგვაჩნია, რაც აყენებს ახალი, რეგიონის პირობებისათვის შესაფერისი, ჩაის სელექციური ჯიშების გაშენების, არსებული დაკნინებული და დაბალმოსავლიანი სამეურნეო პოპულაციების, ნაცვლად სხვა ალტერნატიული მაღალმოსავლიანი სასოფლო–სამეურნეო კულტურის გაშენების საკითხს.

აგროღონისძიებათა ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება

ვარიანტები	მოსავლიანობა 2016–2018 კგ/ჰა	ხარჯი ლარი/ჰა	ფულადი შემოსავალი (ლარი)	სუფთა მოგება (ლარი)	რენტაბელო ბის დონე %-ში
გასხვლა 60 სმ სიმაღლეზე, (ნასხლავის გატანით)	5150	883	12875	5513	74.88
გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	4570	839	11425	4271	59.70
გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე, მულჩდ შავი პოლიეთილენის აფსკის გამოყენებით	4720	931	11800	4327	57.90
გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, ნასხლავის დატოვებით	3880	1108	9700	2532	35.32
გასხვლა 15 სმ სიმაღლეზე, მულჩდ შავი პოლიეთილენის აფსკის გამოყენებით	3750	1071	9375	1985	26.86

აგროტექნიკური ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობა



დასკვნები

1. რეაბილიტაციის პირველ ეტაპზე დადგინდა რა უარყოფითი ზემოქმედება განიცადა ჩაის მცენარემ გაველურების პროცესში და როგორ დაეცა მისი ბიოაქტიურობის პოტენციალი.

20–23 წლის განმავლობაში შეინჩნევა პლანტაციების მასიური დასარევლიანება, ერთწლიანი და განსაკუთრებით მრავალწლიანი სარეველებით, მარშრუტული გამოკვლევებით გამოვლინდა, რომ დასარევლიანების მაჩვენებელი ხონის რაიონისათვის შეადგენს საშუალოდ 4, 2 ბაღს.

2. ექსპერიმენტით დადგენილია მიტოვებული ჩაის პლანტაციების ზოგიერთი ბიომეტრული მახასიათებლები; კერძოდ, ნახევრად მძიმედ (35 სმ) და მძიმედ (15 სმ) გასხლული ბუჩქების საერთო ბიომასა სარეველებთან ერთად ხონის რაიონში შეადგენს საშუალოდ 64,6 ტონას ჰექტარზე; აჭრილ ბიომასაში 20–25% სარეველების წონაა.

3. მინერალური სასუქების დეფიციტისა და სხვა აგროტექნიკური ღონისძიებების უგულვებელყოფის ფონზე, გაეწერებული ყვითელმიწა ნიადაგებზე ჩაის მცენარის ფესვთა სისტემის 80%-ზე მეტი 0–30 სიღრმის ფენაშია განლაგებული. ბუსუსა შემწოვი ფესვების მოჭარბებული კონცენტრაცია შეინიშნება 0–15 სმ ზედაპირულ ფენაში.

4. ექსპერიმენტით დადგენილია ასაკოვანი ჩაის მცენარეების მძიმე გასხვლების შედარებით ნაკლებეფექტურობა, როგორც ბიოლოგიური, ისე ეკონომიკური თვალსაზრისით. გასხვლის აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას ბუჩქები ძნელად შედიან ვეგეტაციაში, მნიშვნელოვნად იგვიანებს ვარჯის ფორმირების პროცესი და ზოგჯერ მოსალოდნელია ბუჩქების გამოხმობაც კი.

რეაბილიტაციის პირველ წლებში მიღებული მონაცემებით (მოსავლიანობა, ვარჯის განვითარება, ფოთლის მექანიკური შედგენილობა) ჩვენს მიერ გამოცდილ ვარიანტებს შორის უკეთესი აღმოჩნდა მიტოვებული ჩაის პლანტაციების 35 სმ სიმაღლეზე გასხვლა.

5. ნახევრადმძიმე და განსაკუთრებით მძიმე გასხვლის პროცესში ზოგ შემთხვევაში მიზანშეწონილია ნასხლავი მასის რიგთაშორისებში დატოვება, ხოლო როდესაც დასარეგლიანების გამო ნასხლავი მასის მოცულობა მნიშვნელოვნად მატულობს, უმჯობესია მისი ნაკვეთიდან გატანა.
6. იმერეთის რეგიონის გაეწერებულ ყვითელმიწა ნიადაგების პირობებში ჩაის მაღალპროდუქტიული სამრეწველო პლანტაციების შესაქმნელად რიგთაშორისებში სხვადასხვა მულჩის გამოყენება აუმჯობესებს ნიადაგის ფიზიკურ და ქიმიურ თვისებებს, არეგულირებს ტენისა და ტემპერატურის რეჟიმს, ამცირებს სარეველების განვითარებას, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ჩაის მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის.
7. შავი აფსკის და ჩაის ანასხლავი მასის მულჩად გამოყენების ფონზე მნიშვნელოვნად იზრდება ბუჩქის ბიომეტრული მაჩვენებლები (სიმაღლე, ვარჯის დიამეტრი, ფოთოლსაკრეფი ზრდაპირის ფართობი). მულჩის პერსპექტიულ ვარიანტებში ცდის მე-2-3 წელს 10-15%-ით იზრდება ხარისხოვანი ფოთლის მოსავლიანობა.
8. გამოცდილი ვარიანტებიდან ფესვთა სისტემის საერთო მასის მიხედვით უპირატესობა შავ პოლიეთილენის აფსკს (36.1%) ენიჭება. შემდეგ ანასხლავი მასის დატოვებას მწკრივთაშორისებში.

მულჩის ვარიანტებზე შეინიშნება შემწოვი ფესვთა სისტემის ზედაპირული განვითარება, რაც ამ ფენაში ტენის, ტემპერატურისა და საკვები ელემენტების უკეთ რეგულირების შედეგია. მულჩის ვარიანტების მიხედვით ფესვთა სისტემის ზრდის მაჩვენებლები პირდაპირ კორელაციულ დამოკიდებულებაშია საერთო ბიოპროდუქტიულობასთან და მოსავლიანობასთან.
9. მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში ბუჩქების ბიომეტრული მონაცემებით, მოსავლიანობითა და ფოთლის ხარისხობრივი მაჩვენებლებით გატარებული აგროლონისძიებიდან საუკეთესო შედეგს იძლევა ნახევრადმძიმე გასხვლა 35 სმ სიმაღლეზე რიგთაშორისებში მულჩად შავი პოლიეთილენის აფსკის და ნასხლავის მულჩად გამოყენებით.

10. თანამედროვე პირობებში მიტოვებულ და დაბალმოსავლიან ჩაის პლანტაციებში ძვირადღირებული დამატებითი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება მხოლოდ ნედლეულისა და მზა პროდუქციის სარეალიზაციო ფასების ზრდის პირობებშია შესაძლებელი.
11. ექსტრემალურ პირობებში ფოთოლსაკრეფი ჩაის პლანტაციებიდან დამზადებული ნედლეული ხასიათდება უხეში (15%) და მოუხეშო (42%) ფრაქციების მაღალი შემცველობით. ნაზი ფრაქციის შემცველობა 42–43%–ის ფარგლებშია და იგი მაქსიმუმს მხოლოდ მაისის თვეში (68%) აღწევს. შავი ბაიხის ჩაისათვის უმჯობესია მაისის თვეში მოკრეფილი ნედლეული, ხოლო სხვა თვეებში მოკრეფილი – შესაძლოა გამოყენებულ იქნას მწვანე ბაიხის ჩაის დასამზადებლად.
12. ბაიხის ჩაის მზა ნაწარმის წარმოება კუსტარულ პირობებში კერძო მეწარმის მფლობელობაში მყოფი ჩაის ნედლეულის მიზანდასახული გამოყენების საშუალებას იძლევა, რომლის რეალიზაციით გაუმჯობესდება მეწარმის ეკონომიკა და მომხმარებელი მიიღებს მაღალი ხარისხის ეროვნულ პროდუქციას.

რეკომენდაციები წარმოებას

ჩაის კულტურის რეაბილიტაციის ძირითად აგრობიოლოგიურ, აგროტექნიკურ და ეკონომიკურ მოტივაციად მიგვაჩნია:

1. ექსტრემალურ პირობებში არსებული ჩაის პლანტაციების მორფო-ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, ნარგაობების შესაძლო რეაბილიტაციის დიაგნოსტიკა ეკოლოგიური პირობების, პლანტაციის მდგომარეობისა და ნიადაგის ტიპის გათვალისწინებით.
2. მიტოვებული ჩაის პლანტაციების მძიმე (15 სმ) და ნახევრადმძიმე (35 სმ) გასხვლების ეტაპობრივი განხორციელება.
3. გასხვლული პლანტაციების რიგთაშორისებში ნასხლავი მასის, შავი პოლიეთილენის აფსკის და სხვა სახის მულჩის გამოყენების მიზანშეწონილობა.
4. ჩამოსაწერი ჩაის პლანტაციების განახლება მაღალპროდუქტიული ჯიშებითა და კლონებით, ახალგაზრდა ნარგაობათა მოვლისა და შემდგომი ექსპლოატაციის აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსური განხორციელება.
5. საქართველოში არსებული მინერალური და ორგანული სასუქების ბუნებრივი რესურსების მოძიება, განახლება და მათი სამრეწველო ამოქმედება.
6. კუსტარულ პირობებში ჩაის ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიური პარამეტრების გათვალისწინებით ფერმერულ-გლეხურ მეურნეობებში მისი დაუყოვნებლივი დროებითი დანერგვა.
7. კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოების მიზნით ჩაის მოყვანის და გადამუშავების ერთი მესაკუთრის ხელში მოქცევა.
8. მიტოვებული და გადაზრდილი ჩაის პლანტაციების გაცემა მოსახლეობაზე არენდით ხანგრძლივი ვადით, რამდენიმე წლით მიწისა და ქონების გადასახადებისაგან განთავისუფლების პირობით.
9. ჩაის პლანტაციების თვითნებური ამოძირკვისა და გადაწვის აკრძალვა.

გამოყენებული ლიტერატურა

- 1 აბესაძე გ. ნაკაიძე ი. – აგრონომია, „განათლება“ თბილისი, 1991 წ.
- 2 ალხაზოვი ი. გამყრელიძე გ. – დაკნინებული და დაბალმოსავლიანი ჩაის პლანტაციების პროდუქტიულობის ამაღლების ტექნოლოგია იმერეთის პირობებში, სუბტროპიკული კულტურები, N 4, 1989 წ.
- 3 ალხაზოვი ი. – ჩაის ბუჩქის გასხვლის სხვადასხვა სახეები და ვადები, ფოთლის კრეფის სახეები იმერეთის პირობებში, სუბტროპიკული კულტურები, N1. 1976 წ.
- 4 ახვლედიანი გ. – პლანტაციების მორწყვის ეფექტურობა იმერეთის პირობებში, „სუბტროპიკული კულტურები“ N, 1975 წ.
- 5 ბახტაძე ქ. – ჩაის პლანტაციის მაღალი ხარისხისათვის, ბათუმი. 1954 წ.
- 6 ბერაია ბ. ხაბეიშვილი ვ. თავდუმაძე კ. – „სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურები“, განათლება, თბილისი, 1984 წ.
- 7 ბზიავა მ. – სუბტროპიკული კულტურების განოყიერება, თბილისი, 1978 წ.
- 8 ბზიავა მ. ონიანი ო. – სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი 1984 წ.
- 9 ბზიავა მ. მამულაიშვილი ბ. მდინარაძე თ. – სასუქი და ჩაის პროდუქციის ხარისხი, სუბტროპიკული კულტურები N 1–2, 1984 წ.
- 10 ბიბილეიშვილი გ. – რეკომენდირებული აგროტექნიკური ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობის დადგენის მეთოდოლოგია, „სუბტროპიკული კულტურები“, N 6, 1972 წ.
- 11 ბოკუჩვა მ. პოპოვი ვ. კავერენსკაია ე. – სხვადასხვა წასრმოშობის შავი ჩაის ხარისხი და ქიმიური შემადგენლობა. სუბტროპიკული კულტურები 1982წ.
- 12 ბურსულაია თ. – ჩაის მცენარის ფესვთა სისტემის განვითარების ზოგიერთი საკითხი კოლხეთის დაბლობის პირობებში. სუბტროპიკული კულტურები. N2. 1985 წ.
- 13 გაბრიჭიძე ზ., ფასეიშვილი ნ. – საქართველოს მეჩაიეობა ექსტრემალურ პირობებში და მისი აღორძინების გზები, „სუბტროპიკული კულტურები“, N1–2, 2001 წ.
- 14 გვასალია ვ. ალექსევა ტ. – ჩაის ვეგეტატიური გამრავლება სამრეწველო

- პლანტაციების გასაშენებლად. სუბტროპიკული კულტურები. 1972 წ.
- 15 გოლეთიანი გ. გოლეთიანი დ. – ჩაის პლანტაციების განოყიერება. „განათლება“ თბილისი, 1984 წ.
 - 16 გოგოლიშვილი მ. – სუბტროპიკული კულტურების მულჩირება, „მეცნიერება“, თბილისი 1978 წ.
 - 17 გოგუაძე ვ. ჯაბნიძე რ. –სასოფლო–სამეურნეო ეკოლოგია, თბილისი 2003 წ.
 - 18 გომიაშვილი გ. –კალიუმთან სასუქების გავლენა ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობაზე წითელმიწა ნიადაგების ზონაში. სუბტროპიკული კულტურები N2. 1949 წ.
 - 19 დგებუაძე ნ. – აზოტის სხვადასხვა დოზების გამოცდა ჩაის პლანტაციაში დასავლეთ საქართველოს პირობებში. ინსტიტუტის ბიულეტენი, 1950 წ.
 - 20 ვარდუაძე დ. ჭანუყვაძე ს. – ჩაის, ციტრუსების და დაფნის ფოთლის ფართობის შესწავლის მეთოდოლოგია, „სუბტროპიკული კულტურები“, N 4, 1973წ.
 - 21 ზარდალიშვილი ო. ცაგარეიშვილი გ. მინდელი ჯ. – აგრონომიის საფუძვლები, თბილისი 2002 წ.
 - 22 თაბაგარი ლ. მიქელაძე ა. ჭეიშვილი ნ. – დაკნინებული ჩაის ნარგაობის აღდგენის აგროლონისძიებათა შესწავლის შედეგები ეწერი ნიადაგების პირობებში, „სუბტროპიკული კულტურები“, N 5, 1988 წ.
 - 23 თაბაგარი ლ. – ნიადაგის სხვადასხვა პირობების გავლენა ქართული სელექციური ჯიშების ფესვთა სისტემის განვითარებაზე, სუბტროპიკული კულტურები 1976 წ.
 - 24 იმედაძე თ. – მეჩაიეობის პრობლემები საქართველოში, თბილისი, 2000 წ.
 - 25 იოსავა ვ. – ჩაის პლანტაციების მულჩირება სარეველებთან ბრძოლაში. ინსტიტუტის ბიულეტენი, N 4, 1946 წ.
 - 26 კელენჯერიძე ნ. – მიწათმოქმედება აგროქიმიის საფუძვლები, ქუთაისი, 2009 წ.
 - 27 კოპალიანი რ. – მძიმე გასხვლის გავლენა დაკნინებული ჩაის პლანტაციების ფესვთა სისტემის განვითარებაზე ეწერი ნიადაგების პირობებში, „სუბტროპიკული კულტურები“ N 1–2, 2001 წ.
 - 28 კოპალიანი რ. – მიტოვებულ ჩაის პლანტაციებში ვარჯისა და ფესვთა

- სისტემის განვითარების თავისებურებანი, აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომების კრებული ტ. 25, 2003 წ.
- 29 კოპალიანი რ. მიქელაძე ა. – ჩაის ბუჩქების რეგენერაცია რეაბილიტაციის პირველ წლებში, აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომების კრებული ტ. 25, 2003 წ.
- 30 კოპალიანი რ. – ჩაის პლანტაციის რიგთაშორისების მოვლის წესების გავლენა ნიადაგის ტენის რეჟიმზე. სსიმ სამეცნიერო შრომების კრებული, თბილისი, 1990 წ.
- 31 კოპალიანი რ. – ჩაის კულტურის თანამედროვე მდგომარეობა და განვითარების პერსპექტივები იმერეთის მხარეში. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომების კრებული ტ. 23, 2003 წ.
- 32 კოპალიანი რ. – ჩაის კულტურის რეაბილიტაციის მეცნიერული საფუძვლები საქართველოში, „ზეკარი“, თბილისი 2003 წ.
- 33 კოპალიანი რ. – ჩაის მცენარის მორფო–ბიოლოგიური თავისებურებანი ექსტრემალურ პირობებში, აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომების კრებული ტ. 38, 2004 წ.
- 34 კოპალიანი რ. – ჩაის კულტურის რეაბილიტაციის მეცნიერული საფუძვლები საქართველოში, სადოქტორო დისერტაცია, ქუთაისი, 2004 წ.
- 35 კოპალიანი რ. ჯინჭარაძე ნ. – მწკრივთაშორისების დამულჩვის ხერხების გავლენა ექსტრემალურ პირობებში მყოფი ჩაის ბუჩქების მოსავლიანობაზე და ნედლეულის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 85 წლის იუბილესადმი. 2018 წ.
- 36 კოპალიანი რ. ჯინჭარაძე ნ. – გასხვლის სახეების გავლენა მიტოვებულ ჩაის პლანტაციაში ბუჩქების მოსავლიანობასა და ზრდა–განვითარების ხასიათზე. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „ნოვაცია“ N20 , ქუთაისი 2017წ.
- 37 ლაზიშვილი ლ. კობახიძე მ. – ჩაის ნედლეულის ფოთლის უჯრედის წველის დაკონცენტრირების საკითხისათვის ს.ს.მ.მ. აკადემიის მოამბე 2001 წ.
- 38 ლორთქიფანიძე რ. – იმერეთის ნიადაგები და სოფლის მეურნეობა. თბილისი, 1997წ.

- 39 ლორთქიფანიძე რ. – საქართველოს ნიადაგები. თბილისი. 2000 წ.
- 40 მარშანია ი. – აგროქიმია „განათლება“, თბილისი, 1991 წ.
- 41 მგალობლიშვილი ს. – ქარების გავლენა ჩაის ბუჩქის ზრდასა და მოსავლიანობაზე, „სუბტროპიკული კულტურები“, N 2, 1955 წ.
- 42 მელაძე გ. – სუბტროპიკული კულტურების აგროკლიმატური პირობები და პროგნოზები. ჰიდრომეტრ გამომცემლობა, თბილისი, 1971 წ.
- 43 მელაძე გ. – ეკოლოგია აგრომეტეოროლოგიის საფუძვლებით, ჰიდროდეპარტამენტის გამომცემლობა, თბილისი, 1998 წ.
- 44 მჭედლიძე მ. დოღონაძე ზ. – ეკოლოგია მეტეოროლოგიისა და ბუნების დაცვის საფუძვლებით, „განათლება“, თბილისი, 1995 წ.
- 45 ონიანი ო. მარგველაშვილი გ. – ნიადაგის ქიმიური ანალიზი, „აგროქიმია, „განათლება“, თბილისი, 1975 წ.
- 46 ონიანი ო. – კალიუმის სასუქების ეფექტიანობა ჩის პლანტაციაში. სუბტროპიკული კულტურები. 1957 წ.
- 47 ონიანი ო. – აგროქიმია, „განათლება“, თბილისი 1983 წ.
- 48 ორაგველიძე ი. – ჩაის მეურნეობის ეკონომიკა და ორგანიზაცია, „განათლება“, თბილისი 1979 წ.
- 49 ორაგველიძე ი. – ჩაის მეურნეობის განვითარება საქართველოში. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი 1962 წ.
- 50 პატარავა დ. ფირცხელაიშვილი ს. – ჩაის და ციტრუსოვანი კულტურების აგროტექნიკა, სუბტროპიკული კულტურები. N1-2, 1961 წ.
- 51 პატარავა დ. – ჩაის ფესვთა სისტემისა და მიწისზედა ნაწილების კორელაციის საკითხისათვის, სუბტროპიკული კულტურები N3, 1968 წ.
- 52 პატავა დ. – ჩაის მცენარის ყლორტწარმოქმნის აღდგენის ხერხები. სუბტროპიკული კულტურები N6, 1968 წ.
- 53 საბაშვილი მ. – საქართველოს ნიადაგები, „ცოდნა“. თბილისი 1965 წ.
- 54 სანიკიძე გ. – მიკრობიოლოგიაში სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგები. სუბტროპიკული კულტურები 1980 წ.
- 55 ტრაპაიძე ა.–ზოგიერთი მეტად გავრცელებული სარეველები საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ქიმიური მეთოდი,

- სუბტროპიკული კულტურები N6, 1968 წ.
- 56 ურუშაძე თ. – საქართველოს ძირითადი ნიადაგები, მოსკოვი, 1989 წ.
- 57 ფანთია ვ. – ჩაის ბუჩქის გასხვლისა და ფოთლის კრეფის საკითხისათვის. „მეცნიერება და ტექნიკა“. თბილისი 1955 წ.
- 58 ფირცხალაიშვილი ს. ტრელიცკაია ე.–ანახლავი მასის გავლენა ჩაის ფესვთა სისტემის განვითარებაზე და მოსავლიანობაზე. სუბტროპიკული კულტურები N4, 1986 წ.
- 59 ფირცხალაიშვილი ს. – ჩაის პლანტაციის ექსპლოატაციის მეცნიერული საფუძვლები, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი 1976 წ.
- 60 ქარქაშაძე ნ. – მსოფლიოს სოფლის მეურნეობა „განათლება“, თბილისი 1993–1998 წ.წ.
- 61 ქარქაშაძე ნ. – ბუნებათსარგებლობის ეკონომიკა. თბილისი. „ზეკარი“ 2003 წ.
- 62 ქერქაძე ი. – ჩაის ვეგეტატიური კვირტების გენეზისი და მათი განვითარების ფაზები, სუბტროპიკული კულტურები N1, 1966 წ.
- 63 ღორჯომელაძე ო. გოგიჩიშვილი გ. – ნიადაგის საფარის ეროზირება და სასოფლო სამეურნეო სავარგულების ტრანსფორმაცია შიგამთიან აჭარაში. სუბტროპიკული კულტურები 1992 წ.
- 64 ღორჯამელაძე ო. – ნიადაგის ეროზიასთან ბრძოლის ღონისძიებების მეცნიერული საფუძვლები. ბათუმი. აჭარა 1997 წ.
- 65 ყალიჩვა ა. – საზამთრო გადაბარვისას ფესვთა სისტემის დაზიანების გავლენა ჩაის ბუჩქის მოსავალზე, სუბტროპიკული კულტურები N4. 1950 წ.
- 66 ჩაის კულტურის აგროწესები, ოზურგეთი, ანასეული, 1990 წ.
- 67 ხაბეიშვილი ვ. – სუბტროპიკული კულტურების აგრონომიის საფუძვლები. ცოდნა. თბილისი 1976 წ.
- 68 ჩხაიძე ი. კვაჭანტირაძე ა. – აღმოსავლეთ იმერეთში ჩაის მოსავლიანობის გაზრდის ცდის შედეგები, სუბტროპიკული კულტურები N1, 1952 წ.
- 69 ჩხაიძე გ. – სუბტროპიკული კულტურები, თბილისი 1996 წ.
- 70 ჩხაიძე გ. კოპალიანი რ. მიქელაძე ა. უგულავა ვ. – მეჩაიეობა, ქუთისი 2013 წ.
- 71 ცანავა ვ. ცანავა ნ. თავდიშვილი ი. – აზოტიანი სასუქების ფორმების გავლენა ჩაის მოსავალსა და აორთქლებით აზოტის დაკარგვაზე,

- სუბტროპიკული კულტურები. N9, 1991 წ.
- 72 ჭანუყვაძე რ. – ჰერბიციდების გავლენა სარეველა მცენარეების განვითარებასა და ახალგაზრდა ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობაზე აფხაზეთის პირობებში, დისერტაციის ავტორეფერატი. სოხუმი, 1968 წ.
- 73 ხოჭოლავა ი. – ჩაის ტექნოლოგია. საბჭოთა საქართველო, თბილისი, 1959 წ.
- 74 ხაბეიშვილი ვ. წულაია მ. – სუბტროპიკული კულტურების პერსპექტიული განვითარების კონცეფცია იმერეთში, სუბტროპიკული კულტურები N 1–2, 2000 წ.
- 75 ხარებავა მ. – სუბტროპიკული მცენარეების ეკოლოგია, „განათლება“ 1964 წ.
- 76 ჯაბნიძე რ. – ჩაი და ციტრუსები, თბილისი 2004 წ.
- 77 ჯინჭარაძე ნ. – მოუვლელ ჩაის პლანტაციებში ბუჩქების რეგენერაცია რეაბილიტაციის პერიოდში. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „ნოვაცია“, N18, ქუთაისი 2016 წ.
- 78 ჯუან ვან ფანი – ჩაის კულტურა. თბილისი 1962 წ.
- 79 Али-заде – Физиология чайного куста :Баку 1964 г.
- 80 Бахтадзе К.– Биология, селекция и семеноводство чайного растения «Пищепромиздат», М, 1948 г.
- 81 Бахтадзе К. – Развитие культуры чая в СССР, Изд АН Грузинской ССР. Тбилиси, 1961 г.
- 82 Бережной И. Капцинель М. Нестеренко Г. – Субтропические культуры. М. 1951 г.
- 83 Бзиава М. – Состав гумуса субтропических почв, «Почвоведение» №3, М,1949г
- 84 Бокучава М. – Биохимия чая и чайного производства, М, АНСССР, 1958 г
- 85 Воронцова Р. Я. - Качество чайного сырья в зависимости от видов сортового состава и условия их культивирования, ВНИИЧСК, 1950 г.
- 86 Воронцов В. Штейман У. - Возделывание субтропических культур «Колос» М 1982 г.
- 87 Гамкრелидзе Г. Немсицверидзе Л. Ахвледиანი У. – Фосфатно-кальциевый режим почв чайных плантаций в условиях оподзоленных желтоземов Имерети, Удобрение чайных плантаций Т 2, 1979 г.

- 88 Гвасалия В. – Омолаживание чайных кустов, «Колос» М, 1970 г.
- 89 Гигиберия Ш. – Освоение склонов для чайной плантации, рукопись ВНИИИ СК (1939-1952 гг).
- 90 Гигинеишвили П. – Культура многолетних насаждений в ДРВ, ТБ, 1970 г.
- 91 Гочолашвили М Залдастанишвили Ш. – Биологические основы культуры чайного куста в Грузии, ТБ, 1963 г.
- 92 Давиташвили М. – Чай наш грузинский «Колос», М, 1979 г.
- 93 Дараселия М. – Красноземные и подзолистые почвы Грузии, ТБ, 1949 г.
- 94 Дараселия Н. – Биологическая активность основных почв Западной Грузии «Мецниереба», Т, 1979 г.
- 95 Дараселия М. Воронцов В. Гвасалия В. Цанава В. – Культура чая в СССР, «Мецниереба», ТБ, 1989 г.
- 96 Джакели В. – Актуальные проблемы отечественного чаеводства, Субтропические культуры №5, 1982 г.
- 97 Джинчарадзе Н. – Разработка агромероприятий по регенерации переросших чайных насаждений, Сборник “ИЗВЕСТИЯ” изд. Ганджинским отделением Национальной Академии Наук Азербайджана, Ганджа, 2018 г.
- 98 Джанашия А. – Вопросы биологии и агротехники чайного растения в условиях полувлажных субтропиков Тб. 1964 г.
- 99 Джинчарадзе Н. – Некоторые вопросы переработки чайного сырья в процессе реабилитации. Сборник “ИЗВЕСТИЯ”, изд в Ганджинского отделения Национальной Академии Наук Азербайджана, Ганджа, 2018 г.
- 100 Дизенгоф Г. – Борьба с эрозией почв в горно-субтропической зоне, «Колос», М, 1967 г.
- 101 Джмухадзе К. Мгалоблишвили Т. – Влияние корневого питания на катехины проростков чая, Биология и прогрессивная технология чайного производства, М, 1966 г.
- 102 Доспехов Б. – Методика полевого опыта, «Колос», М, 1973 г.
- 103 Кренке Н. – Теория циклического старения и омолаживания растений, М, 1990 г.

- 104 Кренке Н. – Регенерация растений, М, 1950 г.
- 105 Мгалоблишвили Е. Цуцунава А. – Чай и медицина, “Сабчота Аджара”, Батуми, 1975 г.
- 106 Мичурин И. – Сочинения Т. I – IV. Сельхозиздат. М, 1948 г.
- 107 Ман Г. – Развитие чайного производства, в Грузии за пройденные годы, Грузия, ВНИНЧХ, 1932 г.
- 108 Пирцхалайшвили С. – Пятипольная система чередования различных видов подрезки кустов и способов сбора листа, Бюллетень ВНИИЧ и СК, №2 1951 г.
- 109 Пирцхалайшвили С. – Агротехнические основы повышения урожайности и улучшения качества отечественного чая, Субтропические культуры, №2-3 1978 г.
- 110 Пирцхалайшвили С. Трелицкая Е. –Подстилка из подрезочного материала, оставляемая в междурядьях и ее влияние на развитие корневой системы и урожай чайного куста, -Субтропические культуры №4 , 1986 г.
- 111 Пирцхалайшвили С. – Правильный сбор чайного листа, – «Колос», М, 1969 г
- 112 Сабашвили М. – Почвы Грузии, Тб, 1948 г.
- 113 Сабинин Д. – Минеральное питание растений, АН СССР, М, 1940 г.
- 114 Селянинов Г. – Перспективы развития субтропического хозяйства СССР в связи с природными условиями, Л, 1961 г.
- 115 Тенейшвили П. Гурабанидзе М. – Применение азотных удобрений на чайных плантациях в неорошаемых условиях желтоземов Имерети. Удобрение чайных плантаций, Махарадзе-Анасеули Т 2, 1979 г.
- 116 Тарасенко М. – Ювенильная стадия и ее значение при вегетативном размножении растений, Изв ТСХА, М, 1964 г.
- 117 Фаустов В. – Регенерация и вегетативное размножение садовых растений, ТСХА выпуск №6, 1987 г.
- 118 Цанава В. – Агрохимические основы азотного питания чайного растения «Мецниереба», Т, 1985 г.
- 119 Цанава В. – Применение азотных удобрений на чайных плантациях, Агрохимия, 1971г.

- 120 Чануквадзе Р. – Влияние гербицидов на чайные растения и урожайность, канд. диссерт. Сухуми, 1967 г.
- 121 Чхаидзе Г. Микеладзе А. – Чаеводство. «Колос», М. 1979 г.
- 122 Шитт П. - Плодоводство. М, 1940 г.
- 123 Шитт П. - Биологические основы агротехники плодоводства. М. 1952 г.
- 124 Annual report for the year 1973. Tea research institute of East Africa – Tea board of Ktnya.
- 125 Aonavia E. – Tea cultivate and Lemons of India and Ceilon-London-Aijen and 1990 v.
- 126 Argentinieu – Verlessierung der production – Fntw londi Raum 1981 v. 15,4.
- 127 Burua P. K. - Flowering hobit and vegetative behaviorin tea, (Camellia sisinensis L) seed trus in North East india “Ann bot (gr. Brit)” 1979 v. 34, №136.
- 128 Banerjee G. D. Marumber K.G. –Struqtur of tea industry. The Assam Review and the News. 1985, v. 74, №6.
- 129 Das T.Ghoth R.Nev Texnologu in Tea planting. India. Tea, time to brew new know-how. Assa Review Tea News. 1982 71, ref. journ. 1984 v . №1.
- 130 Dutta S. K. – Tea in Malaisia and Indonesia “two and a Bud”, 1972 v.19 №1.
- 131 Daraselia M. and Tsanova V. –Intensification of the productivity of subtropical (ferralite) soils of Georgia. 12 International congress of soil science (New Delhi, 9-16 february, 1982). Abstracts voluntary papers India. 1982 v.
- 132 Das T., Ghosh R. Tea: time to brew new kniw-how. –Assa Review News, 1982 v, 71.
- 133 EAO. Vol.38. 1992 v Rome.
- 134 Eden T. – Tea , London. 1965 v.
- 135 Harler C. – Propagation of tea plant world crops . 1966 v.
- 136 Harler C. – The Crouvind. London. 1986 v.
- 137 Haber G.R. - Tea in Iava. The ind. 1928 v.
- 138 Ishigiki K. Studies on the nu Tritive characteristics of tea plant. Bulletin of the national research Iustite of tea, 1978 v. №14.
- 139 Kacsr Burham. - CAYIN CUBRELENMISI, Ankara, 1984 v.
- 140 Kumar N. - Te planting in India Ieneric promotion within the countru is important.

- Ref. iaur 1983 v, 9.
- 141 Sarkar S. K. – Tea in Darjieling. Tea and aabud. V.23, 2, 1985 v.
 - 142 Saraj S. – Preserveblity and cfrdhydrate reserve of vegetative organs in longtern storage. – JAPO. 1981 v.
 - 143 Sanderson G. – Geruch and Geschmackstoffe Verlog, Cart, 1975 v.
 - 144 Sharma V. – Ranganatan V. – The world of Tea Today – outlook on Agriculture 1985 v.
 - 145 Sergio D. – Tea Cultivation and Manufacture Texnlogical Catalogue Gerro Aulmisiones – Argentina 1983 v.
 - 146 Stramer H. – Nantofferresorgung und Dunqung – Ot Cartinbau. 1986 v.
 - 147 Tea Export-Higher Quota Likely International Press Cutting Service, 1986 v, №2.
 - 148 Takei S. Sakato M – Ono. The aroma of green tea. – rull.inst.phys.Res (Tokio) 1935v.
 - 149 Takedo V. – Long-term strogere of tea cutings at low temperature and application to dreeding – JAPO , 1981v.
 - 150 Thomsen A. – Pot-grown liner international plant propagantors society 1955v.
 - 151 Tudds F. – Tea research in Cejlon. 1935v.
 - 152 Ukers T. – All about tea. 1935 v.
 - 153 Vuanase V. - Effects of air temperature on the growth of new sgoots and quality of green tea. IARO, 1980 v, №14.
 - 154 Venkata Rom G. – Tea industry in north fast india – planters. 1973v.
 - 155 Visser T. - The effect of root and shoot damage on the griwthi plants – Neth. j. agriculture. 1969 v.
 - 156 Willson K.C. - Studies on the mineral nutritiov of tea II nitrogen. Plant and soil, 1975 v.2.
 - 157 <https://science.howstuffworks.com/innovation/edible-innovations/tea1.htm>
 - 158 <https://ru.scribd.com/doc/17029298/pruning-plucking-in-tea-garden>
 - 158 <https://www.slideshare.net/shivanandhort/training-and-pruning-in-tea-by-shivanand-mr>
 - 160 <https://www.discoveringtea.com/2012/02/24/tea-plants-require-pruning-every-five-or-ten-years/>