

ა(ა)იპ საქართველოს საპატრიარქოს წმინდა ტბელ აბუსერისძის სახელობის
სასწავლო უნივერსიტეტი

აგრარულ მეცნიერებათა და ბიზნესის ადმინისტრირების ფაკულტეტი

მარია გათენაძე

**შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური თავისებურებები,
ფერმენტაციის გავლენა ნაწარმის ორგანოლექტიკურ
მაჩვენებლებზე**

სასურსათო ტექნოლოგიები

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია სასურსათო ტექნოლოგიების მაგისტრის

აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

მეცნიერ -ხელმძღვანელი: ბიოლოგიის დოქტორი,

პროფესორი, თამილა არდემანაშვილი

ხიჭაური - 2019

ანოტაცია

ნაშრომში „შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური თვისებურებები, ფერმენტაციის გავლენა ნაწარმის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე“, განხილულია ჩაის ნედლეულის დახასიათება, მისი გავრცელება სხვადასხვა ქვეყნებში და მათ შორის საქართველოშიც. გაანალიზებულია ჩაის პლანტაციების მდგომარეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები, შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგია და აღწერილია თითოეული ტექნოლოგიური პროცესი. განსაკუთრებული ყურადღება გვაქვს გამახვილებული ფერმენტაციის პროცესის ზემოქმედებაზე შავი ჩაის ხარისხზე, მის ზეგავლენაზე მზა ნაწარმის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე. აღწერილი გვაქვს ფერმენტაციის დროის ცვალებადობით მიღებული შედეგები. ყურადღება გვაქვს გამახვილებული შედეგზე, რომელიც შეიძლება მიღებული იქნეს ტექნოლოგიური რეჟიმების დარღვევით. ნაშრომში გამოყენებული გვაქვს ფერადი ილუსტრაციები, ცხრილები, ტექნოლოგიური სქემები, საილუსტრაციო მასალა.

ნაშრომის ექსპერიმენტულ ნაწილში განხილული გვაქვს ჩვენს მიერ ჩატარებული ცდა და ცდის შედეგები მოყვანილი გვაქვს შესაბამის ცხრილებში.

Annotation

The research work – “ Technological features of producing black tea, the fermentation influence on the product organoleptic data “, reviews characterizing of the tea, how it is spread through different countries including Georgia.

In the research work there are analyzed the conditions of the tea plantations, the perspectives of its development, the technology of the black tea and is described each technological process. Special attention is to the fermentation process influence on the quality of the black tea, its influence on organoleptic data of the ready product. It is described the results got by the fermentation time changing. The attention is done to the result that can happen by breaking the processing method. There are colored illustrations, tables, technological scales in the research.

In the experimental part of the research work there are discussed experiments done by us, its results are mentioned in the appropriate tables.

სარჩევი:

შესავალი -----	5
თავი I. ქართული ჩაი - წარმოშობა, მახასიათებლები და ძირითადი ნიშნები -- -----	10
1.1 ქართული ჩაის ისტორია, განვითარება და მისი უნიკალურობა -----	10
1.2. ქართული ჩაის ნედლეულის დახასიათება, სასარგებლო თვისებები, შემადგენლობა - -----	19
თავი II. ჩაის ტექნოლოგიური პროცესი: ღნობიდან შეფუთვამდე -----	36
2.1. შავი ჩაის ტექნოლოგია-ღნობა, გრეხა და ფერმენტაცია -----	36
2.2. ჩაის ფოთლის ხმობა, დახარისხება, კუპაჟი და შეფუთვა -----	51
თავი III. ექსპერიმენტული ნაწილი - ფერმენტაციის პროცესი და შედეგები --- -----	64
დასკვნა -----	73
გამოყენებული ლიტერატურა -----	75

შესავალი

ადამიანის ორგანიზმი თვითგანახლებადი სისტემაა და მისი ცხოველქმედების საფუძველს კვება წარმოადგენს. კვება - სასიცოცხლოდ აუცილებელი პროცესია, რომელიც უზრუნველყოფს ორგანიზმის ზრდა-განვითარებას, შრომისუნარიანობას, ჯანმრთელობას, სიცოცხლის ხანგრძლივობას. კვება ადამიანის სულიერი და ფიზიკური ჰარმონიული განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი პირობაა. საკვებით ადამიანი ღებულობს ორგანიზმისათვის აუცილებელი ნივთიერებების 70%-ს, ხოლო 30% -ს წყლისა და ჰაერის საშუალებით. კვების თანამედროვე თეორიის მიხედვით სურსათი არა მარტო აკმაყოფილებს სიცოცხლისათვის აუცილებელ მოთხოვნებს, არამედ სწორად შერჩეული პროდუქტები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა დაავადების პრევენციისა და მკურნალობისათვის.

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესისა და ეკონომიკური გლობალიზაციის პირობებში მნიშვნელოვნად გაფართოვდა სასურსათო პროდუქტების ასორტიმენტი, შეიცვალა კვების ხასიათი, დაინერგა წარმოების, შენახვისა და რეალიზაციის ახალი და არატრადიციული ტექნოლოგიური მეთოდები, მკვეთრად გაიზარდა სურსათში გამოყენებული ქიმიური ნაერთების _ საკვები დანამატების (სალეზავები, კონსერვანტები, ანტიოქსიდანტები და სხვა.) ნაირსახეობა და რაოდენობა, რამაც ხელსაყრელი საფუძველი შექმნა ახალი პროდუქტების წარმოებისათვის.

საკვები დანამატები გამოიყენება სასურსათო პროდუქტების წარმოების, ტრანსპორტირებისა და შენახვის სხვადასხვა ეტაპზე. კერძოდ: საწარმოო პროცესის გაუმჯობესების ან

გაადვილების, სხვადასხვა ფაქტორებით დაზიანებისადმი მდგრადობის გაზრდის, პროდუქტის სტრუქტურისა და გარეგანი სახის შენარჩუნების ან ორგანოლეპტიკური თვისებების (ფერი, გემო, სუნი და სხვა) გაუმჯობესების მიზნით. მათი გამოყენებით შესაძლებელია ახალი ტექნოლოგიური პროცესის დანერგვა. ყველა განვითარებულ ქვეყანაში საკვებ პროდუქტებში დანამატების შემცველობა მკაცრად რეგლამენტირებულია, ვინაიდან ამ ნივთიერებების მოხმარების ნორმების დარღვევა ადამიანის ორგანიზმში ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერებების დაგროვების და ჯანმრთელობაზე უარყოფითი გავლენის მიზეზი ხდება. დღევანდელ მსოფლიოს დიდ ნაწილში არახელსაყრელი ეკოლოგიური მდგომარეობა, არაბალანსირებული კვება და სხვადასხვა დაავადებები განაპირობებს ცოცხალი ორგანიზმის დაავადებას. ამ უარყოფითი მოვლენებისაგან დასაცავად საჭიროა რეგულარულად ისეთი საკვების მიღება, რომელსაც ექნება მაღალი ანტიოქსიდანტური თვისებები. ამიტომ მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს ფუნქციონალური და სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების კვების პროდუქტების წარმოება, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორგანიზმის დამცავი ფუნქციის გაძლიერებას. აღნიშნული პროდუქტები გათვალისწინებულია რეგულარული მოხმარებისათვის საკვები რაციონის შემადგენლობაში. ისინი სასარგებლოა ჯანმრთელობისათვის, რამეთუ ინარჩუნებენ და აუმჯობესებენ ორგანიზმის მდგომარეობას, ამცირებენ დაავადებათა განვითარების რისკს. ასეთ ნივთიერებებს მიეკუთვნება: ვიტამინები, საკვები ბოჭკოები, მინერალური ნივთიერებები, ამინომჟავები, ორგანული მჟავები, ფენოლური ნაერთები (ანტიოქსიდანტები) და სხვა.

კვების მრეწველობაში ობიექტურად მომწიფდა ფუნქციონალური დანიშნულების კვების პროდუქტების სასაქონლო ბაზრის შექმნის აუცილებლობა, განსაკუთრებით ყოველდღიური მოხმარების პროდუქტთა სახით. ესენია: პურ-პროდუქტები, მაკარონი და საკონდიტრო ნაწარმი, ჩაი, ხილისა და ბოსტნეულის გადამუშავების პროდუქტები, რძისა და ხორცის პროდუქტები და სხვ. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მეტად პერსპექტიული და

აქტუალურია გამოკვლევები, რომლებიც მიმართულია სამკურნალო პროფილაქტიკური კვებისთვის ეფექტური ტექნოლოგიების შექმნაზე.

21-ე საუკუნეში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ნაწი ტექნოლოგიებს. აღნიშნული ტექნოლოგია ყველა მიმართულებით ვითარდება და მათ შორის აგრარული მიმართულებითაც. ამას ადასტურებს მსოფლიოს მაღალგანვითარებული ქვეყნების მიღწევები და წარმატებები. ამ დარგის განვითარება და გამოყენება საკვებ წარმოებაში საშუალებას იძლევა შეიქმნას პროდუქციის სრულიად ახალი კლასი, რომელიც დროთა განმავლობაში სამომხმარებლო ბაზრიდან გამოდევნის გენმოდიფიცირებულ პროდუქტებს. ამ ტექნოლოგიების დანერგვით მანქანა დანადგარები რომლებიც გამოყენებული იქნება კვების პროდუქტების გამოყენებაში მასიურად დამზადდება ისეთი ნივთიერებებისგან და ბუნებრივი მასალებისგან, როგორცაა გრანიტი, მარმარილო, რომელთა ნაწილაკების ტოქსიკურობა მინიმალური იქნება.

აგრარულ სფეროში ნაწი ტექნოლოგიებს და რობოტებს შეუძლიათ გაანთავისუფლონ მძიმე შრომისგან ფერმერები. ნაწი ტექნოლოგიებს შეუძლია გადაჭრას ისეთი პრობლემა, როგორცაა სიღარიბის აღმოფხვრა მთელს მსოფლიოში და მოსახლეობის სურსათით მომარაგება. აგროტექნოლოგიაში გამოიყენება მიკროსასუქები რაც უზრუნველყოფს მცენარეების გამძლეობის ამაღლებას არახელსაყრელი გარემო პირობების მიმართ და მოსავლიანობის გაზრდას. ნაწი ტექნოლოგიის საშუალებით შესაძლებელი გახდა ისეთი შესაფუთი მასალების შექმნა, რომელიც ანტიმიკრობულია და რომელიც თრგუნავს ბიონედლეულზე და მზა პროდუქტებზე არასასურველ მიკრობიოლოგიურ ზემოქმედებას. შეიქმნა აგრეთვე აქტიური საფუთავი მასალა, რომელიც დროულად აფრთხილებს მომხმარებელს გაფუჭების პოტენციური წყაროს წარმოქმნაზე და მასვე შეუძლია პროდუქტში არასასურველი ცვლილებების წარმოშობის მოცილება და თავიდან არიდება.

თემის აქტუალობა - საქართველო გამოირჩევა აგრარული მიმართულების ნაირსახეობებით, განვითარებულია მრავალი დარგი, მაგრამ ბევრიც საჭიროებს მეტ ყურადღებას, მათ შორის ჩაის ტექნოლოგია. ჩვენ ამოცანას წარმოადგენს ჩაის სამართ-

ლიან კონკურენციაში ჩაყენება. რაც იმას ნიშნავს, რომ ქვეყანაში იმპორტული ჩაი მნიშვნელოვნად დაბალ ფასად არ შემოდიოდა. ზოგიერთი ჩაი შემოდის ვადაგასული, ქიმიკატებითა და საღებავებით გაჯერებული, მაგრამ მას კარგი შეფუთვა და დაბალი ფასი აქვს. ამ კუთხით არსებობს არასამართლიანი კონკურენცია. ქართული ჩაი კი ახალია, ხარისხიანი, ფასიც შესაბამისი აქვს. ჩვენ ჩაის შეუძლია დაიკავოს მთელი ქართული ბაზარი და განდევნოს იმპორტული პროდუქტი, შემდეგ კი ექსპორტზეც გავიდეს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე თემა აქტუალურია იმ თვალსაზრისით რომ საქართველოში თუ აღორძინდება ჩაის პლანტაციები, შესაძლებელი იქნება ჩაის სხვადასხვა სახეობის წარმოება, რომელიც დააკმაყოფილებს, როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის მოთხოვნებს ასევე შესაძლებელი იქნება მისი ექსპორტზე გატანაც და თავისი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით ქართულ ჩაის დაუბრუნებს იმ პოპულარობას, რომელიც ქონდა მას.

კვლევის მიზანი და ძირითადი ამოცანები - სამაგისტრო ნაშრომის კვლევის მიზანს წარმოადგენს ადგილობრივი ანუ აჭარის ტერიტორიაზე არსებული ჩაის ნედლეულის გადამუშავების და მისგან შავი ჩაის წარმოების შესაძლებლობების გაანალიზება. შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების თავისებურებების გათვალისწინებით კარგი ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების მქონე შავი ჩაის წარმოების, აგრეთვე ტექნოლოგიური პროცესების შეცვლით მიღებული ჩაის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შესწავლა და მისი შედარება ტექნოლოგიური ინსტრუქციის დაცვით მიღებული ჩაის ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლებთან. აქედან გამომდინარე დასახულია შემდეგი ძირითადი ამოცანები:

- ჩაის ნორჩი ფოთლების მოკრეფა სეზონის პერიოდში.
- ჩაის ფოთლის გადამუშავება ტექნოლოგიური ინსტრუქციის სრული დაცვით და მისი ორგანოლეპტიკური შეფასება
- ჩაის ფოთლის გადამუშავება ტექნოლოგიური ინსტრუქციის გადახრით და მისი ორგანოლეპტიკური შეფასება
- მიღებული ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შედარება

➤ რეკომენდაციები საუკეთესო ხარისხის ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური პარამეტრების შესახებ.

კვლევის ობიექტი და საგანი - სამაგისტრო ნაშრომის კვლევის ობიექტს წარმოადგენს შავი ჩაი და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკაში მისი გავრცელების შესაძლებლობანი, წარმოების ტექნოლოგიური თავისებურებები, ხოლო **კვლევის საგანია** ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი - ფერმენტაციის პროცესი და ტექნოლოგიური რეჟიმები, რომელიც მიმართული იქნება ნაწარმის ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლების სრულყოფაზე, რაც საბოლოოდ მნიშვნელოვანი იქნება აჭარის რეგიონში ამ დარგის მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის.

კვლევის თეორიული და მეთოდოლოგიური საფუძვლები - სამაგისტრო ნაშრომის მეთოდოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს ეკონომიკური მეცნიერების ფუნდამენტური გამოკვლევები. ნაშრომში ფართოდ არის გამოყენებული ადგილობრივი და უცხოელი ავტორების სამეცნიერო და პოპულარული ნაშრომები, სამეცნიერო გამოკვლევები, მეთოდოლოგიური და მეთოდური ხასიათის მონოგრაფიები, სტატიები. საქართველოს საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტები, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მეთოდური მითითებები, ბრძანებები, ასევე სახელმწიფო ორგანოებისა მასალები აღნიშნულ სფეროში.

კვლევის მეთოდები - მოცემული კვლევის განხორციელების შედეგად შემუშავდა დასკვნები და რეკომენდაციები. კვლევისას გამოყენებულია თვისებრივი, რაოდენობრივი და სტატისტიკური მეთოდები. კვლევის ინსტრუმენტს წარმოადგენს ემპირიული ცდა, მეთოდი ექსპერიმენტი, შერჩევა და ანალიზი. მონაცემების სიზუსტისათვის ასევე გამოყენებულ იქნა სინთეზის მეთოდები.

ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა - სამაგისტრო ნაშრომში ჩამოყალიბებული თეორიული დასკვნების და რეკომენდაციების პრაქტიკული განხორციელება ხელს შეუწყობს აჭარის რეგიონში ჩაის კულტურის განვითარებას, რას დადებითად აისახება ჩვენი

რეგიონის ფერმერებზე, აღარ მოხდება რეგიონიდან მოსახლეობის სეზონური გადინება მეზობელ სახელმწიფოში და პირიქით მოსახლეობისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა გამოიწვევს მოსახლეობის ადგილზე დასაქმებას, მოხდება ადგილობრივი ჩაის გადამამუშავებელი წარმოების გაზრდა, მოსახლეობის ჩართულობა წარმოებაში, რაც გაზრდის დასაქმებას და მეტი შემოსავლების გაჩენას თითოეული მცხოვრების ოჯახში, რომელიც იქნება წარმატებული განვითარების საწინდარი, როგორც რეგიონის, ისე მთლიანად ქვეყნის სოფლის მეურნეობის ამ დარგის სრულყოფილად განვითარებისათვის.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა - სამაგისტრო ნაშრომი მოიცავს თაბახზე ნაბეჭდ 75 გვერდს. წარმოდგენილია 10 - ცხრილი და გამოყენებული ლიტერატურის 11 დასახელება. გვხდება საილუსტრაციო ფოტო-მასალაც.

თავი I. ქართული ჩაი - წარმოშობა, მახასიათებლები და ძირითადი ნიშნები

1.1 ქართული ჩაის ისტორია, განვითარება და მისი უნიკალურობა

როგორც ცნობილია ჩაის სამშობლო ჩინეთია და ამ საოცარ სასმელს ჯერ კიდევ 5000 წლის წინ მიირთმევდნენ ჩინეთის მკვიდრნი. ათასწლეულების მანძილზე ჩაი ცნობილი იყო მხოლოდ აზიაში, ევროპაში კი XVI საუკუნეში შემოვიდა. დღესდღეობით... ჩაის ყველაზე დიდ მწარმოებლებად ითვლებიან ჩინეთი, ინდოეთი და შრი-ლანკა.

ჩაის მრავალი სახეობა არსებობს – შავი, თეთრი, წითელი, ყვითელი, მწვანე. მათ დამუშავების ტექნოლოგიისა და ხარისხის მიხედვითაც განასხვავებენ. პოპულარულია ასევე ჩაი სხვადასხვა დანამატებით, მაგალითად – ჟამინით, ვარდით, მანგოთი და სხვა. ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი ხარისხის სახეობად ითვლება ბაიხის ჩაი, რომლის

შემადგენელი კომპონენტი უმეტესად ახლად გამოსული კვირტია. შავ და მწვანე ჩაის ზუსტად ერთი და იმავე ბუჩქიდან კრეფენ, შავ ჩაის დამუშავების შედეგად იღებენ, მწვანე ჩაი კი უფრო ნაკლებ დამუშავებას საჭიროებს და, შესაბამისად, უფრო მეტად ინარჩუნებს სასარგებლო თვისებებს. მწვანე ჩაი ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს ისეთ დაავადებათა წინააღმდეგ, როგორცაა ღვიძლის ქრონიკული ანთება, დიზენტერია, მაღალი არტერიული წნევა. ეს სასმელი დადებითად მოქმედებს სისხლმზად ორგანოებზე და გამოიყენება როგორც ანტიდეპრესანტი. მართალია, დღეს პაკეტებში დაფასოებული ჩაი უფრო პოპულარული და ხელმისაწვდომია, მაგრამ ამ ჯადოსნური სასმელის განუმეორებელი არომატის შესაგრძობად უმჯობესია, დასაყენებელი ჩაი იყოს გამოყენებული.

ზოგიერთი ისტორიული ცნობით, ჩაი საქართველოში პირველად 1770 წელს გამოჩნდა, როდესაც რუსმა დედოფალმა ეკატერინა მეორემ ქართველ მეფე ერეკლე მეორეს სამოვარი და ჩაის სერვისი აჩუქა.

არსებობს ვარაუდი, რომ ჩაის კულტურა საქართველოში შემოტანილი იქნა ჩინეთიდან და მას ასეთი პატარა ისტორია ახლავს. თავადმა მიხა ერისთავმა პირველად ნახა ჩაის კულტურა ჩინეთში, დააგემოვნა მისი ნაყენი და რადგან გურიის რეგიონის ჰავა, სადაც იგი ცხოვრობდა (ქ. ოზურგეთის მახლობლად) ძალიან გავდა ჩინეთის სუბტროპიკულ კლიმატს, გადაწყვიტა იგი საქართველოში შემოეტანა და გაეშენებინა. იმ პერიოდისათვის ჩინეთიდან ჩაის თესლის ან ნერგის გატანა სასტიკად აკრძალული იყო, ამიტომ თავადმა ჩაის თესლი გახვრეტილ ტროსტში ჩაალაგა და ასე გადმოიტანა ჩინეთის საზღვარზე. აქედან დაედო საფუძველი საქართველოში ჩაის კულტურის გავრცელებას. შემდგომში კი აღმოჩნდა, რომ საქართველოს ჩაი მსოფლიოში ცნობილია თავისი საუკეთესო შემადგენლობითა და თვისებებით. ცოტა მოგვიანებით, თავადმა ერისთავმა პირველმა წაილო ქართული ჩაის ნიმუში 1864 წელს სანქტ-პეტერბურგში რუსეთის საერთაშორისო გამოფენაზე სწორედ ეს ნიმუში დაედო საფუძვლად მსოფლიოში ქართული ჩაის აღიარებას.

ჩაის პირველი ბუჩქი საქართველოში 208 წლის წინ თავად გურიელის ეზოში იყო დარგული (აქედან წამოვიდა ჩაის პოპულარული ქართული ბრენდის სახელწოდებაც). მაგრამ მას სულ სხვა დანიშნულება ჰქონდა — ის უბრალოდ ბაღს ამშვენებდა. ინდუსტრიალიზაციისათვის პირველი ჩაის ბუჩქები ჩინეთიდან ჩამოიტანეს. იმ დროიდან 170 წელი გავიდა, სწორედ იმ მომენტიდან აღინიშნება ქართული ჩაის დაბადების დღე.

მაშინ ჩაი მდიდარი ადამიანების სასმელი იყო. ჩაის ჭურჭელი არ არსებობდა. შემდეგ კი, როდესაც შენიშნეს, რომ ჩაის კულტურამ საქართველოში კარგად გაიხარა, დაიწყო მისი აქტიური მოყვანა.

სსრკ-ის დროს ჩაის პლანტაციები საქართველოში 67 ათას ჰექტარს იკავებდა. დღეისათვის კი ქართული ჩაი მხოლოდ ორი ათას ჰექტარზე იზრდება.

საბჭოთა კავშირის დროს ქართული ჩაის წარმოება ხარისხის მიხედვით მსოფლიოში მეოთხე-მეხუთე ადგილს იკავებდა. ყოველწლიურად ინარმოებოდა დაახლოებით 120 ტონა პროდუქცია, იკრიფებოდა 500-600 ტონა ჩაის ფოთოლი. ქართული ჩაი საბჭოთა კავშირის ჩაის ბაზრის 87%-ს იკავებდა.

ქართული ჩაის წარმოების გაპარტახება გასული საუკუნის 90-იან წლებში დაიწყო. ამაზე იმოქმედა საბჭოთა კავშირის დაშლამ, სამოქალაქო ომმა, ბაზრების დაკარგვამ, წარმოების კლებამ. ქარხნები დაიხურა, პლანტაციები გაპარტახდა. ყველაფერი სწრაფად მოხდა, აღდგენას კი ბევრი დრო და ძალა სჭირდება და ბევრ სირთულეებთან არის დაკავშირებული.

საქართველოში ჩაის წარმოების საერთო მაჩვენებლები (საბჭოთა პერიოდი)

ცხრილი №1

წლები	ნარგავების ფართობი ათასი ჰა	ჩაის ფოთლის საერთო კრეფა ათასი ტონა	ჩაის ფოთლის მოსავლიანობა ტ/ჰა	პირველადი გადამუშავების ჩაის გამოშვება 1000 ტონა
-------	-----------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	--

1913	0,9	0,55	0,60	0,14
1940	49,6	51,3	2,29	11,1
1960	55,6	156,8	3,19	39,2
1970	64,8	259,9	4,75	63,9
1975	65,8	334,6	6,04	83,1
1980	66,8	501,8	9,00	127,5
1981	65,7	524,6	9,38	133,3
1982	65,6	536,7	9,53	136,5
1983	65,6	550,1	9,86	141,3
1984	65,9	577,0	10,13	141,2
1985	65,9	584,7	10,18	140,5
1986	66,0	558,2	8,45	136,2
1987	66,0	595,0	9,00	474,4
1988	66,5	458,0	6,88	112,0

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

ქართული ჩაის წარმოების გაპარტახება გასული საუკუნის 90-იან წლებში დაიწყო. ამაზე იმოქმედა საბჭოთა კავშირის დაშლამ, სამოქალაქო ომმა, ბაზრების დაკარგვამ, წარმოების კლებამ. ქარხნები დაიხურა, პლანტაციები გაპარტახდა. ყველაფერი სწრაფად მოხდა, აღდგენას კი ბევრი დრო და ძალა სჭირდება და ბევრ სირთულეებთან არის დაკავშირებული.

ამის შემდეგ 15-20 წელიწადში ქართული ჩაი ყველამ დაივიწყა. თუმცა, მასზე ნოსტალგია პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში დარჩა. საქართველოში ჩაის წარმოებამ ნელ-ნელა დაიწყო განვითარება. და 2006 წელს პირველად ჩატარდა ჩაის ფესტივალი, სადაც ქართული ჩაი წარმოდგენილი პროდუქციის მხოლოდ 5%-ს იკავებდა, დანარჩენი იმპორტირებული ბრენდები იყო. დღეისათვის ქართული ჩაი საქართველოს ჩაის ბაზრის 20%-ს იკავებს. ესეც ცოტაა, მაგრამ პროგრესი სახეზეა. გაჩნდა ქართული ბრენდები — „გურიელი“, „თერნალი“, „ქობულეთური ჩაი“, „შემოქმედი“, „ანასელი“, „ტყიბული“, რომლებიც ძალიან ხარისხიან ჩაის აწარმოებენ, მაგრამ ჯერჯერობით მცირე რაოდენობით.

დღეისათვის ქართულ ჩაის პოპულარიზაცია სჭირდება. თავისი ხარისხითა და ფასით ქართული ჩაი აბსოლუტურად კონკურენტუნარიანია. ქართული ჩაისათვის აუცილებელია ცნობადობა უცხოეთის ქვეყნებში. საქართველო განთქმულია ღვინით, მინერალური წყლებით, ციტრუსებით, მაგრამ ჩაი პერსპექტივაში შესაძლებელია ქვეყნის სავიზიტო ბარათად იქცეს, როგორც ეს იყო წლების წინ, ამისათვის მას საკმაოდ კარგი სარისხობრივი თვისებები გააჩნია.

ქართული ჩაის განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ მასში ტანინების დაბალი შემცველობაა, ამიტომაც აქვს ასეთი ნაზი და რბილი გემო. ჩაი, ღვინის მსგავსად, არსებობს ტანინის მაღალი და დაბალი შემცველობის. ერთი მწკლარტეა, მეორე — რბილი. სინაზის გამო ქართულ ჩაის ბევრი თაყვანისმცემელი ჰყავს. ინდური ჩაი ძალიან მაღალი ხარისხისაა, მასში ტანინის მაღალი შემცველობაა, თუმცა, მას ძალიან მწკლარტე გემო აქვს. ბევრს მოსწონს ასეთი გემო, ზოგი კი რბილსა და ნაზ ქართულ ჩაის აღმერთებს. ეს იმიტომ, რომ ქართული ჩაის პლანტაციები ყველაზე ჩრდილოეთით მდებარეობს. ჩვენ პლანტაციებზე მაღლა უკვე პლანტაცია აღარ არსებობს. სწორედ ეს იწვევს ასეთ რბილ გემოს.

XIX საუკუნის დასასრულსა და XX საუკუნის დასაწყისში ქართული ჩაის ხარისხი საგრძნობლად გაუმჯობესდა, 1899 წელს პარიზის გამოფენაზე ქართული ჩაი დიდი ოქროს მედლით დაჯილდოვდა. აქედან გამომდინარე ჩაის ბუჩქი, რომელიც საქართველოში გაიზარდა შეიძლება გამხდარიყო უმაღლესი ხარისხის ნედლეულის მომცემი, როგორც მწვანე, ასევე შავი ბაიხის ჩაის დასამზადებლად. XX საუკუნის 20 –იან წლებში დიდი მნიშვნელობა მიენიჭა ქართულ ჩაის მიღებული იქნა სახელმწიფო პროგრამა ქვეყანაში მეჩაიეობის განვითარების მიზნით. შეიქმნა ანასეულის ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა კვლევითი ინსტიტუტი, სადაც გამოყვანილი იქნა ახალი ჯიშები, რომლებიც გამოირჩევიან განუმეორებელი სინაზითა და არომატით. საბჭოთა პერიოდში ქართულ ჩაიზე წამოვიდა მთელი დატვირთვა უზარმაზარი ქვეყნის აღნიშნული პროდუქტით მომარაგებაზე, პროდუქციის ხარისხის გაუარესების ხარჯზე მოხდა

რაოდენობის ზრდა, რამაც გამოიწვია დამლუპველი შედეგი ქართული ჩაის ავტორიტეტისათვის, ასევე მისი გემოსა და არომატისათვის. ქართული წარმოება უკვე მეშვიდე წელია აწარმოებს უმაღლესი ხარისხის პროდუქციის გამოშვებას. პირველ წლებში ნაკლები მოთხოვნილება იყო ხარისხიან პროდუქტზე და ნაკლებად არსებობდა მისთვის საჭირო მაღალი ხარისხის ნედლეული, რადგანაც 1990-2000 წლებში ჩაის წარმოება თითქმის სიკვდილის პირას მივიდა, პარალელურად პლანტაციებიც განადგურდა და შეიძლება ითქვას ის პლანტაციები, რომლებიც დღემდე შემორჩა ეს იყო მოსახლეობისა და ჩვენნაირი საწარმოების ენთუზიაზმის ხარჯზე. მხოლოდ ამ ბოლო წლებში სახელმწიფომ გამოყო სახსრები ლოტების სახით ჩაის გავერანებული პლანტაციების რეაბილიტაციის მიზნით. აღდგენილი იქნა ოზურგეთის რაიონის მასშტაბით 2500 ჰა პლანტაცია, რამაც საგრძნობლად გააუმჯობესა ნედლეულის ხარისხი, რაც შედეგში გვაძლევს საშუალებას ვაწარმოოთ უმაღლესი ხარისხის ელიტარული ქართული ჩაი, რომელზედაც უდიდესი მოთხოვნაა როგორც შიდა, ასევე გარე ბაზრებზე.

ჩაის ფოთლის წარმოების მოცულობა 2014-2016 წლებში

ცხრილი №2

წარმოება (ათასი ტონა)	2014	2015	2016
აჭარა	0.2	0.9	0.8
გურია	0.4	0.4	0.4
იმერეთი	0.0	0.0	0.7
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	1.2	0.8	1.1
სულ	1.8	2.1	3.0

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

საქართველოში 2016 წელს 3,000 ტონა ჩაის ფოთლი იყო წარმოებული. 2014-2016 წლებში რეგიონების მიხედვით წარმოების მაჩვენებლების შესახებ წარმოდგენას გვაძლევს ცხრილი №2, საიდანაც ირკვევა, რომ ჩაის წარმოების მოცულობა ამ

ინტერვალში ზრდის ტენდენციით ხასიათდება, ხოლო 2017 წელს 2,300 ტონა ჩაის ფოთოლი იყო წარმოებული (იხ. ცხრილი №4). რაც შეეხება საგარეო-ეკონომიკური საქმიანობის შედეგად უცხოეთში ექსპორტირებული ან პირიქით უცხოეთიდან იმპორტირებული ჩაის მოცულობას, სახარბიელო მდგომარეობაა 2016 წელს. კერძოდ ამ წელს საქართველოდან ექსპორტზე 1,400 ტონაზე მეტი ჩაი გავიდა და 1.3-ჯერ მეტი იმპორტით შემოვიდა. ექსპორტირებული და იმპორტირებული პროდუქტების საშუალო ფასები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისგან. საქართველოდან ჩაის ექსპორტი ერთ წელიწადში 50 პროცენტით გაიზარდა. საქსტატის მონაცემებით, 2018 წელს ქვეყნიდან 3,6 მილიონი დოლარის ღირებულების პროდუქცია გავიდა, 2017 წელს კი, ექსპორტი 2,4 მილიონი დოლარი იყო. ამასთან, 2018 წელს საქართველოში ჩაის იმპორტმა 8,9 მილიონი დოლარი შეადგინა. ამასთან, ქვეყანაში 16,7 მილიონი დოლარის ყავის იმპორტი განხორციელდა.

ჩაის ექსპორტ-იმპორტი (2016 წელი)

ცხრილი №3

მონაცემი	ექსპორტი	იმპორტი
მასა (კგ.)	1,455,974	1,888,807
ღირებულება (\$)	1,275,865	6,452,439
1 კგ. საშუალო ფასი (\$/კგ.)	0.88	3.42

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

2016 წელს 1 კგ. სანედლეულე ჩაის ფასი დაახლოებით 2.50 ლარი კგ. იყო. 2017 წლის ივნისის მდგომარეობით ბაზარზე წარმოდგენილი იყო შემდეგი პროდუქტები: 25-100-ცალიანი ერთჯერადი პაკეტების შეკვრები, 50-75-100-350-გრამიანი დასაყენებელი ჩაის შეკვრები. შავი ჩაის ასორტიმენტი უფრო მეტია, ვიდრე მწვანე ჩაის. ერთჯერადი

პაკეტების ჩაის ასორტიმენტი უფრო მეტია, ვიდრე დასაყენებელის (ფოთლის ჩაის რაოდენობა ყველაზე მცირეა).

ყველაზე მეტად გაყიდვადია შავი ჩაი, შემდეგ – მწვანე ჩაი. ყველაზე მეტად იყიდება ერთჯერადი პაკეტის ჩაი, შემდეგ – დასაყენებელი.

დაახლოებით ერთნაირია ქართული და უცხოური მწარმოებლების რაოდენობები. უცხოელი მწარმოებლების ჩაი უფრო მეტ სავაჭრო ობიექტშია წარმოდგენილი, ვიდრე ქართული სანარმოების უმრავლესობისა. რეგიონების მიხედვით წარმოების მაჩვენებლები ნაჩვენებია ცხრილში, სადაც ჩანს რომ რეგიონში ლიდერის პოზიციას სამეგრელო-ზემო სვანეთი იკავებს.

საქართველოს ჩაის ბაზარი – 2017-2018 (6 თვე)

ცხრილი №4

რეგიონი	წარმოებული ჩაის მასა (ათასი ტონა)
საქართველო	2.3
აჭარის არ	0.4
გურია	0.5
იმერეთი	0.3
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	1.1

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

2017 წელს საქართველოდან ექსპორტზე 2,000 ტონაზე მეტი ჩაი გავიდა (რაც დაახლ. 600 ტონით არემატება 2016 წლის ექსპორტის მაჩვენებელს) და 1,800 ტონაზე მეტი

იმპორტით შემოვიდა. ექსპორტირებული და იმპორტირებული პროდუქტების საშუალო ფასები ამ წელშიც მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისგან.

ჩაის ექსპორტ-იმპორტი (2017 წელი)

ცხრილი №5

მონაცემი	ექსპორტი	იმპორტი
მასა (კგ.)	2,065,267	1,880,821
ღირებულება (\$)	2,067,605	6,862,171
1 კგ. საშუალო ფასი (\$/კგ.)	1.00	3.65

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

2018 წლის პირველი 6 თვის მდგომარეობით ჩაის ექსპორტ-იმპორტის მონაცემები შემდეგია:

ჩაის ექსპორტ-იმპორტი (2017 წელი)

ცხრილი №6

მონაცემი	ექსპორტი	იმპორტი
მასა (კგ.)	911,465	1,031,393
ღირებულება (\$)	1,289,865	3,102,537
1 კგ. საშუალო ფასი (\$/კგ.)	1.42	3.01

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

2017 წელს 1 კგ. სანედლეულე ჩაის ფასი დაახლოებით 2.50-3.00 ლარი/კგ. იყო. რაც შეეხება ჩაის სახეებს, მათგან შეიძლება გამოვყოთ:

- ჩინური ჯიში (Thea sinensis sinensis): ჩინური, იაპონური, ქართული და ა.შ.
- ასამური ჯიში (Thea sinensis assamica): ინდური, ცვილონური და ა.შ.

- კამბოჯური ჯიში, რომელიც წარმოადგენს ჰიბრიდს.

1. პირველი ჩაის მოღულება ნახსენებია მე-4 საუკუნეში, მაგრამ მეცნიერები ამტკიცებენ რომ ჩაის მოღულება უფრო ადრე გამოიგონეს აღმოსავლეთ აზიაში. მისი მომზადებისთვის იყენებდნენ მშრალ ფოთლებს, ამატებდნენ ხახვს, ფორთოხალს, პიტნას და უმეტეს შემთხვევაში იყენებდნენ სამედიცინო თვალსაზრისით. გამოგონილია 1904 წელს, გამოიგონა როიჩარდ ბლეცინდერმა და იმის მერე ამერიკაში 80% ჩაი იყიდება როგორც ცივი ჩაი.

3. ერთჯერადი ჩაი გამოიგონა ერთმა ნიუიორკელმა ვაჭარმა ტომას სალივანმა, ის მიხვდა რომ ჩაის მოწოდება პატარა რკინის ქილებით ძვირი უჯდებოდა და გადაწყვიდა ჩაი შემოეტანა ქალაქის პაკეტებით. ერთხელ მას შემთხვევით ჩაუვარდა წყალში ქალაქში გახვეული ჩაი და რომ დააკვირდა მიხვდა რომ ჩვეულებრივი ჩაი მომზადდა.

4. ყველაზე დიდი ჩაის პლანტაციები არის, ჩინეთში, ინდოეთში, შრი-ლანკაში, იაპონიაში და ტაილანდში.

5. ჩაი შეიცავს უამრავ ანტიოქსიდანტებს, ჩაის ზომიერი მოხმარების დროს აუმჯობესებს იმუნურ სისტემას, გამოიყენება კიბოს მკურნალობაში და გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების სამკურნალოდ.

6. ამერიკელები საშუალოდ 50 მილიარდ ჭიქა ჩაის სვამენ წელიწადში, საიდანაც 40 მილიარდი არის ცივი ჩაი.

7. ჩაი აუცილებლად უნდა შეინახოთ გრილ, მშრალ და ბნელ ადგილას, უმჯობესია შენახული გქონდეთ რკინის ან შუშის ქილაში. არ არის რეკომენდირებული ჩაის შენახვა 1 წელზე მეტ ხანს, ვინაიდან ის კარგავს თავის არომატს.

8. ინგლისში სიამოვნებთ ჩაის დალევას როდესაც თავიდან დაასხავენ რძეს და მერე დაუმატებენ ჩაის, ამ მეთოდს ინგლისური ჩაის მეთოდიც კი შეარქვეს. ჩაი რუსულად ეს არის ჩაი შაქრით და ლიმნით.

9. მწვანე ჩაი 50%-ით მეტ “ც“ ვიტმინს შეიცავს ვიდრე შავი ჩაი.

10. ყველაზე დიდი ჩაის ბუჩქი დაფიქსირდა 30 მეტრის.

11. ჩაი არ შეიძლება რომ ადულო, ის თავის არომატს ჰკარგავს ორთქლთან ერთად.

12. ყველაზე ძვირი ჩაის ჰქვია “დაჰუნჰაო“ რაც ჩინურად ალისფერ მოსასხამს ნიშნავს, ეს სახელი ჩაის ფერის გამო დაერქვა. 2005 წელს აუქციონზე რომელიც ჩატარდა პროვინცია ცუნზანში 20 გრამი “დაჰუნჰაო“ (ანუ 4 კოვზი) გაიყიდა 25 000 დოლარად..

შავი ჩაი – ყველაზე ღრმა და სრული ფერმენტაციის ჩაია. მისი მომწიფება და დავარგება შეიძლება წლობით გაგრძელდეს, როგორც ელიტური ღვინოების შემთხვევაში და დღესდღეობით ხალხი ძალიან ბევრ ფულს აბანდებს ჩაიში, რომელსაც წლების შემდეგ უფრო დიდი ფულის მოტანა შეუძლია. უზარმაზარი მატონიზებელი ეფექტი აქვს, გაცილებით მეტი, ვიდრე ყავას, ხასიათდება განუმეორებელი გემოთი და ღრმა, კომპლექსურ დადებით გავლენას ახდენს ჯანმრთელობაზე. ყველაზე ცნობილი სახეობებია: ძინ ხაო პუერი, ე შეენ პუერი, გუნ ტინ პუერი.

1.2. ქართული ჩაის ნედლეულის დახასიათება, სასარგებლო თვისებები, შემადგენლობა

ნედლეულის სპეციფიკა. ჩაის ბუჩქი არის სითბოსმოყვარული მცენარე და ყლორტების ნორმალური განვითარებისთვის საჭიროა 21-25° C ოპტიმალური ტემპერატურა. ამასთან აქტიური ტემპერატურის ჯამი უნდა შეადგენდეს 3800-4500° C-ს. ჩაის დამუშავების რაიონებისათვის საშუალო მრავალწლოვანი წლიური ტემპერატურა უნდა იყოს არანაკლებ 12,5° C-ისა, ხოლო ვეგეტაციის პერიოდში (აპრილი-ოქტომბერი) - 18° C-ზე მეტი დასავლეთ საქართველოს შავიზღვისპირეთის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12,5-14,7° C-ის ფარგლებში, რაც მიუთითებს მოცემულ რეგიონებში ჩაის დამუშავების ხელსაყრელი კლიმატური პირობების არსებობაზე.

საქართველოში ჩაის პლანტაციების დამახასიათებელ თვისებებურებად ითვლება ის გარემოება, რომ მათგან ნახევარზე მეტი განლაგებულია მთაგორიან ადგილებში.

საქართველოში ჩაის პლანტაციების დაახლოებით 20000 ჰა განლაგებულია 10...20°-ისა და 19600 ჰა 20°-ზე მეტი დახრილობის ფერდობებზე. ვაკეზე და 10°-მდე დახრილობის ფერდობებზე თავმოყრილია დაახლოებით ჩაის პლანტაციების 50%. ერთი ჩაის პლანტაციის საშუალო ფართობი შედგენს საშუალოდ 0,5 ჰა-ს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველო-ს ტიპის ჩვეულებრივი ჩაის საკრეფი მანქანები დამაკმაყოფილებლად მუშაობენ 5° დახრილობის ფერდობებზე, მაშინ შეიძლება დავასკვნათ, რომ საქართველოში ჩაის ფოთლის კრეფის მექანიზაცია დაკავსირებულია მნიშვნელოვან სირთულეებთან და შენარჩუნდება ხელით კრეფის მეთოდების ფართო გამოყენების აუცილებლობა. ჩაის პლანტაციების ფერდობებზე გაშენების აუცილებლობა აიხსნება არა მარტო საქართველოში ვაკე ადგილების უკმარისობით, არამედ აგრეთვე თვით ჩაის მცენარის განვითარების ბიოლოგიური დავისებურებებითაც. გამოკვლევებით და თაობების ცხოვრებისეული გამოცდილებით დადგენილია, რომ ჩაის პლანტაციების გაშენებისთვის ყველაზე უფრო ხელსაყრელად ითვლება 5...8° დაქანების ფერდები.

საქართველოს ძირითად სუბტროპიკებში ჰაერის საშუალო მრავალწლოვანი ტემპერატურა

ცხრილი №7

მეტეო სადგურე ბის მონაცემ ები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლიური
ბათუმი	6,4	6,5	8,4	11,1	16,0	20,0	23,0	23,2	20,2	16,3	12,1	9,2	14,5
ჩაქვი	5,5	5,9	8,3	1,4	15,4	19,3	21,9	22,0	19,7	16,1	11,6	8,4	13,8
ოზურგე თი	4,5	5,2	8,4	11,8	16,5	20,3	22,5	22,8	19,0	16,5	10,4	6,8	13,6
ფოთი	5,4	6,2	9,0	11,9	16,3	20,1	22,9	23,3	20,0	16,7	11,7	8,1	14,3
სოხუმი	5,7	6,3	9,4	12,7	17,1	20,8	23,5	23,9	20,0	16,7	12,0	8,2	14,7

წყარო: საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

ჩაის ფოთლის კრეფის შესაბამისი ამოცანის გადაწყვეტისას საჭიროა იმ გარემოების გათვალისწინება, რომ ჩაის ბუჩქი სამეურნეო გირებულებას ინარჩუნებს 100..200 წლის განმავლობაში, ამიტომ საჭიროა გავითვალისწინოთ ადრე დარგული პლანტაციების განლაგების თავისებურება.

სრულასაკოვანი პლანტაციების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 5800 ჰა-ს. ჩაის საერთო რაოდენობიდან მექანიზებული ხერხით დაახლოებით 30%-ის კრეფა ხორციელდება, რომელთაგან თვითმავალი მანქანებით იკრიფება 10% და ხელის აპარატებით 20 %. „საქართველო“-ს ტიპის მანქანებით იკრიფება ჩაის ფოთლის საერთო რაოდენობის დაახლოებით 8,5 %. ჰაერის ტემპერატურასა და რელიეფთან ერთად ჩაის მცენარის განვითარებისთვის განმსაზღვრელი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ნიადაგურ პირობებსაც.

ჩაის აწარმოებენ ჩაის მცენარის ორ-სამ ფოთლიანი ნაზი ნაზარდებისაგან - დუყებისგან, რომელსაც კრეფენ 150 სამუშაო დღის განმავლობაში, აპრილის ბოლოდან ოქტომბრის დასაწყისამდე.

არჩევენ ჩაის მცენარის ორ სახესხვაობას: ჩრდილოეთისას ანუ ჩინურს და სამხრეთისას, ანუ ინდურს. ორივე მარადმწვანე მცენარეა.

ჩინური ჩაის მცენარე სუბტროპიკული მცენარეა და 2-3 მეტრი სიმაღლის ბუჩქის სახით იზრდება. საკმაოდ ცინვაგამძლეა, 12°-13° ცინვას უძლებს. ჩვენი სუბტროპიკების სედარებით მკაცრ პირობებს კარგად შეეგუა მაღალ მოსავალს და კარგი ხარისხის ჩაის იძლევა.

ინდური ჩაის ხის მაგვარი მცენარეა სიმაღლით 15-18 მ. ფოთლები შედარებით დიდი და ნაზი აქვს, სამაგიეროდ ნაკლებად ცინვაგამძლეა, უძლებს 21-3°-ს. ჩვენს პირობებს ვერ შეეგუა ნაწილობრივ დაავადდა და გაიყინა, გადარჩენილს სმრენველო მნიშვნელობა არა აქვს და მხოლოდ ჰიბრიდიზაციისთვის იყენებენ.

უკანასკნელ ხანს ჩაის მეურნეობებში თანდათან ფეხს იკიდებს და ინერგება ჩაის ქართული სხვადასხვა სელექციური ჯიშის რომლებიც აკად. ქ.ბახტაძემ გამოიყვამა. მის მიერ გამოყვანილი 20-მდე ჯიშიდან შევჩერდებით მხოლოდ ორზე.

ქართული ნომერ პირველი მსხვილფოთლიანია, იძლევა მოსავლიანობის ზრდას საშუალოდ 30 %-ით მეტს, ვიდრე ჩინური. თავისი ქიმიური შედგენილობით თიტქმის უტოლდება სამხრეთის ჯიშებს. სამაგიეროდ ნაკლებ ცინვაგამძლეა და გათვალისწინებულია ჩვენი რესპუბლიკის სამხრეთი რაიონებისთვის (აჭარისათვის).

ქართული ნომერ მეორე შედარებით ცინვაგამძლეა; იგი გათვალისწინებულია შედარებით ჩრდილო რაიონებისათვის (აფხაზეთისა და სამეგრელოსთვის): ეს ჯიში იძლევა მეტ მოსავალს და კარგი ხარისხის ჩაის, მაგრამ თავისი ქიმიური შედგენილობით და რასაკვირველია წარმოებული პროდუქტის ხარისხითაც რამდენადმე ჩამორჩება როგორც ქართულ ნომერ პირველ ისე ინდურსაც.

ნედლეულის ხარისხი და მასზე მოქმედი ფაქტორები. მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მიღება თანაბრად არის დამოკიდებული როგორც ტექნოლოგიური პროცესების ნორმალურად ჩატარებაზე, ისე გადასამუშავებელი ნედლეულის ხარისხზე, რომელზედაც გავლენას ახდენს ბიოლოგიური ჯიშის ნიადაგობრივ-კლიმატური და აგროტექნიკური ფაქტორები (სასუქების შეტანა და გასხვლა).

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი მცენარის ჯიშია. გემო კვების ყველა პროდუქტზე მათ ხარისხზე გავლენას ახდენს ჯიშური თვისებები. ამ მხრივ გამონაკლისი არც ჩაია.

ჩაის ბუჩქის ინდური და ჩინური სახეები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან არა მარტო მორფოლოგიურად, არამედ ქიმიური შედგენილობითაც, რის გამოც მათგან მიღებული პროდუქციაც რამდენამდე განსხვავებულია. მაგალითად სამხრეთის ჯიშებიდან მიღებული პროდუქცია უფრო ექსტრაქტულია, მეტი რაოდენობით შეიცავს მთრთიმლავ ნივთიერებას რის გამოც ჩაი გემოთი ძალიან მწკლარტეა და ინტენსიურად შეფერილი

ვიდრე ჩინური სახესხვაობიდან მიღებული პროდუქცია, რომელიც თავის გემოთი და არომატით შედარებით მსუბუქია.

ჩაის ხარისხებზე მოქმედი მეორე ფაქტორია ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობები. ჩაის მცენარე ძალიან მგრძობიარეა გარემო პირობების ცვლილებებისადმი. რაც სხვადასხვა ადგილას მოკრეფილ ნედლეულში იძლევა ფოთლის ქიმიური შედგენილობის სხვადასხვაობას. ცხადია, რომ ასეთი ნედლეულიდან მიღებული პროდუქციის ხარისხი სხვადასხვა იქნება.

ნედლეულის ხარისხზე გავლენას ახდენს აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსი, რომელთაგან აღსანიშნავია სასუქების შეტანა და გასხვლა.

დადგინდა, რომ აზოტოვანი სასუქების გადიდებული დოზით შეტანა და აგრეთვე მათი ცალმხრივი გამოყენება უარყოფითად მოქმედებს ნედლეულის ხარისხზე, ამცირებს მასში ტანინს და ექსტრაქტულ ნივთიერებას. ამიტომ მათი გამოყენება დასაშვებია მხოლოდ დაწესებული ნორმებით და ისიც სხვა სასუქებთან (კალიუმიანი, ფოსფოროვანი) ერთად.

როგორც ცნობილია, აზოტოვან სასუქებთან ერთად თითქმის ყველა პლანტაციაში შეაქვთ ფოსფოროვანი სასუქები, რომლებიც დადებითად მოქმედებენ ნედლეულის ხარისხზე, რადგან იზრდება ჩაის მცენარის მიერ მთრთიმლავი ნივთიერების გამომუშავების უნარი რაც აუცილებელია მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად.

მაშასადამე, სასუქების სხვადასხვა სახესა და დოზას შეუძლია უდიდესი გავლენა მოახდინოს არა მარტო მოსავლიანობაზე არამედ ნედლეულის ხარისხზეც.

ნედლეულის ხარისხზე მოქმედი აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე გასხვლა. დადგინდა, რომ გაუსხლავ ბუჩქებზე არამარტო სწრაფად შემოდის ნედლეული, არამედ იგი უკეთესი ხარისხისაა, ვიდრე გასხლული ბუჩქებიდან არებული ნედლეული.

ამრიგად, ჩაის ნედლეულის ხარისხზე სხვადასხვა ფაქტორების გავლენა უაღრესად დიდია.

კრეფის მეთოდები. ჩაის მწარმოებელ მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში ნედლეული ხელით იკრიფება. ჩვენს პირობებში ჩაის ღუყის წონა 0.5-0,6 გ-ს არ აღემატება, ამიტომ, გასაგებია, თუ რა შრომატევადია ფოთლის კრეფა. სპეციალური გაანგარიშებით დადგენილია რომ ფოთლის კრეფაზე იხარჯება ჩაის კულტურაზე დახარჯული შრომის 60-70%. გამომდინარე ზემოაღნიშნულიდან, ჩაის ფოთლის კრეფის მექანიზაცია ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა. ეს პრობლემა წარმატებით გადაჭრეს ქართველმა მკვლევარებმა, მიუხედავად იმისა, რომ ჩაის საკრეფ მანქანაზე მუშაობდნენ საძღვარგარეთის ჩაის მწარმოებელ თითქმის ყველა ქვეყანაში. ჩაის ფოთლის საკრეფი მანქანა „საქართველო“ შეიქმნა ლენინური პრემიის ლაურიანტის, პროფესორ შ. კერესელიძის ხელმძღვანელობით. როგორც ყველა ახლად შექმნილს, ჩაის ფოთლის საკრეფ მანქანასაც აქვს ნაკლი. ეს ნაკლი გამოიხატება იმით, რომ მანქანით ნაკრეფი ფოთოლი რამდენადმე ჩამოუვარდება ხელით ნაკრეფს.

მანქანით ნაკრეფ ფოთოლს ჩაის ფაბრიკები იღებენ სპეციალური დადგენილების საფუძველზე. რომლის მიხედვითაც მასალა შეიძლება იყოს პირველი და მეორე კატეგორიის. პირველ კატეგორიად ითვლება მანქანით ნაკრეფი ფოთლის ის პარტია, რომელიც ძირითადად შედგება ორ- სამ ფოთლიანი ნაზი ღუყებისაგან და ერთ-ორ ფოთლიანი ნაზი ყრუ ღუყებისგან. ფოთლის მასაში დასაშვებია მოუხეშო ღუყები 10%-მდე, უხეში 2%-მდე და ხმელი ფოთოლი 1%-მდე. მეორე კატეგორიის ფოთლისათვის დასაშვებია მინერავეები შემდეგი რაოდენობით: მოუხეშო 15%-მდე, უხეში 4%-მდე და ხმელი ფოთოლი მიიღება ტენიანობის გათვალისწინებით.



ჩაის ქიმიური შედგენილობა

წყალი და მშრალი ნივთიერება. ჩაის ფოთლის ქიმიური შედგენილობა მეტად რთულია და მრავალფეროვანი. ჩაის ფოთოლში შემავალი ყველა ნივთიერება ორ ძირითად ჯგუფად იყოფა: წყლად და მშრალ ნივთიერებად. ისევე როგორც სხვა მცენარეულ ნედლეულში აქაც წყალს გაბატონებული ადგილი უჭირავს და ფოთლის მასის დაახლოებით 76-78%-ს შეადგენს, მშრალი ნივთიერება კი მხოლოდ 22-24%-ს. წყლის რაოდენობა ჩაის ფოთოლში მუდმივი არარის და განუწყვეტლივ ცვალებადობს სხვადასხვა ფაქტორის მიხედვით. მის შემცველობაზე გავლენას ახდენს ჩაის სახესხვაობა, ფოთლის ასაკი, კრეფის პერიოდი, ჩატარებული აგროტექნიკური ღონისძიებანი, მეტეოროლოგიური პირობები და სხვ.

დადგინდა, რომ ფოთოლში წყლის შემცველობაზე გავლენას ახდენს ჩაის მცენარის სახესხვაობა. სამხრეთის ჯიშის მცენარეები შედარებით მეტი რაოდენობით შეიცავს წყლს და მაშასადამე ნაკლებ მშრალ ნივთიერებას, ჩრდილოეთის მცენარეები კი პირიქით.

წყლის შემცველობა ცვალებადობს ფოთლის ასაკის მიხედვით. ახალგაზრდა, ნაზი ფოთლები მეტი რაოდენობით შეიცავს წყალს, ხნიერში კი წყლის რაოდენობა შემცირებულია. სამაგიეროდ იზრდება მშრალი ნივთიერების რაოდენობა. დადგენილია რომ ხნიერ გაუხეშებულ ფოთლებში მშრალი ნივთიერების რაოდენობა თითქმის ორჯერ მეტია, ვიდრე ახალგაზრდაში. იმავე ფაქტორის გამო წყლის რაოდენობა თვით დუყის

სხვადასხვა ნაწილში სხვადასხვაა. ყველაზე მეტია კვირტსა და პირველ ფოთოლში შემდეგ კი თანდათან კლებულობს; გამონაკლისია ღერო, რომელიც მაქსიმალური რაოდენობით შეიცავს წყალს. ეს გასაგებია, იგი საკვების გამტარია ერთი ნაწილიდან მეორეში.

სემონების განმავლობაში წყლის შემცველობა ნედლეულში ერთნაირი არ არის. აპრილში, მაისსა და ივნისში წყლის შეცულობა დიდად არ განსხვავდება ერთმანეთისგან, ივლისში მატულობს რამდენადმე ხოლო შემდეგ კვლავ ეცემა, ოქტომბერში მისი დონე მაქსიმალურია, ჩამოთვლილ თვეებთან შედარებით. რასაკვირველია სემონის განმავლობაში წყლის შეცულობის ცვალებადობა დიდი არ არის, მაგრამ როგორც ქვემოთ დავინახავთ ამ უმნიშვნელო ცვლილებას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფაბრიკებისთვის პროდუქციის გამოსავლიანობის თვალსაზრისით.

ჩაის წარმოების დროს ყველაზე დიდი რაოდენობით იკარგება წყალი. იგი ტიტქმის მტლიანად სცილდება ჩაის ფოთოლს მისი რაოდენობა ნახევარ ფაბრიკატში 3-4%-მდე ეცემა.

წყლისა და მშრალი ნივთიერების განსაზღვრას ჩაის ფოთოლში უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს რადგან სწორედ ეს ორი ნაერთი განსაზღვრავს პროდუქციის გამოსავლიანობას. თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ნახევარ ფაბრიკატში დარჩენილი ტენის რაოდენობას და მშრალი ნივთიერების დანაკარგებს გადამუშავების პროცესში, მაშინ 100 კგ ნედლეულიდან მივიღებთ იმდენ პროდუქციას, რამდენიც მშრალი ნივთიერებაა, კერძოდ, 22-24 კგ-ს. ნედლეულის რაოდენობის შეფარდებას მიღებულ მზა პროდუქციასთან ნედლეულის ხარჯვის კოეფიციენტი ეწოდება. იგი გვიჩვენებს ნედლეულის იმ რაოდენობას კგ-ობით, რომელიც საჭიროა 1 კგ მზა პროდუქციის დასამზადებლად. რაც მეტია მშრალი ნივთიერება ნედლეულში, მით ნაკლები იქნება ეს კოეფიციენტი და პირიქით.

ნედლეულის ხარჯვის კოეფიციენტის შემცირება მაჩვენებელია როგორც ნედლეულის ისე მზა პროდუქციის ხარისხის დაცემისა, რადგან მშრალი ნივთიერების

მომატება ხდება ისეთი ნაერთების ხარჯზე, რომლებიც უარყოფით გავლენას ახდენენ ხარისხზე. ნედლეულის ხარჯვის კოეფიციენტი ჩვენს პირობებში შეადგენს დაახლოებით 4,0-ს.

ექსტრაქტული ნივთიერება. ჩაის ფოთოლში შემავალი მშრალი ნივთიერება ორ ჯგუფად შეგვიძლია გავყოთ: ცხელ წყალში ხსნად ნივთიერებად და ცხელ წყალში უხსნადად. პირველ ნაწილს ექსტრაქტი ეწოდება, რომელსაც უშუალოდ იყენებს მომხმარებელი.

ექსტრაქტი პროდუქციის სრულფასოვნების გამომხატველია და პირდაპირ დაამოკიდებულებაშია პროდუქციის ხაარისხთან. რაც უფრო მაღალხარისხოვანია პროდუქცია, მით მეტი რაოდენობით შეიცავს ექსტრაქტულ ნივთიერებას და პირიქით. ექსტრაქტულ ნივთიერებათა რაოდენობა დაამოკიდებულია აგრეთვე ნედლეულის ხარისხზე, აგროტექნიკური ღონისძიების ჩატარებაზე, მცენარის ჯიშზე და სხვა.

ექსტრაქტულ ნივთიერებათა შემცველობა ნედლეულში და მზა პროდუქციაში ერთნაირი არ არის, უკანასკნელში დაახლოებით 4 – 5% ნაკლებია, ვიდრე მწვანე ფოთოლში, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ აღნიშნული ნივთიერებები გადმუშავების დროს განიცდის როგორც რაოდენობრივ, ისე თვისებურ ცვალებადობას. ჩვენს პირობებში ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა ნედლეულში მშრალი ნივთიერების 42 – 43%-ია, შავ ჩაიში კი 37 – 39%., ჩაის ექსტრაქტის ძირითადი შემადგენელი ნაწილი ჩაის მთრიმალის ნივთიერება, ანუ ჩაის ტანინია.

ჩაის ტანინი. ტანინი ჩაის წარმოების ბიოქომიური საფიქველია. ეს იმას ნიშნავს, რომ, იმისდა მიხედვით, თუ როგორ წარემართავთ ამ ნაერთის გარდაქმნას, ერთი და იმავე ნედლეულისგან ჩვენ შეგვიძლია მივიღოთ სხვადასხვა ფერის, გემოსა და არომატის მქონე ჩაი. თუ დაჟანგვით პროცესებს დასაწყისშივე გამოვთიშავთ, მივიღებთ მწვანე ჩაის, ხოლო თუ ამ ნაერთის გარდაქმნას ვარეგულირებთ, მივიღებთ სხვადასხვა ფერის ჩაის, რომელიც ოლონგების (წითელი და ყვითელი ჩაი) ჯგუფს მიეკუთვნება.

გადამუშავების პროცესში მთრიმლავი ნივთიერება ყველა სხვა ნივთიერებაზე მეტად განიცდის გარდაქმნას: ნაყენის ფერი, გემო და არომატი მთლიანად დამოკიდებულია ტანინის ცვალებადობაზე; ამიტომ, ფიქრობენ, რომ, რაც უფრო მეტი შემადგენლობა გვაქვს მისგან მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად;

ტანინის შემცველობა ნედლეულში საშუალოდ 25%-ია და მისი რაოდენობა იცვლება სხვადასხვა ფაქტორის ზემოქმედებით. კერძოდ, მის შემცველობაზე გავლენას ახდენს ფოთლის ასაკი, კრეფის დრო, გეოგრაფიული ფაქტორი, პლანტაციის ადგილმდებარეობა ზღვის დონიდან და სხვა.

რაც უფრო ახალგაზრდაა ფოთოლი, მით მეტი რაოდენობით შეიცავს იგი მთრიმლავ ნივთიერებებს, ამიტომაც დუყის ყველაზე ნაზი ნაწილებიდან – კვირტიდან და 1 ფოთლიდან მიიღება ყველაზე მაღალხარისხოვანი პროდუქცია, აღსანიშნავია, რომ ჩვენში ჩაის დასამზადებლად გამოყენებულ ნედლეულში სამფოთლიან ღუყებში მესამე ფოთლის არსებობა რამდენადმე აუარესებს მის ხარისხს, რადგან იგი ნაკლები რაოდენობით შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებას.

სეზონის განმავლობაში მოკრეფილ ნედლეულში ტანინის რაოდენობაზე დაკვირვებით დადგინდა, რომ ამ ნივთიერების შემცველობა ნედლეულში მუდმივი არაა. სეზონის დასაწყისში აპრილში, მაისში, მისი რაოდენობა შედარებით ნაკლებია, შემდეგ თანდათან იზრდება, მაქსიმუმს აღწევს აგვისტოში, შემდეგ კი კვლავ მცირდება. ტანინის მაქსიმუმი თან ხვდება ჩვენში ყველაზე მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მიღებას (აგვისტო).

ტანინის დინამიკაზე გავლენას ახდენს პლანტაციების გეოგრაფიული გადაადგილება. დადგინდა, რომ ჩაის პლანტაციების ჩრდილოეთისაკენ გადაადგილებისას არამარტო მცირდება ტანინის საერთო რაოდენობა, არამედ იცვლება ტანინის მაქსიმუმის მდებარეობაც, რომელიც შედარებით ადრეულ პერიოდს ემთხვევა. ამასთან ტანინის რაოდენობის მაქსიმუმის ხანგრძლივობა გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე საქართველოში. მაგალითად კრასნოდარის მხარის, ლაზარევსკის რაიონში ჩაის

მცენარეებში ტანინის რაოდენობის მაქსიმუმი მყარდება ივლისის შუა რიცხვებისთვის და გრძელდება სულ 15 დღის განმავლობაში, ნაცვლად 45 დღისა წულუკიძის რაიონში.

ტანინის შემცველობაზე გავლენას ახდენს პლანტაციების მდებარეობა. რაც უფრო მაღალია პლანტაციის მდებარეობა ზღვის დონიდან, მით უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს ნედლეული მთრივლავ ნივთიერებას, ამის დამამტკიცებელია თუნდაც ის ფაქტი, რომ მსოფლიოში სახელგანთქმული ჩაის „დარჯილინგისათვის“ ნედლეული იკრიფება ისეთ პლანტაციებში, რომლებიც ზღვის დონიდან 2000 – 3000 მეტრზე ან საქართველოს პირობებში ყველაზე კარგი ხარისხის ჩაი გამოდის იმერეთის მხარის პლანტაციებიდან, რომლებიც შედარებით უფრო მაღალმთიან ადგილებზეა განლაგებული (ტყიბული).

ჩაის მთრთიმლავი ნივთიერება ერთი ცალკეული ნაერთი არ არის. იგი წარმოადგენს სხვადასხვა კრისტალური ნივთიერებების ნარევს, რომლებსაც კარტეხინებს უწოდებენ. დადგენილია, რომ ჩაის ტანინი შედგება 7 სხვადასხვა კატეგორიისაგან, რომელთაგან 4 მარტივია, 3 კი კატეხინის გალის მჟავას ეთერი, რომლებსაც კატეხინგალატები ანუ, უბრალოდ, გალატები ეწოდებათ.

ყველაზე ღრმა უნგვით გარდაქმნებს, ჩაის ტანინი განიცდის ფერმენტაციის პროცესში, რის შედეგადაც ჩაის ნაყენი იღებს სპეციფიკურ შეფერვას, სასიამოვნო მწკლარტე გემოს და დამახასიათებელ არომატს. გარდა აღნიშნული თვისებრივი გარდაქმნისა, ხდება აგრეთვე ტანინის რაოდენობრივი გარდაქმნაც, როცა ის იკარგება 4-5%-მდე.

ჩაის ალკალოიდები არის ნაერთების მცირე ჯგუფი, რომელიც აუცილებელია ადამიანებისათვის, ძნელი წარმოსადგენია ჩაი (ისევე როგორც თამბაქო ნიკოტინის, ხოლო ღვინო ალკოჰოლის გარეშე) ალკალოიდების გაეშე, როგორცაა: ჩაის ფოთოლში კოფეინი, თეობრიმინი და თეოფილინი. აღნიშნული სამი ალკალოიდიდან როგორც რაოდენობრივად, ისე თავისი ფარმაკოლოგიური მოქმედებითაც გამოირჩევა კოფეინი. კოფეინი ჩაის ფოთოლში ნაპოვნია 1827 წელს.

კოფეინი შედის აგრეთვე ყავაში, კოლას კაკლებში და სხვა. მიუხედავად იმისა, რომ კოფეინი ვერ ახდენს გავლენას ვერც ჩაის გემოზე, ვერც ფერსა და არომატზე, იგი მაინც ჩაის ხარისხის იმდენად მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია, რომ ფალსიფიცირებულ ჩაის კოფეინის განსაზღვრით ადგენენ.

კოფეინი ჩაის ორგანიზმს ანიჭებს ამგზნებ თვისებებს. კოფეინი ადამიანის ორგანიზმზე სამი მიმართულებით მოქმედებს: 1. ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე; 2. კუნთებზე, მათ შორის გულის კუნთებზეც, და 3. თირკმელებზე. კოფეინის შემცველობა ჩაის მშრალი ნივთიერების 3-4% შეადგენს და იცვლება ფოთლის ასაკის, ნიადაგში აზოტოვანი სასუქების შეტანისა და სხვა მრავალ ფაქტორზე დამოკიდებულებით, რაც უფრო ნაზია ჩაის ფოთოლი, მით მეტი რაოდენობით შეიცავს იგი კოფეინს; სწორედ ამიტომ უხეშ ფოთლებში კოფეინის შემცველობა გაცილებით ნაკლებია და სულ 1.0%-მდეა. კიდევ უფრო ნაკლებია კოფეინის რაოდენობა ე.წ. „საკოფეინე“ მასალაში, რომელშიაც მისი შემცველობა მხოლოდ 0.8%-ია.

კოფეინის რაოდენობრივი ცვლილება ჩაის წარმოების დროს უმნიშვნელოა. იგი მცირე რაოდენობით კლებულობს ხმოვის დროს, განსაკუთრებით ხმოვის არანორმალური (მაღალი) ტემპერატურისას. ამ შემთხვევაში კოფეინი სუბმილაციას განიცდის. მცირე დანაკარგები გვააქვს აგრეთვე დამხარისხებელ საამქროში ყვითელი მტვრის სახით რომელიც კოფეინს დაახლოებით 2%-მდე შეიცავს.

რაოდენობრივ ცვალებადობასთან ერთად ჩაის წარმოების დროს ვხვდებით თვისებრივ ცვალებადობას. კოფეინი თავისუფალი მდგომარეობიდან (მწვანე ფოთოლში) გადადის შეკავშირებულ ფორმაში. იგი უკავშირდება ჩაის მთრიმლავ ნივთიერებას და წარმოქმნის კოფეინ-ოქსითეოტანატს; იგი თავს იჩენს ჩაის ნაყენის გაციებისას; ამიტომ, მას ჩაის ნალებსაც უწოდებენ. აღნიშნული ნაერთი წარმოიქმნება აგრეთვე მწვანე ჩაის წარმოების დროსაც, მაგრამ შედარებით მცირე რაოდენობით.

სუფთა სახით კოფეინის მიღება ხდება ჩაის წარმოების ნარჩენებისგან (ყვითელი მტვერი, დანაგვიანებული და დაჭუჭყიანებული ჩაი) და აგრეთვე ე. წ. საკოფეინე

მასალისაგან, იგი განასხლავი მასალაა და ლაო ჩაის შიგმასალად არ გამოდგება. აღნიშნულ მასალას ამზადებენ ჩაის ფაბრიკებში, ახმობენ, ჩაყრიან ტომარებში და აგზავნიან ბათუმის სააკოფეინე ქარხანაში; ასეთი ქარხანა მთელ კავშირში ერთადერთია.

ჩაის არომატული ნივთიერებები. ჩაისათვის, როგორც ნაზი გემოვნებითი პროდუქტისათვის, უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს არომატს, რომელიც მასში, უპირველეს ყოვლისა, ეთერზეთების შემცველობით არის გამოწვეული. არომატის მნიშვნელობა ჩაისათვის იმდენად დიდია, რომ მსოფლიო ბაზრობაზე ჩაის ხარისხი არომატის ხედვით ფასდება.

ეთეროვანი ზეთები გვხვდება როგორც მცენარეში - ჩაის ნა მწვანე ღუყვებში, ასევე იგი წარმოიქმნება ჩაის ფოთლის დამუშავების დროსაც. ნედლეულში ეთეროვანი ზეთების შემცველობა უაღრესად მცირეა და სულ რაღაც 0.01%-ს შეადგენს; ეთერზეთები ლოკალიზებულია როგორც კვირტებში ისე ფოთლებში. უკანასკნელ ხანს ეთერზეთების დიდი რაოდენობით შემცველობა აღმოჩნდა ღეროებშიც, რაც იმით დასტურდება, რომ ღეროების გადამუშავებით მიღებულ ჩაის, მართალია ახასიათებს ნაყენის სუსტი შეფერილობა, მაგრამ გამოირჩევა მაგარი არომატულობით.

ჩაის ნედლეულიდან გამოყოფილი ეთერზეთი მომწვანო ლიმონისფერი სითხეა, რომელიც ჰაერზე დაყოვნებით რუხდება, აქვს დამახასიათებელი სიმწვანის სუნი, რაც მასში ორი ძირითადი კომპონენტის შემცველობით აიხსნება. პირველი კომპონენტი B - ჰექსანოლი სპირტია, იგი შეადგენს ჩაის ფოთლის ეთერზეთის 50%-ს მას სიმწვანის არომატი აქვს. მეორე კომპონენტი A-B ჰექსანოლი ალდეჰიდია, იგი ეთერზეთში 5-6%-ის რაოდენობით მოიპოვება, ახასიათებს კიდევ უფრო ძლიერი სიმწვანის არომატი.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა ჩაის ეთერზეთებში ნაპოვნია 67 სხვადასხვა ნაერთი, აქედან: ალდეჰიდები - 14, კეტონები - 5, სპირტები - 19, მუავეები - 13, ეთერები - 5 და სხვა ნაერთები - 11.

ამრიგად, ჩაის ფოთლის ეთერზეთების შედგენილობა უაღრესად რთული და მრავალფეროვანია. მის შემადგენლობაში ნაპოვნია, მართალია, მცირე რაოდენობით,

მაგრამ ისეთი ძვირფასი კომპონენტები როგორცაა: გერანიული, ციტრონელოლი, ნეროლი, ფენილეთილ, ალკოჰოლი - ოთხივე ვარდის სუნით, ლილანოლაცეტატი - უსამინის სუნით, აცეტოფენონი - ახალი თივის სუნით, A და B - იონინის სუნით და სხვადასხვა.

ჩაის ფოთლის გადამუშავების დროს ის კომპონენტები, რომლებიც პროდუქტს ანიჭებენ სიმზვანის სუნს ქროლდება ან იჟანგება და მის ნაცვლად წარმოიქმნება ახალი კომპონენტები, სასიამოვნო არომატით. კერძოდ, ფორთოხლის, ლიმონის, თაფლის, ყვავილის და სხვა. ამიტომ, შავი ჩაის ეთეროვანი ზეთის შედგენილობა კიდევ უფრო რთული და მრავალფეროვანი ხდება.

მზა ჩაის „ბუკეტს“ ორი ტიპის არომატული საწყისი აქვს: პირველია მზვანე ფოთლის ეთერზეთი, რომელიც რამდენადმე განიცდის გარდაქმნას გადამუშავების პროცესში, და მეორე - არომატული საწყისი, რომელიც წარმოიქმნება გადამუშავების დროს, გადამუშავების პროცესში ეთერზეთების რაოდენობა დაახლოებით ორჯერ იზრდება; სწორედ, ამიტომ, მზა პროდუქციაში იგი 0.02%-ის რაოდენობითაა. თვითონ მისი აბსოლიტური შემცველობა ძალიან მცირეა, მაგრამ ეს საკმარისია პროდუქტისთვის სპეციფიკური არომატის მისაცემად.

გარდა ეთერზეთებისა, ჩაის არომატების შექმნაში უაღრესად მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ჩაის ფისები. ისინი თავიანთი ქიმიური ააგებულებით ძალიან ახლოს დგანან ეთერზეთებთან და ტერპენებთან. ჩაის ფისები გროვდება სპეციალურ ფისების სავალებში. ფისების შემცველობა ფოთოლში საკმაოდ დიდია და 3 – 6%-ს შეადგენს. მის რაოდენობრივ ცვალებადობაზე დიდ გავლენას ახდენს მცენარის ჯიშის, ვეგეტაციის პერიოდი და გარემო პირობები.

ფისები ამჟამად 5 ძირითად ჯგუფად იყოფა, ესენია: კარბონილური, კარბოფსილური, კარბოქსილური, არაკარბონილური, ფენოლური და ნეიტრალური ჯგუფები. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ნეიტრალურ ფრაქციას, როგორც ყველაზე უფრო ძვირფას ნაწილს, მისი სუნი მაალალი ტემპერატურის ზეგავლენით

მკვეთრად იზრდება და ჩაის პროდუქტს სასიამოვნო არომატს აძლევს. გარდა ამისა, ფისებს შეუძლიათ შეასრულონ ფიქსატორის როლიც.

ჩაის ფოთლის ფერმენტები. ფერმენტებსა და ფერმენტატულ პროცესებს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს საერთოდ კვების მრეწველობისათვის. ამ პროცესებზეა დამყარებული ღვინის, ლუდის, პურის, ყველის, თამბაქოსა და სხვა ტექნოლოგია. ყველაზე მეტი მნიშვნელობა კი ფერმენტებს ენიჭება ჩაის წარმოების დროს, როდესაც ისინი ნედლეულში იწყებენ მეტად რთულ და ღრმა გარდაქმნებს, რის შედეგადაც ღებულობენ ისეთ პროდუქტს (შავ ჩაის), რომელიც ძირფესვიანად განსხვავდება ნედლეულისაგან (ჩაის ფოთლისაგან).

ფერმენტები წარმოადგენენ ბიოქომიურ კატალიზატორებს: ისინი აჩქარებენ იმ რეაქციებს, რომლებიც მათ გარეშე ძალიან ნელა მიმდინარეობენ.

დღეისთვის ცნობილია 1000 ფერმენტი, 6 ძირითად ჯგუფად იყოფა: 1 - ოქსიდორედოქტაზებად (დაჯანგვა - აღდგენითი); 2 - ტრანსფერაზებად (გადამტანი ფერმენტები); 3 - ჰიდროლაზებად (ჰიდროლიზური ფერმენტები); 4 - ლიაზებად (ფერმენტები, რომლებიც ახლეჩენ სუბსტრატის ცალკეულ ჯგუფს. ამასთან წარმოქმნიან ნაერთებს ორმაგი კავშირით); 5 - იზომერაზებად (იზომერიზაციის ფერმენტები); 6 - ლიგაზებად (სინთეტაზები).

ყველა ფერმენტს 3 ძირითადი თვისება აქვს: კატალიზის უნარი, სპეციფიკურობა და თერმოლაბილობა. ფერმენტების კატალიზური უნარი იმით გამოიხატება, რომ მისი უმნიშვნელო რაოდენობას შეუძლია დიდი რაოდენობის სუბსტრატის გარდაქმნა, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს, მაგალითად ფერმენტ ინვერტაზის გასუფთავებული პრეპარატის ერთ გვრამს შეუძლია მილიონჯერ მეტი სუბსტრატის, ე. ი. 1 ტონა საქარობას დაშლა და მისგან ინვერსიული შაქრის მიღება.

ყველა ფერმენტი ხასიათდებაა სპეციფიკურობით, ე. ი. იგი მოქმედებს ერთ გარკვეულ ნაერთზე ან ერთ გარკვეულ კავშირზე.

პრაქტიკული მიზნებისთვის ყველაზე უფრო საყურადღებოა ფერმენტთა მესამე თვისება - თერმოლაბილობა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ყველა ფერმენტი ძალიან არამდგრადია მაღალი ტემპერატურის მიმართ და ასეთ პირობებში ისინი სწრაფად კარგავენ თავიანთ კატალიზურ თვისებებს; ეს გასაგებიცაა თუ მხედველობაში მივირებთ, რომ ყველა ფერმენტი ცილაა, უკანასკნელი კი მაღალი ტემპერატურის პირობებში სწრაფად კოაგულირდება და იშლება. ამ უკანასკნელ თვისებას ხშირად პრაქტიკული მიზნებისთვის იყენებენ, რადგან იგი საშუალებას გვაძლევს ვამუშავოთ ფერმენტები მანამ სანამ ისინი გამოიმუშავენ სასურველი ხარისხის პროდუქტს, შემდეგ კი, როცა ისინი გედმეტად იქცევიან, მათ მოქმედებას გამოვთიშავთ მაღალ ტემპერატურაზე ხმობით (იხ. შავი ჩაის წარმოება).

სხვადასხვა ტემპერატურა სხვადასხვანაირად მოქმედებს ფერმენტების აქტიურობაზე. მაგალითად, ცნობილია, რომ ოპტიმალურ ტემპერატურამდე მატება თანდათან აჩქარებს ფერმენტების მოქმედებას. ოპტიუმის შემდეგ, რომელიც უმეტესი ფერმენტებისთვის 35 – 50° შორის ძევს, ფერმენტთა აქტიურობა თანდათან ეცემა, ხოლო 80 – 100° ზევით უმეტესობა წყვეტს თავის მოქმედებას.

ტემპერატურის დაცემა 0° - ზე და ქვემოთ ანელებს ფერმენტების მოქმედებას, მაგრამ არ უკარგავს აქტიურობას და შესაფერის პირობებში მოხვედრისას მათ შეუძლიათ თავიანთი მოქმედება კვლავ აღადგინონ.

ფერმენტების აქტიურობაზე გავლენას ახდენს არაამარტო ტემპერატურა, არამედ სხვა ქიმიური - ფიზიკური ფაქტორებიც, როგორცაა სხვადასხვა აქტივატორი და პარალიზატორი, წყალბადიონთა კონცენტრაცია, ულტრაიისფერი და რადიოაქტიური გამოსხივება და სხვა.

ჩაის ფოთლის შედგენილობაში ძირითადად შესწავლილია ორი ჯგუფის ფერმენტი: ჰიდროლიზური და დამყანგველი.

ჰიდროლიზური ფერმენტებიდან ჩაის ფოთლის შედგენილობაში აღსანიშნავია ინვერტაზა - საქაროზას დამშლელი, სახამებლის დამშლელი ამილაზა, ფერმენტი

პროტოპექტინაზა - პროტოპექტინის დაამზადებული და სხვა. ჰიდროლიზური ფერმენტების გააქტიურება ძირითადად აღინიშნება ღმობის დროს (შავი ჩაის წარმოება) ხოლო მომდევნო პროცესებში (გრეხა - ფერმენტაცია) მოქმედებას იწყებს დამუანგველი ფერმენტები.

ჩაის ფოთოლში ნაპოვნი დამუანგველი ფერმენტებიდან ძირითადად მნიშვნელოვანია პოლიფენოლოქსიდაზა და პეროქსიდაზა ორივე მათგანი იწყებს ჩაის ფოთლის მთრიმლავი ნივთიერების დაუანგვა, მაგრამ მათ შორის ის განსხვავებაა რომ ერთი იწვევს დაუანგვას ჰაერის უანგბადის საშუალებით, მეორე კი წყალბადის ზეუანგის ან ორგანული ზეუანგების უანგბადის ხარჯზე, ბუნებრივია, რომ ამ ფერმენტების მიერ დაუანგვის შემდეგ მიღებული პროდუქტებიც სხვადასხვაა და ამიტომ სხვადასხვა თვისებას ანიჭებს ჩაის მზა პროდუქციას.

ჩაის მთრიმლავი ნივთიერების დაუანგვის პოლიფენოლოქსიდაზას საშუალებით მიიღება მონითალო მუქად შეღებილი პროდუქტები, რომლებიც ჩაის ნაყენს მონითალო - სპილენძისფერ შეფერვას და სასიამოვნო არომატის თვისებას ანიჭებს. პეროქსიდაზით იმავე ნაერთის დაუანგვით მიიღება უფრო რძისფერი პროდუქტები, რომლებიც შავი ჩაის ნაყენის სასიამოვნო გემოსა და მის სისრულეს აპირობებენ.

ჩაის ფოთოლში დამუანგველი ფერმენტები ორი თავისუფალ და ბმულ მდგომარეობაში; ამათგან უფრო მნიშვნელოვანია ბმული ფორმა. ამის საშუალებით ხდება ყველა ის ცვლილება, რომლებიც საბოლოოდ აპირობებენ შავი ჩაისთვის დამახასიათებელ თვისებებს, კერძოდ, ნაყენის ფერს, გემოს და არომატს.

ჩაის სასარგებლო თვისებები - ევროპელმა ექიმებმა ჩაის სასარგებლო თვისებები ჯერ კიდევ მეჩვიდმეტე საუკუნეში აღმოაჩინეს.

1641 წელს, ჰოლანდიელმა ექიმმა ნიკოლს დერეკმა თავის მეცნიერული კვლევებზე დაფუძნებით განაცხადა რომ არცერთ სხვა მცენარეს არ გააჩნდა მსგავსი ღირშესანიშნავი თვისებები და რომ ჩაის სმის ჩვევა იცავს ხალს ყველა სახის დაავადებებისაგან და ახანგრძლივებს სიცოცხლეს.

1678 წელს მეორე ჰოლანდიელმა ექიმმა კორნელის ბონტეკომ გამოსცა სამეცნიერო ნაშრომი “ჩაი – ეს შესანიშნავი სასმელი”, სადაც მან ჩამოთვალა ჩინურიდან გადათარგმნილი შემდეგი სასარგებლო თვისებები:

ჩაი კარგად კლავს წყურვილს, სპობს მოქანცულობას და თავის ტკივილს, აღადგენს ადამიანის ენერჯიას და შრომიუნარიანობას. უხსოვარი დროიდან იყო ცნობილი ჩაის ამგზნები თვისებები. ადამიანის ორგანიზმის აღზნება ჩაის გარდა სხვა სასმელებითაც ხდება, კერძოდ ალკოჰოლური სასმელებით (ღვინით, არაყით, კონიაკით და ა.შ.) მაგრამ მათ შორის ის განსხვავებაა რომ ალკოჰოლის შემთხვევაში, მართალია ადამიანის ორგანიზმი აღიგზნება, მაგრამ შემდეგ იგი განიცდის დეპრესიას. ეს არ აღინიშნება ჩაის მიღების დროს. გარდა ამისა, სპირტიანი სასმელები აკუმულირდება ადამიანის ორგანიზმში, რაც უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე. ჩაის აღმზნები ალკალოიდი კი არ გროვდება ორგანიზმში, პირიქით, სწრაფად ტოვებს მას. მაგრამ მარტო ამით არ ამოიწურება ჩაის დადებითი თვისებები. ქიმიის განვითარებამ და საანალიზო ტექნიკის ამაღლებამ საშუალება მისცა საბჭოთა მკვლევარებს ჩაის ახალ-ახალი თვისებები დაედგინათ. კერძოდ, დადგინდა ჩაის ბაქტერიციდული და ბაქტერიოსტატიკური თვისებები, რის გამოც ითარგუნება დიზენტერიის და ტიფის ბაქტერიები. მედიცინამ დაადგინა, რომ მწვანე ჩაის 10%-იანი ხსნარი უეზარი საშუალებაა ისეთი ავადმყოფობის წინააგმდეგ როგორცაა დიზენტერია.

ჩაის ტანიინის პრეპარატი უეზარი საშუალებაა მაღალი წნევის საწინააღმდეგოდ. პრეპარატის მიღება 15 მგ რაოდენობით 20 მგ 1 ასკორბინის მზავასთან ერთად დღეში 5-ჯერ ნორმალურ ჩარჩოებში აყენებს ადამიანის სისხლის წნევას, მაგრამ ჩაის ყველაზე საუკეთესო თვისებაა მისი P ვიტამინური თვისება. დადგინდა რომ ჩაის ტანიინი სისხლის გამტარი კაპილარების დრეკადობას ზრდის და ხელს უწყობს ადამიანის ორგანიზმში C ვიტამინის დაგროვებას.

ჩაის ფოთლები შეიცავენ შემდეგ აუცილებელ ვიტამინებსა და მინერალებს: დიდი რაოდენობით A, B1, B2, B12, C (განსაკუთრებით მწვანე ჩაი) E, K, P და, PP

კალციუმს, კალიუმს, მანგანუმს, სპილენძს, ცინკს, ნიკელს, ფოსფორის მჟავას და ფტორს (რაც იცავს კბილებს). კაროტინს და ქლოროფილს.

ჩაის გააჩნია მასტიმულირებელი და არა აღმგზნები თვისებები. ორივე მისი მთავარი კომპონენტი, თეინი და კოფეინი გამოირჩევა მასტიმულირებელი ეფექტით. თეინს გააჩნია შესანიშნავი ზემოქმედება ტვინსა და ცენტრალურ ნერვიულ სისტემაზე. ჩაი ეფექტურად უწყობს ხელს გონებრივ აქტივობას.

თავი II. ჩაის ტექნოლოგიური პროცესი: ღნობიდან შეფუთვამდე

2.1. შავი ჩაის ტექნოლოგია-ღნობა, გრეხა და ფერმენტაცია

შავი ჩაის ტექნოლოგია შემდეგი პროცესებისგან შედგება:

- ღნობა;
- გრეხა;
- ფერმენტაცია;
- ხმობა;

- მშრალად დახარისხება;
- შეფუთვა;

მას შემდეგ, რაც ფოთლის მიღება გაფორმდება ჩაის ფაბრიკის ცენტრალურმიმღებპუნქტზე, ღნობის ჩასატარებლად პირველი ტექნოლოგიური პროცესის ფოთოლი უნდა მივანოდოთ ჩვეულებრივად საღნობი განყოფილება მოტავსებულია ფაბრიკის მეორე ან მესამე სართულზე, სადაც ფოთოლი ააქვტ სპეციალური ამტანი ტრანსპორტიორით.

ღნობა. ღნობა შავიჩაის წარმოების პირველი, მოსამზადებელი ტექნოლოგიური პროცესია, რომლის მიზანია ააორთქლოს ფოთლიდან ძედმეტი ტენი, დაუკარგოს ფოთოლს სიმტკიცე, გახადოს იგი რბილი და მოთენთილი, რის შედეგადაც ფოთოლი მზადდება შემდეგი პროცესის-გრეხის ცასატარებლად. გარდა ზემოთ მითითებული ფიზიკური ცვლილებებისა, პარარელურად მიმდინარეობს ქიმიური ცვლილებებიც, რომლებიც მართალია, არარის ღრმა, მაგრამ მათ უაღრესად დიდმნიშვნელობა აქვთ პროდუქციის საბოლოო ხარისხის ჩამოყალიბებისათვის. ამის დამადასტურებლად შეგვიძლია მოვიყვანოთ ის ფაქტი, რომ ღნობის გარეშე მალალხარისხოვანი შავი ჩაის მიღების ცდას სასურველი შედეგი არ მოყოლია.

ღნობა შეიძლება იყოს ბუნებრივი --- მზებზე ღა ჩრდილში ღნობა და ხელოვნური ღნობა.

მზებზე ღნობა მიმდინარეობს მზის სხივების უშუალო ზემოქმედებით, ამ დროს ფოთოლი იფინება ღია მოედნებზე თხელი ფენით: ღნობა მიმდინარეობს შედარებით სწრაფად და მთავრდება სულ სამი ოთხი სათის განმავლობაში. ასეთ ღნობას უმთავრესად ჩინეთში იყენებენ. ასეთ ღნობას აქვს უარყოფითი მხარეები: ასეთი ღნობა, უპირველეს ყოვლისა, არათანაბარია, რადგან ის ფოთლები, რომლებიც ზედაპირზეა განლაგებული, სწრაფად ღნება, ვიდრე ქვემოთ მოთავესებული. ამასთან ერთად მზის სხივების ზემოქმედებით ღუყის ყველაზე ნაზი ნაწილები — კვირტი და 1 ფოთოლი წყლის სწრაფად გაცემის გამო ხმება, იმ დროს, როცა შედარებით მოზრდილი ფოთლები თითქმის

მოუმღნარი რჩება. ასეთი ღნობის მეორე უარყოფითი ' · მხარეა ის, რომ იგი მთლიანად დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ პირობებზე.

ჩრდილში ღნობა, ანუ ბუნებრივი ღნობა მიმდინარეობს ჩაის ფაბრიკის სპეციალურ ზემო სართულებში ან საამისოდ აშენებულ მსუბუქი ტიპის შენობებში, ბუნებრივი ღნობის დროს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფაბრიკის ან საღნობი შენობების განლაგებას. ასეთი ღნობის ნორმალური მსვლელობისათვის საჭიროა, რომ შენობამოთავსებული იყოს ამალლებულ ადგილას და "განიცდიდეს გაბატონებული ქარების ზემოქმედებას. ასეთ პირობებში ფოთოლი ღნება შედარებით სწრაფად და მაღალი ხარისხის პროდუქციას იძლევა.

ღნობა მიმდინარეობს თაროებზე რომლებზეც ერთიმეორისაგან "15-15 სმ-ით არიან დამორებული; თაროებს შორის მანძილის გადიდება ამცირებს შენობის გამტარუნარიანობას. თაროებს, რომლებზედაც გადაჭიმულია ქსოვილი, აქვს ერთი მხარისაკენ დახრა, რაც აადვილებს მათ მომსახურებას. თაროების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 12-15-ს; თუ მეტი იქნება, აღინიშნება ტემპერატურათა სხვა- დასხვაობა და საბოლოო ჯამში, მოგვცემს არათანაბარ ღნობას.

ფოთოლი თაროებზე თანაბრად უნდა გაიფინოს. 1 მეტრ კვადრატზე იშლება დახლოებით 400-600 გ ფოთოლი. მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად არანაკლები მნიშვნელობა აქვს საღნობ შენობაში სანიტარულ-იგიენური პირობების დაცვას. შენობაში არ უნდა დაგვრჩეს ძველი ფოთლები იგი მიკროორგანიზმების ბუდეა.

ბუნებრივი ღნობა ხანგრძლივი ღნობაა. ხანგრძლივობა 18-20საათს, უდრის, ხოლო არახელსაყრელ მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში კი 36-48 საათს. ბუნებრივი ღნობისათვის საუკეთესო პარამეტრებად უნდა ჩაითვალოს: ჰაერის ტემპერატურა 20-24°, ფარდობითი ტენიანობა კი 70%. ღნობის აღწერის მთოდს ამუამადაც ფართოდ იყენებენ ჩაის წარმოები ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა ინდოეთი, ცეილონი, ინდონეზია და სხვა.

ხელოვნური, ხანმოკლე ღნობა. ჩვენი ჩაის მრეწველობა ბუნებრივ ღნობას იყენებდა 1936 წლამდე. ღნობის ამ მეთოდის გამოყენების გამოცდილებამ დაგვანახა რომ

იგი მოითხოვს დიდ ფართობსა და მუშა ხელს, რაც რასაკვირველია ზრდის პროდუქციის თვითღირებულებას, გარდა ამისა, როგორც ცნობილია ჩაის წარმოება ჩვენში სეზონური ხასიათისაა. სეზონის განმავლობაში არის სეზონის განმავლობაში არის ისეთი პერიოდები, როდესაც ფოთლი ისეთი რაოდენობით შემოდის რომლის ათვისება ფაბრიკას არშეუძლია, ამას თუ დავემატებთ იმასაც რომ ბუნებრივი ღნობა საკმაოდ ხანგრძლივია 18- 20 საათი, ეს, თავის მხრივ, კიდევ უფრო მეტად აძლიერებს პიკურ შემოსავალს. მაშასადამე საჭირო შეიქმნა ღნობის პროცესის დაჩქარება.

ჩვენი ქვეყანა ერთადერთია მთელს მსოფლიოში, სადაც პირველად გამოიყენეს ხელოვნური, ხანმოკლე ღნობა. ხელოვნურ ღნობა მიმდინარეობს სხვადასხვა სპეციალურ მანქანაში ღნობის სხვადასხვა ხანგრძლივობით. ხელოვნურ, ხანმოკლე ღნობაზე გადასვლა არ მომხდარა მოუმზადებლად მას წინ უძღოდა ხანგრძლივი კვლევითი მუშაობა. ასეთი მუშაობა ჩაატარეს მეცნიერებმა: აკად. ლკურსანოვმა, აკად. ოპარინმა. პროფესორებმა: მ. ბოკუჩავამ, ი. ხოჭოლაევამ, კ. ჯმუხაძემ და სხვებმა.

კვლევის შედეგად დადგინდა რომ ბუნებრივი ღნობით ფოთლიდან მიღებული პროდუქცია, მართალია რამდენადმე ჭარბობს ხელოვნური ხანმოკლე ღნობის შედეგად მიღებულ პროდუქციას ნაყენის ფერის ინტენსივობით, მაგრამ სამაგიეროდ ხელოვნური ღნობის შედეგად მიღებული პროდუქცია გამოირჩევა თავისი სასიამოვნო ნაზი არომატით.

ამრიგად, დავა ბუნებრივი და ხელოვნური ღნობის თაობაზე ჩვენი ჩაის მრეწველობაში, ხელოვნური ხანმოკლე ღნობის სასარგებლოდ გადაიჭრა. ამჟამად ჩვენი ქვეყნის ჩაის მრეწველობაში იყენებენ მხოლოდ ხელოვნურ ღნობას. 1936 წლიდან დღემდე ჩვენმა ჩაის მრეწველობამ ღნობისათვის გამოიყენა ჩვენს ქვეყანაში შექმნილი მრავალი სხვადასხვა მანქანა. ამ მანქანებში რნობა მიმდინარეობდა სხვადასხვა ხანგრძლივობით მაგრამ იგი არ ღემატებოდა 8 საათს. ბუნებრივია რომ ღნობის ხანგრძლივობის შემცირება ძირითადად ტემპერატურის გადიდების ხარჯზე მიმდინარეობდა.

ამჟამად ჩაის ფაბრიკებში ღნობა მიმდინარეობს მარდალეიშვილის უწყვეტი ქმედების სღნობ ქარხანაში. რომელიც თავისი ტექნოლოგიური და ეკონომიკურ მაჩვენებლებით გაცილებით მაღლა დგას ვიდრე ყველა წინათ გამოყენებული მანქანა.

ღნობის დროს მიმდინარე ცვლილებები. ღნობას აქვს ორი მხარე ფიზიკური და ქიმიური.ღნობის ფიზიკური მხარე გულისხმობს წყლის აორთქლებას ფოთლიდან დამის დაყვანას შესაფერის დონემდე, ქიმიური მხარე კი სხვადასხვა ქიმიურ ცვლილებებს, რომელსაც ვხდებით ღნობის დროს დაურომლისოდაც წარმოუდგენელია სრულფასოვანი პროდუქციის მიღება.

წყლის აორთქლება. ახლად მოკრეფილ ფოტოლში , როგორც ცნობილია ,კვლავ გრძელდება სხვადასხვა ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური ცვლილებები, კერძოდ, სუნთქვა , ნივთიერებათა ცვლა დასხვა. ღნობის მიზანია შეცვალოს ამ ღეაქციათა მიმართულება და ინტენსიურობა, რის შედეგადაც ყალიბდება პროდუქციისათვის დამახასიათებელი თვისებები. ეს უაღრესად საჭირო ცვლილებები აღინიშნება მხოლოდ წყლის დეფიციტის პირობებში. ჩაის ფოთოლში კი წყლი დიდი რაოდენობით შედის. ეს ხელსუშლის სჭირო ცვლილებების მიმდინარეობას, ამიტომ საჭიროა წყლის ნაფილობრივ აორთქლება. მეორე მხვრივ, წყლის აორთქლება იმიტომაც არის საჭირო რომ ნედლი ფოთოლი არ იგრიხება, იგი იმსხვრევა გამოდის აუარებელი წვენი რომელიც იქცევა და იკარგება,ფოთოლი ვერ იღებს სასურველ გრეხილ ფორმას,იგი გვევლინება პატარ-პატარა ნამტვრევი ფირფიტების სახით და პროდუქციაც არასასიამოვნო გარეგანი შესახდედავი ხდება. ფოთლიდან წყლის აორთქლება ფოთლის ზედაპირის საშუალებით ხდება. ახალგაზრდა ფოთლები ძალიან სწრაფად ამთავრებს ღნობას. ღნობის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის სითანაბრეს, როცა ღუყის ყველა შემადგფენელ ნაწილს ტენის შესაფერისი რაოდენობით აქვს დაკარგული და გადაღუნვისას არტყდება. ეს ღნობის აუცილებელი პირობაა. რადგან მაღალი ხარისხის პროდუქცია მხოლოდ ამშემთხვევაში მიიღება.

ღნობის შეემდეგ ფოთოლში ტენიანობა დაყვანილ უნდა იქნეს 76-78% დან 60-62% მდე მაგრამ სეზონის მთელი ხანგრძლივობის განმავლობაში წყლის ერთი და იმივე რაოდენობით აორთქლება არშეიძლება, რადგან ფოთოლი სხვადასხვა რაოდენობით შეიცავს ტენს, და ერთი და იმავე რაოდენობით მისი დუქციაც თავისი შედგენილობით ჭრელი გამოვიდოდა, ამიტომ, იმდენი ტენი უნდა ავაორთქლოთ რომ ფოთლის წვენის კონცენტრაცია, ანუ მშრალი ნივთიერებებისა დანარჩენი ტენის შეფარდება, ფოთოლში მთელი სეზონის განმავლობაში მუდმივი იყოს. ნარჩენი ტენიანობა გავლენას ახდენს არა მარტო მიმდინარე ქიმიური რეაქციების ინტენსიურობაზე, არამედ პროდუქციის გარეგანი სახის შექმნაზედაც, რაც მეტია წყლის წილი ჩაის ფოთოლში, მით მეტი რაოდენობით მიირება ნამტვრევი ჩაი, ხოლო, რაც ნაკლებია-მით მეტია ფოთლოვანი ჩაის გამოსავლიანობა. სწორედ ამიტომ, ჩაის მწარმოებელ სხვადასხვა ქვეყანაში შეფარდება წყლის შემცველობასა და მშრალ ნივთიერებას შორის დგება იმის მიხედვით თუ რომელი სახის პროდუქცია მოსწონთ დასაღვეად ან რა სახის პროდუქციას აქვს უფრო მეტი მოთხოვნილება მსოფლიო ბაზარზე. ინდოეთში უფრო მოსწონთ ნამტვრევი ჩაი რომელიც ნაყენის ფერის მაღალი ინტენსიურობით გამოირჩევა, ამიტომ, ღნობა იქ შედარებით მსუბუქია, ხოლო ნარჩენი ტენიანობის დონე მაღალი 66%. როგორც ავღნიშნეთ ღნობის დამთავრების ძირითად მაჩვენებელს ნარჩენი ტენიანობა წარმოადგენს. მაგრამ რნობის ოპტიმალურობაზე მხოლოდ ტენის რაოდენობით მსჯელობა შეცდომააა რადგან, გარდა ნორმალურად ღნარისა ფოთლის პარტია შეიძლება შეიცავდეს გადამღნარ ან მოუმღნარ ფოთლებს, რომლებსაც, საბოლოო ჯამში, ღნობის ნარჩენი ტენიანობის ოპტიმალური დონე შეუძლიათ აჩვენონ. ამიტომ გარდა ტენიანობის განსაზღვრისა, უნდა ჩატარდეს მომღნარი ფოთლის მექანიკური ანალიზი ე.ი. გარკვეული რაოდენობის სინჯიდან გადაირჩევა ნორმალურად მომღნარი, გადამღნარი და მოუმღნარი ფოთლები და რომელიც მეტია ნორმალურად მომღნარი დუყების რაოდენობა მით თანაბარია ჩატარებული ღნობა.

ჩაის ფოთლიდან წყლის აორთქლების სიჩქარე მუდმივი არ არის.

ეს გასაგებია რადგან ჩაის ფოთოლი წყლის ორ ფორმას შეიცავს თავისუფალსა და ბმულს. პირველ პერიოდში ხდება თავისუფალი წყლის აორთქლება, რომელიც უჯრედშორისებშია მოთვსებული. წყლის ეს რაოდენობა ფოთლის წონის 15-20%-ია. მას ფოთოლი სწრაფად კარგავს. მეორე პერიოდში კი მიმდინარეობს წყლის აორთქლების შენელება. ამ პერიოდში ხდება ძირითადად ბმული წყლის გაცემა, რომელიც შეკავშირებულია ჩის ფოთლის კოლოიდებთან და ამიტომ ძალიან ნელა აორთქლდება და ბოლოს დგება კრიტიკული მომენტი, როდესაც ფოთლის კოლოიდურ ნივთიერებას აღარააქვს წყლის დაკავების უნარი და ფოთოლი კვლავ სწრაფად გასცემს წყალს. ამრიგად, როგორც ვხედავთ, ცნობის დროს წყლის აორთქლებას სამი ფაზა აქვს.

წყლის აორთქლებასთან ერთად მიმდინარეობს ფოთლის წონის დაკლება, მოცულობისა და ფართის შემცირება და სხვა.

ბიოქიმიური ცვლილებელი ფოთლის ღნობის დროს. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ფიზიკურ ღნობასთან ერთად მიმდინარეობს ქიმიური ცვლილებები, უპირველეს ყოფლისა, ეს ცვლილებები ეხება მშრალი ნივთიერების შემცველობას, რომელიც ღნობის პროცესში როგორც წესი, კლებულობს, რაც სუნთქვასთან არის დაკავშირებული. მშრალი ნივთიერების შემცირება მით მეტია რაც მეტია ღნობის ხანგრძლივობა. მაშასადამე ბუნებრივი ღნობის დროს ეს დანაკარგი მეტი იქნება და შეიძლება 3%-მდე შეადგინოს. არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში, როდესაც ღნობის ხანგრძლივობა მატულობს, ეს დანაკარგები 4-5%-მდე აღის. ხელოვნური ხანმოკლე ღნობის დროს ეს დანაკარგი მცირდება, რადგან მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში წყალი სწრაფად აორთქლდება და ასეთ შემთხვევაში კი სუნთქვის ინტენსივობა ეცემა. მაგალითად, შვიდ საათიანი ხელოვნური ღნობის დროს მშრალი ნივთიერების დანაკარგმა 1,8%-ს მიაღწიოს.

მშრალი ნივთიერების დანაკარგი ძირითადად მოდის ექსტრაქტულ ნივთიერებაზე რომელიც 1-2 %-ით მცირდება. მცირეოდენ მცირდება ტანინიც. ღნობის დროს ძირითადად ჰიდროლიზური პროცესები მიმდინარეობს. ამიტომ ხდება შედარებით რთული

ნივთიერების დაშლა და მარტივი ნივთიერების დაგროვება. მაგალითად, ღნობის დროს ჰიდროლიზდება სახამებელი და საქაროზა. რის შედეგადაც გლუკოზის რაოდენობა მატულობს ცილების დაშლის ხარჯზე იშლება. ამინმჟავათა რაოდენობა, პროტოპექტინი გადადის ხსნად პექტინში, რითაც მღნარი ფოთოლი იძენს წებოვნებას და ვაშლის სასიამოვნო არომატს და სხვა.

ამრიგად, ღნობის დროს ხდება ჩაის ფოთლის თითქმის ყველა ნივთიერების ცვლილება თუმცა ეს ცვლილებები არა არის ისეთი ღრმა როგორც ეს ფერმენტაციის დროს ხდება. ჩაის ფაბრიკებში ამჟამად ღნობისათვის მასობრივად იყენებენ მარდალეიშვილის მექანიზებული უწყვეტი ქმედების საღნობ მანქანას. იგი წარმოადგენს ლითონის კოლოფს რომელშიც მითავსებულია ხუთი კონვეინერი. ამათგან 4 საღნობია მეხუთე კი გამომტანი. კონვეინერების ზედა შტო მუშაა ქვედა კი უქმი. ფოთოლი იყრება ზედა კონვეინერზე დამტვირთავი თაროებიანი ტრანსპორტიორით, ამის შემდეგ ფოთოლი თანდათან გადაიყრება მეორეზე, შემდეგ მესამეზე, და ა.შ, სანამ გამომტანი კონვეინერით გარეთ არ გამოვა.

ფოთლის ღნობა მიმდინარეობს ცხელი ჰაერის საშუალებით, რომელიც ცხელდება მილებიან კალორიფერში. მაგრამ რადგან იქიდან ჰაერი გაციებით უფრო ცხელი გამოდის ვიდრე ეს საჭიროა ღნობისათვის, ამიტომ საღნობს აქვს ე.წ. შემრევი საკანი, სადაც ცივი ჰაერის საშუალებით მზადდება საჭირო ტემპერატურის მქონე ნაზავი. ჰაერის ნაზავს 45-47 ტემპერატურით საღნობ საკანს მიაწოდებენ.

მანქანა მუშაობს პარალელური დენის პრინციპით, რაც იმას ნიშნავს რომ ფოთოლი და მღნობი აგენტი ერთმანეთის პარალელურად მიემართება. ფოთოლი მოძრაობს ზემოდან ქვემოთ და იმავე მიმართულებით აწვდიან გამთბარ ჰაერს. ჰაერს აწვდიან პირველი კონვეინერის ქვეშ სპეციალური სექციის საშუალებით, რომელსაც ყოველ 10 სმ-ზე მოთავსებული აქვს საქმენევი, საიდანაც გამოსული ჰაერი ახდენს ფოთლის ღნობას. ამრიგად, ფოთოლი ცხელი ჰაერის მოქმედებას განიცდის მხოლოდ საქმენის არეში პერიოდულად ასევე პერიოდულად დანარჩენ დროს ფოთოლი ისვენებს. პირველი

კონვენერის ნამუშევარი ჰაერი გადმოდის მეორე კონვენერის ქვეშ და ა.შ. რისთვისაც მანქანას აქვს სპეციალური გადამყოლები. ზემოდან ქვემოთ მომავალი ფოთოლი თანდათან კარგავს ტენს. მასთან ერთად ეცემა მლნობი აგენტის ტემპერატურაც, რაც უაღრესად ხელსაყრელ პირობებს ქმნის თანაბარი ღნობის მიმდინარეობისათვის, მანქანას აქვს სიჩქარეთა კოლოფი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს ღნობა ვანარმოთ სხვადასხვა სიჩქარით და მაშასადამე სხვადასხვა ხანგრძლივობითაც. მანქანას აქვს 4 სიჩქარე. ყველაზე ნელია პირველი და ყველაზე სწრაფი მეოთხე, აღნიშნული სიჩქარეების გამოყენებით ღნობის ხანგრძლივობა შეიძლება იყოს 1-დან 4 საათამდე. ჩვეულებრივად საღნობ მანქანას ამუშავებენ პირველან მეორე სიჩქარეზე რომლის დროს ღნობის ხანგრძლივობა 3 ან 4 საათს უდრის. მეოთხე სიჩქარე ღნობისათვის არ გამოიყენება, მასზე მანქანას გადაიყვანენ ხოლმე მხოლოდ ავარიის შემთხვევაში როდესაც ფოთოლმა სწრაფად უნდა დატოვოს საღნობი საკანი. მანქანის გამტარუნარიანობა 600-800 კგ-ია საათში. საჭირო რაოდენობა ჰაერისა შეადგენს 60 000 მ კუბს საათში. მანქანის ყველაზე დიდი უპირატესობა ის არის რომ იგი საშუალებას იძლევა უახლოეს პერიოდში შავი ჩაის წარმოება გადავიყვანოთ უწყვეტ ნაკადულ ხაზზე.

გრეხა. ღნობის დამტავრების შემდეგ მომღწარ ფოთოლი იყრება საგრეხი მანქანების თავზე მოთავსებულ სპეცილურ აბაზანებში, რომელთა ცენტრში მოთავსებულია სპეციალური კრიჭები.

გრეხა ხება საგრეხი მქანქანების ანუ ე.წ. როლერების საშუალებით. გრეხის მიზანია: დამალოს ოთლის უჭრედები რის შდეგადაც უჭრედი შიგთავსი წვენის სახით გამოდის ფოთლის ზედაპირზე, ეხება ჰაერის ძანგბადს და დამჟანგველი ფერმენტების საშუალებით იწყება ჟანგვითი პროცესები: ამ პროცესს ეწოდება ფერმენტაცია. ამრიგად, ფერმენტაციის პროცესი გრეხით იწყება.

გრეხის დროს ღუყი დეფორმაციას განიცდის. ღუყის შემადგენელი ნაწილები სხვადასხვა სიმტკიცის გამო თანდათან სცილდება ღეროს და მწვანე დახარისხების დროს

გამოიყოფასამი სხვადასხვა ფრაქციის სახით, რაც საშუალებას გვაძლევს შემდგომი გადამუშავება წავმართოთ მათთვის საჭირო ოპტიმალურ პირობებში.

გარდა ზემო აღნიშნულისა გრეხის დროს ფოთლიმიილებს მილის მსგავს დახვეულ ფორმას, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს გარეგანი სახის მიცემისათვის.

გრეხის რეჟიმს არანაკლები მნიშვნელობა ენიჭება მარალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად. დადგენილია, რომ სუსტად გრეხილი ფოთოლი სუსტი ნაყენის ჩაის იძლევა და პირიქით, ძლიერი გრეხით მიღებული ჩაის პროდუქტი შეფერვის მაღალი ინტენსივობით ხასიათდება.

გრეხის რეჟიმზე გავლენას ახდენენ აგრეთვე ღნბის ხარისხი ფოთლის ასაკი, მეტეოროლოგიური ფაქტორები და სხვა.

დაგდგენილია, რომ ღნობის სხვადასხვა ხარისხით მირებული ფოთოლი გრეხი ს სხვადასხვა რეჟიმს მოითხოვს. სუსტად ღნობილი ფოთოლი შედარებით სუსტად უნდა მოიგრინოს, რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში წვენი ინტენსიურად გამოიყოფა, რომელიც ფოთლის ზედაპირზე აღარ ჩერდება და იქცევა: ამის გამო პროდუქცია დაბალი ხარისხისაა. ძალიანმომღნარი ფოთოლი კი ძლიერ გრეხას მოითხოვს, რადგან წვენი მხოლოდ ამ დროს გამოიყოფა.

გრეხის რეჟიმზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ფოთლია სასაკი; რაც უფრო ახალგაზრდაა ფოთოლი, მით უფრო სუსტად ან ხამნოკლე დროი განმავლობაში უნდა მოიგრინოს. არანაკლებ გავლენას ახდებს გრეხის რეჟიმზე მეტეოროლოგიური ფაქტორები, კერძოდ, ჰაერის ტემპერატურა. ცხელი ამინდის პირობებში, როდესაც ტემპერატურა მათა;ლია, გრეხის ხანგრძლივობა უნდა შემოკლდეს და პირიქით, ვინაიდან მაღალი ტემპერატურის პირობებში ოთოლი კიდევ უფრო სწრაფად ცხელდება ხახუნის და უანგითი პროცესების გამო ამოტომ ოთლის მასაში ტემპერატურამ შესაძლებელია მავნე ტემპერატურის ზღვარს მიაღწიოს, რის გამოც პროდუქციის ხარისხი დაბალი გამოდის.

გრეხა, როგორც აღვნიშნეთ, ხდება სპეციალურ საგრეხ მანქანებში-როლერებში. როლერს ძირითადად ორი ნაწილი აქვს: ცილინდრი როომელშით თავსდება მოსაგრეხი

ფოთოლი და მაიგდა, რომელთა შიგა ზედაპირი დამზადებულია უჟანგავი ფოლადისაგან. მაიგდა დაყრდნობილია თუჯის სამ ფეხზე და ისეა დაკავშირებული ცლინდრთან მრუდ მხარების სპულალებით რომ მოძრაობის დროს ისინი წრიულად მოძრაობენ, მაგრამ ურთიერთ საწინააღმდეგო მიმართულებით. მაიგდას ცენტრში ჩალრმავებული აქვს წავეთილი კონუსის მსგავსი არე, რომლის წახნაგებზე მოთავსებულია სპეციალური ბორცვები, ამ უკანასკნელთა საშუალებით ფოთლის გრეხა კიდევ უფრო ინტენსიურია.

როლერები შეიძლება იყოს ღია, ანუ უწნეხო და დახურული (წნეხიანი).

გრეხა ჩვეულებრივად ჩვენში წარმოეს სამჯერადად 45-45 წუთის ხამგრძლივობით.

სანამ ჩვენ ჩის ფაბრიკებში შედარებით ხანგრძლივი ღნობის, ნაკლები გამტარუნარიანობის საღნობს იყენებენ, როლერების ნაკლები წარმადობა მოსათმენი იყო, მაგრამ მარდალეიშვილის მანქანის დანერგვის შემდეგ, რომლის წარმადობა უალტესად ღიღია, გაჩნდა შეუსაბამობა საღნობ და საგრეხ განყოფილებათა გამტარუნარიანობას შორის და წარმადობის მხვრივ საგრეხი ყველაზე „ვიწრო“ ადგილად გადაიქცა.

გარდა ამისა, როგორც ზემოთ ავღნიშნავდით როლერების განტვირთვა და გადატვირთვა ხელით ხდებოდა, რაც უალერსად შორმატევეად სამუშაოდ ხდიდა მას, და პირველ რიგში, აყენებდა ამ განყოფილების მექანიზაის საკიტხს.

საგრეხი საამქროს მექანიზაციის განხორციელებას, უპირველეს ყოვლისა ხელს უშლიდა წნეხი, რომელიც როლერს ზემოდან ეფარება; მაშასადამე სჭირო იყო მისი მოხსნა, ეს უკანასკნელი კი გამოიწვევდა გრეხის ინტენსიურობის შემცირებას, მოხდებოდა შედარებით მსუბუქი გრეხა.

ამრიგად, გრეხის მექანიზაციის განხორციელებისათვის საჭირო იყო ისეთი ფაქტორის გამოძებნა, რომელიც კონვენსაციას გაუკეთებდა, შეცვლიდა ჭნეხის გამოყენებას. ასეთ ფაქტორად მიჩნეულია ფოთლის გადიდებული წონა საგრეხ მანქანაში.

საგრეხი განყოფილების მექანიზაცია განხორციელეს საქარველოს ტრესტ „საქჩაის“ თანამშრომლების პროექტით, იგი გულისხმობს საგრეხი განყოფილების

დაყოფას სექციებად. თითოეულ სექციაში შედის სამი-I გრების, ორი-II და ორი-III გრების როლერები, თითოეულ სექციას ემსახურება აგრეთვე ერთიმზვანე დამხარისხებელი და ერთი მონყობილობა, რომლის საშუალებითაც ხორციელდება ყოველი მანქანის დატვირთვა-განტვირთვა. გრება სექციებში მიმდინარეობს მხოლოდ ღია როლერების საშუალებით, ამასთან აღნიშნული მანქანების ტევადობა სხვადასხვა გრების დროს სხვადასხვაა. მაგალითად, პირველი გრების დროს თითოეულ როლერში იყრება 200კგ მომღნარი ფოთოლი, ესგრება მიმდინარეობს 45 წუთს. მოსცილდება რა მას გარკვეულკი მასა ფრაქციების სახით, სამი როლერიდან მიღებული ფოთოლი ნაინილდება მეორე გრების ორ როლერში; ამრიგად , მეორე გრების დროს როლერის ტევადობა იზრდება 250კგ-მდე.

ჩატვირთვა ან განტვირთვა წარმოებს სპეციალური მექანიზმის საშუალებით, რომელსაც ტელფერი ეწოდება. იგიმონორელრსზე მოძრავი მექანიზმია ძრავათი, რომლის საშუალებითაც ხდება ფოთლის გადატანა სპეციალური ნაგების სშუალებით; იგი ორი ნახევრისაგან შედგება. ტელფერის მართვა ხდება სპეციალური პულტის საშუალებით.

გრება დამთავრებულად ითვლება, როცა დაშლილი უჭრედების რაოდენობა შეადგენს 78-80% თუ აღნიშნულ სიდიდეს ვერ მიაღწიეს სამი გრებით მაშინ დამატებით ატარებენ მეოთხეგრებას.

ფერმენტაცია. როგორც აღვნიშნეთ,გრების დაწყებისთანავე იწყება დაუანგვითი პროცესი,რომელსაც ფერმენტაცია ეწოდება.მისი დანიშნულებაა გამოიმუშაოს შავი ჩაისათვის დამახასიათებელი ყველა ნიშან-თვისება: ნაყენის ფერი,გემო და არომატი.ფერმენტაცია თვისთავად მიმდინარე პროცესია ამიტომ ფოთოლს ისეთი პირობები უნდა შეუქმნათ,რომ ფერმენტაცია ნორმალურად მიმდინარეობდეს.

ფერმენტაციის ნორმალური ჩტარებისათვის აუცილებელია შემდეგი პირობების დაცვა:

1.საფერმენტაციო სადგომში დაცული უნდა იქნეს მაღალი ფარდობითი ტენიანობა,95- 98 %.

2. ტემპერატურა საფერმენტაციო სადგომში უნდა შეადგენდეს 24-25 გრადუსს.

3.ფოთოლი უნდა დაიშალოს მისთვის შესაფერისი ოპტიმალური სისქით.

4.რადგან ფერმენტაცია დაჟანგვითი პროცესია, ე.ი. მასში მონაწილეობს ჰაერის უნებადი,მაშასადამე საფერმენტაციო სადგომში განუწყვეტლივ უნდა მიმდინარეობდეს ჰაერის ცვლა;

5. საფერმენტაციო სადგომში ფოთლის მიკროორგანიზმებით დაავადების თვიდან ასაცილებლად საჭიროა დავიცვათ იდეალური სანიტარულ ჰიგიენური პირობები;

6. როგორც კი ფოთოლი მიიღებს დაფერმენტებული ფოთლისათვის დამახასიათებელ ყველა თვისებას: ფერს,გემოს,არომას, საჭიროა ფერმენტაცია დაუყოვნებლივ შევწყვიტოთ და ფოთოლი გავიტანოთ გასახმობად.

განვიხილოთ ეს ფაქტორები ცალკ-ცალკე.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ ფერმენტაციის ნორმალური მიმდინარეობისათვის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა მაალი ფარდობითი ტენიანობის დაცვა,წინააღმდეგ შემთხვევაში არასასურველ მოვლენასთან გვექნება საქმე.დაბალი ფარდობითი ტენიანობისა და მაღალი ტემპერატურის დროს მოფერმენტირე ფოთლისზედაპირიდან ხდება ტენის აორთქლებ,რომელმაც მნიშვნელოვანა სიდიდეს შეძლება მიაღწიოს,კერძოდ, 10 %-მდე.ეს კი, თავის მხრივ, იწვევს ზედა ფენებზე მოთავსებულ ფოთლებში წვენი კონცენტრაციის გაზრდას,რის გამოც ფერმენტაცია ზედა ფენაში გაცილებით ინტენსიურად მიმდინარეობს და ფოთოლი შავდება,მაშინ როცა ფოთოლის ქვედა ფენაში ფერმენტაციის მიმდინარეობა ნორმალურია.ამრიგად,საქმე გვექნება სხვადასხვა ხარისხის დაფერმენტებასთან რაც უარყოფითდ მოქმედებს პროდუქციის ხარისხზე.მაშასადამე აღნიშნული მდგომარეობის ასაცილებლად საჭიროა საფერმენტაციო სადგომში დავიცვათ მაალი ფარდობითი ტენიანობა.მაღალი ფარდობითი ტენიანობის

დაცვა ხდება სპეციალური აპარატების „ჰიგროტემპერების“ საშუალებით, რომლებიც შეიძლება იყოს დისკოსებრი და საკანისებრი, ორივე აპარატის ძირითადი ნაწილია ამ ძრავის ღრძზე დამაგრებული დისკო; მას მიესხურება წყალი. დისკოს ბრუნვა დიდი რიცხვს გამოს მოდენილი წყალი გაიხნვა ჰაერში რითც ხდება მისი დატენიანება, მაღალი ფარდობითი ტენიანობის შემოწმებას, დადგენას აღწევენ სპეციალური ხელსაწყო საშუალებით, რომელსაც ფსიქრომეტრი ეწოდება. იგი წარმოადგენს ორ თერმომეტრს რომელთაგან ერთი მშრალია, მეორე კი - წყალშია ჩშვებული სველი; ამიტომ ბუნებრივია, რომ სველი და მშრალი ტერმომეტრების ჩვენებას შორის გარკვეული განსხვავება იქნება, ეს განსხვავება მით უფრო დიდი იქნება რაც უფრო დაბალია ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, რომელსაც განსაზღვრავენ სპეციალური ფსიქრომეტრული ცხრილის საშუალებით. ჰაერის ტემპერატურისა და ტემპერატურათა სხვაობის მიხედვით ცხრილით ადგენენ ჰაერის ფარდობით ტენიანობას. თუ ის დაბალია, მაშინ აპარატს ჩართავენ, თუ ნორმალურია გამორთავენ.

ფერმენტაციის ნორმალური მსვლელობისათვის უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ტემპერატურას, როდესაც ვლავარაკობთ ფერმენტაციის ტემპერატურაზე მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ 2 ტემპერატურა, ერთი ჰაერის ტემპერატურაა საფერმენტაციო სადგომში და მეორე მოფერმენტირე ფოთლის ტემპერატურა, რომელიც ფოთლის მასაში მიმდინარე დაუანგვითი პროცესების გამო რამდენადვე, კერძოდ 2-3 გრადუსით მაღალია ჰაერის ტემპერატურაზე.

ჯერ კიდევ აღრინდელი დაკვირვებებით დადგინდა, რომ რაც უფრო დაბალია ტემპერატურა, მით უფრო ნელა მიმდინარეობს ფერმენტაცია, ხოლო 10-12 გრადუსის ქვევით მთლიანად წყდება. ტემპერატურის ზრდისას ფერმენტაცია ჩქარდება მაგრამ სამაგიეროდ მაღალ ტემპერატურაზე ხსნად ნივთიერებათა კომპლექსი საგრძნობლად მცირდება; ამის გამო პროდუქციის ხარისხი რამდენადმე ეცემა. მაღალ ტემპერატურაზე მიმდინარე ფერმენტაცია არასასურველია იმითაც რომ ამ დროს შესაძლებელია ვერ

შეამჩნიოთ ფერმენტაციის დასასრული, ფოთოლი გადაგვიფერმენტდეს რის შედეგადაც პროდუქციის ხარისხი კვლავ დაბალი გამოვა.

სამწუხაროდ, დღეისათვის მეცნიერული კვლევის შედეგად დადგენილი ოპტიმალური ტემპერატურ ფერმენტაციისთვის ჯერ კიდევ არ გვაქვს ამიტომ წარმოებაში გამოიყენება პრაქტიკით შემუშავებული ტემპერატურა 24-26 გრადუსი. ფერმენტაციის მსვლელობაზე არარნაკლებ გავლენას ახდენს მოფერმენტირე ფოთლის ფენის სისქე. დადგენილია, რომ ნორმალური ფერმენტაციის ჩასატარებლად ცაის სხვადასხვა ფრაქციისათვის ფენის სისქე სხვადასხვა უნდა იყოს, კერძოდ I ფრაქციისათვის 4-5სმ, II ფრაქციისთვის 5-6სმ. III ფრაქციისათვის 7-8სმ. აღნიშნულ ფოთლის შიდა ფერებში ჰაერის უნაგბადის შერჩევით უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს ფოთლის ნორმალური ფერმენტაციისათვის. მაგალითად, თუ ჩვენ წვრილ ფრაქციებს, კერძოდ პირველსა დამეორეს ავიღებთ შედარებით სქელი ფენით, მაშინ შიდა ფენებში ჰაერის შეღწევის შეწყვეტის სშიშროება იქნება. ამრიგად ქვედა ფენა დარჩება დაუფერმენტებელი, ზედა კ კარგად დაფერმენტდება. მაშასადამე ერთსა და იმავე ყუთში გვექნება არათანაბარი ფერმენტაცია და პროდუქციაც ჭრელი გამოვა.

ფოთლის ფენისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰაერის ტემპერატურას თუ ცხელი ამინდებია, ჰაერის ტემპერატურა მაღალია მაშინ საჭიროა ფოთლის ფენა შევამციროთ თუ შედარებით დაბალი ტემპერატურაა მაშინ საჭიროა ფოთლის ფენის სისქე გავზარდოთ. ამრიგად, ფოთლის ფენის სისქე შეგვიძლოა გამოვიყენოთ როგორც ფერმენტაციის ხანგრძლივობის რეგულატორი.

ფოთლის ფერმენტაცია მიმდინარეობს სპეციალური საფერმენტაციო ყუთებით; მასში ფოთოლი უნდა დავაფინოთ მითითებული სისქით. ყუთები უნდა იყოს ხის, მსუბუქი არუნდა ქონდეს გარეშე სუნი. რკინის ან მინის ყუთებში ფერმენტაცია აკრძალულია, რადგან, პირველი იწვევს არასასურველ დჟანგვას, მეორე კი გატხას ან პროდუქციის დანაგვიანებას.

ყოფებს ფრაქციების მიხედვით აწყობენ ცალკე ცალკე, შტაბელებად ყოველ შტაბელში უნდა იყოს არაუმეტეს 5 ყუთისა. ყუთების მეტმა რაოდენობამ შეიძლება გამოიწვიოს ფოთლის მოხვედრა სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში და მოხდეს არათანაბარი ფერმენტაცია. ფერმენტაცია დაუანგვითი პროცესია ხოლო დაჯანგვა ჰაერის უანგბადით ხდება, ამიტომ საჭიროა საფერმენტაციო სადგომში ჰაერის განუწყვეტელი ცვლა . ჯერ კიდევ ადრე დადგინდა, რომ არც უჰაერო და არც CO₂-ის არეში ფერმენტაცია არ მიმდინარეობს; სწორედ ამიტომ, საფერმენტაციო სადგომში აუცილებელია ვენტილაციის მოწყობა გარემოს აერის დასაჭირხნად სადგომში. არსანიშნავია ისიც , რომ უშუალოდ მოლეკულური უანგბადის მომატება ფერმენტაციის პროცესს არ აჩქარებს.

საფერმენტაციო სადგომში საჭიროა დავიცვათ სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები, მიკროორგანიზმებით ფოთლის დაავადების თავიდანასცილებლად. ამისათვისუნდა ცატარდეს პროფილაქტიკური რონისძიებები. უპირველეს ყოვლისა, საფერმენტაციოში არ უნდა იყოს სტაციონარული რაიმე დანადგარი, რადგან კუთხეებში, ღრიჭოებში და სხვაგან დაგროვდება ფოთოლი, დაძველდება და შეიძლება მიკრობების კერადაც გადაიქცეს. საფერმენტაციო სადგომში იდეალური სისუფთავის დასაცავად კედლები გარკვეულ სიმაღლემდე უნდა კეთდებოდეს მეტლახის ფილებისაგან, იატაკი უნდა იყოს მოზაიკის, ცენტრისკენ ან ერთი რომელიმე მხრისკენ დაქანებით მორეცხვის გასაადვილებლად. როგორც საგრეხი, ისე საფერმენტაციო მომმარაგებელი უნდა იქნესცივი და ცხელი წყლით; საგრეხი მანქანები, დამხარისხებლები გარკვეული პერიოდის შემდეგ უნდა ირეცხებოდეს ცხელი წყლით;თუ ასეთი არ არის, მაშინ პერმანგანატის სუსტი სუსტი ხსნარით. ყოველივე ზომით აღნიშნული მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღების საწინდარია.

ფერმენტაციის დამთავრებისას ფოთოლი მაშნვე უნდა გავიტანოთ გასახმობად. ფერმენტაცია ჩვეულებრივად , ზემოთ აღწერილი პირობების დაცვის შემთხვევაში, 4-5საათს გრძელდება. გახანგრძლივებული ფერმენტაცია სასურველი არ არის, რადგან ამ დროს ჩაი მიიღება, მართალია, მუქი ინტენსიური შეფერილობის ექსტრაქტით, მაგრამ

გემოთი სუსტი და უშინაარსო. ამას ემატება ისიც, რომ ექსტრაქტულ ნივთიერებათა ჯამი მცირდება. ამგვარ ჩაის გაფერმენტებული ეწოდება. არასასურველია აგრეთვე ფერმენტაციის ხანგრძლივობის შემცირება; შემცირებისას ე.წ. დაუფერმენტებელი ჩაი მიიღება. ეს უკანასკნელი ხასიათდება ნაყენის სუსტი შეფერილობით, სიმწვანის არომატითა და ძალიან მწკლარტე მომწარო გემოთი. უნდა გვახსოვდეს, რომ ფერმენტიზაციისადმი ერთი ხანგრძლივობის თვასლაზრისით მიდგომა არ შეიძლება, რადგან მასზე გავლენას ახდენს, როგორც ზემოთ მივუთითეთ, უამრავი ფაქტორი, რომელთაგან ყველაზე დიდ გავლენას ჰაერის ტემპერატურა ახდენს. თუ ზაფხული ცხელია, ტემპერატურა მართალია, მაშინ ფერმენტაცია შეიძლება ისე დაჩქარდეს, რომ იგი საგრეს მანქანებში დამთავრდეს და საჭირო შეიქნეს პირდაპირ გატანა გასახმობად. სამაგიეროდ, როდესაც სეზონი დასასრულს უახლოვდება, დგება ცივი ამინდები, ფერმენტაცია ხანგრძლივდება და ხანდახან 7-8 საათს გრძელდება გრეხის დანყებიდან.

ფერმენტაციის დამთავრების დასადგენად არსებობს როგორც სუბიექტური, ისე ობიექტური მეთოდები, რომლებსაც ჩვენ აქ არ განვიხილავთ.

ფერმენტაციის დროს მიმდინარე ძირითადი ცვლილებები. ჩაის ფოთოლში ყველაზე მნიშვნელოვანი გარდაქმნები ფერმენტაციის დროს მიმდინარეობს. თითქმის არ რჩება ნივთიერება, რომელსაც ფერმენტატიული გარდაქმნა არ შეეხოს. აღნიშნული გარდაქმნებიდან ჩვენ აქ მოკლედ შევხებით მხოლოდ ორ ძირითად ფერისა და არომატის წარმოქმნას.

ფერისწარმოქმნა. შავი ჩაის დამახასიათებელი მონითალო სპილენძის ფერის წარმოქმნა ხდება მთრიმლავი ნივთიერების დაუანგვით ფერმენტ პოლიფენოლოქსიდაზას საშუალებით. დაუანგვის შედეგად წარმოიქმნება მონითალო მუქად შეფერილი პროდუქტი, რომელიც კარგად იხსნება ცხელ წყალში და აძლევს მას შავი ჩაისათვის დამახასიათებელ ფერს. ავავე დროს ხდება სასიამოვნო მწკლარტე გემოს წარმოქმნაც. დაუანგავი მთრიმლავი ნივთიერებანი (კატეხინები) შეიცავენ „OH” ჯგუფებს, რომლებიც ამ ნაერთებს ანიჭებენ ძალიან მწკლარტე, მომწარო გემოს, ფერმენტაციის შედეგად ეს

ჯგუფები იჟანგება, სიმწარე ქრება და პროდუქციას ეძლევა სრული, სასიამოვნო მწკლარტე გემო.

არომატის წარმოქმნა ჩაის ფოთოლში ძალიან მცირე რაოდენობითაა ეთერზეთები, რომელთა კომპოზიციას არასასიამოვნო სიმწვანის გემო აქვს. ფერმენტაციის დროს ხდება სიმწვანის არომატის მომცემი კომპონენტების დაშლა, დაჟანგვა, რის შემდეგაც წარმოიქმნება ახალი არომატული სანყისები სასიამოვნო არომატით (მზაპროდუქციის არომატი). არომატი ორი სანყისისაგან შედგება, ერთი, რომელიც ახასიათებს უშუალოდ მწვანე ფოთოლს, მეორე კი წარმოიშვება გადამუშავების პროცესებში. კარგ მზა პროდუქციას უნდა ჰქონდეს მოვარდისნაირი სასიამოვნო არომატი.

2.2. ჩაის ფოთლის ხმობა, დახარისხება, კუპაჟი და შეფუთვა

ხმობა. ხმობა უკანასკნელი ტექნოლოგიური პროცესია, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ მშრალად დახარისხებას, რომელიც წმინდა მექანიკური ოპერაციაა. ხმობის მიზანია დაშალოს ჩაის ფოთლის ფერმენტული აპარატი, რითაც ფიქსაცია უკეთდება ყველა იმ თვისებას, რომელიც გამოიშავდა მათ მიერ ფერმენტაციის პროცესში. გარდა ამისა, ხმობის დროს სცილდება წყალი, რითაც პროდუქცია მოგვყავს ჩაის ფოთლის ქიმიურ შედგენილობაში დამატებით ცვლილებებს, რითაც საბოლოოდ ყალიბდება პროდუქციის ხარისხი.

ამრიგად, როგორც ვხედავთ, ხმობას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან ხმობის რეჟიმის დარღვევას შეუძლია არარაობამდე დაიყვანოს ყველა სპეციფიკური დადებითი თვისება, რომელიც გამოიშავდა ფერმენტაციის პროცესში.

ჩვენს ჩაის ფაბრიკებში ამჟამად ჩაის ხმობა მიმდინარეობს სპეციალურ ლუმელებში, რომელიც სამი ნაწილისაგან შედგება: ჰაერის გამახურებელი მონწყობილობა (კალორიფერი), საკანი და მესამე დამტვირთავი კონვეიერი..

ჰაერის გამახურებელი მონყობილობა (კალორიფერი) თუჯის ჩონჩხედია, რომელშიც ჩაგლეხილია 284 მილი. მილებს ქვევით მოთავსებულია საცეცხლე, სადაც სათბობს, უმეტესად მაზუთს, წვავენ. მილებში ვენტილატორის საშუალებით შეინოვება ჰაერი, რომელსაც გარს უვლის ნამწვი აირები და ჰაერი ცხელდება. ცხელი ჰაერი იმავე ვენტილატორის საშუალებით შეინოვება უკვე სახმობ საკანში, სადაც ფერმენტირებულ ჩაის აშრობენ.

ჩაის სახმობი ღუმელი მუშაობს წინაღის დენის პრინციპზე, რაც იმას ნიშნავს, რომ გამშრობი ჰაერი და გასაშრობი ჩაი ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრაობს.

სახმობი საკანი წარმოადგენს ლითონის კოლოფს, რომელშიც მოთავსებულია სავარდნი ფირფიტებისაგან აკრეფილი ჰორიზონტალური 4 ტრანსპორტიორი. ტრანსპორტიორის კონსტრუქცია საშუალებას გვაძლევს გამოვიყენოთ ჩაის სახმობად მისი ორივე ზედაპირი, ამრიგად, სახმობ საკანში ხმობა მიმდინარეობს 8 ზედაპირზე. ტრანსპორტიორები იტვირთება ზევიდან განსაზღვრული ფენით, ფოთოლი გაივლის მერვე ზედაპირის და გადმოიყრება ქვემოდან. ცხელი ჰაერი კი შედის ქვემოდან, უვლის ფოთოლს, თვითონ ცივდება, ტემპერატურა ეცემა, მის შემდეგ გაედინება ატმოსფეროში.

ჩაის სახმობ ღუმელზე ხმობა ხუთ სხვადასხვა სიჩქარეზე მიმდინარეობს. ჩვეულებრივად ფოთოლს ახმობენ მეორე ან პირველ სიჩქარეზე, პირველი ხმობის დროს; რაც შეეხება მეორე ხმობას, იგი მესამე ან მეოთხე სიჩქარეზე მიმდინარეობს.

ჩაის ფოთლის ხმობა ორჯერადად ხდება. პირველი 90-95 ცელსიუს -ზე, რომლის დროს ტენიანობა ეცემა 18-2 0% - მდე და მეორე 80-85 ცელსიუს-ზე, როცა ფოთლის ნარჩენი ტენიანობა მინიმუმამდე 3-5% მდე დადის.. აღნიშნული ტემპერატურის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ღუმელს ყოველ საათში მივანოდოთ 17000 მ კუბი ჰაერი, რაც უზრუნველყოფილია „სიროკოს“ ტიპის ვენტილატორით: იგი ღუმელის ზედა მხარეზეა მოთავსებული; ტემპერატურის რეგულირება ფრქვევანს საშუალებით წარმოებს სათბობის მომატებით ან მოკლებით. ტემპერატურა ისინჯება სპეციალური საკონტროლო ტერმომეტრის საშუალებით. ამჟამად ჩაის ფაბრიკაში ხმობა ტარდება ერთჯერადად 100-

105 ცელსიუს- ზე, ლუმლის დატვირთვა ხდება სპეციალური დამტვირთავი კონვეიერის საშუალებით, რომელსაც აქვს სპეციალური ბუნკერი და ფენის მომსწორებელი.

მაღალ ტემპერატურაზე ხმობას ერთი უაღრესად დიდი უარყოფითი მხარე აქვს, ეს არის ეთერზეთების დიდი დანაკარგი (50-60%), რომელსაც არასწორად ჩატარებული ხმობის დროს შეიძლება კიდევ უფრო დიდ რაოდენობას მიაღწიოს. ამიტომ უნდა ვეცადოთ, რომ ხმობის რეჟიმი არ დავარუვიოთ; ამით შევინარჩუნებთ პროდუქციის მაღალ ხარისხს.

ჩაის სახმობი ლუმლებიდან გამომავალ გამხმარ ჩაის ნახევარფაბრიკატი ეწოდება. მას წონიან, აფასოებს ტესტერი და ფრაქციების მიხედვით აბარებენ მზა პროდუქციის საამქროს.

ჩაის მშრალად დახარისხება. მიუხედავად იმისა, რომ ჩაის ფოთოლი ჯერ კიდევ საგრეხში განიცდის მწვანე დახარისხებას, რის შედეგადაც მიიღება სამი სხვადასხვა ფრაქცია, მაინც ეს ფრაქცია, მაინც ეს ფრაქციები თავის შედგენილობით არ არის ერთგვაროვანი და დამატებით დახარისხებას მოითხოვს. ჩაის მშრალად დახარისხება წმინდა მექანიკური პროცესია, რომლის დანიშნულებაა გამოაცალკეოს ჩაის წვრილი და მსხვილი ნაწილაკები ერთმანეთისგან და თან მოგვცეს საფაბრიკო სტანდარტები.

ჩვენი ჩაის ფაბრიკები ამჟამად უშვებს სამი ჯგუფის საფაბრიკო სტანდარტს:

ფოთლოვანს, ნამტვრევს და ყველაზე წვრილ ჩაის. ფოთლოვანები, თავის მხრივ, იყოფა: ფოთლოვანი-1, ფოთლოვანი-2 და ფოთლოვანი-3; ნამტვრევი ჩაი აგრეთვე იყოფა: ნამტვრევი-1, ნამტვრევი-2 და ნამტვრევი-3; მესამე ჯგუფის საფაბრიკო სტანდარტში შედის ყველაზე წვრილი ჩაი, კერძოდ, ნამცეცა და ფხვნილი, რომელთა გამოსავლიანობა ჩაის პროდუქციის 10%-ზე მეტი არ უნდა იყოს.

ფოთლოვანი-1 წვრილად დაგრეხილი ჩაის მოგრძო ნაწილაკებია. იგი მიიღება კვირტისა და პირველი ფოთლისაგან, აქვს ძალიან სასიამოვნო შესახედაობა, მისი შესახედაობა კიდევ უფრო უმჯობესდება, როცა ის დიდი რაოდენობით შეიცავს ოქროსფერ ტიფსს.

ფოთლოვანი-2 შედარებით უფრო უხეში შესახედაობისაა, რადგან იგი მიღებულია მეორე ფოთლისაგანმ აქვს კარგად მოგრეხილი მოგრძო ნაწილაკები. ოქროსფერ ტიფსს არ შეიცავს.

ფოთლოვანი-3 ყველაზე უფრო უხეში და გრძელი ნაწილაკებისაგან შედგება, ძირითადად მიღებულია მესამე ფოთლისაგან, აქვს უხეში შესახედაობა და მონაცრისფრო შეფერილობა. ბადეში არ გადის. ამრიგად, კომბაინზე დახარისხების შედეგად მივიღებთ 19 სხვადასხვა ნომრის ჩაის, რომელთაგან 80% შემდგომ დახარისხებას არ საჭიროებს. 20% კი, კერძოდ № 3, 9, 17, 18 და 19 ნომრის ჩაი, შემდგომ დასახარისხებლად ან ხელმეორედ ტარდება კომბაინზე, ან საბოლოო სახეზე დაიყვანება ბრტყელი დამხარისხებელი საშუალებით. კომბაინის დანერგვით წარმოებაში დამხარისხებელი საამქროს გამტარუნარიანობა 20%-ით გაიზარდა.

დახარისხებული ჩაი სატაბრიკო სტანდარტების მიხედვით თავსდება ცალ-ცალკე ტომრებში, რის შემდეგაც იწყება კუპაუი (შერევა). კუპაუის მიზანია ჩაის წვრილ-წვრილი პარტიებიდან შეიქმნას შედარებით მსხვილი პარტია, რომელიც შემდეგ ბარდება სარეალიზაციოდ. კუპაუის შედეგად მიღებულ ჩაის პარტიას მარკა ეწოდება. მარკის წონა დაახლოებით 1 000 კგ-მდეა.

კუპაუი მიმდინარეობს ორი ნიშან-თვისების საფუძველზე: ბალური შეფასებისა და გარეგანი სახის მიხედვით. მაშასადამე, ორი სხვადასხვა პარტიის ჩაი რომ ერთმანეთს შევეერთოდ, მათ, ჯერ ერთი, ბალური შეფასება უნდა ჰქონდეს ერთნაირი, და მეორეც, უნდა იყოს ერთი და იმავე სატაბრიკო სტანდარტისა. აკრძალულია სხვადასხვა სატაბრიკო სტანდარტის ჩაის ერთმანეთსი შერევა, კერძოდ, ფოთლოვანისა ნამტვრევთან და სხვ.

საწარმოო კუპაუის წინ კეთდება ლაბორატორიული კუპაუი, მას შეაფასებს ტიტესტერი (ჩაის გამსინჯავი) და თუ ეს ნაზავი აკმაყოფილებს თავის შეფასების მიხედვით წარმოების მოთხოვნილებას, იწყებენ საწარმოო კუპაუს. შემადგენელი ნაწილების აღება

საჭიროა იმავე პროპორციით, როგორც აღებული იყო ლაბორატორიული კუპაჟის დროს.

შესარევად შერცეულ ჩაის ათავსებენ სპეციალურ საკუპაჟე დოლში, რომლის ტევა-დობა 1 000 – 1 200 კგ-ია. ნორმალური შერევისათვის საჭიროა, რომ დოლი პირამდე არ იყოს ავსებული; მას შემდეგ, რაც საკუპაჟე ჩაი მთლიანად ჩაიყრება დოლში, იგი ამძრავის საშუალებით მოჰყავთ ბრუნვაში. დოლის ბრუნვის ხანგრძლივობა სხვადასხვაა ჩაისათვის სხვადასხვაა. ფოთლოვანებისათვის არის 7 წუთი, ნამტვრევებისათვის შედარებით ნაკლები, კერძოდ 5 წუთი, რადგან ისინი შედარებით ადვილად ერევიან ერთმანეთს. მას შემდეგ რაც შერევა დამთავრდება, ჩაი სპეციალური ხვრელის საშუალებით ბადეებზე ხეხვით დახარისხების დროს. არ შეიცავს ოქროსფერ ტიფსს, სამაგიეროდ შეიცავს წითელ ჯოხებს, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ ეს საფაბრიკო სტანდარტი მიღებულია შედარებით უხეში ნედლეულისაგან.

ნამტვრევი-1, წვრილი, კარგად მოგრეხილი ნამტვრევი ჩაია, იგი მიიღება კვირტისა და პირველი ფოთლის ნამტვრევებისაგან, განსაკუთრებით კარგი შესახედაობა აქვს და მაღალ შეფასებას აძლევენ, როცა იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ოქროსფერ ტიფსს.

ნამტვრევი-2, შედარებით უხეში გარეგნობისაა, რადგან იგი მიიღება მეორე ფოთლის ნამტვრევი ნაწილაკებისაგან, შესაძლებელია მცირე რაოდენობით შეიცავდეს მესამე ფოთლის ნაწილაკებსაც. ტიფსს არ შეიცავს.

ნამტვრევი-3 მიიღება მესამე ფოთლის ნამტვრევი ნაწილაკებისაგან, უხეში შესახედაობა აქვს, ტიფსს არ შეიცავს.

ნამცეცი. ნამტვრევი ჩაიზე უფრო წვრილია თავისი ნაწილაკების სიდიდით, მიიღება უმეტესად კვირტისა და პირველი ფოთლის ნამტვრევებისაგან, დიდი რაოდენობით შეიცავს ოქროსფერ ტიფსს. ამ შემთხვევაში მასს ტიფსიან ნამცეცს უწოდებენ.

ფხვნილი. ყველაზე წვრილი მტვრის მსგავსი ჩაია და შეიძლება იყოს ორნაირი-ბუნებრივი და ხელოვნური. ბუნებრივი ფხვნილი მიიღება წვრილი ნამტვრევი

ნაწილაკებისაგან, დამხარისხებელზე გატარებით, აქვს მუქი შავი ფერი. ხელოვნური ფხვნილი მიიღება ჩაის დაჭრის დროს, ამიტომ მას შედარებით ღია შესახედაობა აქვს.

ნამცეცსა და ფხვნილ ჩაის აგზავნიან დასაწნეხად. მათგან იწნეება ფილა ჩაი, რის შემდეგაც გააქვთ სარეალიზაციოდ.

საერთოდ, ფოთლოვან ჩაის ახასიათებს ექსტაქტის სუსტი შეფერილობა, მაგრამ სასიამოვნო ნაზი არომატი და გემო აქვს. ნამტვრევ ჩაის, პირიქით, ახასიათებს მაგარი ინტენსიური შეფერვა და სრული მწკლარტე გემო, არომატი კი შედარებით უხეში აქვს.

ჩაის პროდუქციაში, გარდა უშუალოდ ჩაის ნაწილაკებისა, როგორც ზემოთ დავინახეთ, შეიძლება შერეული იყოს სხვა ნაწილაკებიც, რომლებიც პროდუქციის ღირსების მაჩვენებელი არიან. ამ ნაწილაკთა რიცხვს მიეკუთვნება ე.წ ტიფსი. იგი წარმოიქმნება იმ ვერცხლისფერი ბუსუსებისგან, რომლითაც დაფარულია ჩაის ღუყის შემადგენელი ნაწილები - კვირტი, ნაწილობრივ პირველი ფოთოლი და ღერო კვირტსა და პირველ ფოთოლს შორის. გრეხის დროს ეს ბუსუსები სცილდება, ფოთლიდან გამოყოფილი წვნის საშუალებით ისინი ერთმანეთს ეწებებიან და წარმოქმნიან პატარ-პატარა ფუნჯებს. ფერმენტაციის დროს ფუნჯებზე მოთავსებული წვენი ფერმენტდება, ხოლო ხმობის დროს ფუნჯები კარგავს წყალს და გადაიქცევა სასიამოვნო, ოქროსფერ ნაწილაკებად. ეს ნაწილაკები ღარიბია ექსტრაქტული და მთრიმლავი ნივთიერებებით, ამიტომ, ბუნებრივია, ისინი ჩაის ბევრს ვერაფერს სძენენ, მაგრამ მათი არსებობა ჩაიში ნიშნავს, რომ პროდუქცია მიღებულია მაღალხარისხოვანი ნაზი ნედლეულისაგან.

ტიფსს, გარდა ოქროსფერი შეფერილობისა, შეიძლება ჰქონდეს ვერცხლის ან მუქი მოშავო ფერი. ამ ორივე ფერის ტიფსის არსებობა პროდუქციაში ნიშნავს, რომ ტექნოლოგიური პროცესები, რომელიდაც ადგილას დაგვირღვევია. მაგალითად, ვერცხლისფერი ტიფსი წარმოიქმნება იმ შემთხვევაში, როდესაც დნობა ბოლომდე არ მიგვყავს და ფოთოლი შედარებით მეტ წყალს შეიცავს, ვიდრე ეს ნორმით დასაშვებია, ვინაიდან წყალი მეტია ფოთოლში, წვნის კონცენტრაცია ნაკლებია. ასეთი წვენი კი ვერ ჩერდება ბუსუსებზე, რის გამოც ისინი თავის ბუნებრივ ვერცხლის ფერს ინარჩუნებენ.

პროდუქციაში შეიძლება შეგვხვდეს აგრეთვე მეტი ფერის ტიფსიც, რომელიც არანორმალური ფერმენტაციის, კერძოდ, ფოთლის გადაფერმენტების, მაჩვენებელია.

პროდუქციაში, გარდა ტიფსისა, შეიძლება შეგვხვდეს მეორე სახის ნაწილაკები, რომლებსაც წითელ ჯახებს უწოდებენ. თუ ტიფსი პროდუქციის მაღალი ხარისხის მაჩვენებელია, წითელი ჯახების არსებობა, პირიქით, მიუთითებს, რომ პროდუქცია მიღებული ყოფილა დაბალი ხარისხის გადაუხეშებელი ნედლეულისაგან, როცა უკვე ცივა და ნედლეული სწრაფად უხეშდება. წითელი ჯახები მიიღება მხოლოდ ღეროებისაგან, რომლებიც გადაუხეშებელი არიან და გაუჩნდათ მერქნის ნაწილაკები. ღუყის ამ ნაწილში მთრიმლავი ნივთიერება ძალიან მცირე რაოდენობითაა; ამიტომ ღეფერმენტების დროს ისინი რამდენადმე განსხვავებული წითელი ფერისა ხდებიან, ვიდრე ფოთლები, ხოლო ხმობის შემდეგ გამოიყოფიან წითელი ჯახების სახით, ანაგვიანებენ და არასასიამოვნო შესახედაობას აძლევენ პროდუქციას.

პროდუქციაში შეიძლება შეგვხვდეს მესამე სახის ნაწილაკებიც, ეს არის ფირფიტები. ფირფიტების არსებობა უკვე ნიშნავს, რომ ნედლეული ამ შემთხვევაში კიდევ უფრო უხეში ყოფილა, ე. ი. გაუხეშებელი ყოფილა ფოთლებიც. უხეში ფოთლები, როგორც ცნობილია, არ იგრიხება, მილისებრ სახეს ვერ იღებს და გახმობის შემდეგ ფირფიტების სახით რჩება. ნახევარტაბრიკატში ფირფიტების არსებობა იმითაც არის ცუდი, რომ დახარისხების დროს დამხარისხებელ მანქანაზე გატარებისას, ისინი იფხვნებიან, იმტვრევიან პატარ-პატარა ნაწილაკებად და შეუძლიათ დაანაგვიანონ ძალიან დიდი რაოდენობის პროდუქცია.

კუპაუი და შეფუთვა. ნახევარტაბრიკატების დახარისხება მიმდინარეობს ზომების მიხედვით. დახარისხებას ამჟამად ჩაის ტაბრიკებში ატარებენ სპეციალურ დამხარისხებელ აგრეგატზე; მას დამხარისხებელი კომბაინი ეწოდება.

თავდაპირველად შავი ჩაის ნახევარტაბრიკატის დახარისხება მიმდინარეობდა როგორც ცილინდრულ, ისე ბრტყელ დამხარისხებელზე. დახარისხების ასეთი სქემა არ იყო უნაკლო. ამ სქემას ძირითადი უარყოფითი მხარე ჰქონდა—იგი გულისხმობდა

სათვარსკვლავო სტანდარტზე დასაყვანად ნახევართვარსკვლავის მრავალჯერ გატარებას დამხარისხებელ მანქანაზე; თითბრის ბაღებზე გატარებისას ნახევართვარსკვლავი იხეხებოდა, ზევიდან სცილდებოდა ყველაზე ძვირფასი ნაწილი, გამხმარი წვენი; ამის გამო პროდუქცია ღარიბდებოდა ექსტრაქტული და მთრიმლავი ნივთიერებებით და მისი ღირსებაც საბოლოოდ ეცემოდა. გარდა ამისა, პროდუქცია იღებდა შავი ჩაისთვის არასასურველ ნაცრისფერს. სწორედ ამის გამო ჩაის თვარსკვლავები გადავიდნენ დახარისხების რამდენადმე შეცვლილ სქემაზე.

ჩაის დამხარისხებელი კომპანიი მრავალთვარსკვლავიანი მანქანაა, რომელიც ჩარევის გარეშე ასრულებს დახარისხებისათვის საჭირო ყველა ოპერაციას, კერძოდ, ნახევართვარსკვლავის განმუხტვას მინარეგებისაგან, წრას და სხვადასხვა ნომრებად დაყოფას (დახარისხება).

მანქანა შედგება ვერტიკალურად განლაგებული ორი ბრტყელი დამხარისხებელი მანქანისაგან. ზედა წარმოადგენს ჩარჩოს, რომელიც ორ ნაწილადაა გატეხილი. კომპანიის ქვედა ნაწილი შედგება ორი ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი მანქანისაგან, ანუ, როგორც მათ უწოდებენ, მარცხენა და მარჯვენა ფრთისაგან. დამხარისხებელი ორგანოა თითბრის ბაღები, რომელთა ნომრები შემდეგია:

ზედა დამხარისხებელი — 1) 18/44 2) 22/16 3) 12 4) 10;

ქვედა მარცხენა ფრთა — 1) 18/44 2) 22/16 3) 10 4) 10;

ქვედა მარჯვენა ფრთა — 1) 18/44 2) 22/16 3) 10 4) 8;

ბადის ნომერი ნიშნავს უჯრედების რაოდენობას კვადრატში ერთ კვადრატულ დიუმიზე (დიუმი უდრის $24 \frac{3}{4}$ მმ). ამრიგად, რაც მაღალია ბადის ნომერი, მით უფრო მკირეა მისი დიამეტრი. ამიტომ, მისგან გამოიყვება წვრილი ნაწილაკები და პირიქით.

დახარისხება შემდეგნაირად ხდება. კომპანიზე ნახევართვარსკვლავებს აწვდიან სპეციალური ელევატორის საშუალებით. მასალას წინასწარ წმენდენ პნევმომონწყობილობით, მსუბუქად იჭრება იქვე მოთავსებული № 1 ჩაის მჭრელით და გადაეცემა ზედა დამხარისხებელს. აღნიშნულიდან მივიღებთ ექვს ნომერს, ჩაი რომელიც არ გაივლის

არცერთ ბაღეში, გადადის № 2 ჩაის მჭრელში, საიდანაც მიემართება დამხარისხებლის მარცხენა ფრთისაკენ. აქაც კვლავ გამოიყოფა 6 ნომერი. დარჩენილი მსხვილი მასალა გადადის № 3 ჩაის მჭრელში, რომელიც აწარმოებს მძიმედ დაჭრას. დაჭრილი მასალა მიეწოდება კომბაინის ქვედა მარჯვენა ფრთას, საიდანაც გამოდის უკანასკნელი 7 ნომერი. სულ დამხარისხებელი კომბაინიდან გამოიყოფა 16 სხვადასხვა ნომრის (ზოგიერთი ერთიანდება) ჩაი, რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან როგორც ხარისხით, ასევე გარეგანი შეხედულებითაც. ჩაის დამხარისხებელი კომბაინის გამოყენება საშუალებას იძლევა ერთი გატარებით დავახარისხოთ ნახევარფაბრიკატის 65% დანარჩენი 35% ხარისხდება ან კომბაინზე განმეორებითი გატარებით, ან ბრტყელი დამხარისხებლის საშუალებით.

დახარისხებული ჩაი საფაბრიკო სტანდარტების მიხედვით თავსდება ცალ-ცალკე ტომრებში, რის შემდეგ იწყება კუპაუი (შერევა). კუპაუის მიზანია მზა პროდუქციას მისცეს თანაბარი გარეგანი სახე და მეორე ჩაის წვრილ-წვრილი პარტიებიდან შეიქმნას შედარებით მსხვილი პარტია, რომელიც შემდეგ ბარდება სარეალიზაციოდ. კუპაუის შედეგად მიღებულ ჩაის პარტიას მარკა ეწოდება. მარკის წონა დაახლოებით 1 000 კგ-მდეა.

კუპაუი მიმდინარეობს ორი ნიშანთვისების საფუძველზე: ბალური შეფასებისა და გარეგანი სახის მიხედვით. მაშასადამე, ორი სხვადასხვა პარტიის ჩაი რომ შევეურიოთ ერთმანეთს, მათ ჯერ ერთი ბალური შეფასება უნდა ჰქონდეს ერთნაირი, და მეორეც უნდა იყვნენ ერთი და იმავე საფაბრიკო სტანდარტისა. აკრძალულია სხვადასხვა საფაბრიკო სტანდარტის ჩაის ერთმანეთში შერევა, კერძოდ ფოთლოვანებისა ნამტვრევებთან და სხვა.

საწარმოო კუპაუის წინ კეთდება ლაბორატორიული კუპაუი. მას შეაფასებს ტიტესტერი (ჩაის გამსინჯავი) და თუ ეს ნაზავი აკმაყოფილებს თავისი შეფასების მიხედვით წარმოების მოთხოვნილებას, იწყებენ საწარმოო კუპაუს. შემადგენელი ნაწილების აღება

საჭიროა ამავე პროპორციით, როგორც აღებული იყო ლაბორატორიული კუპაჟის დროს.

შესარევად შერჩეული ჩაი თავსდება სპეციალურ საკუპაჟე დოლში, რომლის ტევადობა 1000—1200 კგ-ია. ამ უკანასკნელ ხანს გამოიყენება უფრო მსხვილი დოლები 3000 კგ-მდე ტევადობით. ნორმალური შერევისათვის საჭიროა, რომ დოლი პირამდე არ იყოს ავსებული; მას შემდეგ, რაც საკუპაჟე ჩაი მთლიანად ჩაიყრება დოლში, იგი ამძრავის საშუალებით მოჰყავთ ბრუნვაში. დოლის ბრუნვის ხანგრძლივობა სხვადასხვა ჩაისათვის სხვადასხვაა. თოთლოვანებისათვის შეადგენს 7 წუთს, ნამტვრევებისათვის 5 წუთს, რადგან ისინი შედარებით ადვილად ერევიან ერთმანეთს. მას შემდეგ, რაც შერევა დამთავრდება, ჩაი სპეციალური ხვრელის საშუალებით ჩაიყრება სპეციალურ ყუთებში. ჩაის ჩამოყრა მიმდინარეობს დოლის მოძრაობის დროს.

ჩაის შეფუთვა მიმდინარეობს სპეციალურ ყუთებში, რომლებსაც ამზადებენ გათვალისწინებული სტანდარტის მიხედვით. ყუთები მზადდება გამომშრალი არყის ხის ფირფიცრისაგან, რომელსაც არ უნდა ჰქონდეს რაიმე გარეშე სუნი. ჩვენს ჩაის ფაბრიკებში ძირითადად ორი ზომის ყუთს იყენებენ; ერთი განკუთვნილია თოთლოვანებისათვის (ზომით 49×49×60 სმ), მეორე— ნამტვრევებისათვის, რომელიც ზომით შედარებით ნაკლებია — 45×45×60 სმ. ორივე ყუთში იფუთება 50 კგ ჩაის პრდუქცია. იმისათვის, რომ ყუთები ნორმალურად იყოს ავსებული და მასში არ დარჩეს თავისუფალი არე, ყუთში ჩაის ჩაყრა ხდება სპეციალური დამბეკნი მანქანის საშუალებით; ეს მანქანა მუშაობს რხევის პრინციპზე.

ჩაი ჰიგროსკოპული მასალაა; ეს იმას ნიშნავს, რომ მას აქვს უნარი უშუალოდ ჰაერიდან შეითვისოს წყალი, რაც უარყოფითია ჩაისათვის, რადგან ტენზომცველობის გაზრდა ჩაის პროდუქტში მისი ხარისხის გაცემას იწვევს. ეს ასე რომ არ მოხდეს, საჭიროა ჩაი ყუთში კარგად შეიფუთოს. ამისათვის ყუთს შიგნიდან აკრავენ ქაღალდს სამ ფენად; პირველია—უბრალო შესახვევი ქაღალდი, მეორე—ტყვიის (ფოლგა) ფურცელი და

მესამე—პერგამენტის ქაღალდი. ფაბრიკის ტიტესტერი (ჩაის გამსინჯავი) ყუთებიდან იღებს სინჯს ხარისხის დასადგენად.

მას შემდეგ, რაც ხარისხი დადგინდება, ყუთს წონიან, ჭედვენ და ხდება მისი ნიშანდება, მარკირება. ყუთს აწერენ საფაბრიკო სტანდარტს, ხარისხს, წონას (ბრუტო, ნეტო, ტარა), ორგანიზაციას. ჩაის ფაბრიკის სახელს და ორგანიზაციის სახელწოდებას, რომელსაც ჩაი ეგზავნება.

ჩაის ჩაბარება სახელმწიფოსთვის ხდება ცენტრალური შემფასებელი ბიუროს საშუალებით, სადაც გამოშვებული ჩაის ნიმუშები ორცალად იგზავნება, ორი კი წარმოებაში რჩება. ცენტრალური შემფასებელი ბიუროდან ერთი ნიმუში იგზავნება იმ დაწესებულებაში, სადაც უნდა გაიგზავნოს გამოშვებული ჩაი. ჩაის ნიმუშის გაგზავნა ცენტრალურ შემფასებელ ბიუროში მანამ, სანამ იგი ყუთებში არ არის ჩაყრილი და გასაგზავნად გამზადებული, სასტიკად აკრძალულია და სახელმწიფო დანაშაულად ითვლება.

კვების პროდუქტების ხარისხის განსაზღვრის მეთოდები. კვების პროდუქტები ადამიანის არსებობის უპირველესი პირობაა, ამიტომ მათი საკვებად სრულფასოვნების დადგენისა და ხარისხის განმსაზღვრელი მაჩვენებლების შემოწმებას სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისობის თვალსაზრისით განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა. კვების პროდუქტების ძირითადი ხარისხობრივი მაჩვენებლებია კვებითი ღირსება, კვებითი უვნებლობა და გემური თვისებები.

კვებითი ღირსება გამნისაზღვრება ქიმიური შედგენილობით კალორიულობით და შეთვისების ხარისხით.

კვებითი უვნებლობა გამოიხატება პროდუქტში ჯანმრთელობისათვის მავნე ნივთიერებების და მიკროორგანიზმების არარსებობით.

გემური თვისებები განპირობებულია მთელი რიგი ქიმიურ ნივთიერებების შემცველობით.

კვების პროდუქტებს ხარისხის შემონახვის მრავალი მეთოდი არსებობს, მაგრამ კონტროლის მეთოდის შერჩევას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მის სიზუსტეს, მგრძობიარობას, ანალიზის ხანგრძლივობას, პროდუქციის სახეობას და სხვა.

ხარისხის განსაზღვრის ყველა მეთოდი ძირითადად გაერთიანებულია 2 ჯგუფში ლაბორატორიულში და ორგანოლექტიურში.

ლაბორატორიული ანალიზი იძლევა პროდუქტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების ზუსტად განსაზღვრის საშუალებას.

ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატისა და მზა პროდუქციის ხარისხის გამოკვლევა ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია ფიზიკურ ქიმიური მიკრობიოლოგიური და ფიზიოლოგიური კლევის მეთოდებით. აღნიშნულ მეთოდებს სხვაგვარად ანალიზის ობიექტურ მეთოდებს უწოდებენ, ვინაიდან ყოველი მათგანი სრულდება ლაბორატორიული ხელსაწყოების გამოყენებით.

უნდა აღინიშნოს რომ სოფლის მეურნეობის ნედლეულისა და კვების პროდუქტების ხარისხის ზუსტად დაგენისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ანალიზის ჩატარების ტექნიკას. გამოყენებული ლაბორატორიული მონაცემების ტექნიკურ მონაცემობას, ანალიტიკოსის კვალიფიკაციას და რაც მთავარია საანალიზო სინჯის სწორად მომზადებას. რაკი ანალიზი ტარდება მცირე რაოდენობის სინჯზე, ხოლო კვლევის შედეგები ვრცელდება ნედლეულის ან პროდუქციის მთლიან პარტიაზე განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მთლიანი პარტიიდან საშუალო სინჯის გამოყოფა და აქედან საანალიზო სინჯის მომზადება. საშუალო სინჯის აღება გაძნელებულია იმიტომ რომ ამა ტუ იმ ნედლეულის პარტია თვისი შემადგენლობით და ცალკეული სახეობის მიხედვით საკმაოდ განსხვავებულია ერთმანეთისაგან, ფიზიკური მდგომარეობით, ქიმიური შედგენილობით და ა.შ. ამიტომ ნედლეულისა და პროდუქციის სახესა და კონსისტენციაზე დამოკიდებულებით დადგენილია საშუალო სინჯის აღების წესები, რომლებიც როგორც შემადგენელი ნაწილი შედიან სახელმწიფო სტანდარტში და მისი დაცვა აუცილებელია პროდუქციის სისტემური ანალიზის დროს. ნედლეულის ან მზა პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების

გამოკვლევის ლაბორატორიულ ანუ ობიექტურ მეთოდებთან ერთად ფართოდ იყენებენ დეგუსტაციას რომელიც დამყარებულია ადამიანის გრძნობათა ორგანოების მეშვეობით გარკვეული ხარისხობრივი მაჩვენებლების დადგენაზე,ამ პროცესს ორგანოლექტიკურ ანალიზს უწოდებენ.ამ მეთოდით განისაზღვრება ნედლეულის ან პროდუქტის ფერი სუნი გემო,გარეგანი სახე,კონსისტენცია,შეფუთვისა და ფორმირების ხარისხი.ამ მაჩვენებლების განსაზღვრა დიდად არის დამოკიდებული დეგუსტატორის დახელოვნებაზე,ამიტომ იგი ხარისხის გამოკვლევის სუბიექტური მეთოდია,მაგრამ იგი გარკვეულწილად მოიცავს ობიექტურობის ელემენტებსაც.რაც იმთი აიხსნებ არომ ერთი და იმავე სახის პროდუქციის დეგუსტაციის საფუძველზე სხვადასხვა პირის მიერ მოცემული შეფასება ხშირ შემთხვევაში ერთნაქირია.

დეგუსტაცია ხარისხის შემოწმების ერთ-ერთი უძველესი და მეტად მარტივი მეთოდია.ისეთი ტვისებები როგორცაა გემო და არომათი,რომელთ ფორმირებაში მონაწილეობს სულ სხვადასხვა ბუნების ქიმიური შედგენილობისა და თვისებების მატარებელი უამრავი ნივთიერება,შეუძლებელია ზუსტად განისაზღვროს,ქიმიური ან ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით.ამასთნ დაკავშირებით ცხადია რომ დეგუსტაცია შემდგომშიც დარჩება პროდუქციის ხარისხის განსაზღვრის ერთ-ერთ ძირითდ მეთოდად,კვლევის ქიმიური მეთოდების სრულყოფის მიუხედავად.

ორგანოლექტიკური შეფასებისას საჭიროა რამოდენიმე პირის მონაწილეობა და შეიძლება ჩტარდეს ღია ან დახურული წესით.უკანასკნელ შემთხვევაში დეგუსტატორისათვის წინასწარ არარის ცნობილი საცდელი ობიექტი და დამამზადებელი ორგანიზაცია.შეფასების შედეგებს ჩვეულებრივ გამოსახავენ პირობითი ერთეულებით ბალებით,სხვადასხვა სახის პროდუქტისათვის სპეციალურად შემუშავებული სკალის მეშვეობით.კვების პროდუქტების უმრავლესობისათვის გამოყენებულია 100 ბალიანი სისტემა,ზოგიერთი სახის კონსერვისათვის 30 ბალიანი,ჩაის პროდუქციისათვის 10 ბალიანი სისტემა.

ცალკეული სახის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლებიდან ბალების თითქმის ნახევარი მოდის გემოსა და არომატზე, ვინაიდან აღნიშნული მაჩვენებლები ძირითადად განსზღვრავს პროდუქტის სიახლეს ან წუნს სხვადასხვა სახის დეფექტით. ამასთან დაკავშირებით კვების პროდუქტების ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები ნორმირებულია სახელმწიფო სტანდარტის მიხედვით.

თავი III. ექსპერიმენტული ნაწილი - ფერმენტაციის პროცესი და შედეგები

სამაგისტრო ნაშრომის ჩარჩოებში გადავწყვიტეთ ჩაგვეტარებინა ექსპერიმენტული კვლევა, კვლევის კომპონენტად ანუ ობიექტად გამოვიყენეთ აჭარაში გავრცელებული ჩაის მწვანე ფოთოლი. საკვლევად გამოყენებული გვექონდა ორ-სამ ფოთლიანი ნაზი ღუყები. კვლევა მიმდინარეობდა შემდეგი განრიგით - მაისის თვეში მოვკრიფეთ აჭარის ტერიტორიაზე გავრცელებული ჩაის ნაზი ფოთოლი და მასზე ჩავატარეთ ექსპერიმენტი ტრადიციული წესების დაცვით. კვლევის მეთოდს წარმოადგენდა შავი ჩაის წარმოების ტრადიციული ტექნოლოგიისა და ტექნოლოგიური პარამეტრების-კერძოდ ფერმენტაციის პროცესის რეჟიმის გადახრის შედეგად მიღებული ჩაის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლის შედარება. დაკვირვება ტარდებოდა ფერმენტაციის პროცესის სხვადასხვა დროს და მონაცემებს ვაფიქსირებდით.

შავი ჩაის წარმოების პროცესები: შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მოიცავს შემდეგ ტექნოლოგიურ ოპერაციებს.

- ✓ ღნობა;
- ✓ გრეხა;
- ✓ ფერმენტაცია;
- ✓ ხმობა;
- ✓ დახარისხება.

ღნობა შავი ჩაის წარმოების პირველი, მოსამზადებელი ტექნოლოგიური პროცესია, რომლის მიზანია ჩაის ფოთლიდან ზედმეტი ტენის აორთქლება ამ დროს ფოთოლი ხდება რბილი, მოთენთილი, რის შემდეგაც ფოთოლი მზადდება შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესის- გრეხის ჩასატარებლად. გარდა ამისა, ღნობის დროს ჩაის ფოთოლში მიმდინარეობს ქიმიური ცვლილებებიც . ღნობა შეიძლება იყოს ბუნებრივი-მზებე და ჩრდილში, და ხელოვნური ღნობა.

ჩვენი ექსპერიმენტისათვის ავირჩიეთ ჩრდილში ღნობა- ანუ ბუნებრივი ღნობა, ამისათვის მომზადებულლი ჩაის ნაზი ფოთოლი მოვათავსეთ წვრილნასვრეტებიან თაროზე თხელ ფენად, იმისათვის რომ ჰაერი თანაბრად მოძრაობდეს მის ირგვლივ, ბუნებრივი ღნობა ხანგრძლივი პროცესია და მოიცავს 20-36-48 საათს, რაც დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ პირობებზე. ჩვენს შემთხვევაში ღნობა ვანარმოეთ 24 საათის განმავლობაში. ამ დროს ჩაის ფოთოლი იყო რბილი და მზად იყო შემდგომი ტექნოლოგიური პროცესებისათვის.



შენიშვნა: საილუსტრაციო ფოტო-მასალით ასახულია ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის ეტაპი

შავი ჩაის წარმოებაში შემდგომი ტექნოლოგიური პროცესი ფერმენტაცია, რაც მეტაად მნიშვნელოვანი პროცესია და რაზედაც დამოკიდებულია შავი ჩის ხარისხი. სტანდარტული ტექნოლოგიის მიხედვით ჩაის ფოთლის ფერმენტაცია იწყება გრეხისმომენტიდან და გრძელდება 3-5 საათი.

ჩვენი ექსპერიმენტისათვის უკვე რბილი და მდნარი ჩაის ფოთოლი გავყავით სამ ნაწილად და ფერმენტაციის პროცესი ვანარმოეთ სხვადასხვა დროის ხანგრძლივობით.

I. ნაწილის ფერმენტაცია ვანარმოეთ 2 საათის განმავლობაში

II. ნაწილის ფერმენტაცია ვანარმოეთ 4 საათის განმავლობაში

III. ნაწილის ფერმენტაცია ვანარმოეთ 6 საათის განმავლობაში.

შემდგომი ტექნოლოგიური პროცესი შავი ჩაის წარმოებაში გრეხის პროცესია. წარმოებაში გრეხა ხდება სპეციალური საგრეხი მანქანების-როლერების საშუალებით. გრეხის მიზანია, ჩაის მწვანე, მომდნარი ფოთლიდან წვენი გამოდინება ფოთლის ზედაპირზე, ეხება ჰაერის ჟანგბადს და ფოთლის წვენში არსებული დამჟანგველი ფერმენტების საშუალებით იწყება ჟანგვითი პროცესები, ამ პროცესს ფერმენტაცია ეწოდება.

ჩვენს შემთხვევაში ჩაის ფოთლის გრეხა ვანარმოეთ ხელით, გრეხის პროცესი გავაგრძელოთ, მანამ, სანამ ფოთლებიდან წვენი კარგად არ გამოვიდა, რადგან ცნობილია, რომ გრეხის რეჟიმს არანაკლები მნიშვნელობა ენიჭება მაღალხარისხიანი

შავი ჩის მისაღებად. დადგენილია, რომ სუსტად გრეხილი ფოთოლი სუსტი ფერის ნაყენის ჩაის იძლევა და პირიქით, ძლიერი გრეხით მიღებული ჩაის პროდუქტი შეფერვის მაღალი ინტენსიურობით ხასიათდება.

ამიტომ, ჩვენი ჩაის გრეხის დროს ვეცადეთ დიდი რაოდენობით წვენი გამოდინება, ამასთანავე შესამჩნევი იყო, რომ ჩაის ფოთლიდან გამოდინებული წვენი ჰაერთან შეხებისას თანდათნ იწყებდა მწვანე შეფერილობის ცვლილებას და თანდათნ მუქდებოდა, რაც იმის მაჩვენებელი იყო რომ ამ მომენტიდან ფერმენტაციის პროცესი იწყებოდა. გრეხის დროს გამოდინებული წვენი წებოვანია და ამის გამო გრეხილი ფოთლები ერთმანეთს ეწებება და მიიღება კოშტები ანუ ბურთულები.

იმისათვის, რომ მომდევნო ტექნოლოგიური პროცესი-ფერმენტაცია წარიმართოს ნორმალურად, აუცილებელია შენებებული ფოთლების მოცილება ერთმანეთისაგან, ანუ დაშლა ამ დროს ფოთლის ზედაპირს კარგად შეეხება ყველა მხრიდან ჰაერის უანგბადი.

გავშალეთ გრეხის დროს შენებებული ჩაის ფოთლები და მოვამზადეთ შემდგომი ტექნოლოგიური პროცესისათვის.

როგორც ცნობილია ფერმენტაციის დროს ჩაის ფოთოლში მიმდინარეობს მთელი რიგი გარდაქმნები , რაც განაპირობებს შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი ყველა ნიშან-თვისებას, როგორცაა: ნაყენის ფერი,გემო და არომატი,ფერმენტაცია თავისთავად მიმდინარე პროცესია და ამიტომ ჩაის ფოთოლს ისეთი პირობები უნდა შეუქმნათ, რომ ფერმენტაცია ნორმალურად მიმდინარეობდეს.

ჩვენი ექსპერიმენტისათვის საფერმენტაციო ფოთოლი მოვათავსეთ სათავსოს ჩრდილოეთ მხარეს განთავსებული ხის თაროებზე თხელ ფენქად, იმისათვის, რომ ჰაერი თავისუფლად შეეხებოდა ყველა მხრიდან,სათავსოში იყო 24-28°C ტემპერატურა და ტენიანი გარემო.

ფერმენტაციის დროს ათვლა დავიწყეთ გრეხის დაწყებიდან, როგორც უკვე აღვნიშნეთ,ჩვენი ექსპერიმენტისათვის I ნაწილის ფერმენტაცია ვაწარმოეთ 2 საათის განმავლობაში. 2 საათის შემდეგ,ჩაის ფოთოლს შევუწყვიტეთ ფერმენტაციის პროცესი და

ფერმენტირებული ფოთოლი გადავიტანეთ საშრობ კამერაში შრობისთვის. ასეთ ჩაის „დაუფერმენტებელი“ ეწოდება.



შენიშვნა: საილუსტრაციო ფოტო-მასალით ასახულია ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის ეტაპი

შრობა ანუ ხმობა წარმოებაში დამამთავრებელი ეტაპია. ხმობის მიზანია დაშალოს ჩაის ფოთოლში არსებული ფერმენტები, რომლებიც ფერმენტაციის დროს ძალიან გააქტიურებულია ხმობის დროს ჩაის ფოთოლს სცილდება წყალი და ფოთოლი მზად არის ხანგრძლივი შენახვისთვის. I ნაწილი ფერმენტირებული ჩაის ფოთლის შრობა ვაწარმოეთ 20 წუთის განმავლობაში. შრობის დროს შეინიშნებოდა სუსტად გამოხატული ჩაის სუნი და არომატი.

ჩაის გადამუშავების ყველა ეტაპზე შედეგებს ვაფიქსირებდით, აღვნიშნეთ II ნაწილის ფერმენტაცია ვაწარმოეთ 4 საათის განმავლობაში. ეს ის დროა, რომელიც ტექნოლოგიურ ინსტრუქციის მიხედვით სრულყოფილ ფერმენტაციას მიეკუთვნება. როგორც ცნობილია, ფერმენტაციის დროს გააქტიურებულია ჩაის ფოთოლში არსებული ყველა ფერმენტი, მაგრამ განსაკუთრებულად აქტიურია დამუანგავი ფერმენტი-პოლიფენოლოქსიდაზა, რომელიც წარმოქმნის მუქად შეფერილ პროდუქტს, რაც განაპირობებს შავი ჩაის ფერს და ამავე დროს დამახასიათებელ მწკლარტე გემოს. ამასთანავე ფერმენტაციის დროს ყალიბდება სასიამოვნო არომატი და გემო, რომელიც შავი ჩაისთვის არის დამახასიათებელი.



შენიშვნა: საილუსტრაციო ფოტო-მასალით ასახულია ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის ეტაპი

ფერმენტაციის დაწყებიდან 4 საათის შემდეგ II ნაწილის ფერმენტაცია შევწყვიტეთ და მოვათავსეთ საშრობ კარადაში შრობისათვის. შრობა ვანარმოეთ 100°C-ზე 20 წუთის განმავლობაში. შრობის დროს გამოკვეთილი იყო ჩაის სასიამოვნო სუნი და არომატი. უკვე გამშრალი ფოთოლი გამოვიღეთ საშრობი კამერიდან და გავაცივეთ. ამ შემთხვევაშიც გადამუშავების ყველა ეტაპზე შედეგების ვაფიქსირებდით. როგორც აღნიშნული გვქონდა, III ნაწილის ფერმენტაცია ვანარმოეთ 6 საათის განმავლობაში. ეს ის დროა, რომელიც ითვლება ფერმენტაციის გადაჭარბებულ დროდ გრეხის დაწყებიდან 6 საათის გასვლის შემდეგ შევწყვიტეთ ფერმენტაციის პროცესი და ჩაის ფოთოლი მოვათავსეთ საშრობ კარადაში. ამ შემთხვევაშიც შრობა ვანარმოეთ 100°C ტემპერატურაზე 20 წუთის განმავლობაში, შრობის პროცესის დასრულების შემდეგ და ასეთ ჩაის „გადაფერმენტებული“ ეწოდება.

ჩაის ფოთოლი გამოვიღეთ საშრობი კარადიდან და გავაცივეთ. შრობის დროს შეინიშნებოდა სუსტად გამოხატული არომატი და სუნი. შედეგებს ვაფიქსირებდით გადამუშავების ყველა ეტაპზე. შედეგები მოყვანილია ცხრილ №8-ში. ჩაის ფოთლის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები შრობის შემდეგ კი წარმოდგენილია ცხრილ №9 -ის სახით.



შენიშვნა: საილუსტრაციო ფოტო-მასალით ასახულია ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის ეტაპი

ჩაის ფოთლის ორგანოლექტიკური მაჩვენებელი ფერმენტაციის პროცესში.

ცხრილი №8

ჩაის ფოთლი	ფერი	სუნი	არომატი
ჩაის ფოთლის I ფრაქცია ფერმენტაციიდან 2 საათის შემდეგ	ნაკლებად მუქი შეფერილობით, ნარჩენი მომწვანო ფოთლებით	სუსტად გამოხატული	სუსტად გამოხატული
ჩაის ფოთლის II ფრაქცია ფერმენტაციიდან 4 საათის შემდეგ	კარგად მუქი შეფერილობით, შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი	კარგად გამოხატული	კარგად გამოხატული
ჩაის ფოთლის III ფრაქცია ფერმენტაციიდან 6 საათის შემდეგ	შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი კარგად მუქი შეფერილობით	ნაკლებად გამოხატული ოდნავ მომჟავო	ნაკლებად გამოხატული

შენიშვნა: ცხრილი შედგენილია ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის საფუძველზე

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, ყველაზე საუკეთესო მდგომარეობით და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლით ხასიათდება 4 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული ჩაის ფოთლი. ამ დროს კარგად არის გამოხატული არომატი და სუნი, შეფერილობა აქვს მუქი, შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი, ხოლო 6 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული ჩაის ფოთლი ასევე მუქი შეფერილობისაა, მაგრამ შეიმჩნევა ოდნავ მომჟავო სუნი, რაც გამოწვეულია გადაჭარბებული ფერმენტაციის დროით. ჩანს, რომ მასში

უკვე წარიმართა მუავური პროცესები. ასევე სუსტი ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლებით ხასიათდება 2 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული ჩაის ფოთოლი.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, საუკეთესო ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლებით ხასიათდება II ფრაქცია რომელიც ფერმენტირებული იყო 4 საათის განმავლობაში ხოლო I და III ფრაქცია არ ხასიათდება შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი მკვეთრი სუნითა და არომატით, რაც მოსალოდნელიც იყო.

სრული ტექნოლოგიური ციკლის დასრულების შემდეგ ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჩვენს მიერ მიღებული შავი ჩაის თითოეული ფრაქციის ნაყენის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შესწავლა.

ჩაის ფოთლის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები შრობის შემდეგ

ცხრილი №9

ჩაის ფოთოლი	სუნი	არომატი	შეფერილობა
I ფრაქცია 2 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული	სუსტად გამოხატული	სუსტად გამოხატული	ღია, შავი ჩაისთვის არადამახასიათებელი
II ფრაქცია 4 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული	სასიამოვნო მკვეთრად გამოხატული	სასიამოვნო მკვეთრად გამოხატული შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი	შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი მუქი შეფერილობით
III ფრაქცია 6 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული	სუსტად გამოხატული	სუსტად გამოხატული	შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი მუქი შეფერილობით

შენიშვნა: ცხრილი შედგენილია ჩვენ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის საფუძველზე

ორგანოლეპტიკური შეფასება. სრული ტექნოლოგიური ციკლის დასრულების შემდეგ ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჩვენს მიერ მიღებული ჩაის თითოეული ფრაქციის ნაყენის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შესწავლა.

-ორგანოლექტიკური შეფასება- ორგანოლექტიკური შეფასების დროს განვსაზღვრეთ მიღებული ნაყენის ფერი,სუნი,გემო და არომატი.

ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრის მიზნით მოვამზადეთ ჩაის ნაყენი ჩინური მეთოდით.

ჩინური მეთოდით ჩაის ნაყენის მომზადება შემდეგნაირად ხდება : 5 გრ მზა ჩაის ფოთოლი მოვათავსეთ ფაიფურის ჭურჭელში,ჩავასხით 250 მლ ლ 90°C ტემპერატურის წყალი და გავაჩერეთ 5 წუთის განმავლობაში დახურულად. ამის შემდეგ განვსაზღვრეთ მიღებული ნაყენის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები-ფერი,სუნი გემო და არომატი.

- 1) I ფრაქცია-2 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული;
- 2) II ფრაქცია-4 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული;
- 3) III ფრაქცია-6 საათის განმავლობაში ფერმენტირებული;

ჩინური მეთოდის გათვალისწინებით მზა ჩაის ფოთლის რაოდენობასთან შედარებით 50-ჯერ მეტი რაოდენობის წყალი უნდა იყოს გამოყენებული ჩაის ნაყენის მომზადების დროს. ამასთანავე არ არის მიზანშეწონილი მდულარე ანუ 100°C-ის ტემპერატურის წყლის გამოყენება, არამედ ის გავრილებული უმდა იყოს 90°C-მდე, რადგან ამ დროს უკეთესად იკვეთება მზა ჩაის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები.



შენიშვნა: საილუსტრაციო ფოტო-მასალით ასახულია ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის ეტაპი

I ფრაქციის ნაყენის მიღების დროს ნაყენს ჰქონდა შავი ჩაისთვის არაღამახასიათებელი შეფერილობა, იყო ღია, რაც შავი ჩაისთვის დეფექტად ითვლება, ასევე არ გამოირჩეოდა შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი სუნით, გემოთი და არომატით, თითოეული მათგანი იყო სუსტად გამოხატული. გამოირჩეოდა ძალიან მწკლარტე მომწარო გემოთი.

II ფრაქციის ნაყენის მიღების დროს ნაყენს ჰქონდა შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი მკვეთრად გამოხატული სასიამოვნო გემო, არომატი, სუნი, ასევე შეფერილობაც მუქი მონიტალო, რაც შავი ჩაისთვის არის დამახასიათებელი.

III ფრაქციის ნაყენის მიღების დროს ნაყენს ჰქონდა მკვეთრად გამოხატული მუქი შეფერილობა შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი, მაგრამ ჰქონდა სუსტად გამოხატული გემო, არომატი, სუნი, რაც განპირობებული იყო ფერმენტაციის პროცესის გადაჭარბებით.

ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები

ცხრილი №10

ჩაის ნაყენი	ფერი	სუნი	გემო და არომატი
I ფრაქცია 2 საათიანი	სუსტი, ღია შეფერი-	სუსტად გამოხატული	სუსტად გამოხატული

ფერმენტაციით	ლობით		არომატი დალიან მწკლარტე, მომწარო გემოთი
II ფრაქცია 4 საათიანი ფერმენტაციით	შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი, მუქი შეფერილობით	მკვეთრად გამოხატული სასიამოვნო შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი	მკვეთრად გამოხატული სასიამოვნო შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი
III ფრაქცია 6 საათიანი ფერმენტაციით	შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი მუქი შეფერილობით	სუსტად გამოხატული	სუსტად გამოხატული

შენიშვნა: ცხრილი შედგენილია ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის საფუძველზე

როგორც მონაცემებიდან ჩანს ყველაზე კარგი ხარისხის ჩაის ნაყენი მიიღება II ფრაქციით, როდესაც ფერმენტაცია მიმდინარეობდა 4 საათის განმავლობაში ამ დროს ჩაიში ჩამოყალიბებულია სრულყოფილად ყველა საგემოვნო თვისებები რაც განაპირობებს შავი ჩაის ხარისხს, ბოლო I ფრაქცია რომელიც არის „დაუფერმენტებელი“ და III ფრაქცია რომელიც არის „გადაფერმენტებული“ არ პასუხობს სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს, რაც კარგი ხარისხის შავი ჩაისთვის არის დამახასიათებელი.

დასკვნა:

ამრიგად, დღეისათვის ქართულ ჩაის პოპულარიზაცია სჭირდება. თავისი ხარისხითა და ფასით ქართული ჩაი აბსოლუტურად კონკურენტუნარიანია. ქართული ჩაისათვის აუცილებელია ცნობადობა უცხოეთის ქვეყნებში. საქართველო განთქმულია ღვინით, მინერალური წყლებით, ციტრუსებით, მაგრამ ჩაი პერსპექტივაში შესაძლებელია ქვეყნის სავიზიტო ბარათად იქცეს, როგორც ეს იყო წლების წინ, ამისათვის მას საკმაოდ კარგი სარისხობრივი თვისებები გააჩნია.

ჩაის გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე ათასწლეულობის მანძილზე იყოს დაინტერესების საგანი, მით უმეტეს ჩაის ისეთი კულტურის მქონე ქვეყანაში, როგორიცაა ჩინეთი. ჩაი დალიან ბევრ სისტემაზე ახდენს გავლენას ადამიანის ორგანიზმში. დავიწყოთ გულ-სისხლძარღვთა სისტემიდან. ზედაპირულად - კოფეინი ასტიმულირებს გულის შეკუმშვებს,

უფრო ღრმად თუ ჩავიხედავთ, ჩაი შეიცავს დიდი რაოდენობით კალიუმს, რომელიც აუცილებელია გულის კუნთის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის. ჩაი აწესრიგებს არტერიულ წნევას. პირველი-მეორე ხარისხის არტერიული ჰიპერტენზიის დროს მწვანე ჩაის რეგულარული მოხმარების დროს წნევა შემცირდა 10-20%.

ჩაიში თავმოყრილია უამრავი მიკროელემენტი, მათ შორის ფტორი, კალციუმი, ფოსფორი და ა.შ, ანუ ის მინერალები, რომლებიც მონაწილეობას იღებენ კბილების ფორმირებაში. მეცნიერული კვლევები ამტკიცებს, რომ ჩაის რეგულარული გამოყენება იწვევს ანტიკარიესულ მოქმედებას და ამყარებს კბილების ემალს. თუმცა აქ ხაზი უნდა გაესვას ერთ ფაქტს: ჩაის რეგულარული გამოყენება აყვითლებს კბილებს, მაგრამ ამის მოგვარება კბილების ჰიგიენური წმენდით შესაძლებელია სირთულის გარეშე.

მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მიღება თანაბრად არის დამოკიდებული როგორც ტექნოლოგიური პროცესების ნორმალურად ჩატარებაზე, ისე გადასამუშავებელი ნედლეულის ხარისხზე, რომელზედაც გავლენას ახდენს ბიოლოგიური ჯიშის ნიადაგობრივ-კლიმატური და აგროტექნიკური ფაქტორები (სასუქების შეტანა და გასხვლა).

სამაგისტრო ნაშრომში - „შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგიური თავისებურებები, ფერმენტაციის გავლენა ნაწარმის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებზე“ - განვიხილეთ ჩაის წარმოებაში გამოყენებული ნედლეული, მათი დახასიათება და გავრცელება საქართველოს ტერიტორიაზე. განვიხილეთ საქართველოში არსებული მდგომარეობა ჩაის წარმოების მიმართულებით, ჩავატარეთ ექსპერიმენტი, რომლის საფუძველიც დავადგინეთ ფერმენტაციის პროცესის ხანგრძლივობის გავლენა მზა შავი ჩაის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე, როგორცაა: ფერი, სუნი, გემო და არომატი.

როგორც ექსპერიმენტით დავადგინეთ აღმოჩნდა, რომ ტექნოლოგიური ინსტრუქციით გათვალისწინებული რეჟიმების დაცვით წარმოებული შავი ჩაის ფრაქციას მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვს დანარჩენ ფრაქციებს შორის. აღმოჩნდა, რომ ჩაის ნაწილი, რომელსაც ჰქონდა ჩატარებული ფერმენტაციის პროცესი 2 საათის განმავლობა-

ში, არ გამოირჩეოდა შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი გემოვნური თვისებებით, ჰქონდა სუსტად გამოხატული შეფერილობა, ხოლო ჩაის ფრაქცია, რომელიც მიღებული იყო გადაჭარბებული ფერმენტაციის პროცესით ანუ იყო „გადაფერმენტებული“ ასეთი ჩაის ნაყენი იყო მუქი შეფერილობის, ლ რაც შავი ჩაისთვის არის დამახასიათებელი, ხოლო გემო, სუნი და არომატი ძალზე სუსტად გამოხატული, რაც მიუთითებს მის დაბალ ხარისხს ხოლო ჩაის ფრაქცია, რომელიც დაფერმენტებული იყო 4 საათის განმავლობაში, გამოირჩეოდა შავი ჩაისთვის დამახასიათებელი სასიამოვნო ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით - აკმაყოფილებს სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს.

მაშასადამე, დავადგინეთ რომ შავი ჩაის წარმოებაში ფერმენტაციის პროცესის ხანგრძლივობის მნიშვნელოვან როლი აქვს იმისთვის რომ მივიღოთ მაღალხარისხოვანი და კარგი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლის მქონე შავი ჩაი.

საქართველოში ახლო მომავალში მიზანშეწონილის არსებული ჩაის პლანტაციების პოტენციალის ეფექტურად გამოყენება, ადგილობრივი ჩაის (მათ შორის ბიო ჩაის) წარმოების ზრდის ხელშეწყობა, შედეგად, თვითუზრუნველყოფის დონის ამაღლება და საექსპორტო პოტენციალის გაზრდა - როგორც კერძო, ასევე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული გავლურებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაცია, მოსახლეობის დასაქმება და მათი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესება, ჩაის პირველადი გადამამუშავებელი თანამედროვე საწარმოების შექმნის ხელშეწყობა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- ფრუიძე მ. - „ ჩაის დეგუსტაცია - ტიტესტერია.“ ქუთაისი, 2015 წ.
- ფარესიშვილი ზ. წულუკიძე მ. -, ჩაის დახარისხება და დეგუსტაცია.“ თბილისი 2013 წ.
- Позияковский В.М. Полозова В.А, Кцселева Т.М. Пермяково Л.В. Экспертиза напитков. Иовосибирск. изг Иовосибирского Чниворситетаю 1999 г.
- კობარაშვილი ა.- „აგრარული ნანოტექნოლოგიები“, თბილისი, 2012წ.

- კობარაშვილი ა. „ნანოტექნოლოგიები უვნებელი სურსათისა და საკვების წარმოებაში.“ საერთაშორისო კონფერენცია - „სურსათის უვნებლობის საკითხები.“ თბილისი 2009წ.
- ჯაბნიძე რ. „ჩაი და ციტრუსები.“ თბილისი 2004წ.
- ჩავლეიშვილი ა. - „სოფლის მეურნეობის პროდუქტთა შენახვისა და გადამუშავების ტექნოლოგია. „განათლება“ თბილისი -1988წ.
- კომახიძე შ. - „სუბტროპიკული მცენარეული ნედლეულის შენახვა და გადამუშავება.“ თბილისი 1986.
- <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/196/soflis-meurneoba> - სოფლის მეურნეობა;
- <http://www.moa.gov.ge/Ge/Public/Annual> -საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, წლიური ანგარიშები;
- http://apma.ge/projects/read/project_scope/12:parent - სოფლის მეურნეობის პროექტების მართვის სააგენტო, ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის პროგრამა;
- <http://adjara.gov.ge/branches/listpage.aspx?pid=1349&gid=4&ppid=56> - აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, წლიური ანგარიშები;