



კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი

გიორგი ჯმუხაძე

ცივი მაცერაციის გამოყენება მანავის მიკროზონის თეთრი და ვარდისფერი ღვინოების ტექნოლოგიაში

ქართული მევენახეობა-მელვინეობის სამაგისტრო პროგრამა

ნაშრომი შესრულებულია აგრარული მეცნიერებების მაგისტრის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: ოლანი გოცირიძე

ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი,

ასოცირებული პროფესორი

თბილისი 2019

ა ნ ო ტ ა ც ი ა

ნაშრომი ეხება ღვინის თეთრი და ვარდისფერი ღვინოების ხარისხის გაუმჯობესების საკითხებს. ამ მიზნით გამოყენებულია პრეფერმენტული მაცერაციის ერთ-ერთი მეთოდი - ცივი მაცერაცია.

ნაშრომში აღწერილია მაცერაციის მეთოდები, განხილულია ცივი მაცერაციის უპირატესობანი ჩვეულებრივ მაცერაციასთან შედარებით, მისი გამოყენების პირობები, რეჟიმები, მოსალოდნელი რისკები. აღნიშნული მეთოდი გამოყენებულია მანავის მიკროზონის კახური მწვანედან მაღალი ხარისხის თეთრი ღვინის, ასევე საფერავიდან ვარდისფერი ღვინოების დასამზადებლად. გამოკვლეულია ცივი მაცერაციის გამოყენების ხანგრძლივობის გავლენა ფენოლური, ექსტრაქტული და არომატული კომპონენტების გამოწვლილვის პროცესზე და დადგენილია მოცემული ღვინოებისთვის ოპტიმალური პერიოდი.

ექსპერიმენტული სამუშაო ჩატარებულია გიუანის ღვინის ქარხანაში. პირველად არის გამოყენებული და შესწავლილი ცივი მაცერაციის ფრანგული წარმოების დანადგარზე „PERA“ („პერა“). მიღებული ღვინოების ფიზიკო-ქიმიური , ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები და მათი ცვლილება ჩვეულებრივი ტექნოლოგიით დამზადებულ ანალოგიურ ღვინოებთან.

კვლევის შედეგები იძლევა იმის მტკიცების საფუძველს, რომ ცივი მაცერაციით დაყენებული ღვინო გამოირჩევა მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, მეტად არომატული და ჰარმონიულია, ვიდრე ჩვეულებრივი მაცერაციის მეთოდით მიღებული ღვინოები. აღნიშნულ ღვინოებს აქვთ მკვეთრად გამოხატული ჯიშური არომატი, რომელიც დიდხანს ნარჩუნდება.

Cold maceration for the Manavi microzone grapes, for white and rose wines

Giorgi Jmukhadze

A n n o t a t i o n

In this work, there are described the advantages of cold soaking compared to the usual maceration process. Also, how to use it, which are the risks and negative sides, what is the main aspects of cold soaking. This method is used to ferment high quality white wine from Kakhuri Mtsvane, which was picked from Manavi microzone and for rose wine, which was made from Saperavi grape variety. The time duration of cold soaking has an influence on extraction of phenolic and aromatic compounds, which is studied in this work. The research also finds the optimal time period for these wines.

The experimental and practical work was made at Giuaani Wine Cellar. It is studied on french installation called PERA.

The results of research gives a basis to say, that using the cold soaking during the fermentation it the key of high quality. Wines are more aromatic and harmonious, compared to wines which were made without cold soaking. These wines have primer aromas, which comes from grape variety and it is kept for a long period.

შინაარსი

ანოტაცია

Annotacion

შესავალი	6
თემის აქტუალობა	6
მიზნები	7
დასმული ამოცანების შინაარსი	7
საკვლევი საგანი და ობიექტი	8
კვლევისათვის გამოყენებული მეთოდები	8
სიახლე	10

თავი 1. ღვინის დამზადებისას გამოყენებული ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები

1.1. ღვინის შემადგენლობა	11
1.2. თეთრი ღვინის ტექნოლოგიის თავისებურებები	15
1.3. ვარდისფერი ღვინის ტექნოლოგიის თავისებურებები	18

თავი 2. მაცერაციის როლი მაღალხარისხოვანი ღვინოების მიღების პროცესში

2.1. მაცერაციის სახეები	22
2.2. მაცერაციის კანონზომიერებები	23
2.3. პრეფერმენტული მაცერაცია	25
2.4. ფერმენტული მაცერაცია და ალკოჰოლური დუღილი	26
2.5. პოსტფერმენტული მაცერაცია	27
2.6. ცივი მაცერაცია (კრიომაცერაცია)	28

თავი 3. ექსპერიმენტში გამოყენებული ვაზის ჯიშები და მიკროფონა

3.1. ქართული ყურძნის ჯიშის „კახური მწვანე“	33
--	----

3.2. ქართული ყურძნის ჯიში „საფერავი”	34
3.3. მანავის მიკროზონა	35
3.4. კომპანია გიუჟანი - საწარმოო-ექსპერიმენტული ბაზა	37
თავი 4. ცივი მაცერაციის გამოყენება სხვადასხვა ღვინოების დასამზადებლად	
4.1. ცივი მაცერაციის დანადგარის აღწერა და ტექნიკური მახასიათებლები ...	40
4.2. კახური მწვანედან ცივი მაცერაციით ღვინის დაყენება ...	41
4.3. კახური მწვანედან კლასიკური ტიპის ღვინის დაყენება ...	43
4.4. ცივი მაცერაციის გამოყენებით ვარდისფერი ღვინის დამზადება ...	45
4.5. ცივი მაცერაციის გამოყენების ოპტიმალური ხანგრძლივობის დადგენა ...	46
4.6. ღვინოების დამუშავება, ჩამოსხმა და ეტიკეტირება ...	48
4.7. ცივი მაცერაციის გამოყენებით მიღებული ღვინოების ორგანოლექტიკური მახასიათებლები ...	51
4.8. ცივი მაცერაციით გამოყენებით ღვინოების დამზადების აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემა	53
დასკვნა	62
გამოყენებული ლიტერატურა	64

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

თემის აქტუალობა

ღვინის ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით მხოლოდ 2019 წლის იანვარ-მაისში საქართველოდან მსოფლიოს 39 ქვეყანაში 87 მლნ აშშ დოლარის ღირებულების 33, 6 მლნ ბოთლი (0,75 ლ) ღვინოა ექსპორტირებული, რაც 2018 წლის ამავე მაჩვენებელს 6%-ით აღემატება. ექსპორტი გაიზარდა ქართული ღვინის სტრატეგიულ ბაზრებზე და ამავდროულად იზრდება მოთხოვნა ახალ ბაზრებზე. ღვინის ექსპორტის რაოდენობრივი ზრდის პარალელურად სულ უფრო აქტუალური ხდება ქართული ღვინის ხარისხის შენარჩუნება, გაუმჯობესება და ასორტიმენტის ზრდა.

როგორც ღვინის ექსპერტები აღნიშნავენ, ქართული ღვინის ხარისხი წინა წლებთან შედარებით უმჯობესდება, მეტად იგრძნობა სტილის მრავალფეროვნება, რაც იმას ნიშნავს, რომ მწარმოებლები მიზნად ისახავენ მაღალი სტანდარტების დანერგვას როგორც ხარისხის, ისე გლობალური ბაზრისათვის საინტერესო და განსხვავებული პროდუქტის შექმნის თვალსაზრისით (ენიჩი ოჰაში- იაპონელი ღვინის ექსპერტი).

ღვინის მომზადებისას ტექნოლოგიური პროცესების შერჩევა და მათი თანმიმდევრული განხორციელება მეღვინის ხელში შესანიშნავი ინსტრუმენტია, არეგულიროს ღვინის ხარისხი, მისი სტაბილურობა და შექმნას პროდუქტი - ინდივიდუალური, ორიგინალური ორგანოლეპტიკური მახასიათებლებით.

ღვინის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით ახალი, ნოვაციური ტექნოლოგიების გამოცდა და დანერგვა , რომლებიც დაფუძნებულია ღვინის ქიმიისა და ტექნოლოგიური პროცესების არსის გაცნობიერებაზე , ყოველთვის იყო, არის და იქნება აქტუალური საკითხი.

მიზნები

სამაგისტრო თემის ფარგლებში შესრულებული კვლევის და პრაქტიკული ექსპერიმენტის მიზანია მანავის მიკროზონის სუფრის თეთრი და ვარდისფერი ღვინოების ხარისხის გაუმჯობესება, ღვინოების დაყენების ტექნოლოგიური სქემების შემუშავება.

ცივი მაცერაციის, როგორც ყურძნის პრეფერმენტული დამუშავების მეთოდის გავლენის შესწავლა მანავის ზონის კახური მწვანეს და საფერავის ყურძნიდან მიღებული ღვინოების ექსტრაქტული, ფენოლური და არომატული კომპონენტებით გამდიდრების მიზნით .

დასმული ამოცანების შინაარსი

დასახული მიზნებიდან გამომდინარე ჩვენს წინაშე დადგა შემდეგი ამოცანების ეტაპობრივი გადაწყვეტის საჭიროება:

- მაცერაციის თეორიული არსის შესწავლა სამეცნიერო ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ადგილობრივ საწარმოთა და ენოლოგთა პრაქტიკული გამოცდილების გაზიარება;
- ექსპერიმენტის დაგეგმვა, რაც მოცავს:
 1. რთველის დაგეგმვას;
 2. საცდელი და საკონტროლო ექსპერიმენტული ნიმუშების მომზადებას;
 3. ექსპერიმენტის ჩასატარებლად გამოყებული აპარატის ტექნიკური პარამეტრების და სამუშაო რეჟიმების ათვისებას;
 4. მაცერაციის პროცესის მონიტორინგს ;
 5. მიღებული გამდიდრებული ყურძნის წვენიდან სუფრის თეთრი და ვარდისფერი ღვინოების დამზადებას, მათ შემდგომ დამუშავებას და ჩამოსხმას;
 6. ღვინოების ქიმიურ და ორგანოლექტიკურ კონტროლს;
- შედეგების გაანალიზებას და დასკვნების გაკეთებას.

საკვლევი საგანი და ობიექტი

ექსპერიმენტისათვის გამოყენებულ იქნა მანავის მიკროზონიდან მიღებული ყურძენი - კახური მწვანე და საფერავი;

ცივი მაცერაციის ტექნოლოგიური პროცესის ჩატარებისათვის გამოყენებულ იქნა ფრანგული წარმოების დანადგარი „PERA“ („პერა“);

ექსპერიმენტი შესრულდა საგარეჯოს რაიონში, სოფელ მანავში, ღვინის მარან „გიუანში“.

მიღებული ღვინოების ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები და ორგანოლექტიკური მახასიათებლები განისაზღვრა გიუანის ღვინის მარნის ლაბორატორიაში და კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტის მევენახეობა-მელვინეობის ფაკულტეტის ბაზაზე.

კვლევისათვის გამოყენებული მეთოდები

ექსპერიმენტული ღვინოების მომზადების და მათი ხარისხობრივი მაჩვენებლების კონტროლისათვის გამოყენებულ იქნა ყურძნის ტკბილისა და ღვინის ანალიზის აპრობირებული სტანდარტული მეთოდები. მათ შორის:

საშუალო სინჯის აღების მეთოდი ვენახიდან ყურძნის სიმწიფის შესამოწმებლად;

ყურძენში შაქრის განსაზღვრის მეთოდი ხვედრითი წონის მიხედვით;

ღვინოში მოცულობითი სპირტშემცველობის განსაზღვრის მეთოდი დისტილაციის საშუალებით

მეთოდის პრინციპი: აღებული ღვინის ნიმუშის გამოხდა, გამოხდის შემდეგ საწყის მოცულობამდე მიყვანა გამოხდილი წყლით, რის შედეგადაც მიიღება იმავე პროპორციის ჰიდროალკოჰოლური ხსნარი, როგორც თავიდან საკვლევი ღვინის ნიმუში იყო.

მქროლავი მჟავები განისაზღვრა ოფიციალური მეთოდით

მეთოდის პრინციპი: მქროლავ მჟავათა განსაზღვრის მეთოდი დამყარებულია ღვინის გამოხდაზე წყლის ორთქლის დახმარებით. მქროლავი მჟავები ნახადში

გადაიდენება და ტუტით იტიტრება. დახარჯული ტუტის რაოდენობიდან მქროლავ მჟავებს ძმრის მჟავაზე ანგარიშობენ.

საერთო (ტიტრული) მჟავიანობა განისაზღვრა ოფიციალური მეთოდით

მეთოდის პრინციპი: ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრის მეთოდები დამყარებულია საანალიზო ნიმუშის ტიტრაციაზე. დახარჯული ტუტის რაოდენობით ანგარიშობენ ტიტრულ მჟავებს. რეაქციის დამთავრებას ამოწმებენ ინდიკატორის საშუალებით, როდესაც შესაბამის PH-ზე ინდიკატორი ფერს შეიცვლის.

თავისუფალი და საერთო გოგირდი (SO_2) განისაზღვრა იოდომეტრული მეთოდით.

მეთოდის პრინციპი: თავისუფალი გოგირდის განსაზღვრის მეთოდი დამყარებულია გოგირდოვანმჟავას იოდით დაჟანგვაზე გოგირდმჟავას მჟავა არეში, ინდიკატორად 1 %-იანი სახამებლის გამოყენებისას. ხოლო ბმული გოგირდის განსაზღვრისათვის წინასწარ უნდა დაიშალოს გოგირდოვანი მჟავა ტუტის ხსნარის მოქმედებით, დანარჩენი ანალოგიურია თავისუფალი გოგირდის განსაზღვრისა.

ნარჩენი შაქრების რაოდენობა ღვინოში განისაზღვრა ლუფშეს მეთოდით.

მეთოდის პრინციპი: ნიმუშში არსებული შაქრები ურთიერთქმედებენ სპილენძის ტუტე ხსნარზე, ჭარბ სპილენძის იონებს აღადგენენ კალიუმის იოდიდის დამატებით.

ცილოვანი ნივთიერებების განსაზღვრა განხორციელდა შემდეგი მეთოდით:

ვილებთ 10 მლ საანალიზო ღვინის ნიმუშს სინჯარაში (თეთრი და წითელი ღვინის შემთხვევაში ერთნაირია ნიმუშის რაოდენობა), ვუმატებთ 5 წვეთ ტანინის ნაჯერ ხსნარს და ვდგავთ თერმოსტატში 60°C -ზე (წინასწარ არის თერმოსტატი მიყვანილი ამ ტემპარატურაზე) 20 წუთის განმავლობაში. დროის გასვლის შემდეგ ვილებთ სინჯარას და შუქზე ვაკვირდებით სინჯარის კედლებს, თუ შეიმჩნევა თეთრი ფერის ცილის მსგავსი ნალექი, ე.ი. საანალიზო ნიმუში არაა სტაბილური ცილაზე, თუ არ გვაქვს ნალექი, ღვინო სტაბილურია.

ღვინის კრისტალური სიმღვრივე შეფასდა შემდეგი მეთოდით:

ვილებთ 9 მლ საანალიზო ღვინის ნიმუშს სინჯარაში (თეთრი და წითელი ღვინის შემთხვევაში ერთნაირია ნიმუშის რაოდენობა), ვუმატებთ 1 მლ ეთანოლს (ეთილის სპირტი 96,5%) და ვდგავთ თერმოსტატში -4°C -ზე (წინასწარ არის თერმოსტატი მიყვანილი ამ ტემპერატურაზე) 24-48 საათის განმავლობაში. დროის გასვლის შემდეგ ვილებთ სინჯარას და შუქზე ვაკვირდებით სინჯარის კედლებს, თუ შეიმჩნევა წვრილი კრისტალები სინჯარის კედლებზე ან ხსნარში ე.ი. საანალიზო ნიმუში არაა სტაბილური, თუ არ გვაქვს კრისტალები, ღვინო სტაბილურია.

დამზადებული ღვინოების ორგანოლეპტიკური მახასიათებლები შეფასდა ღვინის მრავალჯერადი დეგუსტაციით, როგორც სამუშაო პროცესში, ისე დასრულებისას, მზა პროდუქტის საბოლოო სახის მიღების შემდეგ.

სიახლე

ჩვენს მიერ აღნიშნული თემის ირგვლივ მოძიებულმა მასალებმა ცხადყო, რომ ცივი მაცერაციის გამოყენება ერთ-ერთი აქტუალური და შედეგის მომცემი ტექნოლოგიური ხერხია, რომელიც იძლევა ღვინის ხარისხის გაუმჯობესების საშუალებას დაბალ ტემპერატურაზე ექსტრაქტული, ფენოლური, არომატული კომპონენტების გამოწვლილვის ხარჯზე. ეს კომპონენტები მონაწილეობენ ალკოჰოლურ დუღილში, გადადიან ღვინოში და ამდიდრებენ მას გემოვნური თვისებებით, არომატული კომპონენტებით.

ამ მიმართულებით მეღვინეების მცდელობა ფრაგმენტულ ხასიათს ატარებს. ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტული და კვლევითი სამუშაოს ფრანგული წარმოების დანადგარზე ანალოგი არ ჰყავს.

ასევე, პირველადაა გამოკვლეული ცივი პრეფერმენტული მაცერაციის ხანგრძლივობის გავლენა ღვინოების ხარისხზე და ორგანოლეპტიკაზე.

სიახლეს წარმოადგენს ცივი მაცერაციის გამოყენება და მისი კვლევა მანავის მიკროზონის კახური მწვანესა და საფერავის ჯიშის ყურძნებისათვის.

თავი 1. ღვინის დამზადებისას გამოყენებული ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები

1.1 ღვინის შემადგენლობა

მევენახეობა-მელვინეობა ქართველი ერის განუყოფელი ნაწილია და ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის ერთ-ერთი განმსაზღვრელი სამეწარმეო დარგია.

ღვინოს როგორც ცოცხალ ორგანიზმს, თავისი განვითარების საფეხურები აქვს: იგი იზადება, ღვინდება, ძლიერდება და ბოლოს კვდება. ღვინის წარმოშობა დამწიფებისას მასში ძირითადად ბიოქიმიური პროცესები მიმდინარეობს, ხოლო მისი დავარგება-დაძველების პერიოდში დომინანტურია ფიზიკურ-ქიმიური პროცესები, რომლებიც შედარებით ნელი ინტენსივობისაა. უნდა აღინიშნოს, რომ ღვინის ბოთლში ჩამოსხმიდან მის სიკვდილამდე მინერალური ელემენტების რაოდენობა არ მცირდება, იცვლება მხოლოდ მათი ნაერთების ფორმა. ისინი მარილებისა და იონების სახით რჩებიან ღვინის დანარჩენ ექსტრაქტულ ნივთიერებებთან ერთად, რაც თეორიულად შესაძლებელს ხდის, ნაცრის რადიოაქტიური ელემენტების დაშლის პერიოდის განსაზღვრით დადგინდეს ამა თუ იმ მკვდარი ღვინის ასაკი.

ღვინო ფართოდ გავრცელებული ალკოჰოლური სასმელია, რომელიც წარმოადგენს, როგორც ორგანიზმის მარელაქსირებელ საშუალებას, ასევე აქვს სხვა სასარგებლო თვისებები. ღვინის სასარგებლო თვისებები ცნობილია, რომ განპირობებულია მასში შემავალი გარკვეული კომპონენტებით. განსაკუთრებით სასარგებლოდ ითვლება წითელი ღვინო, ვინაიდან მასში ასეთი ნაერთები თეთრ ღვინოსთან შედარებით უფრო მეტი რაოდენობითაა წარმოდგენილი.

კაცობრიობის ისტორიაში ღვინოს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. უკანასკნელი წლების სამეცნიერო ლიტერატურაში ღვინო სულ უფრო ფართოდ განიხილება, როგორც ფუნქციური კვების პროდუქტი, რომელიც უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობასა და პროფილაქტიკაში. ღვინის ამ თვისებას კი განაპირობებს მასში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების განსაკუთრებით დიდი რაოდენობა. აღნიშნულ ნივთიერებათა უმრავლესობას ყველა ტიპის ღვინოში ვხვდებით, თუმცა ზოგიერთი მათგანი ღვინისათვის არის დამახასიათებელი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რომლებსაც ყველა ტიპის ღვინოში ვხვდებით შემდეგია:

1) ეთანოლი (ანუ ეთილალკოჰოლი) - წარმოადგენს ღვინის მოცულობის 8-17%-ს. იგი ღვინოს აძლევს ძალას, სითბოსა და სირბილეს. ეთანოლი დიდ როლს ასრულებს ღვინის შენახვაში, აქედან გამომდინარე დაბალ ალკოჰოლიანი ღვინოები უფრო ადვილად ავადდება საფუვრებითა და ბაქტერიებით. მისი დაბალი შემცველობისას ღვინოს მოტკბო, მაღალი შემცველობისას კი-მწველი გემო ახასიათებს.

2) ორგანული მჟავები- ისინი ღვინოში წარმოდგენილნი არიან თავისუფალი ან მარილების სახით და განაპირობებენ ღვინის მჟავე გემოს, მონაწილეობენ ღვინის საგემოვნო თვისებების ჩამოყალიბებაში და სძენენ მას სტაბილურობას.

3) ფენოლური ნაერთები - ღვინოში გვხვდებიან იმავე ფორმით როგორც ყურძენში ან ახალი სრუქტურული ფორმებით, რომლებიც მრავალი და რთული გარდაქმნების შედეგად მიიღება. ღვინოები რომლებსაც მუხის კასრებში აქვთ გავლილი დაღვინებისა თუ დავარგების პერიოდი, დამატებით შეიცავენ მუხის ტანინებსაც. ფენოლური ნაერთები ღვინოს მატებს სხეულსა და ხავერდოვნებას მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ასევე მის გემოსა და ფერზე. მათი რაოდენობა ღვინოში დამოკიდებულია ყურძნის ხარისხზე, ღვინის დაყენების ტექნოლოგიაზე, დავარგების მეთოდსა და ღვინის ასაკზე.

4) შაქრები - შაქრების შემცველობის მიხედვით ხდება ღვინის ტიპის განსაზღვრა. საქართველოს კანონმდებლობის თანახმად მშრალია ღვინო თუ მასში შაქრის შემცველობა 0-4 გ/ლ-ის ფარგლებშია (თუმცა ევროპაში 8გ/ლ-მდეც დასაშვებია); ნახევრად მშრალ ღვინოში შაქრის შემცველობა 4-25გ/ლ-ია; ნახევრადტკბილში-30-50გ/ლ-ია ხოლო ტკბილ ღვინოში - >50 გ/ლ-ზე. შაქრების მაღალი კონცენტრაცია ყურძნის ხარისხის მაჩვენებელია. როდესაც შაქრიანობა მაღალია, ეს ნიშნავს რომ სიმწიფე მიღწეულია სხვა ნივთიერებების (ფენოლური ნაერთები,არომატული ნივთიერებები და ა.შ) თვალსაზრისითაც.

5) სურნელოვანი ნივთიერებები - ღვინის არომატი წარმოადგენს სხვადასხვა ბუნების მრავალი სურნელის ჰარმონიულ ნაზავს. გამოყოფენ არომატთა სამ ჯგუფს: ჯიშურ, დუდილის და შეძენილ არომატებს.

6) ნახშიროჟანგი - ბიოქიმიური გარდაქმნების დასასრულს ღვინო გაჯერებულია ნახშიროჟანგით, დროთა განმავლობაში მისი შემცველობა ნელ-ნელა კლებულობს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი როლი ცქრიალა ღვინოებთან მიმართებაში: იგი ანელებს ღვინის დაძველების პროცესს და აუმჯობესებს საგემოვნო თვისებებს.

7) პოლისაქარიდები - ღვინოში გვხვდება ტკბილიდან გადმოსული პექტინების ნარჩენების სახით. პოლისაქარიდები წარმოიქმნება ასევე დაღვინების პროცესშიც, რომლებიც საფუერის მიერ განხორციელებული ავტოლიზის შედეგად გამოთავისუფლდება. მათი რაოდენობა იზრდება ღვინის ლექზე დაძველებისას.

8) ცილები - წითელ ღვინოში ყურძნის ცილების უდიდესი ნაწილი გამოლექილია ტანინებთან ურთიერთქმედებით. თეთრ ღვინოებში კი ისინი უფრო მეტი რაოდენობით არიან წარმოდგენილნი და ღვინის ამღვრევის საშიშროებას ქმნიან. დუდილის მსვლელობისას და მას შემდეგაც საფუერების მიერ გამოთავისუფლებული ცილები, ყველა ტიპის ღვინოში გვხვდება და მათი რაოდენობა მით უფრო მეტია, რაც უფრო მეტ ხანს არის დაყოვნებული ღვინო ლექზე.

ხარისხიანი ღვინის მიღება დამოკიდებულია ყურძნის ფიზიკურ მდგომარეობასა (სადი, დაუავადებელი) და მის სიმწიფის ხარისხზე. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, თუ რთველის რომელ პერიოდში იკრიფება ყურძენი. რთველის პირველ ნახევარში, როცა ყურძენი ტექნიკურ სიმწიფეშია, თუ მეორე ნახევარში, როცა ყურძენი ფიზიოლოგიურ სიმწიფეში შედის. ტექნიკური სიმწიფე ყურძნის ის მდგომარეობაა, როცა იგი მომწიფებულია მოხმარებისათვის და შეიძლება მისგან ისეთი ღვინოების დამზადება, როგორებიცაა სუფრის, ცქრიალა და საკონიაკე დანიშნულების ღვინოები. ამდენად შაქარ-მჟავიანობის მაჩვენებელი გარკვეულ ზღვრებშია მოქცეული – შაქრიანობა 18-21%, ტიტრული მჟავიანობა 7-9%. ფიზიოლოგიური სიმწიფე კი ის მდგომარეობაა ყურძნის მტევნისა, როცა წიპწა მომწიფებულია, ამავე დროს მომწიფებულია ყურძნის კლერტი. მარცვალი იძენს ვაზის ჯიშისათვის დამახასიათებელ შეფერილობას, გემურ და არომატულ თვისებებს. მარცვლის კანი ხდება ნაზი, გამჭვირვალე. ამავე დროს მომწიფებულ კლერტში კონცენტრირებულია არომატ წარმომქმნელი აქროლადი და არააქროლადი ნაერთები, ფენოლური ნაერთები, ამინომჟავები, მინერალური ნივთიერებები.

ამდენად, კახური ღვინის მიღებისათვის ყურძნის შაქრიანობა არ უნდა იყოს 21%-ზე ნაკლები. შაქრიანობის მაჩვენებელი 21-26%-ის ფარგლებში მერყეობს.

მოუმწიფებელი ყურძნიდან დაყენებული ღვინო ნაკლებ ალკოჰოლს შეიცავს, მჟავა, პიგმენტებით ღარიბი და არაჰარმონიულია ამიტომ აუცილებელია კონდიციური მაჩვენებლების (შაქრიანობა, მჟავიანობა და სხვა) დაცვა და რთველის ნორმალურ პირობებში ჩატარება.

მაღალი ხარისხის ღვინის მისაღებად აუცილებელი წინაპირობაა მარნისა და საღვინე ჭურჭლის სისუფთავე, დადუღების ტემპერატურა, ტექნოლოგიური პროცესის სწორი და თანმიმდევრული ჩატარება.

ღვინის დაყენება იწყება მარანში ყურძნის შემოსვლიდან და გრძელდება ალკოჰოლური დუღილის დამთავრებამდე. ყურძენი გარდაიქმნება სხვადასხვა ტიპის ღვინოდ, რომლებიც მრავალი ნიშნით განსხვავდებიან ერთმანეთისგან. თეთრი ღვინო ძირითადად თეთრი ყურძნისაგან მიიღება. ვარდისფერი ღვინო უმთავრესად წითელი ყურძნის ჯიშისგან ყენდება. წითელი ღვინო როგორც წესი, ყურძნის წითელი ჯიშებისგან ყენდება, თუმცა საფრანგეთის ზოგიერთ რეგიონში დაშვებულია გარკვეული პროპორციით თეთრი ყურძნის შერევა.

1.2. თეთრი ღვინის ტექნოლოგიის თავისებურებები

თეთრი ღვინო მიიღება ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუდილის შედეგად, რომელიც ყოველგვარი ექსტრაქცია ალკოჰოლური დუდილის დაწყებამდე ხორციელდება.

თეთრი კლასიკური ღვინის დაყენებისას ყურძნის შაქრიანობის მინიმალური დონე 18%-ია. ასეთი ტიპის ღვინისთვის დუდილის ოპტიმალური ტემპერატურა 12-14 გრადუსია, რადგან ამ ტემპერატურაზე არომატული ნივთიერებების გამოკვეთა ნელა ხდება და ღვინო მეტ სასიამოვნო სურნელს იღებს. ღვინის დუდილი ძირითადად უქანგავი ფოლადის ჭურჭელში ხდება და აქტიურად მიმდინარეობს 4-7 დღე, შემდეგ დუდილი ნელდება და ნახშიროქანგი ისეთი ინტენსივობით აღარ გამოიყოფა, დუდილის დასრულების შემდეგ ზოგიერთ ღვინოს ლექზე ავარგებენ ზოგს კი პირდაპირ ხსნიან ლექიდან. მიიღება თხელი, სასიამოვნო არომატებით მდიდარი ღვინო. (თუ რატომღუნდა ყურძნის ჯიშს აქვს ამის პოტენციალი) კლასიკური ტიპის ღვინო ძირითად შემთხვევაში ღია შეფერილობის, კრიალა და გამჭირვალეა. თეთრი კლასიკური ღვინო კარგად ერწყმის ზღვის პროდუქტებს, თეთრ ხორცს, ყველს და სალათებს.

როგორც ცნობილია, თეთრი ყურძენი ადვილად კარგავს ხარისხს. მასზე დიდ გავლენას ახდენს ალკოჰოლურ დუდილამდე განხორციელებული ოპერაციები. შესაძლებელია სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება:

- ტრადიციული მეთოდის გამოყენებისას გამოწნება რაც შეიძლება სწრაფად ხორციელდება და მინიმუმამდეა დაყვანილი ყურძნის წვენსა და მყარ ნაწილებს შორის შეხება. მისი გამოყენება ყველა ჯიშის თეთრ ყურძენზეა შესაძლებელი.
- არსებობს სხვადასხვა მეთოდი, რომელთა მიზანია, გაძლიერდეს ჭაჭისა და ტკბილის შეხება, მიღებულ იქნეს მეტი სურნელის, გემოსა და მაღალი სტრუქტურის ღვინოები, მათი გამოყენება მხოლოდ გარკვეული ჯიშის თეთრ ყურძენზე შეიძლება.

ტრადიციული მეთოდით თეთრი ღვინის დაყენება ორ სტადიად მიმდინარეობს: პრეფერმენტული სტადიის დროს მიიღება დაწმენდილი ტკბილი. ამ ეტაპზე მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ტკბილის და უკვე შემდგომში - ღვინის

ხარისხი. ამავე ეტაპზე ხდება სხვადასხვა მექანიკური მეთოდებით ტკბილის ექსტრაქცია; მისი დაცვა სულფიტების გზით და დაწმენდა (დაწდომა).

ყურძნის მექანიკური გადამუშავება რაც შეიძლება სწრაფად უნდა განხორციელდეს, რათა სიმწარისა და ვეგეტაციის გამომწვევი კომპონენტები არ გაჰყვეს წვენს ყურძნის მაგარ ნაწილებთან შეხების გამო. დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ მექანიკური ოპერაცია არ ჩატარდეს უხეშად, თორემ წვენი შესაძლოა ზედმეტად მღვრიე გამოვიდეს. ასევე მოსალოდნელია ტკბილის დაჟანგვა.

თეთრი მეთოდით ყურძნის გადამუშავებისას შესაძლებელია ყურძენი პირდაპირ გამოიწნეხოს, ან ჯერ კლერტი გაეცალოს, დაიჭყლიტოს, დაწდეს და ისე დადუღდეს. კლერტგაცლა მნიშვნელოვანია, თუ კლერტი დაზიანებულია, თუმცა იშვიათად მიმართავენ, რადგან იგი დრენაჟის როლსაც ასრულებს. ამასთან, კლერტის ტანინები ბოჭავს წვენში არსებულ ცილებს და მიღებული ტკბილი ნაკლებ მგრძნობიარეა ცილოვანი სიმღვრივის მიმართ.

ვეგეტაციის გემოს წარმოქმნის საშიშროებას ამცირებს სწორად წარმართული დაჭყლეტვა. ამ დროს სწორად უნდა იყოს დარეგულირებული საჭყლეტი დანადგარი.

დაწრეტვისას გამოყენებული სხვადასხვა კონსტრუქციის დანადგარები უნდა უზრუნველყოფდეს წვენის სწრაფად მოცილებას, რათა მაქსიმალურად შემცირდეს მაგარ ნაწილებთან შეხების დრო.

მიუხედავად პრაქტიკაში გამოყენებული წნეხების სხვადასხვა კონსტრუქციისა, მან უნდა უზრუნველყოს მთელი წვენის გამოდინება არა გადამეტებული სიძლიერით, რომ ტკბილში არ გადმოვიდეს კლერტისა და კანის შემადგენელი ნივთიერებები. აქვე ხდება ტკბილის ფრაქციებად დაყოფა.

თეთრი ტკბილისა და ღვინის დასაცავად სულფიტაციის გამოყენება შეუცვლელი პროცესია. თავისი მოქმედებით ამ ეტაპზე გოგირდი ამცირებს ღვინის ოქსიდაზური დაჟანგვის რისკს. გარდა ამისა, გოგირდის დიოქსიდის დამატება საშუალებას იძლევა, მომენტალურად შეჩერდეს საფვრების მოქმედება და ტკბილს მიეცეს დაწდომის საშუალება.

დაწდომის ძირითადი მიზანი გადამუშავებით მიღებული სიმღვრივის მოცილებაა, მაგრამ იგი ასევე დიდ გავლენას ახდენს ალკოჰოლური დუდილის მსვლელობაზე და ღვინის ორგანოლეპტიკურ თვისებებზე. დაწდომა ხვეწს და აუმჯობესებს დუდილის არომატებს, ამცირებს არასასურველი გემოს წარმოქმნას. საყურადღებო გარემოებაა, რომ ზედმეტმა დაწდომამ შესაძლოა შეამციროს ჯიშური არომატები და „გაზარდოს ღვინის მეორად არომატებში შემავალი ეთერების რაოდენობა, რომლებსაც ახასიათებს არაბუნებრივი, კამფეტის სუნი“ (კ. ნავარი, 2004).

ალკოჰოლური დუდილის ეტაპი ერთ-ერთი საპასუხისმგებლოა თეთრი ღვინოების ტექნოლოგიაში. აქ მრავალი ისეთი ფაქტორის ზედმიწევნით რეგულირებაა საჭირო მაღალი ხარისხის ღვინის მისაღებად, როგორებიცაა; სადუღარი ჭურჭელი, ტემპერატურა, ტკბილის აერაცია, გამოყენებული კულტურული საფუვრის რასა, დუდილის დასასრულს ვაშლ-რძემჟავური ფერმენტაციის აქტივაცია/დაბლოკვა და სხვ.

გამორჩეული ხარისხის თეთრი ღვინის დაყენებისას მიმართავენ ზოგიერთ განსაკუთრებულ მეთოდს: იმისათვის, რომ მიიღონ გამოკვეთილი ჯიშური არომატის მქონე ღვინო, ხშირად ზრდიან წვენის შეხებას კანთან და ამით ასტიმულირებენ ამ შემადგენელი ნივთიერებების გადმოსვლას. ამისათვის არსებობს რამდენიმე მეთოდი:

- წვენის ფერმენტული მაცერაცია კანთან;
- ტკბილის ცივად დაყოვნება მსუბუქ ლექზე.

ამ მეთოდების გამოყენება იძლევა ხილის ტონებით უფრო მდიდარი ღვინის მიღების საშუალებას. ეს ხდება ყურძნის არომატული ნივთიერებების შებოჭილი ფორმების უფრო დიდი რაოდენობით გადასვლის გამო ტკბილში, შემდგომში არომატული კომპონენტების წინამორბედები ახალი სურნელოვანი ნივთიერებების წარმოქმნაში მონაწილეობენ და ამდიდრებენ ღვინის არომატს მრავალფეროვანი ტონებით.

1.3. ვარდისფერი ღვინის ტექნოლოგიის თავისებურებები

ვარდისფერ ღვინოს ხშირად ყველაზე ძველ ღვინოს უწოდებენ რადგანაც წინაპრები ხანგრძლივ მაცერაციას არ მიმართავდნენ და ბუნებრივია, წითელ ყურძნიანი ჯიშებიდან იღებდნენ ნაკლებ შეფერილ წითელ ღვინოებს.

ვარდისფერი ღვინო მიიღება ოდნავ შეფერილი ან თეთრი წვენის მქონე შავი ყურძნისაგან. შუა საუკუნეების ევროპაში ცნობილია, რომ არისტოკრატები მიირთმევდნენ აკვიტანურ („ერთი ღამის ღვინო“), გამჭვირვალე („კლარეტი“) და სხვა ღვინოებს, რომლებიც დღევანდელ ვარდისფერ ღვინოებთან ახლოს იყო, ხოლო მუქი ალუბლისფერი, ტანინიანი ღვინოები დაბალი სოციალური წარმომავლობის მომხმარებლების შესაფერისად ითვლებოდა.

ვარდისფერი ღვინოების წარმოების ტრადიციულ ცენტრად ფრანგული პროვანსი ითვლება, საიდანაცაა მსოფლიოს ამ ტიპის ღვინის ყოველი მესამე ბოთლი. ცნობილია ზოგიერთი ტრადიციული ესპანური ღვინოებიც. ჯერ აშშ-ში და შემდეგ დანარჩენ ღვინის სამომხმარებლო ქვეყნებში განსაკუთრებული დაინტერესება ვარდისფერი ღვინოებით იზრდება 1980 წლიდან.

ვარდისფერი ღვინო მიიღება ოდნავ შეფერილი ან თეთრი წვენის მქონე შავი ყურძნისაგან. მის დასამზადებლად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს:

- თეთრი მეღვინეობის მეთოდი - ამ დროს წითელი ყურძენი გამოიწნეხება დაჭყლეტვის გარეშე. ასეთ ღვინოს ხანდახან „რუხ“ ღვინოსაც უწოდებენ;
- თეთრი და წითელი მეღვინეობის გაშუალელებული მეთოდი - დაჭყლეტავენ წითელ ყურძენს, გამოაცლიან წვენს და დაადუღებენ; ეს ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. ტექნოლოგიის არსი მდგომარეობს შემდეგში, სასურველი წითელი ჯიშის ყურძნის დაწურვის შემდეგ წვენის რამოდენიმე საათიანი დურდოსთან დოყოვნების შედეგად ყურძნის კანიდან საღებავი

ნივთიერებების მცირედი გადასვლით წვენი იღებს ვარდისფერ შეფერილობას. თუ დაწურვიდან მალევე მოვხსნით წვენს ჭაჭიდან, მკრთალი ფერის პროდუქტს მივიღებთ. დადუღების პროცესი ანალოგიურია ევროპული ტიპის ღვინის დაყენების პროცესთან. აქაც სასურველი დუღილის ტემპერატურა 12-14 გრადუსს შეადგენს, რადგან ვარდისფერი ღვინო უნდა გამოირჩეოდეს ჰარმონიულობით სასიამოვნო მჟავიანობით. ღვინო ვარდისფერი შეფერილობისაა გამოირჩევა მსუბუქი ხილის ტონებით სურნელოვანი ყვავილების არომატებით. ვარდისფერი ღვინო სასიამოვნოდ ეხამება ხილს .

- წითელი მეღვინეობის მეთოდი - გამოიყენება ტანინებითა და ანტოციანებით ღარიბი ყურძნიდან ღვინის მისაღებად.
- კარბონული მაცერაციის მეთოდი - იშვიათად გამოიყენება.

მცდარია მოსაზრება, რომ ვარდისფერი ღვინო მიიღება თეთრი და წითელი ღვინოების კუპაჟირების გზით. რეალურად ეს პროცესი „კლავს“ ორივე ღვინის საუკეთესო თვისებებს და სამართლიანად იკრძალება ბევრი ქვეყნის შესაბამისი მარეგულირებელი კანონმდებლობით (მათ შორის საქართველოში , კანონით ვაზისა და ღვინის შესახებ). ერთადერთ გამონაკლისად შეიძლება ჩაითვალოს ცქრიალა ღვინო. ამ დროს კუპაჟში დაახლოებით 20% პროპორციით შედის წითელი ღვინო მასალა, რომელიც თეთრ ღვინოსთან და სატირაჟე ლიქიორთან ერთად განიცდის მეორად დუღილს.

ვარდისფერი ღვინის მისაღებად დიდი ხანია გამოიყენება ვაზის შემდეგი ჯიშები: გარანჩა, სანჯოვეზე, მურვედრი, კარინიანი, სვენსო, საფრანგეთში- ძირითადად პინო ნუარი, ავსტრალიაში - შირაზი და სხვ., ვარდისფერი მუსკატი და პინო გრიჯიო. საუკეთესოა იტალიური ფრიოლის რეგიონიდან პინო გრიჯიოდან დამზადებული რამატო.

გამოყენებული ვაზის ჯიშის და ტექნოლოგიის მიხედვით ვარდისფერი ღვინოების ფერი განსხვავებულია და დიდ დიაპაზონში მერყეობს შეფერვის ინტენსივობიდან ფერის ტონალობის ჩათვლით. შესაძლებელია იყოს ღია ვარდისფერიდან ლალისფერამდე, მარწყვისფერიდან ორაგულისფერამდე და ა.შ.

ასევე განასხვავებენ გემოსა და არომატზე. შესაძლოა ჰქონდეთ ყვავილოვანი (იის, ყოჩივარდის), ტყის კენკრის და სხვა ხილის ნაზი არომატები. ეს ღვინოები ახლოსაა წითელ ღვინოებთან ფერით და შედგენილობით, ხოლო ქიმიური და ორგანოლექტიკური თვისებებით ემსგავსებიან თეთრ ღვინოებს. კარგი ხარისხის ვარდისფერ ღვინოს აქვს სიხალსე და სიმსუბუქე. ბევრი მათგანი მშრალია, ან ნახევრადმშრალი.



ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობის თვალსაზრისით ვარდისფერი ღვინოები ჩამოუვარდება წითელ ღვინოებს, რადგან მაცერაცია დიდხანს არ გრძელდება და სათანადოდ არ გამოიწვლილება კანისა და წიპწის შემადგენელი კომპონენტები.

ვარდისფერი ღვინოების დამზადებას რამდენიმე სპეციფიური მომენტი ახლავს. იგი ძირითადად თეთრი მეთოდით მზადდება და ზედმეტად რომ არ შეიფეროს, საჭიროა სიფრთხილე გამოწნევის დროს. ყურძენი ზედმეტად არ უნდა დაიწნეხოს და კანი ზედმეტად არ უნდა დაზიანდეს. ამ მიზნით ხდება გამოყოფილი წვენის ფრაქციონირება და ამ ფრაქციების გარკვეული პროპორციების შერევამ უნდა მოგვცეს სასურველი შეფერილობის ღვინო.

ვარდისფერ ტკბილს, ისევე, როგორც თეთრი ყურძნიდან მიღებულ ტკბილს, უტარდება სულფიტაცია, დაწდომა და უმეტეს შემთხვევაში ალკოჰოლური ფერმენტაცია ტარდება სელექციური საფუვრის კულტურის გამოყენებით.

მიღებულია ბენტონიტის დამატება, რაც მას მატებს ხალისიანობას ფერის ინტენსივობის შემცირების პარალელურად.

უფრო შეფერილი, არომატული და მაღალსტრუქტურიანი ღვინო მიიღება წვენის ნაწილობრივი გამოდინების მეთოდით. ამ დროს ჭურჭელს ავსებენ დაჭყლეტილი და სულფიტირებული დურდოთი, აგრილებენ 15°C -მდე 2-24 საათის განმავლობაში, იღებენ ამ წვენის დაახლოებით ერთ მეოთხედს და ადუღებენ ისევე, როგორც თეთრ ტკბილს. დარჩენილი დურდოდან მიიღებენ ტრადიციულ წითელ ღვინოს.

იმისათვის, რომ მიღებულ იქნას ხილის ტონებით მდიდარი ვარდისფერი ღვინო, მეღვინეები რეკომენდაციას უწევენ დურდოს გაცივებას $5-10^{\circ}\text{C}$ -მდე და წვენის მაცერაციას 5 დღის განმავლობაში, თუმცა ეს ბევრადაა დამოკიდებული გამოყენებული ყურძნის ჯიშურ თავისებურებაზე, შეფერვის ინტენსივობაზე. მეტი ფერისა და სტრუქტურის მისაღებად რეკომენდებულია კარბონული ან ნაკადური მაცერაცია. მდგრადი და უფრო ჰარმონიული ღვინის მისაღებად რეკომენდებულია მალ-ლაქტური ფერმენტაციის ჩატარება.

თავი 2. მაცერაციის როლი მაღალხარისხოვანი

ღვინოების მიღების პროცესში

2.1 მაცერაციის სახეები

მაცერაციას მეღვინეობაში უწოდებენ ყურძნის წვენის დაყოვნების პროცესს მაგარ ნაწილებზე (კანი, კლერტი, წიპწა). ამის შედეგად ჯერ წვენსა და შემდეგ უკვე ღვინოში გამოიწვლილოს ის ნივთიერებები, რომლებიც მონაწილეობენ არომატული, გემოვნური, ფენოლური, ექსტრაქტული კომპონენტების, ანტოციანების (მცენარეული პიგმენტები), ტანინების შედგენაში.

გამოყოფენ კიდევ **ნახევრად ნახშირმჟავა მაცერაციას და ნახშირორჟანგით მაცერაციას**. პირველ შემთხვევაში დაუჭყლეტავ ყურძნის მტევნებს ათავსებენ სადულარ ჭურჭელში. გამოდის, რომ ყურძნის ქვედა ფენაზე მოქმედებს ზედა ფენების სიმძიმე, მარცვლები წნევის გავლენით სკდება, გამოიყოფა წვენი და ჭურჭლის ქვედა ნაწილი ივსება ტკბილით, რომელშიც იწყება ალკოჰოლური დუღილი. ამ დროს წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი, რომელიც განდევნის ჟანგბადს. ამის გამო ყურძნის დაუზიანებელ მთელ მარცვლებში იწყება შიდაუჯრედული ალკოჰოლური დუღილი საფუვრის მონაწილეობის გარეშე.

ნახშირორჟანგით მაცერაციის დროს სადულარ ჭურჭელში მოათავსებენ ყურძნის მტევნებს არაუმეტეს 2 მეტრის ფენით და მიაწოდებენ ნახშირორჟანგს. წინა მეთოდისგან განსხვავებით მნიშვნელოვანია, რომ ქვედა ფენაში არ მოხდეს ყურძნის მარცვლის მთლიანობის დარღვევა. დუღილი იწყება მარცვლის შიგნით. ასეთი ტექნოლოგიით ამზადებენ ღვინოს „ბოჟოლე ნუვო“, მსგავსი ღვინოები დიდხანს არ ინახება.

ზოგადად თეთრი ღვინოების შემთხვევაში მაცერაცია წინ უსწრებს ალკოჰოლურ დუღილს, ხანმოკლეა და მიმდინარეობს დაბალ ტემპერატურაზე. წითელი ღვინოების შემთხვევაში მაცერაცია მიმდინარეობს ალკოჰოლური დუღილის პროცესში, უფრო ხანგრძლივია და ტარდება უფრო მაღალ ტემპერატურაზე.

დაღვინება იწყება დურდოს სადულარ ჭურჭელში მიწოდებიდან ჭაჭიდან მოხსნამდე. სადულარში მიწოდება ხდება ან დურდოს ტუმბოს საშუალებით, ან, გრავიტაციით. დაღვინებისას ხდება მაცერაცია ანუ ჭაჭაში არსებული ნივთიერებების გადასვლა ტკბილში. დაღვინებისას ადგილი აქვს მაცერაციის სამ სტადიას:

- **პრეფერმენტულ სტადიას**, რომელიც წინ უსწრებს ალკოჰოლურ დუღილს;
- **ფერმენტულ სტადიას**, სადაც მაცერაცია და დუღილი ერთდროულად ხდება.
- **პოსტფერმენტულ სტადიას**, რომელიც ალკოჰოლური დუღილის დასრულებისთანავე იწყება.

2.2. მაცერაციის კანონზომიერებები

ყურძნის წვენსა და ღვინოში დურდოს კომპონენტების, განსაკუთრებით კი ფენოლური ნივთიერებების (ანტოციანებისა და ტანინების) გადასვლა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, რომელთა ერთობლივი მოქმედება გამოხატავს ამ მოვლენის საერთო კინეტიკას. ზოგიერთი ამ ფაქტორებიდან ზრდის ფენოლური ნაერთების შემცველობას, ზოგიერთი - ამცირებს. ყოველი ფაქტორი თავისებურად მოქმედებს ამ კომპლექსის კომპონენტებზე (პიგმენტები, ტანინი).

განასხვავებენ შემდეგ ფაქტორებს:

- ფაქტორები, რომლებიც მართავენ სხვადასხვა ნივთიერებების გამოწვლილვისა და გახსნის/განზავების პროცესს;
- ფაქტორები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ამ ნივთიერებების დიფუზიას;
- ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობენ ექსტრაგირებული ნივთიერებების უკუფიქსაციას მადულარი არის ზოგიერთ ელემენტზე (დურდო და საფუარი);

- ფაქტორები, რომლებიც იწვევენ გამოწვლილური ნივთიერებების დაშლას ან ცვლილებას.

პირველ ორ ფაქტორს აქვს ღვინოში ფენოლური ნაერთების ზრდის ტენდენცია, ბოლო ორს - შემცირების ტენდენცია.

ექსტრაქცია , რომელიც წარმოადგენს დურდოს მაგარი ნაწილების (კანი, წიპწა, კლერტი) კომპონენტების გადასვლას/გახსნას მადულარი არის თხევად ფაზაში. ამ განზავებას აიოლებს ყურძნის დაჟყლეტვის მექანიკური პროცესი, რომლის დროსაც ხდება ყურძნის ქსოვილების დაჟუცმაცება და მით მეტად, რაც უფრო ინტენსიურია ეს პროცესი. გახსნა/განზავება ასევე განპირობებულია ზოგიერთი სახის დამუშავებით, რომლებიც ხელს უწყობენ ქსოვილთა უჯრედების დაშლასა და მოსპობას. მაგალითად, სულფიტაციით, ანაერობიოზით, მაღალი სპირტშემცველობით, მომეტებული ტემპერატურით, დაყოვნების ხანგრძლივობით.

ყურძნის მარცვლის მაგარი ნაწილების შემადგენელი კომპონენტების დიფუზია წვენში/დურდოში განპირობებულია შინაგანი ნაკადებით, განსაკუთრებით კი მადულარი ტკბილის/დურდოს ცირკულაციით მოტივტივე ქუდის გასწვრივ. შემხვედრი სითხე, სწრაფად გაიჟღინთავს ქუდს, გაჯერდება ექსტრაგირებული კომპონენტებით და თუ არ ხდება ამ ნაკადის სისტემატური განახლება, ექსტრაგირების პროცესი ფერხდება და ჩერდება. ამიტომ ხშირი დარევის და გადატუმბვის პროცესის ყველა ოპერაცია დადებითად მოქმედებს ექსტრაქციაზე, რამდენადაც ათანაბრებს მთელ ჭურჭელში სითხის რაოდენობას, რომელიც გაიჟღინთავს ქუდს.

დიდი ხანია ცნობილია ექსტრაგირებული კომპონენტების უკუაღსორბციის შესახებ დურდოსა და საფუვრის უჯრედებზე. რიბერო-გაიონის მიხედვით (რიბერო-გაიონი, 1973) ღვინოში ანტოციანების აღდგენა უფერო ფორმებში არის შექცევადი და ხდება ალკოჰოლური დუდილის დროს. რა თქმა უნდა, ღვინოში ანტოციანების და ტანინების შემცველობა დიდადაა დამოკიდებული პირველ რიგში შესაბამის ყურძენში მათ რაოდენობაზე, ამიტომაც მნიშვნელოვანი კარგად შეფერილი ღვინოების მისაღებად სათანადოდ დამწიფებული ყურძნის გამოყენება. თუმცა, ყველა შემთხვევაში ღვინოებში ამ ნივთიერებათა შემცველობა ბევრად მცირეა

ყურძენში საწყის რაოდენობაზე. ერთის მხრივ ყურძენსა და მეორეს მხრივ ღვინოში ფენოლური კომპონენტების რაოდენობრივი განსაზღვრა აჩვენებს, რომ ღვინოში საწყისი რაოდენობის მხოლოდ 20-30% გვხვდება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ დანაკარგი მნიშვნელოვანია და ექსტრაქციის გამოსავალი - მცირე. ამიტომ არის აქტუალური ყველა მცდელობა, რომ გაიზარდოს ამ ნივთიერებათა საწყისი რაოდენობა.

2.3. პრეფერმენტული მაცერაცია

აღნიშნული სტადია იწყება ყურძნის გადამუშავების დაწყებისთანავე, ხოლო მისი მართვა მხოლოდ სადულარი ჭურჭლის გავსების შემდეგ. ტრადიციულად, ცდილობენ, რომ იგი რაც შეიძლება ხანმოკლე იყოს, ანუ დუდილი სწრაფად დაიწყოს და დურდო დაცული იყოს დაჟანგვისაგან. ამისთვის საჭიროა ჰაერი მას ნაკლებად შეეხოს, ხოლო ტემპერატურა 20°C-ის ირგვლივ იყოს. შესაძლებელია საფუვრის შეტანა, ასევე ჰომოგენიზაცია რემონტაჟით და პექტინაზების დამატება. ამ დროს არის შესაძლებელი წვენი გამოდინებაც, ანუ 5-დან 20%-მდე წვენი მოცილება. გამოდინების შემდეგ დარჩენილი დურდოს დადუღებით მიღებული ღვინო უფრო კონცენტრირებული და მდიდარია, კერძოდ, ფენოლური ნაერთებით. გამოდინებული წვენი ცალკე, ვარდისფერ ღვინოდ დადუღდება.

ხანდახან პოსტფერმენტული მაცერაცია გამოიყენება ექსტრაქციის გასაზრდელად. ამ დროს დურდო ან თბურად მუშავდება, ან მას გოგირდის დიოქსიდი ემატება.

2.4. ფერმენტული მაცერაცია და ალკოჰოლური დუღილი

ამ სტადიაზე ალკოჰოლური დუღის პარალელურად მიმდინარეობს ყურძნის მყარი ნაწილების შემადგენელი ნივთიერებების გამოწვლილვა. შაქრების გარდაქმნა საფუვრების მიერ ბოლომდე უნდა წარიმართოს. რისთვისაც აუცილებელია დუღილის მართვა. მიღებული ღვინო ბიოლოგიურად მდგრადი რომ იყოს, ნარჩენმა შაქრებმა 2გ/ლ^{-1} -ს არ უნდა გადააჭარბოს.

- **ხანგრძლივობა**

უმრავლეს შემთხვევაში იგივეა, რაც ალკოჰოლური დუღილის ხანგრძლივობა. თუმცა ხშირად ჭაჭიდან იხსნება დუღილ დაუმთავრებელი ღვინო, 1,010 სიმკვრივეზე. ეს ხდება პრიმერის ტიპის ღვინოების, დაზიანებული ყურძნის, კლერტგაუცლელი ყურძნის შემთხვევაში, ან სადუღარი ჭურჭლის ნაკლებობის დროს.

- **ტემპერატურა**

ალკოჰოლური დუღილის ნორმალური წარმართვისათვის ტემპერატურა 23°C -დან 30°C -მდე უნდა იქნეს შენარჩუნებული. იგი მით მაღალია, რაც მეტი ფენოლური ნაერთის გამოწვლილვა სურთ. თუ ღვინის სურნელოვანი ნივთიერებები ფენოლურ ნაერთებზე მნიშვნელოვანია, ტემპერატურას შედარებით დაბლა იჭერენ. ასევე დაბალი ტემპერატურაა საჭირო არასაკმარისად მწიფე ყურძნის შემთხვევაში.

- **დარევები (გაერთგვაროვნება)**

აუცილებელია ექსტრაქციის ოპტიმიზებისათვის. ამ დროს ხდება ჭაჭასთან უშუალო შეხებაში მყოფი და მისი შემადგენელი ნივთიერებებით გაჯერებული წვენის დრო გამოშვებით შეცვლა. ხორციელდება რემონტაჟის ან ქუდის დაშლის გზით.

2.5. პოსტფერმენტული მაცერაცია

პოსტფერმენტული მაცერაციის სტადიაზე ღვინოში იხსნება არა მხოლოდ კანისა და წიპწის ტანინები, არამედ საფუვრების მიერ გამოთავისუფლებული პოლისაქარიდები, კერძოდ, მანოპროტეინები, რომლებიც სხეულს მატებს ღვინოს. მიღებული ღვინოები დეგუსტაციისას შეფასებულია როგორც უფრო რბილი, სავსე. დუღილის შემდგომი მაცერაცია არ ხორციელდება თავდია სადუღარი ჭურჭლის და კლერტგაუცლელი ჭაჭის შემთხვევაში.

- **ხანგრძლივობა**

პოსტფერმენტული მაცერაცია გრძელდება რამდენიმე დღიდან ორ კვირამდე, დამოკიდებულია სხვადასხვა პარამეტრზე. იგი მით უფრო ხანგრძლივია რაც უფრო:

- მეტადაა სასურველი ტანინების გამოწვლილვა, ანუ მეტხანს უნდა დაძველდეს ღვინო;
- ღარიბია ტანინებით მოცემული ჯიში;
- მაღალია ყურძნის ხარისხი: დაუავადებელი, მწიფე, გადარჩეული და კლერტგაცლილი;
- ნელა მიმდინარეობს ექსტრაქცია: ნაკლებად დაჭყლეტილი ყურძენი, ფერმენტული მაცერაციის დაბალი ტემპერატურა, დარეგების ნაკლებობა.

- **ტემპერატურა**

არასდროს არ აჭარბებს 32°C-ს. 25°C-ის ქვევით ექსტრაქციის მოვლენა ძლიერ ძნელდება.

- **გაერთგვაროვნება**

გაერთგვაროვნება თითქმის არ ხორციელდება, ან გაცილებით ნაკლებად, ვიდრე დუღილის დროს. შენარჩუნებული უნდა იქნეს CO₂-ის ფენა, რათა ღვინო დაცული იყოს ქიმიური და ენზიმური დაჟანგვისაგან და მიკროორგანიზმებით დაავადებისაგან. სადუღარი ჭურჭელი ივსება

ბოლომდე და იხურება ჰერმეტიკულად. შესაძლებელია ხანმოკლე რემონტაჟით ქუდის დასველება, ხანდახან კი ჟანგბადის მიწოდებაც.

- **ფინალური მაცერაცია გათბობით**

ამ მეთოდის მიზანია გაიზარდოს ფენოლური ნაერთების ექსტრაქცია და სტაბილიზაცია. ალკოჰოლური დუდილის დამთავრების შემდეგ, ვაშლ-რძემჟავური დუდილის დაწყებამდე, ჭაჭის ქუდს 45-50°C-მდე აცხელებენ. ჯერ ცხელდება წვენი, რომელიც ესხმება ქუდს. გაცხელებიდან 10-30 საათის შემდეგ ღვინო ბუნებრივად ცივდება და იხსნება ჭაჭიდან. ვიცით, რომ ფერის ინტენსივობა პირდაპირ კავშირშია დაღვინების პროცესის ტემპერატურასთან, ანუ გათბობა აძლიერებს მას. გასათვალისწინებელია, რომ ამ მეთოდმა შეიძლება გააუმჯობესოს, ან პირიქით, დასცეს ღვინის ხარისხი. ხანდახან ადგილი აქვს ორგანოლექტიკურად დაბალი ხარისხის ნივთიერებების წარმოქმნას. ეს მეთოდი არ არის რეკომენდებული დაზიანებული, უმწიფარი და კლერტგაუცვლელი ყურძნის შემთხვევაში.

[10 ენოლოგია]

2.6. ცივი მაცერაცია (კრიომაცერაცია)

ცივი მაცერაციის მიზანია დაარღვიოს უჯრედის სტრუქტურა მისგან მღებავი და არომატული ნივთიერებების ექსტრაქციის მიზნით ალკოჰოლური დუდილის დაწყებამდე. ის მიიღწევა 2-4 დღე-ღამის განმავლობაში ხანმოკლე დაყოვნებით 15°C ტემპერატურაზე ან უფრო ხანგრძლივი დაყოვნებით (10 დღე-ღამე) 5°C ტემპერატურაზე. ამ მეთოდის გამოყენებისას წარმოიშვება გარკვეული სიძნელები, რაც დაკავშირებულია დურდოს დარევისთან, რაც ამდიდრებს მას შეტივანებული ნაწილაკებით, რაც არასასურველია. ამის გარდა ცივად დაყოვნების შემდეგ

აუცილებელია დურდოს კვლავ გათბობა ალკოჰოლური დუდილის დასაწყებად, რაც იწვევს ზედმეტ ენერგოდანახარჯებს.

ცივი მაცერაცია ესაა პრესაფერმენტაციო პროცესი, რომელიც გამოიყენება ცოცხალი არომატების, ფერის სტაბილობისა და ღვინოში ხსნადი ტანინების გასაძლიერებლად.

მაღალხარისხოვანი მევენახეობა-მეღვინეობის ქვეყნებში ცივი მაცერაციის გამოყენებამ დიდი გამოყენება ჰპოვა. ამ დროს დურდოს დამუშავებას ახორციელებენ რეზერვუარში თხევადი CO₂-ის მიწოდებით, იმისათვის, რომ წარმოიქმნას მშრალი ყინული (CO₂).

ცივი მაცერაციის გამოყენება მოსინჯულია როგორც თეთრი, ისე წითელყურძნიანი ჯიშებისათვის. წითლებიდან აღსანიშნავია პინო ნუარი, რომელსაც პრობლემა აქვს, რადგან ხშირად ვერ ინარჩუნებს ფერს, ასევე კაბერნე, შირა, სანჯიოვეზე და სხვა. ზოგიერთ შემთხვევაში ცივი მაცერაცია გრძელდება 20 დღეს, ამის მაგალითია ჩილეს მეღვინეობის გამოცდილება, მაგრამ ძირითადად კომერციულ მეღვინეობაში 24 საათიდან-5 დღემდე იყენებენ. ტემპერატურა მერყეობს 10-15 გრადუსის ფარგლებში, მაგრამ ასევე ის წარიმართება 0,2,4 და ხშირად 7 გრადუსებზე. ამ დროს მნიშვნელოვანია, გოგირდის სწორი დოზების გამოყენება, რომელიც ზოგიერთ შემთხვევაში ეხმარება სხვადასხვა ფენოლების ექსტრაგირებაში. კვლევების მიხედვით, ყველაზე მაღალი ხარისხი 2-4 დღემდე ფერმენტაციამ ანახა, რომელიც 10 გრადუსზე მიდიოდა (Marais 2003a). ერთ-ერთ კვლევაში (Alvarez et al 2006) ჩაატარეს ანალიზი ღვინის არომატების შესასწავლად, რომლებმაც გაიარეს ცივი მაცერაცია, კვლევა ჩატარდა ჩამოსხმიდან სამ თვეში. ისინი შეიცავდნენ უფრო მაღალ კონცენტრაციებს ეთილ აცეტატისა და ეთერებისას, საკონტროლო ღვინოებთან შედარებით. ცივი მაცერაციის დროს, ბუნებრივად არსებული საფუვრის პოპულაციები ინჰიბირდება დაბალი ტემპერატურით, რასაც ემატება გოგირდის დიოქსიდის მოქმედებაც.

როგორც ავღნიშნეთ, ცივი მაცერაცია ზრდის შემფერავი ნივთიერებების ექსტრაქციას, ფენოლების გამოთავისუფლებას, ღვინოს სძენს განსხვავებულ არომატებს, გარდა ამისა მასში მეტია წყალში ხსნადი ტანინებისა და გლიკოზიდების

რაოდენობა. პროცესი ამუხრუჭებს მკვეთრი, ეთანოლში ხნსადი ტანინების გამოთავისუფლებას. ასევე ზრდის პოლიმერული პიგმენტების ფორმაციას, მიუხედავად იმისა, რომ გარემოში ალკოჰოლი არაა. (Williams et al 1982). გლიკოზიდები არიან კანის უჯრედებიდან და რბილობიდან ექსტრაგირებული ნაერთები, რომელთაც დიდი როლი უკავიათ არომატების განსაზღვრაში (Mansfield and Zoecklein 2003). რაც უფრო დიდია კონტაქტი, მით უფრო მეტად ხდება გლიკოზიდების გამოთავისუფლება. გლიკოზიდების გაზრდილი ექსტრაქცია ცივი მაცერაციის დროს, ზრდის არომატების განსხვავებული ვარიანტების ჩამოყალიბებას, მაშინ როცა ღვინო დაძველებას იწყებს, ანუ გავლენა აქვს ბუკეტზე. (Alvarez et al. 2006).

ყურძნის თეთრი ჯიშების შესახებ, როგორიცაა რისლინგი , გევურცტრამინერი და ტრამინეტი, იმის თქმა შეიძლება, რომ მათი არომატული პროფილები განპირობებულია სხვადასხვა მონოტერპენებისგან, რომლებიც ყურძნის რბილობსა და კანშია მოთავსებული. მონოტერპენების გამოსაყოფად და სხვადასხვა აქროლადი ნივთიერებების გასაძლიერებლად სწორედ ცივი მაცერაცია გამოიყენება. სამწუხაროდ, ამ პროცესს ზოგჯერ თან ახლავს არასასურველი მწარე ნაერთების გამოყოფაც, როგორიცაა მონომერული ფენოლები. სენსორიკაზე ახდენს შემდეგი სახის გავლენას: ზრდის ხილის არომატებს, ტერპენების კონცენტრაციას თეთრ ტკბილში; ზრდის არომატების ინტენსივობას და კომპლექსურობას (Heatherbell, 1994); ზრდის პირის ღრუს სისავსეს, რადგანაც იზრდება ფენოლებისა და პოლისაქარიდების კონცენტრაცია.(Watson et al., 1994; Durbourdieu et al., 1986); ზრდის ფერის ინტენსივობასა და ელფერს. (Parenti et al., 2004; Durbourdieu et al., 1986); ძირითადად ღვინო მიიღება ნაკლებად მწარე და უფრო ნაზი მთრიმლავი კომპონენტებით. არომატები უფრო მეტად ხილისკენაა წასული, მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში მათ განაპირობებს ვეგეტატიური ტონები.

ცივი მაცერაცია ამცირებს საერთო მჟავიანობას და ზრდის pH-ს ყურძნის წვენში. (Durbourdieu et al., 1986). ეს ხდება კალიუმის იონების გამო, რომელიც ყურძნის კანისგან გამოთავისუფლდება. გოგირდის დიოქსიდი ხშირად, მაგრამ არა ყოველთვის გამოიყენება ცივ მაცერაციაში. ძირითადი დოზაა 30-150 მგ/ლ-ზე. ეს

დანამატი მოქმედებს, როგორც მიკრობების ინჰიბიტორი, მაგრამ დამატებით ის მოქმედებს როგორც ფენოლური გამხსნელი, რადგანაც შლის უჯრედის კედლებს და ებმის ფენოლებს (Heatherbell et al., 1994; Parley, 1997). რადგან ფენოლების გამოყოფა იზრდება, ხშირად ცივი მაცერაციის დროს თეთრ ღვინოებში არ იყენებენ გოგირდის დიოქსიდს. ამ დროს ხშირია CO₂-ის გამოყენება, რათა დაიცვას დაჟანგვისგან. დაძველების პოტენციალი- ზოგიერთი განიხილავს ცივი მაცერაციის უარყოფით მხარეს, როგორც დაძველების პოტენციალის შემამცირებელს. კვლევების მიხედვით, დაახლოებით პროცესიდან ორი წლის შემდეგ შემოწმებულ ღვინოებში, ცივ მაცერაციას უარყოფითი გავლენა არ მოუხდენია ღვინის ნაერთების ასაკის მომწიფებაზე. CO₂-ცივი მაცერაცია მშრალი ყინულის დახმარებით-ამ შემთხვევაში გაიზარდა პოლიფენოლების, ფლავანოიდების და ანტოციანიდინების ექსტრარგირება, რაც უფრო დაბალი იყო ტემპერატურა მაშინ. იგივე არ შეინიშნა თხევადი აზოტის შემთხვევაში. ზოგიერთ კვლევაში, თეთრი ყურძნის წვენებმა 12 საათიანი კონტაქტის შემდეგ ძალიან გაზრდილი ფენოლების ექსტრაქცია აჩვენეს (Ough, 1969; Ough and Berg, 1971; Singleton et al., 1975), შარდონეს შემთხვევაში, რომელიც ასევე თეთრი ჯიშია საუკეთესო მაჩვენებელი, სადაც არ შეინიშნა სიმწარის ზედმეტი გამოწვილვა გახლდათ 16 საათი.(Arnold and Noble, 1979).

პროცესის ეფექტი დამოკიდებულია ჯიშზე, მოსავლის წელზე, მაცერაციის ტემპერატურასა და შეხების დროზე. ყველა შემთხვევაში შედეგი სხვადასხვაა, მაგრამ საბოლოოდ იზრდება ფენოლების, არომატებისა და არომატების პრეკურსორების რიცხვი, ფერის ინტენსივობა, ანტოციანიდინებისა და ტანინების რიცხვიც. მაცერაციის დროის განსასაზღვრად, ცივ მაცერაციაზე მყოფი ღვინოები უნდა გაისინჯოს ყოველ 2 საათში და მეღვინემ უნდა გადაწყვიტოს როდის დაასრულოს ფერმენტაცია. 2 საათი რეკომენდირებულია თეთრი ღვინოებისთვის, ხოლო წითლების წვენი ყოველ 8 საათში უნდა ისინჯებოდეს. ცივი მაცერაციის დროს წარმოიქმნება ქუდი, რომელიც წითელი ღვინის დროს მეღვინის მიერ იშლება და დაურევენ ხოლმე, თეთრის შემთხვევაში კი დიდი რაოდენობით ფენოლების გამოწვლილვისგან თავიდან ასაცილებლად, ეს პროცესი ხშირი არაა.

გამოიყენება ცივი მაცერაციის უფრო ინტენსიური ფორმაც, კრიომაცერაცია - ტკბილის დურდოზე დაყოვნება ალკოჰოლურ დუღილამდე 2-5°C ტემპერატურაზე. ამ პროცესის გახანგრძლივება შესაძლებელია რამოდენიმე საათიდან რამოდენიმე დღის ჩათვლით. ხანმოკლე კრიომაცერაციას იყენებენ ძირითადად თეთრი ღვინოების წარმოებისას - ამ დროს ყურძნის კანიდან უკეთესად გადმოდის ფასეული არომატული ნივთიერებები და რედუქტონები, რის გამოც ღვინო მიიღება უფრო ცოცხალი, დაუჟანგავი და არ საჭიროებს დამატებით გოგირდის ანჰიდრიდის შეტანას. ეს ტექნოლოგია კარგ შედეგს იძლევა არა მარტო ყურძნის არომატული ჯიშებისათვის, არამედ ნაკლები არომატის მქონე ჯიშებისთვისაც.

საშუალო ხანგრძლივობის კრიომაცერაცია გამოიყენება გადამწიფებული ყურძნიდან ნატურალური სადესერტო ღვინოების წარმოების დროს. ამ დროს ღვინოში შაქრის შემცველობა იმატებს ისე, რომ შენარჩუნდება არომატი და ღვინის სიხალისე.

ხანგრძლივი კრიომაცერაცია გამოიყენება მაღალი ტანინური შემცველობის ყურძნიდან ფაქიზი ღვინოების დასამზადებლად რადგანაც დაბალი ტემპერატურის გავლენით ტკბილის დურდოზე დაყოვნებით არ გადმოდის უხეში ტანინური ფორმები.

თავი 3. ექსპერიმენტში გამოყენებული ვაზის ჯიშები და მიკროზონა

3.1. ქართული ყურძნის ჯიში „კახური მწვანე“

მწვანე კახური – მწვანე კახეთის სტანდარტული ვაზის ჯიშია, იძლევა ევროპული და კახური ტიპის მაღალხარისხიან თეთრ სუფრის ღვინოს. სახელწოდება მიღებული აქვს მწიფე მარცვლების მოყვითალო-მწვანე ფერის გამო. ქართული თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიში ერთ-ერთი უძველესი ქართული საღვინე ყურძნის ჯიშია. კახეთის მევენახეობის რაიონებში ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის მეორე ნახევრიდან. კახური მწვანეს ჯიშისგან დგება მაღალი ხარისხის ქართული ღვინო. გარკვეული რაოდენობით მწვანეს ძალზე ხშირად უმატებენ რქაწითელს, მეტი სურნელისა და სინაზისათვის, თუმცა ბოლო წლებში განსაკუთრებით იმატა კახეთის სხვადასხვა რეგიონში მოწეული მწვანედან დაყენებულმა ქვევრის ღვინოებმა. იზრდება საშუალო ინტენსივობით. აქვს დანაკვეთილი ფოთოლი, საშუალო შეზუსული, საშუალო ზომის კონუსური მტევანი, ოვალური მარცვალი. ყურძენი სექტემბერში მწიფდება. ძირითადად გავრცელებულია საქართველოს აღმოსავლეთ რაიონებში, უმეტესად კახეთში (1977 წელს ეჭირა 3267 ჰა-მდე), მცირე რაოდენობითაა სხვა ქვეყნებშიც. მისგან ამზადებენ მაღალი ხარისხის, ევროპულ და კახური ტიპის სუფრის ღვინოს, აგრეთვე ბუნებრივად ტკბილ ღვინოს „ახმეტას“. იყენებენ სამარკო ღვინოების „წინანდლის“, „გურჯაანისა“ და „ტიბაანის“ წარმოებაში. ღვინო ხასიათდება ვენახის ატმის, ხილის ყვავილებისა და მინერალური ტონებით.

საუკეთესო მიკროზონებია: მანავი, კონდოლი, წინანდალი, იყალთო, რუისპირი, ზემო ხოდაშენი, ნაფარეული, სანიორე, ართანა, ახმეტა. ტრადიციული და ევროპული ტიპის ღვინოები.

3.2. ქართული ყურძნის ჯიში „საფერავი“

ქართული წითელყურძნიანი საღვინე ვაზის ჯიში. ივ. ჯავახიშვილის განმარტებით საფერავი ეკუთვნის ზოგად ჯიშთა ჯგუფს, თუმცა წარმომავლობით კახური უნდა იყოს. გავრცელებული იყო თითქმის მთელ საქართველოში. არსებობს ორი სახეობა - დიდი და პატარა საფერავი. კახეთში გავრცელებული ყოფილა ასევე „განჯური საფერავი“. მოსავლიანობის, შაქრის დიდი შემცველობისა და საღებავის სიუხვით ძვირფას ვაზის ჯიშად ითვლება. საჭმელად ნაკლებად იხმარება, უპირატესად საღვინე ჯიშია. საფერავისგან დაყენებული წითელი ღვინო გამოირჩევა სურნელით, ფერითა და სიმაგრით. იყენებენ სხვა ღვინოების გაუმჯობესებისა და შეფერადებისთვის. დამკვლეების მიხედვით მისგან დაყენებული ღვინის მარკებია „საფერავი“ (ერთ წლიანი), „ქინძმარაული“ (ორ წლიანი) და „მუკუზანი“ (სამი და ზევით).

საფერავი-ძველი ქართული ტექნიკური ჯიში. დამწიფების გვიანდელი ვადით ფოთლები დიდი მომრგვალო, სამფრთიანი. მტევანი საშუალო ან დიდი. კონუსური. მარცვალი საშუალო ან დიდი ოვალური. მუქი ლურჯი. რბილი კანით. წვნიანი რბილობით. პერიოდი დაკვირტვიდან ყურძნის ტექნიკურ სიმწიფემდე ხორნაბუჯის ტერიტორიაზე საშუალოდ 150 დღეა. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის 3000 °C პირობებში. მოსავლიანობა 80-120ც/ჰა. ყინვაგამძლეობის თვალსაზრისით ყველაზე პირველია. ჯიში ნახევრადმდგრადია სოკოვანი დაავადებების მიმართ. განსაკუთრებული ადგილი აქვს საფერავს, სუფრის ნახევრადტკბილი ღვინის დასამზადებლად. საფერავის ჯიშის ღვინომასალა, ალექსანდროული ჯიშის ღვინომასალასთან ერთად გამოიყენება ნახევრადტკბილი ღვინის დასამზადებლად.

საფერავი შესანიშნავი საღვინე ჯიშია, იგი საუკეთესო მასალას იძლევა თითქმის ყველა ტიპის ღვინისთვის. თავის მაღალ თვისებებს საფერავი სრულად მხოლოდ განსაზღვრულ მაკრო და მიკრორაიონის ნიადაგურ და ჰავის პირობებში ამჟღავნებს. საფერავისგან დამზადებული კახეთის წითელი ღვინოები, თავიანთი ინტენსიური მუქი ბროწეულის ფერით, ზომიერი სიმაგრით, ენერგიით, სისრულითა და სიხალისით, აგრეთვე თავისებური ჯიშური არომატითა და ძლიერი ბუკეტით

სიძველეში არ ჩამოუვარდებიან მსოფლიოში საუკეთესოდ მიჩნეულ ბორდოსა და ბურგუნდიის ღვინოებს.

საუკეთესო წითელი სუფრის ღვინოებს იძლევა საფერავი ალაზნის მარჯვენა მხარეს - ცივ-გომბორის მთების სუსტად დაქანებულ კალთებზე, ძირითადად საშუალო და ძლიერ ჩონჩხიან ნემომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე. ასეთია: ზემო ხოდაშენის, წინანდლის, შაშიანის, ვაზისუბნის, ახაშენის, მუკუზნის, გურჯაანისა და სხვა ადგილების კლასიკური წითელი ღვინოები. შედარებით უფრო რბილ, ბორდოს ტიპის, სრულ, ჰარმონიულ, ხავერდოვან ღვინოებს იძლევა საფერავი ალაზნის მარცხენა მხარეზე - მთავარი კავკასიონის მთისწინა ზოლში, ძირითადად, საშუალო ჩონჩხიან ალუვიურ-კარბონატულ და ალუვიურ-არაკარბონატულ ნიადაგებზე. ასეთია: ყვარლის (ქინძმარაული), ნაფარეულის, საბუის, ართანის (სანავარდო) და სხვა ადგილების მაღალი ღირსების წითელი ღვინოები.

ადგილობრივი - კახური ტიპის საუკეთესო, სხეულით მეტად მდიდარ, სრულ წითელ ღვინოებს საფერავი იძლევა კარდანახისა და ბაკურციხის მიკრორაიონში ძირითადად ყავისფერ და მუქ ყავისფერ ტყის ნიადაგებზე. მექანიკური შედგენილობით ეს ნიადაგები არაა მძიმე, ამასთან საკმაოდ დიდი რაოდენობით შეიცავს კალციუმის კარბონატებს, რკინას და კაჟნარს, რაც ღვინოს მატებს ინტენსიურ შეფერვას, სხეულს, სისრულეს, ჰარმონიულობას და ბუკეტს.

3.3. მანავის მიკროზონა

მანავი გარე კახეთის მხარე, საგარეჯოს ადმინისტრაციული რაიონის სოფელია. მანავი მეღვინეობის სპეციფიკური ზონაა, სადაც ვენახები ზღვის დონიდან 450-800 მეტრ სიმაღლეზეა გაშენებული. მანავი გამოირჩევა ზომიერად ნოტიო კლიმატით, ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით. ადგილწარმოშობის მიკროზონაში მეტად ჭარბობს ყავისფერი ნიადაგები თავისი

სახესხვაობებითა და ქვეტიპებით. ზონაში მოყავთ სხვადასხვა ტიპის ყურძნის ჯიშები თუმცა ყველაზე გავრცელებული ყურძნის ჯიშში კახური მწვანეა, სწორედ მანავის მიკროზონაში ავლენს კახური მწვანე თავის ჯიშურ შესაძლებლობებს ყველაზე მკაფიოდ საქართველოს ტერიტორიაზე, სწორედ ამიტომ მანავში მოკრეფილი კახური მწვანეს ჯიშის ყურძენი უნიკალურია თავისი არომატებითა და ჯიშური მახიათებლებით და მზადდება შესანიშნავი მშრალი ღვინო სახელწოდებით მანავი.

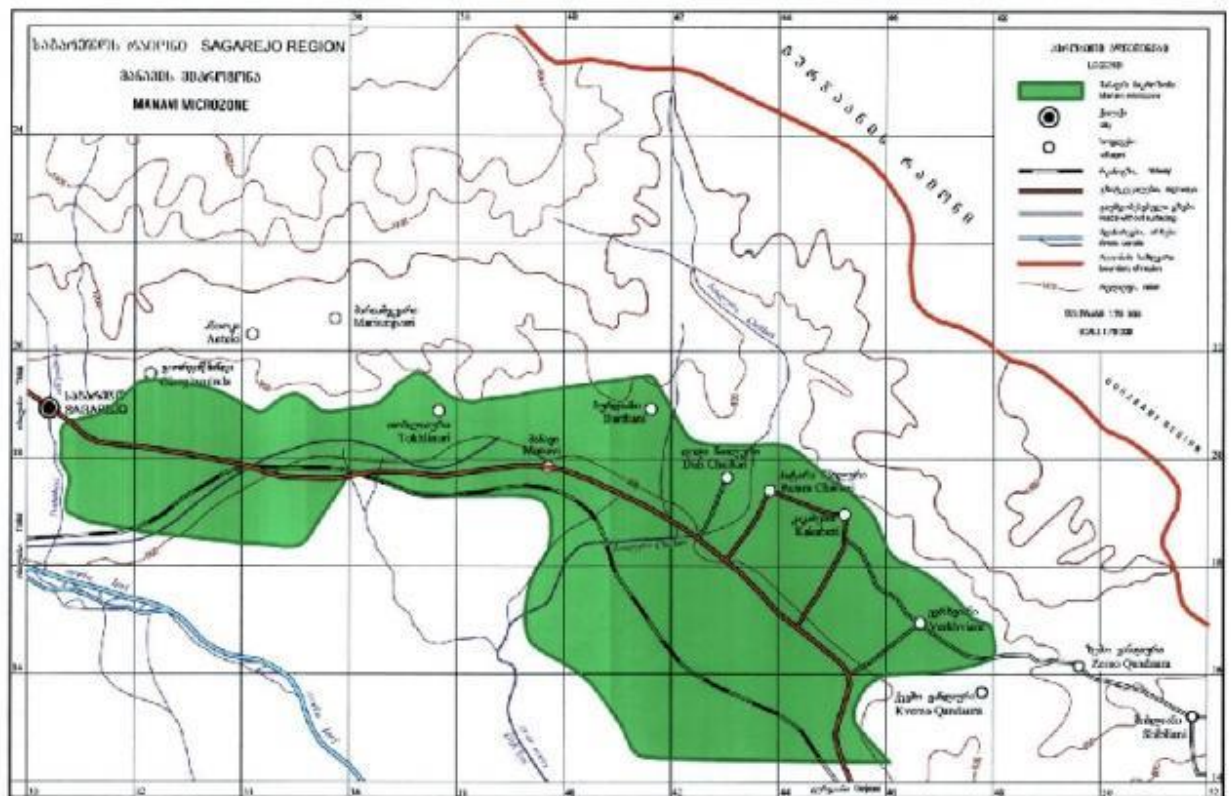
მანავის მიკროზონაში სანედლეულო ბაზის ფართობი შეადგენს დაახლოებით 346 ჰა-ს. წარმოებული მოსავალი მიკროზონაში საშუალოდ იქნება 2425 ტ. 1 ტონიდან 65 დეკალიტრის გამოსავლიანობის შემთხვევაში შესაძლებელია წარმოებული იქნას 157 000 დეკალიტრი ღვინო მასალა.

მანავის მიკროზონის გეოგრაფიული მდებარეობა – ივრის ზეგანის შემადგენელ-ვაკისებრი, დატოვებული სუსტად დანაწევრებული რელიეფი; მშრალი სუბტროპიკულიდან ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულზე გარდამავალი კლიმატი; მუქი ყავისფერი (შავმიწისებური) კარბონატული ნიადაგები, ჯიშის კახური მწვანეს გამორჩეული თვისებები განსაზღვრავენ ღვინო "მანავის" განსაკუთრებულ ღირსებას.

ღვინო "მანავი" ადგილწარმოშობის კონტროლირებადი უმაღლესი ხარისხის თეთრი მშრალი ღვინოა. მზადდება კახური მწვანეს ჯიშის ყურძნიდან. დასაშვებია 15%-მდე რქაწითელის ჯიშის ყურძნის გამოყენება.

ღვინო "მანავი" ხასიათდება ღია ჩალისფერიდან ჩალისფრამდე, მომწვანო ელფერით, გემოზე ნაზი, ჰარმონიული, დახვეწილი, ხალისიანი. ხილის ტონებით, ჯიშური არომატით, განვითარებული ბუკეტით.

სურათი 3.3. მანავის მიკროზონა



3.4. კომპანია „გიუანის“ - საწარმოო -ექსპერიმენტული ბაზა

ისტორიულ სოფელ მანავის შუაგულში, ძირძველ ღვინის წარმოების ადგილას, სადაც მრავალი საუკუნის განმავლობაში ჩვენი წინაპრები ღვინოს აწარმოებდნენ, ძველი ტრადიციის გათვალისწინებითა და თანამედროვე ტექნოლოგიური მიღწევების გამოყენებით, აშენდა გიუანის ღვინის მარანი.

გიუანის ღვინის ისტორია 1894 წლიდან იწყება. თავად კომპანია გიუანი კი 2010 წელს დაარსდა. კომპანიის შექმნის ერთ-ერთი მთავარი იდეა საქართველოს, როგორც ღვინის უძველესი ტრადიციებისა და კულტურის მქონე ქვეყნის, წარმოების სხვაეტაპზე გადაყვანა იყო. აღნიშნული მიზანი წარმატებით განახორციელდა – მოახდინა ძველი ტრადიციული მეთოდებისა და თანამედროვე ტექნოლოგიური მიღწევების საბოლოო პროდუქტში გაერთიანება. გიუანის მარანი აღიჭურვა ტრადიციული ქვევრებით, მუხის კასრებით და ულტრა თანამედროვე დანადგარებით.

გიუანის ახდენს სოფელ მანავში მოყვანილი სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის გადარჩევას, შემდეგ კი მის დაყენებას, როგორც ტრადიციული, ისე თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით; ასე მიიღება გიუანის ღვინოების მრავალფეროვანი ასორტიმენტი, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ხარისხით და დააკმაყოფილებს ნებისმიერი გემოვნების მომხმარებელს. მასში, დამგემოვნებელი ადვილად ამოიცნობს, როგორც ქართული ტრადიციული ღვინის გემოს, ისე თანამედროვე, კლასიკური ტიპის ღვინოების გემოსა და არომატს.

კომპანია ორიენტირებულია ხარისხზე და მისი წარმადობაც შეზღუდულია, მასამე ეტაპზე შეუძლია მომხმარებელს შესთავაზოს წელიწადში 400 000 ბოთლი მაღალხარისხიანი პროდუქცია. ღვინის ხარისხზე ზრუნავენ კომპანიის მაღალკვალიფიციური ქართველი და უცხოელი სპეციალისტები.

გიუანის მუდმივი ზრუნვისაგან საწარმო ადგენს საკუთარი პროდუქციის იმგვარად სრულყოფას, რომ იგი ყველა მომხმარებლისთვის საყვარელი, მშობლიური და შეუცვლელი გახდეს.

საწარმო აღჭურვილია თანამედროვე ფრანგული და იტალიური დანადგარებით: ყურძნის გადასარჩევი მაგიდა; ვიბრო ბუნკერი; კლერტგამცლელი; სხვადასხვა სახის ტუმბოებით; პრესის დანადგარით; ცივი მაცერაციის დანადგარით; უქანგავი ფოლადის ჭურჭლებით; სამაცივრე ცისტერნები; უნიკალური ჩამომსხმელი დანადგარით; ეტიკეტირების დანადგარი; ტანგენციალური და ფირფიტებიანი ფილტრები; არყის სახდელი დანადგარი; ქვევრები; მუხის კასრები.

ქარხნის ბაზაზე ფუნქციონირებს ლაბორატორია, რომელიც უზრუნველყოფს ღვინის დაყენების პროცესში საჭირო ანალიზების შესრულებას. ლაბორატორიაში შესაძლებელია განხორციელდეს ღვინის ისეთი პარამეტრების ანალიზები, როგორიცაა: სპირტშემცველობა (ალკოჰოლი); შაქრების მასური კონცენტრაცია; ტიტრული მჟავები; მქროლავი მჟავები; საერთო გოგირდი; თავისუფალი გოგირდი; pH-ი; რკინა; სპილენძი და ღვინის მდგრადობა (ცილა და კრისტალური). აღნიშნული პარამეტრები საკმარის ინფორმაციას იძლევა ღვინის ხარისხის შესახებ, რაც საჭიროა როგორც მწარმოებლისათვის, ასევე მისი პროდუქტის მყიდველისათვის.

შესაბამისად, ლაბორატორია აღჭურვილია ყველა იმ ხელსაწყოთი და ქიმიური ჭურჭლით, რაც საჭიროა ზემოთ ჩამოთვლილი პარამეტრების განსაზღვრისათვის ღვინოში. ხელსაწყოები და დანადგარები ძირითადად ფრანგული, გერმანული და იტალიური.

საწარმო აღჭურვილია თანამედროვე ფრანგული, გერმანული და იტალიური დანადგარებით. ყურძნის გადამუშავებისა და ღვინოების დამზადებისათვის საწარმოში ტექნოლოგიური სქემების შესაბამისად დამონტაჟებულია შემდეგი დანადგარები და აპარატურა:

ყურძნის გადასარჩევი მაგიდა;
ვიბრო ბუნკერი;
კლერტგამცლელი;
სხვადასხვა დანიშნულების და კონსტრუქციის ტუმბოები;
წნეხის დანადგარით;
ცივი მაცერაციის დანადგარი „პერა“;
უჟანგავი ფოლადის სხვადასხვა ტევადობის ავზები;
სამაცივრე ცისტერნები;
უნიკალური ჩამომსხმელი დანადგარი;
ეტიკეტირების დანადგარი;
ტანგენციალური და ფირფიტებიანი ფილტრები;
არყის სახდელი დანადგარი;
ქვევრები;
მუხის კასრები.

გიუჟანი დღესდღეობით აწარმოებს 30 სახეობის ღვინოს და წელიწადში მისი წარმოება 400 000 (ოთხასი ათასი) ბოთლია.

თავი 4. ცივი მაცერაციის გამოყენება სხვადასხვა ღვინოების დასამზადებლად

4.1. ცივი მაცერაციის დანადგარის აღწერა და ტექნიკური მახასიათებლები

სურათი 4.1 პერა „PERA”



ცივი მაცერაციის დანადგარი საფრანგეთში წარმოებული პერა „PERA”, რომელიც უზრუნველყოფს დაწურული ყურძნის მასის ცივ მაცერაციას, ხელს უწყობს ყურძნის მყარი და თხევადი ნაწილების დაყოვნებას +8 გრადუსზე, რათა მეტად გადმოვიდეს ყურძნის კანში არსებული არომატული ნივთიერებები ყურძნის წვენიში. დანადგარი გათვალისწინებულია თეთრი და ვარდისფერი ღვინოებისთვის. დანადგარს გარედან აქვს პერანგი რომელიც უზრუნველყოფს მის გაციებას მაქსიმუმ +8 გრადუსზე. შიგნიდან დანადგარს აქვს კაუჩუკის ბალიში, ხრახნი და ბადეები

გვერდებზე მყარი ნაწილაკებისგან წვენი გამოსაყოფად. ბალიში იბერება ნაზად (მაქს 0.4 bar) რათა მაქსიმალურად თვითნადენი ფრაქცია გადმოვიდეს დანადგარიდან და არ მოხდეს წვენი გამოყოფა გამოპრესვის დონეზე. დარჩენილი მასა დურდო გადადის პრესში ხრახნის მეშვეობით.

4.2. კახური მწვანედან ცივი მაცერაციით ღვინის დაყენება

2018 წლის 2 ოქტომბერს საგარეჯოს რაიონის ადგილწარმოშობის მიკროზონა სოფელ მანავში დაკრეფილი სპეციალურად ნარჩევი კახური მწვანეს ჯიშის ყურძენი, რომლის საშუალო შექრიანობა შეადგენდა 23%, დაიკრიფა სპეციალურ ყუთებში რათა ნაკლებად დაზიანებულიყო თითოეული მტევანი. ტრასპორტირება პრობლემას არ წარმოადგენდა, ვინაიდან საწარმო, სადაც ხდება ყურძნის გადამამუშავება მდებარეობს მანავში. ტრანსპორტირება მოხდა ყუთებით და სატვირთო ავტომობილით.

საწარმო „გიუანში“ ყურძენი გადავიტანეთ ყურძნის სარჩევ მაგიდაზე, სადაც მოხდა მისი გულდასმით გადარჩევა, რათა მას არ შეჰყოლოდა დაზიანებული მტევნები და მარცვლები. ბუნკერი, რომელიც ფრანგული წარმოებისაა და თან სასწორის ფუნქციას ითავსებს, უზრუნველყოფს ყურძნის ნაკლები დაზიანებით გადატანას კლერტგამცლელში, მისი მაქსიმალური დატვირთვაა 8000 კგ/სთ, კლერტგამცლელი ფრანგული წარმოების „BUCHER“-ის ფირმისაა და უზრუნველყოფს მტევნისა და მარცვლის დაცალკევებას, ასევე მტევნის დაჭყლეტვას კაუჩუკის შნეკებით.

ხრახნიანი ტუმბოს მეშვეობით დაწურული მასა გადადის ცივი მაცერაციის დანადგარ „პერა“-ში. „პერა“ ხელს უწყობს ყურძნის მყარი და თხევადი ნაწილების დაყოვნებას +8 გრადუსზე, რათა მეტად გადმოვიდეს ყურძნის ნაწილებში არსებული არომატული ნივთიერებები ყურძნის წვენში.

ცივი მაცერაციის დანადგარიდან 2018 წლის 3 ოქტომბერს წვენი გადავიტანე უჟანგავი ფოლადის ცისტერნაში და დავუმატე კულტურული საფუარი. ამის შემდეგ ვახდენდი დაკვირვებას ხვედრით წონაზე:

ცხრილი 4. 2.1.

თარიღი	ხვედრითი წონა/არეომეტრის ჩვენება	ტემპერატურა °C
05.10.18	1090	10
06/10/18	1088	11,5
07/10/18	1078	14
08/10/18	1057	18
09/10/18	1023	18
10/10/18	997	16
11/10/18	995	16
12/10/18	994	14,5
13/10/18	993	15
14/10/18	993	15
15/10/18	993	15

2018 წლის 16 ოქტომბრის მდგომარეობით მიღებული ღვინის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები მოტანილია ცხრილში 4.2.2.

ცხრილი 4.2.2

ალკოჰოლი % მოც	მქროლავი მჟავები გ/ლ	ტიტრული მჟავები გ/ლ	გოგირდი თავისუფალი/საერთო მგ/ლ	შაქარი გ/ლ
13	0,27	5,6	8/33	1,35

2018 წლის 19 ოქტომბერს წვენი მოიხსნა პირველი ლექიდან. ამ ნიმუშების ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.2.3.

ცხრილი 4.2.3

თარიღი	ალკოჰოლი % მოც	მქროლავი მჟავები გ/ლ	ტიტრული მჟავიანობა გ/ლ	გოგირდი თავისუფალი/საერთო მგ/ლ	შაქარი გ/ლ
26.10.2018	13,2	0,31	6,4	20/55	2,6
16.11.2018	13,2	0,32	5,3	22/61	1,7
09.01.2019	13,2	0,33	4,3	16/58	1,35

ორი თვის განმავლობაში რეგულარულად, კვირაში ერთხელ ხდებოდა ღვინის დატრიალება - ე.წ. ლექზე დავარგება. პერიოდულად მიმდინარეობდა ღვინოზე ლაბორატორიული ანალიზების ჩატარება და ორგანოლექტიკური შეფასება.

4.3. კახური მწვანედან კლასიკური ტიპის ღვინის დაყენება

2018 წლის 3 ოქტომბერს საგარეჯოს რაიონის ადგილწარმოშობის მიკროზონა სოფელ მანავში დაკრეფილი სპეციალურად ნარჩევი კახური მწვანეს ჯიშის ყურძენი, რომლის საშუალო შექრიანობა შეადგენდა 23%, დაიკრიფა სპეციალურ ყუთებში რათა ნაკლებად დაზიანებულიყო თითოეული მტევანი, ტრასპორტირება პრობლემას არ წარმოადგენდა, ვინაიდან საწარმოსა სადაც ხდება ყურძნის გადამუშავება არის მანავში. ტრანსპორტირება მოხდა ყუთებით და სატვირთო ავტომობილით. საწარმო „გიუანში“ არსებული უახლესი დანადგარების საშუალებით, გამოვიყენეთ ყურძნის სარჩევი მაგიდა, სადაც გაირჩა თითოეული მტევანი, ვიბრო ბუნკერი, რომელიც ფრანგული წარმოებისაა და თან სასწორის ფუნქციას ითავსებს, უზრუნველყოფს ყურძნის ნაკლები დაზიანებით გადატანას კლერტ გამცლელში, მისი მაქსიმალური

დატვირთვა 8000 კგ-ა, კლერტგამცლელი ფრანგული წარმოების “BUCHER”-ის ფირმისაა და უზრუნველყოფს მტევნისა და მარცვლის დანცალკევებას ასევე მტევნის დაჭყლეტვას კაუჩუკის შნეკებით. შემდეგ ხდებოდა ხვედრითი წონის კონტროლი:

ცხრილი 4.3.1

თარიღი	ხვედრითი წონა- არეომეტრის ჩვენება	ტემპერატურა °C
05.10.18	1091	9.5
06/10/18	1073	15.5
07/10/18	1046	18
08/10/18	1030	18
09/10/18	1014	21
10/10/18	1002	22
11/10/18	996	19
12/10/18	996	18
13/10/18	994	18
14/10/18	993	18
15/10/18	993	18

16/10/18 დროს ღვინის ლაბორატორიულმა ანალიზებმა გვაჩვენეს:

ცხრილი 4.3.2

ალკოჰოლი % მოც	მქროლავი მჟავები გ/ლ	ტიტრული მჟავიანობაგ/ლ	თავისუფალი/ზმული გოგირდი მგ/ლ	დარჩენილი შაქრები
13,3	0,32 გ/ლ	6,4გ/ლ	7/28 მგ/ლ	2,6 გ/ლ

ორი კვირის მანძილზე კვირაში ერთხელ ღვინო დატრიალდა 30 წთ ლექზე დავარგების მიზნით.

4.4. ცივი მაცერაციის გამოყენებით ვარდისფერი ღვინის დამზადება

საგარეჯოს რაიონ სოფელ მანავში მოწეული საფერავის ჯიშის ყურძენი რომლის შაქრიანობაც შეადგენდა 22%, დაიკრიფა სპეციალურ ყუთებში, გადასარჩევი მაგიდის საშუალებით გადაირჩა სალი მტევნები, კლერტ გაცლილი დაწურული მასა ჩავიდა ცივი მაცერაციის დანადგარ პერაში სადაც 5 საათი დაყოვნდა წვენი და დურდო +8 გრადუს სიცივეზე, რათა კანიდან შედარებით ნაკლებად გადასულიყო შემფერავი ნივთიერებები და წვენს ვარდისფერი შეფერილობა ჰქონოდა, აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ 5 საათიანი დაყოვნების შედეგად არომატების გასაოცარ შედეგს არუნდა ველოდოთ, რადგან 5 საათი ეს ის დრო არ არის კარგად გაიხსნას არომატული ნივთიერებები წვენში.შემდეგ ვაკონტროლებდით ხვედრით წონას :

ცხრილი 4.4.1

თარიღი	ხვედრითი წონა	ტემპერატურა °C
29.09.2018	1090	13
30.09.2018	1086	12,5
01.10.2018	1077	17
02.10.2018	1026	12
03.10.2018	1010	16,5
04.10.2018	998	17
05.10.2018	995	16,5
06.10.2018	995	16
07.10.2018	993	16
08.10.2018	993	16
09.10.2018	995	16
10.10.2018	993	16
11.10.2018	993	16

ღვინის ნიმუშების ფიზიკო-ქიმიური ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.4.2.

ცხრილი 4.4.2.

თარიღი	ეთილის სპირტი, მოც %	მქროლავი მჟავები, გ/ლ	ტიტრული მჟავები, გ/ლ	გოგირდი მგ/ლ	შაქარი გ/ლ
26.10.2018	12,5	0,2	5,6	5/75	1,38
16.11.2018	12,5	0,2	5,5	22/75	1,35
17.01.2019	12,5	0,28	5,6	23/80	1,35

4.5. ცივი მაცერაციის გამოყენების ოპტიმალური ხანგრძლივობის დადგენა

ექსპერიმენტის მსვლელობისას კვლევის ერთ-ერთი მიმართულება იყო ცივი მაცერაციის ხანგრძლივობის ოპტიმალური პირობების განსაზღვრა. საქმე იმაშია, რომ დაყოვნების ხანგრძლივობა განსაზღვრავს ყურძნის წვენში გადასული ექსტრაქტული, არომატული და მღებავი ნივთიერებების რაოდენობას. ეს პროცესი განსაზღვრულ პერიოდამდე შეიძლება ჩაითვალოს პოზიტიურ მოვლენად და მაცერაციის არსიც ამაში მდგომარეობს. თუმცა, დგება მომენტი, რომლის შემდეგაც მაცერაციის გაგრძელება აღარ არის მიზანშეწონილი ძირითადად იმ მიზეზით, რომ შესაძლოა ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან გამოიწვლილოს იმაზე მეტი ნივთიერებები, რომლებიც საჭიროა ხარისხიანი ღვინოების დასამზადებლად, ან გადმოვიდეს ნივთიერებები, რომლებიც ღვინოს შესძენენ სიმწარეს, ვეგეტატიურ გემოს და ა.შ. ვარდისფერი ღვინოების შემთხვევაში ამას ემატება საშიშროება, რომ ტკბილში გადმოვა დიდი რაოდენობით ანტოციანები, მითუმეტეს, როდესაც საქმე ეხება საფერავს, რომელიც ერთ-ერთი უიშვიათესი ჯიშია ანტოციანების ძალიან მდიდარი მარაგით და ამავდროულად მისი რბილობიც შეღებილია.

ცივი მაცერაციით დამუშავების პროცესში მყოფი ნიმუშები რეგულარულად მოწმდებოდა ფერზე, გემოსა და არომატზე. 4-საათიანი ინტერვალით შესრულებული კონტროლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.5.1

ცხრილი 4.5. 1

ჯიში/დრო	4 სთ	12სთ	24სთ	48სთ
კახური მწვანე	ღია მწვანე, ახლად დაწურული ყურძნის ყვავილის სურნელი	მოყვითალო,მომწვანო, ცოცხალი ხილის არომატი	მოყვითალო კომში ლიმონი	მოყვითალო ღია ჩალისფერი კომში გულაბი მსხალი
საფერავი	მოვარდისფრო კენკროვნები	ალუბლისფერი წითელი ხილი	ალუბლისფერი კენკროვნები	ალუბლისფერი კენკროვნები

აღნიშნულმა კვლევამ მოგვცა საშუალება, რის მიხედვითაც: კახური მწვანის ცივი მაცერაციის ოპტიმალურ ხანგრძლივობად განისაზღვრა 48 საათი; დაყოვნება დროის ამ ინტერვალში განაპირობებს არომატული კომპონენტების იმ დოზით ექსტრაგირებას, რომლებიც სძენენ მომავალ ღვინოს მკვეთრად გამოხატულ ჯიშურ არომატს კომშის, ლიმონის, მსხლის ტონებით.

ვარდისფერი ღვინის მოსამზადებლად განკუთვნილი საფერავის ცივი მაცერაციის ოპტიმალურ ხანგრძლივობად განისაზღვრა 2-4 საათი. დაყოვნების ეს პერიოდი უზრუნველყოფს ლალისფერი შეფერილობის ღვინის მიღებას სასიამოვნო ჯიშური არომატებით.

4.6. ღვინოების დამუშავება, ჩამოსხმა და ეტიკეტირება

დადუღების შემდეგ იწყება ღვინის შემდგომი დამუშავების პროცედურები. ზოგიერთი ღვინო დუღილის პროცესში ან შემდგომ ავადდება და მას გარკვეული სახის დახმარება სჭირდება, საჭიროებს გაწებვას, ფილტრაციას და გარკვეულ ტექნოლოგიურ ჩარევებს. მაგალითად, ღვინო თუ არასტაბილურია ცილოვან სიმღვრივეზე მას ემატება ბენტონიტი, თუ კრისტალური სიმღვრივე ანუ ღვინის ქვა აქვს მაშინ იგი სიცივით მუშავდება.

ექსპერიმენტის შემთხვევაში კახურ მწვანეს რომელმაც ცივი მაცერაცია გამოიარა, ცილოვან სიმღვრივეზე არასტაბილურობის გამო დაემატა ბენტონიტი 500გრ/ტ. ასევე კლასიკური ტიპის კახურ მწვანეს ცილოვან სიმღვრივეზე არასტაბილურობის გამო დაემატა 500გრ/ტ ბენტონიტი.

როზე საფერავსაც ვინაიდან არ იყო ღვინო სტაბილური ცილოვან სიმღვრივეზე მასაც დაემატა 500გრ/ტ ბენტონიტი.

გიუანის საწარმოში ყველა უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელი აზოტით მარაგდება, რაც მდგომარეობს შემდეგში, ვინაიდან აზოტი ინერტული აირია და ჰაერზე მძიმეა ყველა ცისტერნაში ღვინოს აზოტი აქვს ზემოდან, რათა ნაკლებად მოხდეს ღვინის ჰაერთან შეხება და თავიდან ავიცილოთ კიდევ ერთი პრობლემა და ღვინის ზადი - დაჟანგვა.

დამუშავების და სტაბილურობის შემდეგ კეთდება კიდევ ერთხელ საკონტროლო სრული ანალიზები, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.6.1

ჯიში	ალკოჰოლი მოც. %	ცილოვანის სიმღვრივე	კრისტალურ ი სიმღვრივე	ტირტული მჟავიანობა	ბმუ/თავ გოგირდი	მქროლავი მჟავები
მანავი კლასიკური	13%	სტაბილური	სტაბილური	4,3გ/ლ	23/64მგ/ლ	0,3 გ/ლ
მანავი ცივი მაცერაციით	13.5%	სტაბილური	სტაბილური	5,0 გ/ლ	19/86მგ/ლ	0,5გ/ლ
როზე საფერავი	12.5%	სტაბილური	სტაბილური	5,6 გ/ლ	23/80მგ/ლ	0,3გ/ლ

ღვინის ხარისხის შემოწმება, ყურძნის მიღებიდან მის ბოთლში ჩამოსხმამდე, ხორციელდება ქარხნის ბაზაზე არსებულ თანამედროვე ლაბორატორიაში.

სურათი 4.6.1 ქარხნის ლაბორატორია



სტაბილურობის და ყველა საჭირო პარამეტრის დაკმაყოფილების შემდეგ ხდება ღვინის ჩამოსხმა. ჩამომსხმელი ხაზი იტალიური წარმოშობის ALFATEK ფირმის. ალფატეკი ბოთლს რეცხავს ავსებს აზოტით შემდეგ ასხავს ღვინოს და

ვაკუუმით უკეთებს საცობს ისე რომ ბოთლის ყელში საცობსა და სითხეს შორის ვაკუუმი რჩება. ასევე ამ დანადგარს შეუძლია ხრახნიანი ბოთლების ჩამოსხმა . საათში დანადგარი ასხავს 1200ცალ 0,75ლ მოცულობის ბოთლს.

მანავი, ცივი მაცერაციით დაყენებული კახური მწვანე, ჩამოისხა ბოთლებში ნატურალური საცობით.

ვარდისფერი როზე საფერავი ჩამოისხა გამჭირვალე ბოთლებში დიამის საცობით.

სურათი 4.6.2 ჩამომსხმელი ხაზი



4.7. ცივი მაცერაციის გამოყენებით მიღებული ღვინოების ორგანოლექტიკური მახასიათებლები

ცხრილი 4.7.1.

მაჩვენებელი	კახური მწვანე,დამზადებულ ი ცივი მაცერაციით	კახური მწვანე, დამზადებული ცივი მაცერაციის გარეშე	საფერავი როზე, დამზადებული ცივი მაცერაციით
ფერი	ღია ოქროსფერი	ლიმნისფერი	ვარდისფერი
გამჭვირვალობა	გაუმჭირვალე	გაუმჭირვალე	გაუმჭირვალე
ფერის ინტენსივობა	საშუალო	ღია	საშუალო
არომატები	სუფთა ლიმონი ტროპიკული ხილი	სუფთა ციტრუსი ტროპიკული ხილი	სუფთა კენკრა კოწახური ჟოლო
ინტენსიურობა	მაღალი	მაღალი	საშუალო
გემო მჟავიანობა სხეული	მშრალი მაღალმჟავიანი საშუალო სხეული	მშრალი საშუალომჟავიანი საშუალო სხეული	მშრალი მაღალმჟავიანი საშუალო სხეული
დაბოლოება	ხანგრძლივი	ხანგრძლივი	ხანგრძლივი
ხარისხი	ძალიან კარგი	კარგი	კარგი

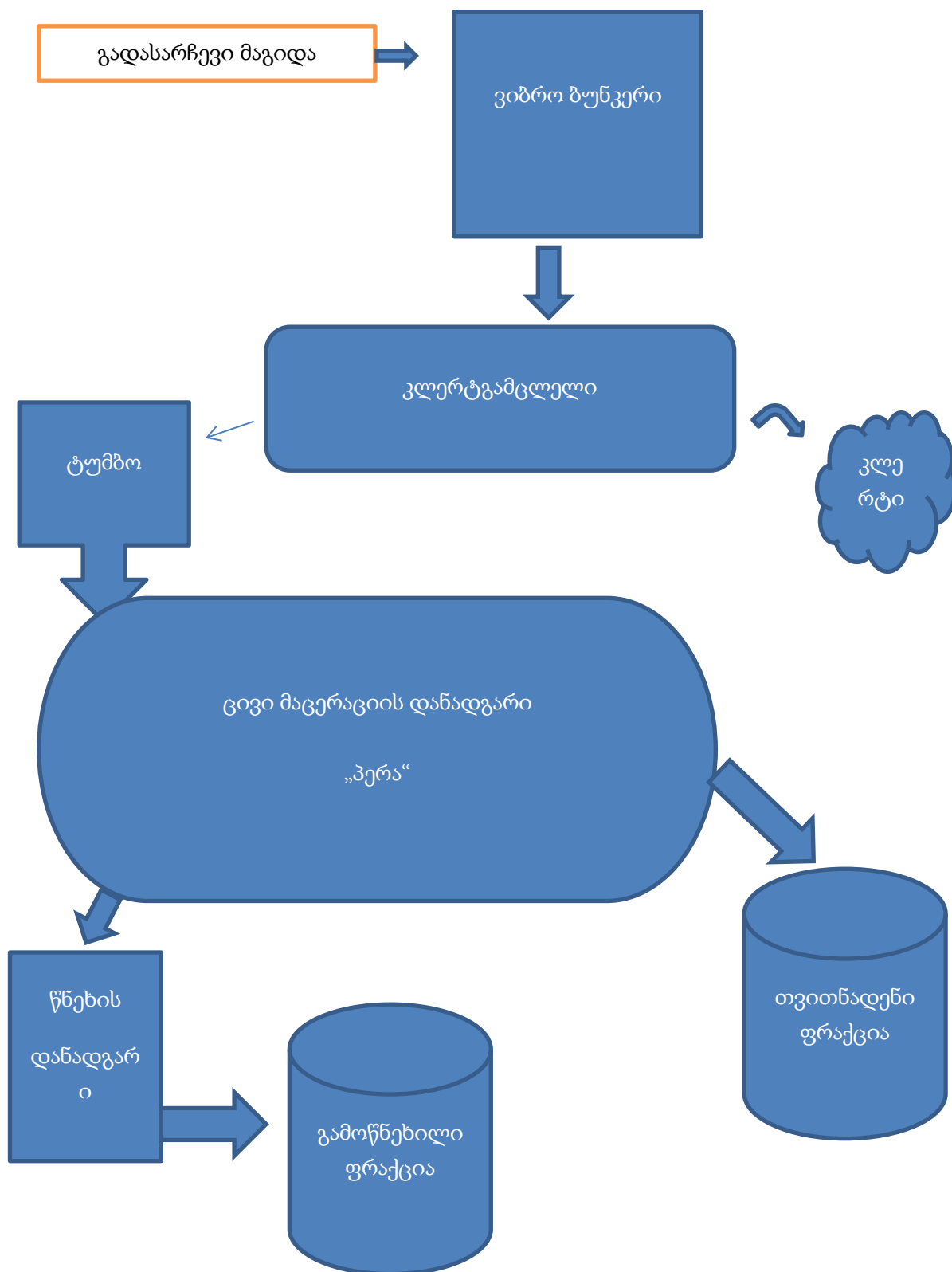
დეგუსტაციის შედეგებიდან გამომდინარე დადგინდა, რომ ცივი მაცერაციით დაყენებული ღვინოები მეტად ჰარმონიული, ხანგრძლივი და ცოცხალია,ფერი ინტენსიურია, დაბოლოება ხანგრძლივი და სასიამოვნოა რაც მაცერაციის გარეშე დაყენებულ ღვინოს შედარებით დაბალი ინტენსიობით აქვს.

სურათი 4.7.1 საფერავი როზე ბრინჯაოს მედალი



4.8. ცივი მაცერაციით გამოყენებით ღვინოების დამზადების აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემა

სქემა 4.8.1 ყურძნის დამუშავება



სპეციალური ყუთებით მოტანილი ყურძენი იყრება სარჩევ მანქანაზე (იხ.სურათი 4.8.1)

სურათი 4.8.1 ყურძნის სარჩევი მაგიდა



სადაც ხდება მტევნების გადარჩევა, უხარისხო დამპალი მტევნები, ფოთლები, ღეროები, ყველა ეს არასასურველი პროდუქტი იყრება, რათა მიმღებ ბუნკერში არ მოხვდეს არასასურველი უხარისხო პროდუქტი.

გადარჩევის შემდეგ ყურძენი გადაინაცვლებს ვიბრო ბუნკერში, რომელსაც აქვს აწონვის ფუნქცია. აწონვის და მასის რაოდენობის დადგენის შემდეგ ხდება მისი ვიბრაციით გაცემა კლერტსაცლელში, ვიბრაციის უპირატესობა მდგომარეობს შემდეგში: ყურძნის ნაკლები დაზიანება.

კლერტის დაზიანებისგან გამოწვეული უხეში ტანინების არსებობა, ვინაიდან ამ დანადგარს არ აქვს ხრახნი მაქსიმალურად ნაკლები დაზიანება ხდება კლერტის და საერთოდ მტევნის.

როგორც ზემოთ ავღნიშნე, ვიბრო ბუნკერიდან მტევნები კლერტსაცლელში გადაინაცვლებს სადაც ხდება კლერტის და მარცვლის განცალკევება დაჭყლეტვა.

სურათი: 4.8.2 ვიბრო ბუნკერი



სურათი: 4.8.3 კლერტგამცლელო



დაჭყლეტვის შემდეგ მასა გადაინაცვლებს ცივი მაცერაციის დანადგარში, უჟანგავი ფოლადის ცისტერნებში ან ქვევრებში, გააჩნია რა ტიპის ღვინის მიღება გვსურს.

სურათი: 4.8.3 ხრახნიანი ტუმბო



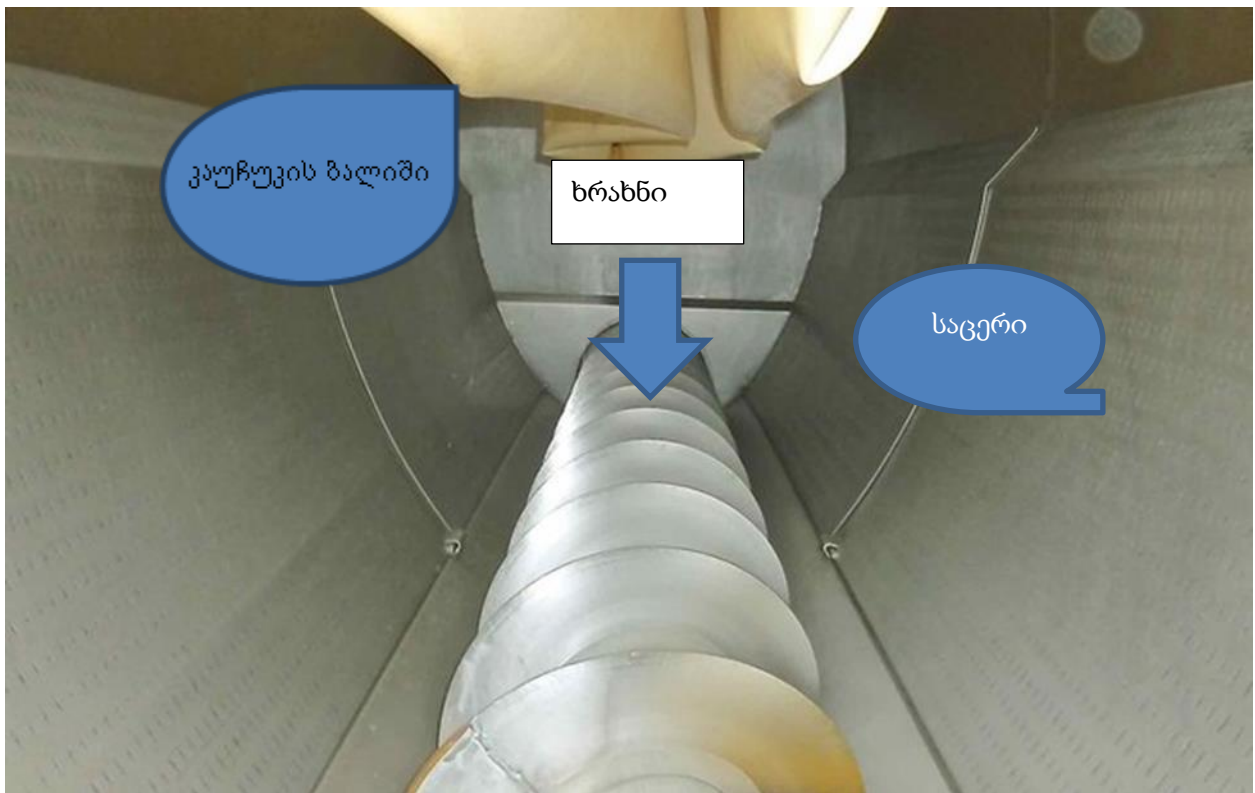
კლასიკური, მსუბუქი ტიპის ღვინოების მისაღებად ვიყენებთ უჟანგავი ლითონის ცისტერნებს, ხოლო ტრადიციული ქართული ტიპის ღვინის მისაღებად ქვევრებს.

როზეს ტიპის ღვინოების მისაღებად წვეწასა და დურდოს ვაყოვნებთ სიცივეზე რამოდენიმე საათით, გამომდინარე იქიდან თუ რომელი ყურძნის ჯიშისგან ვამზადებთ ღვინოს.

ევროპული ტიპის ღვინის დაყენებაში გამოვიყენეთ ფრანგული წარმოების ცივი მაცერაციის დანადგარი „პერა“, რომელიც უზრუნველყოფს დაწურული მასის სიცივით დაყოვნებას, რადგან მეტად გამოვიდეს ყურძნის კანიდან არომატული ნივთიერებები. დანადგარი როგორც ზევით უკვე ვახსენეთ, წარმოებულია საფრანგეთში. მისი მოცულობა შეადგენს 8 ტონას. გაციების მინიმალური ტემპერატურა 8 გრადუსია°C. შიგნიდან დანადგარი აღჭურვილია ხრახნით,

კაუჩუკის, ბალიშითა და კედლებზე არსებული საცერით. (იხ.სურათი 4.1 პერა „PERA”)

სურათი 4.8.4. პერა



კაუჩუკის ბალიში უზრუნველყოფს დაყოვნებული მასიდან რბილად და ნაზად წვენის გამოდევნას.

ხრახნი - მყარი მასის წნეხის დანადგარში გადატანას. კედლებზე არსებული ბადე არ აძლევს საშუალებას მყარი ნაწილაკები გაჰყვეს წვენს. დაწურული მასა შედის აზოტთან ერთად შედის დანადგარში. ვინაიდან ნაკლები შეხება ჰქონდეს დაწურულ მასას ჰაერთან და არ მოხდეს არსებული მასის დაჟანგვა. ცივი მაცერაციის აპარატიდან თვითნადენი წვენი გადადის უქანგავი ფოლადის ჭურჭელში, ხოლო დარჩენილი მასა ჩაედინება გამოსაწნეხ აპარატში.

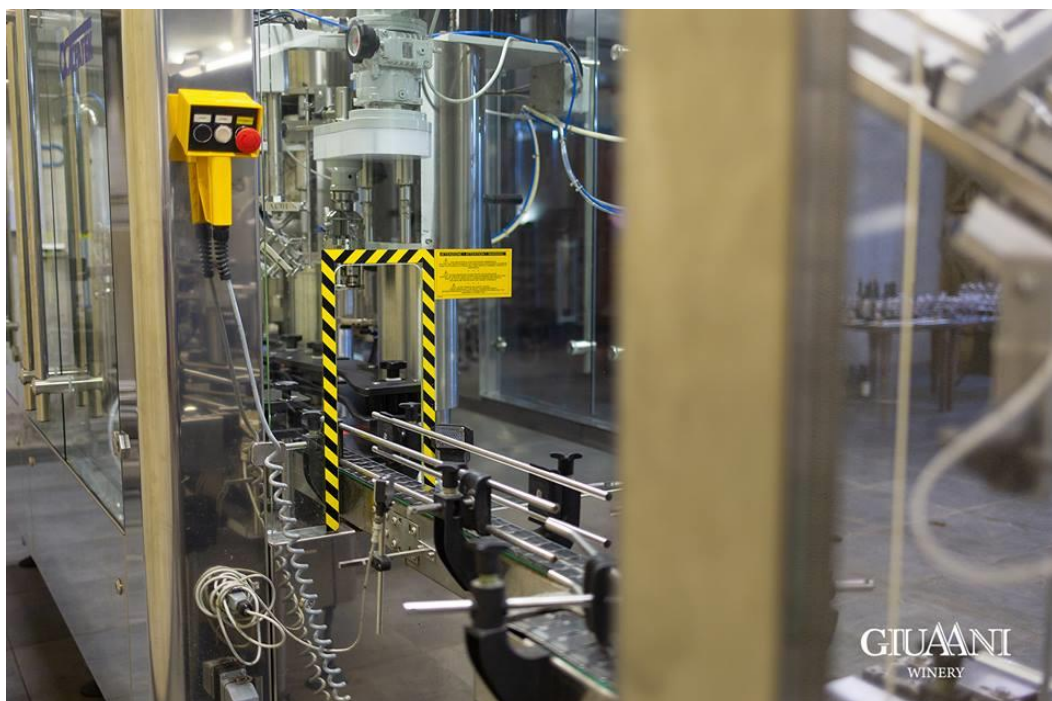
სურათი 4.8.4. გამოსაწნეხი აპარატი



გამოწეხილი ფრაქცია გადაედინება ასევე უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელში და იქ ხდება წვენი დადუღების პროცესი.

ღვინის ჩამოსხმა და ეტიკეტირება როგორც ზემოთ აღვნიშნე, ხდება იტალიური დანადგარით ALFATEK_ით.

სურათი 4.8.4. ეტიკეტირების აპარატი



სურათი 4.8.4. საფერავი როზე; მანავი (ცივი მაცერაციით); კახური მწვანე



დასკვნა

ჩვენს მიერ დამუშავებული სამეცნიერო კვლევითი წყაროების და ინფორმაციის გადამუშავების, ასევე პირადად შესრულებული პრაქტიკული ექსპერიმენტის და ნიმუშების ფიზიკო-ქიმიური კვლევების შედეგების მონაცემთა შეჯერება და კრიტიკული ანალიზი, ასევე ამ პერიოდში მიღებული პირადი დამოცდილება გვაძლევს შემდეგი დასკვნების და მოსაზრებების ჩამოყალიბების საშუალებას:

- ✓ კვლევის შედეგები იძლევა იმის მტკიცების საფუძველს, რომ ცივი მაცერაციით დაყენებული ღვინო გამოირჩევა მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, მეტად არომატული და ჰარმონიულია, ვიდრე ჩვეულებრივი მაცერაციის მეთოდით მიღებული ღვინოები. აღნიშნულ ღვინოებს აქვთ მკვეთრად გამოხატული ჯიშური არომატი, რომელიც დიდხანს ნარჩუნდება.
- ✓ ჩვენს მიერ ცივი მაცერაციის გამოყენებით დამზადებულია სუფრის თეთრი და ვარდისფერი ღვინოები კახური მწვანე და საფერავი როზე მანავის მიკროზონიდან. ღვინოები დამზადებულია მანავში, გიუანის ღვინის მარანში, საწარმოო პირობების სრული დაცვით, რაც ადასტურებს ექსპერიმენტის შედეგების ვალიდურობას.
- ✓ მიღწეულია კვლევის მიზანი - ნოვაციური ტექნოლოგიის გამოყენებით გაუმჯობესებულია სუფრის თეთრი და ვარდისფერი ღვინოების ხარისხი. მიღებული ღვინოებს აქვთ გამორჩეული სტილი, რასაც ადასტურებს ღვინოების შეფასება პროფესიონალ დეგუსტატორთა მიერ. საფერავი როზეს ცივი მაცერაციის მეთოდით დაყენების ტექნოლოგიამ და ღვინის ხარისხმა 2019 წლის ღვინის საერთაშორისო გამოფენაზე რომელიც ექსპო ჯორჯიაში გაიმართა მიიღო ბრინჯაოს მედალი.

- ✓ გამოკვლეულია ცივი მაცერაციის გამოყენების ოპტიმალური ხანგრძლივობა თეთრი და ვარდისფერი ღვინოებისთვის. დადგენილია, რომ კახური მწვანესათვის ეს დრო განისაზღვრა 12- 48 საათით, ხოლო საფერავისთვის - 2-4 საათით. დაყოვნების ამ შუალედში ღვინოები მდიდრდება ექსტრაქტული, არომატული და მღებავი ნივთიერებების იმ რაოდენობით, რომელიც მნიშვნელოვნად ამაღლებს მიღებული ღვინოების ხარისხს. გადაჭარბების შემთხვევაში ტკბილში გადადის ყურძნის მაგარი ნაწილებიდან კომპონენტები, რომლებიც განაპირობებენ ღვინოში ვეგეტატიური ტონის ჩამოყალიბებას, სიმწარეს და სხვ.
- ✓ ტრადიციული მეთოდით დამზადებულ იგივე ტიპის ღვინოებთან შედარებით ცივი მაცერაციის გამოყენებით მიღებული ღვინოების სადეგუსტაციო შეფასება მაღალია. მათ ახასიათებთ მეტი სხეული, უფრო მრავალფეროვანი და ცოცხალი არომატი. კახური მწვანის შემთხვევაში იკვეთება კომშის, მსხლის და ლიმონის ნაზი სურნელი, საფერავის შემთხვევაში - კენკრის, ბროწეულის, კოწახურისა და ჟოლოს არომატები.
- ✓ ცივი მაცერაციის გამოყენებამ შესაძლოა პროვოცირება გაუკეთოს ღვინოების ცილოვან არასტაბილურობას, რისთვისაც ისინი უნდა დამუშავდეს ბენტონიტით;
- ✓ მიღებული შედეგების საფუძველზე სუფრის მაღალხარისხიანი თეთრი და ვარდისფერი ღვინოების დასამზადებლად შეგვიძლია რეკომენდაცია გავუწიოთ პრეფერმენტულ ცივ მაცერაციას. მიგვაჩნია, რომ მიზანშეწონილია ამ მეთოდის გამოყენება ყურძნის სხვა ჯიშებისათვის. ასევე საინტერესო იქნება ამ მეთოდის გამოყენება სადესერტო ღვინოების წარმოებაში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. ბერიძე- „ქართული ღვინოები” 1983წ.
2. ნ. გელაშვილი „მელვინეობა”; თბილისი,1961წ
3. ნ. ებელაშვილი - „ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოკვლევა ვარდისფერი და ცქრიალა ღვინოების დამზადების პროცესში მათი ტექნოლოგიების სრულყოფის მიზნით” დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარდგენილი დისერტაცია 2006წ. 246გვ. თავი 1, 2.1.
4. ა. ლაშხი - „ყურძნის პროდუქტების ანალიზი”- თბილისი 1955წ. 455გვ
5. კ. ნავარი, გ.ლანგლანდი - „ენოლოგია” თბილისი, 2005 წ.
6. ლ. უჯმაჯურიძე, გ. კაკაბაძე, ლ. მამასახლისაშვილი - „ქართული ვაზის ჯიშები“ , თბილისი, 2018, გამომცემლობა „პეგასი“
7. ვ. ქანთარია, მ. რამიშვილი - „მევენახეობა“ , თბილისი, 1983, გამომცემლობა „განათლება“
8. დ. ჩიჩუა, ზ. კიკნაველიძე - „მელვინეობა“, თბილისი, გამომცემლობა „საუნჯე“
9. ცერცვაძე ნ. „ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ.7, გვ. 264, თბილისი.,1984 წელი
10. მ.ხარბედია, „ ქართული ღვინის გზამკვლევი”. თბილისი., 2013. გვ. 49-50
11. „საქართველოს კანონი ვაზისა და ღვინის შესახებ”; თბილისი 1998 წლის 12 ივნისი.
12. საქართველოს მთავრობის დადგენილება N524 - ტექნიკური რეგლამენტი - ღვინის წარმოების ზოგადი წესისა და ნებადართული პროცესების, მასალებისა და ნივთიერებების ჩამონათვალის განსაზღვრის შესახებ.
13. Ribereau-Gayon P., Dobourdieu D., Doneche D., Lonvoud A – Handbook of enology, 2000, John Wiley&Sons LTD Chinchester.
14. Ronald S. Jackson – Wine Sciense principles and applications, third edition, 2008, USA
15. <http://georgianwine.gov.ge/>
16. <http://www.vinoge.com/>
17. <https://vinograd.info/knigi/teoriya-i-praktika-vinodeliya/proizvodstvo-vina-po-krasnomu-sposobu-18.html>
18. <https://www.mip-provence.com/ru/la-cave/vinification>

