

კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი

ანა ბეგოძე

ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინის წარმოების
ტექნოლოგიის შემუშავება

ქართული მევენახეობა-მელვინეობის სამაგისტრო პროგრამა
ნაშრომი შესრულებულია აგრარული მეცნიერებების მაგისტრის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი : ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი,

ასოც. პროფესორი : დავით თამარაშვილი

თბილისი, 2020

ანოტაცია

ანა ბეგოიძის სამაგისტრო ნაშრომში წარმოდგენილია კვლევა : ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინის დაყენების ოპტიმალური ტექნოლოგიური რეჟიმების შემუშავება. ცნობილია, რომ ვარდისფერი ღვინის დაყენების ტექნოლოგიური რეჟიმები გავსხვავდება ანტონციანების რაოდენობრივი შემცველობით რეგულირებაზე, წითელი ღვინის დაყენების რეჟიმებისაგან. სამაგისტრო ნაშრომში წარმოდგენილია კვლევა ჰამბურგის მუსკატის ფენოლური ნაერთების, მათ შორის ანტონციანების გამოწვლილვის რეჟიმების დასადგენად ჰამბურგერის მუსკატის ღვინოში ვარდისფერი ფერის შესანარჩუნებლად. საკონტროლოდ აღებულ იქნა საფერავის ჯიშის ყურძენი, წარმოდგენილ ნაშრომში აღწერილი და დახასიათებულია საქართველოში მოყვანილი ჰამბურგის მუსკატის სამეურნეო თვისებები, ასევე შეგროვებული და წარმოჩენილია მასზე ზოგადი ინფორმაცია სხვადასხვა უცხოური წყაროებიდან, რადგან ქართულ ლიტერატურაში აღნიშნულ საკითხებთან დაკავშირებით არის მწირი მონაცემები. ექსპერიმენტული სამუშაო ჩატარდა კახეთში. ჰამბურგის მუსკატის ყურძენი კი აღებულ იქნა კახეთის რეგიონის დედოფლის წყაროს მუნიციპალიტეტის სოფელ სამთაშყაროში, რომლის ვენახებში გაშენებულია ინტროდიცირებული მუსკატური ჯიშები. ახალსოფელის ღვინის ქარხანაში გამოკვლეული იქნა და დადგინდა საცდელად აღებული ჰამბურგისა და საფერავის ყურძენის სამეურნეო ტექნოლოგიური მახასიათებლები; ასევე მოხდა საცდელი და საკონტროლო ყურძის გადამუშავება და ღვინოების დაყენება. ლაბორატორიაში შესწავლილი იქნა საცდელი და საკონტროლო ტკბილისა და ღვინის ქიმიური ანალიზი. ანალიზების საშუალებით შემუშავებული იქნა ჰამბურგის მუსკატიდან ვარდისფერი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგიური რეჟიმები.

სამაგისტრო ნაშრომი მოიცავს 71 გვერდის და შედგება ანოტაციისგან, რომელიც შესულებულია ქართულ და ინგლისურ ენაზე, ასევე შესავლის,

ლიტერატურული მიმოხილვის, ექსპერიმენტული ნაწილის, ცხრილების, დასკვნის, რეკომენდაციისა და გამოყეებული ლიტერატურისგან.

Annotation

Development of optimal technological regimes of pink(rose) wine of Hamburg Muscat is presented in the research of master's thesis by Ana Begoidze. It is well-known, that technological regimes of pink(rose) wine-making differs from the regimes of red wine-making on quantitative content regulation of Antocians. In this master's thesis the research about phenolic admixture of Hamburg Muscat, including defining the regimes of scrutinizing of antocians to maintain the pink color in Hamburg Muscat wine is presented. The breed of Saperavi wine was taken as a sample, agricultural qualities of Hamburg Muscat cultivated in Georgia is described and characterized in presented thesis, general information from various foreign sources are collected and presented in it as well, due to the lack of information about the mentioned cases in Georgian Literature.

Experimental work was carried out in Kakheti. Hamburg Muscat wine was taken from the village of Samtatskaro, the municipality of Dedoplistskaro, in the vineyards of which the introduced Muscat breeds are planted. Agricultural technological characteristics of Hamburg and Saperavi wines taken as samples have been researched and defined; wine-making and development of sample and experimental grapes were as well carried out. Chemical analysis of the sample and experimental wine and sweet wine was as well studied in the laboratory. Technological regimes of pink(rose) wine-making of Hamburg Muscat have been worked out with the help of analysis.

This master's thesis consists of 71 page and includes the annotation, which is written in Georgian and English languages, as well as introduction, literature review, experimental part, tables, conclusion, recommendation and the literature used.

შინაარსი

თემის აქტუალობა	5
1. ლიტერატურული მიმოხილვა	7
1.1 წითელი და ვარდისფერი ღვინოების დახასიათება.....	9
1.1.1 ვარდისფერი ღვინის დაყენების მეთოდები.....	15
1.2 მუსკატური ჯიშების გამოყენება ღვინის წარმოებაში.....	18
1.2.1 მუსკატური ღვინოების ზოგადი ტექნოლოგია.....	22
1.2.2 მუსკატური ჯიშებიდან მიღებული ვარდისფერი ღვინის განმსაზღვრელი ნივთიერებები.....	23
2. კვლევის ობიექტები და მეთოდები.....	24
3. ექსპერიმენტული ნაწილი.....	28
3.1 ჰამბურგის მუსკატის სამეურნეო-ტექნოლოგიური დახასიათება.....	28
3.1.2. ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის მტევნის მექანიკური შედგენილობა.....	32
3.2. ჰამბურგის მუსკატის ტკბილის ფენოლური ნაერთების გამოკვლევა.....	36
3.3 სუფრის წითელი და ვარდისფერი ღვინის დამზადების ტექნოლოგიური ოპერაციები.....	40
3.4 ჰამბურგის მუსკატის ყურძნიდან ვარდისფერი სუფრის მშრალი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიის შემუშავება.....	50
3.5 ჰამბურგის მუსკატის ღვინის დამზადება საწარმოო პირობებში.....	54
3.6 ღვინის დეგუსტაცია-ორგანოლექტიკური კვლევა.....	58
4. დასკვნა.....	65

5. გამოყენებული ლიტერატურა.....	67
6. დანართი.....	69

თემის აქტუალობა

თემის აქტუალობა. დღეისათვის საბაზრო ეკონომიკის პრინციპებიდან გამომდინარე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მაღალხარისხიანი ღვინოების წარმოებას და მისი ასორტიმენტის ზრდას. საქართველოს ღვინოების წარმოების სორტიმენტში დღემდე წარმოდგენილი არ იყო მუსკატური ღვინოები, მათ შორის ვარდისფერი ღვინოები, რომლებიც თავისი ორიგინალობით დიდი პოპულარობით სარგებლობს მთელს მსოფლიოში.

თემის მიზანი. თემის მიზანს შეადგენდა ჰამბურგის მუსკატის სამეურნეო-ტექნოლოგიური პოტენციალის შესწავლა, მისი გამოყენების მიზანშეწონილობა, მუსკატური გემოსა და არომატის მქონე ვარდისფერი ღვინის დასამზადებლად.

კვლევის ამოცანებს შეადგენდა: ჰამბურგის მუსკატის პოტენციალური, სამეურნეო-ტექნოლოგიური შესაძლებლობის შესწავლა.

- ❖ ჰამბურგის მუსკატის სამეურნეო-ტექნოლოგიური შესწავლა;
- ❖ ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის ტკბილის ჯამური ფენოლური ნაერთების შესწავლა.
- ❖ სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდით ყურძნის ტკბილსა და ღვინომასალებში ფენოლური ნაერთების გამოკვლევა;
- ❖ განსაზღვრულია ჰამბურგის მუსკატური ღვინომასალების მიღების ოპტიმალური ტექნოლოგიური პარამეტრები;
- ❖ ჰამბურგის მუსკატიდან ხარისხოვანი, ვარდისფერი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიის შემუშავება;
- ❖ ჰამბურგის მუსკატური ვარდისფერი ღვინოების წარმოების აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემის შემუშავება;
- ❖ ვარდისფერი ჰამბურგის მუსკატური ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიური ინსტრუქციის შემუშავება .

კვლევის სიახლე: ჩამოთვლილი ამოცანების გადასაწყვეტად განისაზღვრა ფენოლური ნაერთები, რომლებიც განაპირობებენ ჰამბურგის ვარდისფერი მუსკატის ღვინის ფერსა და გემოს.

კვლევებისათვის საჭირო იყო შეგვესწავლა ფამბურგის მუსკატის ყურძნის ფენოლური ნაერთების ცვლილების დინამიკა ყურძნის გადამუშავების პროცესიდან ღვინის დაყენების სხვადასხვა ტექნოლოგიურ პროცესების დინამიკაში. განსაზღვრული იყო ხარისხიანი ღვინომასალების მიღების ოპტიმალური პირობები, რომლებიც ხელს უწყობს ვარდისფერი ღვინის ფერის ინტენსივობის ცვლილებას. მიღებული მონაცემების საფუძველზე შემუშავებული იქნებოდა ჰამბურგის მუსკატის ღვინის მიღების აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემა.

ფენოლური ნივთიერებების ცვლილება შესწავლით ღვინის დაყენების ტექნოლოგიური პროცესების დინამიკაში, დადგინდა, რომ ჰამბურგის მუსკატის ფენოლური ნაერთები განიცდიან ცვლილებას ყურძნის გადამუშავებიდან დაღვინების ტექნოლოგიურ პროცესებში.

დამუშავებულია და მეცნიერულად დასაბუთებულია ყურძნის ჯიშ ჰამბურგის მუსკატის გამოყენებით ვარდისფერი ღვინოების მიღების ტექნოლოგიური სქემა.

პრაქტიკული ღირებულება დამუშავდა: ჰამბურგის მუსკატიდან ხარისხიანი, ვარდისფერი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგია, და ღვინოების წარმოების აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემა;

მიღებული შედეგების საიმედოობა გამოიხატება იმით, რომ კვლევა ჩატარებულია თანამედროვე სითხურ ქრომატოგრაფის მეთოდებით.

სამაგისტრო ნაშრომი შედგება: ნაშრომის ზოგადი დახასიათების, ლიტერატურული მიმოხილვის, ექსპერიმენტული ნაწილის და დასკვნებისაგან.

1. ლიტერატურის მიმოხილვა

საქართველოში მევენახეობა-მეღვინეობის დარგი მნიშვნელოვანი ხდება როგორც ეკონომიკური, ისევე სამეცნიერო კვლევითი თვალსაზრისით. მევენახეობა-მეღვინეობა საქართველოს კულტურის შემადგენელი ნაწილია და მნიშვნელოვან რესურსსა და ფასეულობას ინახავს. ღვინოს როგორც ცოცხალ ორგანიზმს, თავისი განვითარების საფეხურები გააჩნია: იზადება, ღვინდება, ძლიერდება და შემდეგ კვდება. ღვინის წარმოშობის დროს, მასში ძირითადად ბიოქიმიური პროცესები მიდის, ასევე მისი დავარგება-დაძველების პერიოდში დომინირებს ფიზიკურ-ქიმიური პროცესები, რომელიც შედარებით ნელი ინტენსივობისაა. აღსანიშნავია, რომ ღვინის ბოთლში ჩამოსხმიდან მის სიკვდილამდე მინერალური ელემენტების დონე არ მცირდება, იცვლება მათი ნაერთების ფორმა მხოლოდ. ღვინის დანარჩენ ექსტრაქტულ ნივთიერებებთან ერთად, ისინი მარილებისა და იონების სახით რჩებიან.

ფართოდ გავრცელებული ალკოჰოლური სასმელია ღვინო, რომელიც არის, როგორც ორგანიზმის მარელაქსირებელი საშუალებას, ასევე მას აქვს ბევრი სასარგებლო თვისებები. ღვინის სასარგებლო თვისებები განპირობებულია მასში შემავალი გარკვეული ნივთიერებებით. განსაკუთრებულად სასარგებლოდ ითვლება წითელი ღვინო, ვინაიდან მასში ასეთი ნაერთები თეთრ ღვინოსთან შედარებით უფრო მეტი რაოდენობითაა შესული.

განსაკუთრებული ადგილი უკავია კაცობრიობის ისტორიაში ღვინოს. ბოლო წლების სამეცნიერო ლიტერატურაში ღვინო სულ უფრო ფართოდ განხილვადია, როგორც ფუნქციური საკვები პროდუქტი, რომელსაც მნიშვნელოვანი როლი აქვს სხვადასხვა დაავადებების პროფილაქტიკაში და მკურნალობაში. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების განსაკუთრებით დიდი რაოდენობა ღვინის ამ თვისებას განაპირობებს. ამ ნივთიერებათა უმრავლესობას ყველა ტიპის ღვინოში შევხვდებით, ესაა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები:

1) ორგანული მჟავები- ღვინოში ისინი განაპირობებენ ღვინის მჟავე გემოს, წარმოდგენილები არიან თავისუფალი ან მარილების სახით, ასევე მონაწილეობენ ღვინის საგემოვნო თვისებების ჩამოყალიბებაში და სძენენ მას სტაბილურობასაც.

2) ეთანოლი (იგივე ეთილალკოჰოლი) - არის ღვინის მოცულობის 8-17%-ს. იგი ღვინოს სძენს ძალას, სირბილეს და სითბოს. ეთანოლს აქვს ღვინის შესანახი გუნქცია, რაც განაპირობებს დაბალ ალკოჰოლიანი ღვინოები უფრო ადვილად დაავადებას საფუვრებითა და ბაქტერიებით. მისი დაბალი შემცველობისას ღვინოს აქვს მოტკბო, მაღალი შემცველობისას მწველი გემო.

3) ფენოლური ნაერთები - ფენოლური ნაერთები ღვინოს მატებს სხეულსა და ხავერდოვნებას მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ასევე მის გემოზე და ფერზე. ღვინოში არის იმავე ფორმით, როგორც ყურძენში ან ახალი სრუქტურული ფორმებით, რომლებიც მრავალი და რთული გარდაქმნების შედეგად არის მიღებული. ფენოლების რაოდენობა ღვინოში დამოკიდებულია ღვინის დაყენების ტექნოლოგიაზე, ყურძნის ხარისხზე, დავარგების მეთოდსა და ღვინის ასაკზე.

4) სურნელოვანი ნივთიერებები - ღვინის არომატი არის სხვადასხვა ბუნების მრავალი სურნელის ჰარმონიული შეზავება. არსებობს არომატთა სამი ჯგუფი: ჯიშურ, დულილის და შეძენილ არომატებს.

5) შაქრები - შაქრების შემცველობის მიხედვით ხდება ღვინის ტიპის განსაზღვრა, საქართველოს კანონმდებლობის თანახმად.

6) პოლისაქარიდები - ღვინოში არსებობს ტკბილიდან გადმოსული პექტინების ნარჩენების სახით. პოლისაქარიდები წარმოიქმნება კიდევ დაღვინების პროცესში, რომლებიც საფუვრის მიერ განხორციელებული ავტოლიზის შედეგად თავისუფლდება. პოლისაქარიდები რაოდენობა იზრდება ღვინის ლექზე დაძველების დროს.

7) ნახშიროჟანგი -ნახშიროჟანგით გაჯერებულია ბიოქიმიური გარდაქმნების დასასრულს ღვინო, გარკვეული დროის შემდეგ მისი შემცველობა ნელ-ნელა კლებულობს. ასევე განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი როლი

ცქრიალა ღვინოებთან მიმართებაში: იგი ანელებს ღვინის დაძველების პროცესს და აუმჯობესებს საგემოვნო თვისებებს.

8) ცილები - წითელ ღვინოში ყურძნის ცილების დიდი ნაწილი გამოლექილია ტანინებთან ურთიერთქმედების დროს. თეთრ ღვინოებში ცილები უფრო მეტი რაოდენობით არიან წარმოდგენილნი და ღვინოს ამღვრევის საშიშროებას უქმნიან. დუდილის დროს და მას შემდეგაც საფუვრების მიერ გამოთავისუფლებული ცილები, ყველა ტიპის ღვინოში არის და მათი რაოდენობა მით უფრო მეტია, რაც უფრო მეტ დროს არის დაყოვნებული ღვინო ლექზე.

ღვინის დაყენება იწყება მარანში ყურძნის შემოსვლიდან და გრძელდება ალკოჰოლური დუდილის დამთავრების დროს. ყურძენი გარდაიქმნება სხვადასხვა ტიპის ღვინოებად, რომლებიც მრავალი ნიშნით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

1.1 წითელი და ვარდისფერი ღვინოების დახასიათება.

ყოველივე მათგანს საკუთარი სუნი, გემო და ქიმიური თვისება აქვს და საერთო ეფექტში საკუთარი წვლილი შეაქვთ. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ღვინის სხვადასხვა გემო და არომატები ერთმანეთთანაც ასევე ურთიერთქმედებენ [პეინო, 2014].

ზოგი მათგანი უფრო ძლიერ გამოხატულია, ზოგიც კი ერთმანეთში გადადის. ასე რომ, ღვინის გემური თვისება და ხარისხოვნება ერთი რომელიმე კონკრეტული ნივთიერების წილზე არ არის დამოკიდებული, იგი განისაზღვრება ყველა შემადგენელი ელემენტის ურთიერთ ჰარმონიულობით [პეინო, 2014].

ფერი და გემო, ის რაც ვარდისფერ და წითელ ღვინოს თეთრი ღვინის გემოსა და ფერისაგან განასხვავებს, ფენოლური ნაერთების არსებობითაა

გამოწვეული. ფენოლური ნაერთები, არის ნივთიერებები, რომლებსაც ადრე ენოტანინებად და პიგმენტურ ნივთიერებებად მოიხსენიებდნენ. ამ ნივთიერებებს ძალზედ მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური და ორგანოლეპტიკური ფუნქცია აკისრიათ წითელი და ვარდისფერი ღვინის დამზადებაში. მათ ასევე აქვთ ცილების შედედების უნარი, რის გამოც ხშირად მათ ღვინის დასაწმენდად იყენებენ.

ლიტერატურიდან არის ცნობილი, წითელ და ვარდისერ ღვინოში ანტოციანები ანუ წითელი საღებავი ნივთიერებები დაახლოვებით 200-დან 500-მდე მგ/ლ შემცველობით გვხვდება [ლაშხი, 1970].

ანტოციანები ახალად დადუღებულ წითელ და ვარდისფერ ღვინოებში ძირითადად თავისუფალი სახით გვხვდება. ხოლო შენახვის პირველ თვეებში მათი რაოდენობა საგრძნობლად იკლებს, ეს კი გამოწვეულია მათი სხვა დასხვა ნივთიერებებთან რეაქციით. მათი რაოდენობის კლებას ანტოციანების დეგრადაცია იწვევს, ეს ნიშნავს ანტოციანის გარდაქმნა შალკონად. რაც მეტია ღვინის pH და 42 ტემპერატურა ეს რეაქცია მით სწრაფად მიმდინარეობს. რეაქციის მიმდინარეობის ამაჩქარებელი შეიძლება იყოს, სინათლის სხივები და ზოგიერთი ენზიმის მოქმედებაც.

ტანინების და ანტოციანების ღვინოში შეერთების რეაქციები საკმაოდ რთული და მრავალფეროვანი პროცესია. ლიტერატურიდან ცნობილია ის ფაქტიც, რომ ამ რეაქციებით, პირდაპირი თუ არაპირდაპირი გზებით, ჩვენ ვღებულობთ რთულ საღებავ ნივთიერებებს, რომლებიც ნაკლებად რეაგირებენ გარემო ფაქტორებზე.

მანამ, სანამ არ მიაღწევენ კოლოიდურ მდგომარეობას, ღვინოში ტანინ - ანტოციანების კოპიგმენტური კომპლექსები ნაწილობრივ პოლიმერიზდება და სხვა მრავალრიცხოვან მოლეკულებთან კონდენსირდებიან. სიცივით ან გამწებავი აგენტის მოქმედებით ასეთი ნივთიერებების დალექვა შესაძლებელია. ცნობილია ის ფაქტიც, რომ ღვინოში წლების გასვლის შემდეგ, თავისუფალი ანტოციანების რაოდენობა, მნიშვნელოვნად მცირდება [ნავარი2004. პეინო 2014].

ღვინის საერთო ფერს ძირითადად იისფერი წითელი და მოყავისფრო - ყვითელი საღებავები განსაზღვრავენ, ხოლო ფერის ტონს კი მოყავისფრო საღებავების ფერადოვნება უფრო მდგრადს ხდის [პეინო 2014].

ფერის ცვლილება ჩვენ შეგვიძლია განვმარტოთ შემდეგნაირადაც: ახალგაზრდა ღვინის მკვეთრი წითელი ფერის ჩამოყალიბებაში ანტოციანები და ტანინები მონაწილეობენ; ღვინის დაძველების დროს თავისუფალი ანტოციანები განიზნევიან და ტანინ - ანტოციანების კონდენსირებული კოპიგმენტური კომპლექსები განსაზღვრავენ დაძველებული ღვინისათვის დამახასიათებელ მუქ ფერს. ამ ტრანსფორმაციის პერიოდში თუ პირველი წლის ღვინოში არ მოხდა საკმარისი რაოდენობის ანტოციანებისა და ტანინების გადასვლა ტკბილიდან, თუ ღვინო არ არის მდიდარი საკმარისად 43 რაოდენობის ანტოციან-ტანინების კომპლექსით მაშინ შესაძლებელია ჟანგბადის ზეგავლენით დაძველებულმა ღვინომ მიიღოს მოყავისფრო შეფერილობა [პეინო 2014].

ექსპერიმენტული დაკვირვებიდან გამომდინარე ჩანს, რომ ვარდისფერმა და წითელმა ღვინომ შესაძლოა რამოდენიმე თვეში დაკარგოს ფერის დიდი ნაწილი, მაშინ როცა ნაკლებად ინტენსიური შეფერილობის ღვინო ფერმენტაციის შემდეგ „დაძველებასთან ერთად იძენს უკეთეს ფერს“. ამას განაპირობებს ფაქტი, რომ პირველ შემთხვევაში, ჭაჭასთან მცირეხნიანი კონტაქტია, ღვინოები მდიდარია თავისუფალი ანტოციანებით და მათში ტანინების დაბალი შემცველობაა. მეორე შემთხვევაში კი პირიქითაა, ანტოციანები ცოტა რაოდენობითაა, ხოლო ტანინები კი ბევრი. სწორედ ამ თანაფარდობით არის ნათელი, რატომ აკარგვინებს გოგირდის ანჰიდრიდი ახალგაზრდა ღვინოს ფერს და არა დაძველებულს [პეინო 2014] , რადგან მხოლოდ თავისუფალი ანტოციანებია გოგირდის ანჰიდრიდის მიმართ მგრძობიარე. გვხვდება შემთხვევები, როცა ჰერმეტიკულად დახურულ ბოთლში, დაწმენდილ ახალგაზრდა ღვინოში, რამოდენიმე თვეში გამოილეექება საღებავი ნივთიერებები ნალექად. ნივთიერებების გახსნა რომ არ მოხდა, გამოწვეული არ არის ოქსიდაციით, ამის მიზეზს წარმოადგენს უწყვეტი პროცესი, რომელიც მიდის უჟანგბადოდ და ასევე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. პოლიმერიზაციის პროცესი ეწოდება მას:

როცა საღებავი ნივთიერების მოლეკულები უერთდებიან ერთმანეთს და ეტაპობრივად წარმოშობენ უფრო დიდი ზომის მოლეკულებს. ამ დროს მოლეკულები ხსნადი მდგომარეობიდან გადადიან კოლოიდურ 44 მდგომარეობაში, შემდეგ კი უხსნად მდგომარეობაში და სწორედ ეს პროცესი განსაზღვრავს დაძველებული ღვინის ბოთლებში ნალექის წარმოქმნას [გელაშვილი 1961; ლაშხი -1970; სამანიშვილი-2006; პეინო-2014].

ზაფხულში მაღალ ტემპერატურაზე, ფენოლური ნაერთების მოლეკულების პოლიმერიზაცია გაცილებით სწრაფად მიმდინარეობს, დალექვა და დანალექების წარმოქმნა კი დაბალ ტემპერატურაზე, ამას ადგილი აქვს უფრო ზამთარში [დურმიშიძე 1955].

როგორც ავღნიშნეთ წითელი და ვარდისფერი ღვინის დაყენების პროცესში ძალზედ მნიშვნელოვანია, ვენახიდანვე უზრუნველყოთ მაქსიმალური რაოდენობის ანტოციან-ტანინებისა და ფენოლური ნაერთების გადასვლა ყურძნიდან ტკბილში, ასევე ტემპერატურული რეჟიმების და მაცერაციის ხანგრძლივობის რეგულირებით კი მათი სათანადო რაოდენობით ტრანსფორმაცია ანუ გადასვლა ტკბილიდან ღვინოში [სოფრომაძე 1974].

ლიტერატურიდან ვიგებთ, რომ წითელი ღვინის ხარისხი, გარდა ფერისა ასევე ტკბილი, მჟავე და მწკლარტე გემოების ბალანსზეა დამოკიდებული. ერთი გემო მეორეს არ უნდა აღემატებოდეს [ე. პეინო 2014]. ჩვენ ვიცით, რომ ალკოჰოლი შაქრის სიტკბოებას აძლიერებს, ტანინები კი სიმწკლარტეს. მჟავე და ტკბილი გემოები კი გარკვეულ წილად ფარავენ ერთმანეთს [სოფრომაძე 1982]. როდესაც ვარდისფერი და წითელი ღვინო კარგია მას ხავერდოვნება ახასიათებს. ხავერდოვანი ღვინოები სასაზე შოკურ მდგომარეობას არ იწვევენ. ხავერდოვნება არ ნიშნავს მხოლოდ ტანინების დაბალ შემცველობას, იგი დაბალი მჟავიანობის შესატყვისი უფროა. ასევე ხავერდოვნება არ არის მხოლოდ ალკოჰოლური სიმაგრის ნაკლებობა, ეს ტკბილი, მწკლარტე და მწარე გემოების 45 კომბინაციის დადებით მახასიათებელს წარმოადგენს და მათი ჰარმონიულობიდან გამომდინარეობს [ნავარი 2004; პეინო 2014]. როგორც ავღნიშნეთ სიმწკლარტით

განისაზღვრება ფენოლური ნაერთებით გამოწვეული შეგრძნებები. მკვეთრი შეფერილი ღვინო სხეულიანი და მძიმეა. ტანინების მაღალი შემცველობა მას ასევე აუხეშებს. ვარდისფერ ღვინოში ტკბილი ნივთიერებების გემო ჰარმონიულად უნდა აბალანსებდეს მწკლარტე და მჟავე ნივთიერებების გემოებს.

წითელ ღვინოს „მაცერირებულ“ ღვინოსაც უწოდებენ. მაცერაცია ფრაქციული ექსტრაქცირებაა (ნარევიში ნივთიერების გადმოსვლა). მაცერაციის პროცესში, ყურძნის შემადგენელი ნაწილებიდან მხოლოდ ის ნივთიერებები უნდა დაიშალოს და გადმოვიდეს, რომლებიც სასარგებლოა და სასაიამოვნო 47 არომატი და გემო ახასიათებთ [ლაშხი 1970 ; ნავარი 2004; ხარბედია 2016].

წითელ და ვარდისფერ ღვინოს ექსტრაქცირება მისთვის დამახასიათებელ თვისებებს ანიჭებს: ტანინებს, ფერს, არომატებს და ექსტრაქტის შემადგენელ კომპონენტებს. ის ყველაფერი, რაც წითელ და ვარდისფერ ღვინოს თეთრი ღვინოსაგან განასხვავებს ექსტრაქცირების ფენომენის შედეგია [პეინო 2014]. ზოგჯერ ვარდისფერისაც და წითელი ღვინოს დუღილი ჭაჭაზე მიმდარეობს. ჭაჭა მდიდარია ნივთიერებებით, როგორცაა არომატული ნივთიერებები, ტანინები, ანტოციანები, მინერალური და აზოტოვანი ნივთიერებები, ასევე პოლისაქარიდებით. ყველა ეს ნაერთი იხსნება ტკბილში და გადადის ღვინოში [ლაშხი 1970; პეინო 2014]. წითელი და ვარდისფერი ღვინოს დაყენების განსხვავებული მეთოდებით სხვადასხვა ტიპის ღვინო მიიღება. შესაძლებელია დამზადდეს სწრაფი მოხმარების ანუ გამოკვეთილი ხილის ტონებით, საშუალოდ დასაძველებელი და საძველო ღვინოებიც. ღვინოს დაყენების მეთოდი უნდა იქნას შერჩეული ღვინოს ტიპის მიხედვით, რაც დამოკიდებულია სხვადასხვა პარამეტრებზე [ნავარი, 2004; პეინო 2014; ხარბედია 2016]. რომელიცაა: ყურძნის ჯიში და ხარიხი, მანქანა - დანადგარები, მხარის ტრადიციების გათვალისწინება.

ძველად ხანგრძლივ მაცერაციას არ მიმართავდნენ და ამგვარად, წითელ ყურძნიანი ჯიშებიდან იღებდნენ ნაკლებ შეფერილ ვარდისფერ ღვინოებს. ოდნავ შეფერილი ან თეთრი წვენი მქონე შავი ყურძნისაგან ვარდისფერი ღვინო

მიიღება. შუა საუკუნეების ევროპაში არისტოკრატები მიირთმევდნენ აკვიტანურ (ერთი ღამის ღვინო), გამჭვირვალე (კლარეტი) ღვინოებს, რომლებიც დღევანდელ ვარდისფერ ღვინოებთან ახლოსაა, ხოლო მუქი შეფერილობის, ტანინიანი ღვინოები დაბალი სოციალური წარმომავლობის მომხმარებლების შესაფერისად თვლიდნენ.

ფრანგული პროვანსი ითვლება ვარდისფერი ღვინოების წარმოების ტრადიციულ ცენტრად.

უნდა აღინიშნოს, რომ „როზეების“, ანუ ვარდისფერი ღვინოების მიღება ხდება თეთრი ან ოდნავ შეფერილი წვენის მქონე ყურძნისაგან, რომლის დასაყენებლად გამოიყენება შემდეგი მეთოდები:

- თეთრი მეღვინეობის მეთოდი; საინტერესოა, რომ ამ მეთოდის დროს არ ხდება ყურძნის დაჭყლეტა, მის გარეშეც გამოიწნეება ყურძენი. მსგავს ღვინოს ხშირად უწოდებენ რუხ ღვინოსაც.
- წითელი და თეთრი მეღვინეობის საშუალო მეთოდი, რომლის დროსაც ხდება წვენის გამოდინება წითელი დაჭყლეტილი დურდოდან, შემდეგ კი მისი დადუღებით მთავრდება.
- წითელი მეღვინეობის მეთოდი, მხოლოდ და მხოლოდ ანტოციანებითა და ტანინებით ღარიბ ყურძნებზე.
- იშვიათად, თუმცა მაინც ხდება კარბონული მაცერაციით ღვინის დაყენება.

ვარდისფერი ან რუხია ღვინო, რომელიც სხვადასხვა მეთოდებით არის დაყენებული. მსგავსი ტიპის ღვინოები წითელ და თეთრ ღვინოებს შორის მოიაზრებიან. საინტერესოა ის ფაქტი, რომ თეთრი ღვინოების შემთხვევაში ორგანოლეპტიკური და ქიმიური თვისებებით ახლოსაა ვარდისფერი ღვინო, ხოლო წითელი ღვინოების შემთხვევაში შედგენილობითა და ფერითაა ახლოს.

ვარდისფერი ღვინო, რომელიც მაღალი ხარისხისაა, ხასიათდება გამორჩეული და განსხვავებული ხილის ტონებით, სიმსუბუქითა და სიხალისით, ცინცხალი

არომატებით. საინტერესოა ისიც, რომ ხშირ შემთხვევაში ისინი ნახევრადმშრალეები არიან.

ალკოჰოლიანობა ვარდისფერი ღვინის, ზუსტად იმავე ყურძნიდან დამზადებულ წითელ ღვინოზე რამდენიმე მეათედი პროცენტით მაღალია ყოველთვის. საინტერესოა, რომ არ ხდება ჭაჭაში მისი გაზავება. უფრო მეტიც, ისეთი მნიშვნელოვანი არაა დანაკარგები, როგორც მაგალითად: ხანგრძლივი მაცერაციის შემთხვევაში.

ვარდისფერი ღვინის მშრალი ექსტრაქტიც დაბალია, ვინაიდან მაცერაცია არ გრძელდება დიდხანს და შესაბამისად დიდი რაოდენობით წიპწისა და კანის შემადგენელი ნივთიერებები არ გამოიწვლილება.

ალკოჰოლი/მშრალი ექსტრაქტის ფარდობა, ექსტრაქციის სიმცირის გამო, წითლის (4,5) მაჩვენებელთან განსხვავებით, უფრო ახლოსაა თეთრი ღვინის (6,5) მაჩვენებლებთან.

ორიგინალურობაზე, რომელიც ახასიათებს ვარდისფერ ღვინოს, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ყურძნის ჯიშში. სრულებით დასაშვებია, რომ იგი დამზადებული იქნას ერთი ყურძნის ჯიშისგან, თუმცა, ხშირ შემთხვევაში, სხვადასხვა, მრავალფეროვანი, ტრადიციული ჯიშების ნარევეს წარმოადგენს. [ნავარი 2004]

1.1.1 ვარდისფერი ღვინის დაყენების მეთოდები

აღსანიშნავია, რომ როგორც თეთრი ღვინის დამზადება ხდება, იმავე მეთოდით ხდება ვარდისფერი ღვინის დამზადებაც. გამოწნების დროს აუცილებელია სიფრთხილის გამოჩენა, რათა წვენი ზედმეტად არ შეიფეროს. საჭიროა, რომ არ დაიწნეხოს ზედმეტად ყურძენი და არ დაზიანდეს კანი, წინააღმდეგ შემთხვევაში დიდი რაოდენობით შემფერავი ნივთიერებების გადმოსვლა მოხდება წვენიში.

ყოველივე ეს რომ ავიცილოთ თავიდან, ფრაქციებად დაყოფა ხდება გამოწნეხილი ტკბილის:

- შედარებით დაბალ წნევას ქმნის პირველი დაწნეხა და წინასწარ დაწრეტით მიღებულ ტკბილს ერევა მიღებული მკრთალი შეფერილობის ტკბილი.
- საკმაოდ ძლიერია საბოლოო დაწნეხა და ჭაჭას იგი მთლიანად აშრობს. ტკბილი, რომელიც გამოდენილია, ან ერევა წითელ მადულარა დურდოს ან დულს განცალკევებით.

ვარდისფერ ტკბილს, თეთრის მსგავსად, სულფიტაცია უტარდება, დაწდომა(არომატებს არბილებს) და ხშირ შემთხვევაში სელექციონებული საფუვრის კულტურა ემატება. შეფერილობას ამცირებს ბენტონიტის დამატება, თუმცა, უფრო მეტად ხალასს მმატებს მას.

ღვინო, რომელიც არის პირდაპირი დაწნეხის მეთოდით დამზადებული, დაყენებული, მსუბუქი შეფერილობისა და სტრუქტურისაა, რომელსაც უწოდებენ რუხ ღვინოს.

წითელი დაჰყლექტილი და სულფიტირებული დურდოთი ივსება სადულარი ჭურჭელი. ცოტა ხნის შემდეგ, დაახლოებით (2-24საათი) წვენის გამოდინება ხდება. კარგი იქნება, თუ ალკოჰოლური დულილის დაწყებამდე მოხდება წვენის გამოდინება. შესაძლებელია 15 °C-მდე დურდოს გაგრილება. წვენის მთლიანი მოცულობის დაახლოებით მეოთხედს იღებენ გამოდინებისას. შემდეგ ცალკე ჭურჭელში ხდება ამ წვენის განთავსება,სადაც თეთრი ტკბილის მსგავს ოპერაციებს განიცდის.

საწყის ჭურჭელში დარჩენილი დურდო ღვინდება ჩვეულებრივად და ამის შედეგად მიიღება წითელი ღვინო. მსგავსი მეთოდით დაყენებული ვარდისფერი ღვინო არის უფრო შეფერილი, მაღალსტრუქტურისანი და არომატული,რაც მეტყველებს მაღალ ხარისხზე.

მელვინე სხვადასხვა ოპერაციებს იყენებს ორიგინალური, მაღალი ხარისხის ღვინის დასამზადებლად:

- ✓ მდიდარი ღვინის მისაღებად ხილის ტონებით: 5 დღის განმავლობაში წვენი მაცერაცია. 5_10 °C-მდე აცივებენ ალკოჰოლური დუღილის შესაკავებლად დურდოს.
- ✓ მეტი ფერისა და მეტი სტრუქტურის მისაღებად: მაცერაცია კარბონული.
- ✓ უფრო ჰარმონიული, ასე ვთქვათ მდგრადი ღვინის მისაღებად: ანუ დუღილი ვაშლრძემჟავური.

მსოფლიოში ვარდისფერი ღვინის მისაღებად გამოიყენება ვაზის ჯიშები, როგორცაა: გარანჩა, სანჯოვეზე, მურვედრი, კარინიანი, სვენსო, ავსტრალიაში - შირაზი საფრანგეთში- ძირითადად პინო ნუარი, და სხვა., ასევე ჰამბურგის მუსკატი და პინო გრიჯიო.

ვაზის ჯიშისა და ტექნოლოგიის მიხედვით ვარდისფერი ღვინოების ფერი განსხვავებულია და დიდ დიაპაზონში მერყეობს ფერის ტონალობის და შეფერვის ინტენსივობის ჩათვლით. შეიძლება იყოს ღია ვარდისფერიდან ლალისფერამდე, მარწყვისფერიდან ორაგულისფერამდე, ასევე განასხვავებენ გემოსა და არომატზეც. შესაძლოა ჰქონდეთ ყვავილოვანი ტყის კენკრის და ხილის ნაზი არომატებიც. ეს ღვინოები ჰგვანან წითელ ღვინოებთან ფერით და შედგენილობით, ხოლო ქიმიური და ორგანოლექტიკური თვისებებით ეთერთ ღვინოებს ემსგავსებიან. კარგი ხარისხის ვარდისფერ ღვინოს აქვს სიმსუბუქე და სიხალისე. უმეტესობა მათგანი მშრალია, ან შეიძლება იყოს ნახევრადმშრალი.

ვარდისფერი ღვინოების მომზადებას რამდენიმე სპეციფიური მომენტი ახასიათებს. იგი უმეტეს შემთხვევაში თეთრი მეთოდით მზადდება, ზედმეტად რომ არ შეიფეროს, აუცილებელია სიფრთხილე გამოწნევის დროს. არ უნდა მოხდეს ყურძნის ზედმეტად დაწნევა და კანი ზედმეტად დაზიანება. ამიტომ ხდება გამოყოფილი წვენი ფრაქციონირება და ამ ფრაქციების გარკვეული პროპორციების შერევამ უნდა მოგვცეს სასურველი შეფერილობაც. ვარდისფერი

ტკბილსთვის, ისევე, როგორც თეთრი ყურძნიდან მიღებული ტკბილსთვის, უტარდება სულფიტაცია, დაწდომა და უმეტეს შემთხვევაში ალკოჰოლური ფერმენტაცია ტარდება სელექციური საფუვრის კულტურის ჩარევით.

ასევე მიღებულია ბენტონიტის დამატებაც, რაც მას მატებს ხალისიანობას, ფერის ინტენსივობის შემცირებასთან ერთად. უფრო მკვეთრი ფერით, არომატული და მაღალსტრუქტურული ღვინო მიიღება წვენი ნაწილობრივი გამოდინების საშუალებით. ამ დროს ხდება ჭურჭელის ავსება დაჭყლეტილი და სულფიტირებული დურდოთი, აგრილებენ 150C-მდე 2-24 საათის განმავლობაში, იღებენ ამ წვენი დაახლოებით ერთ მეოთხედს და ადუღებენ, როგორც თეთრ ტკბილს . რომ მივიღოთ ხილის ტონებით მდიდარი ვარდისფერი ღვინო, მეღვინეები რეკომენდაციას უწევენ დურდოს გაცივებას 5-100C-მდე და წვენი მაცერაციას 4 ან 5 დღის განმავლობაში, თუმცა გააჩნია ჯიშურ თავისებებს, შეფერვის ინტენსივობას. მეტი ფერისა და სტრუქტურის მისაღებად რეკომენდებულია კარბონული ან ნაკადური მაცერაცია. მკვეთრი შეფერილობის და უფრო ჰარმონიული ღვინის მისაღებად რეკომენდებულია მალო-ლაქტური ფერმენტაციის ჩატარებაც. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

1.2 მუსკატური ჯიშების გამოყენება ღვინის წარმოებაში

ჯერ კიდევ ჩვ.წ.აღ. 8-6 საუკუნეებში ძველი ბერძნებისა და რომაელებისათვის მუსკატები ცნობილი გახლდათ, თუმცა მისი წარმოშობის ადგილი ჯერ კიდევ არ არის დადგენილი. არსებობს ვერსიები რომ იგი ახლო აღმოსავლეთიდანაა. მასზე წერდნენ დიდი აღფრთოვანებით ჰომეროსი და ჰეოსიდი. ტერმინი „მუსკატი“ პირველად გვხვდება 13-14 საუკუნეებში, ხოლო ყურძნის ჯიში „Muscatel“ – 16 საუკუნეში. თავად სიტყვა კი ფრანგული წარმოშობისაა Muscate, ხოლო სინონიმები: Muscatel (ესპანურად), Moscato (იტალიურად).

თავდაპირველად მას ინახავდნენ თიხის დიდი ზომის ჭურჭელში, ერთმანეთს ურევდნენ ძველ და ახალგაზრდა ღვინოებს, მაღალი შაქრიანობისა და სპირტის მაღალი კონცენტრაციის გამო ღვინოები კარგად ინახებოდა.

მუსკატური ღვინოები ერთ-ერთი უძველესი სასმელია, 12-13 საუკუნეებში საფრანგეთის სამხრეთ რეგიონში მაშტაბურად დაიწყო მუსკატური ღვინოების წარმოება, იქაური ღვინის მსახურების მიერ. თვით რომის პაპი პაპი კლიმენტ VI - ც კი ჩაება ამ ბიზნესში. ისინი ისეთ გემრიელ და ხარისხიან ღვინოს აწარმოებდნენ რომ ამ რეგიონში მუსკატურ ღვინოებს „მღვდელთა ნექტარს“ ეძახიან დღემდე.

ეს იდეალური გემოსა და არომატის ღვინოები მზადდება ყურძნის მუსკატური ჯიშებიდან. მათ ახასიათებს მაღალი შაქრიანობა და საგრძნობლად სპეციფიური არომატი. გამოირჩევა, ჰარმონიული არომატით, ხშირ შემთხვევაში ციტრუსის და თაფლის ტონებით, სრული სხეულიანობით.

თეთრი მუსკატური ღვინოები ქარვისფერი შეფერილობისაა, ხოლო წითლები - ლალისფერი. ღვინის გემო და არომატი დამოკიდებულია უპირველეს ყოვლისა ჯიშზე : ეს იქნება მუსკატი თეთრი, ვარდისფერი, იისფერი, ალექსანდრეული თუ ჰამბურგის მუსკატი.

მუსკატის 4 ძირითადი სახეობაა - ჰამბურგული, ალექსანდრეული, თეთრი, და ოტტონელი - ყველაზე მეტად გავრცელებული კი არის თეთრი მუსკატი (Muscat Blanc a Petits Grains).

ჰამბურგულ მუსკატს და ალექსანდრეულს აშენებენ, როგორც სასუფრედ, აგრეთვე საღვინე მიზნით. ხმელთაშუაზღვისპირეთის რეგიონის ქვეყნებში აქვთ მუსკატის ბაზაზე დამზადებული ცნობილი და ძალზედ პოპულარული ღვინოები, ეს შეიძლება იყოს დაწყებული მსუბუქი სუფრის, დაბალალკოჰოლური ცქრიალა ღვინიდან ძლიერი ტკბილი და მაგარი ღვინოები.

მქროლავი ნივთიერებების დაგროვების დიდი უნარი გააჩნიათ მუსკატური ჯიშის ვაზს, ეს კი მის ხასიათზე მოქმედებს. ყურძნის კანში და რბილობის ზედა

ფენაში არსებული ეთერზეთები განაპირობებენ სპეციფიურ მუსკატურ არომატებს, რომლებიც ზავდებიან ტკბილში ყურძნის გადამუშავების დროს.

რთველის ვადების განსაზღვრის დროს უნდა გავითვალისწინოთ, შემდეგი რამ, რომ მუსკატური ჯიშის ყურძენი ზედმეტი შეჭვნობის დროს კარგავს მუსკატის არომატებს, ამიტომ კარგად უნდა გავსაზღვროთ რთველის დრო და ვადები.

მუსკატების არომატების ჩამოყალიბებაში დიდი როლი ენიჭება ყურძნის კრეფის დროს, დურდოზე დაყოვნების ვადას, ასევე ღვინოების დავარგების დროს. ხანგრძლივი დავარგების დროს მუსკატები ივითარებენ რთულ ბუკეტს, რომელიც გავს ტოკაის ღვინოებს, თავად მუსკატური არომატი კი შესამჩნევად კლებულობს

მუსკატების ექსტრაქტებში არის აღმოჩენილი დაახლოებით 100-მდე შემადგენელი ნივთიერება. მათ შორისაა, მუსკატური არომატის ჩამოყალიბებისათვის უმნიშვნელოვანესი როლი აქვს ტერპენებს. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა , გერანიოლი ლინალოლი და ნეროლი, დიდი რაოდენობით არის - ჰექსანოლი. კარბონილური ნივთიერებებია ასევე აღმოჩენილი მუსკატების ექსტრაქტებში, ეთერები, ალდეჰიდები და სპირტები. ბალახის ხალისიან ტონებს კი 6 -ატომიან ალდეჰიდებს, ჰექსენალს და შესაბამის სპირტებს მიაწერენ. ამ ნივთიერებების სხვადასხვა რაოდენობით შემცველობა და მათი პროპორციები განსაზღვრავენ მუსკატების ერთმანეთისგან ჯიშურ განსხვავებულობას. მუსკატების უმრავლესობას ახასიათებს მიხაკის, თაფლის, ქიშმიშის, ზოგჯერ ნუშის ჩაის ვარდის, არომატი, ცქრიალა მუსკატებს - ცაცხვის, აკაციის და ვარდის არომატი. [ლანგლანდი 2004].

ჭარბი ფენოლური ნაერთებით გასამდიდრებლად მუსკანისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ტკბილის დურდოზე დაყოვნების ხანგრძლივობასა და ტემპერატურას. არომატული ნივთიერებების საკმარისი რაოდენობით გამოწვლილვისთვის აუცილებელია შევარჩიოთ სწორი დაყოვნების დრო და ტემპერატურა. თუ ტემპერატურა 20-25 C აღწევს იგი უნდა დავტოვოთ 18 დან 24

საათამდე დურდოზე, 30-35 C ტემპერატურაზე - 1 საათი მხოლოდ, ხოლო დაბალ ტემპერატურაზე 3 ან 4 დღეც. დიდი ხნით დაყოვნება ღვინოს ხდის უხემს, ხოლო მოკლევადიანი დაყოვნება ვერ უზრუნველყოფს არომატული ნივთიერებების საკმარისი რაოდენობით გამოწვლილვას. [ლანგლანდი2004; ნავარი,2004].

შენახვის პირობებზე არის დამოკიდებული მუსკატური ღვინოების დავარგების ხანგრძლივობა. ჟანგბადთან კონტაქტის დროს ხდება მუსკატური ტონის შესუსტება, ამიტომ მათი შენახვა უნდა მოხდეს შევსებულ ჭურჭელში. მაღალი ხარისხის მუსკატების შენახვის ვადა კი შეზღუდულია 2 წლამდე.

მუსკატური ღვინოები ბევრ ქვეყანაში მზადდება, მათ შორის: საფრანგეთში - მუსკატი ფრონტინიანი, მუსკატი ლიუნელი, მუსკატი მირევალი. იტალიაში კერძოდ სიცილიაში -მუსკატი დი ნატო; მუსკატი სირაკუზული, საბერძნეთში - სამოსა, როდი, კეფალინი. პორტუგალიაში - სეტუბალი; ასევე კვიპროსში, არგენტინაში, იალტაში, სომხეთში, ტუნისში, ავსტრალიაში, და სხვა. მუსკატურ ღვინოს აკეთებენ ზოგჯერ ნატურალურად ტკბილით, დიდი უმრავლესობა კი მზადდება ტკბილის დურდოზე დადუღებით და მადულარი ტკბილის დასპირტვით.

ტკბილის დასპირტვა ეტაპებად შეიძლება ჩატარდეს: პირველი პორცია 4% დუღილის დაწყებამდე, შემდეგი - მადულარ ტკბილში.

მუსკატს მიირთმევენ ცალკე, ასევე დესერტთან ერთად, ტკბილ კერძებთან, კარგად ეწობა ყველს, ხილს და სალათებს. მუსკატის დამახასიათებელი არომატები არის : ხილი: ცოცხალი ყურძენი, მსხალი, ატამი. ციტრუსი: ლიმონი, ფორთოხლის ცედრა. სანელებლები: ქინძი. ყვავილოვანი: ვარდი, ვარდის ყლორტი, აკაციის ყვავილი, ლიმნის ყვავილი.

1.2.1 მუსკატური ღვინოების ზოგადი ტექნოლოგია

იმისათვის რომ მიღებულ იქნას ღვინო უფრო მსუბუქი და ნაზი, ამისათვის საჭიროა მაქსიმალურად გამოიწვილილოს ყურძნის არომატული ნივთიერებები და შენარჩუნდეს ღვინის დამზადების ყველა ეტაპზე. ასევე მნიშვნელოვანია ღვინოში და ტკბილში არ მოხდეს ექსტრაქტული ნივთიერებების გადასვლა.

ტკბილის დურდოსთან კონტაქტის დროსა და რეჟიმზე დამოკიდებულია ღვინის ღვინოების ორგანოლექტიკური თვისებები. რაც უფრო ხანგრძლივია მაცერაციის დრო, ღვინის არომატი მით უფრო მკვეთრი და ინტენსიური ხდება, გემო კი - სხეულით. ეთილის სპირტი არის კარგი ექსტრაგენტი ყურძნის ექსტრაქტული და არომატული ნივთიერებებისათვის, ამიტომ დურდოს დასპირტვა გვამღევს საბაბს ვივარაუდოთ რომ მიღებულ იქნას კარგად გამოკვეთილი მუსკატური არომატის სრული და ჰარმონიული ღვინოები.

თავდაპირველად მუსკატური ღვინოების ტექნოლოგიის სირთულეს ქმნის ის ფაქტი, რომ რაც უფრო დიდი ხანი გრძელდება სპირტული დუდილი, რაც უფრო მეტი შაქარი იშლება დუდილის დროს, ჯიშური არომატი უფრო და უფრო იკარგება. მქროლავი კომპონენტები კი განიცდის სორბციას წარმოშობილი ნახშირორჟანგის ბუმტუკებზე და აქროლდება ატმოსფეროში. თუმცა, დუდილის ხანგრძლივობა დადებითად მოქმედებს ნივთიერებების დაგროვებაზე, რომლებიც ამდიდრებენ ღვინოს. ესენია: აზოტოვანი ნივთიერებები გლიცერინი და სხვა. მნიშვნელოვანია, ალკოჰოლური დუდილი მოხდეს ჰაერის ჟანგბადის დაბალი მონაწილეობის პირობებში, არაუმეტეს 20 C ტემპერატურისა და დადულებული შაქარი არ უნდა აღემატებოდეს 3-5 %-ს.

ორგანოლექტიკური პირობებით შეტანილი სპირტის რაოდენობა განისაზღვრება. მაღალი გრადუსი დადებითად არ მოქმედებს ღვინის მუსკატური გემოსა და ბუკეტის ხარისხზე, იგი ნაკლებ ჰარმონიული და ნაკლებ არომატული ხდება. ამიტომ ღვინის გრადუსი ძალიან მაღალი არ უნდა იყოს. მისი რაოდენობა დამოკიდებულია ღვინის ექსტრაქტზე - ძირითადად შაქრებზე. დადგენილია, რომ მაღალი გემოვნური და ორგანოლექტიკური თვისებების ღვინის შემთხვევაში

შაქრიანობისა და სპირტიანობის საუკეთესო პროცენტული თანაფარდობა 1,5-2,5 ფარგლებშია [ლანგლანდი2004; კ.ნავარი,2004].

დაძველების დროს მუსკატური ღვინის ფიზიკო-ქიმიური და ორგანოლექტიკური თვისებები დიდ ცვლილებებს განიცდიან. ზოგადად იზრდება ეთერების, აცეტალების, ალდეჰიდების საერთო და საშუალო რაოდენობა, ამავდროულად იკარგება და იცვლება არომატული ნივთიერებები, ღვინის ფერი მუქდება, ბუკეტი ღარიბდება და კარგავს მუსკატურ ტონსაც, თუმცა იძენს დავარგების, ცხიმოვან, ნუშის ტონებს. ასევე კეთილშობილ ნიუანსებსაც, რომლებიც ღვინოს სძენენ განსაკუთრებულ პიკანტურ გემოებს. უჟანგბადო გარემოში და მაღალი ტემპერატურის პირობებში მუსკატის დაძველება უფრო სწრაფად მიდის, წარმოიშვება მთელი რიგი ახალი ნივთიერებები, რომლებიც ღვინოს სძენენ სიმძაფრეს და სიმწიფეს - ბუკეტში, ასევე სინაზეს - გემოში.[ფ.ლანგლანდი2004; კ.ნავარი,2004].

1.2.2 მუსკატური ჯიშებიდან მიღებული ღვინის განმსაზღვრელი ნივთიერებები

მუსკატური ჯიშების ყურძნის ეთერზეთი წარმოადგენს მქროლავი კომპონენტების რთულ კომპლექსს. მასში შედის ტერპენები და მათ ჟანგბადშემცველი წარმოებულები - ალდეჰიდები, კეტონები, ეთერები სპირტები და სხვ. [ლანგლანდი2004; ნავარი2004]. მათ შორის დადგენილია : ნეროლი, ალფატერპინეოლი, ლინალოლი, გერანიოლი, ლიმონენი; მეთილის, ეთილის, ნ-ბუთილის, 3-მეთილბუთილის, ცის-ჰექსანოლი; ნ-ჰექსილის სპირტები, კარბონული ნივთიერებები -ძმარმჟავა ალდეჰიდი, ნ-ჰექსანალი, 2- ბუტანონი, 2-პენტანონი; 2 ჰექსანალი, რთული ეთერები - კაპრონის მჟავის ეთილის ეთერი, მეთილაცეტატი, ერბომჟავის, ვალერიანის, კაპრონის, კაპრილის, კაპრინის და ლაურილის მჟავების; აცეტალები და ეთილის ეთერები, სულ 100-ზე მეტი.

2. კვლევის ობიექტები და მეთოდები



სურათი 2.1 დედოფლისწყაროს სოფელ სამთაწყაროს ფერდობებზე გაშენებული ჰამბურგის მუსკატის ვენახები.

კვლევის ობიექტად გამოყენებული გვაქვს ჰამბურგის მუსკატის ყურძენი, რომელიც აღებულ იქნა საქართველოს კახეთის რეგიონში, კერძოდ დედოფლისწყაროს რაიონში, სოფელ სამთაწყაროს ვენახებიდან.

დედოფლისწყაროს რაიონში ვენახები გაშენებულია მდინარე ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 350 მეტრზე. ჯიშური თვისებებიდან გამომდინარე ჰამბურგის მუსკატი სითბოს მოყვარულია, ეს რეგიონი კი კლიმატური პირობებიდან მიხედვით შესაფერისია მისთვის. ამ რეგიონში ვხვდებით ორი ტიპის ჰავას: სამხრეთით ცხელზაფხულიანი ზომიერად თბილი სტეპების ჰავაა, ჩრდილოეთით კი ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზამთარი ზომიერად ცივია, ხოლო ზაფხული ხანგრძლივი და თბილი. რეგიონის საშუალო წლიური ტემპერატურა კი 13,3 °C აღწევს.

სწორედ ამ ფაქტმა განსაზღვრა შექრების მაღალი მაჩვენებელი სხვადასხვა ჯიშის ყურძენში და მათ შორის ჰამბურგის მუსკატში. ვენახი გაშენებულია შავმიწა ნიადაგებზე, ხოლო წელიწადში ნალექების რაოდენობა მხოლოდ 540 მმ აღწევს.

კვლევის ობიექტად აღებული გვქონდა დედოფლისწყაროს სოფელ სამთაწყაროს ვენახებში მოზარდი ყურძნის ჯიშიდან ჰამბურგის მუსკატი. აღნიშნული ჯიშის ყურძენზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით ყურძნის დამწიფების პერიოდის განმავლობაში, ყურძნის ტექნიკურ სიმწიფეში, ჩვენ ავიღეთ საანალიზო ყურძნის ნიმუშები, ვენახის სხვადასხვა რიგებიდან. დესკრიპტორების მეთოდით ყურძნის ნიმუშებში შევისწავლეთ ყურძნის ტექნოლოგიური მაჩვენებლები.

საკონტროლოდ აღებული გვქონდა, კახეთში მოწეული, აბორიგენული ვაზის ჯიშის წითელი ყურძენი - საფერავი, საკონტროლო საფერავიდანაც მსგავსი ტექნოლოგიით დაყენებული წითელი, მშრალი ღვინო, რომელსაც მთელი ექსპერიმენტის განმავლობაში ვიყენებდით შესადარებლად საცდელ ღვინოებთან ერთად.

ყურძნის საანალიზო ნიმუშებს ჩვენ ვიღებდით პროსტოსერდოვის მეთოდის მიხედვით. ვენახის ყოველი მე - 15-ე რიგიდან ვიღებდით ყურძნის მტევნებს (10კგ), რომელსაც ვალაგებდით და ყოველ მე - 10-ე მტევანს ვიღებდით საანალიზოდ, ასევე მონაცემებს ვამუშავებდით ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით 3 - 5 ჯერ განმეორებით. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ყურძნის მტევნის მექანიკური შედგენილობა და ზომა დიდ გავლენას ახდენს მომავალი ღვინის ხარისხზე. ვიცით, რომ ყურძნის მტევნები შედგება კლერტისა და მარცვლებისაგან, ყურძნის მარცვალი კი შედგება კანის, წიპწისა და წვენიტ სახეობისაგან.

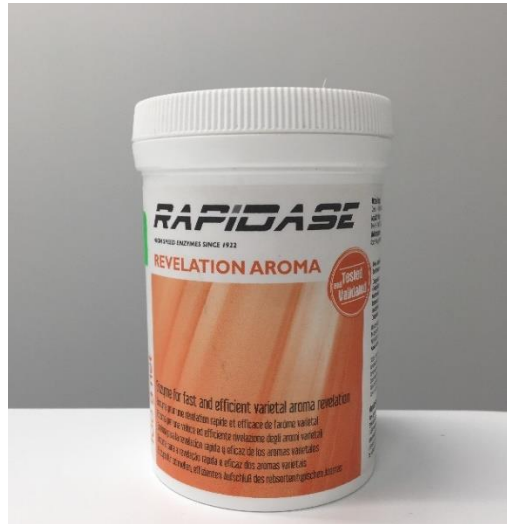
ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ წითელი და ვარდისფერი ღვინის ევროპული კლასიკური ტექნოლოგიით დაყენების პროცესში (იხ. თავი 1.3) მონაწილეობას დებულობს მარცვლის მექანიკური ნაწილები, ეს გახლავთ: კანი, წიპწა, რბილობი, რომლებსაც დიდი როლი აკისრიათ, განსაკუთრებით წითელ ღვინოში ფენოლური ნაერთების შემცველობაზე. ეს უკანასკნელი ტკბილში ექსტრაგირდება მარცვლის კანის მაცერაციის შედეგად.

წითელ ღვინოებში ფენოლური ნაერთების რაოდენობრივი შემცველობისა და ღვინოზე მათი გავლენის შესასწავლად, ჩვენს მიერ დამზადებული იქნა წითელი და ვარდისფერი , მშრალი ღვინოები.

საცდელი(ჰამბურგის მუსკატი) და საკონტროლო (საფერავის) ჯიშებიდან ავიღეთ 200-200 კგ ყურძენი და გადავამუშავეთ წითელი და ვარდისფერი ღვინის დამზადების კლასიკური ევროპული ტექნოლოგიის შესაბამისად (იხ. თავი 1.4). ყურძენი მოიკრიფა ტექნოლოგიური სიმწიფის პერიოდში, როდესაც სათანადო რაოდენობის შაქრის, მჟავიანობის და pH-ის პარამეტრების გათვალისწინება მოხდა.

საცდელი და საკონტროლო ყურძენი გადავამუშავეთ-გავატარეთ საჭყლეთ - კლერტსაცლელზე და დურდო ტკბილით გავანაწილეთ სადუღარ ჭურჭლებში. საცდელი დასადუღებელი მასალა გავყავით ორ ნაწილად; ერთი ნაწილი დავამუშავეთ (იხ.ქვემოთ) ენზიმით, ორივე ნაწლს დავამატეთ საფუერის წმინდა კულტურა. ენზიმით დამუშავებული დურდო კვლავ გავყავით 3 ნაწილად, გადავიტანეთ შესაბამის ჭურჭელში და ყველა ნიმუშს დავაწყებინეთ ალკოჰოლური დუღილი.

დურდოზე მადუღარ ტკბილს დავამატეთ გოგირდის დიოქსიდი (30 მგ/ლ–1) და საფუარის წმინდა კულტურა (0,2 გ/ლ–1)(იხ.ქვემით). დუღილი მიმდინარეობდა 22 – 23°C-ზე. ჩვენ გამოვიყენეთ საფუარის წმინდა კულტურა, რომლის სახელწოდება არის “Anchor NT 50” და ასევე ენზიმი „Rapidase revelation aroma“ რომელიც დაწურვის დროს გავხსენით 60 გ-600 გ წყალში და ნელ-ნელა შევიტანეთ ყურძნის ტკბილში.



სურ. 2.2 საფურის წმინდა კულტურა “anchor”

სურ. 2.3 ფერმენტი “Rapidase“

დუღილის დაწყებიდან ენზიმით დამუშავებული დურდოდან ერთ-ერთიდან

მოვხსენით ტკბილი-

1. ნიმუში 2-3 დღე-ღამეს შემდეგ ;
2. ნიმუში 3-5 დღე-ღამეს შემდეგ ;
3. ნიმუში 5-7 დღე-ღამეს შემდეგ ;
4. ნიმუში დურდო დატოვებულ იქნა დუღილის ბოლომდე.
5. საკონტროლო საფერავი

დუღილის დასრულების შემდეგ, გოგირდის დიოქსიდი კვლავ დაემატა (20 მგ/ლ-1). როდესაც შაქრის მაჩვენებელი ღვინოში დავიდა 3–4% - მდე, მოვახდინეთ ღვინის გადაღება და გადავსება საჭიროების მიხედვით. ღვინოების საერთო ფიზიკურ და ქიმიურ ანალიზებს ვახდენდით მიღებული სახელმწიფო სტანდარტებისა და ღვინის ტექნო-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური კონტროლის მეთოდით .

3. ექსპერიმენტული ნაწილი

3.1 ჰამბურგის მუსკატის სამეურნეო-ტექნოლოგიური

დახასიათება

ჰამბურგის მუსკატი-შავი ყურძნის სახეობაა, რომელიც გამოირჩევა გაჯერებული გემოთი და ადვილად საცნობი ფორმით. ჰამბურგის მუსკატი სელექციური ინტროდიცირებული ჯიშია, რომელიც ინგლისში იქნა გამოყვანილი. ყურძნის მტევანი და ფოთოლი მოცემულია სურათზე 3.1.1.



სურათი 3.1.1. ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის მტევანი და ფოთოლი

ჰამბურგის მუსკატის ჯიშის ყურძნის მტევნის ამპელოგრაფიული დესკრიპტორები და მექანიკური ანალიზის შედეგები იძლევა შემდეგ მონაცემებს:

ჯიშის სახელწოდება : ჰამბურგის მუსკატი - (Muscat Hamburg).

სინონიმი : Golden Hamburg და Black Hamburg.

წარმოშობა: ჰამბურგის მუსკატი შეიქმნა ინგლისში, 1850 წელს, რ. სნოუ ბეფორშირელის მიერ : schiava grossa და ალექსანდრიული მუსკატის შეჯვარებით.

ახალგაზრდა ყლორტი: ახალგაზრდა ყლორტს აქვს დელიკატური ღია ვარდისფერი ელფერი, დროთა განმავლობაში იგი მუქდება და მდიდარ წითელ – ყავისფერ ფერს იძენს.

ზრდასრული ფოთოლი: ზომით საშუალო, ოვალური გულის ფორმის მოხაზულობით, ღრმად დანაკვეთული, მკვეთრად დაკბილული ფოთლებით. ყუნწის ამონაკვეთი დახურულია. ჯიში გამოირჩევა მრავალრიცხოვანი ფოთლებით.

ყვავილი: ორსქესიანი.

მტევანი: საშუალო კონუსური ფორმის მტევნებით ხასიათდება. წონა საშუალოდ 160-270 გ, სიგრძე 18-20სმ, სიგანე 11-17 სმ. მტევნის ყუნწი- 4-6 სმ.

მარცვალი: იისფერი-ლურჯი ფერის დიდი წრიული ფორმის მარცვლები, რომლებიც დაფარულია ცვილისებრი მოლურჯო ან მოყავისფრო საფარით. მარცვლის საშუალო წონაა 3-4 გრამია; სიგანე 4-6 სმ. კანი მკვრივი.

მოსავლიანობა: საშუალო მოსავლიანობა: 10-12 ტონა/ჰა;

სამეურნეო მიმართულება: სასუფრე-სადვინე.

სასუფრე ყურძნის დახასიათება: იისფერი-ლურჯ მტევნებს გააჩნიათ სასიამოვნო გემო, გამოხატული მუსკატის არომატით, კანი ხორციანი და წვნიანია.

ღვინის დახასიათება: მკვეთრად გამოსახული მუსკატური არომატით, მაღალხარისხოვანი ნაზი და მსუბუქი გემო.

ჰამბურგის მუსკატი-შავი ყურძნის სახეობაა, რომელიც გამოირჩევა გაჯერებული გემოთი და ადვილად საცნობი ფორმით. ყურძნის მარცვლები იდეალურ წრიული, ოდნავ ოვალური ფორმით ხასიათდება. ფერი კი მუქი ლურჯი აქვთ. ჰამბურგის მუსკატი ფართოდაა გავრცელებული მსოფლიოს ისეთ მხარეებში, როგორცაა-საფრანგეთი, საბერძნეთი, არგენტინა, ტუნისი, შეერთებული შტატები და სხვ.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ ჰამბურგის მუსკატი შეიქმნა ინგლისში, 1850 წელს, რ. სნოუ ბეფორშირელის მიერ schiava grossa და ალექსანდრიული მუსკატის შეჯვარებით. იგი სხვადასხვა დასახელებით გვხვდება: შეერთებულ შტატებში- Golden Hamburg და Black Hamburg, საფრანგეთში-Muscat de Hambourg, იტალიაში-Moscato di Amborgo და სხვ. იგი ასევე ხასიათდება :

- ვენახის ზრდადობა შეიძლება მივაკუთვნოთ საშუალოსას, მისი მალე ზრდადობა შესაძლებელია მხოლოდ ძალზედ ნაყოფიერი ნიადაგის პირობებში. მაღალი ტენიანობა და სიცივე მის ზრდა-განვითარებას უშლის ხელს.
- ახალგაზრდა ყლორტს აქვს დელიკატური ღია ვარდისფერი ელფერი, დროთა განმავლობაში იგი მუქდება და მდიდარ წითელ – ყავისფერ ფერს იძენს.
- ჰამბურგის მუსკატი მთელ მსოფლიოში პოპულარობით სარგებლობს თავისი უნიკალური გამძლეობის უნარით, იგი ტრანსპორტაბელობის მაღალი უნარით გამოირჩევა.
- სწორი შენახვის პირობებში 2-3 თვის განმავლობაში ინარჩუნებს მიმზიდველ იერს და გემოვნურ თვისებებს.
- ყურძნის ეს სახეობა საშუალო სიმწიფის პერიოდისას მიეკუთვნება. სრული ციკლის დასრულებას ანუ კვირტის გამოსვლიდან დამწიფებამდე ჭირდება

145-150 დღე-მდე. წლიური ტემპერატურა 2870 C ესაჭიროება. ხოლო დამწიფება ხდება სექტემბრის პირველ ნახევარში.

- მოსავლიანობა - ხასიათდება ცვალებადი მოსავლიანობით და სჭირდება დიდი მოფრთხილება. ნაყოფიერი მოსავლის პროცენტული მაჩვენებელი საშუალოდ აღწევს 66-68% -ს. იგი არის მაღალშემოსავლიანი ჯიშის ყურძენი.
- ყინვაგამძლეობა -ჰამბურგის მუსკატი არის მეტად სითბოს მოყვარული ყურძნის ჯიში. ის ვერ ხარობს რეგიონებში სადაც მკაცრი ზამთარი იცის. თუ ტემპერატურა მინუს 17-19 გრადუსამდე ეცემა ჯიში იღუპება.
- დაავადებების მიმართ გამძლეობა - ჯიში მგრძნობიარეა ყურძნისთვის დამახასიათებელი დაავადებების რამდენიმე ტიპის მიმართ: ჭრაქი, ოდიუმი, ნაცრისფერი სიდამპლე, ბაქტერიული კიბო, ფილოქსერა.
- ყურძენის აქვს სასიამოვნო გემო გამოხატული მუსკატის ტონი და არომატი. კანი მკვრივი, ხორციანი და წვნიანია, რბილობი და წვენი უფერულია. შაქრის შემცველობა 16-22 გ 100 მლ-ში. მჟავიანობა 6-8 გ100მლ-ში.
- გაშენების ადგილის შერჩევას უპირატესობა ენიჭება მზიან სამხრეთ ფერდობებს ან სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობებს. ოპტიმალურ ნიადაგად მიიჩნევა ქვიშიანი თიხნარი, თუმცა ქვიშიან ნიადაგზეც წარმატებით გაიზრდება.
- დარგვისას სასურველია ყურადღება მიექცეს შემდეგ ფაქტორებს: ნარგავებს შორის დაშორება უნდა იყოს 1,5 მეტრზე მეტი; სიმაღლე-1,3 მეტრი; რიგებს შორის დაშორება - 2,5-3 მეტრი. ვაზის ფორმირება სასურველია იყოს შპალერული. 4-6 კვირტზე დატოვებით. ასევე სასურველია დაიტვირთოს 18-20 ნაზარდით, აქედან 11-13 ნაყოფის მომცემით.
- ჰამბურგის მუსკატს აქვს საკმაოდ გრძელი ვეგეტატიური პერიოდი; მტევანი მწიფდება, როგორც წესი, შემოდგომაზე, სექტემბრის პირველ ნახევარში. პროდუქტიულობაზე მნიშვნელოვნად შეუძლია გავლენა იქონიოს ზაფხულში მზიანი დღეების რაოდენობამ, ამ შემთხვევაში

ყვავილები შეიძლება დაიშალოს, ხოლო მარცვალი წიპწების გარეშე ჩამოყალიბდება.

- ავადმყოფობისგან დაცვა - დაავადებები და მავნებლები ამ ყურძნის კიდევ ერთი სუსტი წერტილია. თუ ქიმიურად არ ჩავატარებთ დროულ დამუშავებას, შესაძლებელია დაგვარგოთ მთლიანი მოსავლის 70% -მდე, რადგან ეს ჯიში ძალიან მგრძობიარეა დაავადებების მიმართ. დამუშავებისთვის გამოიყენება ტრადიციული საშუალებები: ვიტრიოლი, ბორდოს ხსნარი, რიდომილი. ფუნგიციდებით მკურნალობა ადრეულ გაზაფხულზე დაეხმარება მინიმუმამდე შემცირდეს ჭრაქის, ლპობის და სხვა დაავადებების რისკი. ასევე აუცილებელია ნიადაგის ტენიანობის დონის მონიტორინგი და სარეველების დროულად ამოღება, ამან შეიძლება ხელი შეუწყოს დაავადებების განვითარებას. თუმცა ბაქტერიული კიბოსგან განკურნება თითქმის შეუძლებელია - ასეთ შემთხვევაში ვაზი იღუპება.
- პირველი მოსავალი: მე-3 წლიდან. სრული მსხმოიარობა: მე-4 წლიდან.
- ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა: 35-40 წელი.

3.1.2. ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის მტევნის მექანიკური

შედგენილობა

ვაზის სამეურნეო-ტექნოლოგიური მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჯიშის ბუნებასთან, თუმცა მის თვისებებზე დიდ გავლენას ახდენს გარემო ეკოლოგიური პირობები, აგროტექნიკის ან სხვა გარემო პირობების ზემოქმედება ვეგეტაციის პერიოდში. ეკოლოგიური და აგროტექნიკური ღონისძიების მიმართ, ვაზის სხვადასხვა ჯიში არაერთნაირად რეაგირებს.

ვაზის ჯიშის სამეურნეო-ტექნოლოგიურ თვისებათა შესწავლით შესაძლებლობა გვეძლევა მივცეთ მის პროდუქციას საბოლოო მიმართულება.

ჰამბურგის მუსკატის სამეურნეო-ტექნოლოგიური თვისებების დასადგენად ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ყურძნის მტევნის მექანიკური შედგენილობა და ჩატარდა ყურძნის წვენის ქიმიური ანალიზი.

საცდელად გამოყენებულ იქნა ნიმუშები ანალიზების ჩასატარებლად, რისთვისაც აღებულ იქნა ყურძენი სრული სიმწიფის პერიოდში. ანალიზისათვის ჯიშოდან აღებულ იქნა მცირე, საშუალო და დიდი ზომის მტევნები, ათი ცალის რაოდენობით (იხილეთ მეთოდიკა) განისაზღვრა :

შემდეგი სიდიდეები :

- ✓ მტევნის წონა (10 მტევნის),
- ✓ მტევანში კლერტის წონა(10 მტევნის),
- ✓ მარცვლის რაოდენობა (1 მტევანში),
- ✓ ასი მარცვლის წონა,
- ✓ ასი მარცვლის კანის წონა,

შესადარებლად საფერავის ყურძნის მტევნის მონაცემები აღებული იქნა ლიტერატურიდან.

ჰამბურგის მუსკატის (საცდელი) ყურძნის მტევნისა და საფერავის ყურძნის მტევნის მექანიკური ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილებში 3.1.2.1; 3.1.2.2

როგორც ცხრილიდან ჩანს ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის მტევნის წონა მერყეობს 158,6-263,3 გ-ს შორის, რაც თითქმის წონით უტოლდება საფერავის ყურძნის მტევნის წონას. კლერტის წონა კი 20,1 გ -ით მეტია საფერავის კლერტის წონაზე, რაც შეეხება მარცვლების წონას ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის 100 მარცვლების წონა თითქმის უტოლდება საფერავის მტევნის მარცვლების წონას. ვიზუალური შეხედულობით ჰამბურგის მუსკატის თითოეული მარცვლების წონა თითქმის 2-3 -ჯერ მეტია საფერავის წონაზე. მონაცემთა ასეთი თანხვედრა გამოწვეულია იმით, რომ საფერავის მტევანი კუმსია და მარცვლების რაოდენობაც მეტია. რაც შეეხება მარცვლების კანის წონას, საფერავის ყურძნის 100 მარცვლის კანის წონა თითქმის 2 -ჯერ მეტია ჰამბურგის მუსკატის 100 მარცვლის წონაზე.

ცხრილი 3.1.2.1

ჰამბურგის მუსკატისა და საფერავის ყურძნის მტევნის მექანიკური შედგენილობა,
ბ.

მტევნის აგებულება	ჯიშების დასახელება	
	ჰამბურგის მუსკატი	საფერავი
მტევნის წონა	158,6-263,3გ	161,8-275,8
მტევანში კლერტის წონა	6,95-11,57გ	4,2-9,3გ
მარცვლის რაოდენობა	64-86	94-125
ასი მარცვლის წონა	292	315
ასი მარცვლის კანის წონა	4.4-17.7	3.8-19,1

ჰამბურგის მუსკატის და საფერავის მტევნის მექანიკური წონითი შედგენილობა გადატანილ იქნა პროცენტებში, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.2.2.

ცხრილი 3.1.2.2

ჰამბურგის მუსკატის და საფერავის მტევნის მექანიკური შედგენილობა, % ში.

მტევნის წონა % ში	ჯიშების დასახელება	
	ჰამბურგის მუსკატი	საფერავი
კლერტი	4,4%	3.2%
კანი	7.2%	8.1%
წიპწა	2,3%	4.2%
რბილობი	86.1	85.5%

როგორც ცხრილებიდან 3.1.2.1 და 3.1.2.2-დან ჩანს ყურძნის მექანიკური ანალიზების შედეგებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჰამბურგის მუსკატის ყურძენი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს წითელი ღვინის დასაყენებლად.

ჩვენი კვლევის შემდგომ საფეხურს შეადგენდა ჰამბურგის მუსკატის ტკბილში ფენოლური ნაერთების გამოკვლევა და განსაზღვრა, ვინაიდან და რადგანაც სწორედ ფენოლური ნაერთები განსაზღვრავენ წითელი და ვარდისფერი ღვინის დაყენების ჯიშურ პოტენციალს.

მუსკატის ჯიშის ყურძენი ხასიათდება სპეციფიკური მუსკატური დამახასიათებელი არომატით, რომელიც თავმოყრილია დიდი რაოდენობით ყურძნის მარცვლის კანში. გვხვდება 80-მდე სხვადასხვა ნივთიერება მუსკატების

ექსტრაქტში, რაც განსაზღვრავს მის საუცხოო არომატს (სპეციფიკურია). მათგან კი გამოირჩევა: ტერპენები, სხვადასხვა ეთერები, სპირტები და ალდეჰიდები. მათი სხვადასხვა რაოდენობრივი შემცველობით არის განსაზღვრული მუსკატების ჯიშობრივი ასორტიმენტიც.

საანალიზო ყურძენი ისინჯებოდა გემოზე, ორგანოლექტიკურად. ჰამბურგის მუსკატის ყურძენიც გამოირჩროდა სპეციფიკური გემოთი და არომატით, რაც განპირობებულია ტერპენული ნაერთებით. ჩვენ ვხვდებით ლიტერატურაში ამის შესახებ უამრავ მონაცემებს. საფერავთან შედარებით, ჰამბურგის მუსკატს, აქვს მსხვილი მარცვალი, კანი შეღებილია წითლად ხოლო რბილობი თეთრია. ოდნავ მოვარდისფერო ტონებით, რაც იძლევა იმის საშუალებას, რომ ჰამბურგის მუსკატის ტკბილის ნაწილობრივი მაცერაციით მისგან მივიღოთ ვარდისფერი ღვინო.

3.2. ჰამბურგის მუსკატის ტკბილის ფენოლური ნაერთების გამოკვლევა

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ ვაზის ვეგეტაციის პერიოდში ფენოლური ნაერთები განიცდიან თვისობრივ და რაოდენობრივ ცვლილებებს. ვაზის ჯიშის წითელი ყურძნის ნაყოფის გამონასკვიდან დაწყებული, მარცვლის ყველა ნაწილში გროვდება დიდი ოდენობით ფენოლური ნაერთები; მარცვლის განვითარებასთან და ზრდასთან ერთად, მათი რაოდენობა მცირდება (განსაკუთრებით რბილობში) და ტექნიკურ სიმწიფეში რბილობის გამტარი მილების გასწვრივ, კანსა და წიპწაში გვხვდება [დურმიშიძე; ხაჩიძე 1985; ლაშხი 1970].

ფენოლური ნაერთები, მათი გარდაქმნის პროდუქტები მონაწილეობას იღებენ ღვინის ტიპის ჩამოყალიბებაში, მისი დამზადებისა და შენახვის ყველა ეტაპზე და უშუალოდ დიდ გავლენას ახდენენ გემოზე, ბუკეტზე, გამჭვირვალობაზე, დაძველებაზე და ფერზე.

ფენოლოური ნაერთებში გაერთიანებულია ისეთი ნაერთები, რომლებიც მოიცავს ერთ ან მეტ ფენოლის ჯგუფს. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ბენზენის ბირთვის, რომელიც დაკავშირებული არის ჰიდროქსილ ჯგუფთან. [ნავარი 2004].

ფენოლოურ ნაერთებში თავს იყრის:

- არაფლავონოიდები - ეს არის მარტივი სტრუქტურის ნივთიერებები, მასში შედის სტილბენები, ასევე, ფენოლმჟავებიც.
- ფლავონოიდები - სადაც ჟანგბადის შემცველი ჰეტეროციკლით ერთმანეთთან დაკავშირებული ბენზენის ორი ბირთვია დაკავშირებული. მსგავს ჯგუფში შედის: ტანიინები და ანტოციანინები.

კანსა და წიპწაში ჩვენ ვხვდებით ძირითადად ყურძნის სხვადასხვა ფენოლოურ ნაერთებს, რომლებიც წითელი ღვინის ძირითად და ძალზედ მნიშვნელოვან კომპონენტებს წარმოადგენს. მათ სტრუქტურა რთული აქვთ, არ არის ადვილი მათი შესწავლა. ისინი ერთმანეთთან და ტკბილში გამოწვლილვისთანავე სხვა ნივთიერებებთანაც შედიან რეაქციებში, ამის შედეგად კი წარმოიქმნება კოლოიდურ-საღებავ ნივთიერებები.

ფენოლმჟავები განთავსებულია ყურძნის კანისა და რბილობის უჯრედების ვაკუოლებში, რომლის რაოდენობა ყურძნის დამწიფებამდე კლებულობს. ასევე ბენზენის ბირთვზე მათთვის დამახასიათებელია კარბოქსილის ჯგუფის არსებობა.

ყურძენში ფენოლმჟავები არსებობს შემდეგი: ბენზომჟავები და დარიჩინმჟავები. პირველ ჯგუფში ერთიანდება: ყავის მჟავა, კუმარის მჟავა, ხოლო მეორეში: კატეჟინის მჟავა, სალიცილის მჟავა, გალის მჟავა და სხვა.

უპირველეს ყოვლისა, ფენოლმჟავები, ეთერების სახით უნდა იყოს წარმოჩენილი: კუმარის მჟავა და ასევე, ყავამჟავა დარიჩინმჟავებს წარმოქმნის ღვინის მჟავასთან, მათ კი კუმარის ან კაფტარის მჟავებსაც უწოდებენ. ასევე ქინონებს წარმოქმნის დაჟანგვის შემდეგ ფენოლმჟავები, რაც იწვევს ღვინის გაყვითლებას, შეიძლება გაყავისფრდეს უკიდურეს შემთხვევაშიც კი.

სრულებით შესაძლებელია, რომ აქროლადი ფენოლების წყარო გახდეს ფენოლმჟავები, რაც იწვევს ღვინის არასასიამოვნო ცუდ სუნს:

- ალკოჰოლური დუდილის დროს ხდება წარმოქმნა - ვინილფენოლი.
- ღვინის დავარგების დროს კი, *Brettanomyces*-ის გვარის საფუვრებით დაავადებისას წარმოიქმნება - ეთილფენოლი.

ლიტერატურიდან ვიგებთ, რომ ფენოლურ ნაერთებს საკმაოდ ძლიერად ჟანგავს ლაკაზა, რომელსაც აწარმოებს მარცვალზე არსებული *Botrytis cinerea*. დაავადებული მარცვლის კანის დაზიანების გამო ყურძნის შემადგენელი ნივთიერებები არის პირდაპირ კავშირში, კონტაქტებშია ჰაერთან, რაც ტავის მხრივ აადვილებს მსგავს პროცესების წარმოქმნას. წითელ ყურძენში, ანტოციანების დაშლის გამო, ასევე, ფენომჟავებისა და სხვა ფენოლური ნაერთების დაჟანგვისთვის, ასე ვთქვათ: მოყავისფრო-რუხ შეფერილობას ღებულობს ტკბილი, რასაც ჩვენ ვუწოდებთ ოქსოდაზური კასს. ამის თავიდან აცილებას კი, სხვადასხვა ხერხებით ცდილობს ყველა მეღვინე. [ნავარი, 2004].

როგორც ლიტერატურული მიმოხილვიდან ჩანს, წითელი და ვარდისფერი ღვინოების ფერისა და ორგანოლექტიკურ მახასიათებლებში უდიდესი როლი უკავია წითელი ყურძნის კანსა და რბილობში არსებულ ფენოლურ ნაერთებს .

იქედან გამომდინარე, რომ ჰამბურგის მუსკატი ინტროდიცირებული ჯიშია და არ არის გამოკვლეული ყურძენი, მისი ფენოლური ნაერთები და აღნიშნული ნივთიერებების გავლენა ღვინოზე, ჩვენი კვლევის შემდეგი ეტაპი ეძღვნება ფენოლური რაოდენობის გამოკვლევას ჰამბურგის მუსკატის ყურძენსა და ღვინოში.

ფენოლური ნაერთების გამოკვლევის მიზნით ჰამბურგის მუსკატის ტკბილში განისაზღვრა ფენოლური ნაერთების ჯამური რაოდენობა.

ტკბილში ფენოლური ნაერთების განსაზღვრისათვის ჰამბურგის მუსკატის ყურძენი გამოვწურეთ და ფენოლური ნაერთების ჯამური რაოდენობა განვსაზღვრეთ ტკბილში "OIV" მეთოდით, რისთვისაც საკონტროლო და საცდელ

საანალიზო ნიმუშები (საფერავისა და ჰამბურგის მუსკატის წითელი ტკბილი). ზემოაღნიშნული მეთოდი ტარდება სპექტოფოტომეტრის გამოყენებით.

აღებული იქნა 100 მლ მზომ კოლბაში 1 მლ ტკბილი (გაზავებლი 1: 5ზე); დავამატეთ 50 მლ დისტილირებული წყალი, 50 მლ ფოლინ-ჩოკალტეუს რეაქტივი, 20 მლ Na₂CO₃ ხსნარი. შემდეგ ავავსეთ დისტილირებული წყლით ნიშანხაზამდე. კარგად შევანჯღრიეთ და დავაყოვნეთ 30 წუთის განმავლობაში.

30 წუთის შემდეგ ნიმუში შევიტანეთ სპექტოფოტომეტრზე და გავზომეთ 750 ნმ ტალღის სიგრძეზე 1 სმ-იან კიუვეტაში.

საკონტროლოდ ავიღეთ შესადარებელი ხსნარი, რომელიც მზადდება, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მხოლოდ ტკბილის ნაცვლად, დისტილირებული წყალია გამოყენებული. თუ აბსორბცია არ არის ახლოს 0,3 თან უნდა გავიმეოროთ გაზომვა ოღონდ ტკბილი უფრო მეტჯერ უნდა გააზავოთ.

შედეგები გამოისახება : წითელი ღვინისთვის - აბსორბცია გამრავლებული 100 ზე (1:5 განზავების შემთხვევაში).

ცხრილი 3.2.1

ჰამბურგის მუსკატის და საფერავის ყურძნის ტკბილის ფენოლების რაოდენობა, გ/ლ

ნიმუშების დასახელება	ფენოლური ნაერთები, გ/ლ	
	საკონტროლო საფერავი	ჰამბურგის მუსკატი
ფერმენტირებული	18.3	8,7

ფერმენტის გარეშე	15.1	5.6
------------------	------	-----

როგორც ცხრილიდან 3.2.1 ჩანს ორივე ჯიშის ყურძნის ტკბილში კარგად იმუშავა ფერმენტის მოქმედებამ, რაც გამოიხატება ფენოლური ნაერთების რაოდენობრივ ზრდაში, როგორც საფერავის ყურძნის ტკბილში (საკონტროლი), ასევე ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის ტკბილში. მოცემული ცხრილის მიხედვით ირკვევა, რომ ყურძნის ტკბილში ფენოლური ნაერთების შედგენილობა ორჯერ მეტია საფერავის ყურძნის ტკბილში ვიდრე ჰამბურგის მუსკატის ტკბილში. ეს განსაკუთრებით გამოიხატა ფერმენტით დამუშავებულ ტკბილის ანალიზზე. აქაც საფერავის ყურძნის ტკბილში მეტია ფენოლური ნაერთები ვიდრე ჰამბურგის ტკბილისაში და თვით ჯიშის შიგნითაც ფერმენტირებულ ტკბილშიც უფრო მეტია მათ შორის საღებავი ნივთიერებები ვიდრე შესაბამის არაფერმენტირებულ ტკბილში.

3.3 სუფრის წითელი და ვარდისფერი ღვინის დამზადების ტექნოლოგიური ოპერაციები.

აღსანიშნავია, რომ სუფრის წითელ, ასევე, ვარდისფერ ღვინოებს ტკბილის დურდოზე დუღილის სხვადასხვა ტექნოლოგიით ამზადებენ, კონკრეტულად კი: ისეთი მეთოდით, როგორცაა ტრადიციული და ნახშირმჟავური მაცერაციის მეთოდი ან შესაძლებელია დურდოს გაცხელებითაც. (ლათინურად macero - დარბილებას ნიშნავს) - რომელიც გულისხმობს ნახშირმჟავას ატმოსფეროში დუღილის ჩატარებას. თავდაპირველად, ყურძნის მთლიანი დაუზიანებელი მტევნების ჩატვირთვა მიმდინარეობს სადუღარ რეზერვუარში. ამის შემდეგ კი მათ ხურავენ და შესაბამისად, ავსებენ თავისუფალ არეს, ნახშირბადის დიოქსიდით მინიმალურ არბ წნევამდე. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005].

მთელი ნაყოფების წვენის შიგაუჯრედული დუღილის პროცესი მიმდინარეობს საკუთარი ფერმენტული სისტემის მოქმედებით, ნახშირმჟავური ანაერობიოზის პირობებში. 2%-მდე აცეტალდეჰიდი იყრის თავს მარცვლების შინგით, გლიცერინი : 2,5 გ/ლ , ქარვის მჟავა კი 0,3 გ/მ-მდე :რაც შეეხება ვაშლის მჟავის რაოდენობას, ის 30-40%-ით მცირდება. ასევე, ამასთან ერთად ქვედა ფენების ყურძნის მტევნების მარცვლები ბუნებრივი საფუვრის წმინდა კულტურის მოქმედების ქვეშ ექცევა. იქმნება ისეთი ატმოსფერო, რომელიც გაჯერებულია ნახშირმჟავით, აღნიშნულ ატმოსფეროში კი ნახშირმჟავური მაცერაცია მიმდინარეობს. ეტაპობრივად კი, ჩატვირთული ყურძნის მტევნების მთელი მასა აღმოჩნდება სპირტულ დუღილის პროცესში. [ნავარი2004; ჯანხოთელი 2005]

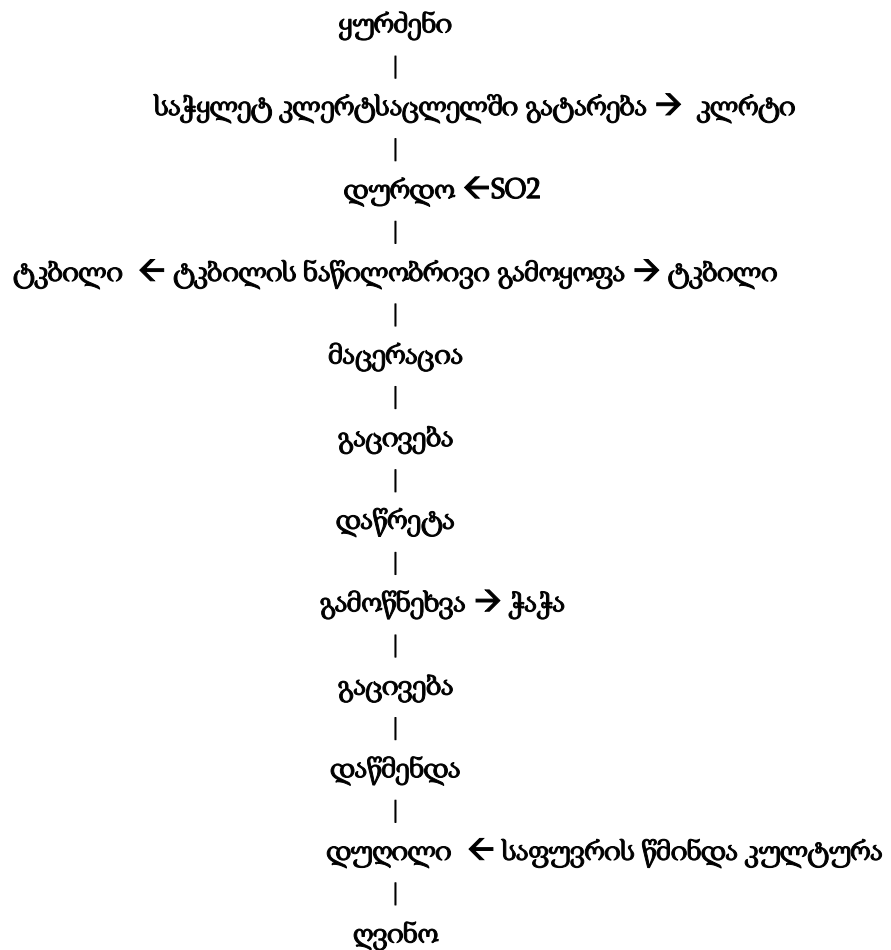
ზემოთ ხსენებული ტექნოლოგიის ავტორი არის ფრანგი მეღვინე ფლანზი, რომელიც იძლევა შემდეგი სახის რეკომენდაციას : მაცერაციის ტემპერატურა 30 გრადუსის დონეზე გაცხელების საშუალებით იქნება შენარჩუნებული, რაც , თავის მხრივ, პროცესს აჩქარებს.

მაშინ, როდესაც ტკბილის სიმკვრივე მიაღწევს 1,010-1,005-ს ჭურჭლის ქვედა ნაწილში, ამის შემდეგ იგი იხსნება და საბოლოოდ დასადუღებელ რეზერვუარში გადაანაცვლებენ, რაც შეეხება ყურძენს, ის გამოსაწნებად გადააქვთ. ჩვეულებრივ პირობებში მიმდინარეობს მიღებული დაუდუღარი ტკბილ-გამონაწნების დადუღება და შემდეგ თვითნადენთან კუპაჟში შეაქვთ. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ წითელი მშრალი ღვინოები, რომლებიც მიღებულია ნახშირმჟავური მაცერაციის მეთოდით, ჩვეულებრივი ტექნოლოგიით მიღებულ ღვინოებზე უკეთესნი არიან. ისინი გამოირჩევიან შემდეგი თვისებებით: გემოს სისრულითა და ხავერდოვნებით, ასევე, მკვეთრი ლილისფერით, ალუბალ - ქლიავისა და ნიგვზის ტონის განსაკუთრებული არომატით.

საკმაოდ კარგ შედეგებს იძლევა წითელი ღვინის დამზადების მსგავსი მეთოდი ყურძნის ისეთი ჯიშების გადამუშავებაზე, რომლებიც გამოირჩევიან მაღალი მჟავიანობით, საღებავი და ფენოლურ ნივთიერებათა დიდი ტექნოლოგიური მარაგით. ასეთებია: ხინდოგნი, მატრასა, საფერავი. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

ღურდოს თერმულად დამუშავების ტექნოლოგიური სქემა



თერმოვინიფიკაცია - ეს არის თანამედროვე, ყველაზე სრულყოფილი წესი სუფრის წითელი ღვინოების წარმოების, რომელიც თავის თავში მოიცავს ორ

ტერმინს : Termo da Vinification, რაც ნიშნავს“მელვინეობას გათბობით (გაცხელებით)“. ტექნოლოგიის საკმაოდ დიდ მოქნილობას უზრუნველყოფს თერმოვინიფიკაცია. უპირველეს ყოვლისა ხდება ექსტრაგირებისა და დუდილის პროცესების დაყოფა, რამდენადაც დურდოს გარეშე წარმოებს გარეშეშეფერილი ტკბილის დუდილი ; გარდა ამისა, შესაძლებელია ტემპერატურული რეჟიმის რეგულირება და აუცილებლობის შემთხვევაში, თუ საჭირო გახდა: წარმატებით დამუშავება ყურძნის, რომელიც ობით იქნება დაზიანებული. რაც დურდოს კლასიკური დუდილის დროს შეუძლებელია განხორციელდეს. ასევე, ტექნოლოგიური პროცესების მრავალფეროვნება და ნაკადურობა ადვილად წყდება [კ. ნავარი 2004; გ. ჯანხოთელი 2005]. ვარდისფერი ღვინოების წარმოება არ ითვალისწინებს თერმოვინიფიკაციას, რადგანაც მას არ ჭირდება ენოლური ნაერთების მათ შორის ანტოციანების დიდი რაოდენობით არსებობა ღვინოში.

საინტერესოა ის ფაქტი, რომ თერმოვინიფიკაცია იძლევა შესაძლებლობას მიღებული იქნეს სხვადასხვა ტიპის წითელი ღვინოები: ვარდისფერიდან მუქად შეფერილობამდე. მშრალი ღვინოებიდან დაწყებული, ნახევრადტკბილი და სადესერტო ღვინოებით დამთავრებული, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს მისი გამოყენების საჭიროებაზე და მნიშვნელობაზე.

აღნიშნული პროცესი დურდოთი ექსტრაქტორის შევსებას ითვალისწინებს, ექსტრაქტორიდან თვითნადენი ტკბილის ალებას (50 დკლ/1ტ ყურძნიდან) ალებული ტკბილის დადულებას ცალკე სადულარ დანადგარებში, ახალი დურდოს ექსტრაგირებას დადულებული მაჭრით. ამ მიზნით კი, ტუმბოთი აწვდიან დადულებულ სითხეს ექსტრაქტორს მაღლითა ნაწილში, რომელშიც დურდო მოთავსებული არის „ქუდის“ სახით. შემდეგ, მაჭარი გაივლის გამშხეფავ მოწყობილობას და საღებავი ნივთიერებების ექსტრაგირება მიმდინარეობს „ქუდზე“ დასხმით.

ექსტრაგირებული, ძველი „ქუდის“ გამოდევნა ხდება ექსტრაქტორის ახალი დურდოთი დატვირთვის დროს, რომელიც გამოსაწნეხად სპეციალური ტრანსპორტიორით მიეწოდება.

დურდოს წინასწარ დამუშავებაზე არის დამოკიდებული ექსტრაგირების პროცესის ხანგრძლივობა. იმ შემთხვევაში, თუ დურდოს წინასწარ გაცხელება 49-50C -ზე მოხდა, 4 საათია ექსტრაგირებისთვის საჭირო, ხოლო 8-10 სთ თერმული დამუშავების გარეშე.

საკმაოდ დიდი მოცულობის, ტევადობის რეზერვუარებში გადააქვთ ექსტრაგირების შემდეგ მიღებული თვითნადენი ტკბილი დასადულებლად. ამის შემდეგ, მიღებული ღვინომასალა ექვემდებარება შემდგომ ტექნოლოგიურ დამუშავებას - მზადდება სუფრის როგორც წითელი, ისე ვარდისფერი ღვინო. 1,5-2,0 ათასი დკლ ტევადობის რეზერვუარებში დასაწმენდად იგზავნება ახალგაზრდა ღვინომასალა. იმისათვის, რომ დაწმენდა დაჩქარდეს, დუდილის დამთავრებიდან 8-10 დღის შემდეგ ატარებენ პირველ გადაღებას ავრაციით, ვინაიდან ღვინოში გახსნილი CO₂ გამოიყოს. ღვინის სრული დაწმენდის შემდეგ კი მეორე გადაღებას ატარებენ. აღნიშნულ ეტაპზე ღვინოში SO₂ 50მგ/ლ დოზით შეაქვთ, რაც გულისხმობს გემოს გასუფთავებას, ასევე, ახდენს სტაბილიზირებას - ანუ საღებავი ნივთიერებების ნაადრევი დაშლისგან დასაცავად. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

რაც შეეხება ხანგრძლივობას, 2- თვის განმავლობაში აკუპაჟებენ და ამუშავებენ ორდინარულ ღვინოებს, რის შემდეგაც ხდება სარეალიზაციოდ გაგზავნა. ეს პროცესი, ჩვეულებრივად ხორციელდება მოსავლის შემდგომი წლის 1 იანვრიდან.

უნდა აღინიშნოს, რომ გამოყენებულ ტექნოლოგიაზე არის დამოკიდებული წითელი და ვარდისფერი ღვინოების ფერის შენარჩუნება. 40%-მდე ანტოციანები გამოიყოფა ბენტონიტის გამოყენებისას ღვინომასალებიდან, ჟელატინით დამუშავების შემთხვევაში კი უმეტეს წილად გამოიყოფიან კონდესაციის პროდუქტები, კერძოდ: ყავისფერის მქონდე ფენომენალური შენაერთები; ასევე, უფერო ლეიოანტოციანების ანტოციანებში გადასვლის დროს პასტერიზაციისა და ღვინის ცხელი დაფასოების დროს სუფრის წითელი ღვინოების ფერის ინტენსივობა ძლიერდება.

საღებავი ნივთიერებების არამყარი კოლოიდური ფრაქციის გამოლექვას იწვევს ღვინომასალების სიცივით დამუშავება, რის შედეგადაც სუსტდება შეფერვის ინტენსივობა.

უფრო მეტიც, მზა წითელი და ვარდისფერი ღვინო ხასიათდება ნაზი დახვეწილი არომატით იის ბუკეტით და ლამაზი მუქი-ლალისფერი ან ვარდისფერი შეფერვით. სპირტს 10,5-12,0% სპირტს შეიცავს, 5,5-7,0- ტიტრულ მჟავიანობას.

რაც შეეხება ღია დუღილს, ასეთ შემთხვევაში თავდია არის რეზერვუარი. მოცულობის 80% ივსება დურდოთი. ტუმბოთი მიეწოდება დურდო უშუალოდ საჭყლეტ-კლერტსაცლელიდან. სანამ დაიწყება დუღილი, სადუღარ ჭურჭელში დურდოში ნაწილ-ნაწილ შეაქვთ SO₂ 80-190 მგ/ლ დოზით ტემპერატურაზე დამოკიდებულებით. იმ შემთხვევაში, თუ დაზიანდა ყურძენი, SO₂-ის დოზას ზდიან. არასასურველი მიკლოფლორის დათრგუნვის გამო ხდება SO₂-ის შეტანა. გარდა ამისა, საღებავი ნივთიერებების ექსტრაგირება უმჯობესდება დურდოდან და ასევე, ღვინოში მათი შენარჩუნებაც გოგირდის დიოქსიდის შეტანით. მას შემდეგ, რაც ჭურჭელი სათანადოდ შეივსევა, ამის შემდეგ დურდოში შეაქვთ საფუვრის წმ.კ. დასადუღებელი დურდოს 2-3%-ის ოდენობით. საინტერესოა, რომ მეორე დღესვე ვლინდება სათანადო ტემპერატურულ პირობებში (20 C) დუღილის ნიშნები. გამოყოფილი CO₂ ჭაჭას, ზემოთ ამოატივტივებს, როგორც ამბოხზე უფრო მსუბუქს, იმისათვის, რომ „ქუდს“ დამძიმების საშიშროება არ შეეპაროს, აუცილებელია ჭაჭის ჩაძირვა 4-5-ჯერ დარევით დღე-ღამის განმავლობაში. სარეველით მიმდინარეობს კოდსა და ქვევრში აღნიშნული ოპერაცია. საკმაოდ შრომატევადი არის სამუშაო. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

აუცილებლად გასათვალისწინებელია, რომ თავდია წურჭელში დუღილის შედეგად გამოყოფილი სითბო თანაბრად როდია განაწილებული ანუ ზედა ფენებში დუღილი უფრო მძაფრია და შესაბამისად, 6-8 გრადუსით მეტია სითბო, ვიდრე ქვედაში, ხოლო იქ, სადაც ტემპერატურა არის მაღალი, მაჭარიც უფრო მეტად წითილად არის შეფერილი და ბუნებრივია, უფრო მეტია სიმაგრეც.

ტემპერატურის გათანაბრებას იწვევს „ქუდის“ და დურდოს დარევა, რაც თავისთავად ხელსაყრელია დუდილის პროცესის ოპტიმალურად წარმართვისათვის.

დიდი მოცულობის რეზერვუარებში მადულარი დურდოს დარევა მექანიკური სარევალათი, ან ტუმბოთი მიმდინარეობს. ამ უკანასკნელი ხერხის გამოყენება შემდეგნაირად ხდება“ მადულარი ტკბილი სადულარი ჭურჭლის ქვედა ონკანიდან გეჯაში ჩადის, საიდანაც ტუმბოთი იმავე სადულარ ჭურჭელში ზემოდან ესხმევა მოტივტივე „ქუდს“. ამ გზით კი ხდება ტკბილის გაგრილება და ასევე, საფუვრის გააქტიურებაც.

დუდილი - შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე მიმდინარეობს ღია კოდებში, ვიდრე დახურულში. ამასთან, „ქუდის“ ქვევით ტემპერატურა 4-5 გრადუსით უფრო მაღალია, ხოლო შაქრის კონცენტრაცია 3-5 %-ით ნაკლები, ვიდრე ჭურჭლის ძირში. საინტერესოა, რომ 27-30 გრადუსი მიიჩნევა დუდილის ოპტიმალურ ტემპერატურად. რაც უზრუნველყოფს საღებავ, ფენოლურ და არომატულ ნივთიერებათა ექსტრაქციას სითხეში.

დუდილის მიმდინარეობისას, ღია ჭურჭელში მოტივტივე ქუდით ღვინო უფრო ინტენსიური წითელი ფერის მიიღება, საკმაოდ განვითარებული ბუკეტითა და ჰარმონიული გემოთი. დიდი შრომატევადობით ხასიათდება მოტივტივე „ქუდის“ დარევა, რაც ამ მეთოდით დუდილის ერთ-ერთი დიდი ნაკლია. გარდა ამისა, ღია წესით მოტივტივე ქუდით დუდილის შემთხვევაში ღვინის სიმაგრე მცირდება. 0,2-0,3 %-ით. მაგრამ ეს მეთოდი მაინც გამოიყენება მაღალხარისხოვანი წითელისუფრის ღვინის დასამზადებლად. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005].

ღია ჭურჭელში დუდილის მეორე სახეა ჩაძირული „ქუდით“ დუდილი. ამ შემთხვევაში კოდის ზედა $\frac{1}{4}$ ნაწილი ხის ცხაურა (ცრუ ფსკერი) უკეთდება, რომლის დანიშნულებაც „ქუდის“ შეკავება. ამ შემთხვევაში „ქუდი“ 10-15 სმ-ის სიღრმეზე სითხითაა დაფარული.

პრაქტიკულად ეს პროცესი ასე ტარდება: დურდოთი კოდის $\frac{3}{4}$ -ის დატვირთვის შემდეგ კოდში ხის ცხაური იდგმება და მაგრდება კოდის გვერდებზე სამაგრიტ. დუდილის პროცესში მადუღარი მასა ფართოვდება, გამოყოფილი CO₂ მაღლა წარიტაცებს ჭაჭას, მაგრამ მის მაღლა ამოსვლას ხელს უშლის ცხაური. ცხურის ქვემოდან ხდება დურდოს საკმაო კონსისტენციით თავმოყრა. ამბოხი კი ცხურას ნასვრეტებიდან მაღლა ამოდის და ცხურის მაღლა ექცევა. მძაფრი დუდილის პროცესში „ქუდი“ სითხეშია ჩაძირული. ამ წესის მიხედვით „ქუდის“ ჩაძირვა საჭირო არ არის, რაც პირველ წესთან შედარებით ეკონომიკურად ხელსაყრელია. გარდა ამისა, თავიდან არის აცილებული ძმარმჟავა დუდილის საშიშროება მოტივტივე „ქუდით“ დუდილთან შედარებით.[ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005].

ჩაძირული „ქუდით“ დუდილის ნაკლად ითვლება მიღებული ღვინის ნაკლებინტენსიური შეფერილობა, ვიდრე მოტივტივე „ქუდით“ დუდილის შემთხვევაში. საღებავი ნივთიერებების გამოწვლილვა დურდოს უძრაობისა და დაურევლობის გამო გაცილებით ნაკლებია. ამიტომ ამ ნაკლის ნაწილობრივ გამოსასწორებლად მიმართავენ ამბოხის დარევას ტუმბოთი: ქვედა ონკანიდან სითხის გეჯაში ჩამოშვებით და კოდის ზედაპირზე მისი გადატუმბვის გზით.

მიუხედავად ამ ნაკლოვანებისა, დროისა და მუშახელის ეკონომიის მიზნით დიდ წარმოებებში უპირატესობა ქუდით ღია დუდილს ეძლევა.

დახურულ სადუღარ რეზერვუარებს აქვთ სახურავი, რომელიც აღჭურვილია სადუღარი საკეტებით, იგი ისეა მოწყობილი, რომ დუდილის პროცესში წარმოქმნილ ნახშირბადის დიოქსიდს აქვს თავისუფალი გამოსავლელი ჭურჭლიდან, ხოლო მასში ჰაერის შეჭრა გამორიცხულია. ამგვარად, დახურულ კოდებში დუდილის თავისებურებას წარმოადგენს მადუღარ არეში ჟანგბადის შეუღწევადობა, რის შედეგადაც თავიდან არის აცილებული ამბოხის დაჟანგვა. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005].

დახურულ რეზერვუარებში დუდილიც შეიძლება ჩატარებული იყოს, როგორც მოტივტივე, ისე ჩაძირული ქუდით.

მოტივტივე „ქუდი“ დახურულ რეზერვუარში მუდმივად არის ნახშირორჟანგის ატმოსფეროში, რის გამოც აუცილებელი არ არის მისი ბევრჯერ დარევა. კოდი დურდოთი არის დატვირთული სახურავში გაკეთებულ ხვრელთან.

ჩაძირული „ქუდით“ დახურული დუდილის დროს „ქუდს“ აჩერებს კოდის ზემოთა $\frac{1}{4}$ ნაწილში მდებარე ჩადგმული ხის ცხაურა. გამოყოფილი CO₂ ჰიდრავლიკური სასულეს საშუალებით არის განთავისუფლებული. ეს კი სასულე კოდის სახურავშია გაკეთებული.

კოდის კონსტრუქცია ისეთივეა, როგორც აღვწერეთ დუდილის ღია წესის დროს, იმ განსხვავებით, რომ დახურული წესით დუდილის დროს კოდს ჰერმეტიკული სახურავი აქვს ზედ გაკეთებული. ყველა კონსტრუქციის კოდს, ფსკერის ზემოთ, 15-18 სმ-ის დაცილებით ხის მეორე ცხაური უკეთდება მიზანმიმართულად, რომ ჭაჭამ ხელი არ შეუშალოს ონკანიდან მაჭრის გადმოსვლას.

დახურული დუდილის უპირატესობას წარმოადგენს, რომ „ქუდი“ არ იჟანგება, ტემპერატურა მადუღარ ჭურჭლის ყველა ფენაში თითქმის თანაბარია, რის გამოც დუდილის პროცესი უკეთ გრძელდება; პროცესის ჩატარება შრომატევადი არ არის, რადგან იგი არ საჭიროებს ქუდის ჩაძირვას; წარმოებაში სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვა უკეთ არის დაცული.

დუდილის ტემპერატურა თუ აღემატება 32-33 C , ამ დროს იყენებენ ხელოვნურ გაგრილებას თბილმცლელის საშუალებით და პირიქით, დაბალ ტემპერატურაზე დუდილის მადუღარ ტკბილს შეათბობენ თბომცვლელის საშუალებით, ან ყოველ რეზერვუარს უმატებენ 60-70 გრადუსამდე გაცხელებულ დურდოს რეზერვუარის ტევადობის 10 პროცენტამდე. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

დურდოზე ტკბილის კლასიკური დუდილის კარგად ჩატარება დამოკიდებულია დუდილის ოპტიმალური ტემპერატურის დაცვაზე, დურდოს დარევის ტექნიკაზე და დურდოსგან ღვინომასალის გამოწვლილვის წესზე.

ვარდისფერი ღვინის წარმოებისათვის დურდოს არასაკმარისი დარევით მიიღება სუსტი შეფერილობის მოვარდისფრო ღვინომასალები, ხოლო მოტივტივე ქუდით ღია წესით დუდილის შემთხვევაში ჭაჭის ნაკლები დაურევლობა იწვევს დიდი რაოდენობით ძმარმჟავას დაგროვებას. მადულარი დურდოს ხშირი და ინტენსიური დარევა მაღალმწარმოებლური ტუმბოებით იწვევს წიპწის და სხვა მექანიკური მინარევების დაქუცმაცებას და ღვინომასალის გამდიდრებას დიდი რაოდენობით ფენოლური ნივთიერებებით, აგრეთვე ჯიშობრივი არომატის დაკარგვას. ამიტომ დურდოს დარევა უნდა იყოს რბილი, ნაზი და მარცვლის მაგარი ნაწილების არდამშლელი. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005].

აქედან გამომდინარე, მადულარი დურდოს ავტომატური ნახშირმჟავური თვითდარევა ვინიფიკატორებში იდეალურად უნდა ჩაითვალოს. შეკუმშული ჰაერით დარევა არ შეიძლება.

წითელი და ვარდისფერი მშრალი ღვინის გემური თვისებების ჩამოყალიბება დამოკიდებულია დურდოსთან მადულარი ტკბილი კონტაქტის დროზე. ვარდისფერი ღვინის წარმოებისათვის ნაადრევად ხდება ტკბილის განცალკევება დურდოსაგან და არც ახალგაზრდა ღვინის გაჩერება ხდება დიდხანს დურდოზე - შაქრის დადუღებამდე. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005]

ვარდისფერი ღვინოების წარმოებისათვის, განსხვავებით იმისგან, რომ წითელი ღვინის დაყენებისას ჩვეულებრივ სადულარი რეზერვუარების განტვირთვა წარმოებს დუდილის დაწყებიდან მეხუთე ან მეექვსე დღეს, სადულარი რეზერვუარების განტვირთვა წარმოებს დუდილის დაწყებიდან მეორე ან მესამე დღეს, ამ დროს ამბოხში შაქარია დარჩენილი. რაც ღვინომასალებს დამახასიათებელ ვარდისფერ შეფერილობას, სუსტ სიმწკლარტეს ანიჭებს. ნაკლებია ფენოლური ნივთიერებანი მათ შორის ანტონციანები. [ნავარი 2004; ჯანხოთელი 2005].

3.4 ჰამბურგის მუსკატის ყურძნიდან ვარდისფერი სუფრის მშრალი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიის შემუშავება.

ჰამბურგის მუსკატის ყურძნიდან ვარდისფერი სუფრის მშრალი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიის შემუშავებისათვის 2019 წლის 2 სექტემბერს, რთველის სეზონზე, აღებული იქნა ყურძენი, რომელიც შეიცავდა შაქარს 18-22%-ის ფარგლებში(გადამუშავების ტექნოლოგიური პროცესები აღწერილია მეთოდულში თავი 2). ყურძნის საჭყლეთ-კლერტსაცლელ მანქანაში გატარებული დურდოს დაემატა გოგირდის დიოქსიდი 75-100 გ/ლ. რათა განხორციელებულიყო დურდოდან არომატული, საღებავი და მთრიმლავი ნივთიერებების ექსტრაგირება.

საცდელი (ჰამბურგის მუსკატი) და საკონტროლო (საფერავის) ჯიშებიდან ავიღეთ 200-200 კგ ყურძენი და გადავამუშავეთ წითელი და ვარდისფერი ღვინის დამზადების კლასიკური ევროპული ტექნოლოგიის შესაბამისად (იხ. თავი 2). ყურძენი მოიკრიფა ტექნოლოგიური სიმწიფის დროს, სათანადო რაოდენობის შაქრის, მჟავიანობის და pH-ის პარამეტრების გათვალისწინებით.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ საცდელი და საკონტროლო ყურძენი გავატარეთ საჭყლეთ -კლერტსაცლელზე და დურდო ტკბილით გავანაწილეთ სადულარ ჭურჭლებში. საცდელი დასადულებელი მასალა გავყავით ორ ნაწილად; ერთი ნაწილი დავამუშავეთ (იხ.ქვემოთ) დავამუშავეთ ენზიმით, ორივე ნაწილს დავამატეთ საფუფრის წმინდა კულტურა. ენზიმით დამუშავებული დურდო კვლავ გავყავით 3 ნაწილად, გადავიტანეთ შესაბამის ჭურჭელში და ყველა ნიმუშს დავაწყებინეთ ალკოჰოლური დუღილი.

დურდოზე დუღილი მიმდინარეობდა 22 – 23°C-ზე. როგორც უკვე ავღნიშნეთ ვარდისფერი ღვინოების დამზადება მოითხოვს, რომ ღვინო შეიცავდეს ფენოლურ ნაერთებს, კერძოდ ანტონციანებს, წითელ ღვინოსთან შედარებით ნაკლები რაოდენობით, რამაც უნდა განაპირობოს ღვინის

ვარდისფერი შეფერილობა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, რომ დაგვედგინა დურდოდან ანტოციანების გამოწვევით რაოდენობა დურდოზე დაყოვნების დროსთან დაკავშირებით, დურდოიანი ტკბილი დამუშავებულ იქნა ფერმენტით.

ზოგადად სასურველია ყურძნის გადამამუშავებელი დანადგარები და სადულარი ჭურჭელი ახლოს იყოს ერთმანეთთან, რადგანაც დურდო რთულად სამოდრაოა და დიდ მანძილზე მისი გადატანა არ შეიძლება.

სასურველი დროის მაცერაციის შემდეგ, ტკბილის ჭაჭიდან მოხსნა გულისხმობს მადულარი ჭურჭლიდან ღვინის თვითდინებით გამოშვებას. რის შემდეგაც ღვინო უნდა მოთავსდეს სხვა ჭურჭელში ალკოჰოლური დუდილის და ვაშლ-რძემჟავა დუდილის დასამთავრებლად.

ღვინის დაწრეტის დასრულების შემდეგ მადულარ ჭურჭელში რჩება ჭაჭა, რომელიც გამოაქვთ მექანიკურად ან ხელის დახმარებით. ხშირად მექანიკური დაცლის გამოყენებისას კანი ზედმეტად ქუცმაცდება და შედეგად მიღებული ღვინო ძალზედ მღვრიე და მწარე ხდება.

ხშირად ალკოჰოლურ დუდილს წითელი და ვარდისფერი ღვინის დაყენებისას მეორე ეტაპად მოჰყვება ვაშლ-რძემჟავა დუდილი, რომელსაც მეორად დუდილსაც ეძახიან ხოლმე. აქ საფუვრები არ მონაწილეობენ. ეს გარდაქმნა გამოწვეულია რძემჟავა ბაქტერიების მიერ.

ვაშლ-რძემჟავა დუდილი აძლევს ღვინოს მსუბუქი ნაღების ტონს და კომპლექსურობას, ხოლო გემოს - სირბილეს.

დუდილის დაწყებიდან ენზიმით დამუშავებული დურდოდან ერთ-ერთიდან მოვხსენით ტკბილი, რომელიც დურდოზე დაყოვნებული იქნა სხვადასხვა დროით;

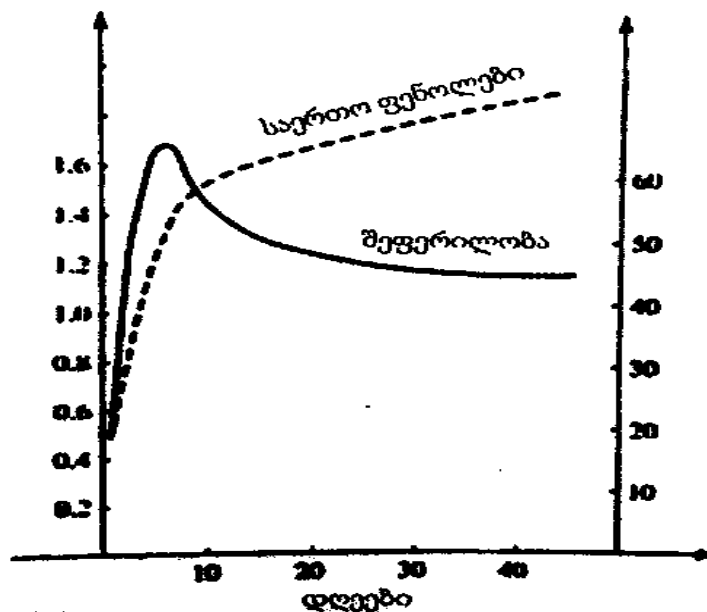
1. ნიმუში 2-3 დღე-ღამეს შემდეგ;
2. ნიმუში 3-5 დღე-ღამეს შემდეგ;
3. ნიმუში 5-7 დღე-ღამეს შემდეგ;

4. ნიმუში დურდო დატოვებულ იქნა დუღილის ბოლომდე.

5. საკონტროლო საფერავი

ცნობილია, რომ ფენოლური ნაერთები და მათი გარდაქმნის პროდუქტები მონაწილეობას იღებენ ღვინის ტიპიურობის ჩამოყალიბებაზე, მისი დამზადებისა და შენახვის ყველა ეტაპზე და უშუალო გავლენას ახდენენ გემოზე, ჰარმონიულობაზე, ბუკეტზე, გამჭვირვალობაზე, ფერზე და დაძველებაზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენს მიერ ჰამბურგის მუსკატის ტკბილში და ღვინოში შესწავლილი იქნა ფენოლური ნაერთებისა და მათი გარდაქმნის პროდუქტები.

საცდელი ჰამბურგის მუსკატის ღვინის ნიმუშების ფენოლური ნაერთების სპექტროფოტომეტრული ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.4.1 და ნახაზზე 3.4.1 ფენოლური ნაერთების სპექტროფოტომეტრული ანალიზი ჩაუტარდა აგრეთვე საკონტროლოდ აღებულ საფერავის ღვინომასალის მადულარ ნიმუშებს, რომელიც აღებული იქნა, ისე როგორც საცდელის.



ნახ. 3.4.1 ფერის ინტენსივობისა და ფენოლური ნაერთების კონცენტრაციის დამოკიდებულება მაცერაციის დროზე.

სპექტოფოტომეტრული ანალიზი ჩატარდა სერთიფიცირებულ ლაბორატორიაში შ.პ.ს. „ნორმის“ თანამშრომლების მიერ, რისთვისაც მადლობას ვუხდით მათ.

ცხრილი 3.3.1

მაცერაციის ხანგრძლივობის გავლენა ფენოლური ნაერთების ექსტრაგირებაზე

ღვინის დასახელება	მაცერაციის ხანგრძლივობა	საერთო ფენოლები მგ/ლ	ანტოციანები ი,მგ/ლ	ტანიინები, მგ/ლ	ფენოლური ინდექსი, %	ფერის ინტენსივობა (420-520)
საფერავი (საკონტროლო)	2-3 დღე	1476	533	1390	35.1	0.55
	3-5 დღე	1788	567	1630	39.9	0.81
	5-7 დღე	2965	581	1996	43.8	1.19
ჰამბურგის მუსკატი	2-3 დღე	651	206	817	20.1	0.51
	3-5 დღე	893	285	921	24.7	0.76
	5-7 დღე	1171	351	1203	31.2	0.98

როგორც ცხრილიდან 3.4.1 და ნახაზიდან 3.4.1 ჩანს, კვლევა ჩატარდა 2-3, 3-5, 5-7 დღიანი დურდოზე დაყოვნების პირობებში მიმდინარე ალკოჰოლური დუღილის პროცესზე. კვლევებით დადგინდა, რომ 3- 5 დღიანი მაცერაცია კარგ ეფექტს იძლევა ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინის ანტოციანების

ოპტიმალური კონცენტრაციის ექსტრაქციისათვის და ღვინის ფერიც შესაბამისი ინტენსივობისაა. ხანმოკლე, 2 – 3 დღიანი დურდოზე დაყოვნების დროს კი შეინიშნებოდა ღვინის ფერის ინტენსივობის ნაკლებობა და ანტოციანების დაბალი კონცენტრაცია, რომელიც შეიძლებოდა დაღვინების პროცესში კვლავ შემცირებულიყო და ღვინო გაუფერულებულიყო. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ 3-დან 5 დღეზე მეტი ხნით მაცერაციის გახანგრძლივება იწვევს არასტაბილურ შეფერილობას, რადგან იმატებს ღვინოში ალკოჰოლის რაოდენობა, რაც თავის იწვევს ანტოციანების გამოლექვას. აღნიშნული დამოკიდებულება გამოიხატა საკონტროლოდ აღებული მადღური არის მაცერაციის სხვადასხვა ხანგრძლივობით დროს . საკონტროლო ნიმუშებში ფენოლური ნაერთების, ანტოციანებისა და ტანინების რაოდენობრივი შემცველობა იყო შედარებით მეტი, ვიდრე ესაჭიროებოდა ვარდისფერ ღვინოს. ცნობილია რომ საფერავისაგან ვარდისფერი ღვინო შეიძლება დამზადდეს ან ტკბილ მოცილებულ საფერავის დურდოზე თეთრი ტკბილის დადუღებით ან წითელი ღვინისა და თეთრი ღვინის კუპაჟით. ჩვენი კვლების მიზანს კი შეადგენდა ისეთი წითელყურძნიანი ჯიშის შერჩევა, რომელიც პირდაპირ შემცირებული მაცერაციით მოგვცემდა ვარდისფერ ღვინოს.

3.5 ჰამბურგის მუსკატის ღვინის დამზადება საწარმოო პირობებში

ჰამბურგის მუსკატის ღვინო დაყენებულ იქნა ნახევრად საწარმოო პირობებში. რთველის სეზონზე აღებულ იქნა ჰამბურგის მუსკატი, რომლის შაქრიანობა იყო 22 ხოლო მჟავიანობა 4.8გ/ლ. ყურძენი გადავიტანეთ მიმღებ ხვიშირაში დავამატეთ ფერმენტი (2გ/100 კგ-ზე). ყურძნის ტკბილი გადავიტანეთ სადულრად რეზერვუარში და დავუმატეთ წინასწარ მომზადებული საფუარის წმინდა კულტურა საერთო მოცულობის 2% ოდენობით. ჩვენს შემთხვევაში 10 გრამის ოდენობით.

ალკოჰოლური დუღილი ვაწარმოეთ 20- 22 გრადუს ტემპერატურაზე. კვლევიდან დადგენილი დროის მიხედვით დურდო დავაყოვნეთ ტკბილზე 5 დღით. პარალელურად ვაწარმოებდით მადულარ არეზე დაკვირვებას და ვსანზღვრავდით შაქრის რაოდენობასა და წარმოშობილ სპირტს, ასევე ანტონციანებს. 4 დღის შემდეგ დურდო მოვხსენით ტკბილიდან და ტკბილში განვაგრძეთ ალკოჰოლური დუღილი. დუღილის დამთავრების შემდეგ ჭურჭელი შევაკეთ და დავუმატეთ გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, იმ ანგარიშით, რომ წითელ ღვინოში თავისუფალი გოგირდის რაოდენობა ყოფილიყო 170 მგ/ლ - ზე.

ახალგაზრდა ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერ ღვინოს ჩავუტარეთ ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზი, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.5.1. ამავე ცხრილში მითითებულია ის სახელმწიფო სტანდარტები, რომლითაც ისაზღვრება ცხრილში მოცემული ქიმიური ნივთიერებები. ამავე ცხრილის მესამე სვეტში მოცემულია საქართველოს კანონმდებლობით დაშვებული ნორმები, აღნიშნული მონაცემებისა.

როგორც ცხრილიდან ჩანს 3.5.1 ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინოს ფაქტიური მოცულობითი სპირტშემცველობა შეადგენს 12.6%, კანონმდებლობით სპირტშემცველობა დასაშვებია ვარდისფერ ღვინოში 9.0 მოც. %- დან; შაქრების მასური კონცენტრაცია ჩვენს შემთხვევაში შეადგენს - 0.6 გ/დმ³, კანონით კი დასაშვებია 4.0გ/დმ; დაყვანილი ექსტრაქტის მნიშვნელობა ჩვენს შემთხვევაში - 18.0გ/დმ³, ხოლო დასაშვებია 16.0; ტიტრული მჟავების ღვინის მჟავაზე გადაანგარიებით 5,7გ/დმ; მქროლავი მჟავების ძმარმჟავაზე გადაანგარიშებით - 0.39გ/დმ³; ლიმონმჟავის - 0.24გ/დმ³; საერთო გოგირდოვანი მჟავების - 79.0 მგ/დმ³. თავისუფალი გოგირდოვანი მჟავების 28მგ/დმ³. მალვიდინ დიგლუკოზიდის 0მგ/დმ³ დიეთილენგლიკოლის 0მგ/დმ³. სიმკვრივე შეადგენს - 0.9904 რკინის 1.0 მგ/დმ³; სპილენძის 0.1 მგ/დმ³. **ტოქსიკური ელემენტების მ/კ, მგ/ლ, არაუმეტეს ტყვია < 0.01 კადმიუმი < 0.01 დარიშხანი <0.01ვერცხლისწყა <0.005**

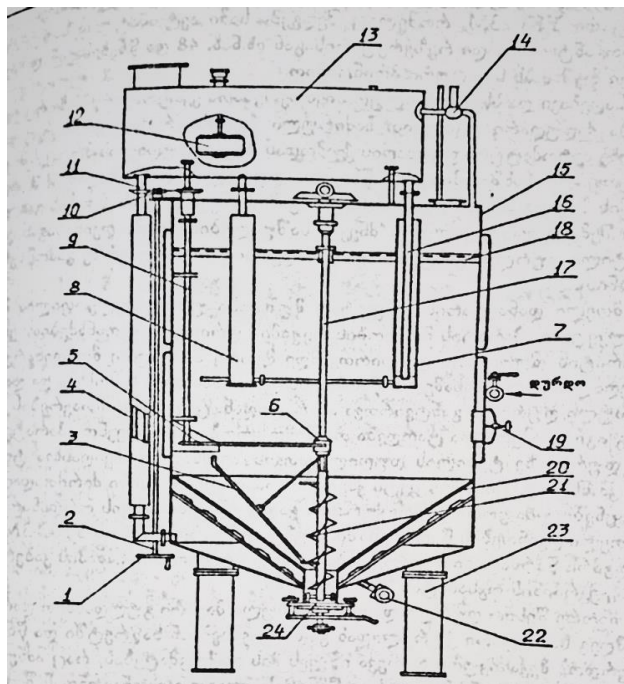
ცხრილი 3.5.1

ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ახალგაზრდა ღვინის ქიმიური მონაცემები

გამოსაცდელი მაჩვენებლების დასახელება და ერთეულები	მაჩვენებლების მნიშვნელობა		gamocdis meTodi
	ფაქტიური	ღად. N524	
1. ფაქტიური მოცულობითი სპირტმემცველობა, %	12.5	ρ9,0	gost 13191-73
2. საერთო მოცულობითი სპირტმემცველობა, %	12.53	---	(OIV)MA-E-AS312-01
3. შაქრების მასური კონცენტრაცია (მ/კ), გ/დმ3	0.5	σ4,0	gost 13192-73
4. საერთო ექსტრაქტის მ/კ, გ/დმ3	18.0	---	gost 14251-75
5. დაყვანილი ექსტრაქტის მ/კ, გ/დმ3	18.0	ρ16.0	gost 14251-75
6. ტიტრული მჟავების მ/კ ღვინის მჟავაზე გად, გ/დმ3	5.6	ρ4,0	gost 14252-73
7. მქროლავი მჟავების მ/კ ძმარმჟავაზე გად, გ/დმ3	0.32	σ1,1	gost 13193-73
8. ლიმონმჟავის მ/კ, გ/დმ3	0.25	σ1,0	UDC661.73:663.2:543.844
9. საერთო გოგირდოვანი მჟავების მ/კ, მგ/დმ3	76	σ150.0	gost 14351-73
10. თავისუფალი გოგირდოვანი მჟავების მ/კ, მგ/დმ3	27	σ30.0	gost 14351-73
11. მალვიდინ ლიგლუკოზიდის მ/კ, მგ/დმ3	0	σ15.0	(OIV) MA-E-AS315-11
12. დიეთილენგლიკოლის მ/კ, მგ/დმ3	0	σ10.0	(OIV) MA-E-AS315-09
13. სიმკვრივე	0.9904	---	gost 14136-75
14. რკინის მ/კ, მგ/დმ3	1.0	σ10.0	gost 13195-73
15. სპილენძის მ/კ, მგ/დმ3	<0.1	σ2.0	gost 30178-96
16. ტოქსიკური ელემენტების მ/კ, მგ/ლ, არაუმეტეს			
ტყვია	<0.01 <0.01 <0.01 <0.005	0,3 0,03 0,2 0,005	gost 30178-96 gost 30178-96 gost 26930-86 gost 26927-86
კადმიუმი			
ღარიშხანი	<24 <39	70 100	МВИ.МН 1181-2011 МВИ.МН 1181-2011

როგორც ცხრილიდან ჩანს ღვინის ქიმიური მონაცემები შეესაბამება ვარდისფერი ღვინის მონაცემებს.

ვარდისფერი ღვინის დამზადება განვახორციელებთ UKC-3M დანადგარით, რომელიც შედგება 3 ავტომატური სადულარი თვითგანმტვირთი რეზერვუარისაგან (იხილეთ ნახაზი 3.2.1.)



ნახ. 3.5.1

აპარატის საშუალებით, ჩვენ ვახდენდით მადულარი ტკბილში ჩაძირული ქუდის ჩარეცხვით. სითხე კი თავისით გადადიოდა ქვემოდან ზემოთ, დუღილის პროცესში წარმოქმნილი ნახშირმჟავის წნევით.

სასურველი ფერის მიღებისთვის, დუდილის დაწყებიდან 4 დღის შემდეგ დურდო მოვხსენით ტკბილიდან და სადულარ ჭურჭელში დავადუღეთ ტკბილი. სითხის გამოღების შემდეგ ვერტიკალური შნეკის საშუალებით ჩვენ მოვახდინეთ ღვინისაგან დაწრეტილი დურდოს გამონთავისუფლება და კონვეიერზე გამოწნეხვის გზით.

დურდოზე ტკბილის დუდილისათვის არის შექმნილი სხვადასხვაგვარი კონსტრუქციის უწყვეტად მოქმედი აპარატები. მათ ძირითადად იყენებენ წითელი და ვარდისფერი ღვინის წარმოებისთვის, მაგრამ აღსანიშნავია UKC-3M ის წარმატებით გამოყენება კონტროლირებადი ღვინოებისთვის.

ჩვენს მიერ დაყენებული ღვინო ფერის მიხედვით წითელ და თეთრ ღვინოებს შორისაა, პირველთან ახლოსაა ფერით, ხოლო მეორესთან კი ორგანოლექტიკური თვისებებითა და ქიმიური შემადგენლობით.

კარგი ხარისხის, ვარდისფერი ღვინო გამოირჩევა ცოცხალი არომატებით, ხილის ტონებითა და სიმსუბუქით. მათი უმეტესობა მშრალია და მაღალალკოჰოლური, ვიდრე იმავე ყურძნისგან დამზადებული წითელი ღვინო, ეს კი გამოწვეულია იმით, რომ არ ხდება ალკოჰოლის ჭაჭაში გაზავება და დაკარგვა, როგორც ხანგრძლივი მაცერაციის დროს.

ვარდისფერი ჰამბურგის მუსკატიდან საღებავი ნივთიერებების ექსტრაქცია დაბალია, რადგან დიდხანს არ მოხდა კანისა და წიპწის შემადგენელი ნივთიერებების დიდი რაოდენობით მაცერაცია. მისი ალკოჰოლისა და მშრალი ექსტრაქტის ფარდობა უფრო ახლოსაა თეთრ ღვინოსთან, ვიდრე წითელთან.

3.6 ღვინის დეგუსტაცია-ორგანოლექტიკური კვლევა

ჩვენ ჩავატარეთ ჩვენს მიერ მომზადებული ჰამბურგის ვარდისფერი მუსკატის ორგანოლექტიკური კვლევა, მიზანის წარმოადგენდა, დაგვედგინა თუ

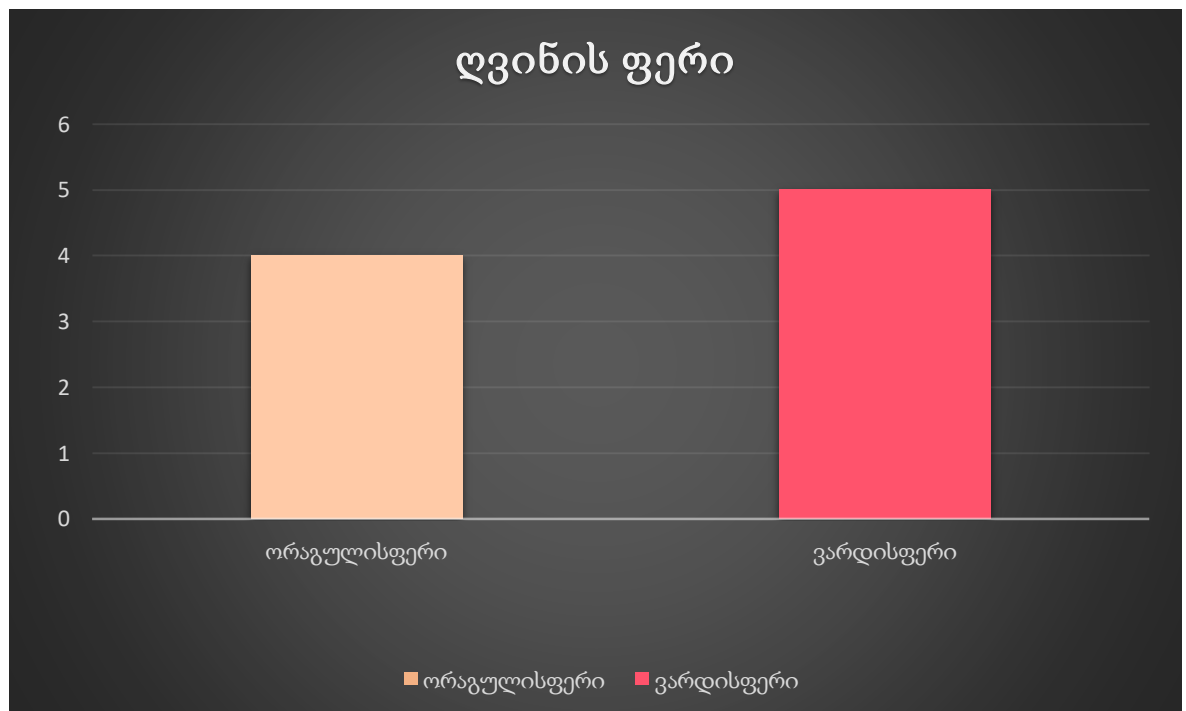
რამდენად ჯანსაღი, ჰარმონიული და ორგანოლექტიკურად მისაღები იყო ღვინო დეგუსტატორებისთვის.

მოღებული ნიმუშის დეგუსტაცია ჩავატარეთ 14 ივლის უნივერსიტეტის ბაზაზე, სადეგუსტაციო ოთახში. რომელსაც ესწრებოდა სომელიეები და ღვინის ექსპერტები. დეგუსტატორებისგან მაქსიმალური ინფორმაციის მისაღებად, ჩვენ შევადგინეთ სადეგუსტაციო ფორმატი, რომელზეც ფასდებოდა ღვინის ფერი, ვიზუალი, არომატები, გემოვნური მახასიათებლები. მოქმედებდა შეფასების 5 ბალიანი სისტემა. ფორმატში არსებულმა შენიშვნების და დასკვნის ველმა კი ამომწურავი ინფორმაცია მოგვაწოდა ღვინის შესახებ.

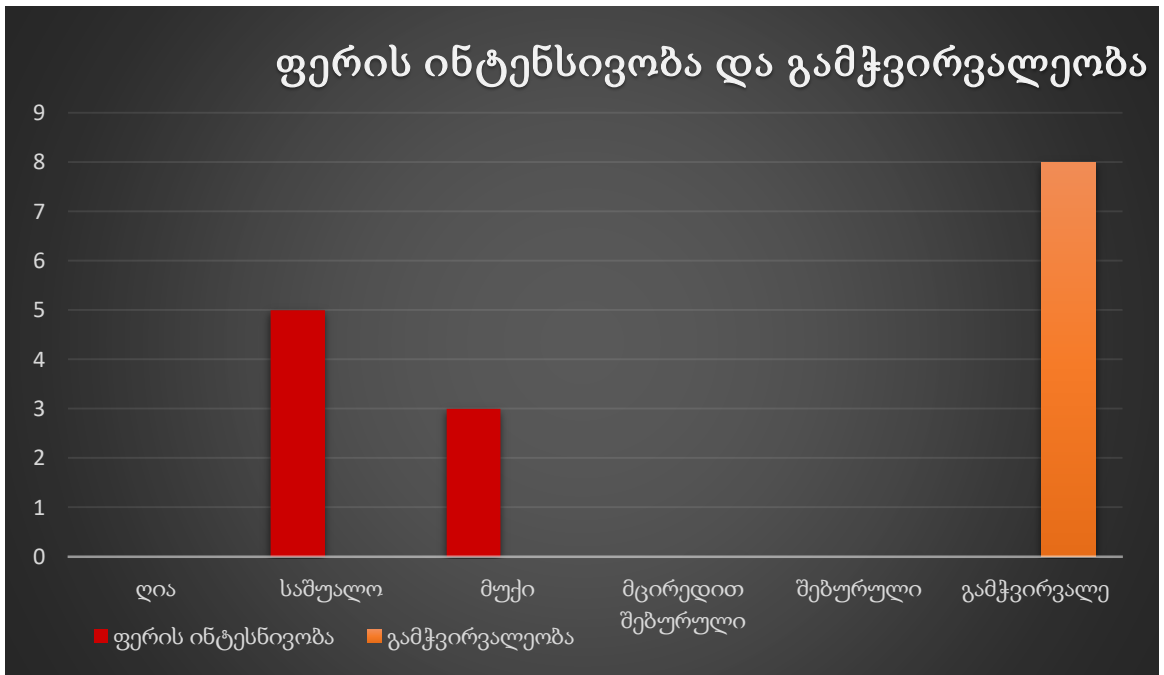
ღვინი სადეგუსტაციო ფურცელი მოცემულია დანართის სახით.

ღვინის შეფასებები მოცემულია დიაგრამების სახით.

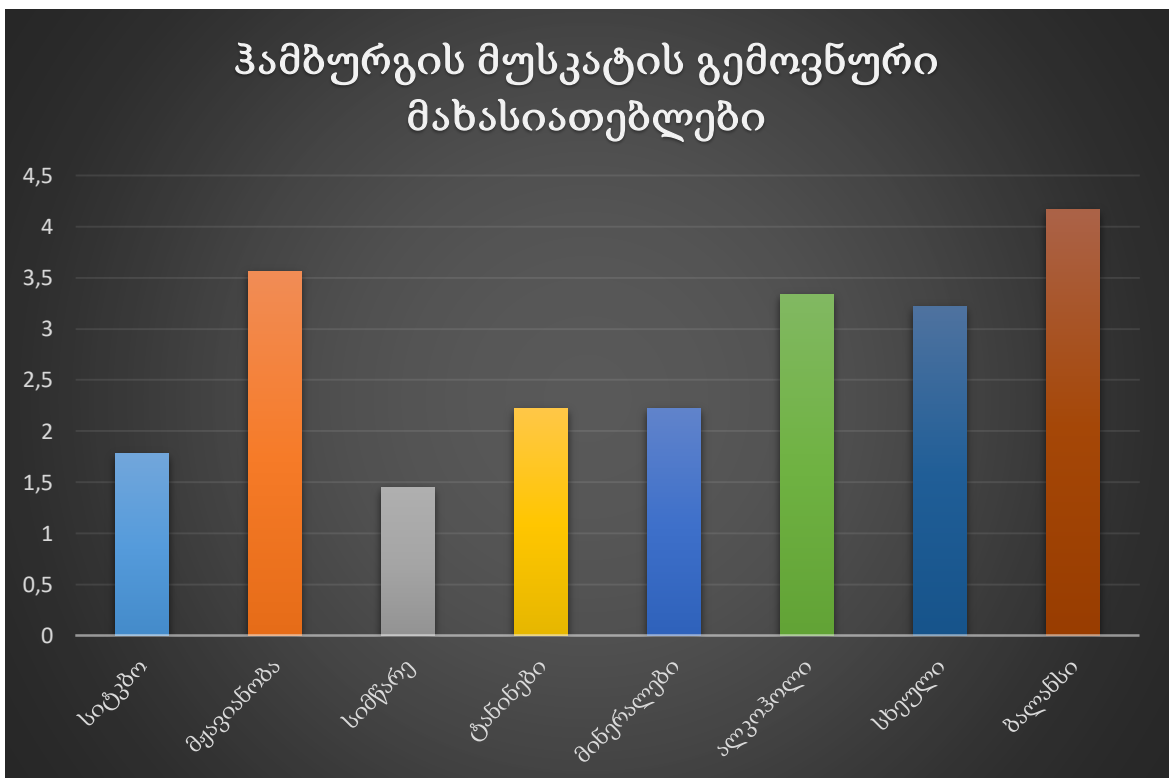
ნახ. 3.6.1



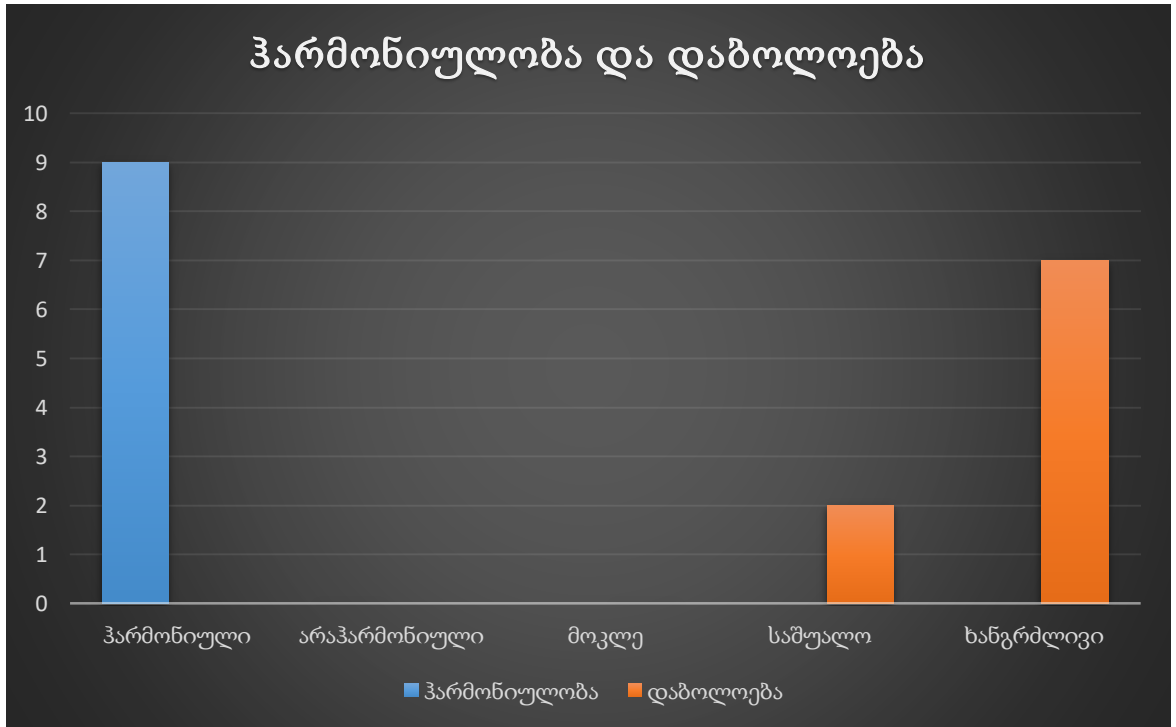
ნახ. 3.6.2



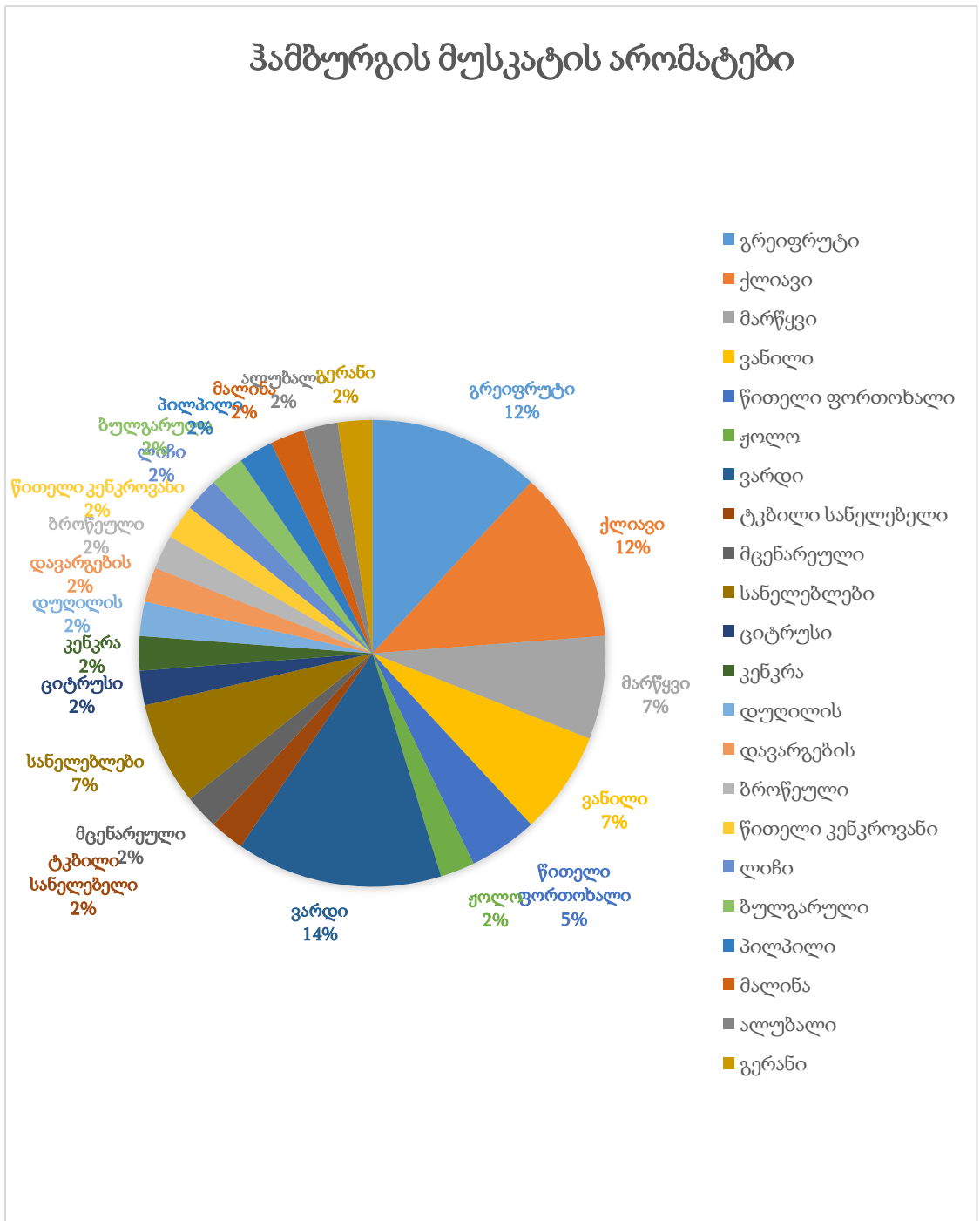
ნახ 3.6.3



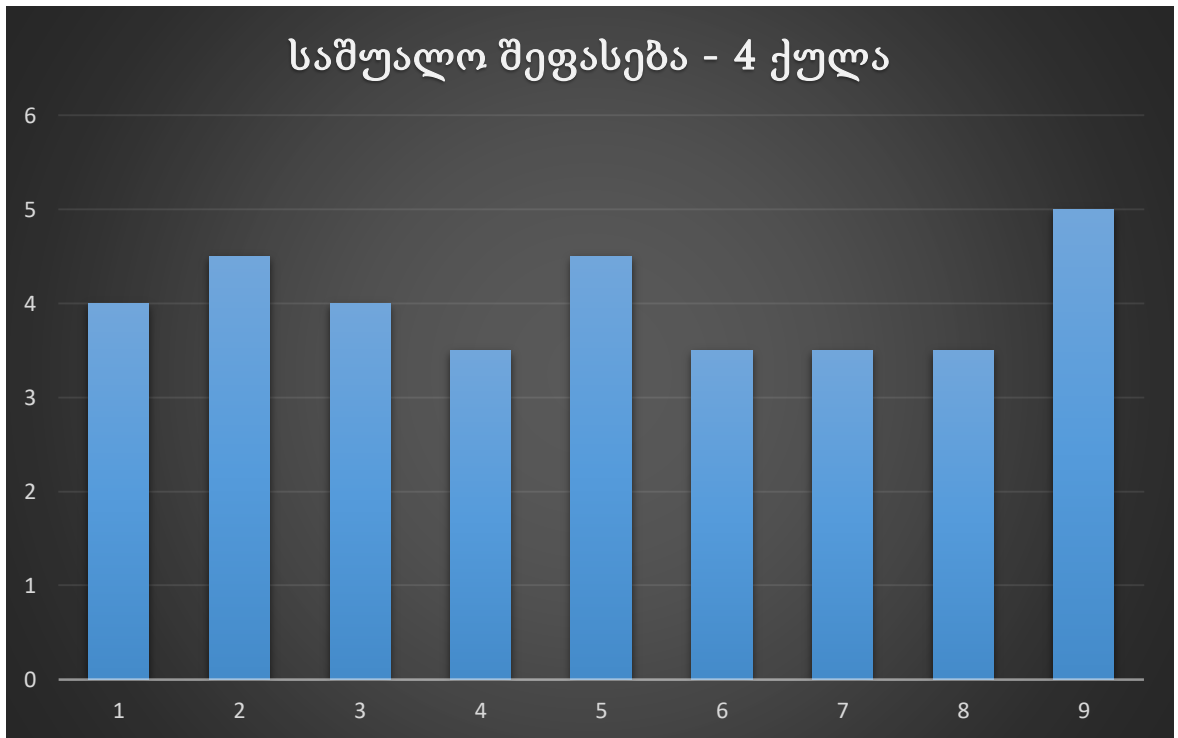
ნახ 3.6.4



ნახ. 3.6.5



ნახ. 3.6.5



ღვინის ორგანოლეპტიკული შეფასებებიდან ჩანს, სადეგუსტაციო კომისიის დეგუსტატორებმა ღვინის ფერი შეაფასეს ორგვარად- 5 მათგანმა ფერი აღიქვა ვარდისფრად, 4 კი ორაგულისფრად; მათი შეფასებით, ფერის ინტენსივობა ვარდისფერის საშუალო და მუქს შორის მერყეობს. გამჭვირვალობა კი 100 % დადებითად შეფასდა. ჰამბურგის მუსკატის არომატებში კი ამოიცნეს მკვეთრი მუსკატურის, ვარდის, სანელებლების, მარწყვის, ქლიავისა და გრეიფრუტის არომატები. სიტკბო, მჟავიანობა, სიმწარე, ტანინები, ალკოჰოლი, სხეული დაბალანსებული. აბსოლუტური უმრავლესობა თანხმდება იმაზე, რომ ღვინო არ არის დაავადებული, ჰარმონიულია და ხასიათდება მუსკატის მსუბუქი ტონებით.

ჰამბურგის ვარდისფერი მუსკატის საბოლოო შეფასება მოხდა 5 ბალიანი სისტემით. დეგუსტატორების მიერ დაწერილი ქულების საშუალო არითმეტიკული გამოთვლით, ღვინომ საბოლოო ჯამში მიიღო 4 ქულა.

დეგუსტაციის დროს დაფიქსირებული შენიშვნები დასკვნები და შედეგები:

- ჰამბურგის მუსკატი - მკვეთრად აქვს გამოხატული ჯიშური არომატები, ღვინო სუფთა და ჰარმონიულია, თუმცა ჩემთვის მეტად მომჟაოა.
- ჰამბურგის მუსკატი - ფერი და არომატები მკვეთრად ინტენსიურია. ჭიქაში ჩამოსხმისას აქვს გოგირდის სუნი, თუმცა გადანიავების შემდეგ მალევე გასდის.
- ჰამბურგის მუსკატი - მკვეთრად გამოხატული მუსკატური ტონები, გამჭვირვალე სხივით, სუფთა ხალისიანი ღვინო.
- ჰამბურგის მუსკატი - ღვინო მდიდარია ჯიშური არომატებით, მუსკატური ტონებით, ტკბილი სანელებლების და ვარდის არომატებით.
- ჰამბურგის მუსკატი - ღვინო ხასიათდება საინტერესო ორაგულის ფერით, ჰარმონიულობით, მაღალი სხეულით, ასევე საკმაოდ მაღალი ალკოჰოლით მთლიანობაში ღვინო დაბალანსებულია.
- ჰამბურგის მუსკატი - ღვინო პირველად არომატებზე ბევრად ინტენსიურია, ვიდრე რეტრონაზალური გზით მოხვედრის შემდგომ. ღვინო ჯანსაღია და არის კარგად დაბალანსებული სიტკბოთი და არომატებით.

4. დასკვნა

ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინის წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავებისათვის შესწავლილი იქნა მისი სამეურნეო-ტექნოლოგიური მაჩვენებლები. კვლევის შედეგად გამოიკვეთა შემდეგი:

1. ჰამბურგის მუსკატის ყურძენი გამოირჩროდა სპეციფიკური მუსკატური გემოთი და არომატით:

საფერავთან შედარებით, ჰამბურგის მუსკატს, აქვს მსხვილი მარცვალი, კანი შეღებილია წითლად, ხოლო რბილობი თეთრი, ოდნავ მოვარდისფერო ტონებით, რაც იძლევა იმის საშუალებას, რომ ჰამბურგის მუსკატის ტკბილის ნაწილობრივი მაცერაციით მივიღოთ ვარდისფერი ღვინო.

2. ჰამბურგის მუსკატის ყურძნის ტკბილის ფენოლური ნაერთების გამოკვლევით დადგინდა, რომ : ყურძნის ტკბილში ფენოლური ნაერთების შედგენილობა ორჯერ მეტია საფერავის ყურძნის ტკბილში, ვიდრე ჰამბურგის მუსკატის ტკბილში. ეს განსაკუთრებით გამოიხატა ფერმენტით დამუშავებულ ტკბილის ანალიზზე.

3. ჰამბურგის მუსკატის ყურძნიდან ვარდისფერი სუფრის მშრალი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგიის შემუშავება:

- კვლევებით დადგინდა, რომ 3- 5 დღიანი მაცერაცია კარგ ეფექტს იძლევა ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინის ანტოციანების ოპტიმალური რაოდენობის ექსტრაქციისათვის;
- ღვინის ფერიც ვარდისფერის შესაბამისი ინტენსივობისაა. ხანმოკლე, 2– 3 დღიანი დურდოზე დაყოვნების დროით (5-7 და უფრო მეტთან) შეინიშნებოდა ღვინის ფერის ინტენსივობის ნაკლებობა;
- ანტოციანების დაბალი კონცენტრაცია;
- დაღვინების პროცესში ანტონციანები შემცირდა და ღვინო ნაკლებად შეფერილი გახდა.

- 3-დან 5 დღეზე მეტი ხნით მაცერაციის გახანგრძლივება გამიუწვია ღვინის არასტაბილური შეფერილობა, რადგან მოიმატა ღვინოში ალკოჰოლის რაოდენობამ და ანტოციანები გამოლექა.

კვლევების შედეგებზე შემუშავდა ჰამბურგის მუსკატიდან ვარდისფერი ღვინის დამზადების ტექნოლოგია. შემუშავებული ტექნოლოგიით დამზადდა ჰამბურგის მუსკატის ვარდისფერი ღვინო, რომელსაც ჩაუტარდა ქიმიური და ორგანოლექტიკური ანალიზი.

4. ანალიზის შედეგად ღვინის ქიმიური მონაცემები შეესაბამება ვარდისფერი ღვინის მონაცემებს.

- ვარდისფერი ჰამბურგის მუსკატიდან საღებავი ნივთიერებების ექსტრაქცია დაბალია, რადგან დიდხანს არ მოხდა კანისა და წიპწის შემადგენელი ნივთიერებების დიდი რაოდენობით მაცერაცია. მისი ალკოჰოლისა და მშრალი ექსტრაქტის ფარდობა უფრო ახლოსაა თეთრ ღვინოსთან, ვიდრე წითელთან;
- სადევუსტაციო კომისიამ ღვინის შეფასებით, ფერის ინტენსივობა ვარდისფერის საშუალოსა და მუქს შორის მერყეობს. გამჭვირვალობა კი 100 % დადებითად შეფასდა;
- ჰამბურგის მუსკატის არომატებში ამოიცნეს ნაზი მუსკატურის, ვარდის, სანელეზლების, მარწყვის, ქლიავისა და გრეიფრუტის არომატები.
- სიტკბო, მჟავიანობა, სიმწარე, ტანინები, ალკოჰოლი და სხეული დაბალანსებული;
- ღვინო არ არის დაავადებული, ჰარმონიულია და ხასიათდება მუსკატის მსუბუქი ტონებით .

ჰამბურგის ვარდისფერი მუსკატის საბოლოო შეფასება მოხდა 5 ბალიანი სისტემით, ღვინომ საბოლოო ჯამში მიიღო 4 ქულა.

5. გამოყენებული ლიტერატურა

1. კოლექტ ნავარი, ფრანსუაზ ნავარი- „ენოლოგია“ პირველი ქართული გამოცემა- 2004;
2. გრიგოლ ჯანხოთელი - „მელვინეობა“ - თბილისი 2005 ;
3. ემილ პეინო- „მელვინეობა“- 2014 ;
4. დიდი ენციკლოპედია „ღვინო“ 2 თავი-გამომცემლობა პალიტრა, თბილისი - 2018;
5. შალვა ავალიანი -„ღვინის ტექნოლოგია“, გამომცემლობა „ცოდნა“- 1960;
6. ლალი ელანიძე-„ყურძნისეული წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის „GEORGIAN VITAE RIMAS XXI“- გამომცემლობა „მერიდიანი“- თბილისი -2019;
7. პრაქტიკული კურსი - „ღვინის დაგემოვნება“- გამომცემლობა „ბაკურ სულაკაური“ - თბილისი 2014;
8. ჰილარიუს პუტცი - თბილისი 2018;
9. მარიამ ხომასურიძე - „ღვინის ზადი და ნაკლი“- საგამომცემლო სახლი- ტექნიკური უნივერსიტეტი - თბილისი 2019;

ელექტრონული ბმულები :

<https://vinograd.info/sorta/yniversalnye/myskat-gambyrgskii.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Muscat_\(grape\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Muscat_(grape))

https://en.wikipedia.org/wiki/Black_Muscat

<https://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepage/Muscat%20de%20Hambourg>

<https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=8226>


<https://vvinograd.ru/sorta-vinograda/universalnye/universalnyj-sort-vinograda-muskat-gamburgskij.html>

6.დანართი

6.1 სადევუსტაციო ფორმა


სურათი 6.1.1

დაბუსთათორი... *მარიკა ჯაფარიძე*
მწარმოებელი... *ს.ბ. ჯაფარიძე*
რეპორტი... *მ.გ. დიმიტრიძე*
ყურძნის აიდი... *მ.გ. დიმიტრიძე*
ღვინის ტიპი... *მ.გ. დიმიტრიძე*
მოსაველის წელი... *2019*
ალკ % *12,5*

 **კავკასიის
საერთაშორისო
უნივერსიტეტი**
CAUCASUS
INTERNATIONAL
UNIVERSITY

დომინანტური პრობატები


ტიპური / არატიპური

 შეფასება: 0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 **4,5** 5

დასკვნა

*სეციფიკური მიხედვით მუცელში თბობაა.
433 იდოვანი. მემონტეხელი. 151 ია მუქი*

სურათი 6.1.2



მომხვანო	მოყვითალო	ჩალისფერი
ოვროსფერი	ქარვისფერი	აბურისფერი
სვილანძისფერი	ორაბალისფერი	ვარდისფერი
იასამნისფერი	ლალისფერი	ძონისფერი

ღვინის ფერი:

ფერის ინტენსივობა:

ღია

საშუალო

მუჟი

გამფერვალობა:

გამფერვალა

მცირედით შებურული

შებურული

ჯანსაღი / დაავადებული

(მიუთუთეთ ჩომელი დაავადება და ჩა ინტენსივობის)

არომბების ინტენსივობა: დაბალი საშუალო **მაღალი**

არომბები:

ცითრუსი	✓
კურკოვანი ხილი	
ტროპიკული ხილი	
კენკრა	✓
ყვავილოვანი	✗
მცენარული	
მინერალური	
სანელაბლები	✓
დუღილის	✓
დავარბების	✓

სურათი 6.1.3



შანსალი / დასავადებული

(მიუთუთეთ რომელი დაავადება და რა ინტენსივობის)

სიტყბო: ძალიან დაბალი დაბალი საშუალო მაღალი ძალიან მაღალი

(კომენტარი)

მუავინობა: ძალიან დაბალი დაბალი საშუალო მაღალი ძალიან მაღალი

(კომენტარი)

სიმწარე: ძალიან დაბალი დაბალი საშუალო მაღალი ძალიან მაღალი

(კომენტარი)

ტენიანობი: ძალიან დაბალი დაბალი საშუალო მაღალი ძალიან მაღალი

(კომენტარი)

მინერალები: ძალიან დაბალი დაბალი საშუალო მაღალი ძალიან მაღალი

(კომენტარი)

ალკოჰოლი: ძალიან დაბალი დაბალი საშუალო მაღალი ძალიან მაღალი

(კომენტარი)

სხეული: თხელი საშუალო სხეულიანი

ბალანსი: დაუბალანსებელი საშუალოდ დაბალანსებული დაბალანსებული

რედრონაზალური პრობლემების ინტენსივობა: დაბალი საშუალო მაღალი

არომბები (მიუთუთეთ რომელი რედრონაზალური პრობლემა მეორდება ან განსხვავდება)

მეორდება ჰეპატიტი

განსხვავდება

ჰარმონიულობა: არაჰარმონიული ჰარმონიული

დაბოლოება: მოკლე საშუალო ხანგრძლივი