

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ზურაბი ბიბიჩაძე

ღვინის კომპოზიციაზე მუხის სხვადასხვა მასალის ზეგავლენის
შესწავლა და წითელი ღვინის რაციონალური ტექნოლოგიის
შემუშავება

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

სადოქტორო პროგრამა-ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერია

შიფრი-0410

ავტორეფერატი

თბილისი

2017

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიური და ბიოლოგიის ტექნოლოგიების დეპარტამენტში

სამეცნიერო ხელმძღვანელები: პროფ. მარიამ ხომასურიძე
პროფ. როზა ხუციშვილი

რეცენზენტები: -----

დაცვა შედგება -----წლის”-----, -----საათზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე, კორპუსი-----, აუდიტორია ----- მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში, ხოლო ავტორეფერატის - ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი-----

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა: 1993 წლიდან ამერიკის შეერთებულ შტატებში, ხოლო 2005 წლიდან ევროგაერთიანების ქვეყნებში ოფიციალურად ნებადართულია მუხის ჩიფსების, ტკეჩების და სხვა ალტერნატიული მასალების გამოყენება ენოლოგიურ პრაქტიკაში. მუხის კასრის ალტერნატიული მასალების გამოყენების პოზიტიური ფაქტორებია: კასრთან შედარებით მისი დაბალი ღირებულება, კასრში დაძველებისას აშრობითი დანაკარგების თავიდან აცილება, გამოყენებული მასალის უტილიზაციის სიმარტივე. ალტერნატიული მასალების გამოყენება მწარმოებელს საშუალებას აძლევს განახორციელოს მუხის გემოვნური თვისებებით ღვინის გამდიდრება იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც საწარმოს არ გააჩნია დასაძველებად განკუთვნილი სარდაფი.

საქართველოში მოქმედი დარგის მარეგულირებელი დოკუმენტაციის თანახმად, ნებადართულია მუხის ჩიფსების, კუბების და მუხის, ყურძნის და სხვადასხვა ნედლეულისაგან მიღებული ტანინების გამოყენება. მუხაზე დაყოვნების ხანგძლივობა, ალტერნატიული მასალის სახეობა ზეგავლენას ახდენს ღვინის შედგენილობასა და ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლებზე. მუხის გამოყენებით ღვინომასალა უნდა გამდიდრდეს მუხის ნაერთებით და განივითაროს კომპლექსური არომატი, მაგრამ მუხა ღვინოს ჰარმონიულად უნდა შეერწყას და არ გადაფაროს მისი ჯიშობრივი მახასიათებლები.

ბოლო პერიოდში ჩატარებული კვლევის შედეგებ რომელიც ეხება ფრანგული და ამერიკული მუხის შედგენილობას, მათგან დამზადებული მასალების ზეგავლენას სხვადასხვა ევროპის ქვეყნებისათვის დამახასიათებელი ენდემური ყურძნის ჯიშებიდან დამზადებული ღვინის კომპოზიციასა და ხარისხზე, ფართოდ ხელმისაწვდომია არა მარტო ბექდური სახით, არამედ ინტერნეტ სივრცეშიც. ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ფრანგული მუხის ჯიშში *Quercus sessiliflora*-საგან დამზადებულ კასრში დაძველებისას, ღვინომეტად უფრო მდიდრდება

არომატული ნაერთებით, ვიდრე ტანინებით, ხოლო *Quercus pedunculata*-ეს გამოყენებისას, დავარგებული ღვინოები კი პირიქით ნაკლები არომატულობით და მეტი ტანინების შემცველობით ხასიათდებიან. მწირია მონაცემები აღმოსავლეთ ევროპის (*Quercus Fernetto*) და კავკასიური მუხის გამოყენების შედეგებზე.

საქართველოში 5 სახეობის მუხაა გავრცელებული. გასულ წლებში, ადგილობრივი ნედლეულიდან დამზადებულ მუხის კასრების გამოყენების პრაქტიკა წლების განმავლობაში ფართოდ იყო დანერგილი. დღეს ქართული საწარმოებს ძირითადად ფრანგული და ამერიკული მუხის კასრები აქვთ შეძენილი, სამწუხაროდ დაიკარგა კასრის წარმოების ტრადიცია. მეცნიერულად არ არის შესწავლილი ქართული მუხისაგან დამზადებული კასრების და მისი ალტერნატიული მასალების ზეგავლენა ქართული ღვინის შედგენილობასა და ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლებზე.

საქართველოში იმპორტირებული და ადგილობრივი მწარმოებელთათვის ხელმისაწვდომია როგორც ამერიკული, ასევე ფრანგული (*Quercus alba* L, *Quercus petraea* Liebl., *Quercus robur* L) წარმოების სხვადასხვა გამოწვის მუხის კუბები, ჩიფსები და ტკეჩები. ისინი სხვადასხვა კომპოზიციით და გამოწვის დონით ხასიათდებიან (მსუბუქი, საშუალო ძლიერი) შესაბამისად, ღვინოს განსხვავებულ ორგანოლეპტიკურ თვისებებს ანიჭებენ. მნიშვნელოვანია მათი სწორედ შერჩევა, ღვინის ტიპთან და ჯიშობრივ მახასიათებლებთან შეხამება, წინააღდეგ შემთხვევაში არასწორად გამოყენებულმა მასალამ, შესაძლებელია მკვეთრად გააუარესოს მომავალი პროდუქციის გემოვნური თვისებები [6].

მუხის კასრის სხვადასხვა ალტერნატიული მასალებს ლოკალური მწარმოებლები სპონტანურად იყენებენ და ხშირ შემთხვევაში არც თუ ისე წარმატებულად არის მიღწეული „მუხისა და ღვინის ჰარმონიული შერწყმა“, ღვინო გემოზე უხეშია, ზედმეტად გამოკვეთილია კვამლის ან ნედლი ხის ტონები, გადაფარულია ჯიშური არომატი. მეწარმეებისათვის

ხელმისაწვდომი არ არის უკანასკნელ წლებში ჩატარებული კვლევის შედეგები, რომელიც იძლევა მონაცემებს თუ რა ზეგავლენას ახდენს მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში გაშენებული მუხის ჯიშებისაგან, სხვადასხვა კომპანიების მიერ წარმოებული ჩიფები, ტკეჩები, კუბები ქართული ყურძნის ჯიშებიდან დამზადებული ღვინის გემოვნურ თვისებებზე. არ არსებობს დინამიკაში შესწავლილი დამკვლელა-დავარგებისას მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიური გარდაქმნები.

კვლევის მიზანი:

- ენდემური მუხის, კერძოდ ჭალის მუხისაგან სხვადასხვა გამოწვის ჩიფების დამზადება და მათი გამოცდა ღვინო „მუკაზის“-ს წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესში.
- მუხისკასრისალტერნატიულიმასალებისგამოყენებით,საფერავისღვინომა სალისტექნოლოგიურიპროცესისსრულყოფა.

კვლევი ობიექტები, „მუკუზის“ ადგილწარმოშობის მიკროზონაში მოწეული „საფერავი“-ს ყურძნის ჯიშისაგან დამზადებული ღვინომასალა; ექსპერიმენტის ფარგლებში ენდემური მუხის, კერძოდ „ჭალის მუხა“-საგან დამზადებული სხვადასხვა გამოწვის ჩიფები; საქართველოში იმპორტირებული და მწარმოებლებისათვის ხელმისაწვდომი მუხის კასრის ალტერნატიული მასალები: ფრანგული მუხის „ჩიფები“, კუბები, თხევადი ექსტრაქტი და ტანინები.

მეცნიერული სიახლე და პრაქტიკული მნიშვნელობა

- შესწავლილია ადგილობრივ ბაზარზე იმპორტირებული სხვადასხვა მუხის კასრის ალტერნატიული მასალების ზეგავლენა „საფერავი“-საგან მიღებული ღვინის ფიზიკურ-ქიმიურ პარამეტრებზე და ორგანოლექტიკურ თვისებებზე;
- შესწავლილია ქართული ენდემური მუხის ჯიშის „ჭალის მუხა“-საგან დამზადებული სხვადასხვა გამოწვის ჩიფების ზეგავლენა საფერავის

ყურძნის ჯიშისაგან მიღებული ღვინის ფიზიკურ-ქიმიურ პარამეტრებზე.

- კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შემუშავებულია მუხის კასრის ალტერნატიული მასალების გამოყენებით, ღვინო „მუკუზანი“-ს დამზადების ოპტიმალური ტექნოლოგია;

ინფორმაცია ნაშრომის აპრობაციის შესახებ

სამუშაოს აპრობაცია: სადისერტაციოა ნაშრომის ძირითადი დებულებები მოხსენებული და განხილული იქნა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 85 ე ღია საერთაშორისო კონფერენციაზე

დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა: დისერტაცია შედგება ---- ნაბეჭდი გვერდისაგან. დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციის გაფორმების ინსტრუქციის მიხედვით, მოიცავს სატიტულო გვერდს, ხელმოწერის გვერდს, რეზიუმეს ორ ენაზე (ქართული, ინგლისური), შინაარსს, ცხრილების ნუსხას, სურათების ნუსხას.

ძირითადი ტექსტი შეიცავს: შესავალს, ლიტერატურის მიმოხილვას, შედეგების განსჯას, დასკვნას, გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალს და დანართს.

შესავალში განხილულია თემის აქტუალობა, კვლევის მიზნები, კვლევის ობიექტები, ნაშრომის მეცნიერული სიახლე და მისი პრაქტიკული მნიშვნელობა.

სამუშაოს ძირითადი შინაარსი

დისერტაციის ლიტერატურის მიმოხილვის ნაწილში სხვადასხვა წყაროებზე დაყრდნობით განხილულია.

1.1. მუხის კასრები და მისი ალტერნატიული მასალები

1.2. ფენოლური ნაერთები

შედეგები და მათი განსჯა წარმოდგენილია შემდეგი ქვეთავებით:

1) ღვინო „ მუკუზანის “ წარმოებისმიკროზონა დაყურძნის ჯიში;

განხილულია ღვინის დასამზადებლად განკუთვნილი ყურძნის ჯიში, „მუკუზანი“-ს მიკროზონის დახასიათება-კლიმატი, ნიადაგი, გეოგრაფიული არეალი და ღვინოპროდუქციის ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები.

2) გამოყენებული იმპორტირებული მასალები:

მოცემულია ექსპერიმენტის ფარგლებში გამოყენებული, ქართულ ბაზარზე იმპორტირებული მუხის კასრის ალტერნატიული მასალები, მათი მწარმოებლები და ტექნიკური მახასიათებლები და თანდართული დოკუმენტაციის შესაბამისად მათი მოხმარების რეკომენდაციები.

- **მწარმოებელი: Allary Tonnellerie:** ფრანგული მუხის (Sessile (Q. petraea) და Pedunculate (Q. robur)) ჩიფსი გამოწვის გარეშე. ზომები: სიგრძე 10/22 მმ; რეკომენდირებული დოზა 3-6 გრ/ლზე.
- **მწარმოებელი: Institutute Oenologique de Champagne.**
 - გამა Enoquer, ფრანგული მუხის ჯიშების(Sessile (Q. petraea) და Pedunculate (Q. robur)) და ამერიკული მუხის (Alba) კომბინაციის დამზადებული მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი რეკომენდირებული დოზა 1-4 გრ/ლზე; რეკომენდირებული დაყოვნების ხანგძლივობა 3-4 კვირა. ზომები: სიგრძე 10-12 მმ, სიგანე 5-8 მმ, სისქე 2-5 მმ.
 - გამა Brase'boise; საშუალო გამოწვის ფრანგული მუხის(Sessile (Q. petraea) და Pedunculate (Q. robur)) კუბიკები. ზომა 20-30მმ X12მმ X12მმ
 - გამა Brase'boise;ფრანგული მუხის ჯიშებისაგან (Sessile (Q. petraea) და Pedunculate (Q. robur)) დამზადებული საშუალო გამოწვის ჩიფსი რეკომენდირებული დოზა 1-4 გრ/ლზე; ზომები: სიგრძე 10-12 მმ, სიგანე 5-8 მმ, სისქე 2-5 მმ .
 - Uvitan ყურძნის ტანინების ხსნარი.
 - Tannin SR Terroir კვებრახოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი.
 - Tanifase Elevage მუხის ტანინის ფხვნილი

- **3. მწარმოებელი Tonnellerie de arnac . Chenessence France .**

-ფრანგული მუხის ჯისებისაგან(Sessile (Q. petraea) და Pedunculata (Q. robur))
დამზადებული მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი რეკომენდირებული დოზა 0,5-5
გრ/ლზე; ზომები: სიგრძე 7-15 მმ.Chenessence France light

-ფრანგული მუხის ჯისებისაგან(Sessile (Q. petraea) და Pedunculata (Q. robur))
დამზადებული ძლიერი გამოწვის ჩიფსი რეკომენდირებული დოზა 0,5-5
გრ/ლზე; ზომები: სიგრძე 7-15 მმ. Chenessence France fort

-Boise selection მუხის თხევადი ექსტრაქტი

3) ქართული „ჭალის მუხის“ ჩიფსები და მათი დამზადება

აღწერილია ექსპერიმენტის ფარგლებში ქართული ჭალის მუხისაგან
ჩიფსებისდამზადება, რომელთაც მიენიჭათ სახელწოდება „იბერიკა“.

- მუხა -გურჯაანისკასრისსაწარმოდანმიღებულიმუხის (ჭალისმუხა)
„ჩიფსები“ (ნედლი). ზომები: სიგრძე 10-12 მმ, სიგანე 5-8 მმ, სისქე 2-5 მმ .

- გარეცხვაგამდინარეწყლით, 1 საათისგანმავლობაშიწყალშიდატოვება;

- გაშრობალიაცისქვეშ 7 დღე;

- გამოწვა:

ა) „იბერიკამსუბუქი“ ღუმელშიგანთავსება 160 ° C 1სთ -ისგანმავლობაში;

ბ) „იბერიკასაშუალო“ ღუმელშიგანთავსება 190 ° C 1სთ -ისგანმავლობაში;

გ) „იბერიკაძლიერი“ ღუმელშიგანთავსება 220° C 1სთ -ისგანმავლობაში;

- გომოწვისას ყოველ 15 წუთშიმათიგადაბრუნება/გადაადგილება

4) გამოყენებული კვლევის მეთოდები

წარმოდგენილიასაცდელ და საკონტროლო ნიმუშების
დამზადებისას, ტექნოლოგიური პროცესის სხვადასხვა ეტაპზე,
გამოყენებული კვლევის მეთოდების ჩამონათვალი:

1. ეთანოლის მოცულობითი წილი %-ში. OIV- MA-AS312-01A;

2. რედუცირებული შაქრების მასის კონცენტრაცია- გ/ლ, OIV-AS311-01A;

3. ტიტრული მჟავების მასის კონცენტრაცია -გ/ლ, ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით OIV- MA-AS313-01;
4. აქროლადი მჟავების მასის კონცენტრაცია - გ/ლ, ძმრის მჟავაზე გადაანგარიშებით OIV- MA-AS313-02;
7. დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია - გ/ლ.OIV- MA-AS2-03B;
9. რკინა მასის კონცენტრაცია- გ/ლ. OIV- MA-AS322-05A
10. ფერის ინტენსივობის და ფერის ტონის შესასწავლად გამოყენებული იქნა ავსტრალიური წარმოების, („ჰანა-ინსტრუმენტი“) ფოტომეტრი I83742. საკვლევ და საანალიზო ღვინომასალებში აღნიშნული პარამეტრები განისაზღვრა აპარატის მწარმოებლის მიერ დადგენილი მეთოდით. გაზომვის სიზუსტე 25°C-ზე: $\pm 0.03 \pm 4\%$. მოცემული ინსტრუქციის შესაბამისად გაზომვამდე განხორციელდა ღვინისგან ზავებაა სევეაპარატის მწარმოებლის მიერ შემოთავაზე ბულისხნარებით, რომელიც შესყიდვისას თანახლავს ფოტომეტრს: HI83742-0 Wine solvent-1 და HI83742-3Wine solvent-3. [27;28]
11. საერთო ფენოლების მასის კონცენტრაცია განისაზღვრა,„Unico” - ის ფირმის (მწარმოებელი-ამერიკის შეერთებული შტატები) სპექტროფოტომეტრზე. მეთოდი: Folin-Ciocalteu Index; MA-E-AS2-10. Compendium of International Methods of Analyses and Musts (vol; 2). International organization of vine and wine. Paris 2014; 334pp).
12. რეზვერატროლის განსაზღვრა განხორციელდა “knauer” - ის ფირმის მაღალეფექტურ სითხურ ქრომატოგრაფზე. სვეტი - LiChrospher (5 μ m), 250x4. RP-18 ელუირების რეჟიმი - იზოკრატული ელუენტი - 10 mM NaH₂PO₄ pH = 3.2 / ACN (აცეტონიტრილი). თანაფარდობით 70 : 30. ტემპერატურული რეჟიმი - 30°C. ელუენტის ნაკადის სიჩქარე - 0.8 მლ/წთ. დეტექტირების რეჟიმი - ულტრაიისფერ დიაპაზონში ტალღის სიგრძე - 280 და 360 ნმ. ანალიზის დრო - 25 წთ.

შემდეგ ქვეთავში წარმოდგენილია: საკონტროლო და ექსპერიმენტული ნიმუშების მომზადება. დისერტაციის ამ ნაწილში

დეტალურადაა წარმოდგენილი საკონტროლო და ექსპერიმენტული ნიმუშების მომზადება.

იმისათვის, რომ ექსპერიმენტის შედეგებს ჰქონოდა პრაქტიკული მნიშვნელობადა შემუშავებული რეკომენდაციები გამოსადეგარი ყოფილიყო საწარმოში დასაწერგად, მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ საკვლევი ნიმუშების მომზადებაარა ლაბორატორიულ, არამედსაწარმოო პირობებში. მუხის კასრის ალტერნატიული მასალები მოგვაწოდა იმპორტიორმა კომპანიამ შპს „შვიდი“-მა. საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშები დამზადებული იქნაკონტროლირებადი ადგილწარმოშობის დასახელების მიკროზონაში მოწეული საფერავი“-ს ყურძნის ჯიშისაგან.

ღვინომასალების დამზადება

ყურძნის გადამუშავება, ღვინომასალის და შემდგომ საკონტროლო, ასევე საკვლევი ნიმუშების დამზადება და განხორციელდა შპს „დუგლაძეების კომპანიის“ კუთვნილ ღვინის საწარმოში. საკონტროლო და თითოელი საკვლევი ნიმუში მომზადებულია 3 ეგზემპლიარად. ვაშლრძემჟავა დუდილის დასრულების, სულფიტაციის და 3 ჯერადი დეკანტაციის შემდგომ, მარტის პირველ რიცხვებში განხორციელდა ღვინის დავარგება ჩიფსებზე/ კუბიკებზე. ამავე ტექნოლოგიურ ეტაპზე საკვლევ ნიმუშებში შეტანილი იქნა მუხის, ყურძნისა კვებრაჩოს ხის ტანინები.

ჩვენს მიერ გამოყენებული ჩიფსების სხვადასხვა მწარმოებელს სხვადასხვა დოზა აქვს მითითებული. იმისათვის, რომ ცალკეული ჩიფსის ეფექტურობის შესაფასებლად შეგვექმნა თანაბარი პირობები, შევარჩიეთ ის დოზა, რომელიც აკმაყოფილებს ყველა მწარმოებლის რეკომენდაციებს. დაყოვნების ხანგძლივობა შერჩეული იქნა საქართველოში არსებული ენოლოგიური პრაქტიკის შესაბამისად, სხვადასხვა ტექნოლოგთა გამოკითხვის საფუძველზე. ნიმუშები განთავსებული იქნა სარდაფში 12-16 °C. ნიმუშებისგადაღება, ლექიდან მოხსნა ხორციელდებოდა 3 თვეში ერთხელ.

ცხრილი 1. საკონტროლო და საკვლევი ნიმუშების დამზადებისას გამოყენებული მუხის მასალები, დოზები და დაყოვნების ხანგრძლივობა

N	ნიმუში გამოყენებული მასალის სახელწოდება	მწარმოებელი	გამოყენებული მასალის დოზა;	ჩიფსზე/კუბიკზე დავარგების დრო;
1	კონტროლი	-----	-----	
2	მუხის ჩიფსი გამოწვის გარეშე;	Allery Tonnellerie	4გ/ლ-ზე	3 თვე
2 ¹	მუხისჩიფსი გამოწვის გარეშე;	Allery Tonnellerie	4გ/ლ-ზე	6 თვე
3	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer	Institute Oenologique de Champagne	4გ/ლ-ზე	3 თვე
3 ¹	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer	Institute Oenologique de Champagne	4გ/ლ-ზე	6 თვე
4	საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკები; Brase'boise	Institute Oenologique de Champagne	4გ/ლ-ზე	3 თვე
4 ¹	საშუალო გამოწვის მუხისკუბიკები; Brase'boise	Institute Oenologique de Champagne	4გ/ლ-ზე	6 თვე
5	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise;	Institute Oenologique de Champagne	4გ/ლ-ზე	3 თვე
5 ¹	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise.	Tonnellerie de Arnac	4გ/ლ-ზე	6 თვე
6	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი. Chenessence France light.	Tonnellerie de Arnac	4გ/ლ-ზე	3 თვე
6 ¹	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France light	Tonnellerie de Arnac	4გ/ლ-ზე	6 თვე
7	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France fort	Tonnellerie de Arnac	4გ/ლ-ზე	3 თვე
7 ¹	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი;	Tonnellerie de Arnac	4გ/ლ-ზე	6 თვე

	Chenessence France Fort			
8	ყურძნის ტანინების ხსნარი Uvitan	Institute Oenologique de Champagne	10მლ/ჰლ- ზე	-
9	კვებრაზოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი. Tannin SR Terroir	Institute Oenologique de Champagne	10გ/ჰლ- ზე	-
10	მუხის ტანინი ფხვნილი Tanifase Elevage	Institute Oenologique de Champagne	10გ/ჰლ- ზე	-
11	მუხის თხევადი ექსტრაქტი	Boise selection	200 მგ/ლ- ზე	-
12	იბერიკა მსუბუქი	დამზადდა ექსპერიმენტის ფარგლებში	4გ/ლ-ზე	3 თვე
12 ¹	იბერიკა მსუბუქი	დამზადდა ექსპერიმენტის ფარგლებში	4გ/ლ-ზე	6 თვე
13	იბერიკა საშუალო	დამზადდა ექსპერიმენტის ფარგლებში	4გ/ლ-ზე	3 თვე
13 ¹	იბერიკა საშუალო	დამზადდა ექსპერიმენტის ფარგლებში	4გ/ლ-ზე	6 თვე
14	იბერიკა ძლიერი	დამზადდა ექსპერიმენტის ფარგლებში	4გ/ლ-ზე	3 თვე
14 ¹	იბერიკა ძლიერი	დამზადდა ექსპერიმენტის ფარგლებში	4გ/ლ-ზე	6 თვე

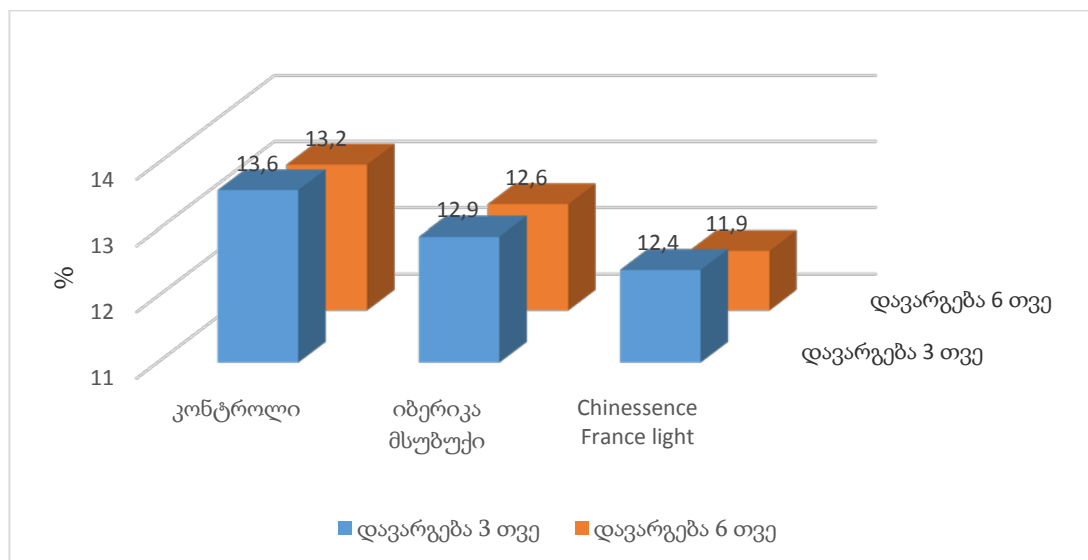
კვლევის შედეგები

დარგის მარეგულირებელი დოკუმენტაციის თანამად, კონტროლირებადი ადგილწარმოშობის დასახელების მშრალი ღვინის რეალიზაცია და მომხარებლამდე მიწოდება შესაძლებელია რთველის

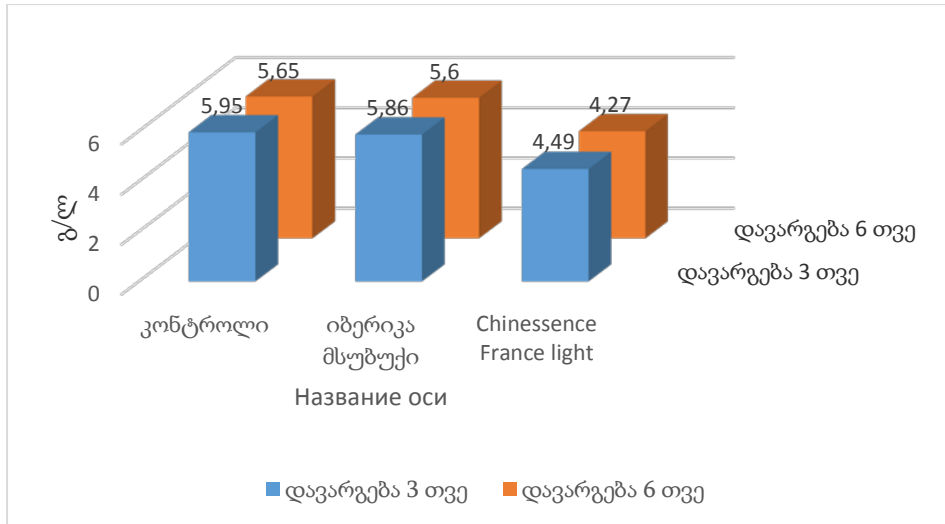
მომდევნო წლის აგვისტოს შემდეგ. შესაბამისად, ნიმუშების ანალიზი ჩატარდა სექტემბრის დასაწყისში. საკვლევ და საკონტროლო ნიმუშებში ვაზისა და ღვინის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ დადგენილი ვალიდირებული მეთოდებით განისაზღვრა ღვინის პარამეტრები, შედეგები ასახულია ცხრილ 2;4-ზე. და დიაგრამა 4-9 ზე.

ექსპერიმენტის ფარგლებში „ჭალის მუხისაგან“ დამზადებული ჩიფსების გამოყენების შედეგების ანალიზისათვის, საკონტროლო ნიმუშის პარალელურად შედარდა იდენტური სპეციფიკაციის მქონე იმპორტირებული მასალების გამოყენების შედეგებთან.

- 1) იბერია მსუბუქი (ჭალის მუხა)- მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი. Chenessence France light (ფრანგული მუხა)
- 2) იბერია საშუალო -საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise(ფრანგული მუხა)-საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer-საშუალო გამოწვის მუხისკუბიკები; Brase'boise
- 3) იბერია ძლიერი-ძლიერი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France fort(ფრანგული მუხა)

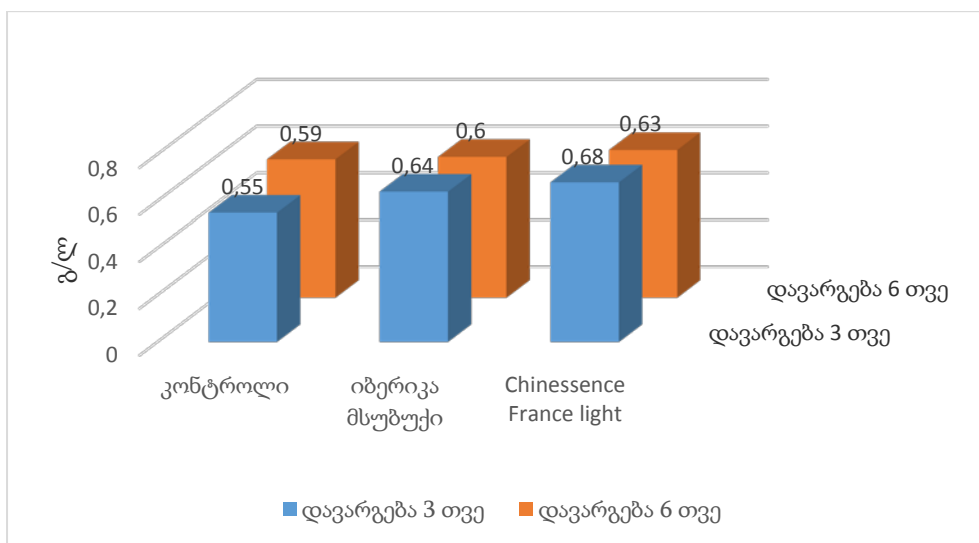


დიაგრამა 4. ეთილის სპირტის მოცულობითი წილი მსუბუქი გამოწვის ჩიფსზე დავარგებულ და საკონტროლო ღვინომასალებში



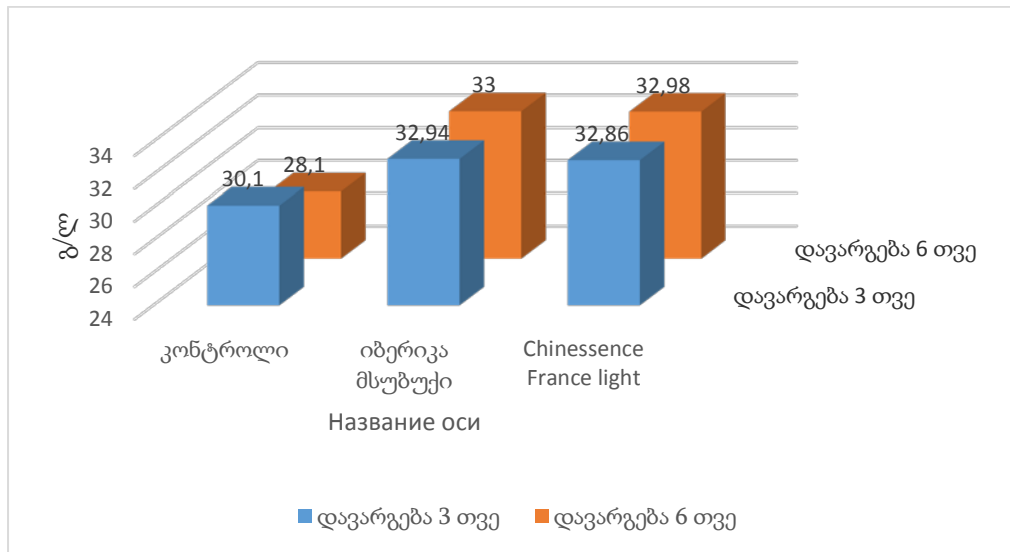
დაიგრამა 5. ტიტრული მჟავების მასის კონცენტრაცია მსუბუქი გამოწვის ჩიფსზე დავარგებულ და საკონტროლო ღვინომასალებში

საკონტროლო ნიმუშთან შედარებით, საშუალო გამოწვის მუხის ჩიფსის გამოყენებისას, დავარგების დროის ხანგრძლივობის ზრდასთან ერთად, მცირდება ეთილის სპირტის მოცულობითის წილი და ტიტრული მჟავების მასის კონცენტრაცია. ექსპერიმენტისას გამოყენებული მეთოდით ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებულმა ჩიფსმა უფრო ნაკლებად გამოიწვია ზემოაღნიშნული ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრების შემცირება ვიდრე Chinesence France Light-მა.



დაიგრამა 6. აქროლადი მჟავების მასის კონცენტრაცია მსუბუქი გამოწვის ჩიფსზე დავარგებულ და საკონტროლო ღვინომასალებში

დავარგების პერიოდში დაცული იყო ღვინომასალების შენახვის ტემპერატურა, ასევე გადაღებებისას შეგვქონდა გოგირდის დიოქსიდი, რამაც უზრუნველყო ღვინომასალების დაცვა არასასურველი მიკრობიოლოგიური პროცესების და ოქსიდაციისაგან, შესაბამისად არ აღინიშნება აქროლადი მჟავების მასის კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი ზრდა.



დაიგრამა 7. დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია მსუბუქი გამოწვის ჩიფსზე დავარგებულ და საკონტროლო ღვინომასალებში

მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, საკონტროლო ნიმუშში დროის ხანგრძლივობის ზრდასთან ერთად შემცირდა დაყვანილის ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია. მსუბუქი გამოწვის ჩიფსებზე დავარგებულ ნიმუშებში კი რაც უფრო იზრდება დროის პერიოდი, მით უფრო იმატებს დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია ჩიფსიდან ექსტრაგირებული ნაერთების ხარჯზე.

ცხრილ 2 -სა და 3 - ზე ასახულია საშუალო და ძლიერი გამოწვის, ფრანგული და ქართული მიხის კასრის ალტერნატიული მასალების (ჩიფსები, კუბები) გამოყენების შედეგები. მსუბუქი გამოწვის ჩიფსებით დამზადებული ნიმუშების მსგავსად, საშუალო გამოწვის და ძლიერი გამოწვის მუხის ჩიფსების გამოყენების შემთხვევაშიც, დავარგების დროის

ხანგძლივობის ზრდასთან ერთად, საკონტროლო ნიმუშთან შედარებით, მკვეთრად შემცირებულია ეთილის სპირტის მოცულობითი წილი. და ტიტრული მჟავების მასის კონცენტრაცია. რაც უფრო მაღალია ჩიფსის გამოწვის ტემპერატურა, მით მეტია ამ პარამეტრების კლება. ეთანოლის მკვეთრი შემცირება აღინიშნა პირველი სამ თვიანი დავარგების შემდგომ, უმნიშვნელოა და შესაძლებელია გამოწვეული იყოს გადაღებებისას ამ ნაერთის ევოპორაციით. აქროლადი მჟავების შემცველობა უმნიშვნელოდ მატულობს ჩიფსების/კუბიკის გამოყენებისას საკონტროლოსთან შედარებით და ტენდენციურად იზრდება დაყოვნების დროის ხანგძლივობასთან ერთად. ეს ტენდენცია უმნიშვნელოა და შესაბამისად აღნიშნული ფაქტი გამოწვეულია დავარგებისას მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიური პროცესებით, უშუალოდ მუხის/ჩიფსების და სხვა მასალების ზეგავლენა ხაზგასასმელი არ არის.

ცხრილი 2. საშუალო გამოწვის მუხის ჩიფსებსა და კუბიკებზე მასალებზე დავარგებული ღვინომასალების ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები

N	ნიმუში გამოყენებული მასალის სახელწოდება	ჩიფსზე დავარგების ხანგძლივობა, თვე	ეთანოლის მოც.წ. %	ტიტრული მჟავების მას. კონც. გ/ლ	აქროლადი მჟავების მას. კონც. გ/ლ	დაყვ. ექსტრაქტის მას. კონც. მგ/ლ
1	კონტროლი	3	13,6	5,95	0,55	30,1
1 ¹	კონტროლი	6	13,2	5,65	0,59	28,2
13	იბერიკა საშუალო	3	11,7	5,7	0,59	32,18
13 ¹	იბერიკა საშუალო	6	11,4	5,7	0,59	32,7
5	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise;	3	11,9	4,48	0,61	33,88
5 ¹	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise.	6	11,6	4,28	0,64	34,1
3	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer	3	12,2	4,49	0,64	33,87

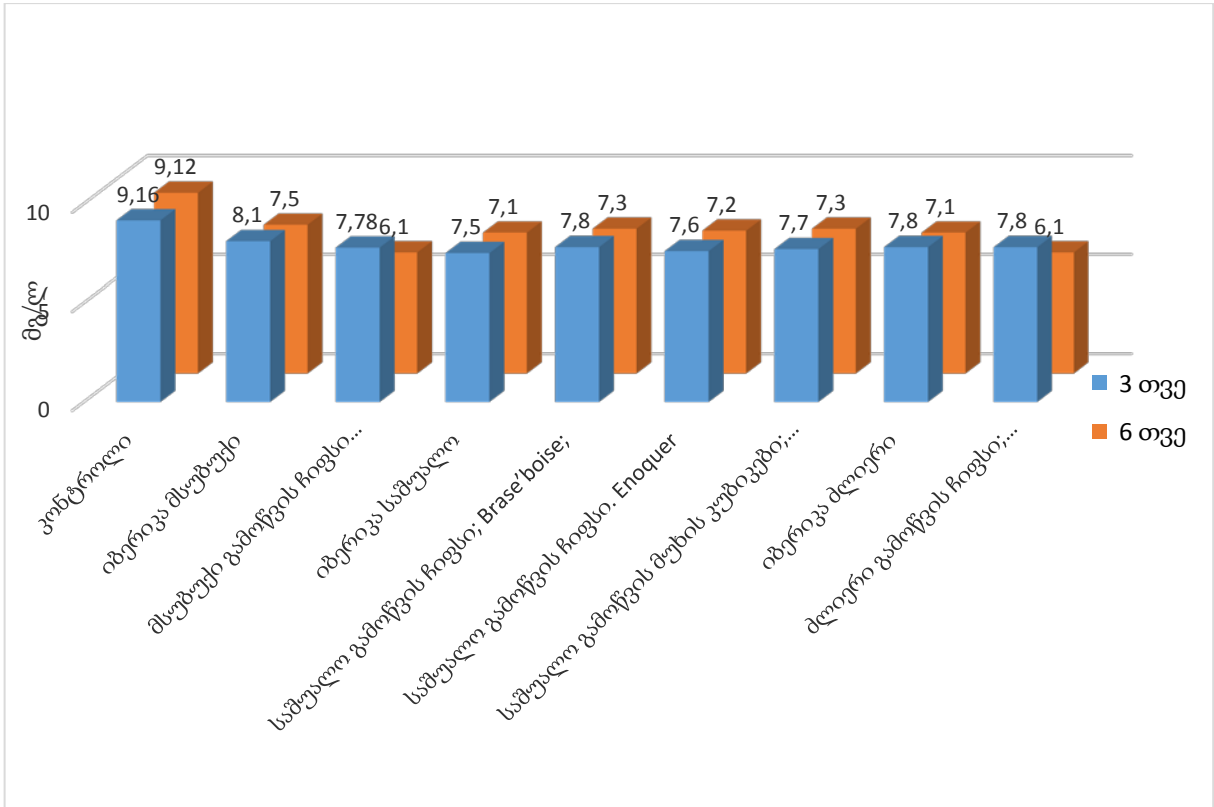
3 ¹	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer	6	12,0	4,28	0,66	33,94
4	საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკები; Brase'boise	3	10,6	4,44	0,63	33,99
4 ¹	საშუალო გამოწვის მუხისკუბიკები; Brase'boise	6	10,2	4,25	0,67	34,13

ცხრილი 3. ძლიერი გამოწვის ჩიფსებზე დავარგებული ღვინომასალების ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები

N	ნიმუში გამოყენებული მასალის სახელწოდება	ჩიფსზე დავარგების ხანგრძლივობა, თვე	ეთანოლის მოც.წ.%	ტიტრული მჟავების მას. კონც. გ/ლ	აქროლადი მჟავების მას. კონც. გ/ლ	დაყვ. ექსტრაქტის მას. კონც. მგ/ლ
1	კონტროლი	3	13,6	5,95	0,55	30,1
1 ¹	კონტროლი	6	13,2	5,65	0,59	28,2
14	იბერიკა ძლიერი	3	11,3	5,0	0,56	33
14 ¹	იბერიკა ძლიერი	6	11,1	5,0	0,56	33,9
7	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France fort	3	11,5	5,0	0,56	33
7 ¹	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France Fort	6	11,2	4,31	0,68	35,1

ექსპერიმენტის ფარგლებში დამზადებულ ღვინომასალაში არ აღინიშნებოდა დარგის მარეგულირებელი დოკუმენტაციით დადგენილი რკინის მასის კონცენტრაციის დასაშვებ ზღვარზე (10 მგ/ლ-ზე) მაღალი პარამეტრი, რკინის მასის კონცენტრაცია იყო 9,12 მგ/ლ-ზე. როგორც ფრანგული, ასევე ქართული მუხის ჩიფსების, კუბების გამოყენებით შემცირდა რკინის მასის კონცენტრაცია. რაც უფრო მაღალია გამოწვის ხარისხი, მით მეტია რკინის მასის კონცენტრაციის კლება, ამასთანავე კლების ტენდენცია უფრო მეტია სამთვინი დავარგებისას, ვიდრე შემდგომ პეროდში. ამ კუთხით თავის ეფექტურობას ამჟღავნებს ქართული მუხისაგან დამზადებული ჩიფსები. Chinessence France -ის როგორც

მსუბუქი, ასევე ძლიერი გამოწვის ჩიფსები ყველა გამოყენებულ მასალასთან შედარებით ყველაზე მეტად ამცირებს რკინის მასის კონცენტრაციას.



დიაგრამა 8. რკინის მასის კონცენტრაცია საკონტროლო ნიმუშში, მსუბუქი, საშუალო და ძლიერი გამოწვის მუხის მასალებზე დავარგებულ ღვინომასალებში

კუბებისა და ჩიფსების გარდა, ექსპერიმენტის მიმდინარეობისას ნიმუშები დამზადდა ტანინების ფხვნილებისა და თხევადი ექსტრაქტების გამოყენებითაც, შედეგები ასახულია ცხრილ 4-ზე.

ცხრილი 4. ტანინის ფხვნილისა და ექსტრაქტების გამოყენებით დამზადებული ღვინომასალების ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები.

N	ნიმუში გამოყენებული მასალის სახელწოდება	დავარგების ხანგრძლივობა, თვე	ეთანოლის მოც.წ. %	ტიტრული მჟავების მას. კონც. გ/ლ	აქროლადი მჟავების მას. კონც. გ/ლ	რკინის მას. კონც. მგ/ლ	დაყვ. ექსტრაქტის მას. კონც. გ/ლ
1	კონტროლი	3	13,6	5,95	0,55	9,16	30,1
1 ¹	კონტროლი	6	13,2	5,65	0,59	9,12	28,2
8	ყურძნის ტანინების ხსნარი; Uvitan	3	13,4	5,25	0,56	9,11	27,3
8 ¹	ყურძნის ტანინების ხსნარი; Uvitan	6	13,3	5,10	0,59	9,0	26,3
9	კვებრახოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი; Tannin SR Terroir	3	13,5	5,26	0,57	9,10	27,49
9 ¹	კვებრახოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი. Tannin SR Terroir	6	13,2	5,0	0,6	8,87	26,9
10	მუხის ტანინი ფხვნილი; Tanifase Elevage	3	13,45	5,18	0,56	9,15	31,2
10 ¹	მუხის ტანინის ფხვნილი Tanifase Elevage	6	13,15	5,12	0,59	8,9	29,0
11	მუხის თხევადი ექსტრაქტი	3	13,5	6,5	0,59	9,14	31,79
11 ¹	მუხის თხევადი ექსტრაქტი	6	13,2	6,23	0,65	8,78	29,79

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, აღნიშნული მასალების გამოყენება მათი მწარმოებლების მიერ რეკომენდირებული დოზებით ზეგავლენას არ ახდენს ღვინის კომპოზიციაზე. მუხის ექსტრაქტის-Boise selection გამოყენების შემთხვევაში, მე-11 ნიმუში, გაზრდილია ტიტრული მჟავების მასის კონცენტრაცია კონტროლთან შედარებით. შესაბამისად, მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით გამოყენებული მუხის თხევადი ექსტრაქტი თვითონ შეიცავს ორგანულ მჟავებს, რომელიც ზეგავლენას ახდენს ღვინოში აქროლადი მჟავებისა და ტიტრული მჟავების მასის კონცენტრაციაზე.

ცალკეული მასალის გამოყენების შედეგად განსაზღვრულ პარამეტრებზე დაყრდნობით დამზადებულ ნიმუშებში დაყვანილი ექსტრაქტის მატება აღინიშნა პირველ სამთვიანი დავარგების პერიოდში. შემდგომ კი ღვინის დავარგებისას კომპლექსური ნაერთების წარმოქმნისა და მათი სედიმენტაციის ხარჯზე მცირდება დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია. საკონტროლო ნიმუშში როგორც სამ თვიანი ასევე ექვსთვიანი დავარგებისას შემცირებულია დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია. ყურძნის ტანინების ხსნარის- Uvitan-ის და ყურძნის ტანინების ფხვნილმა- Tannin SR Terroir-ს გამოყენებამ შეამცირა დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია, რაც იმით უნდა იყოს გამოწვეული რომ შეტანილმა ტანინებმა მონაწილეობა მიიღეს ცილა-ტანატების ფორმირების პროცესში, ღვინის თვითდაწმენდისას დაილექენ ღვინომასალიდან.

ფერის ინტენსივობისა და ფერის ტონის კვლევა განხორციელდა 1 წლიანი ტექნოლოგიური ციკლის დასრულების შემდგომ სექტემბრის თვეში. ფერის ტონისა და ინტენსივობის განსასაზღვრად გამოყენებული იქნა ავსტალიური წარმოების ფოტომეტრი HI 83742, სინათლის წყარო-ვოლფრამის ნათურა, საკვლევ და საკონტროლო ნიმუშებში მოცემული პარამეტრები განსაზღვრა ფოტომეტრის გამოყენების ინსტრუქციაშია რეკომენდირებული მეთოდიკის შესაბამისად. რეკომენდაციების თანახმად ღვინის ტემპერატურა შეადგენდა 25°C. -ს.

ფერის ინტენსივობა წითელ საკვლევ და საანალიზო ღვინომასალებში განისაზღვრა აპარატის მწარმოებლის მიერ დადგენილი მეთოდიკით 420ნმ, 520 ნმ და 610 ნმ ტალღის სიგრძეებზე. ენოლოგიურ პრაქტიკაში ვალიდირებული მეთოდები [6: 7] გულისხმობს ფერის ინტენსივობას კალკულაციას შემდეგი სახით: $\text{ფერის ინტენსივობა} = E(420) + E(520) + E(610)$. 420 ნანომეტრი ტალღის სიგრძე არის ყვითელი-ნარინჯისფერი პიგმენტების იდენტიფიკაციისათვის. 520- წითელი პიგმენტებისათვის ხოლო 610 ნმ მოლურჯო შეფეროლობის პიგმენტებისათვის. ზომოთასახული ფორმულის გამოყენებით, შედეგების შეჯამებას, კალკულაციას გამოყენებული აპარტი ახორციელებს ავტომატურად, გაზომვის სიზუსტე 25°C . -ზე: $\pm 0.03 \pm 4\%$. მოცემული ინსტრუქციის შესაბამისად გაზომვამდე განხორციელდა ღვინის განზავება აპარატის მწარმოებლის მიერ შემოთავაზებული ხსნარებით, რომელიც შესყიდვისას თან ახლავს ფოტომეტრს: HI83742-0 Wine solvent-1 და HI83742-3 Wine solvent-3.

ფერის ტონის განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა ფოტომეტრის თანდართულ ინსტრუქციაში მითითებული მეთოდიკა. მოცემული ინსტრუქციის შესაბამისად გაზომვამდე განხორციელდა ღვინის განზავება აპარატის მწარმოებლის მიერ შემოთავაზებული ხსნარით: HI83742-0 Wine solvent-1. გაზომვის სიზუსტე 25°C . -ზე: $\pm 0.01 \pm 4\%$. ენოლოგიურ პრაქტიკაში ვალიდირებული მეთოდები [4: 5] გულისხმობს ფერის ინტენსივობის კალკულაციას შემდეგი სახით: $\text{ფერის ტონი} = E(420):E(520)$. ზომოთასახული ფორმულის გამოყენებით, შედეგების შეჯამებას, კალკულაციას გამოყენებული აპარტი ახორციელებს ავტომატურად.

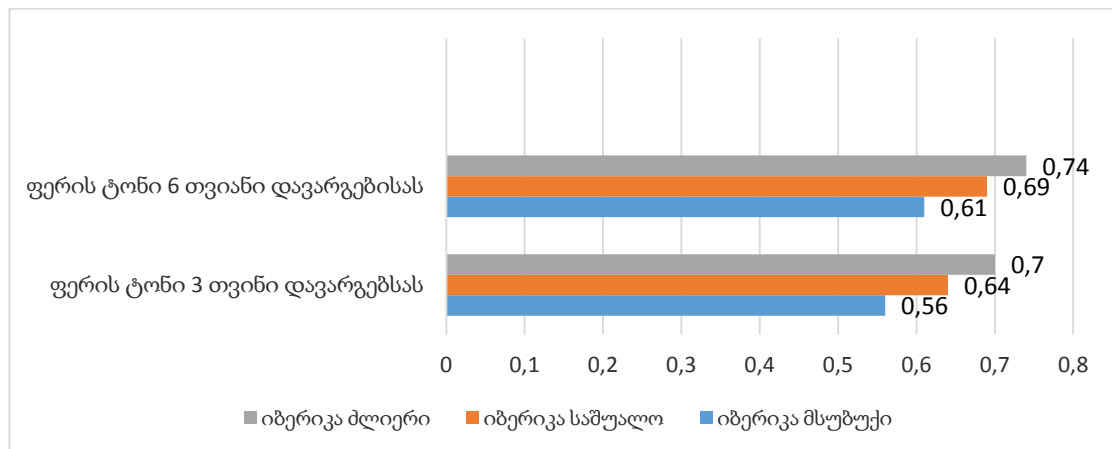
ცხრილი 5.საფერავის ყურძნის ჯიშოდან მიღებული ღვინომასალის ფერის ინტენსივობა და ფერის ტონი

N	ნიმუში/გამოყენებული მასალა	მასალაზე დავარგების დრო	ფერის ინტენსივობა	ფერის ტონი
1	კონტროლი,		6,40	0,46
2	მუხის ჩიფსი გამოწვის გარეშე; Allery Tonnellerie;	3 თვე	7,70	0,61
3	მუხის ჩიფსი გამოწვის გარეშე; Allery Tonnellerie;	6 თვე	6,57	0, 73
4	საშუალო გამოწვის ჩიფსი Enoquer	3 თვე	8,1	0,65
5	საშუალო გამოწვის ჩიფსი Enoquer	6 თვე	7,0	0,87
6	საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკები; Enoquer, Brase'boise	3 თვე	8,1	0,66
7	საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკები; Enoquer, Brase'boise	6 თვე	7,9	0,79
8	საშუალო გამოწვის ჩიფსი Brase'boise;	3 თვე	7,68	0,65
9	საშუალო გამოწვის ჩიფსი Brase'boise	6 თვე	7,9	0,81
10	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი Chenessence France light	3 თვე	7,79	0,69
11	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი, Chenessence France light	6 თვე	7,5	0, 89
12	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი Chenessence France fort	3 თვე	9,68	0,86
13	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი Chenessence France fort.	6 თვე	9,25	9,9

კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, ჩიფსზე და კუბიკებზე პირველი სამი თვე დაყოვნებისას, იზრდება ფერის ინტენსივობის მაჩვენებელი, რაც გამოწვეულია მუხის ჩიფსიდან/ კუბიდან ტანინების ექსტრაქციით და პოლიმერული პიგმენტების ფორმირებით. დამატებით 3 თვე დავარგებისას ანუ 6 თვის განმავლობაში, აღინიშნება ინტენსივობის კლება და ფერის შეფერილობის მატება, რაც არასასურველი ტენდენციაა, გაყავისფრებისაკენ მიდრეკილებაზე მიუთითებს. ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით,

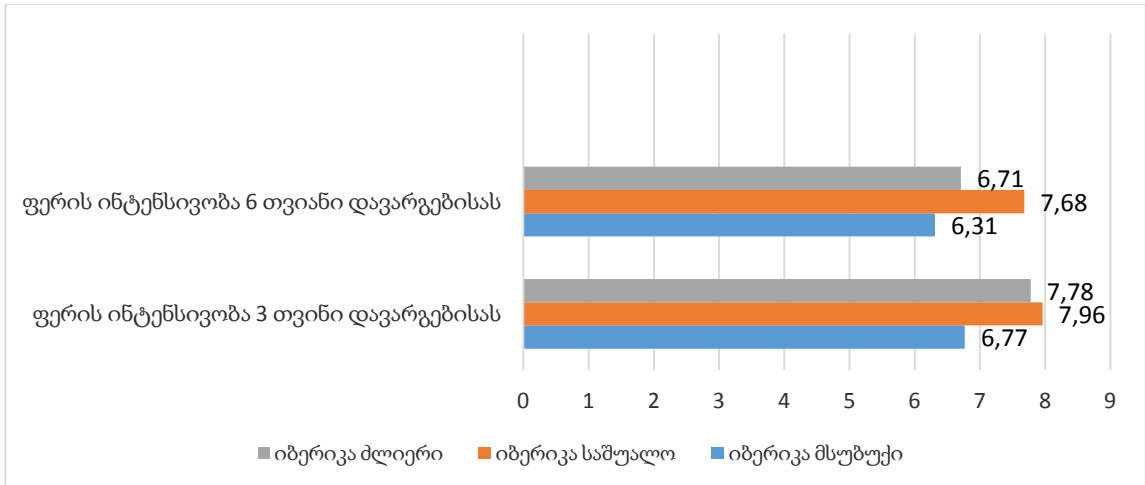
ფერის ტონის მაჩვენებელი როდესაც ნაკლებია <0,8-ზე, ღვინო ხასიათდება მუქი წითელი შეფერილობით; როდესაც 0,8 დან 1,2 მდე მერყეობს მოყავისფრო-წითელი შეფერილობით, ხოლო 1,2 მეტის შემთხვევაში ნარინჯისფერი/ყავისფერი შეფერილობით [28]. საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკებზე 6 თვიანი დავარგებით, არ აღინიშნება ფერის ინტენსივობის მკვეთრი კლება და ფერი ტონის მატება, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ არ ხდება ღვინის გაყავისფრება, თუმცა შემდგომი კვლევის საკითხია, თუ რა ტენდენცია გამოიკვეთება უფრო ხანგრძლივი პერიოდით დავარგების შემთხვევაში. ძლიერი გამოწვის ჩიფსზე 6 თვიანი დავარგებისას, ფერის ტონი არასასურველ პარამეტრს უახლოვდება, რაც მკვეთრი გაყავისფრების მანიშნებელია. მსუბუქი და საშუალო გამოწვის ჩიფსის შემთხვევაში ფერის ტონი მუქი წითელის საზღვრებში რჩება 3 თვიანი დავარგებისას, შემდგომ იზრდება.

ექსპერიმენტის ფარგლებში ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებული ნიმუშების (დიაგრამა) ფერის ტონი მუქი წითელი ფერის მაჩვენებელი ნიშნულის ფარგლებში რჩება, თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ იბერიკა ძლიერის გამოყენებისას ექსთვიანი დავარგებით მუქი ყავისფერი/ნარინჯისფერი ფერის მაჩვენებელ პარამეტრს უახლოვდება, რაც არასასურველი და გასათვალისწინებელია ღვინო „მუკუზანი“-ს წარმოებისას.



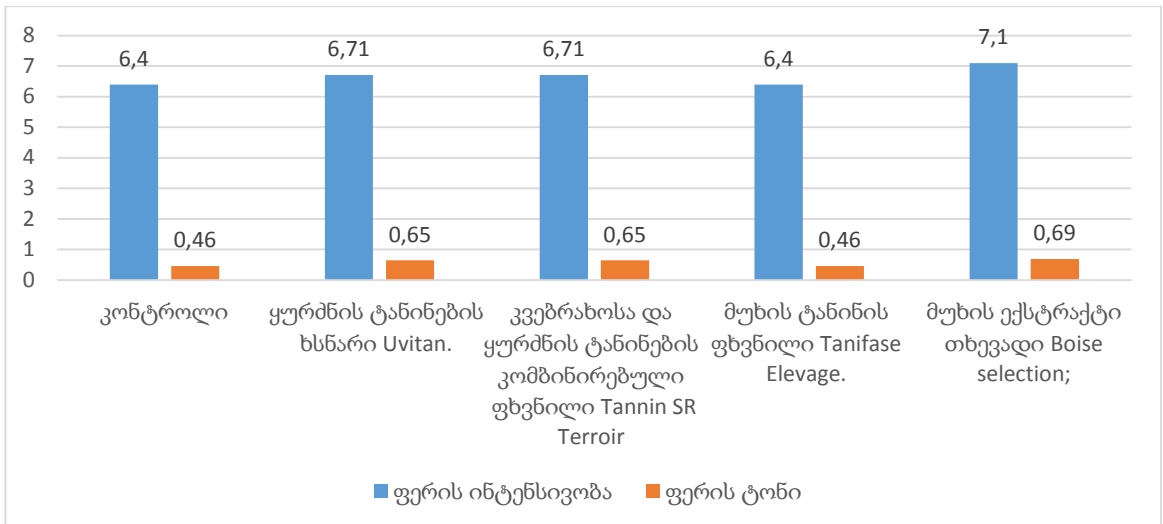
დიაგრამა 9. ფერის ტონის ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებულ ღვინომასალებში

ფერის ინტენსივობი კუთხით (დიაგრამა 10) საუკეთესო შედეგს იძლევა იბერია საშუალოზე, 3 თვით დავარგებული ნიმუში, მისი ფერის ინტენსივობა ყველაზე მაღალია, 7,96 შეადგენს და ფერის ტონი-0,64, ანუ მუქი წითელი შეფერილობის მაჩვენებელია.



დიაგრამა 10. ფერის ინტენსივობა ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებულ ღვინომასალებში

ფერის პარამეტრებზე დაყრდნობით ნათელია, ყურძნის ტანინების ხსნარი და ყურძნისა და კვებრახოს ხისაგან მიღებული ფხვნილის გამოყენება მნიშვნელოვან ზეგავლენას არ ახდენს ფერის პარამეტრებზე. გამოყენებული მუხის ტანინების ფხვნილი და თხევადი ექსტრაქტი ზრდის ფერის ფერის ინტენსივობას (დიაგრამა 11), თუმცა არ აუარესებს ფერის ტონს.



დიაგრამა 11. ტანინებით დამზადებულ ღვინომასალების ფერის ტონი და ფერის ინტენსივობა

წითელი ღვინო გარდა ანტიოქსიდანტური ნაერთებით მდიდარი ადამიანის ჯამრთელობისათვის და კომერციული თვალსაზრისით მომგებიანი, სასაქონლო ღირებულების პროდუქტისა, წარმოადგენს საგემოვნო პროდუქტს, რომლის გემოვნური თვისებები უნდა შეესაბამებოდეს მომხმარებლის მოთხოვნებს, იყოს ჰარმონიული, დაბალანსირებული და სასიამოვნო თვისებების. მკვეთრად გამოხატული სიმწკლარტე, სიმწარე, ალკოჰოლის მაღალი შემცველობა, მაღალი ან დაბალი მჟავიანობა არღვევს ღვინის ჰარმონიას. კვლევის მიმდინარეობისას ჩიფსებზე/ კუბიკებზე დავარგებული ნიმუშები მათგან გამოცალკევების და სხვა ალტერნატიული მასალებით დამზადებული ლექიდან მოხსნის და დამატებით 3 თვიანი დავარგების შემდგომ, განხორციელდა ნიმუშების ორგანოლეპტიკური შეფასება. ორგანოლეპტიკურ შეფასებაში მონაწილეობას იღებდა საწარმოს 4 მეღვინე-ტექნოლოგი, სახელმწიფოს მიერ სერტიფიცირებული დეგუსტატორები და საწარმოს ლაბორატორიის გამგე.სენსორული შეფასებისას დეგუსტატორებისთვის არ იყო ცნობილი გამოყენებული მასალების სახეობა, დოზები და ტექნოლოგიური ოპერაციები. შეფასება განხორციელდა 5 ბალიანი სისტემით, შეფასებისას ყურადღება ექცეოდა დაავადება ბრეტანომიცესის განვითარების ნიშნებს, და

ასევე გამოყენებული მასალების ზეგავლენით ჩამოყალბებულ სენსორულ მახასიათებლებს. მიღებული შედეგების შემაჯამებელი ოქმის შედეგები ასახულია ცხრილ 2.ზე

ცხრილი 6.ორგანოლექტიკური შეფასების შედეგები

N	გამოყენებული მასალა	ზადი/ნაკლი	ფერი	არომატი	გემო	ჰარმონია	საერთო შეფასება
1	კონტროლი	-	+	2,5	2,5	2,5	2,5
2	მუხის ჩიფსი გამოწვის გარეშე;	-	+	2,5	3,5	2,5	2,83
2 ¹	მუხისჩიფსი გამოწვის გარეშე;	-	+	2,5	2	1,5	2
3	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer	-	+	4	4	4	4
3 ¹	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer	-	+	2	3	3	3
4	საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკები; Brase'boise	-	+	4	3,5	3,0	3,5
4 ¹	საშუალო გამოწვის მუხისკუბიკები; Brase'boise	-	+	5	5	5	5
5	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise;	-	+	4	4	4	4
5 ¹	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise.	-	+	3,5	3,0	2,5	3,0
6	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი. Chenessence France light.	-	+	3,0	3,0	3,0	3,0
6 ¹	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France light	-	+	4,0	3,5	3,5	3,66
7	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France fort	-	+	5	4,5	4,5	4,66
7 ¹	ძლიერი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence France Fort	-	+	3	2	2	2,33
8	ყურძნის ტანინების ხსნარი Uvitan	-	+	2,5	3,0	3,5	3,0
9	კვებრაზოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი. Tannin SR Terroir	-	+	3	3	3	3
10	მუხის ტანინი ფხვნილი Tanifase Elevage	-	+	3	3	3	3
11	მუხის თხევადი ექსტრაქტი	-	+	3,5	3,5	3,5	3,5
12	იბერიკა მსუბუქი	-	+	3	2,5	2,5	2,66
12 ¹	იბერიკა მსუბუქი	-	+	3,5	3,5	3,5	3,5
13	იბერიკა საშუალო	-	+	4,0	4,0	4,0	4,0
13 ¹	იბერიკა საშუალო	-	+	4,5	4,5	4,5	4,5

14	იბერიკა ძლიერი	-		4,5	4,5	4,5	4,5
14 ¹	იბერიკა ძლიერი	-	+	3,0	3,0	3,0	3,0

გამოწვის გარეშე ფრანგული დამზადებული ჩიფსების გამოყენება წითელი ღვინის 3 თვიანი დავარგებისას ღვინოს მსუბუქ ანიჭებს ჩაის, მიხაკის, ქოქოსის და მუხის ტონებს, თუმცა დეფუსტატორთა შეფასებით, მისი გამოყენება რეკომენდირებულია 3 თვიანი დავარგებისას, 6 თვიანი დავარგების შემთხვევაში ექტრაგირებული მუხის ნივთიერებები და მათი გარდაქმნით მიღებული ტონები ნაკლებად შეესაბამება წითელი ღვინისათვის ზოგადად დამახასიათებელ სტილს.

მსუბუქი გამოწვის ფრანგული მუხის ჩიფსზესაფერავის დავარგება, მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით უმჯობესია განხორციელდეს 6 თვის განმავლობაში,არომატის კომპლექსურობის და მუხის ნივთიერებების განვითარების მიზნით. ამ მასალის გამოყენებისას, 6 თვიანი დავარგების პერიოდში ღვინოში ყალიბდება ქოქოსის, ჩაის, სანელებლების ტონები, ბალანსირებული მუხის არომატი.

საშუალო გამოწვის ამერიკული და ფრანგული მუხის ჯიშებისაგან წარმოებულ ჩიფსზე, როგორც 6 თვიანი ასევე 3 თვიანი დავარგება ღვინოში აყალიბებს, კომპლექსურ არომატს, სძენს მას სხეულს და შინაარსს, თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, 6 თვიანი დავარგების შემთხვევაში, მუხის ტანინების ბალანსირებისათვის, მუხის ჩიფსებთან კონტაქტის პერიოდში და დასრულების შემდეგ დაიგეგმოს მიკროოქსიგენაცია და ან შემდომი დავარგება 6 თვეზე მეტი პერიოდით.

საშუალო გამოწვის ფრანგული მუხის ჯიშებისაგან დამზადებული ჩიფსი საფერავის შემთხვევაში 3 ასევე 6 თვიანი დავარგებისას ღვინოში ანვითარებს კარამელის, შოკოლადის, ტკბილი სანელებლების და სუსტად გამოხატული მებოლილი ტონები, ზომიერი მუხის ტანინების გემო, შემდგომი დავარგება, 6 თვე იძლევა მეტად გამოხატულ მუხის ტანინების გემოს. მუხის ტანინების ბალანსირებისათვის, მუხის ჩიფსებთან კონტაქტის

პერიოდში და დასრულების შემდეგ დაიგეგმოს მიკროოქსიგენაცია და ან შემდომი დავარგება 6 თვეზე მეტი პერიოდით.

საშუალო გამოწვის ფრანგული მუხის კუბიკებით 6 თვით დავარგებულმა ღვინომასალებმა ორგანოლექტიკური შეფასებისას ყველზე მაღალი შეფასება დაიმსახურა, ნიმუშში ჰარმონიულად იყო შერწყმული ღვინისა და მუხის გემოვნური თვისებები, ღვინომასალას ახასიათებთ მკვეთრად გამოხატული კომპლექსური არომატი, სხეულანობა.

ძლიერი გამოწვის ფრანგული მუხის ჯიშებისაგან დამზადებული ჩიფსის გამოყენება 3 თვიანი დავარგების პერიოდით მიზანშეწონილია საფერავის ყურძნის ჯიშისაგან დამზადებული ღვინის შემთხვევაში, 6 თვიანი დავარგება, ღვინოში აყალიბებს მკვეთრ კვამლის ტონებს, იკლებს ვანილისა და სანალებლების არომატის ინტენსივობა.

მუხის ტანინის და მუხის თხევადი ექსტრაქტის გამოყენება ღვინოს სძენს სუსტ მუხის ტონებს, რაც გემოვნურად სუსტად აისახება, თუმცა ზემოქმედებას არ ახდენს არომატის განვითარებაზე. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით სასურველია მისი კომბინირებული გამოყენება სხვა მუხის მასალებთან ერთად.

ქართული იბერიკას ჩიფსის გამოყენება რეკომენდირებულია საფერავის დავარგებისას. საშუალო გამოწვის ჩიფსი 6 თვიანი დავარგებით ხოლო ძლიერი 3 თვიანი დავარგებით, ღვინოს სძენს კომპლექსურ მუხის არომატს, ნარჩუნდება ჯიშური ხილის არომატი, ზომიერად გამოხატული სანელებლების, ვანილის, ჩიასა და ქოქოსის ტონები.

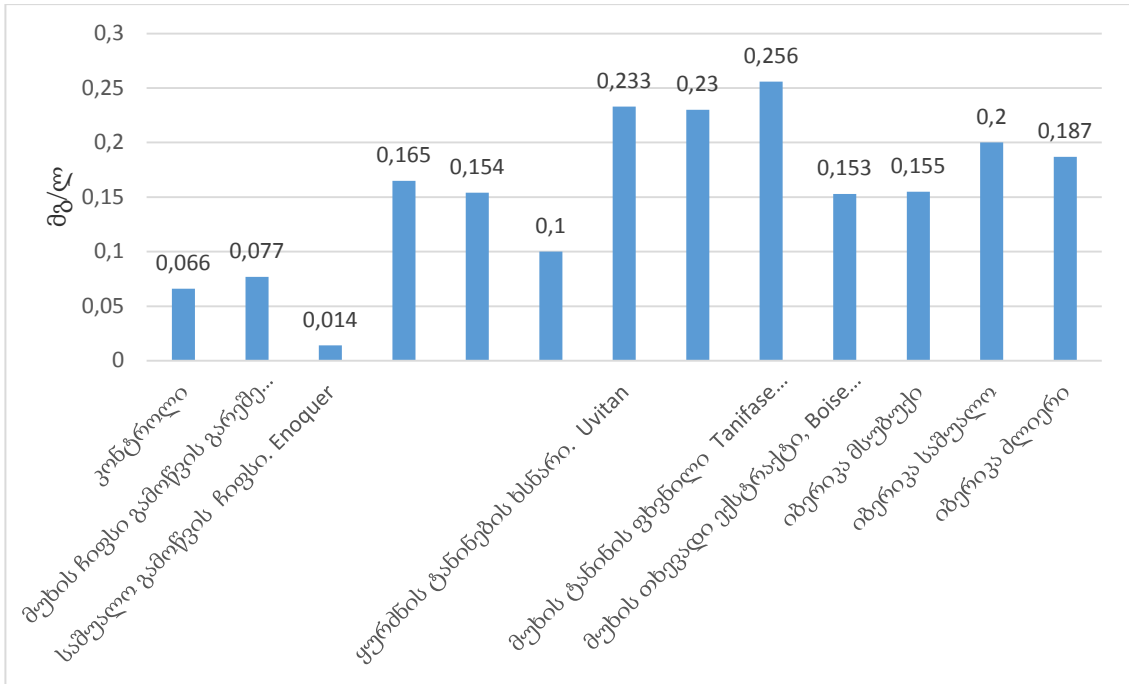
ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ღვინის დადებითი გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე, გარკვეულ წილად გამოწვეულია მასში ფენოლური ნაერთების შემცველობით. პირველად კვლევითი სამუშაოები ყურძნის ფენოლურ ნაერთებზე, გასული საუკუნის დასაწყისში იქნა შესრულებული.

დღევანდელ სამეცნიერო ლიტერატურაში, ღვინო სულ უფრო ფართოდ განიხილება როგორც ფუნქციური საკვები და მისი ხარისხის შეფასებაში უმნიშვნელოვანესი როლი ენიჭება ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, მათ შორის ფენოლურ ნაერთებს, ორგანულ მჟავებს, ამინომჟავებსა და სხვა. წითელი ღვინო უკანასკნელ პერიოდში სულ უფრო მოთხოვნადი ხდება, ამიტომ დინამიურად ვითარდება მისი წარმოების პროცესი. დაინტერესების მაღალ დონეზე მეტყველებს წითელი ღვინოსადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კვლევების რიცხვი.

ფენოლურ ნაერთებს სხვადასხვა ბიოლოგიური ეფექტი ახასიათებს: *in vitro* და *in vivo* პირობებში, ლიპოპროტეინული ოქსიდაციის ინჰიბირების (კარდიოვასკულარული დაავადებების ძირითადი გამომწვევი), დნმ-ის ოქსიდაციისაგან დაცვა, ანტიტრომბული, ანტიმუტაგენური, ანტიკანცეროგენური, ანტისკლეროტული, ანთების საწინააღმდეგო, ანტიალერგიული, რადიოპროტექტორული, ნაღვლმდენი, სპაზმოლიტიკური, ანტიოქსიდანტური თვისებები; დადებითად მოქმედებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე, საჭმლის მომნელებელ ტრაქტზე; გავლენას ახდენს ღვიძლის ფუნქციაზე, ავთვისებიანი სიმსივნის განვითარებაზე; მაღალი ანტიოქსიდანტური თვისებების გამო ამაღლებს ხანდაზმულთა აზროვნების უნარს; სამედიცინო თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ყურადღება ექცევა მათ იდენტიფიკაციას ღვინოში. საშუალოდ, კახური ტექნოლოგიით დამზადებულ წითელ და თეთრ ღვინოში ფენოლური ნაერთები აღმოჩენილია შესაბამისად 1330 – 2430 მგ/ლ და 2898 – 4416 მგ/ლ რაოდენობით. კვლევის ფარგლებში, როგორც მწაემობლის ასევე, მომხარებლის ინტერესიდან გამომდინარე შესწავლილი იქნა საერთო ფენოლების შემცვეობა ღვინომასალებში (ცხრილ 12). ცხრილ 12 ზე წარმოდგენილ ნიმუშებში, რომელიც შეირჩა ცალკეული პარამეტრებისა და ორგანოლექტიკური შეფასების შედეგებზე დაყრდნობით, ასევე შესწავლილია რეზვერატროლის შემცველობა, შედეგები ასახულია დიაგრამა 12 ზე, ასევე წარმოდგენილია ქრომატოგრამები.

ცხრილი 7. საერთო ფენოლების შემცველობა ღვინომასალებში

N	ნიმუში გამოყენებული მასალის სახელწოდება, მწარმოებელი	გამოყენებული მასალის დოზა;	ჩიფსზე/კუბიკზე დავარგების დრო;	საერთო ფენოლები გ/ლ
1	კონტროლი			4,11
2	მუხისჩიფსი გამოწვის გარეშე; Allery Tonnellerie,		3 თვე	4,91
3	საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoquer. Institute Oenologique de Champagne	4გ/ლ-ზე	3 თვე	5,59
4	საშუალო გამოწვის მუხისკუბიკები; Brase'boise Institute Oenologique de Champagne.	4გ/ლ-ზე	3 თვე	5,29
5	საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise. Tonnellerie de Aarnac	4გ/ლ-ზე	3 თვე	4,78
6	მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence. France light Tonnellerie de Arnac.	4გ/ლ-ზე	6 თვე	5,69
8	ყურძნის ტანინების ხსნარი. Uvitan Institute Oenologique de Champagne,		-	5,53
9	კვებრახოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი. Tannin SR Terroir. Institute Oenologique de Champagne,		-	6,79
10	მუხის ტანინის ფხვნილი . Tanifase Elevage Institute Oenologique de Champagne,		-	5,94
11	მუხის თხევადი ექსტრაქტი, Boise selection		-	5,22
12	იბერიკა საშუალო	4გ/ლ-ზე	3 თვე	5,76
13	იბერიკა მსუბუქი	4გ/ლ-ზე	6 თვე	5,6
14	იბერიკა ძლიერი	4გ/ლ-ზე	3 თვე	4,9



დიაგრამა 12. რეზვერატროლის მასის კონცენტრაცია ღვინომასალებში

ნიმუში 2. მუხის ჩიფსი გამოწვის გარეშე: Allery Tonnellerie. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, გამოწვის გარეშე მუხის ჩიფსის გამოყენებისას, საკონტროლოსთან შედარებით, მხოლოდ უმნიშვნელოდ იზრდება საერთო ფენოლების შემცველობა (0, 8 გ/ლ-ით) და რეზვერატროლის 0,11 გ/ლ-ით. შესაბამისად დგინდება, რომ აღნიშნული მასალის გამოყენება მნიშვნელოვან ზეგავლენას არ ახდენს საერთო ფენოლების და რეზვერატროლის შემცველობაზე.

ნიმუში 3. საშუალო გამოწვის ჩიფსი. Enoque. აღნიშნული მასალის გამოყენებით, საკონტროლოსთან შედარებით 1,47 გ/ლ-ით იზრდება საერთო ფენოლური ნაერთების შემცველობა, თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ ამ ნიმუშში ყველაზე მცირეა რეზვერატროლის შემცველობა. ნიმუშების დამზადების ერთგვაროვანი პროცესებიდან გამომდინარე, რეზვერატროლის შემცირება გამოიწვია გამოყენებულმა მასალამ. იმ შემთხვევაში, თუ, მწარმოებელი მარკეტინგული თვალსაზრისით ორიენტირებულია რეზვერატროლის, როგორც ანტიოსიდანტური თვისების მქონე, ადამიანის ჯამრთელობისათვის სასარგებლო ნაერთით

მდიდარი ღვინის დამზადებაზე, მაშინ, უმჯობესია, წარმოების პროცესში აღნიშნული მასალა არ იქნას გამოყენებული.

აღსანიშნავია, რომ მსგავსი და მყარ მასალებს (ჩიფსებსა და კუბებს) შორის ყველაზე საუკეთესო შედეგებია მიღებული ნიმუშის 4.-ის (საშუალო გამოწვის მუხის კუბიკები; Brase'boise;) და ნიმუში და 7. (ადგილობრივი წარმოების საშუალო გამოწვის ჩიფსი (ქართული მუხა) გამოყენებისას, რაც ქართული მუხის პერსექტიულობას ადასტურებს, ამ ნიმუშებში საკონტროლსთან შედარებით, რეზერატროლის მეტია 0,99-0,88 გ/ლ-ით, ასევე, საერთო ფენოლების შემცველობა, 1,18 გ/ლ-ით რაც გამოწვეულია ქართული მუხიდან გადმოსული ფენოლებით. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, ქართული მუხისაგან დამზადებული საშუალო გამოწვის ჩიფსის გამოყენება ხელს უწყობს დავარგებისას ღვინომასალაში რეზერატროლის მასის კონცენტრაციის შენარჩუნებას და მუხის შემადგენელი ნაერთებით გამდიდრებას.

ნიმუში 5. საშუალო გამოწვის ჩიფსი; Brase'boise. ლაბორატორიულ ანალიზებზე დაყრდნობით, აღნიშნული ჩიფსის გამოყენება უფროეფექტურია დავარგებისას ღვინომასალაში რეზერატროლის შემცველობის შესანარჩუნებლად (0,99 გ/ლით მეტია) ვიდრე სითხის მუხის ნაერთებით გასამდიდრებლად. ხოლო საპირისპირო შედეგი მოგვცა ნიმუში 6-ს (მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი; Chenessence) გამოყენებამ. ამ მასალით სითხე მდიდრდება მუხის ფენოლებით და გადმოსული ნაერთები ზემოქმედებას არ ახდენენ რეზერატროლის შემცველობაზე.

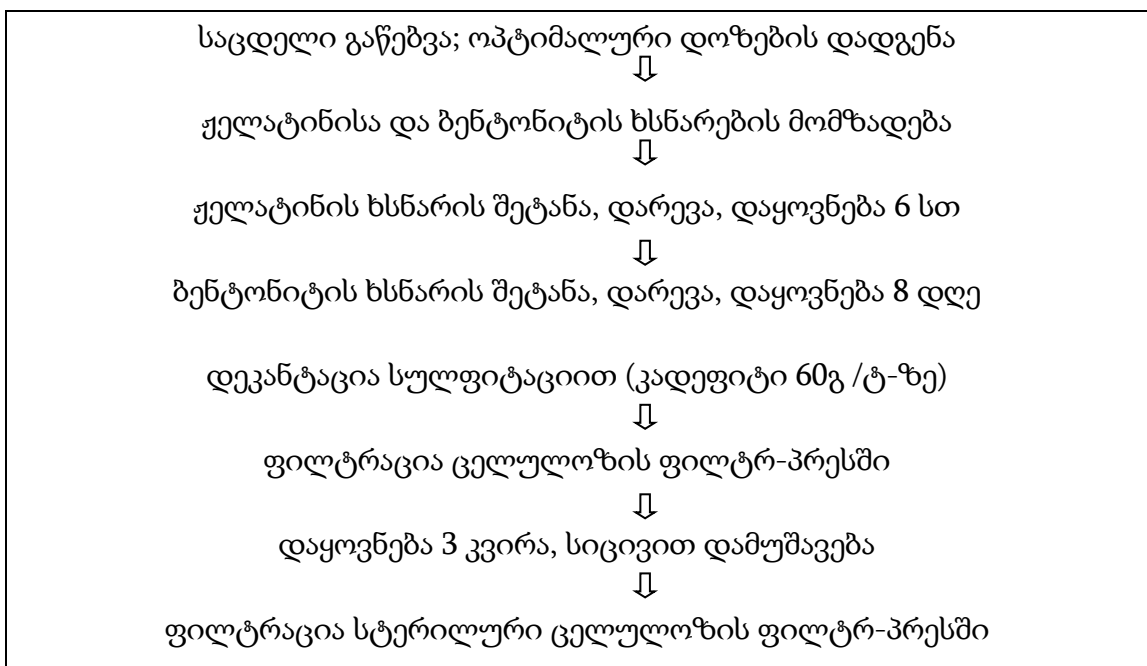
მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, დავარგებისას ღვინომასალაში რეზერატროლის შესანარჩუნებლად ეფექტური საშუალებაა ყურძნის ტანინების ხსნარის Uvitan-ის, კვებრახოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილის Tannin SR Terroir-ისა და მუხის ტანინის ფხვნილი Tanifase Elevage გამოყენება. ეს მასალები ხელს უწყობენ ღვინოში 3-4 ჯერ მეტი რეზერატროლის შენარჩუნებას იწვევენ, ვიდრე მათ გარეშე დავარგებისას.

ამ კუთხით ასევე ეფექტურობით გამოირჩევა მუხის თხევადი ექსტრაქტის Boise selection-ის გამოყენება.

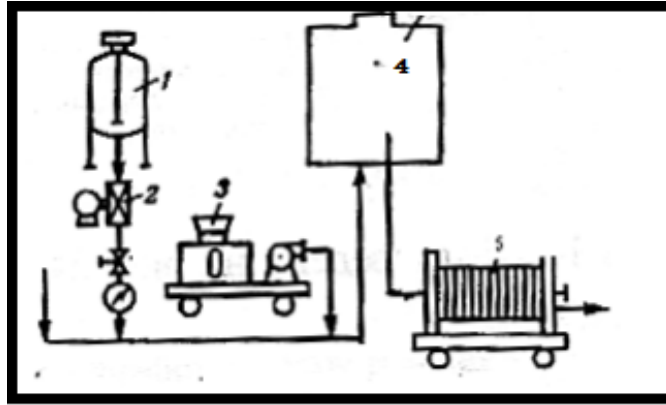
ღვინომასალების სტაბილიზაცია

ღვინის წარმოებისას ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს საფეხურს ღვინომასალის სტაბილიზაცია წარმოადგენს. სტაბილიზაციის მიზანია შენახვის სხვადასხვა პირობებში ხანგრძლივად იქნას უზრუნველყოფილი ბოთლში ჩამოსხმული ღვინის გამჭირვალობა და მდგრადობა. სიმღვრივის მოსახსნელად დამლექავი აგენტის დამატების შედეგად ღვინომასალაში მიმდინარეობს ნაწილაკების ფლოკულაცია, კოაგულაცია და დალექვა. ორგანოლექტიკური თვალსაზრისით დამატებით შეტანილმა გამწვავმა ნივთიერებებმა ანუ დამლექავმა აგენტმა შეიძლება გამოიწვიოს ღვინის გემოსა და არომატის გაუმჯობესება ან პირიქით, გაუარესება. ეს დამოკიდებულია შეტანილი ნივთიერებების სწორად შერჩევაზე, რაოდენობასა და შეტანის პირობებზე. შესაბამისად აღნიშნული პროცესის სწორად წარმართვა უმნიშვნელოვანესია ღვინის დამზადებისას. წარმოების პროცესში აუცილებელია სწორად შეირჩეს გამოყენებული მასალები და მათი დოზები, რათა ზედმეტად არ გაღარიბდეს ღვინის შედგენილობა. ჩატარებული ლაბორატორიული ანალიზებისას მიღებული ორგანოლექტიკური შეფასების შედეგების შეჯერებით ჩვენს მიერ ღვინო „მუკუზანი“-სწარმოებისათვის გამოსაყენებელ მუხის კასრის ოპტიმალურ მასალად შეირჩა ქართული ქალისმუხისაგანდამზადებულ ჩიფსზე „იბერიკა საშუალო“, დავარგების მიზანშეწონილი ხანგრძლივობა 3თვე, დოზა 4გ/ლზე და საშუალოგამოწვისმუხისკუბები- Brase'boise, დავარგების მიზანშეწონილი ხანგრძლივობა 6 თვე, დოზა 4გ/ლზე. ჩატარებული კვლევის მზანი გახლდათ „მუკუზანი“-სწარმოების ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემის შემუშავება, შესაბამისად მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ, დაგვესრულებინა ჩვენს მიერ შერჩული საკვლევი ღვინომასალის ტექნოლოგიური პროცესი და განვახორციელეთ ღვინომასალის სტაბილიზაცია. ჩატარებული ტექნოლოგიური პროცესების შედეგად

ღვინომასალას მივეცი მზა პროდუქციის სახე, განვსაზღვრეთ მისი ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები, რათა დაგვედგინა, ჩვენს მიერ შერჩეული ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემებით დამზადებული სასმელის შესაბამისობა ღვინო „ მუკუზანი“-სადმი წაყენებულ მოთხოვნებთან და შესაბამისად დაგვედასტურებინა ტექნოლოგიური ოპერაციებისა და მასალების გამოყენების მიზანშეწონილობა საწარმოო პირობებში. სტაბილიზაციის პროცესის დასრულების შემდგომ „ღვინო მუკუზანი“-ს ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები ასახულია ცხრილ 8.ზე



დიაგრამა 12. სტაბილიზაციის ტექნოლოგიური ოპერაციები



სურათი 13. სტაბილიზაციის აპარატურული სქემა

1. ჟელატინის ხსნარის მოსამზადებელი რეზერვუარი;
2. ტუმბო-დოზატორი
3. ბენტონიტის ხსნარის მოსამზადებელი რეზერვუარი;
4. რეზერვუარი
5. ფილტრ-პრესი

ცხრილი 8. ღვინო „მუკუზანი“-ს ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები

№	პარამეტრის დახასიათება	„იბერიკა საშუალო“- თი დამზადებული	ნორმა
1	ეთანოლის მოცულობითი წილი %	11,2 % (V/V)	>10,5
2	რედუცირებული შაქრების მასის კონცენტრაცია ; გ/ლ	1.9 გ/ლ	< 4.00
3	ტიტრული მჟავების მ/კ (ღვინომჟავაზე გადაანგარიშებით) გ/ლ	5,4 გ/ლ	>5.00
4	აქროლადი მჟავების მასის კონცენტრაცია გ/ლ (ძმარმჟავაზე გადაანგარიშებით)	0.62 გ/ლ	< 1.20
5	თავისუფალი SO ₂	19 მგ/ლ	< 30
6	საერთო SO ₂	101 მგ/ლ	< 160
7	დაყვანილი ექსტრაქტის მასის კონცენტრაცია	30,4 გ/ლ	> 20.0
8	სპილენძი	0.08 მგ/ლ	< 5.00
9	რკინა	მგ/ლ	< 10.0
10	ტყვია	< 0.1 მგ/ლ	< 0.300

№	პარამეტრის დახასიათება	„იბერიკა საშუალო“- თი დამზადებული	ნორმა
11	დარიშხანი	< 0.01 მგ/ლ	< 0.200
12	კადმიუმი	<0.01 მგ/ლ	< 0.030
13	ვერცხლისწყლი	< 0.005 მგ/ლ	< 0.005
14	თუთია	0.60 მგ/ლ	< 5.00

კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შემუშავებული ღვინო „მუკუზანი“-ს წარმოების ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემა

კვლევის შედეგების საფუძველზე შემუშავებულია კონტროლირებადია დგილწარმოშობის დასახელების ღვინო „მუკუზანი“-სა ოპტიმალური ტექნოლოგია.

გადასამუშავებლად განკუთვნილ ყურძენში შაქრების მასური კონცენტრაცია უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 230 გ/ლ-ზე, რადგან მუხის ჩიფსებზე დავარგება, სხვა ტექნოლოგიურ ოპერაციებთან ერთად იწვევს ეთანოლის კონცენტრაციის შემცირებას. სასურველია, რომ გათვალისწინებული იყოს კლერტის სიმწიფის ხარისხი. ფენოლური ნაერთებით მდიდარი ღვინის მისაღებად სასურველია ყურძენი დაიკრიფოს ფიზიოლოგიურ სიმწიფეში.

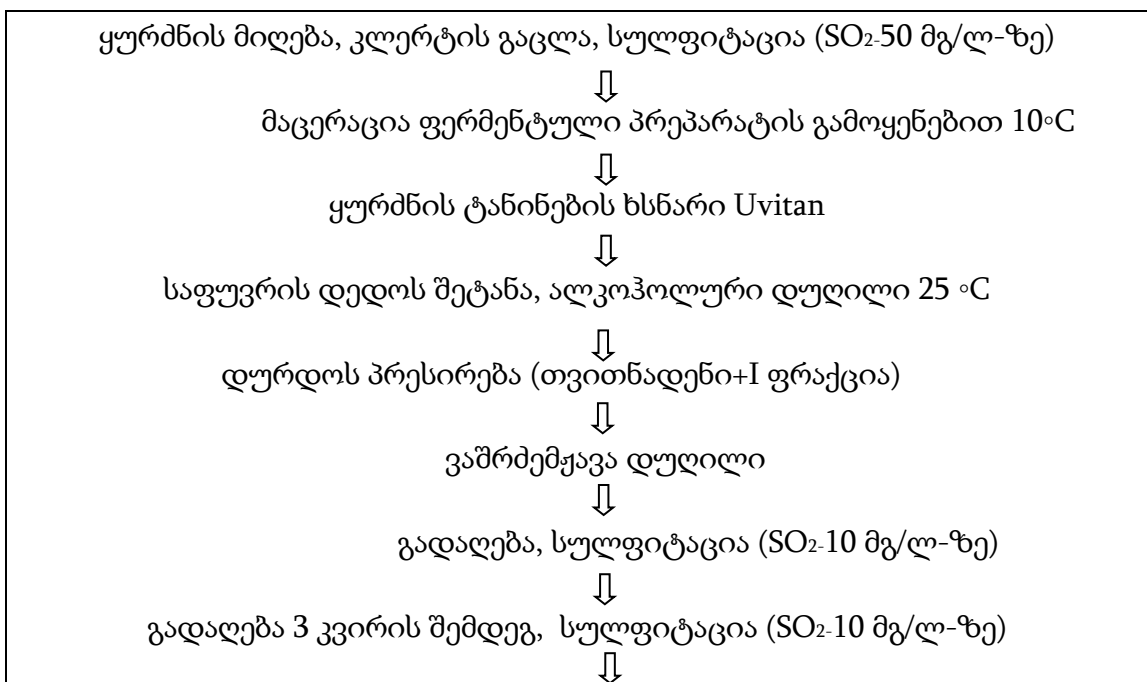
ყურძნის გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს კლერტის გაცლას, დურდოს სულფიტაციას (50 SO₂ლ-ზე), პრეფერმენტაციულ მაცერაციას. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, ყურძნის ტანინების ხსნარი Svitani-ის, გამოყენებით საფერავის დავარგებისას ნარჩუნდება რეზვერატროლის მასის კონცენტრაცია, შესაბამისად მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, მაცერაციის დასრულების ეტაპზე შტანილის იქნას ყურძნის ტანინების ხსნარი Svitani-ი მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული დოზით. სასურველია ალკოჰოლური დუდილის განსახორციელებლად შეირჩეს კულტურული საფუარი რომელსაც ძირითად დანიშნულებასთან ერთად აქვს უნარი გამოიწვიოს ვაშრძემყავა

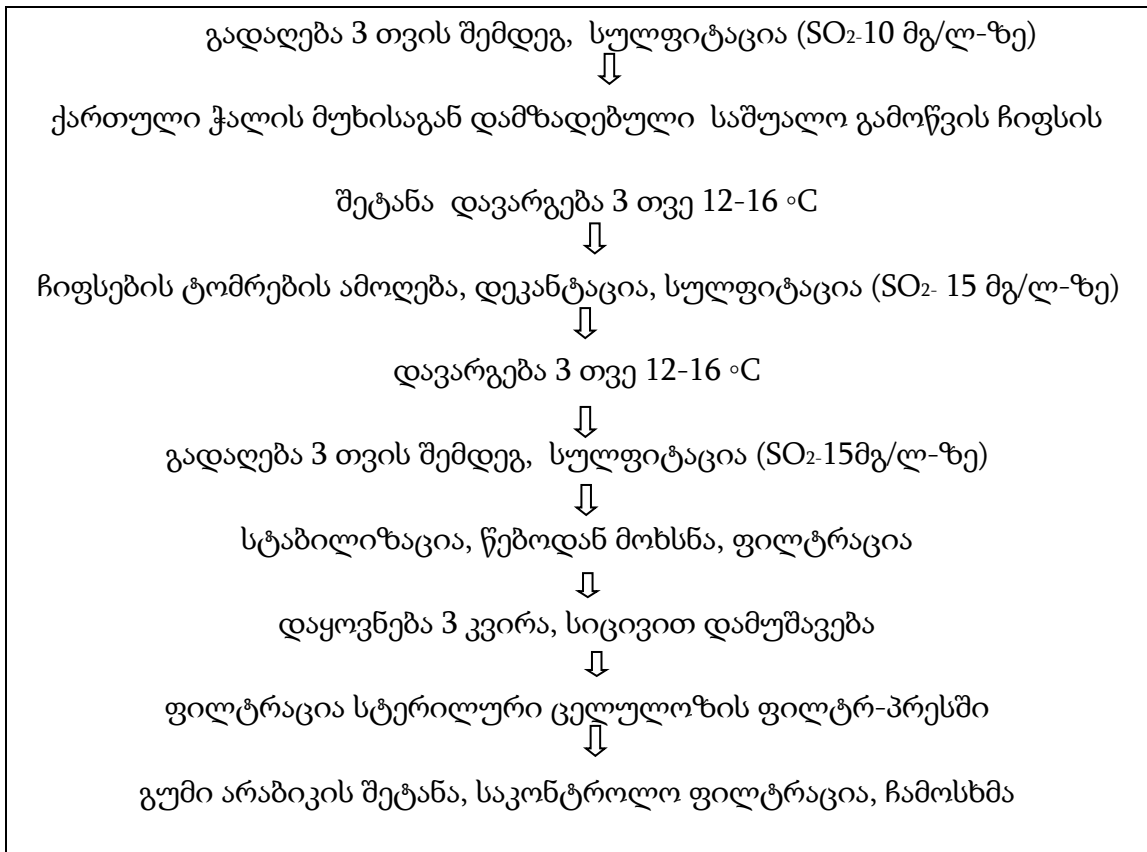
დუღილის წარმართვა. ალკოჰოლური დუღილისას, ჯიშური არომატის შენარჩუნებისათვის, მადლარი მასის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 25 ° C. ფერმენტაცია დასრულებულად ითვლება, როცა ღვინოში ნარჩენი შაქრების შემცველობა არ აღემატება 3.5 %-ს.

ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებული საშუალო გამოწვის მუხის ჩიფსები დამზადდება უნდა განხორციელდეს შემდეგი სახით:

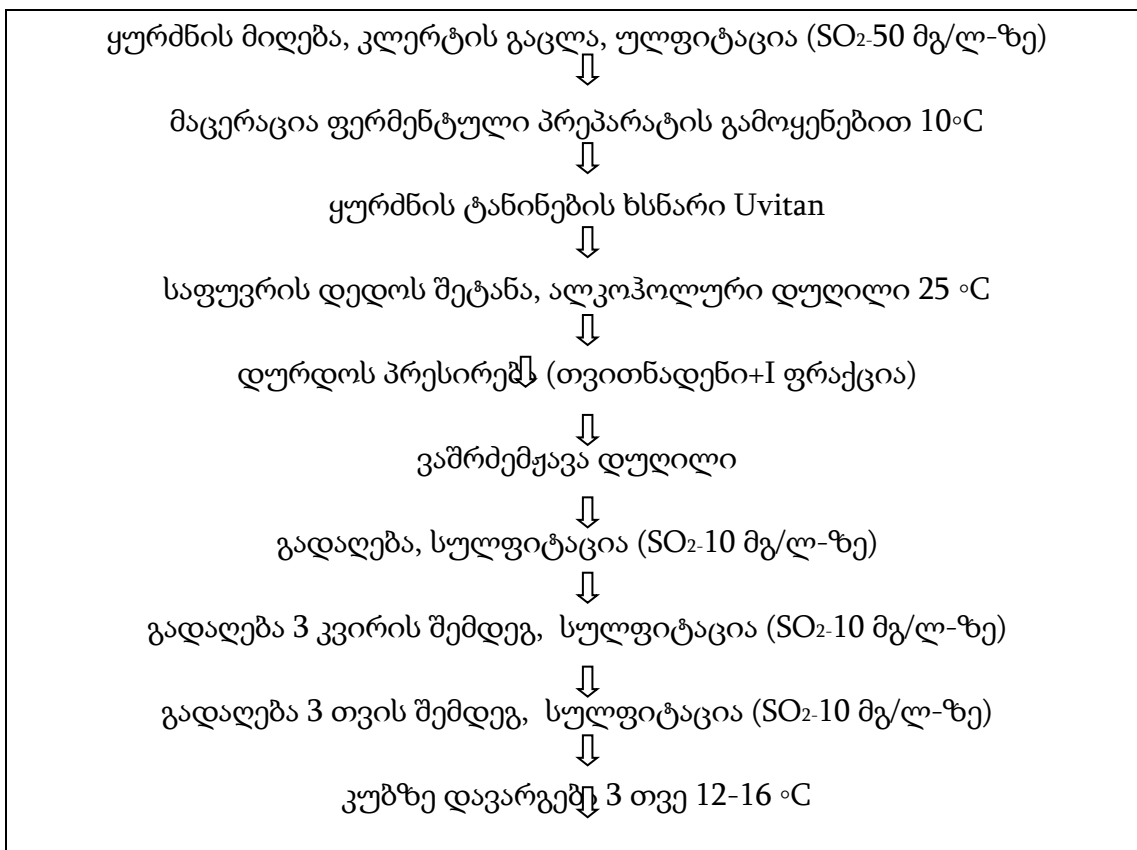
- არანაკლებ 20 წლიანი ნედლი მუხის მასალისაგან ჩიფსების დამზადება, ზომები: სიგრძე 10-12 მმ, სიგანე 5-8 მმ, სისქე 2-5 მმ .
- გარეცხვაგამდინარეწყლით, 1 საათისგანმავლობაშიწყალშიდატოვება;
- გაშრობალიაცისქვეშ 7 დღე;
- გამოწვა:ლუმელშიგანთავსება 190 ° C 1სთ -ისგანმავლობაში;ყოველ 15 წუთშიმათიგადაბრუნება/გადაადგილება

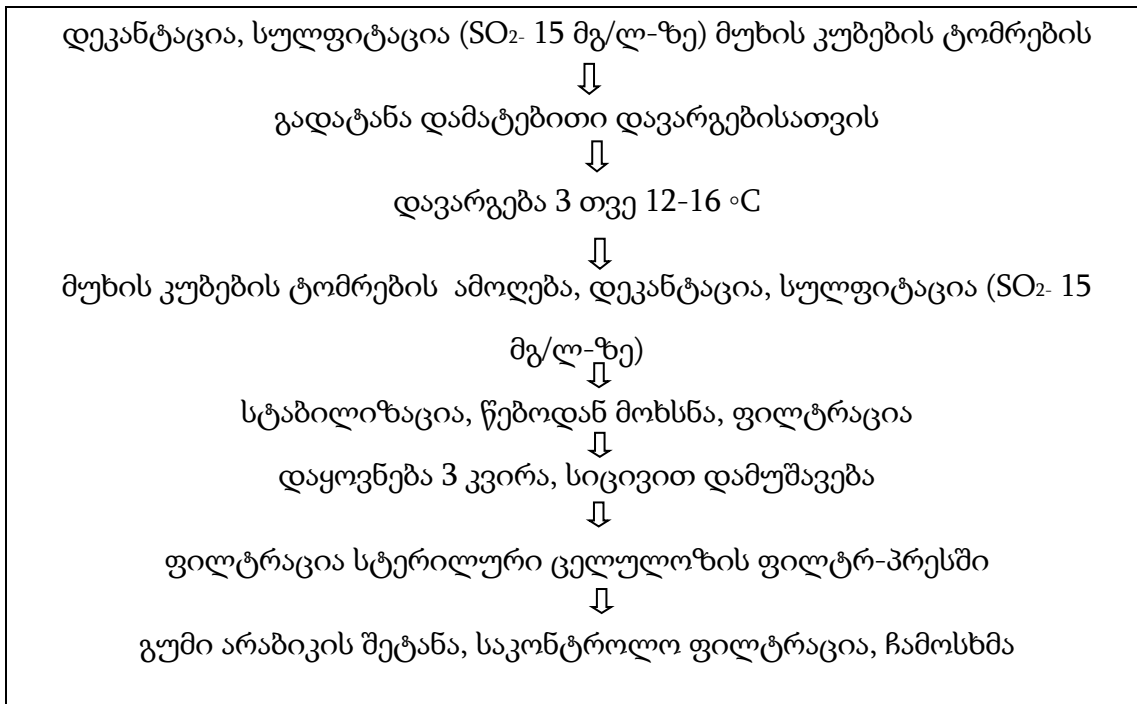
დავარგებისათვის განკუთვნილი ფრანგული მუხის კუბები და ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებული საშუალო გამოწვის მუხის ჩიფსები ღვინომასალაში უნდა განთავსდეს სპეციალური ტომრების გამოყენებით, ჰიგიენური პირობების დაცვით. დიაგრამა 14 ასახულია ექსპერიმენტის შედეგებზე დაყრდნობით შემუშავებული ღვინო მუკუზანი-ს ტექნოლოგიური ოპერაციები.





დიაგრამა 15 .ქართულიჭალისმუხისაგანდამზადებული საშუალოგამოწვისჩიფსზე დავარგებით ღვინო,„მუკუზანი“-ს დამზადების ტექნოლოგიური ოპერაციები





დიაგრამა 16 . ფრანგული მუხის კუბებზე (Brase'boise) დავარგებით ღვინო, „მუკუზანი“-ს დამზადების ტექნოლოგიური ოპერაციები

წარმოდგენილი ტექნოლოგიები 2016–2017 წლებში დანერგილია დუგლაძეების ღვინის საწარმოში "–ში.

დასკვნა

- 1) ღვინომასალების მუხის ჩიფსებსა და კუბებზე დავარგებისას მცირდება ეთილალკოჰოლის, ტიტრული მჟავებისა და რკინის მასის კონცენტრაცია.
- 2) ეთილალკოჰოლის, ტიტრული მჟავებისა და რკინის მასის კონცენტრაციის კლებაზე ზეგავლენას ახდენს ჩიფსის გამოწვის დონე: რაც უფრო მაღალია დავარგებისას გამოყენებული მუხის ჩიფსის გამოწვის დონე, მით მეტია აღნიშნული პარამეტრების კლება.
- 3) ექსპერიმენტისას გამოყენებულ მასალებს შორის, ღვინომასალებში რკინის მასის კონცენტრაციის შესამცირებლად ყველაზე მაღალი ეფექტურობით ხასიათდებიან ქართული ჭალის მუხიდან დამზადებული საშუალო გამოწვის, Chinessence France -ის მსუბუქი, ძლიერი გამოწვის ჩიფსები.
- 4) მუხის ჩიფსების კუბების გამოყენებით, დაყვანილი ექსტრაქტის მატებად.
- 5) ღვინო მასალებში ძირითადად ხორციელდება პირველი სამთვიანი დავარგების პერიოდში.
- 6) ღვინომასალას, რომელსაც არახასიათებს ეთანოლის დატიტრული მჟავების მაღალი შემცველობა, მუხის გემოვნური თვისებების მისანიჭებლად, მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნას ჩიფსი გამოწვის გარეშე და დავარგება განხორციელდეს 6 თვის განმავლობაში.
- 7) ყურძნის ტანინების ხსნარი Svitani-ის,
- 8) კვებრაზოსა და ყურძნის ტანინების ფხვნილი Tannin SR Terroir-ის, მუხის ტანინის ფხვნილი Tanifase Elevage გამოყენებით საფერავის დავარგებისას ნარჩუნდება რეზერატროლის მასის კონცენტრაცია.
- 9) საფერავის დავარგებისას, „იბერიკა საშუალოს“ და საშუალო გამოწვის მუხის კუბების- Brase'boise გამოყენებით ღვინომასალა მდიდრდება მუხისაგან გადმოსული ფენოლური ნაერთებით და ნარჩუნდება რეზერატროლის შემცველობა.

10) მსუბუქი გამოწვის ჩიფსი Chenessence France light და საშუალო გამოწვის ჩიფსების Enoqueur გამოყენებით ღვინომასალებში იზრდება საერთო ფენოლების შემცველობა, თუმცა აღნიშნული მასალის გამოყენება არ ახდენს ზეგავლენას რეზერატროლის მასის კონცენტრაციის შენარჩუნებაზე.

11) გამოწვის გარეშე მუხის ჩიფსის Allery Tonnellerie გამოყენებისას, საკონტროლოსთან შედარებით, მხოლოდ უმნიშვნელოდ იზრდება საერთო ფენოლების შემცველობა (0, 8 გ/ლ-ით) და რეზერატროლის 0,11 გ/ლ-ით. შესაბამისად დგინდება, რომ აღნიშნული მასალის გამოყენება მნიშვნელოვან ზეგავლენას არ ახდენს საერთო ფენოლების და რეზერატროლის შემცველობაზე.

12) ჩიფსზე კუბიკზე დავარგება, ასევე ექსპერიმენტისას გამოყენებული სხვა ალტერნატიული მასალები არ იწვევს ნაქროლადი მჟავების მასის კონცენტრაციის ზრდას.

13) საფერავის დავარგებისას მუხის ტანინის ფხვილის Tanifase Elevage და მუხის თხევადი ექსტრაქტის Brase'boise გამოყენებამ წარმოებლის მიერ რეკომენდირებული დოზით, ხელს უწყობს ღვინის მუქი წითელი ფერის შენარჩუნებას, ფერის ინტენსივობის ზრდის პარალელურად არ იზრდება ფერის ტონი.

14) ფერის პარამეტრებზე დაყრდნობით, მუქი წითელი ფერის შესანარჩუნებლად, ღვინომასალის ჩიფსთან კონტაქტის ოპტიმალური ხანგრძლივობა 3 თვეა. საშუალო გამოწვის მუხის კუბებზე, საფერავის 6 თვიანი დავარგებისას ღვინოები არ ახასიათდებიან ყავისფერი-ნარინჯისფერი შეფერილობით.

15) ფერის პარამეტრებზე დაყრდნობით, საფერავის, როგორც ქართული, ასევე ფრანგული მუხის ჯიშებიდან დამზადებული ძლიერი გამოწვის ჩიფსებზე 6 თვე დავარგებისას, იზრდება ფერის ტონი, რაც ღვინის გაყავისფრებისაკენ მიდრეკილების მაჩვენებელია, ამასთანავე, ვითარდება

კვამლისა და ხის ძლიერი ტონები, რაც ფარავს საფერავის ღვინისათვის დამახასიათებელი ჯიშური მახასიათებლებს.

16) ექსპერიმენტის ფარგლებში გამოყენებული იმპორტირებული (ფრანგული) საშუალო გამოწვის მუხის ჩიფსებზე „მუკუზანი“-ს ღვინომასალის დავარგების ოპტიმალური პერიოდი 3 თვეა, ხოლო საშუალო გამოწვის მუხის კუბებზე -6 თვე.

17) ქართული ჭალის მუხისაგან ექსპერიმენტის ფარგლებში დამზადებული ჩიფსებზე დავარგებული ღვინომასალების ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები და ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლები აკმაყოფილებს დარგის მარეგულირებადი დოკუმენტებით ამ ღვინისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. მათი გამოყენება შესაძლებელია ღვინო „მუკუზანი“-ს წარმოებისას.

18) „მუკუზანი“-ს წარმოებისას მიზანშეწონილია, საფერავის ღვინომასალის დავარგება 3 თვის განმავლობაში, ქართული ჭალის მუხისაგან დამზადებულ ჩიფსზე „იბერიკა საშუალო“-ს გამოყენებით.

19) „მუკუზანი“-ს წარმოებისას მიზანშეწონილია, საფერავის ღვინომასალის დავარგება 6 თვის განმავლობაში, საშუალო გამოწვის მუხის კუბების- Brase'boise-ს გამოყენებით.

გამოქვეყნებული ნაშრომების ჩამონათვალი:

1. ბიბიჩაძე ზ.მ, ხომასურიძე მ.ბ, ხუციშვილი რ.ა. „მუხის ჩიფსის, კუბის, ექსტრაქტისა და ტანინის ზეგავლენა წითელი ღვინის ფერის ინტენსივობასა და ფერის ტონზე“. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი. ISSN 1512-0287. გვ.134-140.
2. ზ.ბიბიჩაძე, მ.ხომასურიძე, რ.ხუციშვილი "მუხის კასრის ალტერნატიული მასალები ზეგავლენა ღვინის შედგენილობასა და ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებზე". საქართველოს ქიმიური ჟურნალი ISSN1512-0686. გვ. 189 -197.
3. ზ.ბიბიჩაძე, მ.ხომასურიძე, რ.ხუციშვილი, დ.აბზიაბინიძე. ტანინების და მუხის მასალების გამოყენება. სოციალური ეკონომიკა XXI საუკუნის აქტუალური პრობლემები. №1, 2017. გვ. 54-63.

Abstract

In frame of the conducted experiment, the red wine was produced from „Saperavi” grape variety, harvested in Mukuzani’s Controlled Appellation Microzone. The aging of wine materials was carried out during 3 and 6 monthes. The experiment was arranged to study the influence of oak barrel alternatives on the red wine’s phisical, chemical and organoleptic parameters: content of ethanol, volitile and titrable acidity, iron, total phenols, SO₂, dry extract, rezveratrol, also color hueand color intensity. The materials, produces from French oak, imported in Georgia and available for local producers, were used during the research: high, medium, heavy roast chips and cubes, tannin powders, liquid extracts. In addition, were prepared the low, medium and high roasted oak chips from Georgian oak variety „Chalis Mukha”. For Determination of effectiveness and feasibility of the prepared chips, they were applied in the process of „Mukuzani” production.

Concluded from the achieved data, were determaind the effects of the separate matarial, used during study on the compostion of red wine, produced from grape variety in case of 3 and 6 months aging time length.

Based on obtained results, there was worked out the rational/optimal technology scheme of „Mukuzani” wine production.