

სსიპ იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი



კვების პროდუქტების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

ლალი ელანიძე

სასურსათო ტექნოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

თელავი

2024

სახელმძღვანელო, კვების პროდუქტების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი, რეკომენდებულია აგრარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის სასურსათო ტექნოლოგიის სტუდენტებისთვის და აღნიშნული თემატიკით დაინტერესებული ნებისმიერი პირისთვის.

სახელმძღვანელო მოიცავს კვების პროდუქტების, როგორც ნედლეულის, ასევე ტექნოლოგიური პროცესის და მზა პროდუქციის ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრების განსაზღვრის თანამედროვე მეთოდების აღწერას, დემონსტრირებას და შესწავლას. კვების პროდუქტების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი, უზრუნველყოფს ნედლეულის, ტექნოლოგიური პროცესის და მზა ნაწარმის მუდმივ კონტროლს. სისტემატური და სწორად ორგანიზებული საწარმოო კონტროლი საშუალებას იძლევა მზა ნაწარმის ხარისხი აკმაყოფილებდეს სტანდარტით დადგენილ ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების საერთაშორისო ნორმებს.

სახელმძღვანელოში განხილულია მარცვლეულის, ფქვილისა და პურის, ეთეროვანი ზეთების, ბრენდის, ლიქიორ-არყის, ყურძნის ღვინოების და ღვინომასალის, ლუდის, უალკოჰოლო სასმელების, ხორცისა და ხორცის პროდუქტების ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზის მეთოდების ფართო სპექტრი, რომელიც პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ძირითადი წყაროა და განაპირობებს კვების პროდუქტების ხარისხის საიმედოობას და მაღალ ხარისხს.

შინაარსი

შესავალი

1. კვების პროდუქტების ქიმიური შემადგენლობა
2. ხარისხის სისტემის კონტროლი კვების პროდუქტების გადამამუშავებელ საწარმოში
3. მარცვლის გადამამუშავების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 3.1. მარცვლეული კულტურები
 - 3.2. მარცვლის საშუალო ნიმუშის აღება
 - 3.3. მარცვლის ორგანოლექტიკური შეფასება
 - 3.4. მარცვლის ფიზიკური პარამეტრების განსაზღვრა
 - 3.5. წებოგვარა
 - 3.5.1. გამორეცხილი წებოგვარას მასა მარცვალში
 - 3.5.2. წებოგვარას ორგანოლექტიკური შემოწმება
4. ფქვილისა და პურის ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 4.1. ფქვილისა და პურის ორგანოლექტიკური და ტექნიკური მახასიათებლების შეფასება
 - 4.1.1. ფქვილის ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 4.1.2. ფქვილის საშუალო ნიმუშის აღება
 - 4.1.3. ფქვილის ხარისხის ორგანოლექტიკური შეფასება
 - 4.1.4. ფქვილის ტენიანობის მასური წილის განსაზღვრა
 - 4.1.5. ფქვილის ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა
 - 4.2. პურის გულის ტენიანობის განსაზღვრა
 - 4.3. პურის გულის ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა
 - 4.4. პურის გულის მჟავიანობის განსაზღვრა pH მეტრით
 - 4.5. პურის ორგანოლექტიკური შეფასება
5. ეთერზეთოვანი ნედლეულის და ეთეროვანი ზეთების ორგანოლექტიკური და ქიმიური კონტროლი
 - 5.1. ეთერზეთების წარმოება
 - 5.2. ეთერზეთოვან ნედლეულში ეთერზეთების შემცველობის განსაზღვრა
 - 5.2.1. წყლის ორთქლით ეთერზეთის გამოხდა დოლმატოვის და გინზბერგის მეთოდით
 - 5.3. ეთეროვანი ზეთის ხარისხის მაჩვენებლები და მათი განსაზღვრის მეთოდები
 - 5.3.1. ეთეროვანი ზეთის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები
 - 5.3.2. ეთერზეთში გარეშე მინარევების არსებობის დადგენა
 - 5.4. ეთეროვანი ზეთების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრა
 - 5.4.1. ეთეროვანი ზეთის ხსნადობის დადგენა
 - 5.4.2. ეთეროვანი ზეთის სიმკვრივის განსაზღვრა
 - 5.4.3. ფალსიფიკაციის დადგენა ფორთოხლის ტკბილ ზეთში
 - 5.5. ფორთოხლის კანისგან ლაბორატორიულ პირობებში ეთერზეთის მიღება და მისი ორგანოლექტიკური და ხარისხობრივი შემოწმება.

6. კონიაკის (ბრენდის) წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 6.1. კონიაკის წარმოების ისტორია
 - 6.2. ქართული კონიაკი და მისი ფუძემდებელი
 - 6.3. კონიაკის (ბრენდის) წარმოების ტექნოლოგია
 - 6.3.1. ახლადგამოხდილი საბრენდე სპირტის ნახადის სიმაგრის განსაზღვრა ჩაძირვის მეთოდით
 - 6.3.2. საბრენდე სპირტის საშუალო ნიმუშის აღება
 - 6.3.3. საბრენდე სპირტის ორგანოლექტიკური შეფასება
 - 6.3.4. ეთილის სპირტის მოცულობითი წილის განსაზღვრა ახალგაზრდა ბრენდში
 - 6.4. ბრენდის (კონიაკის) მომზადება
 - 6.4.1. ეთანოლის შემცველობის განსაზღვრა ბრენდში გამოხდის მეთოდით
 - 6.4.2. რკინის შემცველობის განსაზღვრა ბრენდში ვიზუალური კოლორიმეტრული მეთოდით
 - 6.4.3. ბრენდის აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრა მათიეს მეთოდით
 - 6.4.4. შაქრების განსაზღვრა საბრენდე ღვინომასალაში დუდილის მიმდინარეობისას ბერტრანის მეთოდით
 - 6.4.5. დაკუპაჟებულ საბრენდე სპირტსა და ბრენდში შაქრების განსაზღვრა სოქსლეტის მეთოდით
7. ლიქიორ-არყის ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 7.1. ლიქიორ-არყის წარმოება
 - 7.1.1. ლიქიორებისა და სხვა მწარე და ტკბილი სასმელების დამზადება
 - 7.1.2. ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების მომზადება
 - 7.1.3. ლიქიორ - არყის კუპაჟის მომზადება
 - 7.2. ლიქიორ-არყის მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი
 - 7.2.1. ლიქიორ-არყის ორგანოლექტიკური შეფასება
 - 7.2.2. შაქრის მასური კონცენტრაციის განსაზღვრა ლიქიორ-არაყში პირდაპირი ტიტრაციის მეთოდით
8. ყურძნის ღვინოების და ღვინომასალის ტექნოლოგიური, ქიმიური და ორგანოლექტიკური კონტროლი
 - 8.1. ყურძნის ღვინოების წარმოების ზოგადი პრინციპები
 - 8.1.1. თეთრი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა
 - 8.1.2. წითელი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა
 - 8.2. ნარჩენი შაქრების განსაზღვრა ღვინოში სოქსლეტის მეთოდით
 - 8.2.1. აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრა ღვინოში
 - 8.2.2. ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა ღვინოში
 - 8.2.3. ეთანოლის შემცველობის განსაზღვრა ღვინოში
 - 8.2.4. თავისუფალი და გოგირდოვანი მჟავას განსაზღვრა ტიტრაციის მეთოდით
 - 8.2.5. მზა ღვინის სტაბილურობის განსაზღვრა
 - 8.2.6. რკინის განსაზღვრა ღვინოში
 - 8.3. ღვინის ორგანოლექტიკური შეფასება

- 8.3.1. დეგუსტაციის მეთოდები
- 8.3.2. სენსორიკის საფუძვლები
 - 8.3.2.1. მხედველობითი შეფასება
 - 8.3.2.2. ყნოსვითი შეგრძნება, ღვინის არომატი და ბუკეტი
 - 8.3.2.3. გემო და მისი შეფასება
 - 8.3.2.4. ტიპურობა და მისი შეფასება
- 8.4. დეგუსტაციის მოწყობისა და ჩატარების პირობები
 - 8.4.1. დეგუსტაციისთვის ნიმუშების აღება
 - 8.4.2. სადეგუსტაციო ნიმუშების ოპტიმალური ტემპერატურა
 - 8.4.3. პროფესიული დეგუსტაციის ჩატარების პირობები
 - 8.4.4. ღვინის ნიმუშების მომზადება და დალაგება
 - 8.4.5. დასაჭამიკებელი ნიმუშების რაოდენობა
 - 8.4.6. ღვინის ნიმუშების დეგუსტაცია
 - 8.4.7. პროფესიონალი დეგუსტატორის მიმართ არსებული მოთხოვნები
 - 8.4.8. ღვინის მიკრობიოლოგიური კონტროლი
- 9. ცქრიალა ღვინის დამზადების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 9.1. ცქრიალა ღვინის წარმოება
 - 9.2. ცქრიალა ღვინოების ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები
- 10. ლუდის წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 10.1. ლუდის წარმოება
 - 10.2. ლუდის წარმოების სენსორული, ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 10.3. ლუდის სენსორული ანალიზი
 - 10.4. ნახშირმჟავით გაჯერება და აქაფების უნარი
 - 10.5. ექსტრაქტულობის განსაზღვრა ხვედრითი წონის მიხედვით
 - 10.6. ალკოჰოლის შემცველობის განსაზღვრა ლუდში
 - 10.7. მჟავიანობის განსაზღვრა ლუდში
 - 10.8. pH-ის განსაზღვრა ლუდში
 - 10.9. ლუდის მდგრადობის განსაზღვრა
 - 10.10. ნახშირორჟანგის რაოდენობის განსაზღვრა ლუდში
 - 10.11. ლუდსაარშის მიკრობიოლოგიური კონტროლი
 - 10.12. ლუდის საწარმოს სანიტარულ-ჰიგიენური კონტროლი
- 11. უალკოჰოლო სასმელების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი
 - 11.1. უალკოჰოლო სასმელების წარმოება
 - 11.2. უალკოჰოლო სასმელების წარმოება და ტექნოქიმიური კონტროლი
 - 11.2.1. შაქარში ტენის და ფერის განსაზღვრა
 - 11.2.2. წყლის მომზადება
 - 11.2.3. შაქრის სიროფის მომზადება ცხელი წესით
 - 11.2.4. შაქრის სიროფის მომზადება ცივი მეთოდით
 - 11.2.5. კოლერის მომზადება
 - 11.2.6. სიროფის კუპაჟის მომზადება

- 11.3. დაგაზული უალკოჰოლო სასმელების ჩამოსხმა ბოთლებში
- 11.3.1. შეკუპაჟებული სიროფის დოზირება
- 11.4. უალკოჰოლო სასმელების და სიროფის ორგანოლეპტიკური და ქიმიური ანალიზი
- 11.4.1. უალკოჰოლო სასმელების მომზადება სენსორული ანალიზისთვის
- 11.4.2. სენსორული ანალიზის მიმდინარეობა
- 11.4.2.1. დარეგნული სახის შეფასება
- 11.4.2.2. გარეგნული ნიშნების შეფასება
- 11.4.2.3. ფერი, არომატი და გემო
- 11.4.2.4. ნახშირმჟავა გაზით გაჯერების ხარისხი
- 11.5. ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრა უალკოჰოლო სასმელებში
- 11.5.1. ნახშირმჟავა გაზის განსაზღვრა
- 11.5.2. მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრა არეომეტრული მეთოდით
- 11.5.3. მჟავიანობის განსაზღვრა
- 11.5.4. pH-ის განსაზღვრა
- 11.5.5. უალკოჰოლო სასმელის მდგრადობის განსაზღვრა
- 12. ხორცისა და ხორცპროდუქტების ორგანოლეპტიკური და ქიმიური კონტროლი
- 12.1. ხორცისა და ხორცპროდუქტების წარმოება
- 12.2. ხორცის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების განსაზღვრის დროს საანალიზო ნიმუშის აღება
- 12.3. ხორცისა და ხორცპროდუქტების ორგანოლეპტიკური შეფასება
- 12.4. ხორცის კონსერვების ხარისხის შეფასება
- 12.4.1. ხორცის კონსერვის ორგანოლეპტიკური შეფასება
- 12.4.1.1. კონსერვის ტარის გარეგნული სახე
- 12.4.1.2. თუნიქის ტარის შიდა ზედაპირის მდგომარეობა
- 12.4.1.3. კონსერვის შემადგენლობა
- 12.4.1.4. ქილების შემოწმება ჰერმეტიულობაზე
- 12.4.1.5. კონსერვის შემადგენელი ნაწილების თანაფარდობის განსაზღვრა და კონსერვის წონა
- 12.5. ხორცისა და ხორცპროდუქტების ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები
- 12.5.1. ხორცში ტენიანობის განსაზღვრა
- 12.5.2. რეაქცია გოგირგმჟავა სპილენძით
- 12.5.3. აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობის განსაზღვრა
- 12.5.4. რეაქცია პეროქსიდაზაზე
- 12.5.5. ხორცის pH-ის განსაზღვრა
- 12.5.2. გადამდნარი ცხიმების გამოკვლევის მეთოდები
- 12.5.2.1. გამჭვირვალობის და ფერის განსაზღვრა
- 12.5.2.2. ცხიმის სუნის და კონსისტენციის განსაზღვრა
- 12.5.2.3. გარდატეხის კოეფიციენტის განსაზღვრა
- 12.5.2.4. ზეჟანგების განსაზღვრა

- 12.5.2.5. მჟავიანობის რიცხვის განსაზღვრა
- 12.5.2.6. მინარევების განსაზღვრა
- 12.5.3. ხორცისა და ხორცპროდუქტების ანალიზატორი
 - დანართი 1
 - დანართი 2
 - გამოყენებული ლიტერატურა

შესავალი

კვების მრეწველობის უმთავრესი ამოცანაა პროდუქციის ხარისხის ამაღლება დადგენილი ნორმების და სტანდარტების დაცვით. აღნიშნული საკითხის გადაჭრაში მნიშვნელოვან როლს წარმოადგენს წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი, რომელიც უზრუნველყოფს ნედლეულის, ტექნოლოგიური პროცესის და მზა პროდუქციის მუდმივ კონტროლს. სისტემატური და სწორად ორგანიზებული საწარმოო კონტროლი საშუალებას იძლევა მზა ნაწარმის ხარისხი აკმაყოფილებდეს სტანდარტით დადგენილი ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების საერთაშორისო ნორმებს.

ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი ხორციელდება საწარმოო ლაბორატორიაში, რომლის მუშაობა მიმართულია პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე, რაციონალური ტექნოლოგიების დანერგვაზე, რეცეპტურის და ტექნიკური დოკუმენტაციის დაცვაზე, ტექნოლოგიური დანაკარგების შემცირებაზე და ა.შ.

წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი გულისხმობს ნედლეულის, ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისა და მზა პროდუქციის სისტემატურ შემოწმებას. ასეთი კონტროლი უზრუნველყოფს კეთილსაიმედო ნედლეულის გამოყენებას, დადგენილი რეცეპტურის, ტექნოლოგიური რეჟიმის და პარამეტრების დაცვას, აგრეთვე სტანდარტული ხარისხის პროდუქციის გამოშვებას. ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლის შედეგად მიღებული მაჩვენებლები საშუალებას იძლევა ჩამოყალიბდეს რეკომენდაციები სხვადასხვა ეტაპზე ტექნოლოგიური პროცესის და რეჟიმის რაციონალურად წარმართვისათვის .

კვების პროდუქტების ხარისხის დასადგენად გამოიყენება ორგანოლეპტიკური, ფიზიკური და ქიმიური ანალიზის მეთოდები.

ორგანოლეპტიკური ანალიზი - დეგუსტაცია (ლათ. Gustus) გემოვნებითი შეფასება, ანუ დაგემოვნება, ორგანოლეპტიკური მახასიათებლების გამოსავლენად გამოიყენება. ზოგადად, სიტყვა ორგანოლეპტიკა ნიშნავს პროდუქტის ხარისხობრივ შეფასებას ისეთი სპეციფიკური თვისებების გათვალისწინებით, როგორიცაა ფერი, არომატი, გემო, სუნი, კონსისტენცია, ანუ ყველა ის კომპონენტი, რომლის დადგენა შეიძლება ადამიანის გრძნობის ორგანოების მეშვეობით. მიუხედავად იმისა, რომ ორგანოლეპტიკური შეფასება სუბიექტურია, იგი წარმოადგენს ძალიან მნიშვნელოვან მეთოდს, რომელიც ყოველთვის წინ უსწრებს ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზის მეთოდებს. იმ შემთხვევაში, თუ ორგანოლეპტიკური შეფასებით პროდუქტი არაკეთილსაიმედოა, მაშინ მისი შემდგომი შემოწმების გაგრძელება შესაძლებელია აღარც კი მოხდეს.

კვლევის ქიმიური მეთოდები ეფუძნება საანალიზო ნივთიერების ქიმიურ რეაქტივებთან ურთიერთქმედებას.

კვლევის ფიზიკური მეთოდების საშუალებით განისაზღვრება ნივთიერებების გარკვეული ფიზიკური მახასიათებლები, რითაც ფასდება ხარისხის ესა თუ ის მაჩვენებელი.

ევროკავშირის დირექტივების შემოღების შემდეგ, ნებისმიერ მეწარმეს თავად შეუძლია შეიმუშავოს ტექნიკური პირობები, რომელიც არეგულირებს პროდუქციის წარმოების წესს, მოთხოვნებს ნედლეულისა და მასალების, მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლის მეთოდებს და წარმოების სხვადასხვა ასპექტებს. მეწარმეობელი თავად აგებს პასუხს გამოსაშვები პროდუქციის უსაფრთხოებასა და ხარისხზე. ასეთი დოკუმენტები შეიძლება იყოს: EC (ევროსტანდარტი) -თან ჰარმონიზირებული ეროვნული სტანდარტი DCTY EN, გოსტ-ი, სახელმწიფოთაშორისი სტანდარტი, მოქმედი საბჭოთა კავშირის პერიოდიდან, ДСТУ - დამოუკიდებელი უკრაინის პერიოდის სახელმწიფო სტანდარტი, ტექნიკური პირობები (ტპ) პროდუქციის საწარმოებლად, ანუ მეწარმე სუბიექტის სტანდარტი, რომელიც წარმოადგენს თავად საწარმოს საკუთრებას.

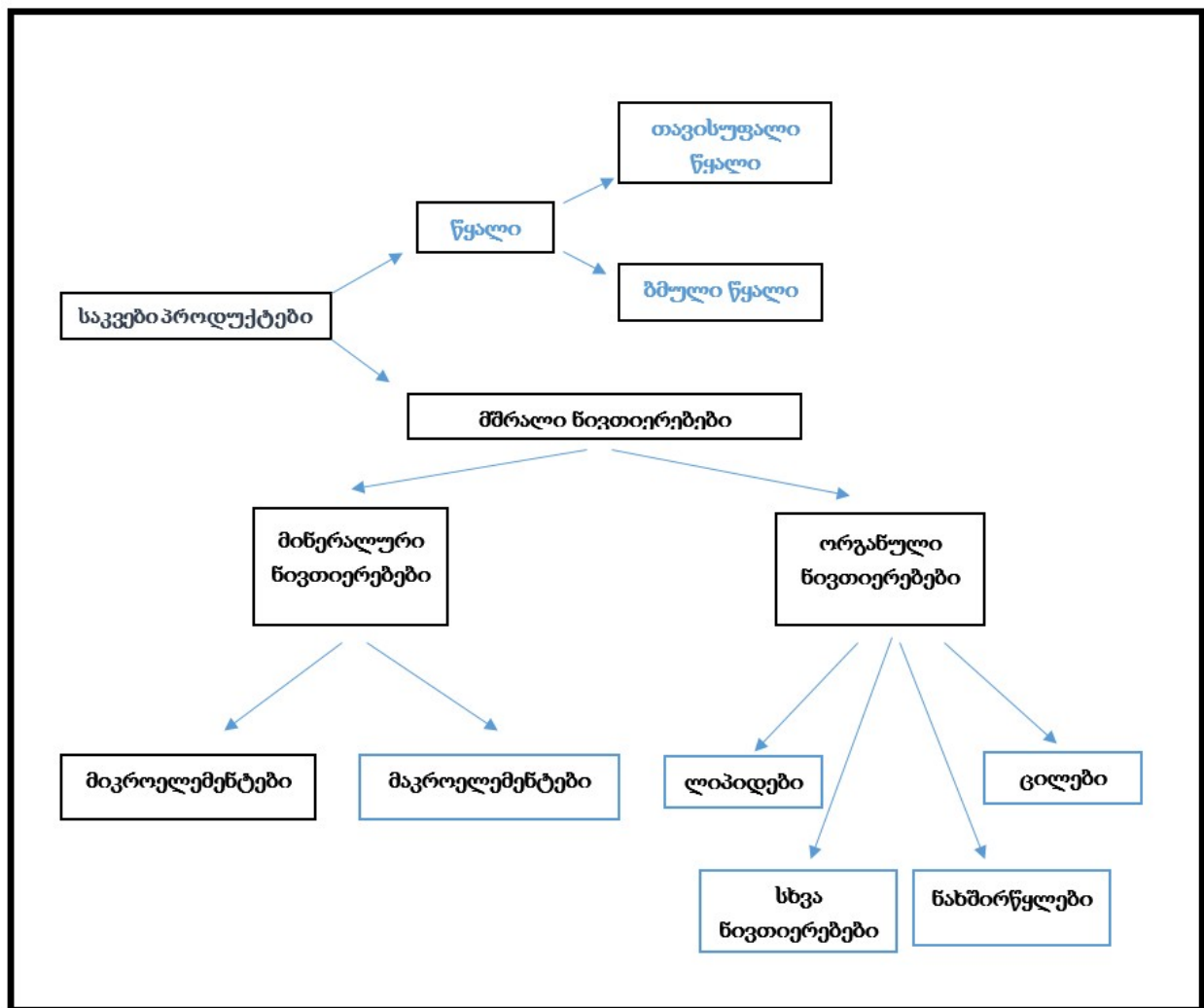
ტექნიკური პირობების (ტპ) შემუშავება ხდება დაინტერესებული მხარის (მეწარმე დამამზადებელი, საწარმოთა გაერთიანება) მიერ პროდუქციის სპეციფიკიდან გამომდინარე და საჭიროებისამებრ შესაძლებელია მათი შეთანხმება სხვადასხვა სახელმწიფოს სამსახურებთან. მოთხოვნები ტექნიკური პირობების (ტპ) შემუშავების მიმართ ასახულია თანამედროვე ევროპულ დირექტივებში.

კვების პროდუქტების ქიმიური შემადგენლობა

ყველა საკვები პროდუქტი შედგება წყლისა და მშრალი ნივთიერებებისგან. მშრალი ნივთიერებები კვების პროდუქტებში წარმოდგენილია როგორც ორგანული, ასევე მინერალურ სახით. ორგანული ნივთიერებები გვხვდება ნახშირბადთან, წყალბადთან, ჟანგბადთან და სხვა ნივთიერებებთან სხვადასხვა შენაერთის სახით. რაც შეეხება მინერალურ ნივთიერებებს, საკვებ პროდუქტებში მათი შემცველობა 0,03-2%-მდეა წარმოდგენილი (მშრალ ნივთიერებებზე გადაანგარიშებით).

წყალი. საკვები პროდუქტები სხვადასხვა რაოდენობით წყალს შეიცავს- ხილ ბოსტნეულში 73-95%-ის ტოლია, მარცვალსა და ფქვილში 14-16%-ია, შაქარში -0,15% და ა.შ. კვების პროდუქტებში წყალი გვხვდება თავისუფალ და ბმულ მდგომარეობაში. თავისუფალ წყალში იგულისხმება წყალი, რომელიც პროდუქტს აკრავს გარს, ასევე, კაპილარული და უჯრედისის წვენის შემცველი წყალი. ბმული წყალი შედის კრისტალების შემადგენლობაში, ან ადსორბირებულია გაჯირჯვებული ნივთიერებებით და ასევე, ქიმიურად არის ბმული კვების პროდუქტებთან. კვების პროდუქტების შრობისას თავისუფალი წყალი ადვილად ორთქლდება და იყინება 0°C ტემპერატურაზე. რაც შეეხება ბმულ წყალს, იგი არ არის გამხსნელი, იყინება -25°C ტემპერატურაზე და მთლიანად შრება მხოლოდ ინტენსიური შრობის ან დანაცრების

შემთხვევაში. ბმული და თავისუფალი წყლის ურთიერთშეფარდებით შემცველობაზეა დამოკიდებული პროდუქტის შენახვისუნარიანობა.



ნახშირწყლები. აღნაგობის მიხედვით გვხვდება მარტივი ნახშირწყლები - მონოსაქარიდები, რომლებიც არ იშლებიან სხვა ნახშირწყლებად და რთული ნახშირწყლები - პოლისაქარიდები, რომლებიც წყალთან ურთიერთქმედებისას ჰიდროლიზდებიან და ქმნიან მარტივ ნახშირწყლებს. მცენარეული სამყაროს შემადგენლობაში მონოსაქარიდები გვხვდება გლუკოზის და ფრუქტოზის სახით. რთული ნახშირწყლები იყოფა შაქრისმაგვარ და არაშაქრისმაგვარ ნახშირწყლებად. შაქრისმაგვარი პოლისაქარიდები ჰიდროლიზისას ქმნიან უმნიშვნელო რაოდენობით მონოსაქარიდებს, ხოლო არაშაქრისმაგვარი პოლისაქარიდები ჰიდროლიზისას იშლება ათეულ, ასეულ და ათასეულ მონოსაქარიდებად.



როგორც მცენარეულ, ისე ცხოველურ ორგანიზმში, ნახშირწყლებს აქვთ უნარი გარდაიქმნან ცხიმებად, ამინომჟავებად და სხვა ნივთიერებებად. სხვადასხვა სახის დუდილი, მაგალითად სპირტული, რძემჟავური და სხვ., საშუალებას გვაძლევს ნახშირწყლებიდან მივიღოთ სპირტი, გლიცერინი, ლიმონმჟავა, რძის მჟავა და სხვა ნივთიერებები.

საქაროზა (შაქრის ჭარხალი). საქაროზას ჰიდროლიზი ცნობილია ინვერსიის სახით. ჰიდროლიზისას საქაროზა იძლევა გლუკოზას და ფრუქტოზას ტოლი რაოდენობების წარევს, ინვერტულ შაქარს, რომელიც ტკბილია საქაროზაზე, გამოიყენება საკონდიტრო წარმოებაში და აქვს კარამელიზაციის უნარი.

მალტოზა (ალაოს შაქარი). ალაოს შაქარი გვხვდება ბადაგში, რომელიც საფუარისა და რძემჟავა ბაქტერიების მოქმედებით განიცდის დუღილს. ჰიდროლიზდება ორ მოლეკულა გლუკოზად. მალტოზა პურის ცომის ძირითადი შაქარია.

ლაქტოზა (რძის შაქარი). ლაქტოზა გვხვდება რძეში, აქვს მოტკბო გემო, გაცხელებისას ადვილად განიცდის კარამელიზაციას და მუქდება. ჰიდროლიზით იძლევა გლუკოზას და გალაქტოზას. ლაქტოზას ადუღებს ისეთი საფუარი, რომელიც შეიცავს ფერმენტ ლაქტაზას.

სახამებელი. ხორბლისა და ჭვავის მარცვალი შეიცავს 60-70% სახამებელს, ხოლო კარტოფილის ბოლქვები კი 15-24% . სახამებელი უფერო ნივთიერებაა, რომელიც ცივ წყალში არ იხსნება. ბუნებრივ სახამებელში გლუკოზის ორი პოლიმერია - ამილოზა და ამილოპექტინი. ამილოზა იხსნება ცხელ წყალში და იძლევა კოლოიდურ ხსნარს, ხოლო ამილოპექტინი ჯირჯვლდება. სახამებლის კლეისტერიზაციის ტემპერატურაა 55-70°C. ხსნადი სახამებელი, ჩვეულებრივისგან განსხვავებით, იხსნება წყალში, გათბობისას მჟავების თანაობისას ან განსაკუთრებული ფერმენტების მოქმედებით, იგი თანდათან ჰიდროლიზდება და ქმნის საბოლოო პროდუქტს - გლუკოზას.

პექტინები. განსაკუთრებული მაღალმოლეკულური პოლისაქარიდებია, რომლებიც შედგება მრავალი სხვადასხვა მონოსაქარიდისგან, აქვს ლაბის (ჟელეს) წარმოქმნის უნარი. პექტინი წარმოადგენს თეთრი ფერის ფხვნილს, წყალთან იძლევა კოლოიდურ ხსნარს.

უჯრედისი (ცელულოზა). უჯრედისი გამოირჩევა დიდი მექანიკური და ქიმიური მდგრადობით, წყალში არ იხსნება, არც ორგანულ გამხსნელებში, ადამიანის ორგანიზმის მიერ არ შეითვისება. ხანგრძლივი დუღილით კონცენტრირებულ გოგირდმჟავასთან გარდაიქმნება გლუკოზად. ეს პროცესი გამოიყენება ჰიდროლიზური სპირტის წარმოებაში. სუფთა გლუკოზა უჯრედისისგან არ მიიღება.

ლიპიდები ანუ ცხიმები. ცხიმი უჯრედისის სტრუქტურის შემადგენლობაში შედის, რომელიც წარმოადგენს ადამიანის ორგანიზმისთვის დამატებითი ენერგიის წყარო. ცხიმები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქოლესტერინის ცვლაში, ზრდის ორგანიზმის მდგრადობას ინფექციური დაავადების, რადიაციული ზემოქმედებისა და კანცეროგენული ფაქტორების მიმართ. ცხიმი წყალში არ იხსნება, მაგრამ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში. ქიმიური შემადგენლობით, ცხიმები წარმოადგენენ უმაღლესი რიგის ცხიმოვანი მჟავებისა და სამატომიანი სპირტ-გლიცერინის რთული ეთერების ნარევს (გლიცერიდებს). პროდუქტის შენახვის დროს ხდება მასში შემავალი ცხიმების ჰიდროლიზი და ჟანგვა, რაც უარყოფითად მოქმედებს პროდუქტის ხარისხზე. ცხიმის ჰიდროლიზი მიმდინარეობს ფერმენტ - ლიპაზას მოქმედებით. ჰიდროლიზის პროდუქტებია გლიცერინი და თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები, რომელიც შემდგომში განიცდის ჟანგვას. ამ პროცესების დასამუხრუჭებლად ცხიმს ინახავენ 0°C -ზე დაბალ ტემპერატურაზე.

ცილები. თავისი აგებულებით ცილები მაღალმოლეკულური ნაერთებია, რომლებიც შედგება ამინომჟავების ნაშთებისაგან. ცილები იყოფა ორ ჯგუფად: მარტივი (პროტეინები) და რთული (პროტეიდები). კვების პროდუქტებში ძირითადად გვხვდება პროტეინები. პროტეინები ხსნადობის მიხედვით იყოფა ალბუმინები (წყალში ხსნადი), გლობულინები (იხსნებიან მარილიან წყალხსნარებში), პროლაமிნები(იხსნებიან სპირტში) და გლუტელინები (იხსნებიან სუსტ ტუტე ხსნარში). ცილების გაცხელებისას 60-70°C ტემპერატურაზე, ან მათზე ძლიერი მჟავის ან ტუტის ზემოქმედებისას ხდება ცილების დენატურაცია და კარგავენ წყალში ხსნადობისა და გაჯირჯვების უნარს. ცილის მჟავებთან დუდილის დროს, ხდება ცილის ჰიდროლიზი, რა დროსაც წარმოიქმნება ამინომჟავები. ცილებს დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ორგანიზმის სრულყოფილი ფუნქციონირებისათვის. ადამიანის დღიური ნორმა ცილებზე შეადგენს 70-100 გრამს.

ენზიმები ანუ ფერმენტები. ფერმენტები უმეტესად მიეკუთვნებიან განსაკუთრებული ცილების ჯგუფს, შესაძლებელია ფერმენტის ფუნქცია შეასრულოს მიკროელემენტმა, ვიტამინმა ან სხვა სახის ქიმიურმა ნაერთმა, რომლებიც ცოცხალ ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის კატალიზატორების როლს ასრულებენ. ყოველი ფერმენტი მოქმედებს ერთ ან რამოდენიმე გარკვეული სტრუქტურის მქონე ნივთიერებაზე და რომელიმე სხვაზე არ მოქმედებს. მაგალითად, ფერმენტი საქარაზა შლის მხოლოდ საქარაზას, ლაქტაზა - მხოლოდ ლაქტოზას და ა. შ. ყველა ფერმენტისთვის არსებობს ოპტიმალური პირობები - ზოგი ფერმენტი აქტიურია მჟავე არეში, ზოგი ტუტე არეში, ხოლო ოპტიმალური ტემპერატურა ფერმენტების უმრავლესობისთვის 30-50°C -ის ტოლია. ერთ რეაქციას ესაჭიროება შესაბამისი ფერმენტის მკაცრად განსაზღვრული რაოდენობა, მეტი რაოდენობის რეაქციას ესაჭიროება შესაბამისად მეტი ფერმენტი. ფერმენტი რეაქციის შემდეგ არ იცვლება.

მინერალური ნივთიერებები. მაღალ ტემპერატურაზე ორგანული ნივთიერებები იწვის, ხოლო მინერალური ნივთიერებები რჩება ნაცრის სახით. მინერალური ნივთიერებები შედგება მაკროელემენტებისგან - ნატრიუმი, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი და სხვ. და მიკროელემენტებისგან - კობალტი, სპილენძი, მანგანუმი, ფტორი, იოდი და სხვ. მინერალური ნივთიერებები ადამიანის ორგანიზმში აქტიურ მონაწილეობას ღებულობს ნივთიერებათა ცვლის პროცესებში. მიკროელემენტები, მიუხედავად მათი მცირე რაოდენობისა, აუცილებელია ადამიანის ორგანიზმის სიცოცხლისუნარიანობასა და დღეგრძელობისთვის.

ვიტამინები. ვიტამინები დაბალმოლეკულური ორგანულ ნაერთებს წარმოადგენს და საკვების აუცილებელი შემადგენელი ნაწილია, რომელთაც აქვთ სხვადასხვა ქიმიური აგებულება. ცოცხალი ორგანიზმის თითოეულ სახეობას გააჩნია ვიტამინების შესაბამისი კომპლექტის სინთეზირების უნარი, ის ვიტამინები, რომლებიც არ სინთეზირდება რომელიმე ორგანიზმში, იგი უნდა მიიღოს გარედან, მაგალითად, ადამიანის ორგანიზმს არ შეუძლია C ვიტამინის სინთეზიება, იგი უნდა მიიღოს

გარედან, მცენარეული ან ცხოველური საკვებიდან. ამის გამო, მცენარეული და ცხოველური საკვები ვიტამინების ძირითადი წყაროა.

ვიტამინები იყოფა ორ ჯგუფად:

1) **წყალში ხსნადი** ვიტამინები ანუ ჰიდროვიტამინები: C (ასკორბინის მჟავა), H (ბიოტინი), P (ბიოფლავონოიდები), PP (ნიაცინი, ნიკოტინის მჟავა), B ჯგუფის: B₁ (თიამინი), B₂ (რიბოფლავინი), B₃ (ნიაცინი), B₆ (პირიდოქსინ ჰიდროქლორიდი), B₉ (ფოლიუმის მჟავა), B₁₂ (ციანკობალამინი);

2) **ცხიმში ხსნადი** ვიტამინები-ლიპოვიტამინები: A (რეტინოლი), D (კალციფეროლი), E (ტოკოფეროლი), K (ფიტოქინონები).

ვიტამინები არეგულირებენ ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, აუმჯობესებენ სისხლის მიმოქცევას, იცავენ ორგანიზმს სხვადასხვა ინფექციური დაავადებებისგან, დიდ როლს ასრულებენ უჯრედის სიცოცხლისუნარიანობისთვის, ანუ ვიტამინები უზრუნველყოფენ ორგანიზმში ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალურ მიმდინარეობას.

ხარისხის სისტემის კონტროლი კვების პროდუქტების გადამამუშავებელ საწარმოში

კვების მრეწველობა მსოფლიო ეკონომიკის ერთ-ერთი ყველაზე ძირითადი და საჭირო დარგია, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის გადამამუშავების საფუძველზე ქმნის საკვებ პროდუქტებს. მნიშვნელოვანი სექტორი, რომლის განვითარებაზეც დამოკიდებულია მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფა და სურსათის უვნებლობა, არის კვების მრეწველობა. ჩვენი ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოება ეკონომიკური უსაფრთხოების მთავარი შემადგენელი კომპონენტია.

ეროვნულ ასპექტში, სასურსათო უსაფრთხოება უნდა მოიცავდეს:

- ქვეყნის სასურსათო დამოუკიდებლობის მაქსიმალურ მიღწევას;
- ქვეყნის ყველა რეგიონის მოსახლეობის, ყველა ჯგუფისა და ფენის თანაბარ ხელმისაწვდომობას საკვებზე;
- საკვები პროდუქტების უსაფრთხოებას და მაღალ ხარისხს.

ეკონომიკური გლობალიზაციის ამჟამინდელ პირობებში, კვების მრეწველობის საწარმოების მიერ წარმოებული პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესება განიხილება, როგორც მისი კონკურენტუნარიანობის გადამწყვეტი პირობა შიდა და საგარეო ბაზარზე.

დღევანდელ დღეს, განვითარებული ქვეყნების კვების მრეწველობის საწარმოების მუშაობის ყველაზე მნიშვნელოვანი მიმართულება არის გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის ამაღლება. კვების მრეწველობის სფეროში, ეკონომიკური განვითარების

სხვადასხვა დონის ქვეყნებს შორის ურთიერთობები და მათი ეკონომიკური პოლიტიკა მიმართული უნდა იყოს ცხოვრების დონის ამაღლებაზე, მოსახლეობის დასაქმების უზრუნველყოფაზე, შემოსავლების გაზრდაზე, აგრეთვე წარმოებისა და სავაჭრო ურთიერთობების გაფართოებაზე. უმნიშვნელოვანესია, ჩვენი ქვეყნის შიდა სასურსათო პროდუქციის წარმოების გაზრდა, ასორტიმენტის გაფართოება, გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის ამაღლება, განვითარებული ქვეყნების გამოცდილების გაზიარებით და მსოფლიო და ეროვნული სტანდარტების გამოყენების გათვალისწინებით.

ქვეყნის სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის, კულტურისა და შრომითი დისციპლინის ყველაზე ზუსტ და განზოგადებულ მაჩვენებლებს წარმოადგენს ქვეყანაში წარმოებული პროდუქციის ხარისხი. რაც უფრო მაღალია პროდუქციის ხარისხი, მით მეტად მდიდარია ქვეყანა და მეტ მატერიალურ შესაძლებლობებს ფლობს იგი თავისი მომავალი პროგრესისათვის, რომელიც პროდუქციის ექსპორტ-იმპორტის სწორ თანაფარდობაში პოულობს გამოხატულებას.

საერთაშორისო და ეროვნული სტანდარტების შესაბამისად, საკვების ხარისხი წარმოადგენს თვისებების და მახასიათებლების ერთობლიობას, რომელიც უზრუნველყოფს მოცემული ობიექტის მიერ დანიშნული ფუნქციის შესრულებას. საკვები უნდა აკმაყოფილებდეს ადამიანის მოთხოვნილებებს სრულფასოვან კვებაზე, კერძოდ კი, ორგანიზმისთვის საჭირო ნივთიერებებით მომარაგება და ენერგეტიკული მოთხოვნილების დაკმაყოფილება.

სასარგებლო ნივთიერებების მთელი კომპლექსი, რომელიც შედის კვების პროდუქტებში, განაპირობებს მის ხარისხს. პროდუქტის ხარისხის დონე განისაზღვრება პროდუქტის თვისებების რაოდენობრივი მახასიათებლებით. ამავდროულად, გამოყოფენ ცალკეული და კომპლექსური ხარისხის მაჩვენებლებს. თავის მხრივ, საკვები პროდუქტის ხარისხის განსაზღვრის მეთოდები იყოფა ლაბორატორიულ და ორგანოლექტიკურ მეთოდებად. პროდუქციის ხარისხის განსაზღვრის ორგანოლექტიკური მეთოდები ეფუძნება სენსორულ მაჩვენებლებს, რომლის საშუალებითაც განისაზღვრება საკვები პროდუქტების კეთილსაიმედოობის ხარისხი და მათი ვარგისიანობა საკვებად მოხმარებისთვის. სენსორულ მაჩვენებლებს მიეკუთვნება პროდუქტის გარეგნული სახე, ტექსტურა, გემო, სუნი. ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები სუბიექტურია, ანუ ხარისხის განსაზღვრის შედეგზე გავლენას ახდენს სხვადასხვა ადამიანების მიერ პროდუქტების თვისებების აღქმის ინდივიდუალობა. ამ შემთხვევაში, მნიშვნელობა აქვს კადრების კვალიფიკაციას, რომელიც ახორციელებს საკვები პროდუქტების დეგუსტაციას. მიუხედავად იმისა, რომ ორგანოლექტიკური შეფასება სუბიექტურია, სენსორული მაჩვენებლები ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან ისინი ძირითადად განსაზღვრავენ საკვები პროდუქტების ვარგისიანობას.

საკვები პროდუქტების ყველაზე სრულყოფილი და ობიექტური შეფასებისთვის, აუცილებელია ლაბორატორიული მეთოდების გამოყენება, რომელიც ხორციელდება სტანდარტული მეთოდიკით და ინსტრუმენტული ლაბორატორიული აღჭურვილობის გამოყენებით. ამ მეთოდების მეშვეობით განისაზღვრება ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები, პროდუქტის კალორიულობა და ზოგიერთი სხვა პარამეტრები. ლაბორატორიული ტესტირება ასევე მნიშვნელოვანია ახალი პროდუქტების კვლევისა და განვითარებისთვის, მათ შორის - საკვები პროდუქტების კომპონენტების შერჩევა, კვების პროდუქტების გადამუშავების დიზაინი, პროდუქტების სენსორული შეფასება. გარდა ამისა, ლაბორატორია უზრუნველყოფს შესაბამის საკანონმდებლო რეგლამენტს სხვადასხვა ქვეყანაში საკვები პროდუქტების იმპორტისა და ექსპორტის სფეროში.

პროდუქტის ხარისხის მაჩვენებლები შეიძლება კლასიფიცირდეს შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით:

1. დანიშნულების მიხედვით - განსაზღვრავენ პროდუქტის შემადგენლობას, კვებით და ბიოლოგიურ ღირებულებას;
2. შენახვის შესაბამისად - ახასიათებენ პროდუქტის ვარგისიანობას ტრანსპორტირებისა და შენახვისათვის დათქმული ვადის განმავლობაში;
3. ერგონომიკის მიხედვით - განსაზღვრავს პროდუქტის გარეგნული სახის მიმზიდველობას და მის შესაბამისობას საგემოვნო, ყნოსვითი და სხვა მოთხოვნებთან;
4. ესთეტიკური მახასიათებლების შესაბამისად - ადგენენ შეფუთვის რაციონალურ ფორმას, მიმზიდველობას, საინფორმაციო გამოხატულებას და ეტიკეტის ვიზუალურ სრულყოფილებას;
5. უსაფრთხოების მიხედვით - განაპირობებს პროდუქტის უსაფრთხოებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე მისი გამოყენების შემთხვევაში;
6. მატერიალური რესურსების გახარჯვის კოეფიციენტის შესაბამისად - ნედლეულისა და ენერგორესურსების ეკონომიური გამოყენების თვალსაზრისით;
7. წარმოების ტექნოლოგიის მიხედვით - ახასიათებს უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობას;
8. ეკოლოგიურობის მიხედვით - საკვები პროდუქტების წარმოების და უტილიზაციის დროს ადგენენ გარემოზე მავნე ზემოქმედების ხარისხს;
9. პატენტისა და სამართლებრივი თვალსაზრისით - პროდუქტის დაცვა პატენტის შესაბამისად, მისი ხარისხისა და კონკურენტუნარიანობის მნიშვნელოვანი კრიტერიუმია.

ამრიგად, საკვები პროდუქტების ხარისხი განისაზღვრება ისეთი კრიტერიუმების კომბინაციით, როგორიცაა: ცილების, ცხიმების და ნახშირწყლების, აგრეთვე სხვა ორგანული და მინერალური ნივთიერებების შემცველობა, ქიმიური შემადგენლობა, ფერი, გარეგნობა, ფორმა, ზომა, ტექსტურა, გემო, გამჭვირვალობა, ბუკეტი,

დასწავლენა-დაბინძურება, მინისებურება, მიკროოგრანიზმების არსებობა, ტენიანობა, მჟავიანობა, ეთანოლის შემცველობა, აქროლადი მჟავები, შაქრები, შენახვის ვადები და პირობები, ტემპერატურა და სხვა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ნათელია, რამდენად მრავალფეროვანია ლაბორატორიული ანალიზების სპექტრი. ამ ანალიზების სრულად ჩატარებისთვის, საჭიროა თითქმის ყველა სახის თანამედროვე მოწყობილობით აღჭურვილი ლაბორატორიის არსებობა, რაც უდავოდ დიდ მატერიალურ ხარჯებთან არის დაკავშირებული. ლაბორატორიის ოპტიმალურად და მორგებულად მოწყობისათვის, აუცილებელია წინასწარ იყოს განსაზღვრული რა მიზნებს უნდა ემსახუროდეს ლაბორატორია, რა მასშტაბებზე იქნება გათვლილი, რა სიზუსტის და ხარისხის ანალიზის შედეგები იქნება საჭირო და ა.შ.

ლაბორატორიის გამართული მუშაობა პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ძირითადი წყაროა და რა თქმა უნდა, წარმოების ტექნოლოგიის მძლავრი და საიმედო იარაღია. სწორედ ლაბორატორიული ანალიზების შედეგები განაპირობებს კვების პროდუქტების ხარისხის საიმედოობას და მაღალ ხარისხს.

მარცვლის გადამუშავების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

მარცვლეული კულტურები

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი გულისხმობს ნედლეულის, ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის და მზა პროდუქციის სისტემატიურ შემოწმებას. ასეთი კონტროლი უზრუნველყოფს კეთილსაიმედო ნედლეულის გამოყენებას, დადგენილი რეცეპტურის, ტექნოლოგიური რეჟიმის და პარამეტრების დაცვას, აგრეთვე სტანდარტული ხარისხის პროდუქციის გამოშვებას. ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლის შედეგად მიღებული მაჩვენებლები საშუალებას იძლევა ჩამოყალიბდეს რეკომენდაციები სხვადასხვა ეტაპზე ტექნოლოგიური პროცესის და რეჟიმის რაციონალურად წარმართვისათვის.

პურეული კულტურები ეკუთვნიან გეოგრაფიულად ფართოდ გავრცელებულ და მსოფლიო წარმოების თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვან მცენარეთა ჯგუფს. დედამიწაზე, მცირე გამოწვლის გარდა, მოსახლეობა პურეულის მარცვლისგან დამზადებული პროდუქტით იკვებება, რომელიც წარმოადგენს ადამიანისთვის ყოველდღიურ და აუცილებელ საზრდოს.

ხორბალი წარმოადგენს მთელს მსოფლიოში მეტად მნიშვნელოვან კულტურას, ხორბლისაგან მიღებული პური ყუათიანი, გემრიელი და კალორიულია, რის გამოც ადამიანს თავისი არსებობის შენარჩუნება მარტო პურის საშუალებითაც კი შეუძლია.

მარცვალ შიგვას ნახშირწყლებს (62-66%), ცილას (20%), ცხიმს (2,1%), ვიტამინებს, ფერმენტებს, მინერალურ ნივთიერებებს. ხორბლისგან გარდა პურისა, ამზადებენ მაკარონს, იყენებენ კულინარიაში, მისი მარცვლიდან ღებულობენ სახამებელს, სპირტს და ზეთს (ხორბლის ჩანასახი), ხორბლის ნამჯა გამოიყენება ქაღალდის და მუყაოს წარმოებისთვის, მეცხოველეობაში საქონლის საკვებად, მარცვლის ახლად აღმონაცენი და ახლად გამოტანილი თავთავი კი გამოიყენება სამკურნალო დანიშნულებით. აღსანიშნავია, რომ ქართული ხორბალი გამოირჩევა სოკოვანი დაავადებების მიმართ მაღალი კომპლექსური იმუნიტეტით, გარემოსადმი ადაპტაციის მაღალი უნარით, პურცხოვის და სხვა საუკეთესო თვისებებით.

ქერი თავისი მრავალმხრივი გამოყენების გამო საკმაოდ გავრცელებული კულტურაა. მისი მარცვლისაგან მზადდება ბურღულეული. ქერის ფქვილის 20-25% ერევა ხორბლის ან ჭვავის ფქვილში და ცხევა პური. ქერს ფართო მოხმარება აქვს ლუდის და სპირტის წარმოებაში.

შვრია მნიშვნელოვანი მარცვლოვანი მცენარეა, რომლის საკვებ ღირებულებასაც მის მარცვალში შემავალი ცილები (9,0-19,5%), სახამებელი (40-56%) და ცხიმები (4-6%) განსაზღვრავს. მარცვალი გამოიყენება ბურღულეულის, ხოლო ხორბალთან ნარევი საკონდიტრო ნაწარმის დასამზადებლად. შვრიიდან დამზადებული პროდუქტები მნიშვნელოვანია დიეტურ და ბავშვთა კვებაში.

ჭვავი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სასურსათო კულტურაა. მისი ფქვილისაგან მზადდება მაღალი გემური თვისებების მქონე სხვადასხვა ხარისხის პური, რომელიც ხასიათდება სპეციფიური არომატით და გემოთი. მასში შედის სრულფასოვანი ცილები (9-17%) და ვიტამინები (A, D, E). კალორიულობის მიხედვით ზოგჯერ ხორბლის პურზე უკეთესია, თუმცა ჩამორჩება მას მონელებასა და შეთვისებაში.

ტრიტიკალე ახალი ბოტანიკური სახეობაა, რომელიც ხორბლისა და ჭვავის შეჯვარებითაა შექმნილი. მისი სახელიც ტრიტიკალე (TRITIKALE) ლათინური სახელწოდებიდან - TRITIKUM (ხორბალი) და SEGALE (ჭვავი) წარმოდგება. მკვლევარები ტრიტიკალეს მომავლის პურად მიიჩნევენ, რადგან იგი კარგ შედეგს იძლევა პურის ცხოვისას და მაკარონის დამზადების დროს.

მარცვლეულის საწარმოში შემოსვლის მომენტიდან, მისი შენახვის მთელი პერიოდის განმავლობაში, ტარდება თითოეული პარტიის ხარისხისა და მდგომარეობის სისტემატური მონიტორინგი. საანალიზოდ აღებულ მარცვლეულის ნიმუშებს უკეთდება ტენიანობის, ფერის, სუნის, დასნეზოვნება-დაბინძურების, მინისებურობის და სხვა ხარისხის მაჩვენებლების ლაბორატორიული კონტროლი დადგენილ ნორმატიულ-ტექნიკურ სტანდარტთან შესაბამისობაში. ყველა ანალიზის შედეგები ფორმდება სპეციალურ ლაბორატორიულ ჟურნალში.

ხორბლისა და ჭვავის მარცვლის ტექნოლოგიური თვისებების შეფასების მაჩვენებლები პირობითად იყოფა მარცვლის საფქვავ და პურსაცხოვ თვისებებად.

მარცვლის ზოგადი მდგომარეობა ფასდება მისი ფერით, სუნით, გემოთი ტენით, დაბინძურება-დასნეოვნებით და სხვა მაჩვენებლებით. აღნიშნული მაჩვენებლები არეგულირებენ მარცვლის ხარისხს, რომელიც შედის წისქვილკომბინატში გადასამუშავებლად.

მარცვლის საფქვაკი თვისებები ვლინდება მარცვლის ფქვილად გადამუშავების პროცესში და გავლენას ახდენს ფქვილის გამოსავლიანობაზე, ხარისხზე და მარცვლეულის დაფქვაზე დახარჯულ ელექტროენერგიაზე. დაფქვის თვისებები დამოკიდებულია მარცვლის ისეთ თვისებებზე, როგორიცაა მინისებურობა, სიმსხვილე, ნატურა და სხვა, რომელიც განისაზღვრება შემდეგი მაჩვენებლებით - ფქვილის გამოსავლიანობით და მაღალი ხარისხით.

წისქვილკომბინატში გადასამუშავებლად შესული ხორბალი გადის ტექნოლოგიურ და ქიმიურ კონტროლს, რომელიც ხორციელდება საწარმოს ლაბორატორიაში. ლაბორატორიაში ხდება მარცვლის როგორც ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების დადგენა, ასევე ქიმიური პარამეტრების განსაზღვრა. ლაბორატორია მოიცავს შემდეგ განყოფილებებს: მისაღები და ანალიზისთვის ნიმუშების მოსამზადებელი; ასაწონი; ქიმიური ანალიზებისთვის; ფქვილის პურცხოვისუნარიანობაზე გამოსაცდელი განყოფილება; ნიმუშების საცავი; ქიმიური რეაქტივების საცავი, ქიმიური ჭურჭლის სარეცხი განყოფილება.

მარცვლის ხარისხი განისაზღვრება სხვადასხვა ფაქტორების ერთობლიობით - როგორც მცენარის ბუნებრივი თავისებურებით, ასევე გარე ფაქტორების ზემოქმედებით: ნიადაგის შემადგენლობა, კლიმატის თავისებურება და აგროტექნიკური ღონისძიებების ერთობლიობა.

საწარმოო ლაბორატორია აღჭურვილია ლაბორატორიული დანადგარებით, ავეჯით, სპეციალური საზომი მოწყობილობებით, ქიმიური ჭურჭლით და ქიმიური რეაქტივებით.

ლაბორატორიული სასწორი - დამოკიდებულია როგორი სიზუსტითაა საჭირო ნიმუშის აწონვა - ზუსტი აწონვისთვის, ჩვეულებრივი აწონვისთვის და ანალიტიკური სასწორი. ლაბორატორიაში ასევე აუცილებელია ელექტრო სასწორი.

ლიტრიანი პურკა - სპეციალური მოწყობილობა, რომლის საშუალებითაც ხდება მარცვლის ნატურის განსაზღვრა.

დიაფონოსკოპი - მოწყობილობა, რომლის საშუალებითაც ხდება მარცვლის მინისებურობის განსაზღვრა.

ლაბორატორიული მარცვლის საფქვაკი, რომლის საშუალებითაც ხდება საკვლევი მარცვლის დაფქვა საანალიზოდ.

ლაბორატორიული საცერი, რომელსაც იყენებენ მარცვლის დაფქვის სიმსხოს და მარცვლის დასნებოვნების ხარისხის დასადგენად. საცერი არსებობს მეტალის, მეტალონაჭრის, კაპრონის, აბრეშუმის და პოლიამიდის.

თერმომეტრები - მათი როლი ძალიან დიდია ლაბორატორიაში, რომლის საშუალებითაც ხდება ტემპერატურის კონტროლი ნიმუშების კვლევის განსაზღვრულ ეტაპებზე. ლაბორატორიაში გამოიყენება სპირტიანი, ელექტრო და ვერცხლისწყლიანი თერმომეტრები.

საშრობი კარადა - გამოიყენება სტანდარტული მეთოდით სინესტის განსაზღვრისთვის. ხოლო ექსპრეს მეთოდისთვის კი გამოიყენება ჩიჟოვის აპარატი.

სპეციალური აპარატები წებოგვარას განსაზღვრისთვის, რომლის საშუალებითაც ხდება წებოგვარას რაოდენობრივი და ხარისხობრივი განსაზღვრა ფქვილში.

ინფრალიუმი - სპეციალური თანამედროვე აპარატი, რომლის საშუალებითაც 1-2 წუთის განმავლობაში ხდება მარცვლის და ფქვილის საკვლევი ნიმუშების ქიმიური შემადგენლობის გამოკვლევა - ტენიანობის მინისებურობის, წებოგვარას რაოდენობის და ხარისხის, ნაცრიანობის, ცილების და ცხიმების.

ქიმიური ჭურჭელი

ქიმიური ჭურჭელი დანიშნულების მიხედვით იყოფა: საერთო, სპეციალური და საზომი. ქიმიური ჭურჭელი არსებობს: მინის, პოლიეთილენის, მეტალის, ფაიფურის და კვარცის.

საერთო დანიშნულების ქიმიური ჭურჭელი: კოლბები, ძაბრები, ქიმიური ჭიქები, ერლენმეიერის კოლბები, მრგვალძირა კოლბები, მაცივრები (ლიბახის, ალინის და სხვა).

სპეციალური დანიშნულების ქიმიური ჭურჭელი: ექსიკატორები, კელდალის კოლბა, ვაკუუმ აპარატი.

საზომი ქიმიური ჭურჭელი: საზომი კოლბები, ბიურეტები, პიპეტები, საზომი ჭიქები და ცილინდრები, მენზურკები.

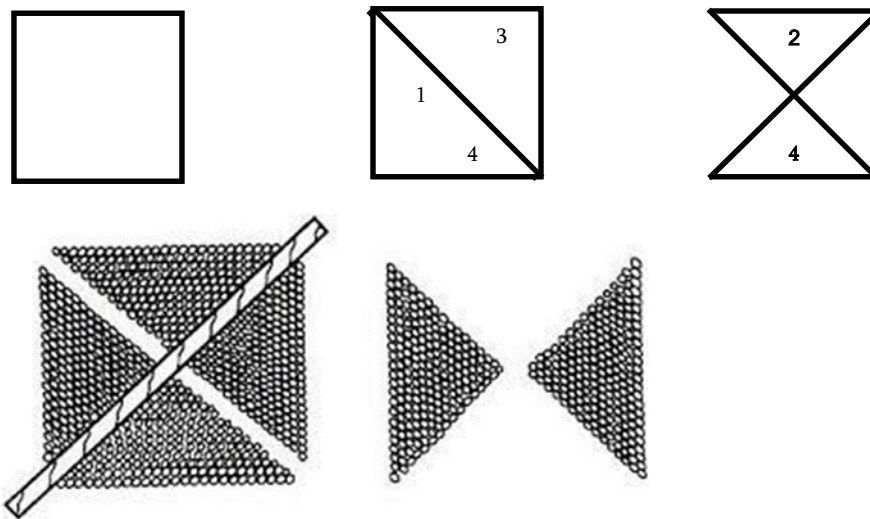
ფაიფურის ჭურჭელი: ჭიქები, ფინჯნები, კოვზები, შპატელები, როდინი, ბიუნხერის ძაბრები.

მეტალის ჭურჭელი: ბიუქსები, შპატელები, ტიგელის თათები და დამჭერები.

მარცვლის საშუალო ნიმუშის აღება

მარცვლის ხარისხის დასადგენად ერთი პარტიიდან ხდება გარკვეული რაოდენობის ნიმუშის, ე. წ. კომბინირებული ნიმუშის აღება, რომელიც შედგება წერტილოვანი ნიმუშების ნაკრებისგან. ნიმუშს იღებენ ხელით ან სპეციალური ნიმუშის ასაღები მოწყობილობით. ყველა წერტილოვან ნიმუშს ყრიან სუფთა, მყარ, მწერებისგან დაუბინძურებელ თავსახურიან ჭურჭელში, რომელსაც უკეთდება ეტიკეტი, სადაც დატანილია ყველა საჭირო ინფორმაცია: კულტურის სახელწოდება, პარტიის წონა, საწყობის ნომერი, ნიმუშის აღების დრო და რაოდენობა. ეტიკეტზე ხელს აწერს პიროვნება, ვინც აიღო მარცვლის ნიმუში.

საშუალო ნიმუშის აღება ხდება კომბინირებული ნიმუშიდან კვადრატის მეთოდით (ნახ. 1). მარცვლის ნიმუში იყრება სწორ ზედაპირზე და სახაზავით აძლევენ კვადრატის ფორმას. შემდეგ, ამავე სახაზავით კვადრატს ყოფენ დიაგონალზე ოთხ სამკუთხედად. ორი ურთიერთ საწინააღმდეგო სამკუთხედიდან ნიმუშს ერთმანეთში ურევენ, ხოლო დანარჩენ ორს აცილებენ. ამ ოპერაციას მანამდე ახორციელებენ, სანამ საჭირო რაოდენობის ნიმუში, ანუ 2 კგ-ის ოდენობის საშუალო ნიმუში, არ დარჩება.



ნახ. 1. კომბინირებული ნიმუშიდან მარცვლის საშუალო ნიმუშის აღება კვადრატის მეთოდით.

მარცვლის ორგანოლექტიკური შეფასება

ორგანოლექტიკური მეთოდით დგინდება მარცვლის ფერი, გარეგანი მდგომარეობა, სუნი და გემო.

ფერი და გარეგანი მდგომარეობა ფასდება ნიმუშის დათვალიერებით, რომელიც გამოიყენება მარცვლის სახეობის, ტიპის, ქვეტიპის და ხარისხის განსაზღვრისთვის. ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდით ხდება ტენიანობის, დაბინძურების, დასნეზოვნების, მარცვლის ნატურის და სხვა მაჩვენებლების დადგენა.

კეთილთვისებიან მარცვალს აქვს სტანდარტით მინიჭებული, დამახასიათებელი ფერი. მარცვლის სუნი ნაკლებად გამოხატულია, მაგრამ ჩახურების, დაობების და ლპობის შემთხვევაში, მკვეთრად იცვლება ეს მაჩვენებელი. სუნის უფრო ზუსტად შეფასებისთვის მარცვალს ათბობენ კოლბაში 40°C ტემპერატურაზე.

მარცვლის გემო ფასდება ორგანოლექტიკურად, რომელიც სუსტად შესამჩნევია. მოტკბო გემო ჩანასახის გაღივებაზე მიგვანიშნებს, ხოლო მომჟაო-მომწარო კი ობის გაჩენაზე.

მარცვლის ფერის და გარეგანი მდგომარეობის შეფასება. კეთილთვისებიან მარცვალს აქვს სტანდარტით მინიჭებული, დამახასიათებელი ფერი. მარცვლის ფერი ძალიან მნიშვნელოვანი ხარისხობრივი მაჩვენებელია, რომელიც გამოხატავს მარცვლის არა მარტო ბუნებრივ თვისებებს, არამედ მის სიახლესაც. მარცვლის ფერი დგინდება დღის სინათლეზე, თხლად გაფანტულ მარცვლზე. აუცილებლად ყურადღება ექცევა ფერის ერთგვაროვნებას, გამოქეხებული მარცვლების არსებობას და ასევე ბრწყინვალეობა დაკარგული მარცვლების შემცველობას. ახალი მარცვალი უნდა იყოს მსხვილი, ერთგვაროვანი ფორმის, ხელით გაინჯვის დროს არ უნდა იგრძნობოდეს სინესტე. მარცვალს ასევე უნდა ჰქონდეს გლუვი ზედაპირი, ბუნებრივი ბზინვარება და ამ კულტურისთვის დამახასიათებელი ფერი.

შვრია ან ქერი ითვლება მუქად, როდესაც ეკარგება ბუნებრივი ფერი ან აქვს მუქი ფერის ბოლოები მოსავლის ალების და შენახვის არახელსაყრელი პირობების გამო.

ამრიგად, მარცვლის ბუნებრივი ფერისა და ბზინვარების ცვლილება არის პირველი ნიშანი იმისა, რომ მარცვალი ექვემდებარება სიმწიფის, მოსავლის ალების, გაშრობის ან შენახვის არახელსაყრელ პირობებს. ასეთი მარცვლის ქიმიური შემადგენლობა განსხვავდება ჩვეულებრივი მარცვლის ქიმიური შემადგენლობისგან.

მარცვლის სუნის დადგენა. მარცვლის სუნი ნაკლებად გამოხატულია, მაგრამ ჩახურების, დაობების და ლპობის შემთხვევაში, ეს მაჩვენებელი მკვეთრად იცვლება. მარცვლის სუნი დგინდება როგორც მთლიან მარცვალში, ასევე დაფქული სახითაც. იღებენ მარცვლის მცირე რაოდენობას (მთელს ან დაფქული სახით) და ათბობენ ხელის გულზე სუნთქვის საშუალებით.

სუნის უფრო უკეთ შეგრძნებისთვის მარცვალს ყრიან ჭიქაში, ასხამენ ცხელ წყალს (60-70°C), ახურავენ თავზე მინის თავსახურს, ტოვებენ 2-3 წუთით, შემდეგ გადმოღვრიან წყალს და საზღვრავენ მარცვლის სუნს. ასევე მარცვალი, რომელიც იყრება სპეციალურ ბადეში და ისე თავსდება კოლბაში, შესაძლებელია გაცხელდეს

ცხელი წყლის ორთქლით 2-3 წუთის განმავლობაში. ორთქლში გატარებული მარცვლის სუნის დასადგენად მარცვალს გამოყრიან სუფთა ფურცელზე და აშრობენ.

უნდა აღინიშნოს, რომ სუნის ამოცნობის უნარის განვითარება მოითხოვს ვარჯიშს და გამოცდილებას, ასევე მნიშვნელოვანია გარემო პირობები - ლაბორატორიის კარგი ვენტილაცია, განათება, გარეშე სუნების არარსებობა, ოთახის ტემპერატურა (20°C), ფარდობითი ტენიანობა (70-80%).

სუნის მდგრადობის განსაზღვრა. რეკომენდებულია განისაზღვროს სუნის მდგრადობა, რისთვისაც მარცვალს (მთლიანი ან დაფქული სახით) ტოვებენ ღიად ლამბაქზე დაყრილს. იმ შემთხვევაში, თუ მარცვლის განიავების შემდეგ გარეშე სუნი არ გადის, ეს მიუთითებს იმაზე, რომ მარცვალში მიმდინარეობს უფრო ღრმა ცვლილებები, რის გამოც მარცვალი ითვლება დეფექტურად. აუცილებელია დადგინდეს დეფექტის ხარისხი.

მარცვლეულში სუნი აღიქმება სარეველებისა და სხვა მინარევების გამო, უცხო ნივთიერებებისგან, რომელთაც შესაძლებელია ყოფილიყო შეხებაში, ასევე შენახვის დროს გაჩენილ ტკიპასთან და მიკროორგანიზმებთან. მნიშვნელოვანია მარცვლის შენახვის პროცესში განვითარებული ცვლილებებიც.

მარცვლის გემოს დადგენა . მარცვლის გემო ფასდება იმ შემთხვევაში, როდესაც სუნით ვერ დგინდება მისი სიახლე. გემოს ადგენენ ცოტა რაოდენობის (2გ) მინარევების გარეშე დაფქულ მარცვალში, რომელსაც ღეჭავენ. დაღეჭვამდეც და დაღეჭვის შემდეგაც პირს ირეცხავენ წყლით, რადგან მარცვლის ზედაპირზე მრავლადაა მიკროორგანიზმები, რომლებსაც შეუძლია გამოიწვიონ ღრძილების და ენის დასნეოვნება. არ შეიძლება მარცვლის დაგემოვნება, როდესაც პირის ღრუ დაზიანებულია. დაობებული და დასნეოვნებული მარცვლის დაგემოვნება არ არის რეკომენდებული.

განასხვავებენ მარცვლეულის ტკბილ, მწარე და მჟავე გემოს. მოტკბო გემო ჩანასახის გაღივებაზე მიგვანიშნებს, ხოლო მომჟაო-მომწარო კი ობის გაჩენაზე.

მარცვლის ფიზიკური პარამეტრების განსაზღვრა

ძალიან მოსახერხებელია მარცვლის ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრის განსაზღვრა თანამედროვე, სპეციალური ელექტრო მოწყობილობის - მარცვლის ანალიზატორის გამოყენებით, რადგან ანალიზის ჩატარება შესაძლებელია ძალიან სწრაფად და მაღალი სიზუსტით (სურ.1). ამის შესაძლებლობა კი, ყოველთვის არ არის და მარცვლის პარამეტრების განსაზღვრა ხდება სტანდარტული მეთოდებით.



სურ.1.მარცვლის ანალიზატორი

ტენიანობა. ტენიანობა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია მარცვლის ხარისხის შესაფასებლად. იგი დიდ გავლენას ახდენს მარცვლის კვებით ღირებულებაზე, მის შენახვისუნარიანობასა და გადამუშავების პროცესზე.

მარცვლის ტენიანობის ანალიზის ორი ხერხი არსებობს: 1) ელექტრო საშრობი კარადის გამოყენება, რომელიც მოიცავს დაფუჭული მარცვლის ნიმუშის გაშრობას პროცედურის დაწყებამდე და ამის შემდეგ წონის შედარებას და 2) ელექტრო ტენიანობის მრიცხველის გამოყენება - ტენიანობის ხარისხის განსაზღვრა ელექტრული გამტარობით, სადაც მარცვლეულის ნიმუში მოთავსებულია მოწყობილობაში პრესის ქვეშ. მეორე მეთოდი დროში ეკონომიურია, მაგრამ ნაკლებად ზუსტი.

მარცვალში წყლის პროცენტული შემცველობის მიხედვით ანსხვავებენ მარცვლის ტენიანობის ოთხ ხარისხს: ა) მშრალი (14%-ზე ნაკლები); საშუალო სიმშრალის (14 - 15,5%); ნესტიანი (15,5-17%); სველი (17%-ზე მეტი). 14%-ზე მეტი ტენიანობის შემცველი მარცვალი ითვლება არასასურველად, რამეთუ იწვევს მარცვლის ხარისხის გაუარესებას.

ტენიანობა ისაზღვრება მარცვლის მიღების, შენახვის და საცავიდან გატანის დროს. ტენიანობის განსაზღვრის ძირითადი და ამავე დროს, ზუსტი მეთოდის არსი მდგომარეობს 130° ტემპერატურაზე საშრობ კარადაში ნიმუშის გამოშრობაში 40 წუთის განმავლობაში. მომატებული ტენიანობის შემთხვევაში, მიზანშეწონილია მარცვლის 105°C ტემპერატურაზე წინასწარი გაშრობა 30 წუთის განმავლობაში.

მარცვლის ტენიანობის განსაზღვრის ტექნიკა. მარცვლის ტენიანობის განსაზღვრისთვის, მარცვლის საშუალო ნიმუშიდან იღებენ 30 გრამ მარცვალს და ფქვავენ ლაბორატორიულ საფქვავში (წისკვილში) 1 წუთის განმავლობაში (სურ.2).



სურ.2. წისქვილი

ნაფქვაკი ნიმუშიდან, 5-5 გრამ ფქვილს ყრიან წინასწარ გამომშრალ და აწონილ მეტალის ორ ბიუქსში, აფარებენ თავსახურებს და ათავსებენ საშრობ კარადაში 130 °C ტემპერატურაზე. წონაკების გამოშრობა მიმდინარეობს 40 წუთის განმავლობაში. დანიშნული დროის გასვლის შემდეგ, სპეციალური სამარჯვის საშუალებით ბიუქსებს ათავსებენ ექსიკატორში 20 წუთის განმავლობაში. გაგრილების შემდეგ, ბიუქსებს წონიან ელექტრო სასწორზე. გამოშრობის წინ და გამოშრობის შემდეგ აწონილი წონაკების სხვაობით გამოითვლება ტენიანობა, რომელიც გამოისახება პროცენტებში.

მარცვლის ტენიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$X = \frac{(B - c) \times 100}{B - a} \quad \text{სადაც,}$$

X - ტენიანობა, %;

a - ბიუქსის მასა სახურავით, გრ.

B - ბიუქსის მასა სახურავით და წონაკით გამოშრობამდე, გრ.

c - ბიუქსის მასა სახურავით და წონაკით გამოშრობის შემდეგ, გრ.

მინარევები

მინარევები იყოფა ორ ჯგუფად: გარეშე მინარევით და მარცვალმინარევით. გარეშე მინარევი უარყოფითად მოქმედებს მარცვლის ხარისხზე. რაც შეეხება მარცვალმინარევს, იგი შედარებით ნაკლებად აისახება მარცვლის ხარისხზე, მაგრამ შენახვის დროს მარცვლის გამძლეობის ხარისხი დაბალია.

მინარევების დადგენა ხდება ლაბორატორიულ საცერზე (სურ.4) საშუალო ნიმუშიდან აღებული 50 გრამი მარცვლის ნიმუშის გაცრით 3 წუთის განმავლობაში, მინარევების შემდგომი გადარჩევით საანალიზო (გადასარჩევ) დაფაზე (სურ.5 ა,ბ) პინცეტის(სურ.3) საშუალებით და საბოლოოდ მათი აწონვით.



ა



ბ

მინარევების რაოდენობის განსაზღვრა. ნიმუშის გაცრის შემდეგ, საცერზე დარჩენილ მარცვალს ყრიან საანალიზო დაფაზე, პინცეტის საშუალებით არჩევენ მარცვლისგან მინარევებს (სურ3,4,5) გადარჩევის შემდეგ, საცერში გასულ და ხელით გადარჩეულ მინარევებს აერთიანებენ, წონიან ელექტრო სასწორზე და მინარევების რაოდენობას ანგარიშობენ პროცენტებში მინარევების დასადგენად აღებული ნიმუშის წონასთან მიმართებით.

მავნებლებით დაბინძურების ხარისხის განსაზღვრა. მავნებლებით დაბინძურების ხარისხის განსაზღვრა მარცვლის ყველა პარტიის მიღების დროს ხდება. მავნებლები ანადგურებენ მოსავლის დიდ ნაწილს, ხდება დაბინძურება, რაც ხელს უწყობს მარცვლის გაფუჭებას და შესაბამისად მისი ხარისხის მკვეთრად შემცირებას. დასნებოვნების ხარისხის განსაზღვრა ხდება ნიმუშის საცერში გატარებით, რომელიც განისაზღვრება ცოცხალი მავნებლების რაოდენობით 1 კგ მარცვალში (სურ.4.).

I ხარისხი - 1 ეგზემპლიარამდე კგ-ზე; II ხარისხი - 3 ეგზემპლიარამდე კგ-ზე; III ხარისხი - 3-დან 15 ეგზემპლიარამდე კგ-ზე; IV ხარისხი 15-დან 90 ეგზემპლიარამდე კგ-ზე; V ხარისხი 90 ეგზემპლიარამდე კგ-ზე.

მარცვლის ნატურა. მარცვლის ნატურა არის 1 ლიტრი მარცვალი გრამებში. ნატურა დამოკიდებულია მარცვლის ტენიანობაზე, სიმსხვილეზე, მინარევებზე მარცვლის მასაში, მათ სახეობაზე და სხვა. რაც უფრო მაღალია მარცვლის ნატურა, მით მეტია მასში ენდოსპერმის რაოდენობა და შესაბამისად ეს უზრუნველყოფს ფქვილის უფრო მაღალ გამოსავლიანობას და მის უკეთეს ხარისხს. საშუალოდ 1 ლიტრი ხორბლის მოცულობითი წონა 750 გრამია, ჭკავის კი 700გრამი.

მარცვლის ნატურის განსაზღვრა ხდება სპეციალური ხელსაწყო - პურკას საშუალებით (სურ.6). მსოფლიო პრაქტიკაში გამოიყენება 20ლ ტევადობის პურკები. თითოეული პურკა აღჭურვილია ასაწონი მოწყობილობით და საზომი ჭიქით, სადაც იყრება მარცვალი. ანალიზი კეთდება საშუალო ნიმუშიდან აღებული მარცვლით, რომელიც იცრება 06 მმ სიწმინდის საცერში. აკეთებენ ორ პარალელურ აწონვას და ითვლიან მარცვლის მოცულობით მასას.

*სურ.6. პურკა**სურ.7. ნიჩაბი**სურ.8. ნიმუშის აღება*

მარცვლის მინისებურება. მარცვლის მინისებურება განპირობებულია მასში ენდოსპერმის კონსისტენციით. მინისებურობის მიხედვით ყოფენ: 40%-ზე დაბალი მინისებურობა, 40-დან 60%-მდე მინისებურება, 60%-ზე ზემოთ მინისებურობა. შედარებით მაღალი მინისებურებით გამორჩეული ხორბალი ხასიათდება უფრო მაღალი ტექნოლოგიური და შესაბამისად საფეკავი თვისებებითაც. მარცვლის მინისებურობის განსაზღვრა ხდება ვიზუალური შეფასებით და სპეციალური ხელსაწყო - დიაფონოსკოპის საშუალებით, რომლის მუშაობის პრინციპი მდგომარეობს მინისებურ და ფხვიერ მარცვალში სინათლის ნაკადის არაერთგვაროვან გატარებაში.

მინისებურების ვიზუალური შეფასების დროს, გარკვეული რაოდენობის მარცვალს (100 მარცვალს) ჭრიან შუაზე და მინისებურების შეფასების კრიტერიუმიდან მიაკუთნებენ ერთ-ერთს: ფხვიერი, ნაწილობრივ მინისებრი და მინისებრი.

მარცვლის ზომა. მარცვლის ზომა (სიგრძე, სიგანე და სისქე) წარმოდგენას გვიქმნის მისი სიმსხვილეზე. გათანაბრება ახასიათებს მარცვალს, რომელსაც ერთნაირი ზომა აქვს. რაც უფრო მსხვილია მარცვალი, მით უფრო მეტია მასში ენდოსპერმის შემცველობა, მეტია იმ შუალედური პროდუქტების გამოსავლიანობა და ხარისხი, რომლებიც მარცვლის დაქუცმაცების შედეგად მიიღება.

მარცვლის სიმტკიცე და სიმაგრე. მარცვლის სიმტკიცე და სიმაგრე მექანიკური თვისების შეფასების უმთავრესი კრიტერიუმი, რომლებიც განსაზღვრავენ მარცვლისა და მარცვლეული კულტურების დაქუცმაცების, კანის გაცლის, დაფშვნის პროცესებს მათ გამოსავლიანობას დაქუცმაცებული და დაფშვნილი პროდუქტების ხარისხს. მარცვლის სიმტკიცის განსაზღვრის დროს, საშუალო ნიმუშიდან იღებენ განსაზღვრული რაოდენობის მარცვალს და ფეკავენ ლაბორატორიულ ელექტრო წისქვილზე. მარცვალს აქვს თვისება წინ აღუდგეს მისი მთლიანობის რღვევას და ფასდება ახლად შექმნილი ზედაპირის ერთეულზე ელექტრო ენერგიის ხარჯით. მომატებული ტენიანობისას მარცვლის მიკროსიმაგრე იკლებს, ხოლო ტემპერატურის დაკლებით - იგი იმატებს, რაც აიხსნება მარცვლის მსხვრევადობით.

მარცვლის ნაცრიანობა. მარცვლის ნაცრიანობა არის მარცვალში მინერალური ნივთიერებების (კალიუმის, ფოსფორის, მაგნიუმის, რკინის, სპილენძის და სხვა მარილებისა და მჟავების) შემცველობის დამახასიათებელი მაჩვენებელი. მას განსაზღვრავენ პროცენტებში, მარცვლის ნაცრიანობა მერყეობს მისი ნიადაგ-კლიმატური თუ აღმოცენების პირობებისა და ხარისხის თვისებათა მიხედვით. ყველაზე დიდი ნაცრიანობა ახასიათებს გარსსა და ალეირონის ფენას, ყველაზე ნაკლები კი ენდოსპერმას. მარცვლის საფეკავ თვისებათა მთავარი მაჩვენებელი სწორედ ნაცრიანობაა. მას დიდი მნიშვნელობა აქვს გარსის ენდოსპერმიდან მოცილების ხარისხის კონტროლისა და მიღებული ფეკილის ხარისხის შეფასებაში.

წებოგვარა

წებოგვარა წარმოადგენს წყალში უხსნად ელასტიურ ცილოვან მასას, რომელიც შედგება გლუტენისაგან. წებოგვარას შემცველობით ხორბლის მარცვალში იყოფა 4 ჯგუფად: მაღალი შემცველობის (30%-ზე მაღალი), საშუალო (26-30%) საშუალოზე დაბალი (20-25%-მდე) და დაბალი (20%-ზე დაბალი). წებოგვარა ხარისხის მიხედვით იყოფა სამ ჯგუფად: I - კარგი, II - დამაკმაყოფილებელი, III - სუსტი. წებოგვარას ხარისხისა და რაოდენობის მიხედვით მსჯელობენ ფქვილის პურცხოვისუნარიანობაზე.

საჭირო აპარატურა:

- ტექნიკური დანიშნულების სასწორი;
- ლაბორატორიული საფქვაკი;
- საზომი ცილინდრი;
- ფაიფურის ჯამი ან ფინჯანი სახურავით;
- შპადელი;
- თერმომეტრი.

გამორეცხილი წებოგვარას მასა მარცვალში

გამორეცხილი წებოგვარას მასა მარცვალში დგინდება ლაბორატორიული მეთოდით.

ანალიზის მსვლელობა: დაფქული ხორბლიდან იღებენ 25 გრ ფქვილს, ასხამენ 14 მლ ოთახის ტემპერატურის წყალს (18 ± 2) და მოხელავენ ცომს. ცომი იზილება ერთგვროვანი მასის მიღებამდე. ცომს აჩერებენ 20 წუთის განმავლობაში, ამის შემდეგ ცომს ათავსებენ წყლიან ჭიქაში და იწყებენ ცომის გამორეცხვას, მანამ, ვიდრე სახამებელი მთლიანად არ მოშორდება. გამორეცხვის დადგენა შეიძლება ფერადი რეაქციით (ნარეცხი წყლის იოდით შემოწმებისას არ უნდა იყოს ლურჯი ნალექი). გარეცხილ წებოგვარას ფრთხილად წურავენ ხელით და ამშრალევენ ტილოთი. ამის შემდეგ, წებოგვარას რამდენჯერმე გადაავლებენ წყალს და ისევ წურავენ ხელის გულებით, მანამდე, ვიდრე წებოგვარა ხელზე მსუბუქად არ დაიწყებს მიწებებას. ბოლოს, 3-5 წუთის განმავლობაში აცდიან შეშრობას და წონიან. ამის შემდეგ, ისევ რეცხავენ 2 წუთის განმავლობაში, ისევ წურავენ, ამშრალენებ და წონიან 0.01 გრამი სიზუსტით. სხვაობა მასებს შორის თუ არ აღემატება 0,10გ, გამორეცხვა ითვლება დამთავრებულად.

წებოგვარას რაოდენობა გამოითვლება ფორმულით:

$$X = a \times b,$$

სადაც,

- X - წებოგვარას რაოდენობა,
a - ნედლი წებოგვარას რაოდენობა,
b - ფქვილის წონა.

წებოგვარას ორგანოლექტიკური შემოწმება

წებოგვარა მოწმდება ორგანოლექტიკურად: ფერი, ჭიმვადობა, ელასტიურობა. კარგი ფქვილი იძლევა ღია ყვითელი ფერის წებოგვარას, მუქი ფერის წებოგვარა მიიღება ცუდი ხარისხის ფქვილისგან.

წებოგვარას ფერი ისაზღვრება გამორეცხვისთანავე და ხასიათდება ფერებით: ნათელი, რუხი, მუქი.

წებოგვარას ჭიმვადობას და ელასტიურობას ამოწმებენ ფერის განსაზღვრის შემდეგ. ჭიმვადობას საზღვრავენ წებოგვარას გაჭიმვით სახაზავის გასწვრივ. თუ იგი იჭიმება 20 სანტიმეტრამდე და წყდება, მაშინ წებოგვარას ჭიმვადობა მცირეა. იმ შემთხვევაში, თუ წყვეტა ხდება 30-35 სმ-მდე, მაშინ წებოგვარას ჭიმვადობა საშუალოა, ხოლო თუ წყვეტა ხდება 80 სმ-მდე, მაშინ წებოგვარას ჭიმვადობა დიდია.

ელასტიურობის ქვეშ იგულისხმება წებოგვარას თვისება, გაჭიმვისას დაუბრუნდეს თავის პირვანდელ მდგომარეობას. მაგარი წებოგვარა, რომელიც ეწინააღმდეგება გაჭიმვისას წყვეტას და ამავე დროს ელასტიურია, ახასიათებს ფქვილის კარგი პურცხობის უნარიანობა.

წებოგვარა ხასიათდება არადამაკმაყოფილებელი ელასტიურობით, როცა ჭიმვადობის მოხსნის შემდეგ, იგი არ უბრუნდება თავის პირვანდელ მდგომარეობას, ან უცებ იკუმშება. წებოგვარა ხასიათდება დამაკმაყოფილებელი ელასტიურობით, როცა იგი იკავებს შუალედურ პოზიციას კარგსა და არადამაკმაყოფილებელი ელასტიურობის მქონე წებოგვარას შორის.

წებოგვარას ელასტიურობის და ჭიმვადობის მიხედვით ყოფენ სამ ჯგუფად: I ჯგუფის წებოგვარა ხასიათდება როგორც „კარგი“ II ჯგუფის - „დამაკმაყოფილებელი“, ხოლო III ჯგუფის კი „ფხვნადი“.

წებოგვარას ხარისხობრივი მაჩვენებლები შეგვაქვს სპეციალურ ცხრილში (ცხრ.1):

ცხრილი 1. წებოგვარას ხარისხობრივი მაჩვენებლები

საანალიზო ნიმუში	ფქვილის ხარისხი	ფერი	ჭიმვადობა	ელასტიურობა
1				

2				
3				

ფქვილისა და პურის ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

ფქვილის და პურის ორგანოლექტიკური და ტექნიკური მახასიათებლების შეფასება

ფქვილი მარცვლის გადამუშავების შედეგად მიიღება, რომელიც პურის, მაკარონის, საკონდიტრო ნაწარმის და სხვა პროდუქტების წარმოების დროს გამოიყენება. ფქვილის ხარისხი დამოკიდებულია მარცვლის ხარისხზე, მისი შენახვა-გადამუშავების ტექნოლოგიის დაცვაზე და საფქვავეზე.

ფქვილის სახეობა განისაზღვრება იმ მარცვლეული კულტურით, რომლისგანაც ის მიიღება - ხორბალი, ჭვავი, შვრია, ქერი, სიმინდი, სოია, ბრინჯი და წიწიბურა. ფქვილის მიღება შესაძლებელია ხვადასხვა მარცვლეული კულტურის შერევით, მაგალითად, ხორბლისა და ჭვავისგან მიიღება ხორბალ-ჭვავის ფქვილი. ხორბლის პურსაცხოზი ფქვილი მიიღება რბილი ხორბლისგან ან 20%-იანი მაგარი ხორბლის დამატებით. ხორბლის მარცვლისგან მიიღება უმაღლესი, პირველი, მეორე და ცეხვილი ფქვილი. ჭვავის მარცვლიდან იღებენ პურსაცხოზ ფქვილს - გამტკიცულს, კანგაცლილს და ცეხვილს.

ხორბლისა და ჭვავის მარცვლების ნარევიდან იღებენ ორი სახის ცეხვილ ფქვილს: ხორბალ-ჭვავის (70/30%) და ჭვავ-ხორბლის (60-40%).

მარცვლის გადამუშავების შემდეგ მიიღება თანაპროდუქტები - ქატო და ნარჩენები, რომელიც გამოიყენება კომბინირებული საკვების წარმოებაში.

ქიმიური შემადგენლობით მარცვალთან ყველაზე ახლოსაა ცეხვილი პური. მასში მეტია უჯრედისი და ვიტამინების შემცველობა, რადგან ცეხვილ ფქვილში თითქმის მთლიანად ხვდება ვიტამინების დიდი ნაწილი, რომელიც ჩანასახშია თავმოყრილი.

სახამებელი ყველაზე მეტი უმაღლესი ხარისხის ფქვილშია, ვინაიდან მას იღებენ ენდოსპერმის ცენტრალური ნაწილიდან. უმაღლეს და პირველი ხარისხის ფქვილში B ჯგუფის ვიტამინების და მინერალების მინიმალური რაოდენობაა, რადგან იგი ალუირონის ფენასთან და ჩანასახთან ერთად მიდის ქატოში.

ფქვილის ხარისხის ნორმები მკაცრად რეგლამენტირებულია სტანდარტებით - ხარისხით და ზოგადი მაჩვენებლებით - ნაცრიანობა, სიმსხვილე, ფქვილის ფერი, წებოგვარას შემცველობა. რაც მაღალია ფქვილის ხარისხი, მით უფრო მცირე ზომისაა

ნაფეკავის სიმსხვილე. ფქვილის ფერი უნდა იყოს თეთრი, სხვადასხვა ელფერით (ფქვილის ხარისხის მიხედვით).

ფქვილს არ უნდა ჰქონდეს ობის და შმორის სუნი, გემოთი არ უნდა იყოს მწარე ან მჟავე. ფქვილში ტენის არსებობა გავლენას ახდენს ფქვილის შენახვაზე და მის ენერგეტიკულ ღირებულებაზე (ტენის მაქსიმალური მასური წილი 15%).

ამრიგად, ფქვილის, როგორც ძირითადი ნედლეულის პურის წარმოებაში, საწარმოო ხაზისთვის მომზადებაში, იგულისხმება მისი მიღება, მომწიფება, გაცრა, მაგნიტური ველით მინარევებისაგან გასუფთავება და ერთი და იგივე ხარისხის სხვადასხვა პარტიების ფქვილის ერთმანეთთან შერევა სხვადასხვა პორციით - როგორსაც დაადგენს საცდელი ცხოზა. შერევა შესაძლებელია მოხდეს მუქი და გამუქების უნარის მქონე ფქვილის ღია და არაგამუქებად ფქვილთან, სუსტი ფქვილისა ძლიერ ფქვილთან, დაბალი აირწარმოქმნის უნარის ფქვილისა ფქვილთან, რომელსაც აქვს აირწარმოქმნის დიდი უნარი და ა. შ.

პურის ცხოზის ძირითადი ნედლეულია ფქვილი, მარილი, საფუარი და წყალი, ხოლო დამატებით ნედლეულს მიეკუთვნება ცხიმი, შაქარი, კვერცხი, რძის ნაწარმი და სხვა.

პური ყუათიანი, ყველაზე ხშირად მოხმარებადი კვების პროდუქტია და აქვს კარგი საგემოვნო თვისებები, ორგანიზმი მას ადვილად ითვისებს. პური ცილების, ნახშირწყლების, მინერალური ნივთიერებების, ვიტამინების, ბალასტური ნივთიერებების (უჯრედისის) წყაროა.

პურისა და პურპროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა აერთიანებს შემდეგ ეტაპებს: ნედლეულის მიღება; ნედლეულის შენახვა და წარმოებისთვის მომზადება; ცომის მომზადება და დაყოფა; გამოცხოზა და შენახვა.

პურის საცხოზ საწარმოს ფქვილი მიეწოდება ფქვილის საზიდი სპეციალური მანქანებით, ხოლო დამატებითი ნედლეულის შეტანა კი ხორციელდება ჩვეულებრივი სატრანსპორტო საშუალებით. ფქვილი სპეციალური მილსადენით მიეწოდება შესანახ განყოფილებას, საიდანაც იგი მიეწოდება გამანაწილებელს. გამანაწილებელიდან გადადის შუალედურ ჭურჭელში, და მიეწოდება სასასწორე განყოფილებას ასაწონად. აწონვის შემდეგ თავსდება ბუნკერში, საიდანაც ფქვილგამტარით გადადის საწარმოო ბუნკერში.

მარილხსნარის, შაქრის, საფუარიანი რძისა და ცხიმის შესანახად საწარმოში დამონტაჟებულია სპეციალური შემკრებები.

სხვადასხვა ხარისხის პურისათვის არსებობს უნიფიცირებული რეცეპტურები, რომლებშიც მითითებულია ფქვილის ხარისხი და ნედლეულის ყოველი სახეობის ხარჯი. პურის საწარმოების ლაბორატორიები მათ საფუძველზე ადგენენ

წარმოებისთვის რეცეპტურებს, რომლებშიც მითითებულია ფქვილის, დამატებითი ნედლეულის, ხსნარების, ნახევარფაბრიკატების დოზირება.

თანამედროვე პურის საწარმოში მრგვალი ძირის პურის წარმოების სქემა შემდეგია: პირველ ცომსაზელ მანქანას ოფარის მოსაზელად მიეწოდება ფქვილი, შემკრებიდან - წყალი და მადოზირებელი სადგურიდან კი საფუვრიანი რძე. მოზელილი ოფარა მიემართება მოსამწიფებელ ბუნკერში. მეორე ცომსაზელ მანქანაში ცომს ზელენ უკვე მომზადებული ოფარით. თანდათან უმატებენ დარჩენილ ფქვილს, მარილის ხსნარს, შაქარს და ცხიმს მუდმივი დონის ავზებიდან, მადონიზირებული სადგურის გავლით. მზა ცომი გადაადგილდება სადულარ ქურქელში. ამოსული ცომი მიეწოდება ცომ-დამყოფს, საიდანაც უკვე დაყოფილი, ტრანსპორტიორებით მიემართება დამამრგვალეებელში და შემდეგ კი - დამაყოვნებელ კარადაში. დაყოვნებული ცომის ნამზადები მიდის ღუმელში. გამომცხვარი პური ღუმელიდან საცავში მიეწოდება ლენტური ტრანსპორტიორით ცირკულარულ მაგიდებზე, საიდანაც მას აწყობენ ვაგონეტ - სტელაჟზე. ვაგონეტებზე პური ინახება სავაჭრო ქსელში გატანამდე. ბოლო დროს ინერგება პურის შენახვის მეთოდი ხონჩებზე, სპეციალურ კონტეინერებში. პურის გაცივების შემდეგ კი პურს ტვირთავენ სპეციალურ ავტომობილში და აგზავნიან სავაჭრო ქსელში.

პურის შენახვის ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს პურის შეფუთვა ცელოფანში. პარაფინირებულ ქაღალდში, ლაქირებულ ცელოფანში, ქაღალდში და სხვა მასალებში.

პურის წარმოების, როგორც დარგის, ძირითადი ამოცანაა ასორტიმენტის გაზრდა, პურის ნაწარმის ხარისხის გაუმჯობესება, მოსახლეობის უზრუნველყოფა ახალი, გემრიელი, მაღალი კვებითი ღირებულების პურით, ახალი ტექნოლოგიების და საწარმო ხაზების დანერგვა, ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის კვალიფიკაციის ამაღლება და სხვა.

პურის წარმოებაში უმთავრესი და გადამწყვეტი მნიშვნელობა გააჩნია მზა ნაწარმის ხარისხის ამაღლებას დადგენილი ნორმების და სტანდარტების დაცვით. აღნიშნული საკითხის გადაჭრაში მნიშვნელოვან როლს წარმოადგენს ტექნოქიმიური კონტროლი, რომელიც უზრუნველყოფს ნედლეულის, ტექნოლოგიური პროცესის და მზა ნაწარმის მუდმივ კონტროლს. სისტემატური და სწორად ორგანიზებული საწარმოო კონტროლი საშუალებას იძლევა მზა ნაწარმის ხარისხი აკმაყოფილებდეს სტანდარტით დადგენილ ორგანოლექტიკურ და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების საერთაშორისო ნორმებს.

ტექნოქიმიური კონტროლი ხორციელდება საწარმოო ლაბორატორიაში, რომლის მუშაობა მიმართულია პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე, რაციონალური ტექნოლოგიების დანერგვაზე, რეცეპტურის და ტექნიკური დოკუმენტაციის დაცვაზე, ტექნოლოგიური დანაკარგების შემცირებაზე და სხვა.

ფქვილის და მზა პროდუქტის - პურის ხარისხის დასადგენად გამოიყენება ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ- ქიმიური ანალიზის მეთოდები.

ფქვილის ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

ფქვილის გადამამუშავებელი საწარმოს ეფექტური მუშაობისთვის ტარდება წარმოების პროცესის სისტემატიური ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი. ტექნო-ქიმიური კონტროლის ძირითადი ამოცანებია: მარცვლეულის ხარისხის დადგენა, მისი დაბინავების და შენახვის მონიტორინგი, ხორბლის დაფქული პარტიების შედგენა, ლაბორატორიულ ხელსაწყოებზე ფქვილის საფქვავე და საცხობი თვისებების შეფასება, ტექნოლოგიური მოწყობილობის მუშაობა, მზა პროდუქციის ხარისხის შეფასება და კონტროლი, პროდუქტის ხარისხის შეფასების დოკუმენტაციის გაფორმება, ასევე, მზა პროდუქტის შენახვის პირობების, ვადების და რეალიზაციის კონტროლი.

ფქვილის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრა ხდება ГОСТ 27558 და ГОСТ 27559 – ის მიხედვით.

ფქვილის საშუალო ნიმუშის აღება

ფქვილის ხარისხის დასადგენად აუცილებელი პირობაა საშუალო ნიმუშის აღება. 5 ტომარის შემთხვევაში, საშუალო ნიმუშს იღებენ თითოეული ტომრიდან, ხუთიდან 100 ტომარამდე - არანაკლებ 5 ტომრიდან, ხოლო 100 ტომარის ზემოთ კი, არა ნაკლებ 5% ტომრების რაოდენობისა პარტიიდან. გაკერილი ტომრიდან, სპეციალური ნიმუშის ასაღები ხელსაწყოთი, ნიმუშს იღებენ ტომარის ერთი კუთხიდან, შუა ნაწილში, ქვევიდან ზევით მიმართულებით, რომელსაც ყრიან სუფთა, მყარ, მავნებლებისგან გაუბინძურებელ, თავსახურიან კონტეინერში, ქილაში ან ბოთლში.

ფქვილში იდებიდან საშუალო ნიმუშის აღება ხდება ჩატვირთვის მომენტში, წერტილოვანად თითოეული ავზიდან.

ფქვილის საშუალო ნიმუშის რაოდენობა უნდა შეადგენდეს 2,0 კილოგრამს. იმ შემთხვევაში, თუ საერთო (გაერთიანებული) ნიმუშის რაოდენობა არ აღემატება 2,0 კგ-ს, მაშინ საერთო ნიმუში ავტომატურად ითვლება საშუალო ნიმუშად. წინააღმდეგ შემთხვევაში, ანუ, თუ საერთო ნიმუშის რაოდენობა აჭარბებს 2,0 კილოგრამს, მაშინ საერთო ნიმუშს გამოყრიან მაგიდის სწორ ზედაპირზე, აძლევენ კვადრატის ფორმას და სპეციალური ორი ხის სამარჯვის საშუალებით იწყებენ ფქვილის შერევას. შერევას აკეთებენ სამჯერ, ორივე ხელით ისე, რომ ერთდროულად მოხდეს შუა ნაწილში ფქვილის დაყრა. ამის შემდეგ, ფქვილის საერთო ნიმუშს ისევ აძლევენ კვადრატის ფორმას და ხის სამარჯვის საშუალებით ყოფენ ოთხ კვადრატად. ორი მოპირდაპირე სამკუთხედიდან ფქვილს აცილებენ, ხოლო ორ დარჩენილს კი ტოვებენ. პროცედურას იმეორებენ მანამდე, სანამ ორ მოპირდაპირე სამკუთხედში არ დარჩება 2,0 კილოგრამი ფქვილი, რომელიც იქნება საშუალო ნიმუში. საშუალო ნიმუშს სამჯერ კიდევ კარგად

აურევენ, აძლევენ კვადრატის ფორმას და კვადრატის სხვადასხვა ადგილიდან იღებენ უკვე საანალიზო წონაკებს. პირველ რიგში ხდება ფქვილის ტენიანობის განსაზღვრისთვის წონაკის აღება, რომელსაც ათავსებენ მინის მჭიდრო თავსახურიან ჭურჭელში. ამის შემდეგ, უკვე შესაძლებელია დანარჩენი ანალიზებისთვის წონაკების მომზადება.

იმ შემთხვევაში, თუ ლაბორატორიაში მიტანილი საანალიზო ნიმუშის ტემპერატურა ოთახის ტემპერატურაზე დაბალია, მაშინ საანალიზო ნიმუშს ათავსებენ თავდახურულ ქილაში მანამდე, სანამ ნიმუში არ მიიღებს ოთახის ტემპერატურას.

საშუალო ნიმუშიდან აღებული საკვლევი ფქვილის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების შეფასების დროს, შედარება ხდება ნიმუშებთან, რომლებიც დადგენილი და შეტანილია ნორმატიულ დოკუმენტებში.

ფქვილის ხარისხის ორგანოლეპტიკური შეფასება

ფქვილის ხარისხის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლებია: ფერი, გემო, სუნი,

ფერი. ფქვილის ფერის განსაზღვრა ხდება დადგენილ სტანდარტთან შედარების გზით. ყურადღება ექცევა უცხო მინარევების არსებობას, რომელიც არღვევს ფქვილის ფერის ერთგვაროვნებას. ფქვილის ხარისხის შესაბამისად, ერთი და იგივე ხარისხის სხვადასხვა პარტიის ფქვილს შეიძლება ჰქონდეს განსხვავებული ფერი. ფქვილის ფერს ადგენენ ვიზუალური შეფასებით, დღის სინათლეზე, ან ლუმინესცენტური ნათურის დახმარებით, რომელსაც ადარებენ დადგენილ ნიმუშთან.

ფერის განსაზღვრის ტექნიკა. სუფთა, მშრალ მინაზე ან დაფაზე, დაახლოებით 50X150 მმ, ყრიან 5-10 გრ საკვლევი და დადგენილი ნიმუშის ფქვილს და გადანაწილდება ორივე პორცია ისე, რომ მიღებული ფენა იყოს 5 მმ და ეს ფქვილები კიდევით ეხეზოდეს ერთმანეთს. შემდეგ, ფქვილის ზედაპირს ათანაბრებენ და ზემოდან აფარებენ მინის მეორე ფირფიტას და წნეხავენ. დაპრესილი ფირფიტის კიდეებს ზედმეტ ფქვილს აცილებენ და აძლევენ მართკუთხედის ფორმას. ბოლოს, საკვლევი და დადგენილი ფქვილის ნიმუშების ერთმანეთთან შედარებით ადგენენ ფქვილის ფერს.

სუნის განსაზღვრის ტექნიკა. დაახლოებით 20 გრ ფქვილს ყრიან სუფთა ქარაღზე, უბერავენ ღია პირით და ამოწმებენ ფქვილის სუნს. სუნის უფრო მძაფრად აღქმისთვის ფქვილს ყრიან ჭიქაში და ასხამენ ცხელ წყალს (60°C), ამის შემდეგ წყალს გადაწურავენ და აფასებენ საკვლევი ფქვილის სუნს. ფქვილის სუნი უნდა იყოს სუსტი სპეციფიური, არ უნდა იგრძნობოდეს გარეშე სუნი.

გემოს განსაზღვრის ტექნიკა. საანალიზო ფქვილის გემოს და კრაწუნის (ხრაშუნის) დადგენა ხდება მისი დაგემოვნება - დალექვით. ორი თითით ან ჩაის კოვზით იღებენ

დაახლოებით 1 გრამ საანალიზო ფეკილს და აგემოვნებენ 3-5 წუთის განმავლობაში. ამის შემდეგ ნიმუშს ან ყლაპავენ ან გადმოღვრიან, ხოლო პირს გამოირეცხავენ სასმელი წყლით. ფეკილის გემო უნდა იყოს მოტკბო, არა მომწარო, არა მჟავე და არ უნდა იგრძნობოდეს კრაწუნი. იმ შემთხვევაში, თუ ფეკილის გემო, სუნი და ხრაშუნის ხარისხი იწვევს ეჭვს ან საკამათოა, მაშინ საანალიზო ფეკილისგან აცხობენ პურს და ხდება პურის დეგუსტაცია.

ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების შედეგები ფორმდება სპეციალურ ცხრილში (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. ფეკილის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები

ფეკილის ხარისხი	ფერი	სუნი	გემო და კრაწუნი	გოსტი
ნიმუში 1				გოსტი 27558-87
ნიმუში 2				გოსტი 27558-87

ფეკილის დასენიანება - დაბინძურება. ფეკილი ითვლება დასენიანებულად, თუ საცერზე გაცრის შემდეგ აღმოჩნდა ცოცხალი მწერები და რწყილები, ხოლო დაბინძურებულად - როდესაც აღმოჩნდება მკვდარი მწერები.

დასენიანება - დაბინძურების განსაზღვრის ტექნიკა. ფეკილი დასენიანებულად ითვლება, თუ საცერზე გაცრის შემდეგ აღმოჩნდა ცოცხალი მწერები და რწყილები, ხოლო დაჭუჭყიანებულად - როდესაც აღმოჩნდება მკვდარი მწერები. განსაზღვრის ტექნიკა შემდეგია: საშუალო ნიმუშიდან აღებული 1 კგ ფეკილი იცრება საცერზე. საცერზე დარჩენილი მწერების რაოდენობით ისაზღვრება დასენიანება მწერებით, ხოლო საცრის ცხაურში გასულით - კი დასენიანება რწყილებით.

ლაბორატორიულ ჟურნალში დაბინძურების და დასნეობოვნების მაჩვენებელი ფორმდება შემდეგი სახით - „აღმოჩნდა“ ან „არ აღმოჩნდა“

დაბინძურება - დასენიანების მაჩვენებლების შედეგები ფორმდება სპეციალურ ცხრილში (ცხრ.3).

ცხრილი 3. ფეკილის დაბინძურება - დასენიანების მაჩვენებლები

საანალიზო ნიმუში	ფეკილის ხარისხი	დასენიანება	დაბინძურება
1			
2			

3			
---	--	--	--

ფქვილის ტენიანობის მასური წილის განსაზღვრა

ფქვილის ტენიანობის მასური წილი ისაზღვრება გოსტი 9404-ის მიხედვით.

ანალიზის მსვლელობა: პურის გულის საშუალო ნიმუშიდან იღებენ 5-5 გ ფქვილს, რომელსაც ყრიან წინასწარ გამომშრალ და აწონილ მეტალის ბიუქსებში, აფარებენ თავსახურს და ათავსებენ საშრობ კარადაში 140 °C ტემპერატურაზე. კარადის თავისუფალ უჯრებს ავსებენ ცარიელი ბიუქსებით. 10-15 წუთში ტემპერატურა დაყავთ 130°C -მდე. გამოშრობა მიმდინარეობს 40 წუთის განმავლობაში. დანიშნული დროის გასვლის შემდეგ, სპეციალური სამარჯვების საშუალებით ბიუქსებს ათავსებენ ექსიკატორში 20 წუთის განმავლობაში. ამის შემდეგ, ბიუქსებს წონიან ელექტრო სასწორზე და მონაცემებს აფიქსირებენ ლაბორატორიულ ჟურნალში. გამოშრობის წინ და გამოშრობის შემდეგ აწონილი წონაკების სხვაობით გამოითვლება ტენიანობა, რომელიც გამოისახება პროცენტებში.

ლაბორატორიულ ჟურნალში კეთდება ჩანაწერი:
 ცარიელი ბიუქსის მასა, გ
 ბიუქსის მასა წონაკით გამოშრობამდე, გ
 ბიუქსის მასა წონაკით გამოშრობის შემდეგ, გ
 აორთქლებული ტენის მასა, გ
 ტენიანობა, %

გამოთვლა:

$$X = \frac{(B - c) \times 100}{B - a}$$

X - ტენიანობა %,
 a - ბიუქსის მასა სახურავით, გ
 B - ბიუქსის მასა სახურავით და წონაკით გამოშრობამდე, გ
 c - ბიუქსის მასა სახურავით და წონაკით გამოშრობის შემდეგ, გ

ფქვილის ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა

პრინციპი: ფქვილისა და დისტილირებული წყლისგან მიღებული სუსპენზიის განსაზღვრული რაოდენობა იტიტრება ტუტეთი ნეიტრალურ რეაქციამდე, რომელიც

დგინდება ინდიკატორის მეშვეობით. დახარჯული ტუტის რაოდენობით ანგარიშობენ ტიტრულ მჟავიანობას.

ფქვილის ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრისთვის საჭიროა შემდეგი რეაქტივების მომზადება:

NaOH 0,1N - ის ხსნარი:

1N NaOH -ის დამზადება ნიშნავს 1 ლ ხსნარი შეიცავდეს 40 გრ. NaOH -ს. 0,1 ნორმალობის ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა 10-ჯერ ნაკლები, ანუ 4 გრ. NaOH.

მაგალითად, 5 ლიტრი 0,1N NaOH -ის დასამზადებლად იღებენ 5-ჯერ მეტს ე.ი. 20 გრამს, მაგრამ რადგან NaOH ჰიგროსკოპულია, ამიტომ საჭიროა 22 გრამის აღება. ბოლოს ხდება კოეფიციენტის დადგენა.

ხსნარის დასამზადებლად აუცილებლად იყენებენ გამოხდილ წყალს. მზა ხსნარს საგულდაგულოდ ანჯღრევენ და ინახავენ ჰერმეტიულად დახურულ მინის ჭურჭელში.

კოეფიციენტის დადგენა:

ახლად დამზადებული 0,1N NaOH -ის ხსნარით კარგად რეცხავენ ბიურეტს და ამის შემდეგ ხდება NaOH - ის ხსნარით შევსება ნიშანხაზამდე. იღებენ სამ ცალ 100 მლ-იან ერლენმეიერის კოლბას, ავლებენ ბევრჯერ გამოხდილ წყალს, ასხამენ 20-20 მლ 0,1 ნორმალობის HCl და ამატებენ 3-4 წვეთ ფენოლფტალეინს. ბოლოს ხდება ტიტრაცია ხსნარის შევარდისფერებამდე.

5,1 ლ - გამზადებული NaOH

1,0152 - გატიტვრისას მიღებული კოეფიციენტი

5,1 ლ - 1,0152

X - 1 $X = 5,1775$

$5,1775 - 5,1 = 0,0775 = 77,5 \text{ მლ}$

დამზადებულ NaOH -ს ამატებენ 77,5 მლ გამოხდილ წყალს.

ფენოლფტალეინი

ფენოლფტალეინის 1% -იანი ხსნარის დასამზადებლად 1 გ. ფენოლფტალეინს ხსნიან სპირტში, რომელიც გადააქვთ 100 მილილიტრიან კოლბაში და ნიშან-ხაზამდე ავსებენ სპირტით.

HCl 0,1N -ის ხსნარი

იღებენ 1000 მლ-იან კოლბას და დადგენილი წესით ჩატეხავენ ამპულას, სადაც მოთავსებულია სტანდარტით დამზადებული კონცენტრული HCl.

კოლბაში ჩადგამენ 9-10 სმ დიამეტრის მინის ძაბრს, დებენ ამპულას და ტეხავენ მინის წვეტიანი წკირით, სწრაფად და მოხერხებულად გადააბრუნებენ ამპულას და სითხეს ღვრიან კოლბაში. ამპულა ძალიან კარგად უნდა ჩაირეცხოს გამოხდილი წყლით კოლბაში(6-ჯერ მაინც). ბოლოს გამოხდილი წყლით მიჰყავს ნიშანხაზამდე.

ფქვილის მჟავიანობის განსაზღვრის ანალიზის მსვლელობა: წონიან მაღალი სიზუსტის სასწორით (0,01) 5 გ ფქვილს, ათავსებენ 150-200 მლ კოლბაში, ამატებენ 50 მლ დისტილირებულ წყალს, კარგად ურევენ მანამდე, სანამ ფქვილი ბოლომდე არ გაიხსნება წყალში, აწვეთებენ 5 წვეთ ფენოლფტალეინს და ტიტრავენ ვარდისფერი ფერის მიღებამდე, რომელიც არ ქრება 1 წუთის განმავლობაში. აკეთებენ ორ პარალელურ ტიტრაციას, რომლიდანაც იღებენ საშუალოს.

პურის გულის ტენიანობის განსაზღვრა

პურის გულის ტენიანობის განსაზღვრა ხდება FOCT 21094-75 -ის მიხედვით.

ჰიგროსკოპული ტენისა და აქროლადი ნივთიერებების ხარჯზე, მასის დანაკარგი ითვლება ნედლეულის ტენიანობად, რომელიც მუდმივ მასამდე ნედლეულის გამოშრობით ისაზღვრება.

ანალიზის მსვლელობა: პურის გულის შუა ნაწილიდან ამოჭრიან დაახლოებით 70 გრამ პურის გულის საანალიზო ნიმუშს, აქუცმაცებენ 10 მმ ზომის ნაწილაკებად, რომელსაც ათავსებენ წინასწარ მუდმივ მასამდე დაყვანილ ორ ბიუქსში, 5-5 გრამის რაოდენობით. ამის შემდეგ, სპეციალური სამარჯვის საშუალებით წონაკიანი ბიუქსები თავსდება საშრობ კარადაში, სადაც გამოშრობა მიმდინარეობს 130°C ტემპერატურამდე გახურებულ საშრობ კარადაში 40 წუთის განმავლობაში. დანიშნული დროის გასვლის შემდეგ, ცხელი ბიუქსები თავსდება ექსიკატორში და ყოვნდება 20 წუთს გაგრილების მიზნით. ბიუქსების გაგრილების შემდეგ, ორივე ბიუქსს წონიან ელექტრო სასწორზე და გამოშრობის წინ და გამოშრობის შემდეგ აწონილი წონაკების სხვაობით ითვლიან ტენიანობას, რომელიც გამოისახება პროცენტებში.

პურის გულის ტენიანობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$X = 100(m_1 - m_2) / m_1 \quad \text{სადაც}$$

m_2 არის პურის გულის მასა გამოშრობამდე; m_1 - პურის გულის მასა გამოშრობის შემდეგ, გ

პურის გულის ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა

პრინციპი: პურის გულისა და დისტილირებული წყლისგან მიღებული სუსპენზიის განსაზღვრული რაოდენობა იტიტრება ტუტეთი ნეიტრალურ რეაქციამდე, რომელიც დგინდება ინდიკატორის მეშვეობით. დახარჯული ტუტის რაოდენობით ანგარიშობენ ტიტრულ მჟავიანობას.

პურის გულის მჟავიანობის განსაზღვრის ანალიზის მსვლელობა: იღებენ 25 გ პურის გულის წონაკს, ათავსებენ ფაიფურის ჯამში, ასხამენ 250 მლ დისტილირებულ წყალს, კარგად აურევენ (გაქნიან) 2 წუთის განმავლობაში და დგამენ ოთახის ტემპერატურაზე 10 წუთი. ამის შემდეგ ისევ ურევენ 2 წუთი და ასვენებენ 8 წუთის განმავლობაში. მიღებულ სანჯღრს (ხსნარს) საცერის, დოლბანდის ან ფილტრის ქაღალდის გამოყენებით ფილტრავენ და სითხეს გადაიტანენ მშრალ მინის ჭიქაში, ჭიქიდან პიპეტით იღებენ 50 მლ ხსნარს, გადააქვთ 100-150 მლ-იან 2 კოლბაში უმატებენ 2-3 წვეთ ფენოლფტალეინს და უკეთებენ ტიტრაციას 0,1 ნორმალობის ნატრიუმის ტუტით, ვარდისფერი შეფერილობის მიღებამდე, რომელიც არ ქრება ერთი წუთის განმავლობაში. აკეთებენ ორ პარალელურ ტიტრაციას, რომლიდანაც იღებენ საშუალოს.

პურის გულის ტიტრულ მჟავიანობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$X = 2x \cdot a \cdot K \quad \text{სადაც,}$$

X - მჟავიანობა; a – 0,1 ნორმალობის ნატრიუმის ტუტის რაოდენობა, რომელიც დაიხარჯა ტიტრაციაზე; K - შესწორების კოეფიციენტი.

პურის გულის მჟავიანობის განსაზღვრა pH მეტრით

pH-ის სიდიდის გაზომვა ხდება სპეციალური მოწყობილობით, რომელსაც pH მეტრი ეწოდება. მის უმნიშვნელოვანეს ნაწილს მინის მილის ფორმის ელექტროდი წარმოადგენს. გაზომვის სიზუსტის შესამოწმებლად, თავდაპირველად ცნობილი pH-ის მქონე სტანდარტული ხსნარი უნდა გაიზომოს. ამ შემთხვევაში ხშირად გამოიყენება pH4 და pH7 სერტიფიცირებული ბუფერული ხსნარები. ამის შემდეგ, იზომება საკვლევი ნიმუში, რომელიც მოთავსებულია, არანაკლებ 50 მლ მოცულობის ქიმიურ ჭიქაში. ელექტროდი თავსდება საკვლევ ნიმუშში დაახლოებით 3 მმ სიმაღლეზე და როგორც კი pH მეტრის მრიცხველის მაჩვენებელი დასტაბილურდება, მისი მნიშვნელობა დაფიქსირება ეკრანზე.

ანალიზის მსვლელობა: იღებენ 5გრამ საანალიზო ნიმუშს, ამატებენ 50 მლ დისტილირებულ წყალს, კარგად ურევენ და მიღებულ ხსნარში ათავსებენ pH მეტრის ელექტროდებს. ჩვენებას აფიქსირებენ მაშინ, როდესაც ისრის მოძრაობა

დასტაბილდება ხელსაწყოთა შკალაზე. ჩვენების დადგენა უნდა მოხდეს არა უგვიანეს 2 წუთისა.

მიღებული შედეგები ფორმდება სპეციალურ ცხრილში (ცხრ.4).

ცხრილი 4. პურის გულის ტენიანობის და მჟავიანობის მაჩვენებლები

საანალიზო ნიმუში	მაჩვენებლები	შედეგი	გოსტი
1	ტენიანობა		გოსტი 21094-75
2	მჟავიანობა		გოსტი 5670-96
3	მჟავიანობა pH მეტრით		გოსტი 26423-85

პურის ორგანოლექტიკური შეფასება

პურის ორგანოლექტიკური შეფასებისას ყურადღება ექცევა გარე სახეს, ქერქის ფერს, გულის ფერსა და ელასტიურობას, ფორიანობას, გემოსა და არომატს.

პურის გარე სახე - ყურადღება ექცევა მის სიმეტრიულობასა და ფორმის სისწორეს.

ქერქის ფერი - შეიძლება შეფასდეს როგორც ფერმკრთალი, ოქროსფერ-მოყვითალო, ღია ყავისფერი, ყავისფერი, მუქი ყავისფერი.

ქერქის მდგომარეობა - ამოზურცული, ბრტყელი, ზედაპირი არასწორი, ნახეთქებიანი.

გულის ფერი - ისინჯება დღის სინათლეზე, პური იჭრება ზემოდან ქვემოთ სიმაღლეზე, აკვირდებიან გულის ფერს (თეთრი, რუხი ან მუქი) ელფერი - (მოყვითალო, მორუხო, რუხი და ა. შ.) აკვირდებიან აგრეთვე ფერის ერთგვაროვნებას.

გულის ელასტიურობა - მსუბუქად აწვებიან ორი თითით გულის ზედაპირს, უცებ მოაცილებენ თითებს და აკვირდებიან გულის ელასტიურობას, დეფორმაციის მიხედვით ახასიათებენ გულს: კარგი - დეფორმაციის მთლიანად აღდგენისას, საშუალო - გულის მდგომარეობის შეცვლის შემთხვევაში და ცუდი - გულის დეფორმაციის შენარჩუნების დროს.

პურის ფორიანობა - აკვირდებიან ფორების სიდიდეს (წვრილი, საშუალო, მსხვილი), თანაბარფორიანობის ხარისხს, ფორების კედლების სისქეს.

არომი და გემო - განისაზღვრება მისი დეგუსტაციით, შეიძლება იყოს ნორმალური, მჟავე, მომწარო, ობის გემოთი და სხვა.

პურის ორგანოლეპტიკური შეფასებისას გამოიყენება 5 ბალიანი შკალა, რომელიც ითვალისწინებს პროდუქტის დახასიათებას 5 ხარისხობრივ დონედ: **5 ბალი** - საუკეთესო ხარისხი; **4 ბალი** - კარგი; **3 ბალი** - დამაკმაყოფილებელი; **2 ბალი** - ცუდი (არასრულფასოვანი საკვები პროდუქტი) **1 ბალი** - ძალიან ცუდი.

ზედაპირი

- ზედაპირი სწორი, დამწვარი ქერქის გარეშე - 5 ბალი;
- ზედაპირი უმნიშვნელო უთანაბრობებით, დაუწვავი ქერქით - 4 ბალი;
- არათანაბარი ზედაპირი, დაუწვავი ქერქით - 3 ბალი;
- არათანაბარი ზედაპირი, დამწვარი ქერქით - 2 ბალი;
- ბზარებიანი ზედაპირი, დამწვარი ქერქით - 1 ბალი.

ანატეხის სახე

- კარგად გამომცხვარი, ნაწარმის განივ ჭრილში არ შეინიშნება მოუზელავი ცომის კვალი, თანაბარი თხელკედლიანი ფორიანობა, სიცარიელების გარეშე - 5 ბალი;
- კარგად გამომცხვარი, ნაწარმის განივ ჭრილში არ შეინიშნება მოუზელავი ცომის კვალი, არათანაბარი ფორიანობა, ფორები წვრილი და საშუალო - 4 ბალი;
- კარგად გამომცხვარი, ნაწარმის განივ ჭრილში შეინიშნება მოუზელავი ცომის კვალი, არათანაბარი ფორიანობა, ერთეული სიცარიელებით - 3 ბალი;
- კარგად გამომცხვარი ნაწარმის განივ ჭრილში შეინიშნება მოუზელავი ცომის კვალი, მკვრივი სიცარიელებით - 2 ბალი;
- ცუდად გამომცხვარი, მკვრივი - 1 ბალი.

სუნი

- ახლადგამომცხვარი პურის მკვეთრად გამოხატული არომატი, შეესაბამება მოცემულ ნაწარმს, უცხო, სპეციფიური სუნის გარეშე - 5 ბალი;
- ახლადგამომცხვარი პურის კარგად გამოხატული არომატი, შეესაბამება მოცემულ ნაწარმს, უცხო, სპეციფიური სუნის გარეშე - 4 ბალი;
- ახლადგამომცხვარი პურის სუსტად გამოხატული სუნი, უცხო, სპეციფიური სუნის გარეშე - 3 ბალი;
- ახლადგამომცხვარი პურის სუსტად გამოხატული არომატი, გამოხატული მჟავე არომატით - 2 ბალი;
- ძლიერ გამოხატული მჟავე არომატი, შეიძლება ჰქონდეს დამძალებული ცხიმის არასასიამოვნო, სპეციფიური სუნი - 1 ბალი.

ფერი

- მკვეთრად გამოხატული ფერი შეესაბამება საცხოვრად გამოყენებული ფქვილის ფერს (ყვითელი, მუქი ყავისფერი, ყავისფერი) - 5 ბალი;
- კარგად გამოხატული ფერი შეესაბამება საცხოვრად გამოყენებული ფქვილის ფერს (ყვითელი, მუქი ყავისფერი, ყავისფერი) - 4 ბალი;
- სუსტად გამოხატული ფერი (თეთრი, ღია ყვითელი, რუხი) - 3 ბალი;

- სუსტად გამოხატული ფერი გარეშე ჩანართებით - 2 ბალი;
- ნაწარმისათვის უცხო ფერი - 1 ბალი.

ფორიანობა

- პურის გული ფორიანია, ფორების თხელი კედლებით, დაწოლით ადვილად აღიდგენს ფორმას - 5 ბალი;
- პურის გული ფორიანია, დაწოლით თანდათან აღიდგენს ფორმას - 4 ბალი;
- პურის გული ნაკლებად ფორიანია, ფორების კედლები სქელია, დაწოლით თანდათან აღიდგენს ფორმას - 3 ბალი;
- პურის გული მცირედ ფორიანია, ფორების კედლები სქელია, დაწოლით დიდხანს ვერ აღიდგენს ფორმას - 2 ბალი;
- წარმოიქმნება მკვრივი პურის გული, დაწოლით განიცდის დეფორმაციას -1 ბალი.

ეთერზეთოვანი ნედლეულის და ეთეროვანი ზეთების ორგანოლექტიკური და ქიმიური კონტროლი

ეთერზეთების წარმოება

დედამიწაზე მცენარეთა სამყარო ბევრად უფრო ადრე არსებობდა ვიდრე თვითონ ადამიანი და ალბათ, სწორედ ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ ყველა მცენარეს გააჩნია გაცილებით ღრმა გენური მეხსიერება, ვიდრე ადამიანის ორგანიზმს. სურნელოვანი მცენარეები ყოველთვის იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას და ინტერესს. უხსოვარი დროიდან მცენარეებისგან მიღებულ ეთეროვან ზეთებს იყენებდნენ მრავალი დაავადების სამკურნალოდ, ენერგიის მოსამატებლად და საკვების გასაკეთილშობილებად.

ეთერზეთებში შემავალი მრავალკომპონენტური აქროლადი ნივთიერებები წარმოადგენენ ბიოგენურ სტიმულატორებს, რომლებიც ბიოლოგიური ორგანიზმის მოთხოვნის შესაბამისად ორგანიზმში იწვევენ სედაციას, სტიმულაციას, ანტიოქსიდანტურ-რეგენერაციულ მოქმედებას და აგრეთვე აქვს ორგანიზმის გამწმენდი თვისებაც.

არომატული ზეთების პირველი მწარმოებლები ძველი აღმოსავლეთის ქვეყნები, მოგვიანებით კი საბერძნეთი და რომი იყო. ეთერზეთის მისაღებად ისინი იყენებდნენ პრიმიტიულ გამოსახდელ აპარატებს. 5000 წლის წინ შუმერებმა პირველი ნაბიჯები გადადგეს მცენარეებში შემავალი არომატული ნივთიერებების აღმოსაჩენად, შემდეგ ეგვიპტეში დაიწყეს ფარაონთა სხეულის მცენარეში შემავალი არომატული

ნივთიერებებით ბალზამირება, ჩინეთსა და ინდოეთში კი, ანთებითი და ფსიქიკური დაავადებების მკურნალობა. ჯერ კიდევ 2-3 ათასი წლის წინ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე უძველეს სანსკრიპტულ ლიტერატურულ ძეგლებში მოხსენიებულია ვარდის ზეთის მიღება. ჩვ. წ. აღ. რამდენიმე საუკუნით ადრე იაპონელებისთვის ცნობილი იყო პიტნის ზეთის დამზადება და მისგან მენტოლის გამოყოფის მეთოდი. მცენარეებიდან ეთეროვანი ზეთების მიღება ძველ რომშიც იყო გავრცელებული - რომაელი სწავლულები პლინი და დიოსკურიდი აღწერდნენ ხმელთაშუაზღვის ქვეყნებისთვის დამახასიათებელ, დღეისთვის ცნობილი ფლორის, თითქმის ყველა არომატულ პროდუქტებს.

ეთერზეთების მიღების სრულყოფაში გარკვეული როლი ითამაშეს ალქიმიკოსებმაც, მათ ეკუთვნით პირველი ნაბიჯები ზეთის ხილის წყლის ორთქლის საშუალებით მიღებაში. სწორედ ეს მეთოდი დაედო საფუძვლად ეთერზეთების გამოხდას, რომელსაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა და დღემდე ყველაზე ხელსაყრელ მეთოდად ითვლება. ამ პროცესს საფუძვლად უდევს მოქმედების ერთი პრინციპი - წყლის ორთქლთან ერთად გამოიდევენება აქროლადი ნივთიერებები, რისთვისაც აპარატში იტვირთება დაქუცმაცებული ნედლეული, ესხმება წყალი და ხურდება ადუღებამდე. დუღილის პროცესში, ეთერზეთი და წყლის ორთქლი გადაედინება სპეციალურ მოწყობილობაში - მაცივარში, სადაც ხდება კონდენსირება. სპეციალურ ჭურჭელში კონდენსირებული ხსნარი, კუთრი წონის მიხედვით, იყოფა წყლად და ეთერზეთად.

ცნობილია ეთერზეთოვან მცენარეთა 3000- ზე მეტი ნაირსახეობა, მაგრამ ბევრი მათგანი არ გამოიყენება როგორც ეთერზეთოვანი ნედლეული. მაგალითად, ხილის კულტურები (ციტრუსების გარდა) - კივი, ვაშლი, ატამი, საზამთრო, ნესვი, მარწყვი და სხვა, არ გამოიყენება როგორც ეთერზეთოვანი ნედლეული, რადგან მხოლოდ სასიამოვნო სუნი და არომატი არ ნიშნავს ეთერზეთის მიღების შესაძლებლობას. ზოგიერთი მცენარის ბუნებრივი არომატული ესენციების შემცველობა იწვევს ტოქსიურ და ჰალუცინოგენურ ეფექტს (ლანდიში, ტუია, ბელადონა) და ამიტომ ეთერზეთების წარმოებაში მათი გამოყენება არ ხდება.

ეთერზეთოვანი მცენარეები დედამიწის ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ზონებში დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული. ისინი კულტურული მცენარეების წარმომადგენლები არიან, მაგრამ ასევე იზრდებიან ველური სახითაც.

ეთერზეთოვანი მცენარეები, თავიანთი ეთეროვანი ზეთების შემადგენლობის ცვალებადობის მიხედვით, იყოფა სამ ჯგუფად:

- I. მცენარეები, რომელთა ზეთების შემადგენლობა თავისი სიცოცხლის მანძილზე თვისობრივ-ხარისხობრივად არ იცვლება.
- II. მცენარეები, რომელთა ეთეროვანი ზეთები მნიშვნელოვნად იცვლის ხარისხობრივ თვისებებს.
- III. მცენარეები, რომლებიც იკავებენ შუალედურ ადგილს პირველ და მეორე ჯგუფის მცენარეებს შორის.

მთელ მსოფლიოში წარმოებული ეთერზეთების რაოდენობა ერთი წლის განმავლობაში დაახლოებით 30-40 ტონას შეადგენს, რომლის მისაღებად 300 სახეობის კულტურული და ველურად მოზარდი ეთერზეთოვანი ნედლეული გამოიყენება. დღესდღეობით მოდური ტენდენციების გამო, ყველაზე მოთხოვნად ეთერზეთად ლიმონის და ფორთოხლის ეთერზეთები ითვლება, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება პარფიუმერიაში, კოსმეტიკაში, საღეჭი რეზინის წარმოებისას, სასმელების არომატიზებისთვის და საყოფაცხოვრებო ქიმიაში სარეცხი ფხვნილების წარმოების დროს. პიტნის ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა შეადგენს მსოფლიოში წარმოებული ეთერზეთების 13%-ს, ანუ პიტნის ეთერზეთს შეიძლება ეთერზეთების „ჰიტი“ ვუწოდოთ. პიტნის ეთერზეთი ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში, მედიცინაში, კბილის პასტების და საღეჭი რეზინების წარმოებისას, შეუცვლელია გულსისხლძარღვთა დაავადებების სამკურნალო მედიკამენტების დამზადების დროს.

ეთერზეთების წარმოების ძირითადი მოცულობა - 40%-ზე მოდის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაზე, აზიის წილი 30%-ია, ხოლო ევროპაში წარმოებული ეთერზეთის რაოდენობა 25 %-ს შეადგენს. 30 წლის წინ ეთერზეთების წარმოების განვითარების უმაღლესი დონით გამოირჩეოდა ევროპა. საფრანგეთში იწარმოებოდა სამოცზე მეტი დასახელების უმაღლესი ხარისხის ეთეროვანი ზეთი. საბჭოთა კავშირი აწარმოებდა 25 დასახელების პროდუქტს, ეთერზეთების წარმოებით ასევე გამოირჩეოდა იტალია, ესპანეთი და ბულგარეთი.

მსოფლიო ეკონომიკის კრიზისის პერიოდში - ენერგორესურსების და მიწის ნაკვეთებზე ფასის მატებამ, გამოიწვია ყველა სახეობის სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გაძვირება, მათ შორის ეთერზეთებისაც, რომელთა წარმოებაც ხშირ შემთხვევაში გახდა არარენტაბელური. ბევრმა ქვეყანამ და მათ შორის საფრანგეთმაც, იაფი მუშახელის და იაფი დასათესი ფართობების გამო დაიწყო განვითარებად ქვეყნებში (მაროკო, ეგვიპტე) ეთერზეთების ერთობლივი წარმოება. დღესდღეობით ეთერზეთების ერთ-ერთი ყველაზე მსხვილი მწარმოებელი გახდა

ჩინეთი. შრილანკის ტერიტორიიდან ჩინეთში გადაინაცვლა ეთერზეთების წარმოებამ, ხოლო ავსტრალიიდან კი ევკალიპტის ზეთის წარმოებამ.

ეთერზეთი არის სურნელოვანი ნივთიერებების ნარევი, რომელიც მიეკუთვნება სხვადასხვა კლასის ორგანულ ნაერთებს. ეთერზეთების შემადგენლობაში შედის როგორც სურნელოვანი, ისე არასურნელოვანი ნივთიერებები, რომელსაც გამოიმუშავებს ეთერზეთოვანი მცენარე და გააჩნია მცენარის სურნელოვანი ნაწილისთვის დამახასიათებელი სუნი.

ეთერზეთების უმრავლესობა კარგად იხსნება ბენზინში, ეთერში, ლიპიდებში, ცხიმოვან ზეთებში, ცვილში და სხვა ლიპოფილურ ნივთიერებებში, ძალიან ცუდად იხსნება წყალში, ხოლო სპირტში ხსნადობა დამოკიდებულია სპირტის სიმაგრეზე. ეთერზეთი არის გამჭვირვალე, უფერო ან მუქი ყავისფერი ფერის სითხე მსუსხავი გემოთი. დუდილის ტემპერატურა შეადგენს 160-240°C.

ეთერზეთების ყველაზე მრავალფეროვანი მოხმარება ხდება წარმოებაში, კერძოდ, კვების მრეწველობაში მათი მოხმარება შეადგენს საერთო მოცულობის 50%-ს, პარფიუმერიაში - 30%-ს, ფარმაცევტულ წარმოებაში - 15%-ს, კოსმეტიკაში - 5%-ს, ხოლო სამედიცინო არომათერაპიაში მათი მოხმარების წილი 1%-ს შეადგენს.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნოთ, რომ ეთერზეთების სასარგებლო თვისებების და მათი შედგენილობის ღრმა და საფუძვლიანმა შესწავლამ მნიშვნელოვნად გაზარდა ეთერზეთების როლი და მნიშვნელობა და შესაბამისად, ინტერესი და მოთხოვნილება ეთერზეთების მოხმარებაზე.

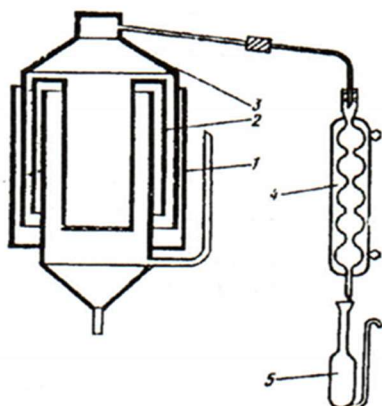
ეთეროვანი ზეთის გადასამუშავებელ საწარმოში შემოტანილი ეთერზეთოვანი ნედლეულიდან, რომლის მიღება ხდება პარტიებად, იღებენ საერთო სინჯს (საერთო სინჯი დგება ცალკეული ადგილებიდან აღებული სინჯებიდან), უკეთებენ ეტიკეტს, სადაც აუცილებელია მიეთითოს ნედლეულის დასახელება, მიღების დრო და მომწოდებლის ვინაობა.

ეთერზეთოვანი ნედლეულის და მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი ძალიან მნიშვნელოვანია ეთერზეთების წარმოების დროს. კონტროლი ხორციელდება ლაბორატორიაში, რომელიც სასურველია იყოს საწარმოში, მაგრამ თუ საწარმოს არ აქვს საკუთარი ლაბორატორია, აუცილებელია აღებული საანალიზო ნიმუშები გაიგზავნოს ცენტრალურ, აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

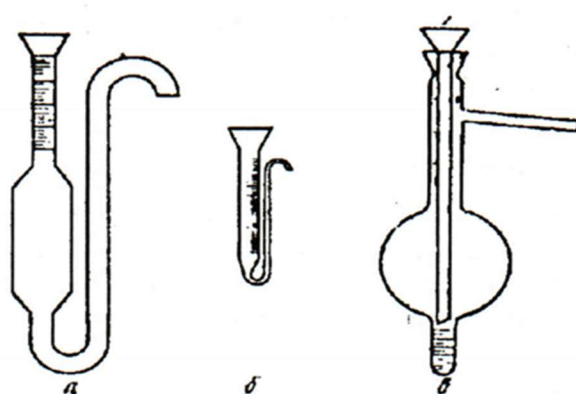
ეთერზეთოვან ნედლეულში ეთერზეთის შემცველობის განსაზღვრა

წყლის ორთქლით ეთერზეთის გამოხდა დოლმატოვის მეთოდით

მეთოდის არსი მდგომარეობს ლაბორატორიულ აპარატზე (სურ.9,10) მწვავე ორთქლის საშუალებით ეთერზეთოვანი ნედლეულიდან ეთერზეთის გამოხდა. პრინციპი არის ასეთი: ეთერზეთი და წყლის ორთქლი, რომელიც წარმოიქმნება პროცესის დროს, კონდენსირდება მაცივარში და ჩაედინება დოლმატოვის შემკრებში. პროცესის დასრულების შემდეგ მიმღების გრადუირებულ ნაწილში აითვლება დისტილატის ზემოთ მდებარე დეკანტირებული ზეთის რაოდენობა. დისტილაციური წყლისგან წატაცებული ზეთი და აგრეთვე ნედლეულიდან გამოუხდელი ზეთის რაოდენობა უნდა გათვალისწინდეს შესწორების კოეფიციენტით.



სურ. 9. დოლმატოვის მეთოდით
ეთერ ზეთოვნების განსაზღვრა
ლაბორატორიული აპარატით
1-კორპუსი; 2-ჩამტვირთავი გილზა;
სახურავი; 4-მაცივარი; 5- მიმღები.



სურ. 10. ეთერზეთების მიმღები ა)
დოლმატოვის მიმღები; ბ). გინზბერგის
მიმღები; გ) მიმღე ზეთის მიმღები

3-

2-3 მმ ზომაზე დაქუცმაცებულ საცდელ ნედლეულს წონიან, ათავსებენ გილზებში, საგულდაგულოდ ანაწილებენ, გვერდებში კარგად ძეკავენ, ათავსებენ აპარატში, აფარებენ თავსახურებს და აერთებენ მაცივრებთან. ამის შემდეგ უშვებენ ორთქლს, რომლის მიწოდებასაც არეგულირებენ ისე, რომ გამოხდის სიჩქარე შეადგენდეს 600 მლ/სთ ან 10 მლ/წთ-ს. მაცივრიდან ჩამოდენილი დისტილატი უნდა იღვრებოდეს ძაბრის კედლებზე და ჩაედინებოდეს გრადუირებულ მიმღებში. გამოხდას აჩერებენ დაწყებიდან 20-25 წთ-ის შემდეგ. ზეთის მოცულობას დოლმატოვის გრადუირებულ მიმღებში ზომავენ ოთახის ტემპერატურამდე გაგრილების შემდეგ.

ეთერზეთის შემცველობას ანგარიშობენ შემდეგი ფორმულით:

$$\Xi = M.p.K.100/H$$

სადაც, M - დეკანტირებული ზეთის მოცულობა, სმ³; H - ნიმუშის წონა, გ; p -ეთერზეთის სიმკვრივე, გრ/სმ³; K-შესწორების კოეფიციენტი, სადაც გათვალისწინებულია გამოუხდელი და დისტილატში გახსნილი ზეთი.

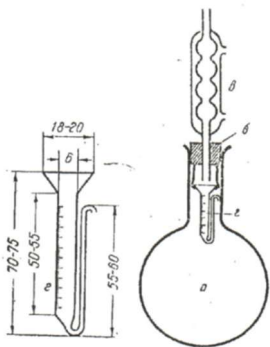
ეთერზეთის გამოხდა გინზბერგის მეთოდით

აწონილ, დაქუცმაცებულ ნედლეულს ათავსებენ 1000 მმ მრგვალძირა კოლბაში (სურ.11), ასხამენ იმდენ წყალს, რომ დაიფაროს ნიმუში და აფარებენ რეზინის საცობს, რომელზეც დამაგრებულია ბურთულიანი მაცივარი. საცობის ბოლოში ამაგრებენ მეტალის საკიდებს, რომელზეც ისე კიდებენ გრადუირებულ მიმღებს, რომ მაცივრის ბოლო არ უნდა ეხებოდეს მიმღების ძაბრისებრ ყელს. გრადუირებული მიმღები თავისუფლად უნდა თავსდებოდეს კოლბის ყელში, არ უნდა ეხებოდეს კედლებს და წყლის დონიდან დაცილებული უნდა იყოს არა ნაკლებ 50 მილიმეტრისა. კოლბას აცხელებენ მანამდე, სანამ მიმღებში ზეთის რაოდენობის მატება არ შეწყდება. პროცესის დასრულების შემდეგ მაცივრის შემშვებში წყალს კეტავენ, თიშავენ ელექტრო გამაცხელებელს და ზეთის მოცულობას მიმღების გრადუირებულ ნაწილში ზომავენ ზეთის ოთახის ტემპერატურამდე გაციების შემდეგ.

ეთერზეთის რაოდენობას ანგარიშობენ შემდეგი ფორმულით:

$$\Xi = v.d.100/m$$

სადაც, v-დეკანტირებული ზეთის მოცულობა; d-ეთერზეთის სიმკვრივე; m -ნედლეულის წონა.



სურ.11. გინზბერგის მეთოდით მცენარეულ ნედლეულში ეთერზეთის განსაზღვრა

ეთეროვანი ზეთის ხარისხის მაჩვენებლები და მათი განსაზღვრის მეთოდები

ეთერზეთოვან ნედლეულში ისაზღვრება ეთერზეთების ხარისხის მაჩვენებლები: ამაში მოიაზრება, როგორც ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები, ასევე ქიმიური ანალიზები.

სტანდარტში, რომელიც წინასწარაა დადგენილი, მოცემულია ეთერზეთების ის ძირითადი მაჩვენებლები, რომლებიც ადასტურებენ ეთერზეთის ნამდვილობას. ასეთ მაჩვენებლებს მიეკუთვნება: 1) ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები (ფერი, სუნი, გემო, გარეგნული სახე) და 2) ზეთის ფიზიკურ-ქიმიური კონსტანტები (სიმკვრივე, გარდატეხის მაჩვენებელი და სხვა).

ეთეროვანი ზეთის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები

ზეთის გარეგნული სახე, ფერი, გემო და სუნი ისაზღვრება ორგანოლეპტიკურად. გარეგნული სახე და ფერი დგინდება 30-50 მლ სინჯის დათვალიერებით. სინჯს იღებენ 100 მლ-იან, 45 მმ დიამეტრის და 90 მმ სიმაღლის მინის უფერო ჭიქაში. ჭიქას ათავსებენ თეთრი ქაღალდის ფურცელზე და ათვალიერებენ დღის სინათლეზე.

გემური თვისებების დასადგენად, ერთ წვეთ საანალიზო ზეთს აწვეთებენ 1 გ შაქრის პუდრაზე და სინჯავენ ენით. ხოლო სუნს საზღვრიან 10X160 მმ სიდიდის ქაღალდის მეშვეობით, რომელიც დასველებულია საანალიზო სითხეში. კრისტალური ნივთიერებების, ცვილის, ბალზამის, აბსოლურური და ზეთი-კონკრეტის სუნი ისაზღვრება ასევე ორგანოლეპტიკურად - 10X160 მმ ზომის ქაღალდის მეშვეობით, რომელიც ეთილის სპირტშია დასველებული და 10%-იანი საანალიზო სითხეშია გაჟღენთილი. სუნს ამოწმებენ ინტერვალებით, 15 წუთის განმავლობაში. იგი უნდა მიესადაგებოდეს საანალიზოდ აღებული პროდუქციის სახეობის სუნს.

ეთერზეთში გარეშე მინარევების არსებობის დადგენა

ა) ეთილის სპირტის არსებობის დადგენა. 2-3 წვეთ ეთერზეთს აწვეთებენ წყალზე, რომელიც დასხმულია მინაზე და აკვირდებიან შავ ფონზე. იმ შემთხვევაში, თუ ზეთი შეიცავს ეთილის სპირტს, ზეთის ირგვლივ წარმოიქმნება სიმღვრივე.

ბ) მინერალური ზეთის არსებობის დადგენა. სინჯარაში იღებენ 1 მლ ეთერზეთს და ურევნ 10 მლ სპირტს. მინარევის სახით ცხიმოვანი ზეთის არსებობის შემთხვევაში, შეინიშნება ცხიმის წვეთების წარმოქმნა და ზეთის შემღვრევა.

გ) წყლის არსებობა ზეთში. ზეთში წყლის არსებობის დადგენა ხდება გამოხდის მეთოდით (სურ.12). 10-15 გ საანალიზო ნიმუშს წონიან მაღალი სიზუსტის მქონე სასწორზე, რომელიც გადააქვთ 250-500 მლ-იან სპეციალურ მრგვალძირა კოლბაში და ამატებენ 50 ან 75 მლ გამხსნელს (ქსილოლს ან ბენზოლს). კოლბას საგულდაგულოდ ანჯღრევნ და თანაბარი დუღილისთვის შიგ ყრიან ფაიფურის პატარა ნატეხებს. კოლბას აცხელებენ ადუღებამდე ელექტროდუმელზე, ხოლო დუღილს

არეგულირებენ ისე, რომ კონდენსირებული გამხსნელი არ დაგროვდეს მაცივარში, ანუ 1 წამში ჩამოედინებოდეს 2-4 წვეთი. ამ დროს, მიმღებ კოლბაში გამხსნელთან ერთად წარმოიქმნება წყლის პატარა წვეთები, რომლებიც გროვდება კოლბის ძირზე, ხოლო გამხსნელი უკან ბრუნდება მიმღებ კოლბაში. პროცესი მიმდინარეობს არაუმეტეს ორი საათის განმავლობაში, წყლის სრულად გამოყოფამდე. გამოხდის დამთავრების შემდეგ, მაცივარს რეცხავენ 2-ჯერ ტოლუოლით, 5-5 მილილიტრის ოდენობით. აპარატის 20°C-მდე გაგრილების შემდეგ, მიმღებ კოლბაში მოგროვილი წყლის რაოდენობას ითვლიან შემდეგი ფორმულით:

$$X = v \cdot 100 / m$$

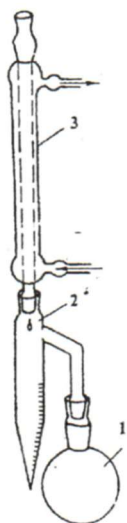
სადაც, v - წყლის რაოდენობა, რომელიც შეგროვდა მიმღებში, მლ;
 m - საანალიზო ნიმუშის წონა, გ.

ბოლო შედეგად მიიჩნევა ორი პარალელური შედეგის საშუალო არითმეტიკული, რომელთა შორის განსხვავება არ უნდა აღემატებოდეს:

0,5% - 10-დან-50%-მდე წყლის შემცველობით;

0,2% - 1,0-დან-10%-მდე წყლის შემცველობით;

0,06% - 1,0% -მდე წყლის შემცველობით.



სურ. 12. ეთერზეთებში წყლის რაოდენობის განმსაზღვრელი აპარატი
 კოლბა 250-500მლ ტევადობის; 2-მიმღები; 3-მაცივარი.

1-

ეთეროვანი ზეთების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრა

ეთეროვანი ზეთის ხსნადობის დადგენა

ეთეროვანი ზეთის ხსნადობის დადგენა ხდება საზომი ცილინდრის მეშვეობით. საზომ ცილინდრში ასხამენ 1 მლ ზეთს და თანდათან (0,1 მლ ოდენობით) ამატებენ გამხსნელს. საგულდაგულოდ ანჯღრევენ მანამდე, სანამ ეთეროვანი ზეთი სრულად არ გაიხსნება.

ეთერზეთის ხსნადობა ეთილის სპირტში დამოკიდებულია ზეთის შედგენილობაზე. ციტრუსოვანთა ზეთები ცუდად იხსნება წყალში, ხოლო ზეთები, რომლებიც მდიდარია ჟანგბადის შემცველი ტერპენებით, შედარებით კარგად იხსნება წყალ-სპირტიან ხსნარში.

ხსნადობის განსაზღვრისათვის, იღებენ 20 მლ-იან აბსოლუტურად სუფთა და მშრალ საზომ ცილინდრს და ასხამენ 1 მლ ზეთს. შემდეგ, ნელა-ნელა ბიურეტიდან ან პიპეტიდან ასხამენ საჭირო კონცენტრაციის წყალ-სპირტიან ხსნარს და ყოველი პორციის დამატების შემდეგ, ცილინდრს საგულდაგულოდ ანჯღრევენ. წყალ-სპირტიან ნაყენს ამატებენ 0,1 მლ-ის ოდენობით მანამდე, ვიდრე ხსნარი არ გაუფერულდება. ანალიზი ტარდება 20°C ტემპერატურაზე.

ეთეროვანი ზეთის სიმკვრივის განსაზღვრა

ეთერზეთში სიმკვრივის განსაზღვრა ხდება პიკნომეტრის საშუალებით. პიკნომეტრს წონიან მაღალი სიზუსტის (0,001 გ) სასწორზე სპეციალური ძაბრის ან პიპეტის დახმარებით, ნიშან-ხაზს ოდნავ ზევით, ასხამენ გამოხდილ წყალს და 20 წუთის განმავლობაში ათავსებენ თერმოსტატში. შემდეგ ფილტრის ქაღალდის პატარა ნაჭრების დახმარებით წყლის რაოდენობა პიკნომეტრში მიყავთ ნიშან-ხაზამდე, პიკნომეტრს აფარებენ თავსახურს და თერმოსტატში კიდევ 10 წუთით ათავსებენ. 10 წუთის შემდეგ პიკნომეტრს გამოიღებენ თერმოსტატიდან, კარგად წმენდენ ფილტრის ქაღალდით და ისევ წონიან სასწორზე.

პიკნომეტრიდან ღვრიან გამოხდილ წყალს, აშრობენ კარგად, გამოავლებენ სპირტს და ეთერს, ეთერის ნარჩენს აცილებენ ჰაერის შებერვით (პიკნომეტრის გაშრობა გაცხელებით არ შეიძლება) და პიკნომეტრს ავსებენ საანალიზო სითხით. შემდგომ ასრულებენ ზუსტად იგივე ოპერაციას, როგორც გამოხდილი წყლის შემთხვევაში გაკეთდა.

სიმკვრივეს ზომავენ შემდეგი ფორმულით:

$$d_{20}^{20} = (m_2 - m) \cdot 0,99703 / m_1 - m + 0,0012$$

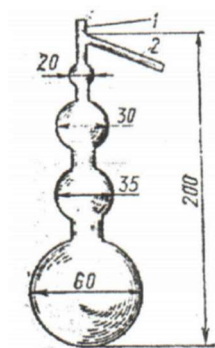
სადაც, m - ცარიელი პიკნომეტრის წონა, გრ;

m_2 - პიკნომეტრის წონა გამოხდილი წყლით, გრ;

m₁- პიკნომეტრის წონა საანალიზო სითხით, გრ;
0,99703 - წყლის სიმკვრივე 20°C ტემპერატურაზე;
0,0012 - ჰაერის სიმკვრივე 20°C ტემპერატურაზე;

ფალსიფიკაციის დადგენა ფორთოხლის ტკბილ ზეთში

ლადენბურგის კოლბაში (სურ. 13) ასხამენ 50 მლ ეთერზეთს, გამომშვებს აფარებენ საცობს და აცხელებენ სილის აბაზანაზე ან სპეციალურ კოლბის გამაცხელებელზე. ფორთოხლის ზეთს ხდიათ 1 წვეთს ერთ წამში სიჩქარით. ფალსიფიკაციის დასადგენად ზეთის ფრაქციიდან იღებენ 5 მლ (ზეთის მოცულობის 10%) საანალიზო ნიმუშს და საზღვრავენ ეთერზეთის სისუფთავის და ნამდვილობის ხარისხს რეფრაქტომეტრის საშუალებით.



სურ. 13. ლადენბურგის კოლბა ფორთოხლის ზეთის ფალსიფიკაციის დასადგენად. 1-ყელი, რომელიც იხურება საცობით; 2- ზეთის ფრაქციის გამომტანი.

პრაქტიკული თვალსაზრისით

ფორთოხლის კანისგან ლაბორატორიულ პირობებში ეთერზეთის მიღება და მისი ორგანოლექტიკური და ხარისხობრივი შემოწმება

ექსპერიმენტის მიზანი:

- ეთერზეთის მიღება ყველაზე გავრცელებული და ხელმისაწვდომი მეთოდით;
- ეთერზეთის მიღება ლაბორატორიულ პირობებში;
- ეთერზეთის ორგანოლექტიკური შემოწმება.

დასახული მიზნის მისაღწევად საჭიროა:

- ლიტერატურის გაცნობა ლაბორატორიის პირობებში წყლის ორთქლით გამოხდის მეთოდის შესახებ;

- ეთერზეთის მისაღებად საჭირო ნედლეულის მომზადება;
- ლაბორატორიული აღჭურვილობის აწყობა;
- ლაბორატორიული ჭურჭლის მომზადება.

აქტუალობა:

ეთერზეთი წარმოადგენს ბუნების შეუდარებელ საჩუქარს, რომელიც ფასდაუდებელ სამსახურს უწევს კაცობრიობას საუკუნეების მანძილზე. ეთეროვანი ზეთების გამოყენების არეალი ფართოა- კვების მრეწველობა, ფარმაცია, მედიცინა, საყოფაცხოვრებო ქიმია, პარფიუმერია- კოსმეტიკა და სხვა.

ექსპერიმენტის დროს გამოყენებული მეთოდები:

- ლიტერატურული წყაროების და ინტერნეტ-რესურსების შესწავლა;
- ქიმიური ექსპერიმენტი;
- დაკვირვება
- ანალიზი
- დასკვნა

პრაქტიკული მნიშვნელობა:

ეთერზეთის წყლის ორთქლით გამოხდის მეთოდის, ლაბორატორიულ პირობებში, პრაქტიკაში განხორციელება და მიღებული ეთერზეთის გამოყენება კვების პროდუქტებში.

შესავალი

ეთერზეთის მიღების ერთ-ერთ ყველაზე ძველ და საიმედო მეთოდს წარმოადგენს წყლის ორთქლით გამოხდის მეთოდი. გამოსახდელი აგრეგატის შექმნას, სწორედ ეთერზეთების წყლის ორთქლთან ერთად გამოდინების უნარმა ჩაუყარა საფუძველი, რომელიც შედგება ორთქლის წარმომქმნელისგან, გამოსახდელი კუბისგან, მაცივრისა და მიმღებისგან.

ეთერზეთოვანი ნედლეული თავსდება სპეციალურ გამოსახდელ აპარატში, ორთქლი მიეწოდება გამოსახდელი კუბის ქვედა ნაწილიდან, რომელიც მიემართება ეთერზეთთან ერთად მაცივრისკენ. მაცივარში ხდება ორთქლის კონდენსაცია, რა დროსაც წარმოიქმნება სითხე, რომელიც ჩადის მიმღებში. მიმღებში ხდება ნივთიერებების გაყოფა - წყალი, როგორც უფრო მძიმე ეშვება მიმღების ძირში, ხოლო ეთერზეთი ექცევა ზევითა ნაწილში.

ეთერზეთების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები:

სიმკვრივე - 0,8-1,5 გ/ცმ; დუდილის ტემპერატურა - 160-240°C; გამოკრისტალების ტემპერატურა - +17 -დან -30°C .

ფორთოხალი და მისი მნიშვნელობა

ფორთოხალი უხსოვარი დროიდან ითვლებოდა ერთ-ერთ საუკეთესო ხილად მსოფლიოში. ფორთოხლის კულტურა გავრცელებულია მსოფლიოს ყველა კონტინენტზე, თუმცა ფორთოხლის ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნებია: ხმელთაშუა ზღვის აუზი - იტალია, ესპანეთი, პალესტინა, ეგვიპტე, მაროკო, ალჟირი; აშშ-ის სამხრეთ შტატები - ფლორიდა, კალიფორნია; სამხრეთ ამერიკა - ბრაზილია, არგენტინა, კუბა, პერუ და სხვა; აზიის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი - ჩინეთი, იაპონია, ინდოეთი; აფრიკის სამხრეთი - სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა, როდეზია, ტრანსილვანია; სამხრეთ ავსტრალია და ახალი ზელანდია.

ფორთოხლის კვებითი ღირებულება განპირობებულია, ძირითადად, შაქრების (გლუკოზის, ფრუქტოზის და საქაროზის) საკმაოდ მაღალი შემცველობით, ასევე C, P ვიტამინებით. ფორთოხალი საკმაო რაოდენობით არის წარმოდგენილი შეუცვლელი ამინომჟავებით, რომელთა გამომუშავება არ ხდება ადამიანის ორგანიზმში, რის გამოც აუცილებელია ორგანიზმს მიეწოდოს საკვებთან ერთად.

ფიტონციდების არსებობის გამო ციტრუსებს გააჩნია უნარი ებრძოლოს მიკროორგანიზმებს და შეაფერხოს მათი ზრდა, გააჯანსაღოს ატმოსფერული ჰაერი, გააუმჯობესოს შრომისუნარიანობა. ფიტონციდები ხელს უწყობს პირის ღრუს გაწმენდას მიკროორგანიზმებისაგან და ახდენს ნაწლავის ფლორის ნორმალიზაციას.

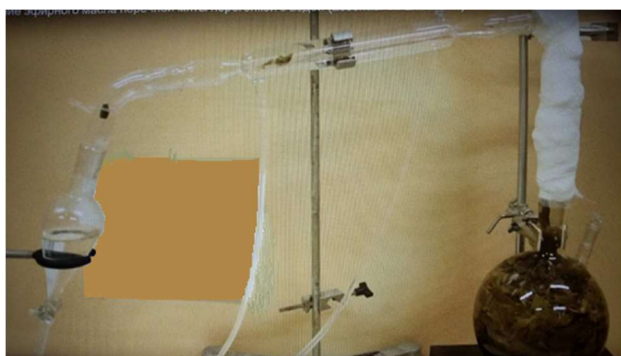
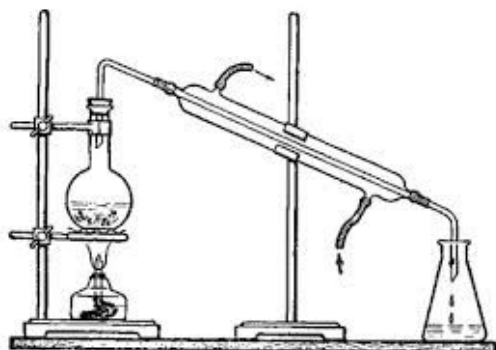
აქამდე ითვლებოდა, რომ ფორთოხლის თესლი შეიცავს ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც არ გამოიყენება ადამიანის საკვებად, მეცნიერების უახლოესმა კვლევებმა ცხადყო, რომ იგი შეიცავს განსაკუთრებულ ნივთიერებებს, რომლებიც ხასიათდება ძლიერი ანტიბიოტიკური თვისებებით.

ჯანმრთელობისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ფორთოხლის ეთერზეთს. იგი დადებითად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზე, ასტიმულირებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მუშაობას, ამჟღავნებს ანთების საწინააღმდეგო, მასტიმულირებელ, ტკივილ გამაყუჩებელ თვისებებს, ეხმარება ორგანიზმს ებრძოლოს ქრონიკულ დაღლილობას, ანტისეპტიკური თვისებების გამო, ეთერზეთი ეფექტურია კანის სოკოვანი დაავადების დროს.

ადჭურვილობა და ნედლეული: შტატივი 2 ცალი, მრგვალძირიანი კოლბა 0,5 ლ - 1 ცალი; ლიბიხის (პირდაპირი) მაცივარი, მარტივი გამოხდის ალონჟე, ელექტროგამათბობელი ან სპირტქურა, მიმღები (კონუსური კოლბა, ერლენმეიერის), „მსხლის“ ფორმის გამყოფი ძაბრი, პატარა მინის ბოთლი თავსახურით, დაქუცმაცებული ფორთოხლის ქერქი.

მოწყობილობის აწყობა: შტატივზე ამაგრებენ 0,5 მლ -იანი მრგვალძირიან, შლიფიან კოლბას, რომელსაც დგამენ ელექტრო გამათბობელზე, ან კოლბას ისე ამაგრებენ, რომ ქვეშ მოთავსდეს სპირტქურა. კოლბას აფარებენ ნაჩვრეტიან რეზინის საცობს, რომელზეგ მორგებულად უკეთებენ საჰაერო მაცივარს. მაცივარს ასევე ამაგრებენ შტატივზე, რომელსაც ბოლოში უმაგრდება მარტივი გამოხდის ალონჟე, ან მოხრილი

მინის მილი. მოხრილი მინის მილის ბოლოს ათავსებენ მიმღებ კოლბაში ან ალონჟეს უერთდება გამყოფი ძაბრი.



სურ. 14. ეთერზეთის გადასადენი მოწყობილობა

პროცესის მიმდინარეობა:

გამშრალი ფორთოხლის კანს წვრილად აქუცმაცებენ, წონიან და 200 გრამის ოდენობით ათავსებენ მრგვალძირიან კოლბაში, ასხამენ დაახლოებით 20-30 მლ. წყალს, ამოწმებენ მოწყობილობის სიმყარეს, გამართულობას და იწყებენ ეთერზეთის გამოხდას. ადულებიდან დაახლოებით 40 წუთის შემდეგ ახდენენ გამოხდის პროცესის შეწყვეტას. მიმღებ კოლბაში შეგროვილი სითხე და ეთეროვანი ზეთი გადააქვთ გამყოფ ძაბრში, საიდანაც ონკანის მეშვეობით გადმოღვრიან წყალს, ხოლო ზეთი გადააქვთ მინის, თავსახურიან პატარა ბოთლში.

შენიშვნა: გამყოფ ძაბრში ეთერზეთი გარკვეული დროის განმავლობაში უნდა დაყოვნდეს, რათა მოხდეს ნივთიერებების გაყოფა. ამის შემდეგ ონკანის საშუალებით, ძალიან ფრთხილად ხდება ქვედა ფენის, ანუ სითხის ჩამოშვება რაიმე ჭურჭელში და მხოლოდ ამის შემდეგ, ზედა ფენა - ეთეროვანი ზეთის ფენა, გამყოფი ძაბრის ზედა მხრიდან გადააქვთ პატარა, მინის თავსახურავიან ბოთლში.

მიღებული ეთერზეთის ორგანოლექტიკური შეფასება: გარეგნული სახე და ფერი, გემო. ეთერზეთში გარეშე მინარევის დადგენა: ეთილის სპირტის არსებობა, მინერალური ზეთის არსებობა.

ფორთოხლის კანისგან მიღებული ეთერზეთის შემოწმება ხარისხზე: მიღებულ ეთერზეთს აწვეთებენ ფურცელზე და აკვირდებიან, თუ ეთერზეთმა ფურცელზე ცხიმის ლაქა არ დატოვა, მაშინ შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ ეთეროვანი ზეთი უმაღლესი ხარისხისაა.

კონიაკის (ბრენდის) წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

კონიაკის წარმოების ისტორია

კონიაკი, რომელსაც ხშირად სამეფო სასმელს ან ღვთაებრივ სითხეს უწოდებენ, წარმოშობით საფრანგეთის დასავლეთით მდებარე კონიაკის პროვინციიდანაა. ამ რეგიონში აღმოჩენილი სხვადასხვა არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ნაპოვნი ნიმუშებითა და სხვა ისტორიული დოკუმენტებით დასტურდება, რომ კონიაკის პროვინციაში მეღვინეობა-მევენახეობის კულტურის განვითარება ჩვენი წელთაღრიცხვის პირველი საუკუნიდან იღებს სათავეს. როგორც ისტორიული წყაროები ამბობენ, პირველი ვენახები საფრანგეთის ტერიტორიაზე რომაელებმა გააშენეს.

მიუხედავად იმისა, რომ კონიაკის პროვინციაში ღვინოს უხსოვარი დროიდან აწარმოებდნენ, ყურძნისგან სპირტი მხოლოდ მე-17 საუკუნეში გამოხადეს. აღნიშნულთან დაკავშირებით არსებობს გადმოცემა, რომ 1641 წელს სუფრის თეთრ ღვინოზე გადასახადის რაოდენობა გაიზარდა. სასმელი მეღვინეებს ინგლისში, შვედეთსა და ნორვეგიაში გაჰქონდათ. იმისთვის, რომ მომატებული გადასახადები დაემაღლა, გადაწყვიტეს პროდუქციის მოცულობა ღვინის გამოხდით შეემცირებინათ. ისინი ფიქრობდნენ, რომ ამ გზით მიღებული სასმელი მოგვიანებით, წყლით გაზავდებოდა და ჩვეულებრივი ღვინო იქნებოდა. თუმცა, მიღებულმა სითხემ, რომელიც ღვინოს ნამდვილად არ ჰგავდა, თვით მწარმოებლების დიდი მოწონება დაიმსახურა.

1701 წელს, საფრანგეთსა და ინგლისს შორის, ესპანეთის მემკვიდრეობის თაობაზე, ომი გაჩაღდა. საფრანგეთი ინგლისის ფლოტის მიერ ბლოკირებული იყო, რამაც ინგლისში კონიაკის სპირტის ტრანსპორტირებას ხელი შეუშალა. სასმელის დიდი ნაწილი მუხის კასრებში ინახებოდა და როდესაც ის გასინჯეს, განსხვავება იოლად აღმოაჩინეს. მიხვდნენ, რომ სასმელის მუხის კასრებში დამველების შემდეგ, მისი ხარისხი საგრძნობლად უმჯობესდებოდა-მცირდებოდა მისი სიმაგრე, არომატი უფრო მდიდარი იყო და ფერი და გემო იცვლებოდა. განსაკუთრებული პოპულარობა კონიაკმა მას შემდეგ, მოიპოვა რაც საფრანგეთის მეფის ლუდოვიკო მე-14-ის სამეფო სუფრაზე მოხვდა. სასახლის კარზე ამ სასმელს წყლით აზავებდნენ და მცირე დოზით შეექცეოდნენ.

1909 წლის 1 იანვარს საფრანგეთში მიიღეს სპეციალური დეკრეტი, რომელმაც დაადგინა იმ ტერიტორიის საზღვრები, სადაც წარმოებულ პროდუქციას ყურძნის ბრენდის სახით აწარმოებენ, უფლება აქვს კონიაკად იწოდებოდეს. არსებული

კანონმდებლობის მიხედვით, მაგარი სპირტიანი სასმელები, რომელიც ღვინის დისტილაციის გზით მიიღება, მაგრამ საფრანგეთის სხვა რაიონებში მზადდება (და არა იქ, რომელიც დეკრეტით დადგინდა), არ შეიძლება კონიაკად იწოდებოდეს.

პირველი კონიაკის სახლები XVII საუკუნეში გაჩნდა. მათ შორის უძველესია 1643 წელს დაფუძნებული Augier („ოჟიე“). შემდეგ დაფუძნდნენ უკვე XVII საუკუნეში Martell („მარტელი“) - 1715 წლიდან, Remy Martin („რემი მარტინი“) - 1724 წლიდან, Hennessy („ხენესი“) - 1765 წლიდან, Otard („ოტარდი“) - 1795 წლიდან. XIX საუკუნეში დაარსებული ფირმებიდან აღსანიშნავია Courvoisier („კურვუაზიე“) - 1835 წ. და Camus („კამიუ“) - 1863 წ.

XIX საუკუნის 40-იან წლებამდე საფრანგეთში კონიაკის წარმოებისთვის საჭირო სპირტი მხოლოდ ღვინის გამოხდით მიიღებოდა, მაგრამ საკონიაკე სპირტის წარმოებაში თანდათან სხვა ნედლეულის: შაქრის ლერწმის, ჭარხლის, კარტოფილის - გამოყენებაც დაიწყო, რამაც ფალსიფიცირებული კონიაკის წარმოებას ჩაუყარა საფუძველი. ფრანგული ნატურალური კონიაკის ძირითადი მომხმარებელი ინგლისი იყო, მსოფლიოს დანარჩენ ქვეყნებში უმთავრესად ფალსიფიცირებული პროდუქტი გაჰქონდათ. დღეს კონიაკს მხოლოდ იმ სასმელს უწოდებენ, რომელიც საფრანგეთში, ქალაქ კონიაკის მიდამოებში მზადდება. ჩვენში ამ ტერმინის გამოყენება დასაშვებია პროდუქტის ქვეყნის შიგნით გაყიდვისას. ექსპორტის შემთხვევაში იმავე სასმელს ბრენდი ეწოდება. "ნებისმიერი კონიაკი ბრენდია, მაგრამ ნებისმიერი ბრენდი კონიაკი არ არის", - ამბობენ ფრანგები. კონიაკი მათთვის ეროვნული მონაპოვარია!

დღეს კონიაკის მთავარი მომხმარებელი მსოფლიოში ამერიკის შეერთებული შტატებია, შემდეგ მოდის ინგლისი, გერმანია, ჰონგ-კონგი, იაპონია.

კონიაკის ხარისხის ყველაზე მთავარ, მაგრამ არა ერთადერთ განმსაზღვრელად მისი ასაკი ითვლება. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ მხოლოდ საფრანგეთის 6 რეგიონში ჩამოსხმული კონიაკი მიიჩნევა ნამდვილ კონიაკად. ეს რეგიონებია: **Grande Champagne** (დიდი შამპანი), **Petite Champagne** (პატარა შამპანი), **Borderies** – (ბორდერი), **Fins Bois** (მეჩხერი ტყეები), **Bons Bois** (კარგი ტყეები), **Bois Ordinaires** (ჩვეულებრივი ტყეები).

მსოფლიოში კონიაკის უმსხვილესი მწარმოებლები არიან: "ჰენესი" (Hennessy); „მარტელი“ (Martell); "რემი მარტინი" (Remy Martin); კურვუაზიე" (Courvoisier)



ა. "ჰენესი"

ბ. „მარტელი“

გ. "რემი მარტენი"

დ. „კურვუაზიე“

სურ.15. მსოფლიოში ცნობილი კონიაკები: ა) "ჰენესი" (Hennessy); ბ) „მარტელი“ (Martell); გ) "რემი მარტენი" (Remy Martin); დ) კურვუაზიე" (Courvoisier)

ქართული კონიაკი და მისი ფუძემდებელი

საქართველოში კონიაკის წარმოებას საფუძველი ჩაუყარა თავისი დროის გამოჩენილმა მოღვაწემ და მეცენატმა, თბილისის საპატო მოქალაქემ, ქიმიისა და ფილოსოფიის მეცნიერებათა დოქტორმა დავით სარაჯიშვილმა. იგი არა მარტო საქართველოში, არამედ მთელ რუსეთის იმპერიაში კონიაკის წარმოების ფუძემდებლად ითვლება.

პირველი ქარხანა სარაჯიშვილმა თბილისში 1884 წელს გახსნა. ამაში მას ფრანგული კონიაკის სახლის, Camus-ს დამაარსებელი ჟან-ბატისტ კამიუ დაეხმარა. თავდაპირველად ქარხანაში მაღალი ხარისხის სპირტს აწარმოებდნენ.

1885 წელს სარაჯიშვილმა თბილისში ააგო დიდი მოცულობის სასაწყობე მეურნეობა, სადაც სპირტის გარდა, ღვინო-მასალებს, ხილ-კენკროვან ნაყენებს, მორსებს, ესენციებს, რომსა და კონიაკს ინახავდნენ. ქარხნის ტერიტორიაზე განთავსებული იყო სახელოსნოები და მაღაზიები. საკონიაკე სპირტებს, გამოხდის ადგილების მიხედვით, ცალკე-ცალკე ათავსებდა ისე, რომ სხვადასხვა ადგილებიდან მიღებული ღვინის სპირტი ერთმანეთში არ შერეულიყო. საკუთარი ვენახებიდან მიღებული ღვინის გარდა, სპირტის ნედლეულს სხვა მსხვილი მრეწველებისგანაც ყიდულობდა. ღვინოს იმ შემთხვევაში ყიდულობდა, თუ ის ჭაჭისა და ყურძნის ჩენჩოს გარეშე იყო დაყენებული. დავითმა შეისწავლა და ქიმიური ანალიზი ჩაუტარა ყურძნის ტრადიციულ ჯიშებს და მხოლოდ მას შემდეგ, რაც გაარკვია, რომ ორგანოლექტიკით და ქიმიური შემადგენლობით ისინი ძალიან უახლოვდებიან ფოლ ბლანშის და კოლომბარის ფრანგულ ჯიშებს, რომლებისაგანაც საფრანგეთში საკონიაკე სპირტს ამზადებენ, 1887 წელს თბილისში კონიაკის პირველი ქარხანა გახსნა. მის ქარხანაში კონიაკისა და ლიქიორის დაკუპაჟებას ფრანგი სპეციალისტები – ჟურდი და ბურდონი ხელმძღვანელობდნენ.

დავით სარაჯიშვილის ფირმის საქმიანობამ პიკს XIX საუკუნის დასასრულსა და XX საუკუნის დასაწყისში მიაღწია. ის, ეპოქის კვალობაზე, საკმაოდ მრავალმხრივი იყო: სარაჯიშვილი ხდიდა არაყს, ასუფთავებდა სპირტს, ამაგრებდა ღვინოს, ახდენდა სპირტის დენატურაციას, ამზადებდა სხვადასხვა სახის ლიქიორის ნაყენს, რომს, ხდიდა საკონიაკე სპირტს და ამზადებდა კონიაკს. დავით სარაჯიშვილის პროდუქცია საზღვარგარეთაც გადიოდა. მის ნაწარმს იცნობდნენ პარიზში, ლონდონში, ბერლინში, ვენაში, ჟენევაში, კონსტანტინოპოლში. მისი კონიაკები ბაზარზე ცნობილი იყო

"კავკასიის ნატურალური კონიაკის" სახელწოდებით, რომლის ეტიკეტს კლდეზე შემდგარი ჯიხვის ემბლემა ამშვენებდა.

სარაჯიშვილის პირველი ქარხანა ყოფილი ბელინსკის, ახლანდელი ჭოველიძის ქუჩაზე მდებარეობდა. 1954 წელს კონიაკის ქარხანას ადგილმდებარეობა შეუცვალეს და ის ავჭალაში გადაიტანეს. ქარხნის საცავში დღემდე დგას 16 ათასი ცალი მუხის კასრი, რომლებშიც სხვადასხვა დამველების სპირტებია ჩამოსხმული. ხოლო „სამოთხეში“ (ასე ჰქვია საცავის სპეციალურ განყოფილებას) თავად დავით სარაჯიშვილის ხელით ჯერ კიდევ 1893 წელს გამოხდილი უნიკალური სპირტები ინახება.

ბრენდის (კონიაკის) წარმოების ტექნოლოგია

მსგავსად ღვინისა, კონიაკის (შემდგომში, ბრენდის) წარმოება განსაკუთრებულ მოთხოვნებს უყენებს ვაზის ჯიშებს, რათა დამზადდეს კონდიციური ღვინომასალები და მისგან მიღებული იქნეს სასიამოვნო არომატისა და მიმზიდველი რბილი გემოს მქონე საკონიაკე სპირტები.

ბრენდის წარმოებაში ძირითადად გამოიყენება თეთრყურძნიანი საღვინე ვაზის ჯიშები, რომლებიც იძლევიან შედარებით მაღალმჟავიან და დაბალალკოჰოლიან ღვინომასალებს. ასეთი კონდიციის ღვინომასალების გამოხდისას წარმოიშობა რიგი ნივთიერებებისა, რომლებიც აქტიურად მონაწილეობენ საბრენდე სპირტისა და თვით მზა ბრენდის ბუკეტის ჩამოყალიბებაში.

დაკრეფილი ყურძნის გადაზიდვა-გადამუშავება, რაც შეიძლება ჩქარა უნდა მოხდეს, თორემ მოსალოდნელია ყურძენზე განვითარდეს მძარმჟავა ბაქტერიები, ჰაერის ჟანგბადის გავლენით ძლიერ დაიჟანგოს იგი, და შესაძლებელია ღვინომასალას დაავადების საშიშროება დაემუქროს.

საწარმოში მიტანილი ყურძენი იწონება, თითოეული პარტიიდან ქიმიური ანალიზისთვის ხდება საშუალო სინჯის აღება და ლაბორატორიის მიერ ტკბილის კონდიციურობის დადგენისას, დადებითი პასუხის შემთხვევაში, ყურძენი მიდის გადასამუშავებლად.

დაჭყლეტილი ყურძენი იტვირთება კლერტგამცლელში. კლერტი იყრება გარეთ, ხოლო კლერტისგან განთავისუფლებული დურდო გადადის ტუმბოში, საიდანაც რეზინის მილით მიდის საწრეტ მანქანაში ტკბილის თვითნადენი ფრაქციის გამოსაყოფად. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მხოლოდ თვითნადენი და მსუბუქად გამოწნილი ტკბილის გამოყენება ხდება ალკოჰოლური დუდილის ჩასატარებლად.

დადულებისთანავე ახალგაზრდა ღვინომასალების გამოხდა მაღალხარისხოვანი კონიაკის სპირტების მიღების ერთ-ერთი წინაპირობაა. რა თქმა უნდა, არ არის

იმისი შესაძლებლობა, რომ მოხდეს ყველა ღვინომასალის ერთდროულად გამოხდა, რის გამოც აუცილებელია მათი განსაკუთრებული მოვლა- შენახვა. საბრენდე (საკონიაკე) ღვინომასალები თავსდება სარდაფში ან მიწისზედა დახურულ შენობაში 15-18°C ტემპერატურაზე. ღვინომასალას ინახავენ კასრებში, ან დიდი ტევადობის მომინანქრებულ რეზერვუარებში. ჭურჭელში მოთავსებული ღვინომასალა დროთა განმავლობაში შრება და მოცულობაში იკლებს, რის შედეგადაც აეროზული მიკროორგანიზმების განვითარებისთვის ხელსაყრელი პირობები იქმნება. სწორედ ამიტომ საღვინე ჭურჭელი ყოველთვის ავსებული უნდა იყოს, რისთვისაც საჭიროა პერიოდულად ჩატარდეს ღვინომასალების შევსება. შევსებისას დიდი ყურადღება ექცევა შესავსებად განკუთვნილ ღვინომასალის ხარისხს, რომელიც გულდასმით ისინჯება ორგანოლექტიკურად და საჭიროების შემთხვევაში ტარდება ძირითადი მაჩვენებლების აქიმიური ანალიზიც.

წარმოებაში ღვინომასალების გამოხდა ოქტომბრის შუა რიცხვებიდან იწყება და სასურველია ეს პროცესი მომავალი წლის გაზაფხულამდე, კემროდ კი მაისამდე დასრულდეს, რადგან წლის ცხელ პერიოდში მოსალოდნელია სპირტის დანაკარგების ზრდა.

გამოხდა ბრენდის (კონიაკის) წარმოებაში ითვალისწინებს ღვინიდან ეთილის სპირტის გამოყოფას ზოგიერთ მქროლავ კომპონენტებთან ერთად. ამ პროცესის შედეგად ღებულობენ ნედლ სპირტს ან უშუალოდ საკონიაკე სპირტს.

აუცილებელია აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ღვინოში სულფიტაციის ჩატარება მათ დისტილაციაში არასასურველ შედეგს იძლევა!

კლასიკური დისტილაციის აპარატი შემდეგი ნაწილებისგან შედგება:

- 85-100 ღლ ტევადობის სახდელი ქვაბი;
- დეფლუგმატორი;
- ღვინის შემთბობი;
- მაცივარი;
- სპირტის ფარანი.

დისტილაციის დროს გამოსახდელი სითხე ცხელდება დუღილამდე, რა დროსაც წარმოქმნილი ორთქლი გამოიყოფა და კონდენსირდება. დისტილაცია ტარდება ორ ეტაპად:

- 1) პირველი გამოხდა - ნედლი სპირტის მიღება, სიმაგრით 23-32 მოც.%. გამოხდა გრძელდება 7-8 საათის განმავლობაში. ნახადში გადადის გამოსახდელი ღვინის მთლიანი აქროლადი კომპონენტები. პირველი გამოხდის დროს დისტილატს უმეტეს შემთხვევაში ფრაქციებად არ ყოფენ.
- 2) მეორე გამოხდა - საკონიაკე სპირტის მიღება, სიმაგრით 65-70 მოც.%.

გადადენისას გამოიყოფა ფრაქციები: თავნახადი, შუანახადი და ბოლონახადი. სწორად ჩატარებული ფრაქციონირება ბევრად განსაზღვრავს საბოლოო პროდუქტის ხარისხს.

გადადენისას გამოიყოფა შემდეგი ფრაქციები: თავნახადი, შუანახადი და ბოლონახადი. სწორად ჩატარებულ ფრაქციონირებაზე დამოკიდებული საბოლოო პროდუქტის ხარისხი.

თავნახად ფრაქციას გამოყოფენ ნედლი სპირტის მოცულობის 1-3%-ის ოდენობით, რომელიც 20-40 წუთის განმავლობაში გროვდება. იგი შეიცავს ალდეჰიდების, ეთერების, უმაღლესი სპირტების მნიშვნელოვან ნაწილს, ხასიათდება მძაფრის სუნითა და არასასიამოვნო გემოთი.

შუანახად ფრაქციაში ეთერებისა და ალდეჰიდების მძაფრი სუნი კლებულობს. საშუალოდ, შუანახადი ფრაქცია ნედლი სპირტის 30-35%-ს შეადგენს და 60-70 მოც.% სიმაგრისაა.

ბოლონახად ფრაქციას იღებენ, ვიდრე ნახადის სიმაგრე ნულამდე არ დაეცემა. როგორც წესი, იგი საწყისი ნედლი სპირტის 17-23%-ს შეადგენს

ბუყს უწოდებენ გამოხდის ნარჩენს, რომელიც 37-52%-ს შეადგენს.

შუანახადი ფრაქცია უმაღლესი ხარისხის სპირტს იძლევა, ხოლო თავნახადი და ბოლონახადი ფრაქციების მეორედ გამოხდის შუანახადი ფრაქცია კი, დაბალი ხარისხის საკონიაკე მასალას იძლევა.

საბრენდე ღვინომასალის გამოხდის შედეგად მიიღება ბრენდის წარმოების მხოლოდ შუალედური პროდუქტი, რომელიც განსაკუთრებული საგემოვნო თვისებებით სულაც არ გამოირჩევა. მხოლოდ, საბრენდე სპირტის მუხის კასრებში დავარგებითაა შესაძლებელი მაღალხარისხოვანი სასმელის მიღება, რომლის დავარგება შესაძლებელია მრავალი წელიც კი გაგრძელდეს. დასაძველებლად გამოიყენება 250-500 ლიტრი ტევადობის მუხის კასრები. მუხის კასრებიდან ხდება არამქროლავი კომპონენტების - მთრიმლავი ნივთიერებების, ლიგნინის და ჰემიცელულოზას ექსტრაქცია. ექსტრაქციის პროცესს აძლიერებს სპირტის მაღალი შემცველობა და მჟავიანობა. უნდა ავღნიშნოთ, რომ ნახმარი კასრი უფრო კარგია საბრენდე სპირტის დასავარგებლად, ვიდრე ახალი, რადგან იგი არ შეიცავს ზედმეტ მთრიმლავ ნივთიერებებს და მისი ტკეჩები გაჟღენთილია არომატული ნივთიერებებით.

პერიოდულად ხდება საწარმოო ლაბორატორიაში საბრენდე დისტილატის ფრაქციების ორგანოლექტიკური შემოწმება და სიმაგრის კონტროლი, ასევე უმაღლესი ალკოჰოლების და ალდეჰიდების გაზომვა, რომელიც ხორციელდება რეფერენტულ ლაბორატორიაში.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გამოსახდელ საამქროში აუცილებელია დაცული იყოს სისუფთავე, მუშაობის პერიოდში მეაპარატემ რეგულარულად უნდა ამოწმოს აპარატის ჰერმეტიულობა. დაუშვებელია სპირტის დენა ჰაერში, რადგან დიდდება დანაკარგები და იქმნება ხანძრის გაჩენის ან სხვა სახის საშიშროებები. აუცილებელია სახდელში იყოს ცეცხლმაქრები და სხვადასხვა სახის ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები.

ახლადგამოხდილი საბრენდე სპირტის ნახადის სიმაგრის განსაზღვრა ჩაძირვის მეთოდით

საჭირო ხელსაწყოები: 250 მლ-იანი ცილინდრი; თერმომეტრი; არეომეტრი.

განსაზღვრა: სუფთა, მშრალ მინის ცილინდრში რამდენჯერმე ავლებენ 20^0 C ტემპერატურის მქონე სასინჯ სითხეს, რომელსაც ცილინდრის კედლებზე ჩაყოლებით ნელა-ნელა ასხამენ და ავსებენ საერთო მოცულობის $4/5$ -მდე, რის შემდეგაც ცილინდრს დგამენ ვერტიკალურ მდგომარეობაში. ამის შემდეგ იღებენ კარგად გამშრალეულ არეომეტრს და ნელა-ნელა უშვებენ სითხეში, ისე რომ არ შეეხოს ცილინდრის გვერდებს, ან ღრმად არ ჩაიძიროს, რამაც შეიძლება იმოქმედოს სიზუსტის დადგენაზე.

არეომეტრის ჩაძირვის შემდეგ იზომება საკვლევი სითხის ტემპერატურა, რომლის საზომიც ზოგიერთ არეომეტრს შიგნით აქვს მოთავსებული. თუ არეომეტრს ტემპერატურის საზომი არ აქვს, მაშინ ტემპერატურას ზომავენ ცილინდრში ჩაშვებული თერმომეტრით.

ანათვალს პირველად იღებენ თერმომეტრზე, შემდეგ კი არეომეტრის სკალაზე, რისთვისაც სითხის ზედაპირის ჰორიზონტალურად ასწორებენ და არეომეტრის ღეროზე მდგომ სითხის ქვედა მენისკს გახედავენ. არეომეტრის ღეროზე ქვედა მენისკამდე ანათვალს აიღებენ, არეომეტრის ჩვენებაში ტემპერატურის შეცვლით გამოწვეულ შესწორებას შეიტანენ, რომელსაც ნახულობენ სპეციალურ ცხრილში და ამის საშუალებით ადგენენ საანალიზო სითხის (ჩვენს შემთხვევაში ნახადის) სიმაგრეს.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, გამოხდის შედეგად მიიღება ბრენდის (კონიაკის) წარმოების მხოლოდ შუალედური პროდუქტი, რომელიც არ გამოირჩევა განსაკუთრებული საგემოვნო თვისებებით. ახლადგამოხდილი საბრენდე სპირტი უნდა იყოს უფერული, გამჭვირვალე, სუფთა გემოთი. მისგან მაღალი ხარისხის სასმელის მისაღებად საბრენდე სპირტები ვარგდება მუხის კასრებში, რაც შესაძლებელია მრავალი წლის განმავლობაში გაგრძელდეს.

გამოხდის პროცესის შემდეგ, ხდება ახალგამოხდილი საბრენდე სპირტის დასვენება, რა დროსაც მოწმდება შემდეგი ქიმიური პარამეტრები: სიმაგრე (ეთილალკოჰოლი), რკინის შემცველობა და რაღა თქმა უნდა, ორგანოლეპტიკური შემოწმება - დეგუსტაცია.

საბრენდე სპირტის ეგალიზაციის შემდეგ, იგი გადაეცემა დასამკვლელელ საამქროს. ცალკეული პარტიიდან ლაბორატორია იღებს საშუალო სინჯს ქიმიური ანალიზისა და ორგანოლეპტიკური შეფასებისთვის. ლაბორატორიული მონაცემები შეაქვთ ჟურნალში, რითაც ხელმძღვანელობენ იმ ცვლილებების ინტენსივობის საკონტროლოდ, რასაც ადგილი აქვს საბრენდე სპირტების დავარგების დროს. ძალიან მნიშვნელოვანია ჭურჭლის სრულყოფილი შევსებისა და საბრენდე სპირტის ტემპერატურის კონტროლი, ასევე აუცილებელია თვალყურის დევნება კასრებსა და მუხის ტკეჩებჩაწყობილ მომინაქრებულ რეზერვუარებში სპირტის შენახვის ტექნოლოგიური ინსტრუქციის ზედმიწევნით სწორად დაცვა.

საბრენდე სპირტის მარანი უნდა ინარჩუნებდეს სასურველ 18-20⁰ C ტემპერატურას და 75-85% ფარდობით ტენიანობას. მარალი ტენიანობა იწვევს სპირტის განზავებას და სპირტების დავარგების შენელებულ პროცესს, ხოლო სიმშრალე კი ზრდის საკონიაკე სპირტების აორთქლებით გამოწვეულ დანაკარგს. როგორც ავღნიშნეთ, საკონიაკე სპირტის დასამკვლელელად გამოიყენება 250-500 ლიტრი ტევადობის მუხის კასრები. მუხის კასრებში შემდეგ ბიოქიმიურ პროცესებს აქვს ადგილი: 1) მუხის ტკეჩებში შემავალი ნივთიერებების ექსტრაქცია; 2) ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციები; 3) წარმოქმნილი ნივთიერებების ურთიერთქმედება.

კასრში ჩასხმისა და დავარგების დროს საბრენდე სპირტში კონტროლდება შემდეგი პარამეტრები: სიმაგრე, მთრიმლავი ნივთიერებები, უმაღლესი ალდეჰიდები და ალკოჰოლები, რომლის განსაზღვრაც ხდება ადგილობრივ ან რეფერენტულ ლაბორატორიაში და უტარდება დეგუსტაცია.

საბრენდე სპირტების დავარგების პერიოდში აუცილებელია მათი გულდასმით მოვლა - პატრონობა, რადგან სწორედ საბრენდე სპირტების ზედმიწევნით სწორად მოვლაზეა დამოკიდებული მაღალხარისხოვანი სასმელის მიღება. 2-2,5 წლის შემდეგ წარმოებს სპირტების დახარისხება. მაღალხარისხოვანი სპირტები რჩება ხანგრძლივ დავარგებაზე სამარკო ბრენდისათვის, ხოლო შედარებით დაბალი ხარისხის სპირტები კი გამოიყენება ორდინარული ბრენდის დასამზადებლად.

საბრენდე სპირტის საშუალო ნიმუშის აღება

კასრებიდან საშუალო ნიმუშის აღება წარმოებს თითოეულ კასრში მინის მილის ჩაშვებით. მინის მილს წინასწარ გამოავლებენ შესამოწმებელ მასალას, ხოლო ბოთლებს ჩასხმის წინ გამოავლებენ გაერთიანებულ ნიმუშს. მილის კასრის ფსკერამდე ჩაშვების შემდეგ, მილს ახურავენ თითოს და კასრის ყველა ფენიდან შესულ

სითხეს სწრაფად გადაიტანენ საერთო შემკვრებში. საშუალო ნიმუშს კარგად აურევენ და გადაიტანენ 0,5-0,75 ლიტრიან 4 ბოთლში, რომელთაგან ერთი მიდის ლაბორატორიაში ქიმიურ ანალიზების ჩასატარებლად, ერთი სადეგუსტაციოდ, ხოლო დანარჩენ ორ ბოთლს ეხურება საცობი, უკეთდება ეტიკეტი და ინახება ლაბორატორიაში გარკვეული დროის განმავლობაში. ეტიკეტზე დატანილი უნდა იყოს - პროდუქციის დასახელება, მიმწოდებელი და მიმღები ორგანიზაციების დასახელება, ნიმუშის აღების თარიღი. ავზის, ავტოცისტერნის ან სარკინიგზო ცისტერნის ნომერი, პროდუქციის რაოდენობა, საიდანაც აღებულია საშუალო ნიმუში, ნიმუშის აღებაში მონაწილე პირების თანამდებობა და ხელმოწერა. საშუალო ნიმუშის 2 ბოთლი ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში, არანაკლებ 8°C ტემპერატურის პირობებში ინახება ლაბორატორიაში გარკვეული დროის განმავლობაში.

საბრენდე სპირტის ორგანოლეპტიკური შეფასება

საბრენდე სპირტის ხარისხი დამოკიდებულია გამოყენებული ღვინომასალის ხარისხზე და გამოხდის ტექნიკაზე. საბრენდე სპირტები იყოფა ახალგაზრდა და დავარგებულ სპირტებად.

ახალგაზრდა საბრენდე სპირტი უნდა აკმაყოფილებდეს დადგენილ სტანდარტებს და ნორმებს. ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები - ფერი, უნდა იყოს უფეროდან ღია ჩალისფრამდე; გამჭვირვალობა - გამჭვირვალე, უცხო ჩანარების და ნალექის გარეშე; არომატი - რთული, გამოხატული ღვინის და მსუბუქად გამოხატული ყვავილის ტონებით; გემო-სუფთა, მწვავე, ეთილის სპირტის მსუბუქი გემონაკრავით. რაც შეეხება ქიმიურ მაჩვენებლებს, გოსტი 51145-98 -ის თანახმად ეთილის სპირტის მოცულობითი წილი უნდა შეადგენდეს 62,0-70,0%.

დავარგებული საბრენდე სპირტის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები - ფერი, ჩალისფერიდან მუქ ყავისფრამდეა, გამჭვირვალე, უცხო მინარევების გარეშე. ბუკეტი - რთული, მუხის მსუბუქი შესამჩნევი ტონებიდან, უფრო გამოხატულ და ფაქიზ ყვავილოვან, ვანილ-შოკოლადის ტონებამდე. გემო- მწვავედან, მუხის რბილ, ჰარმონიულ, პიკანტურ სიმწარემდე. ეთილის სპირტის მოცულობითი წილი უნდა შეადგენდეს 55,0 – 70,0%.

საბრენდე სპირტების გემოსა და არომატში დაუშვებელია: მკვეთრი ეთერ-ალდეჰიდური, ძმარმყავა, ამძალებული, შეხარშული, ნამწვის, ნავთობის, გოგირდწყალბადისა და სხვა გარეშე ტონები.

საბრენდე სპირტის ორგანოლექტიკური შეფასება ხდება სადეგუსტაციო ოთახში, რომელიც უნდა იყოს ნათელი, ფართო, ხმაურგაუმტარი, სადა, ღია ტონებში შეღებილი კედლებით. ავეჯს არ უნდა ჰქონდეს არასასიამოვნო და მძაფრი სუნი, რადგან მას საანალიზო ნიმუშის შეფასებაზე გავლენის მოხდენა შეუძლია. ასევე, აუცილებელია სადეგუსტაციო ოთახის დალაგების დროს გამოყენებული იქნას ნეიტრალური საწმენდი საშუალებები.

სადეგუსტაციო ნიმუშების მრავალფეროვნების შემთხვევაში, ნიმუშების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 10 სადეგუსტაციო ნიმუშს. სადეგუსტაციო ნიმუშები უნდა დალაგდეს შეგრძნების ორგანოებზე მათი ზემოქმედების სიძლიერის მიხედვით - სუსტიდან სიძლიერის მატებისკენ. დეგუსტაცია უნდა მიმდინარეობდეს 18-20°C ტემპერატურის პირობებში. საბრენდე სპირტის ტემპერატურა კი, 16°C -ის ფარგლებში უნდა იყოს.

საბრენდე სპირტები სადეგუსტაციო კომისიის მიერ 8 ბალიანი შკალით ფასდება: ფერი და გამჭვირვალობა -2-2 ბალი; არომატი -3 ბალი; გემო-3 ბალი.

ფერი და გამჭვირვალობა. ფერს და გამჭვირვალობას აფასებენ ვიზუალურად - იღებენ ორი ერთნაირი ზომის და შეფერილობის მინის ჭურჭელს, ერთში ასხამენ 10 სმ³ საანალიზო სპირტს, ხოლო მეორეში კი 10 სმ³ დისტილირებულ წყალს. ორივე საანალიზო ნიმუშს იღებენ ხელში, ათვალიერებენ სინათლეზე, ადგენენ განსხვავებას ფერში და საზღვრიან ნალექის და მექანიკური მინარევების არსებობას.

ბუკეტი და გემო. შეფასებას დაწყებამდე, საკონიაკე (საბრენდე) სპირტის საშუალო ნიმუშს წინასწარ ანაზღაურებენ დისტილირებული წყლით ისე, რომ მისი მოცულობითი წილი შეადგენდეს 40%, 20°C ტემპერატურაზე. მიღებულ ნაზავს გადაიტანენ 500 სმ³ მოცულობის შლიფირებულ საცობიან კოლბაში, კარგად აურევენ და ასხამენ სადეგუსტაციო ბოკლებში.

დაგემოვნებასთან ერთად, სადეგუსტაციო კომისიის წევრები, საბრენდე სპირტის ნიმუშის ბუკეტის უფრო უკეთ დასადგენად, ხელის გულებზე ისხამენ მცირე რაოდენობის საანალიზო ნიმუშს, ხელის გულებს ერთმანეთზე ენერგიულად წაუსვამენ და წარმოქმნილ სურნელს შეისუნთქავენ.

ეთილის სპირტის მოცულობითი წილის განსაზღვრა ახალგაზრდა ბრენდში

მეთოდი ეფუძნება საანალიზო ახალგაზრდა ბრენდის ნახადში, ეთილის სპირტის მოცულობითი წილის დადგენაზე სპირტსაზომის საშუალებით. ახალგაზრდა

საბრენდე სპირტებში ეთილის სპირტის მოცულობით წილს საზღვრიან ჩაძირვის მეთოდით.

განსაზღვრის ტექნიკა: 20°C- ტემპერატურის მქონე 250 სმ³ საანალიზო ახალგაზრდა საბრენდე სპირტი საზომი კოლბიდან გადააქვთ საზომ ცილინდრში, რომელსაც მანამდე რამდენჯერმე ცილინდრს ავლებენ 20° ტემპერატურის მქონე სასინჯ სითხეს. საანალიზო ნიმუშს ასხამენ ცილინდრის კედლებზე ჩაყოლებით და ავსებენ საერთო მოცულობის 4/5 -მდე, რის შემდეგაც ცილინდრს დგამენ ვერტიკალურ მდგომარეობაში. იღებენ კარგად გამშრალეულ სპირტსაზომს და ნელა-ნელა უშვებენ სითხეში, ისე რომ არ შეეხოს ცილინდრის გვერდებს, ან ღრმად არ ჩაიძიროს, რამაც შეიძლება იმოქმედოს სიზუსტის დადგენაზე.

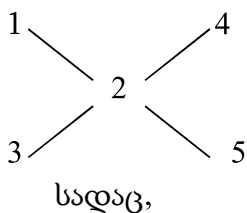
სპირტსაზომის ჩაძირვის შემდეგ, იზომება საკვლევი სითხის ტემპერატურა, რომლის საზომიც ზოგიერთ სპირტსაზომს შიგნით აქვს მოთავსებული. თუ სპირტსაზომს ტემპერატურის საზომი არ აქვს, მაშინ ტემპერატურას ზომავენ ცილინდრში ჩაშვებული თერმომეტრით.

ანათვალს პირველად იღებენ თერმომეტრზე, შემდეგ კი სპირტსაზომის სკალაზე, რისთვისაც სითხის ზედაპირის ჰორიზონტალურად ასწორებენ და სპირტსაზომის ღეროზე მდგომ სითხის ქვედა მენისკს აფიქსირებენ. არეომეტრის ღეროზე ქვედა მენისკამდე ანათვალს აიღებენ, არეომეტრის ჩვენებაში ტემპერატურის შეცვლით გამოწვეულ შესწორებას შეიტანენ, რომელსაც ნახულობენ სპეციალურ ცხრილში (დანართი 1. ცხრილი 8) და ამის საშუალებით ადგენენ საანალიზო სითხის სიმკვრეს.

ბრენდის (კონიაკის) მომზადება

ბრენდის შემადგენლობაში, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტი მონაწილეობს მუხის კასრებში დავარგებული საბრენდე სპირტები. ასევე ბრენდის შემადგენლობაში შედის დარბილებული წყალი, შაქრის სიროფი და კოლერი, როგორც დამხმარე მასალები, რომლებიც აქტიურად მონაწილეობენ ბრენდის ორიგინალური გემური თვისებების ჩამოყალიბებაში. ორდინალური და სამარკო ბრენდების დასამზადებლად სხვადასხვა ხნოვანების სპირტები გამოიყენება - ორდინალური ბრენდის დასამზადებლად კუპაჟში სამი, ოთხი და ხუთწლიანი სპირტები მონაწილეობენ, ხოლო სამარკო ბრენდების კუპაჟი კი მაღალი გემური თვისებების მქონე მუხის კასრებში ექვსი, ათი და ზოგჯერ მეტი ხნის დავარგებული სპირტებისაგან შედგება.

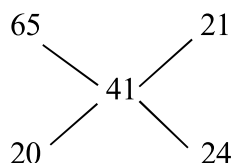
საბრენდე სპირტების კუპაჟი დიდ გამოცდილებას და პროფესიონალიზმს მოითხოვს. საწარმოო კუპაჟის ჩატარებამდე მცირე ტევადობის ჭურჭელში ახდენენ სასინჯ კუპაჟს, რა შემთხვევაშიც იყენებენ ე.წ. ჯვარედინ წესს.



- 1- საბრენდე სპირტის სიმაგრე, მოც%
- 2-ბრენდის სიმაგრე, მოც%
- 3-დასპირტული წყლის სიმაგრე, მოც%
- 4-2-ისა და 3-ის სხვაობა
- 5-ერთისა და 2-ის სხვაობა.

მაგალითად: საბრენდე სპირტის სიმაგრეა 65 მოც%, დასპირტული წყლისა 20 მოც%, საჭიროა დამზადდეს ბრენდი 41 მოც% სიმაგრით.

ფორმულა ასეთ სახეს მიიღებს:



ამრიგად, 41 მოც% სიმაგრის მქონე ბრენდის მისაღებად უნდა ავიღოთ 21 მოცულობა კონიაკის სპირტი და 24 მოცულობა დასპირტული წყალი.

საწარმოო კუპაჟამდე ტექნოლოგი ახდენს სასინჯ კუპაჟს, რომელიც ჩამოსხმამდე რამდენიმე დღით ადრე მზადდება სრული ასიმილაციისთვის. საცდელ კუპაჟს საგულდაგულოდ ურევენ და ორი დღს შემდეგ ახდენენ მის ორგანოლეპტიკურ შეფასებას და აკეთებენ ქიმიურ ანალიზებს - სიმაგრეს, გამოხდის მეთოდით, შაქარს და რკინას. სასინჯი კუპაჟის ვარიანტის მიხედვით აწარმოებენ საწარმოო კუპაჟის ანგარიშს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კუპაჟამდე კეთდება დამხმარე მასალების შემოწმება - დარბილებული წყლის ანალიზი, შაქრის ფხვნილის ანალიზი - ორგანოლეპტიკური შემოწმება, ტენიანობის განსაზღვრა.

კარგად გარეცხილ, სუფთა საკუპაჟე ჭურჭელში თანმიმდევრობით ისხმება საბრენდე სპირტი, დასპირტული წყალი (სიმაგრის დასაწევად), კოლერი და შაქრის სიპოფი, ამის შემდეგ კუპაჟის გაერთგვაროვნების მიზნით გულდასმით ურევენ, რის შემდეგაც იღებენ საშუალო სინჯს ალკოჰოლისა და შაქრის შემადგენლობის განსაზღვრისათვის. თუ კუპაჟი არაა კონდიციური, მას ასწორებენ, უმატებენ

განგარიშებულ ოდენობას ამა თუ იმ კომპონენტის და ხელახლა გულდასმით ურევენ.

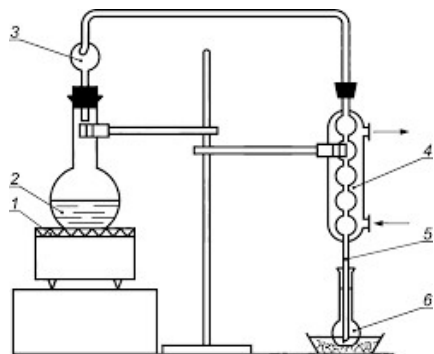
კუპაჟის შემდგომ, აუცილებელია ბრენდის დასვენება, რომელიც ხდება დაახლოებით 1 კვირის განმავლობაში.

ჩამოსასხმელად გამზადებული ბრენდი მოწმდება ორგანოლექტიკურად და უკეთდება ქიმიური ანალიზები: სიმაგრე, რომელიც ისაზღვრება გამოხდის მეთოდით, შაქარი და რკინა. ჩამოსხმულ ბოთლში ანალიზი კეთდება ჩამოსხმის მიმდინარეობისას, ამისათვის იყებენ ჩამოსხმის დასაწყისში 2 ბოთლს, ჩამოსხმის შუაში 2 ბოთლს და ჩამოსხმის დასრულებისას 2 ბოთლ, რომელიც იმ დღესვე ჩამოსხმის პარალელურად კეთდება, რომ არ მოხდეს არასტანდარტული პროდუქციის ჩამოსხმა.

ეთანოლის შემცველობის განსაზღვრა ბრენდში გამოხდის მეთოდით

პრინციპი: მეთოდი მდგომარეობს კონიაკის გადადენით მიღებულ დისტილატში ეთილის სპირტის განსაზღვრაში. აღნიშნული მეთოდი გამოიყენება დავარგებულ საბრენდე სპირტში /კონიაკში ეთილის სპირტის მოცულობითი პროცენტის განსაზღვრისთვის. გაზომვა ხდება 20°C ტემპერატურაზე.

ანალიზის მსვლელობა: 20°C -იანი საანალიზო ნიმუში 250 მლ მოცულობის საზომი კოლბიდან გადააქვთ მრგვალძირა სახდელ კოლბაში. ნიმუშის უდანაკარგოდ გადატანის მიზნით, საზომ კოლბას ორ-სამჯერ ავლებენ გამოხდილ წყალს, რომელსაც უმატებენ გამოსახდელ სითხეს. სახდელ კოლბას აერთებენ უკუმაცივარზე, რომლის პერანგშიც მუდმივად უნდა მიედინებოდეს ონკანის ცივი წყალი (ნახ.2). მიმღებად გამოიყენება იგივე საზომი კოლბა, რომელშიც წინასწარ ასხამენ 15-20 მლ გამოხდილ წყალს. გამოხდის პროცესი უნდა მიმდინარეობდეს სტაბილურ ტემპერატურაზე, მანამ სანამდე მიმღებ კოლბაში არ დაგროვდება დისტილატის 200-250მლ.



ნახ.2. მარტივი დისტილაციის მოწყობილობა. 1-ელექტროქურა; 2- გამოსახდელი კოლბა; 3- დეფლუგმატორი; 4- მაცივარი; 5- მაცივრიდან გამომავალი კაპილარი; 6- მიმღები კოლბა.

გამოხდილი სითხის (დისტილატის) ტემპერატურა, თერმოსტატის საშუალებით მიჰყავს 20°C ტემპერატურამდე, რის შემდეგაც, იმავე ტემპერატურის გამოხდილი წყლით ავსებენ ნიშნულამდე და ერთგვაროვნების მისაღწევად, კარგად ანჯღრევენ. გაზომვის მიზნით, მიღებული ერთგვაროვანი ნახადი ცილინდრის კედელზე ჩაყოლებით გადააქვთ საზომ ცილინდრში, ნელა უშვებენ სპირტსაზომს და ანათვალს აფიქსირებენ. ასევე თერმომეტრით ზომავენ დისტილატის ტემპერატურას და ამ ორი მონაცემის - სპირტსაზომის და თერმომეტრის მიხედვით, სპეციალური ცხრილის გამოყენებით (იხილე დანართი 2. ცხრილი 19) შესაძლებელია ნახადში, ანუ საწყის ნიმუშში (ბრენდში) ეთანოლის შემცველობის დადგენა.

შედეგების გამოთვლა ხდება ორი პარალელური გაზომვის - სპირტსაზომის ჩაძირვის და თერმომეტრის მაჩვენებლის საშუალო არითმეტიკულიდან. ალკოჰოლის შემცველობა გამოისახება მოცულობით % -ში.

რკინის შემცველობის განსაზღვრა ბრენდში ვიზუალური კოლორიმეტრული მეთოდით

სისხლის ყვითელი მარილი ($K_4Fe(CN)_6$) მჟავე არეში ორვალენტიან რკინასთან იძლევა ღია ლურჯ ნალექს, სამვალენტიან რკინასთან კი მუქი ლურჯი ფერის ბერლინის ლაჟვარდს. შეფერილობის ინტენსივობას ზომავენ ფოტოკოლორიმეტრის (ფეკ-ის) საშუალებით. ფეკის შუქგამტარობის ჩვენება უნდა იდგეს ნოლზე. ვიყენებთ წითელი სინათლის ფერს, ანუ შუქფილტრს, რომლის ტალღის სიგრძე არის 670 ნმ. ვასწორებთ უხეში და მგრძნობიარე მარეგულირებლებით. შუქფილტრს ვუმარჯვებთ საანალიზო ხსნარიან კიუვეტს და შედეგს ვპოულობთ ციფერბლატზე, ხოლო შედეგს ვადგენთ ცხრილის საშუალებით, რომელიც შედგენილია ფეკ-ის წინასწარი დაკალიბრებით და კოეფიციენტის პოვნით.

საჭირო რეაქტივები: 1% -იანი სისხლის ყვითელი მარილი, 30%-იანი წყალბადის ზეჟანგი (შეიძლება 3%-იანი). 10%-იანი მარილმჟავა.

სისხლის ყვითელი მარილის ($K_3[Fe(CN)_6]$) 1%-იანი ხსნარი: 1 გ სისხლის ყვითელი მარილს ყრიან 100 მლ-იან კოლბაში, მინის ძაბრს კარგად რეცხავენ გამოხდილი წყლით და ასევე, გამოხდილი წყლით ავსებენ კოლბას ნიშანხაზამდე. ბოლოს კარგად ურევენ და ინახავენ ჰერმეტულად დახურულ ჭურჭელში.

მარილმჟავას (HCl) 10 % - იანი ხსნარი: იღებენ 115 მლ 38%-იან მარილმჟავას კონცენტრულ ხსნარს, უმატებენ 385 მლ გამოხდილ წყალს, კარგად აურევენ და ინახავენ ჰერმეტულად დახურულ ჭურჭელში.

პრინციპი: მეთოდი დაფუძნებულია მჟავე არეში სამვალენტიანო რკინის იონების სისხლის ყვითელ მარილთან ურთიერთქმედების შედეგად ბერლინის ლაჟვარდის ლურჯი ფერის კომპლექსური ნაერთის წარმოქმნაზე. შეფერილობის ინტენსივობას ზომავენ ფოტოკოლორიმეტრის (ფეკ-ის) საშუალებით (სურ.16). ფეკ-ის

შუქგამტარობის ჩვენება უნდა იდგეს ნოლზე. იყენებენ წითელი სინათლის ფერს, ანუ შუქფილტრს, რომლის ტალღის სიგრძეა 670 ნმ. ასწორებენ უხეში და მგრძნობიარე მარეგულირებლებით. შუქფილტრს უმარჯვებენ საანალიზო ხსნარიან კიუვეტს და შეფერილობის ინტენსივობის მაჩვენებელს ნახულობენ ციფერბლატზე, ხოლო შედეგს პოულობენ სპეციალური ცხრილის საშუალებით, რომელიც შედგენილია ფეკ-ის წინასწარი დაკალიბრებით და კოეფიციენტის პოვნით.



სურ. 16. ფოტოკოლორიმეტრი (ფეკ) 1. სარეგისტრაციო სკალა (ზედა- შუქგამტარობის კოეფიციენტი (T), ქვედა- ოპტიკური სიმკვრივე (D); 2. ჩამრთველი; 3. შუქფილტრის გადამრთველი; 4. სახელური კიუვეტების გადასაადგილებლად; 5. მგრძნობიარობის გადამრთველი; 6. მგრძნობიარობის გადამრთველები: „უხეში“ და „ზუსტი“; 7. კიუვეტების ჩასადები განყოფილება სახურავით.

ანალიზის მსვლელობა: იღებენ ორ 100 მლ-იან კოლბას, ასხამენ ქაღალდის ფილტრში გაფილტრულ 50-50 მლ საანალიზო ნიმუშს და ამატებენ 5-5 მლ 10%-იანი მარილმჟავას, რომელიც ქმნის სარეაქციო გარემოს. ერთ კოლბაში ამატებენ 4 მლ სისხლის ყვითელ მარილს და 1 წვეთ წყალბადის ზეჟანგს, ხოლო მეორეს ტოვებენ საკონტროლოდ. ორივე კოლბას ავსებენ ნიშანხაზამდე (ჭდემდე) გამოხდილი წყლით, ანჯღრევენ და დგამენ ოთახის ტემპერატურაზე ნახევარი საათის განმავლობაში.

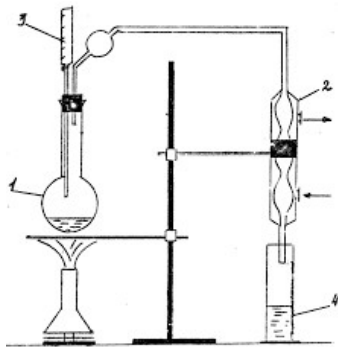
იღებენ ორ კიუვეტს, ორჯერ რეცხავენ ძალიან კარგად, ამის შემდეგ, ნიშანხაზამდე ასხამენ მზა ხსნარს და დგამენ ფოტოკოლორიმეტრში I და II პოზიციაში. იყენებენ წითელი ფერის შუქფილტრს, რომლის ტალღის სიგრძე შეესაბამება 670 ნმ.

შუქფილტრს უმარჯვებენ საანალიზო ხსნარიან კიუვეტს, რა დროსაც შედეგი ფიქსირდება ფოტოკოლორიმეტრის ციფერბლატზე. საბოლოო შედეგს ნახულობენ სპეციალურ ცხრილში, რომელიც იყოფა ხუთზე.

ბრენდის აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრა მათიეს მეთოდით

აქროლადი მჟავიანობა -ბრენდში აქროლადი მჟავების შემცველობა მმარმჟავაზე გადაანგარიშებით.

პრინციპი: აქროლად მჟავებს წყლის ორთქლის დახმარებით ნახადში გადადენიან და მიღებულ დისტილატს ტიტრებენ სუსტი ტუტის ხსნარით, ფენოლფტალეინის თანაობით.



ნახ . 3. აქროლადი მჟავების გამოხდა (დისტილაცია). 1. მრგვალძირა კოლბა; 2. მაცივარი; 3. ონკანიანი ძაბრი; 4. ნახადის შესაგროვებელი მენზურა.

ანალიზის მსვლელობა: 100 მლ-იან მრგვალძირიან კოლბაში ასხამენ 20 მლ საანალიზო ბრენდს. კოლბას თავზე აცობენ რეზინის საცობს, რომელსაც აქვს ორი ნახვრეტი: ერთში ჩაშვებულია ორად მოხრილი მილი, რომლის მეორე ბოლოც შეერთებულია ვერტიკალურ პატარა მაცივართან. მაცივრის ბოლო ჩაშვებულია 50 მლ-იან საზომ ცილინდრში. საცობის მეორე ნახვრეტში ჩაშვებულია ონკანიანი ძაბრი, რომელსაც აქვს სამი ნიშანხაზი - 6, 12 და 18 მლ-ზე. სახდელ კოლბას უდგამენ სპირტქურას და იწყებენ ნიმუშის გამოხდას (ნახ.3.). გადადენის დროს, როგორც კი მიმღებ მენზურაში დაგროვდება ბრენდის ნახადის 16 მლ, ამის შემდეგ ონკანს ხსნიან და გადასაღენ კოლბაში ამატებენ ამდენივე მოცულობის გამოხდილ წყალს, პროცესი მეორდება მანამდე, ვიდრე მიმღებ მენზურაში არ დაგროვდება 34 მლ ნახადი. ამის შემდეგ, ნახადი გადააქვთ კონუსურ კოლბაში. მიმღებ კოლბას რამდენჯერმე ავლებენ გამოხდილ წყალს და იმასაც ასხამენ ნახადიან კოლბაში, ამატებენ 3-4 წვეთ ფენოლფტალეინის ხსნარს, კარგად ანჯღრევენ და ტიტრავენ NaOH 0,1N ხსნარით ღია ჟოლოსფერი შეფერილობის მიღებამდე.

გამოთვლა:

X - აქროლადი მჟავების მასური კონცენტრაცია, გ/ლ, ძმარმჟავაზე გადაანგარიშებით:

$$X = 0,006 \times V \times 1,1 \times 1000 / 20$$

სადაც, 0,006 - ძმარმჟავას მასაა, რომელიც შეესაბამება 1 მლ NaOH 0,1 ხსნარს;

V - ნატრიუმის 0,1N ხსნარის მოცულობა, რომელიც დაიხარჯა დისტილატის ტიტრაციაზე;

1,1 - აქროლადი მჟავების დისტილატში არასრულად გადასვლის შესწორება;

20 - ანალიზისთვის აღებული კონიაკის ნიმუშის მოცულობა,მლ;

1000 - ანალიზის შედეგების 1000 მლ-ზე გადათვლის კოეფიციენტი

შაქრების განსაზღვრა საბრენდე ღვინომასალაში დუღილის მიმდინარეობისას ბერტრანის მეთოდით

საჭირო რეაქტივები: 1. ფელინგის სითხე, რომელშიც შედის: ა) ფელინგი I- და II შაბიამნის ხსნარი და ფელინგი II- სეგნეტის მარილი. 2. რკინაამონიუმის შაბი; 0,1N კალიუმის პერმანგანატი;

მეთოდი დაფუძნებულია შაქრებით ორვალენტიანი სპილენძის ალდგენაზე ფელინგის ხსნარიდან სპილენძის ოქსიდამდე (Cu_2O) გამოყოფილ ნალექს (Cu_2O) ხსნიან რკინის სულფატის მჟავე ხსნარში და შედეგად წარმოქმნილი რკინის სულფატის (Fe^{2+}) ექვივალენტურ რაოდენობას ტიტრავენ 0,1N კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით (KmnO_4).

რეაქტივების მომზადება:

შაბიამნის ხსნარი (ფელინგი I): იღებენ 65,5 გრ შაბიამანს (სპილენძის სულფატს), წონიან ანალიზურ სასწორზე, გადააქვს ქიმიურ ჭიქაში და მინის წკირით ხსნიან გამოხდილ წყალში. მზა ხსნარს გადაიტანენ 1000 მლ-იან კოლბაში, მინის წკირს და ქიმიურ ჭიქას გამოხდილი წყლით საგულდაგულოდ ჩარეცხავენ და ასევე, გამოხდილი წყლით, შეავსებენ კოლბას 1000-მლ-მდე. მზა ჭურჭელს 1 საათით ათავსებენ 20°C -იან წყალში და გამოხდილი წყლით საბოლოოდ მიიყვანება ნიშანხაზამდე. მზა ხსნარს ფილტრავენ იმ ჭურჭელში, სადაც ხდება ხსნარის შენახვა.

სეგნეტის მარილის ტუტე ხსნარი (ფელინგი II): 346 გ. სეგნეტის მარილს (კალიუმ-ნატრიუმის ტარტრატი) და 103 გ. ნატრიუმის ტუტეს (ნატრიუმის ჰიდროქსიდი) ცალ-ცალკე ხსნიან გამოხდილ წყალში, შემდეგ ერთმანეთში ურევენ და 1000 მლ-მდე ავსებენ (ნიშანხაზს ცოტა ქვემოთ) ასევე, გამოხდილი წყლით. მზა ხსნარს ათავსებენ ერთი საათით 20°C -იან წყალში. ბოლოს ავსებენ ნიშანხაზამდე, კარგად ანჯღრევენ და გადააქვთ შესანახ ჭურჭელში.

მეთილენის ლურჯი (მეთილენბლაუ) - შაქრის მცირე რაოდენობის მოქმედებით, ტუტე არეში უფერულდება.

მომზადება: 1 გ. მეთილენის ლურჯს ხსნიან 100 მლ გამოხდილ წყალში.

ფელინგის ხსნარების მომზადება და ტიტრის დადგენა: კარგად გამომშრალ საქაროზას ხსნიან 150-200 მლ წყალში, უმატებენ 10მლ 1,19 სიმკვრივის მარილმჟავას და აცხელებენ $67-69^\circ\text{C}$ ტემპერატურაზე 5 წუთის განმავლობაში (რათა მოხდეს ინვერსია). 20°C - მდე გაცივებულ ხსნარს ავსებენ 5 მლ-მდე. ტიტრის დასადგენად იღებენ 50 მლ. მიღებულ ხსნარს 200 მლ-იან მზომ კოლბაში, ფენოფტალეინის 1-2 წვეთის თანაობით ანეიტრალევენ 1 ნორმალუბის ნატრიუმის ჰიდროქსიდით და ავსებენ ნიშანხაზამდე. ამრიგად, მზა ხსნარი შეიცავს 254,5 მგ. ინვერსიულ შაქრებს

100 მლ-ში. გამზადებულ ხსნარს ასხამენ გასატიტრ ბიურეტში. ერლენმეიერის კოლბაში ასხამენ 5-5 მლ. ორივე ფელინგის ხსნარს, ამატებენ ცოტა წყალს და ტიტრავენ.

ტიტრის შესწორების კოეფიციენტის გამოთვლა ხდება შემდეგი ფორმულით:

$$K = 20/v,$$

სადაც, v - დახარჯული ინვერსიული ხსნარის მოცულობა;

20 - ინვერსიული შაქრის ხსნარის მოცულობა, რომელიც უნდა დაიხარჯოს ტიტრაციაზე.

ანალიზის მსვლელობა: მაღალყელიან კოლბაში იღებენ 20 მლ საანალიზო ნიმუშს, ამატებენ წყალს და გამოხდილი წყლით მიჰყავს ნიშანხაზამდე. იღებენ ერლენმეიერის კოლბას, ავლებენ გამოხდილ წყალს და ასხამენ 20-20 მლ შაბიამნის ხსნარს და სეგნეტის მარილს. დგამენ ელექტროქურაზე და ადულებენ 3 წუთის გამნავლობაში. ხსნარს მკაფიო ლურჯი ფერი ბოლომდე უნდა შერჩეს. დუდილის ხანგრძლივობას ბუშტების წარმოქმნის მომენტიდან ნიშნავენ. ამ დროს წარმოიშობა სპილენძის ქვეყანგის ნალექი. ნალექს გადაიტანენ აზბესტის ბადეზე ალინის მილში (მაბრში), კარგად ჩარეცხავენ გამოხდილი წყლით ფელინგის ხსნარების მოსაცილებლად. გარეცხილ ნალექს ალინის მილიანად გადაიტანენ სუფთა კოლბაში, ნალექს ჩარეცხვენ რკინა ამონიუმის შაბის ხსნარით. ნალექის სრული გახსნის შემდეგ აზბესტის ბადეს კვლავ ჩარეცხავენ ცხელი გამოხდილი წყლით. ამის შემდეგ ფილტრატს ტიტრავენ კალიუმის პერმანგანატის 0,1 ნორმალური ხსნარით ტიტრავენ ცხელ მდგომარეობაში. მიღებულ შედეგს ამრავლებენ 6,36 (მუდმივა) და სათანადო ცხრილში ნახულობენ შაქრის შემცველობის რეალურ მაჩვენებელს, რომელიც თავის მხრივ მრავლდება ხსნარის განზავებაზე.

დაკუპაჟებულ საბრენდე სპირტსა და ბრენდში შაქრების განსაზღვრა სოქსლეტის მეთოდით

მაღალყელიან კულაში იღებენ 10 მლ საანალიზო ნიმუშს, ამატებენ გამოხდილ წყალს ჭედმდე (ნიშანხაზამდე), კარგად აურევენ და ასხამენ 25 მლ-იან ბიურეტში, რომელიც დამაგრებულია შტატივზე.

მიკროპიპეტით ან მიკრობიურეტით ზუსტად იღებენ 5 მლ შაბიამნის ხსნარს და ასხამენ 150-200 მლ-იან ერლენმეიერის კოლბაში, უმატებენ 5 მლ სეგნეტის მარილის ტუტე ხსნარს და 10 მლ გამოხდილ წყალს. კოლბას ცეცხლის ალზე ან ელექტრო ღუმელზე ათავსებენ და პირველივე დუდილის ბუშტუკების წარმოქმნისთანავე იწყებენ გატიტრას ისე, რომ დუდილი გაგრძელდეს 3 წუთს. დუდილი და ტიტრაცია

არ უნდა შეწყდეს მანამ, სანამდე ერლენმეიერის კოლბაში ხსნარი სილურჯის დაკარგვის მომენტს არ მიუახლოვდება. ამის შემდეგ, უმატებენ 2-3 წვეთ მეთილენის ლურჯს, რომელმაც უშაქრო არეში მკაფიო ლურჯი შეფერვა უნდა მოგვცეს. ხსნარის გატიტვრას გაუფერულებამდე აგრძელებენ (მცირე რაოდენობის შაქარი, არეში იწვევს მეთილენის ლურჯის გაუფერულებას). ტიტრაციის დამთავრების შემდეგ ანათვალს ბიურეტზე იღებენ.

პირველი შედეგები ითვლება საორენტაციოდ. უფრო ზუსტი შედეგების მისაღებად ტიტრაციას იმეორებენ იმავე თანმიმდევრობით, როგორც ზემოთ იყო აღწერილი. დახარჯული საკვლევი ნიმუშის რაოდენობას ბიურეტზე აითვლიან და შაქრის რაოდენობას ანგარიშობენ ტიტრაციაზე დახარჯული კონიაკის რაოდენობასა და განზავებაზე გამრავლების შესაბამისად.

ლიქიორ-არყის ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

ლიქიორ - არყის წარმოება

ლიქიორ-არყის ნაწარმი ალკოჰოლური სასმელია, რომელიც რექტიფიცირებული სპირტისა და წყლის გარდა შეიცავს შაქარს, ლიმონმჟავას, ეთერზეთებს და ნატურალურ თუ სინთეზურ საღებავებს. გარდა ამისა, თითოეულისთვის დამახასიათებელი გემოსა და არომატის მისაცემად კუპაჟში შეაქვთ მცენარეული ნედლეულის გადამუშავებით მიღებული ნახევარფაბრიკატები დასპირტული წვენების, მორსების, ნაყენებისა და არომატული სპირტების სახით.

ლიქიორ-არყის ნაწარმი ერთმანეთისგან განსხვავდება სიმაგრით, ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობით და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლებით. მათი სახელწოდება ძირითადად დაკავშირებულია იმ მცენარეული ნედლეულის სახელთან, რომლისგანაც იგი არის დამზადებული, ან ქალაქის ადგილმდებარეობასთან, ან კიდევ ნაწარმის რაღაც განსაკუთრებულ თვისებებთან უნდა იყოს დაკავშირებული.

ლიქიორის სამშობლოდ საფრანგეთი ითვლება. ჯერ კიდევ XVI საუკუნეში ქალაქ ფეკამეში, ლამანშის სანაპიროზე „წმინდა ბენედიქტის“ მონასტერში ბერი დონ ბერნანდო ვინცელის რეცეფტით პირველად იქნა დამზადებული ცნობილი ლიქიორი „ბენედიქტინი“, რომელიც მაშინ „ბენედიქტინის ელექსირის“ სახელით იყო ცნობილი.

ლიქიორ-არაყის ნაწარმი სხვა სპირტიანი სასმელებისგან გამოირჩევა შაქრის მნიშვნელოვანი რაოდენობით, ინტენსიური არომატით, გემოთი და ფერით. სპირტის, შაქრისა და ნედლეულის შემადგენლობის მიხედვით ლიქიორ-არაყის ნაწარმს ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად: მაგარი ლიქიორები, სადესერტო ლიქიორები, კრემები, ტკბილი სასმელები, პუნშები, ტკბილი ნაყენები, ნახევრად ტკბილი ნაყენები, ნახევრად ტკბილი დაბალგრადუსიანი ნაყენები, დაბალგრადუსიანი მწარე ნაყენები, სადესერტო სასმელები, აპერატივები, მწარე ნაყენები და ბალზამები.

დასპირტულ წვენებს ამზადებენ ხილკენკროვანთა ნაყოფის გამოწნეხვით და მიღებული წვენის სპირტის დაკონსერვებით, მორსებს - ახალ თუ გამხმარ ხილკენკროვანთა ნაყოფზე წყალ-სპირტის დაყოვნებით, სპირტინ ნაყენებს - ეთერზეთოვან და უარომატო ნედლეულზე წყალ-სპირტის დაყოვნებით, ხოლო არომატულ სპირტებს-მცენარეულ ნედლეულში შემავალი მქროლავი არომატული ნივთიერების წყალ-სპირტის ხსნარების გამოხდით.

ლიქიორ-არაყის ნაწარმს ამზადებენ რეცეპტურით გათვალისწინებული რაოდენობის ცალკეული კომპონენტების შერევით. ამ ოპერაციას კუპაჟირება ეწოდება, ხოლო მიღებულ პროდუქტს- კუპაჟი.

მიღებულ კუპაჟს აყოვნებენ, თუ ეს გათვალისწინებულია ტექნოლოგიური ინსტრუქციით, უკეთებენ კორექტირებას, ფილტრავენ და შემდეგ გადააქვთ სპეციალურ რეზერვუარში, საიდანაც საჭიროების მიხედვით საკონტოლო ფილტრაციის გავლის შემდეგ უშვებენ ჩამოსასხმელად.

ლიქიორები, რომლებიც განკუთვნილია დასამკვლელბლად (დასავარგებლად), გაფილტვრის შემდეგ, გადააქვთ მუხის ტარაში და დავარგების ვადის გასვლის შემდეგ, ისევ გადააქვთ საკუპაჟე კოდში, ხელახლა ფილტრავენ და მხოლოდ ამის შემდეგ აგზავნიან ჩამოსასხმელად.

ლიქიორების და სხვა მწარე და ტკბილი სასმელების დამზადება

ლიქიორები, სხვა ლიქიორ-არაყის ნაწარმისაგან გამოირჩევიან მაღალი ექსტრაქტულობით და არომატით. სპირტისა და შაქრის შემცველობის მიხედვით ლიქიორები იყოფიან სამ ჯგუფად: მაგარი, სადესერტო და კრემები.

მაგარი ლიქიორები უმთავრესად მზადდება ეთერზეთოვანი ნედლეულისაგან მიღებული არომატული სპირტით, ხასიათდება სპირტისა და შაქრის მაღალი შემცველობით.

სადესერტო ლიქიორები ნაკლებ სპირტს შეიცავს, ვიდრე მაგარი ლიქიორები, შაქარს შეიცავს იგივე რაოდენობით. სადესერტო ლიქიორები მზადდება ხილკენკროვანთა დასპირტული წვენებისგან.

კრემები დასპირტული წველების, ნაყენების, მორსებისა და ეთერზეთებისგან მზადდება. ისინი სქელი კონსისტენციის არიან, შეიცავენ ნაკლებ სპირტს და დიდი რაოდენობით შაქარს.

ტკბილი სასმელები აუცილებლად ხილკენკროვანთა ნედლეულისგან მზადდება. მათ დაბალი სიმაგრე, შაქრის მაღალი შემცველობა და ნაყოფის გამოკვეთილი არომატი აქვთ.

პუნშები დაბალი სიმაგრის სასმელია და შაქრის მაღალი შემცველობით ხასიათდება. ისინი მზადდება დასპირტული წველების, მორსების და ნაყენებისგან, ეთერზეთების, თაფლის, კონიაკის, პორტვინის, ლიმონმჟავას და სხვა ინგრედიენტების დამატებით. მათ უმეტესად აქვთ მომჟაო-მოტკბო გემო. პუნშების სამშობლოდ ინდოეთი ითვლება. სიტყვა პუნში ჰინდის ენაზე ნიშნავს ხუთს, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ ისინი პუნშს ხუთი ინგრედიენტისგან ამზადებენ - რომი, ჩაი, შაქარი, ლიმონის წვენი და წყალი. ევროპაში პუნშები VII საუკუნიდანაა ცნობილი, განსაკუთრებით განთქმულია შვედური პუნში, რომელშიც სპირტის შემცველობა 25-30%.

ტკბილი ნაყენები მზადდება ხილკენკროვანი ნედლეულისგან. ისინი ტკბილი სასმელებისგან განსხვავდება შაქრის მცირე და სპირტის შედარებით მაღალი შემცველობით.

ნახევრადტკბილი ნაყენები შეიცავს მცირე შაქარს (10-12 გრ/100მლ), აქვთ მაღალი სიმაგრე (30-40%), ისინი მზადდება დასპირტული წველებით, მორსებითა და ნაყენებით.

ნახევრადტკბილი დაბალგრადუსიანი ნაყენები განსხვავდება ნახევრადტკბილი ნაყენებისგან სიმაგრის სიმცირით (20-28%) და შაქრისა და ექსტრაქტული ნივთიერებების მცირე შემცველობით. მზადდება ნაყენებით და არომატული სპირტებით შაქრისა და ლიმონმჟავას დამატებით.

დაბალგრადუსიან მწარე ნაყენებს აქვს 28% სიმაგრე. ამ ნაყენებში სიმწვავისა და პიკანტური თვისებების მისაღებად უმატებენ სხვადასხვა ნაყენებს.

სადესერტო სასმელები გემოთი ძალიან ჰგავს ტკბილ ნაყენს, მაგრამ მათში სპირტის შემცველობის შემცირება, მათ უფრო მსუბუქსა და არომატულს ხდის. მზადდება დასპირტული წვენითა და ნაყენით.

აპერატივები 15-35%-იანი ალკოჰოლური სასმელებია, რომლებიც შეიცავს 5-20გ/100მლ ექსტრაქტულ ნივთიერებებს და 4-28 მ/100მლ შაქარს. სასმელის მჟავიანობა შეადგენს 0-0,5 გ/100მლ. აპერატივების შედგენილობაში სხვადასხვა სამკურნალო ბალახები და მცენარის ძირები შედის. აპერატივის მცირე დოზით მიღებაც კი ტონუსს მატებს ადამიანის ორგანიზმს.

მაგარი მწარე ნაყენები და ბალზამები უმეტესად ეთერზეთებით და არომატული ნედლეულით მზადდება, მათში სპირტის შემცველობა 30-60%-ია, მჟავიანობა კი 0-0,5გ/100მლ-ში.

რომი მაგარი ალკოჰოლური სასმელია. სიმაგრე 45% და შაქარი 2% აქვს. მზადდება ლერწმის შაქრის მელასის ადუღებითა და გამოხდით. მიღებულ სპირტს 50%-მდე ანზავებენ დისტილირებული წყლით და აძველებენ 4-5 წლის განმავლობაში მუხის კასრებში.

ჯინი მზადდება ჭვავის ნედლი სპირტისაგან, რომელსაც გემოვნების გასაუმჯობესებლად უმატებენ ღვინის არომატულ სპირტს, ჯინის სიმაგრე 45%-ია.

ლიქიორ-არყის სასმელების წარმოების ტექნოლოგია რამდენიმე სტადიისგან შედგება: ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების მომზადება, კუპაჟირება, ნაზავის გაფილტვრა, დაყოვნება, ჰომოგენიზაცია (ლიქიორისათვის) და მზა პროდუქციის ჩამოსხმა.

ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების მომზადება

ლიქიორ -არყის სასმელების წარმოებაში გამოიყენება საკვები რექტიფიცირებული სპირტი ეთანოლი (უმაღლესი ხარისხის), ახალი ხილი, ჩირები, კენკრა, არომატული ბალახები, სურნელოვანი მცენარეების კვირტები, ციტრუსების ქერქი, შაქარი, დარბილებული სასმელი წყალი და სხვა.

ლიქიორ-არყის წარმოებაში იყენებენ რექტიფიცირებულ (გაწმენდილ) სხვადასხვა ხარისხის სპირტს: ლუქსს, ექსტრას, უმაღლესი და პირველი ხარისხის.

წყალი უნდა შეესაბამებოდეს სახელმწიფო სტანდარტის მოთხოვნებს. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება წყლის სიხისტეს, რომელიც განპირობებულია მასში კალიუმისა და კალციუმის მარილების შემცველობით (სიხისტე არ უნდა აღემატებოდეს 1 მგ. ეკვ/მდ³). თუ წყალი ამ პირობას არ აკმაყოფილებს, საჭიროა მისი დარბილება.

ლიქიორ-არყის წარმოებაში გამოიყენება 100-ზე მეტი დასახელების მცენარეული ნედლეული - ბალახები, ყვავილები, ფესვები, ხის ქერქები, მშრალი ნაყოფები, ციტრუსოვანთა ნაყოფების კანი, წვნიანი ნაყოფები.

დამხმარე მასალებად ლიქიორის წარმოების დროს გამოიყენება ლიმონმჟავა, სპირტში გახსნილი ეთერზეთები, არომატული ნივთიერებები, საღებავები და სხვა.

ალკოჰოლურ სასმელებში, კერძოდ კი ლიქიორში, შაქარი შეყავთ 65,8-73,2% -ის კონცენტრაციის სიროფის სახით. საქაროზას კრისტალიზაციის თავიდან აცილების მიზნით, ახდენენ ლიმონმჟავით საქაროზის ნაწილობრივ ინვერსიას. ლიქიორის მისაღებად იყენებენ კოლერს, რომელიც წარმოადგენს 180-200°C ტემპერატურაზე

დამწვარ შაქარს, რომელსაც ამატებენ შაქრის მასის 1-2%-ის ოდენობით წყალს, რათა მისი სიმკვრივის მაჩვენებელმა შეადგინოს 1.35. მზა კოლერი გადაიქაჩება შემკვრებში. კოლერის მომზადების ხანგრძლივობა შეადგენს 3-5 საათს.

ლიქიორ-არყის კუპაჟის დამზადება

ლიქიორ-არყის ნაწარმის დასამზადებლად სხვადასხვა ინგრედიენტების შერევას კუპაჟირება ეწოდება, ხილო მიღებულ ნარევს კუპაჟი.

კუპაჟირების დაწყების წინ, აუცილებლად ამოწმებენ საკუპაჟე ავზის სისუფთავეს, გაიანგარიშებენ საჭირო ინგრედიენტების რაოდენობას და იწყებენ კუპაჟის დამზადებას განსაზღვრული თანმიმდევრობით. კუპაჟს ყველა კომპონენტის ჩასხმის შემდეგ საგულდაგულოდ ურევენ, ხოლო კუპაჟირების დამთავრების შემდეგ კი მორევა მიმდინარეობს მუდმივად, 15-20 წუთის განმავლობაში. კუპაჟის დამზადება მწარე სასმელებისთვის გრძელდება 60-90 წუთი, ტკბილი სასმელებისთვის 90-120 წთ, ხოლო ლიქიორებისა და კრემებისათვის კი 120-180 წთ.

ზედა და ქვედა ონკანებიდან იღებენ ნიმუშს, რომელსაც უკეთდება ქიმიური ანალიზი: სიმკვრე - გამოხდის მეთოდით (გოსტი 51135-2010) საერთო ექსტრაქტი - რეფრაქტომეტრის მეთოდით (გოსტი 51135-2010), მჟავიანობა - ტიტრაციის მეთოდით (გოსტი 51135-2010), შაქრები - ტიტრაციით (გოსტი - 51135-2010).

კუპაჟირების შემდეგ, ზოგიერთი ლიქიორ-არყის ნაწარმი საჭიროებს დამატებით დამუშავებას, წინააღმდეგ შემთხვევაში, 10°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე შენახვის პერიოდში შესაძლებელია წარმოიქმნას სიმღვრივე და ნალექი. ამისთვის კუპაჟს ფილტრაციის წინ ამუშავებენ სიცივით, რის შემდეგაც იღებენ ნიმუშს და ამოწმებენ სიმღვრივეზე. დადებითი პასუხის შემთხვევაში, კუპაჟს აყოვნებენ დასაწდომად 24 საათის განმავლობაში და დაწმენდილ კუპაჟს ფილტრავენ მემბრანულ ფილტრებზე.

კუპაჟების უმეტესი ნაწილი გაფილტვრის შემდეგ ჩამოსასხმელად მიაქვთ, მაგრამ ზოგიერთ მათგანს ასხამენ მუხის კასრებში ან რეზერვუარებში და ინახავენ დასაძველებლად. დაძველებით ლიქიორის ხარისხი ბევრად უმჯობესდება, მათი არომატი უფრო დახვეწილი და სრულყოფილი ხდება, გემო - რბილი და სასიამოვნო.

ლიქიორ-არყის ნაწარმის ჩამოსხმის დროს კონტროლდება დოზირების სიზუსტე, ბოთლების სითხით შევსების შემდეგ ბოთლი იხუფება. ხუფი უნდა იყოს მექანიკურად მტკიცე, პროდუქციას არ უნდა აძლევდეს რაიმე გარეშე სუნსა და გემოს, არ უნდა შედიოდეს რეაქციაში სასმელთან, ხელით ადვილად იხსნებოდეს და შესაძლებელი იყოს მასზე წარწერების ამოტვიფრა.

ლიქიორ-არყის მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი

ლიქიორ-არყის მზა პროდუქციის ხარისხი განისაზღვრება ანალიზურად და ორგანოლექტიკურად. პროდუქციის ხარისხის განსაზღვრა ხდება ქიმიური ანალიზის საშუალებით: სიმაგრე - გამოხდის მეთოდით (გოსტი 51135-2010) საერთო ექსტრაქტი - რეფრაქტომეტრის მეთოდით (გოსტი 51135-2010), მჟავიანობა - ტიტრაციის მეთოდით (გოსტი 51135-2010), შაქრები - ტიტრაციით (გოსტი - 51135-2010).

ლიქიორ-არყის ორგანოლექტიკური შეფასება

ორგანოლექტიკური მეთოდით ფასდება პროდუქციის სუნი, გემო, არომატი, გამჭვირვალობა. დეგუსტაცია, ანუ პროდუქციის დაჭაშნიკება საპასუხისმგებლო ოპერაციაა და მასში მონაწილეობას ღებულობენ პროფესიონალი დეგუსტატორები, რომლებსაც ამ საქმეში მუშაობის გამოცდილება და საჭირო ჩვევა აქვს.

პროდუქციის ხარისხის მართებულად შეფასებისთვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დეგუსტაციის ჩატარების ტექნიკას და პირობებს. დეგუსტაციის ოთახი მშვიდ ფერებში უნდა იყოს გაფორმებული, საკმაოდ განათებული და დაცული გარეშე ხმაურისა და არომატებისაგან. ჰაერის ტემპერატურა $+18+20^{\circ}\text{C}$ უნდა იყოს, ხოლო ტენიანობა 60%.

დეგუსტაცია ტარდება ორგვარი - ღია და დახურული. დახურული დეგუსტაციის დროს პროდუქციის ნიმუშები დაშიფრულია და თითოეულ მონაწილეს თავისი აზრი სხვისგან დამოუკიდებლად შეაქვს სადეგუსტაციო ბარათში.

დეგუსტაცია რეკომენდებულია ჩატარდეს დილის 10-11 საათზე, მსუბუქი საუზმიდან 1,5-2 საათის შემდეგ. დეგუსტაციის წინ სადეგუსტაციო კომისიის წევრებს ეკრძალებათ სუნამოთი სარგებლობა, ასევე სადეგუსტაციო ოთახში თამბაქოს მოწევა. დეგუსტაციისთვის გამოიყენება გამჭვირვალე მინისგან დამზადებული ტიტის ყვავილის ფორმის სადეგუსტაციო ჭიქები. გამოსაკვლევ ნაწარმს ჭიქის 1/3 მოცულობით (40-50 მლ) ასხამენ სადეგუსტაციო ჭიქაში, ჭიქას ფეხზე კიდებენ ხელს და ოდნავ დახრილ მდგომარეობაში ასწევენ და გახედავენ მოთავსებულ სითხეს გამჭვირვალობისა და ფერის დასადგენად. ამის შემდეგ საზღვრავენ მის არომატს, რისთვისაც ჭიქის ქვედა ნაწილს შემოავლებენ ხელის გულებს და ბრუნვითი მოძრაობით აურევენ ჭიქაში მოთავსებულ სითხეს. ხელისგულების მეშვეობით სითხის გათბობით და არევით, არომატული ნივთიერებები უფრო ადვილად ორთქლდება. საუკეთესო სადეგუსტაციო ნიმუშის არომატი უნდა იყოს ამ ტიპის ლიქიორ-არყისთვის დამახასიათებელი, მკაფიოდ გამოხატული.

არომატის განსაზღვრის შემდეგ, საზღვრავენ ნიმუშის გემოს. 5 მლ რაოდენობის სასმელს მოსვამენ და დაიგუბებენ პირის ღრუს წინა ნაწილში. ამ დროს ენის წვერი და მისი გვერდითი ზედაპირი აღიქვამს ტკბილ-მჟავეს, მწკლარტე და ზეთოვან გემოს. ამის შემდეგ, თავს ოდნავ გადახრიან უკან, რითაც სასმელს გადაიტანენ ენის ძირისკენ და ამავე დროულად მთელ პირის ღრუში. პირის ღრუს ამ ნაწილში აღიქვამენ მწარე და სხვა რთულ გემოებს. ბოლოს საზღვრავენ სასმელის ბუკეტს, რაც გემოვნურ და სხვა

სურნელების შეგრძნებების ერთობლიობას წარმოადგენს. ამისთვის ოდნავ ალებენ პირს, შეისუნთქავენ ჰაერს და ამის შემდეგ ცხვირიდან გამოუშვებენ გარეთ, რა დროსაც ჰაერს თან მოჰყვება არომატული ნივთიერებები, რომელსაც აღიქვამს ცხვირის ლორწოვანი გარსის რეცეპტორები. ბუკეტის განსაზღვრის დროს ზოგჯერ მიზანშეწონილია თვალების დახუჭვა. ნიმუშს პირის ღრუში 10-15 წამზე მეტი არ აჩერებენ, რომელსაც ყლაპავენ ან გადმოღვრიან.

აუცილებელია ყველა კომისიის წევრის სამუშაო ადგილზე იდგეს ჭურჭელი, რომელშიც დგას დისტილირებული წყალი, ან რექტიფიცირებული წყალ-სპირტის ნარევი პირის ღრუს და ჭიქის გამოსავლებად.

რამდენიმე ნიმუშის ერთდროულად დეგუსტაციის შემთხვევაში, პირველ რიგში ისინჯება ნაკლებად არომატული ნიმუშები, ხოლო შემდეგ ძლიერი არომატისა და გემოს ნიმუშების გასინჯვა ხდება.

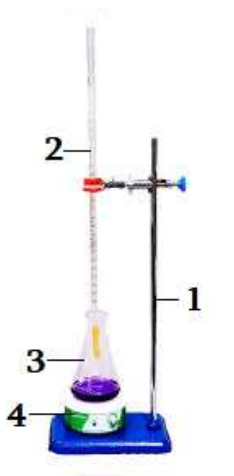
არაყის ყოველი ახალი ნიმუშის შეფასების შემდეგ დეგუსტატორები მიირთმევენ თეთრ პურს, ყველს, მოხარშულ ძეხვს, ხოლო ტკბილი სასმელების შემდეგ - ნამცხვარს და ხილს (ციტრუსების გარდა), თევზის საუზმე დასაყოლებლად დაუშვებელია.

ზოგჯერ არაყის ან სპირტის შეფასებისას მიმართავენ დამატებით მეთოდებს, რაც ნიმუშის ხელისგულებს შორის გასრესვაში მდგომარეობს. ხელისგულებს შორის ნიმუშის გასრესვის შემდეგ, სურნელს შეიყნოსავენ.

ერთ დეგუსტაციაზე მხოლოდ 10 ნიმუშის შეფასება არის დასაშვები. დეგუსტაციის შედეგები ფორმდება სპეცილურ სადეგუსტაციო ფურცელში, სადაც ფიქსირებულია საშუალო არითმეტიკული ბალები ცალ-ცალკე მაჩვენებლების მიხედვით (ფერი, გემო, არომატი) და საერთო ბალი. ლიქიორ-არყის წარმოებაში პროდუქციის ხარისხი 10 ბალიანი სისტემით ფასდება. თითოეული შესაფასებელი მაჩვენებლისთვის დადგენილია შემდეგი უმაღლესი ბალი: ფერი და გამჭვირვალობა - 2 ბალი, არომატი - 4 ბალი და გემო - 4 ბალი. სადეგუსტაციო კომისიის წევრების რიცხვი უნდა იყოს 5-7 კაცი.

შაქრის მასური კონცენტრაციის განსაზღვრა ლიქიორ - არაყში პირდაპირი ტიტრაციის მეთოდით

ანალიზის მსვლელობა: მაღალყელიან კოლბაში იღებენ 10 მლ საანალიზო ნიმუშს, ამატებენ წყალს და გამოხდილი წყლით უსწორებენ ნიშანხაზს (ჰედეს). კარგად ანჯღრევენ და ასხამენ 25 მლ-იან ბიურეტში, რომელიც დამაგრებულია შტატივზე.



სურ. 17. გასატიტრი მოწყობილობა. 1. შტატივი; 2. ბიურეტი; 3. ერლენმეიერის კოლბა; 4. ელექტროქურა.

იღებენ ერლენმეიერის ორ კოლბას, ავლებენ გამოხდილ წყალს, ასხამენ 5-5 მლ შაბიამნის ხსნარს და სეგნეტის მარილს (სეგნეტის მარილი უშუალოდ არ ღებულობს რეაქციაში მონაწილეობას, იგი მხოლოდ სპილენძის ქვეყანგის გამოლექვას უწყობს ხელს, ამიტომ შესაძლებელია შეიცვალოს, მაგალითად, გლიცერინით, რადგან გლიცერინს ტუტე არეში იგივე მოქმედება გააჩნია), უმატებენ დაახლოებით 25 მლ გამოხდილ წყალს, კარგად ანჯღრევენ და დგამენ სპირტქურაზე. პირველი ბუშტუკების წარმოქმნის მომენტში იწყებენ გატიტვრას. ხსნარის აგურისფრად შეფერვისთანავე წყვეტენ ტიტრაციის პროცესს, ნიშნავენ დროს 2 წუთიან ქვიშის საათზე, 2 წუთის გასვლის შემდეგ, ამატებენ 4-5 წვეთ მეთილენის ლურჯს და კვლავ აგრძელებენ ტიტრაციის პროცესს (სურ.17). ტიტრაციის ბოლო მომენტად ითვლება მეთილენის ლურჯით მიღებული სილურჯის გაქრობა და მოწითალო-აგურისფერი შეფერვის წარმოქმნა.

გამოთვლა:

ტიტრაციაზე დახარჯული საანალიზო სითხის მიხედვით (შესწორების კოეფიციენტის გათვალისწინებით) ცხრილიდან (იხილე დანართი1. ცხრილი 18.) პოულობენ შაქრების მასურ კონცენტრაციას 100 მლ ხსნარში.

ინვერსიული შაქრების მასური კონცენტრაცია X, გ/ლ, ლიქიორ - არაყში გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$X = m \times A \times 10 / 1000, \text{ სადაც}$$

m - ინვერსიული შაქრის მასა 100 მლ სითხეში; A - საანალიზო სითხის განზავების ჯერადობა; 10 საანალიზო სითხის 1 ლ მოცულობაზე გადაანგარიშების კოეფიციენტი; 1000 - ინვერსიული შაქრების მგ-ების გრამებში გადაყვანის კოეფიციენტი.

ყურძნის ღვინოების და ღვინომასალის ტექნოლოგიური, ქიმიური და ორგანოლექტიკური კონტროლი

ყურძნის ღვინოების წარმოების ზოგადი პრინციპები

ღვინო ტექნიკურად მწიფე ყურძნის, სხვადასხვა ტექნოლოგიით გადამუშავებული ალკოჰოლური დუღილის გზით, შაქრიანობის მთლიანი ან ნაწილობრივი დაშლით მიღებული, რთული შედგენილობის და ოპანოლექტიკური თვისებების სითხეა. ყურძნის ყველა ღვინო იყოფა ჯიშობრივ და კუპაჟურ ღვინოებად. ჯიშობრივი ღვინო მზადდება ერთი ჯიშის ყურძნისაგან, ხოლო კუპაჟური - ჯიშთა ნარევისაგან. ღვინო სპირტისა და შაქრიანობის მიხედვით შეიძლება დავყოთ სუფრის, სადესერტო, არომატიზირებული და ცქრიალა ღვინოებად, თავის მხრივ ისინი სხვადასხვა ტიპის ღვინოებს აერთიანებენ.

ყურძნის ღვინოები უნდა იყოს უზადო, მდგრადი, მიკრობიოლოგიურად ჯანსაღი, უნაღებო, მექანიკური მინარევების გარეშე, ყურძნის ჯიშითა და წარმოების ტექნოლოგიით განპირობებული ფერითა და ორგანოლექტიკური მახასიათებლებით.

მშრალი ღვინოები - გემოზე ჰარმონიული, სრული, დახვეწილი, ხავერდოვანი, ჯიშური არომატით და განვითარებული ბუკეტით.

ნახევრადმშრალი ღვინოები - გემოზე ჰარმონიული, ნაზი, ხალისიანი, სასიამოვნო სიტკბოთი და ჯიშური არომატით.

ნახევრადტკბილი ღვინოები - გემოზე ჰარმონიული, ხავერდოვანი, დახვეწილი, სასიამოვნო სიტკბოთი, ხილის ტონებითა და ჯიშური არომატებით.

შემაგრებული ღვინოები - გემოზე ჰარმონიული, სრული, ენერგიული, დახვეწილი, ღვინის წარმოების ტექნოლოგიით განპირობებული სპეციფიკური ტონებით.

მსოფლიოში თეთრი ღვინოების ფართო ასორტიმენტია - მსუბუქითა და ნაზით დაწყებული, ბლანტი და მდიდარი სტილის ღვინოებით დამთავრებული. თეთრები ხუთ დიდ კატეგორიაშია გაერთიანებული - ხალასი მშრალი ღვინოები, სხეულიანი ხილისარომატეები, მდიდარი სხეულით გამორჩეული მშრალი თეთრები და ტკბილი თეთრი ღვინოები: ნახევრად მშრალი და მდიდარი ტკბილი თეთრები. სამარკო ღვინოების დასამზადებლად მხოლოდ თვითნადენი ტკბილის გამოყენება მიზანშეწონილი რაც შეეხება ნაწნებ ფრაქციებს, ის გამოყენებული უნდა იქნას ორდინალური ღვინოების დასამზადებლად შიდა მოხმარებისთვის.

ახალგაზრდა და მშრალი თეთრები ყველაზე ცოცხალი ღვინოებია, რომლებიც მსუბუქი სხეულითა და ნაზი არომატებით გამოირჩევა. ფერი - ძალიან მკრთალი მოყვითალო-ლიმონისფერი მომწვანო ელფერით, მკრთალი ჩალისფერი მომწვანო ელფერით, მკრთალი ყვითლიდან ღრმა ოქროსფრამდე.

თეთრი მოტკბო ღვინოებისთვის დამახასიათებელია კომპლექსური არომატები, სიტკბოს მსუბუქი შეგრძნება და დაბალანსებული მჟავიანობა. ნახევრად მშრალი თეთრების ფერთა გამა მკრთალი მოვერცხლისფერო -თეთრიდან იწყება და მოელვარე ოქროსფერით მთავრდება.

ტკბილი თეთრები მდიდარი, ოქროსფერი და ბლანტია. ფერი - ღია ჩალისფერი, ოქროსფერი ან ქარვისფერია.

წითელები, თეთრებისგან განსხვავებით ბევრად უფრო სხეულიანი ღვინოებია. ამას განაპირობებს ის, რომ წითელი ღვინის დაყენებისას ყურძნის წვენი დიდი ხნით რჩება კანთან ერთად, ყურძნის კანი კი დიდი რაოდენობით შეიცავს ბუნებრივ კომპონენტებს - ტანინებს. მსუბუქი ელეგანტური წითელები აბრეშუმით რბილია, ხილის არომატიანებს - ხალასი, ცინცხალი ხილის ძალიან ენერგიული გემო და სავსე სხეული ახასიათებს. რაც შეეხება მდიდარ და მაგარ წითელებს, მუქი ფერის ბლანტი ღვინოებია, ხოლო ტკბილი და შემაგრებული წითელები კი არომატული და გაწონასწორებულია საკმაოდ სრული და ძლიერი სხეულით.

ყურძნის ღვინოების წარმოება შემდეგი ძირითადი სტადიებისგან შედგება: ყურძნის ტკბილის მიღება, ტკბილის დადუღება, ღვინის დამუშავება და დავარგება. წარმოებაში გამოყენებული ტექნოლოგიური სქემები ორ ჯგუფად იყოფა: თეთრი მეთოდი - ტკბილის ჭაჭიდან მოცილება და დადუღება და წითელი მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს დურდოზე დუღილს. გარდა ამ ორი ძირითადი ჯგუფისა არსებობს თეთრი ღვინის მიღების ე. წ. კახური მეთოდი, რომლის დამზადების ტექნოლოგიის სპეციფიკურობა მდგომარეობს იმაში, რომ ტკბილი დუღდება დურდოსა და კლერტთან ერთად და ყურძნის ამ მყარ ნაწილებზევე ტოვებენ მას დასავარგებლად.

თეთრი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა

ყურძნის მიღება (აწონვა, საშუალო სინჯის აღება) -> კლერტის მოცილება, მარცვლების დაჭყლეტა -> დურდოდან თვითნადენი ტკბილის გამოყოფა -> დურდოს დაწნეხვა -> ტკბილის სულფიტაცია -> ტკბილის დაწმენდა -> ალკოჰოლური დუღილი -> ტკბილის დადუღება და ღვინომასალის ფორმირება -> პირველი გადაღება -> ღვინომასალის დავარგება -> ღვინომასალის მოვლა -> ღვინომასალის დამუშავება.

თეთრი ხერხი ითვალისწინებს კლერტისა და დურდოსგან გამოცალკევებულ სუფთა ტკბილის ალკოჰოლურ დუღილს. თეთრი ჯიშის ყურძნისგან მიღებული ღვინის ფერი, ნედლეულის გადამუშავების ხარისხზე დამოკიდებულებით, შეიძლება იყოს ღია ჩალისფერი (თვითნადენი ტკბილის დუღილი) და მუქი ქარვისფერი (კახური წესით დურდოზე დუღილი). თეთრი ჯიშის ყურძნისგან მიღებული ზოგიერთი სპეციალური ღვინო - მარსალა, ხერესი, მადერა, მათი მუქი ყვითელი შეფერილობის გამო, იწოდება ყვითელ ღვინოებად.

თეთრი მეთოდით ღვინოს ღებულობენ როგორც თეთრი, ასევე შეფერილი ყურძნის ჯიშებიდან. წვენი გამოიწურება ან მთლიანი მტევნებიდან, ან კლერტის გაცლის და დაჭყლეტილი ყურძნის მარცვლებისაგან. მიღებული ღვინომასალა თეთრი ან ვარდისფერია.

ყურძნის გადამუშავება უნდა მოხდეს მისი მოკრეფიდან არაუგვიანეს ოთხი საათისა. ყურძნის მტევნები ტარდება კლერტგამცლელზე და დაჭყლეტ მანქანაზე, მიიღება დურდო, რომელიც არის სუსპენზია - გამოყოფილი წვენის, დაჭყლეტილი ყურძნის მარცვლებისა და კანის ნაგლეჯების ნარევი. დურდოდან ხდება წვენის მოცილება - თვითნადენი, რომელიც მაღალხარისხოვანი ღვინის დასამზადებელი ფრაქციაა, ხოლო დურდოზე დარჩენილი წვენის გამოყოფა ხდება მექანიკურ წნეხზე დაწნეხვის აშუალებით, რის შედეგადაც მიიღება სამი ფრაქცია. პირველი ფრაქცია წნეხის სუსტი დაწოლით გამოიყოფა და თვითნადენთან ერთად გამოიიყენება სამარკო ღვინოების დასამზადებლად, ხოლო მეორე და მესამე ფრაქცია, რომელიც მიიღება ძლიერი დაწნეხვით, ორდინალური ღვინოების დასამზადებლადაა განკუთვნილი. ტკბილს აყოვნებენ მექანიკური ნაწილების დასაღებად, რომელსაც ჟანგვითი პროცესების და მიკროორგანიზმების გამრავლების თავიდან ასაცილებლად უმატებენ გოგირდოვან ანჰიდრიდს. უკვე დაწმენდილი ტკბილი გადაიტანება დასადუღებლად, რომელიც ხორციელდება სპონტანურად ან საფუვრების წმინდა კულტურების გამოყენებით 14-18° C ტემპერატურის პირობებში. დადუღების შემდეგ მიიღება ახალგაზრდა ღვინომასალა.

ახალგაზრდა თეთრი ღვინომასალა გადაიტანება დასავარგებლად ხის კასრებში, ბუტებში, ლითონის რეზერვუარებში, რა დროსაც ხდება გემოს და ბუკეტის ფორმირება, რომელიც დამახასიათებელია მოცემული ტიპის ღვინისთვის. დავარგების პროცესში აწარმოებენ გადასხმებს და შევსებებს. გადასხმის მიზანია დაწმენდილი ღვინომასალის მოხსნა გამოყოფილი ლექიდან და ჟანგბადის მიწოდება ღვინის დასამწიფებლად, ხოლო შევსების მიზანს წარმოადგენს ღვინის ზედაპირზე ჰაერის სივრცის წარმოქმნის თავიდან აცილება. მუხის ტარაში ღვინის მოცულობის შემცირება ხდება მუხის ტკეჩის ფორებიდან ღვინის აორთქლების გამო. სწორედ, აღნიშნულის გამო, მაგარი ღვინოების შევსება ხდება წელიწადში ორჯერ, ხოლო ტოკაის ტიპის ღვინოების კი - თვეში ერთხელ.

ღვინომასალის დასავარგებლად ვარგისიანობას საზღვრავენ ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზისა და ოპანოლეპტიკური შეფასების საფუძველზე.

მზა ღვინო უნდა იყოს გამჭვირვალე. სტაბილიზაციის მისაღწევად ღვინოს ამუშავებენ სხვადასხვა მეთოდებით: ცენტრიფუგირებით, ფილტრაციით, თერმული დამუშავებით, სიცივით, გაწევიტ (ჟელატინი, თევზის წებო, კაზეინი და სხვა). დამუშავებული და დავარგებული ღვინომასალა ყოველთვის ვერ აკმაყოფილებს მზა ღვინის მოთხოვნებს (შაქრის სპირტის, მჟავიანობის და სხვა მაჩვენებლების მხრივ). კონდიციურობის უზრუნველსაყოფად ახდენენ ღვინის ეგალიზაციას ან კუპჟირებას.

ეგალიზაცია წარმოადგენს ერთი ხარისხის ახალგაზრდა ღვინოების შერევას მათი ერთგვაროვნების უზრუნველსაყოფად. კუპაჟირება არის სხვადასხვა ჯიშის ყურძნიდან მიღებული, სხვადასხვა ტიპის ღვინოების, ღვინომასალების და სხვა კომპონენტების (სპირტი, შაქარი და სხვა) შერევა.

დავარგების ვადების გასვლის შემდეგ ღვინოებს ასხამენ ბოთლებში. ღვინის დონე ბოთლებში უნდა იყოს საცობის სარკიდან 1,5-2 სმ-ით ქვემოთ.

წითელი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა

ყურძნის მიღება -> კლერტის გაცლა -> დურდოს სულფიტაცია - >დუდილი დურდოზე -> დურდოდან გამოყოფა დაწნეხვით -> ღვინომასალის დადუღება -> საფუვრის ლექიდან მოხსნა ->შენახვა

მაღალხარისხოვანი მშრალი წითელი ღვინოების მიღების კლასიკურ მეთოდს დურდოზე დუდილი წარმოადგენს, რა დროსაც ხდება ფენოლური ნივთიერებების ექსტრაგირება, როგორც ყურძნის მარცვლის კანიდან, ასევე წიპწიდან. დუდილი მიმდინარეობს მადუღარი მასის მრავალჯერადი არევის პირობებში 28-30° C ტემპერატურაზე. დადუღებული ტკბილი იწნიხება, ხდება მიღებული თვითნადენი ღვინომასალის დადუღება, იხსნება საფუვრის ლექიდან, ხდება მისი დამუშავება და ბოლოს გადაიტანება დასასვენებლად და დასაძველებლად. პირველი და მეორე დაწნეხვის ფრაქციების გამოყენება ხდება კუპაჟებში სპეციალური ღვინოების დასამზადებლად. ეს მეთოდი გამოიყენება ნატურალური წითელი სამარკო ღვინოების დასამზადებლად.

წითელი ღვინის დასამზადებლად გამოიყენება დიდი ტევადობის რეზერვუარები-ვინიფიკატორები, სადაც დარევაც და ტემპერატურის რეგულირებაც ავტომატურად ხდება.

წითელი მეთოდით ამზადებენ წითელ ნატურალურ ღვინოებს, , სპეცილურ მაგარ ღვინოებს (პორტვინი, მადერა, მარსელა), ყველა სადესერტო ღვინოს და ზოგიერთ ვარდისფერ და ყვითელ ღვინოებს.

ღვინის ქიმიური შემადგენლობა და ორგანოლექტიკური თვისებები მეტად რთული და მრავალფეროვანია. ღვინის შედგენილობა და თვისებები იცვლება მისი დავარგების და შენახვის დროს. არ შეიძლება ღვინის ვარგისიანობაზე და მის ხარისხზე ვიმსჯელოთ მხოლოდ მისი ქიმიური შენადგენლობით ან მარტო სენსორული ანალიზით. ეს მაჩვენებლები ერთმანეთის შემავსებელია. ღვინის სრულყოფილი კონტროლი შესაძლებელია მხოლოდ სენსორული, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური გამოკვლევის ჩატარებით, რაც საშუალებას იძლევა დავადგინოთ ღვინომასალის ხარისხი და ღვინის ასორტიმენტი, დაავადება, ზადი, ნაკლი და ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, საწარმოო ლაბორატორიის პირდაპირო მოვალეობაა განახორციელოს კონტროლი წარმოების ყველა სტადიაზე - დაწყებული ყურძნის მიღებიდან დამთავრებული მზა პროდუქციის გამომუშავებამდე. ასევე აკონტროლებს ნახევარფაბრიკატებს, ძირითად და დამხმარე მასალებს, მზა პროდუქციის გაფორმებას, შეფუთვის, რეცეფტებს, ტარა-ჭურჭელს, შენობების ადა ინვენტარის სანიტარულ მდგომარეობას. ყოველივე ეს, იძლევა იმის გარანტიას, რომ ტექნოლოგიური პროცესები წარიმართოს ოპტიმალურ პირობებში და მზა პროდუქცია იყოს მაღალი ხარისხის და აკმაყოფილებდეს სტანდარტით დადგენილ ყველა მოთხოვნას.

ტექნოლოგიური ოპერაციების სწორედ დაგეგმვისა და ღვინომასალის და ღვინის განვითარების კონტროლისათვის ძალზე მნიშვნელოვანი და აუცილებელია შემდეგი პარამეტრების განსაზღვრა: ნარჩენი შაქარი, ალკოჰოლის განსაზღვრა, აქროლადი მჟავიანობა, ტიტრული მჟავიანობა, თავისუფალ და საერთო გოგირდოვანი მჟავა, რკინა, ექსტრაქტი.

ყურძნის ღვინოების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები უნდა პასუხობდეს სტანდარტის მოთხოვნებს. ყოველი კონკრეტული დასახელების ღვინოში სპირტის, შაქრის, მჟავების რაოდენობა დგინდება ტექნოლოგიური ინსტრუქციებით.

ნარჩენი შაქრების განსაზღვრა ღვინოში სოქსლეტის მეთოდით

შაქრიანობა - დაშლილი (რედუცირებული) შაქრების მასის კონცენტრაცია (გრ/დმ³)

საჭირო ხელსაწყოები:

ერლენმეიერის კოლბა; 100 მლ-იანი თეთრი ღვინისთვის და 200 მლ-იანი წითელი ღვინისთვის მაღალყელიანი კოლბა; 10 მლ-იანი პიპეტი; ბიურეტი; შტატივი; სპირტქურა; ქვიშის საათი.

საჭირო რეაქტივები:

შაბიამნის ხსნარი;

სეგნეტის მარილის ტუტე ხსნარი;

მეთილენის ლურჯის წყალხსნარი კონცენტრაციით 1გ/100მლ;

მარილმჟავა - კონცენტრაციით 20 გ/100სმ³

ნატრიუმის ჰიდროქსიდი 1 ნორმალუბის;

ფენოლფტალეინის 1გ/100მლ ხსნარი სპირტწყალში (70%30%).

შენიშვნა: საჭირო რეაქტივების მომზადება იხილეთ წინა თემებში

ანალიზის მსვლელობა: მაღალყელიან კოლბაში იღებენ 10 მლ საანალიზო ღვინოს, ამატებენ წყალს და გამოხდილი წყლით უსწორებენ ნიშანხაზს. კარგად ანჯღრევენ, ასხამენ 25 მლ-იან ბიურეტში, რომელიც დამაგრებულია შტატივზე.

იღებენ ერლენმეიერის კოლბას, ავლებენ გამოხდილ წყალს, ასხამენ 5-5 მლ შაბიამნის ხსნარს და სეგნეტის მარილს (სეგნეტის მარილი უშუალოდ არ ღებულობს რეაქციაში მონაწილეობას, იგი მხოლოდ სპილენძის ქვეყანგის გამოლექვას უწყობს ხელს, ამიტომ შესაძლებელია შეიცვალოს, მაგალითად, გლიცერინით, რადგან გლიცერინს ტუტე არეში იგივე მოქმედება გააჩნია), უმატებენ დაახლოებით 25 მლ გამოხდილ წყალს, კარგად ანჯღრევენ და დგამენ სპირტქურაზე. პირველი ბუშტუკების წარმოქმნის მომენტში იწყებენ გატიტვრას. ხსნარის აგურისფრად შეფერვისთანავე წყვეტენ გატიტვრას, ნიშნავენ დროს 2 წუთიან ქვიშის საათზე და 2 წუთის შემდეგ ამატებენ 4-5 წვეთ მეთილენის ლურჯს და კვლავ აგრძელებენ გატიტვრას. ტიტრაციის ბოლო მომენტად ითვლება მეთილენის ლურჯით მიღებული სილურჯის გაქრობა და მოწითალო-აგურისფერი შეფერვის წარმოქმნა.

გამოთვლა:

თეთრი ღვინისთვის: 50 იყოფა ტიტრაციაზე დახარჯული ხსნარის რაოდენობაზე და იყოფა ტიტრაციის კოეფიციენტზე.

წითელი ღვინისთვის: 100 იყოფა დახარჯული ხსნარის რაოდენობაზე და იყოფა ტიტრაციის კოეფიციენტზე.

აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრა ღვინოში

აქროლადი მჟავიანობა - ღვინოში აქროლადი მჟავების შემცველობა ძმარმჟავაზე გადაანგარიშებით.

პრინციპი: მქროლავ მჟავებს წყლის ორთქლის დახმარებით ნახადში გადადენიან და მიღებულ დისტილატს ტიტრავენ სუსტი ტუტის ხსნარით, ფენოლფტალეინის თანაობით.

საჭირო ხელსაწყოები:

შტატივი; სპირტქურა; სახდელი კოლბა; მაცივარი; ნახადის შესაგროვებელი მენზურა. წყლის ჩამომშვები პიპეტი.

საჭირო რეაქტივები:

- ნატრიუმის ჰიდროქსიდის 0,1 ნორმალობის ხსნარი;
- ფენოლფტალეინის ხსნარი.

ანალიზის მსვლელობა: გადასადენ დაბალყელიან კოლბაში ასხამენ 10 მლ საანალიზო ღვინოს და იწყებენ გადადენას. გადადენის დროს, როგორც კი მიმღებ მენზურაში დაგროვდება 6 მლ ნახადი, გადასადენ კოლბაში ამატებენ ამდენივე მოცულობის გამოხდილ წყალს, პროცესი მეორდება მანამდე, ვიდრე მიმღებ მენზურაში დაგროვდება 24 მლ ნახადი. ამის შემდეგ ნახადი გადააქვთ კონუსურ კოლბაში. მიმღებ კოლბას რამდენჯერმე ავლებენ გამოხდილ წყალს და იმასაც ასხამენ ნახადიან ლკოლბაში, ამატებენ 3-4 წვეთ ფენოლფტალეინის ხსნარს, კარგად ანჯღრევენ და ტიტრებენ ნატრიუმის ჰიდროქსიდის 0,1 ნორმალობის ხსნარით ღია ჟოლოსფერის მიღებამდე.

გამოთვლა:

აქროლადი მჟავების მასური კონცენტრაცია X, გ/ლ*, ძმარმჟავაზე გადაანგარიშებით:

$$X = 0,006 \times 1000/10 = 0,6 \text{ a}$$

სადაც, 0,0006 - ძმარმჟავას მასა, რომელიც შეესაბამება 1 მლ ნატრიუმის ტუტის 0,1 ნორმალობის ხსნარს;

1000 - ანალიზის შედეგების 1000მლ-ზე გადათვლის კოეფიციენტი;

10 - ანალიზისთვის აღებული ღვინის მოცულობა;

a - ტუტის რაოდენობა, რომელიც დაიხარჯა ტიტრაციაზე

მაგალითად, 10 მლ დისტილატის ტიტრაციაზე დაიხარჯა 6 მლ ნატრიუმის 0,1 ნორმალობის ხსნარი, მაშინ აქროლადი მჟავები საანალიზო ღვინის ნიმუშში ყოფილა:
 $6 \times 0,6 = 3,6\%$

**გრამი/ლიტრი - ღვინოში მჟავების და სხვადასხვა ელსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობის დასახასიათებლად ძირითადად სარგებლობენ ამ ერთეულით. ამასთან, მჟავების შემცველობას ანგარიშობენ ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით.*

ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა ღვინოში

ტიტრული მჟავიანობა - ყურძნის ტკბილსა და ღვინოში არსებული მჟავებისა და მათი მჟავა მარილების შემცველობა, რომელიც იტიტრება ტუტე ხსნარებით და გადაანგარიშება ღვინის მჟავაზე. ტიტრული მჟავიანობა წარმოადგენს თავისუფალი მჟავებისა და მათი მჟავა მარილების ჯამს.

პრინციპი: ღვინოსა და ტკბილში არსებული მჟავების საერთო რაოდენობიდან, ნაწილი შებოჭილია კათიონებთან და იძლევა მარილებს, ნაწილი კი თავისუფალია და შესაძლებელია ტუტით გაიტიტროს. მჟავების ის ნაწილი, რომელიც ტუტით იტიტრება ქმნის ტკბილის ტიტრულ მჟავიანობას. 1 ლიტრ ღვინოში ტიტრული მჟავების რაოდენობა მერყეობს 4-8 გრამამდე, ტკბილში 1-2 გრამით მეტია, კონიაკში კი 0,6-1,0 -ის ტოლია.

საჭირო აღჭურვილობა:

- 250 მლ მოცულობის კონუსური (ერლენმეიერის) კოლბა;
- 25 მლ ბიურეტი;
- 10 მლ პიპეტი.

საჭირო რეაქტივები:

- ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის 0,1 ნორმალობის ხსნარი ;
- ბრომთიმოლის ლურჯის ხსნარი;
- გამოხდილი წყალი.

რეაქტივების მომზადება

ბრომთიმოლის ლურჯის ხსნარი:

ქიმიურ ჭიქაში წონიან 0,4 გ ბრომთიმოლის ლურჯს, ამატებენ 20 სმ³ რეაქტიფიცირებულ ეთილის სპირტს, ავსებენ 100 სმ³-მდე გამოხდილი წყლით 20°C ტემპერატურაზე.

გამოთვლა:

ტიტრული მჟავიანობის მასური კონცენტრაცია X, გ/ლ, ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით ტოლია:

$$X = V \cdot K \cdot 1000 / 10$$

სადაც, V - ტიტრაციაზე დახარჯული ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარის მოცულობა;

K - ღვინის მჟავაზე გადაყვანის კოეფიციენტი (ტიტრული მჟავიანობის მასა, რომელიც საჭირო იქნებოდა 1 სმ³ 0,1 ნორმალობის ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის გასანეიტრალებლად), რომელიც ტოლია 0,0075;

1000 - შედეგების 1 ლ ლიტრზე გადაანგარიშების კოეფიციენტი,

10 - საანალიზოდ არებული ნიმუშის მოცულობა სმ³.

ეთანოლის შემცველობის განსაზღვრა ღვინოში

გაზომვის პრინციპი: ხდიან საანალიზო ღვინოს, ნახადი პირვანდელ მოცულობამდე მოჰყავთ გამოხდილი წყლით. სპირტომეტრის საშუალებით საზღვრავენ ხვედრით

წონას და სათანადო ცხრილის საშუალებით ანგარიშობენ ნახადში ეთანოლის კონცენტრაციას.

საჭირო აღჭურვილობა: დისტილაციის აპარატი, რომელიც შედგება შემდეგი ნაწილებისგან: 500 მლ ან 1000 მლ ტევადობის მრგვალძირა სახდელი კოლბა; მაცივარი 5 ან 8 ბურთულიანი; დეფლეგმატორი; სპირტსაზომი; 250 მლ ტევადობის ცილინდრი და საზომი კოლბა; ელექტრო გამათბობელი.

განსაზღვრა: 20°C- ტემპერატურაზე მიყვანილი 250 მლ საანალიზო ღვინო საზომი კოლბიდან გადააქვთ სახდელ კოლბაში, საზომ კოლბას რამდენჯერმე ავლებენ გამოხდილ წყალს და უმატებენ გამოსახდელ სითხეს. სახდელ კოლბას აერთებენ მაცივარზე და დგამენ გადასადენად. მიმდებად გამოიყენება იგივე საზომი კოლბა, რომელშიც წინასწარ ასხამენ 15-20 მლ გამოხდილ წყალს, რათა მაცივრიდან გამომავალი კაპილარის წვერი. როდესაც მიმდები კოლბა სანახევროდ შეივსება, მაცივრიდან გამომავალ კაპილარს ამოიღებენ სითხიდან, რამდენჯერმე გაავლებენ გამოხდილ წყალს, ხოლო 200-225 მლ ნახადის შეგროვებისას გამოხდას წყვეტენ. 30 წუთის განმავლობაში ნახადის ტემპერატურა მიჰყავთ 20° C- მდე და გამოხდილი წყლით ავსებენ ნიშანხაზამდე. მიღებული ერთგვაროვანი ნახადი გადააქვთ ცილინდრში, მასში ჩადირავენ სპირტსაზომს. სპირტსაზომის ჩვენებითა და ტემპერატურული შესწორებით ცხრილიდან არკვევენ ნახადის, ანუ საწყისი ნიმუშის სიმაგრეს. ალკოჰოლის შემცველობა გამოისახება მოცულობით %-ში*.

მაგალითად, სპირტსაზომის ჩვენება - 10,2;

ტემპერატურა - 18°C

ცხრილში (დანართი 2, ცხრილი 19) მაჩვენებლების გადაკვეთის წერტილი - 10,4, ე. ი, საანალიზო ნიმუშის სიმაგრე ყოფილა 10,4 მოც. %

მოცულობითი პროცენტი - ღვინოში ალკოჰოლის ანუ ეთილის სპირტის შემცველობა პროცენტებში იზომება. მაგალითად, 12% ალკოჰოლი ნიშნავს, რომ ღვინის 100 მლ მოცულობაში გვაქვს 12 მლ ეთილის სპირტი.

თავისუფალი და საერთო გოგირდოვანი მჟავას განსაზღვრა ტიტრაციის მეთოდით

მეთოდის არსი: გოგირდოვანი მჟავას (H_2SO_3), იგივე გოგირდის დიოქსიდის (SO_2) განსაზღვრის მიზნით, მას ჟანგავენ იოდის ხსნარით, სახამებლის ინდიკატორის თანაობისას ლურჯ შეფერილობამდე. იოდის ერთი მილიექვივალენტი ჟანგავს SO_2 -ის ერთ მილიექვივალენტს, ანუ 32 მგ-ს.

სახამებლის შეფერვა წითელ ღვინოში ძნელი შესამჩნევია, ამიტომ წითელი ღვინოს ტიტრაციის გასაადვილებლად მიზანშეწონილია საანალიზო ნიმუში განზავდეს, ან მოხდეს გასატიტრი კოლბის დამატებით განათება, ან უნდა დამზადდეს საკონტროლო შეფერილი ხსნარი.

გოგირდის დიოქსიდის საერთო მასური კონცენტრაცია არ უნდა აღემატებოდეს:

- წითელსა და ქარვისფერ ღვინოებში - 150მგ/ლ, თუ შაქარი 4გ/ლ-ზე მეტია და ნაკლები 200მგ/ლ-ზე;
- თეთრსა და ვარდისფერ ღვინოებში - 200მგ/ლ, თუ შაქარი 4გ/ლ-ზე მეტია და ნაკლები 250 მგ/ლ-ზე;
- ცქრიალა ღვინოში - 235 მგ/ლ;
- შუშხუნა ღვინოში - 235 მგ.ლ;
- ლიქიორულ ღვინოში - 200 მგ/ლ;
- შემჭკნარი ყურძნის ღვინოში - 300მგ/ლ;
- აისვაინში - 400 მგ/ლ.

საჭირო რეაქტივები:

- 0,02 N იოდის ხსნარი;
- სახამებლის 1%-იანი წყალხსნარი;
- კონცენტრირებული გოგირდმჟავას (H_2SO_4) ხსნარი:
გოგირდმჟავა (H_2SO_4) სიმკვრივით - 1,84 (96 მლ);
დისტილირებული წყალი (1 ლ-მდე);
- ნატრიუმის ტუტის 1 N-ის ხსნარი;

საჭირო რეაქტივების მომზადება:

იოდის 0,02 N ხსნარი: მზადდება 0,1 ნორმალობის ფიქსონალიდან, რომელსაც ანზავებენ 5-ჯერ. ხსნარი უმჯობესია დამზადდეს ყოველდღე და მუქ ჭურჭელში მოხდეს მისი შენახვა. 250 მლ-იან ცილინდრში ასხამენ 50 მლ 0,1 ნორმალობის იოდს

და გამოხდილი წყლით ავსებენ ნიშანხაზამდე. ურევენ კარგად და გადააქვთ მუქ მინის ჭურჭელში.

სახამებლის 1%-იანი ხსნარი: 1 გ სახამებელს (დაახლოებით ნახევარი ჩაის კოვზი), ხსნიან ცოტა გამოხდილ წყალში. 20 გ (1 ჩაის კოვზი) სიფრის მარილს ხსნიან 90 მლ დისტილირებულ წყალში და ადუღებენ. მდუღარე მარილწყალში მუდმივი მორევით ასხამენ სახამებლიან წყალს და ადუღებენ კოდევ 5-8 წუთს. ხსნარის მოცულობას გამოხდილი წყლით ავსებენ 100 მლ-მდე.

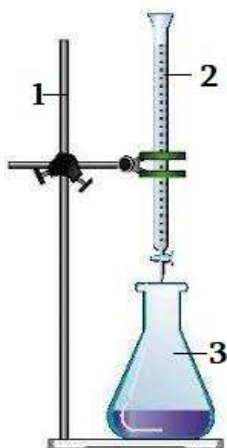
ნატრიუმის ტუტის 1N ხსნარი: ნორმალური ხსნარები - როდესაც ნივთიერებათა გრამეკვივალენტი (1 გ წყალბადიონი ან 17 გრამი ჰიდროქსილიონი) 1 ლ გამხსნელშია გახსნილი. 40 გრ ნატრიუმის ტუტეს ათავსებენ ქიმიურ ჭიქაში, ასხამენ გამოხდილ წყალს, კარგად მოურევენ და გადააქვთ 1 ლიტრიან კოლბაში. ქიმიურ ჭიქას რამდენჯერმე გამორეცხავენ გამოხდილი წყლით და იმასაც ასხამენ ლიტრიან კოლბაში, მინის წკირს და მინის ძაბრსაც კარგად ჩარეცხავენ იმავე კოლბაში და ავსებენ ნიშანხაზს ცოტა ქვემოთა ხაზამდე. შემდეგ, დგამენ 20°C -იან წყალში 15-20 წუთის განმავლობაში. ბოლოს ახდენენ გამოხდილი წყლით ნიშანხაზამდე შევსებას და გადააქვთ ხსნარის შესანახ, ჰერმეტიულად დახურულ ჭურჭელში.

კონცენტრირებული გოგირდმჟავას ხსნარი: 2 ლიტრიან შლიფიან კოლბაში ასხამენ ცოტა წყალს. ცალკე იღებენ 200 მლ-იან კოლბას და ასხამენ გოგირდმჟავას (100 მლ გოგირდმჟავას ემატება 1 ლ წყალი). ძალიან ფრთხილად, ნელა-ნელა ამ გოგირდმჟავას გადაასხამენ 2 ლიტრიან კოლბაში, შემდეგ ისევ ამატებენ წყალს, შემდეგ გოგირდმჟავას და ა. ს. გამოხდილი წყლით ავსებენ ნიშანხაზის ცოტა დაბლა ნიშნულამდე, ათავსებენ 20°C - იან წყალში 1 საათის განმავლობაში და ბოლოს, გამოხდილი წყლით ავსებენ ნიშანხაზამდე.

შენიშვნა: გოგირდმჟავას ხსნარს ამზადებენ ღრმა ნიჟარაში, რადგან ამ დროს ჭურჭელი ცხელდება და სასიშროებს მისი გასკდომის. აუცილებელია დამზადდეს დიდ კოლბაში ცოტა გამოხდილი წყლის დახვედრებით.

თავისუფალი გოგირდოვანი მჟავას განსაზღვრა

პრინციპი: თავისუფალ გოგირდოვან მჟავას იოდით ჟანგავენ, ინდიკატორად გამოიყენება სახამებელი და დახარჯული იოდით გოგირდოვანი მჟავას რაოდენობას ანგარიშობენ. იოდის ერთი მილიექვივალენტი ჟანგავს SO₂-ის ერთ მილიექვივალენტს, ანუ 32 მგ-ს.



სურ. 7. გოგირდოვანი მჟავას განსაზღვრა. 1. შტატივი; 2. ბიურეტი იოდის 3. ერლენმეიერის კოლბა; ხსნარით.

განსაზღვრა: ერლენმეიერის კოლბაში ასხამენ 10 მლ გოგირდმჟავას. ახალგახსნილი ბოთლიდან გაუნიავებლად იღებენ 50 მლ საანალიზო ღვინოს, უმატენ 1-2 მლ სახამებლის ხსნარს და სწრაფად ტიტრავენ 0,02 N იოდის ხსნარით. ტიტრაციის დასასრული განისაზღვრება ნაზავის ლურჯი შეფერილობის მიღებით, ისე, რომ ფერი არანაკლებ 15 წამის განმავლობაში უნდა შენარჩუნდეს.

გამოთვლა: თავისუფალი გოგირდოვანი მჟავა მგ/ლ. გამოითვლება: $32 \times a$

სადაც, a – 50 მლ საანალიზო ნიმუშში მყოფი SO_2 -ის დაჟანგვაზე დახარჯული 0,02 N იოდი (მლ).

შენიშვნა: გოგირდოვანი მჟავას დაბალი შემცველობის მქონე წითელი ღვინისთვის საჭიროა 0,02 N იოდის ხსნარის განზავება 0,01N -მდე. ამ შემთხვევაში, გამოსათვლელ ფორმულაში კოეფიციენტი 32 უნდა ჩანაცვლდეს 12,8.

საერთო გოგირდოვანი მჟავას განსაზღვრა

პრინციპი: შებოჭილ გოგირდოვან მჟავას ტუტის დამატებით ათავისუფლებენ, ხოლო გოგირდოვანი მჟავას მარილებს გოგირდის მჟავით ათავისუფლებენ და თავისუფალ გოგირდმჟავას იოდით ტიტრავენ.

განსაზღვრა: 25 მლ 1N ნატრიუმის ტუტეს ათავსებენ მილესილსაცობიან კონუსურ კულაში, ახალგახსნილი ბოთლიდან პიპეტის საშუალებით იღებენ 50 მლ საკვლევ ნიმუშს და კულაში ისე ასხამენ, რომ პიპეტის წვერი ხსნარში იყოს ჩაშვებული. მილესილ საცობს ახურავენ, რამდენჯერმე ნელა შეარხვენ და 15 წუთით აჩერებენ.

შემდეგ, 15 მლ განზავებულ (1: 10) გოგირდმჟავას უმატებენ 2-3 მლ სახამებელს. მიღებულ ნარევს სწრაფად ტიტრავენ 0,02 N იოდის ხსნარით ღია ლურჯი ფერის მიღებამდე, რომელიც შენარჩუნებული უნდა იქნეს არანაკლებ 15 წამის განმავლობაში.

შედეგის გამოთვლა:

$$X = 0,64 a \times 1000 / V$$

სადაც,

X - SO₂ -ის საერთო რაოდენობა (მგ/ლ);

0,64 – 1 მლ 0,02 N იოდის ხსნარის შესაბამისი SO₂-ის რაოდენობა მგ/ლ-ში;

a – საკვლევი ნიმუშის გატიტვრაზე დახარჯული 0,02 N იოდის ხსნარის რაოდენობა, მლ;

V - საკვლევი ნიმუშის მოცულობა, მლ;

1000 - ნიმუშის 1ლ (1000 მლ-ზე) გადასაანგარიშებელი სიდიდე;

მზა ღვინის სტაბილურობის განსაზღვრა

ღვინის სტაბილურობის დადგენის მარტივი თვისობრივი ანალიზის მეთოდები განსაზღვრავს ღვინის შენახვისუნარიანობას, მდგრადობას და სასაქონლო სახის შენარჩუნებას.

ღვინის სტაბილურობის გაზომვის პრინციპი ემყარება საკვლევ მზა ღვინოზე დაკვირვებას მისი დამუშავების შემდეგ, კერძოდ, შეიზურება, გამოილექება, ან გამოკრისტალდება თუ არა მასში ცილოვანი ან კრისტალური ნივთიერებები.



სურ. 8. დამუშავების შემდეგ ღვინის სტაბილურობაზე დაკვირვება.

შექცევადი კოლოიდური სიმღვრივის ტესტი

საჭირო აღჭურვილობა:

1. პიპეტი, 10 მლ;
2. სინჯარა;
3. მაცივარი
4. საკვლევი ღვინის ნიმუში.

ტესტის მსვლელობა: პიპეტით იღებენ 10მლ ღვინის ნიმუშს, ასხამენ სინჯარაში და 48 საათის განმავლობაში ათავსებენ -4°C ტემპერატურაზე. მაცივრიდან გამოღებისთანავე ამოწმებენ შეიბურა თუ არა საანალიზო ნიმუში.

კრისტალური სიმღვრივის ტესტი

საჭირო აღჭურვილობა:

- მინის სინჯარა, 25მლ;
- ღვინის მჟავას კრისტალები;
- მაცივარი;
- საკვლევი ღვინის ნიმუში.

ტესტის მსვლელობა: 10 მლ საკვლევ ნიმუშს ათავსებენ 25 მლ მოცულობის მინის სინჯარაში, უმატებენ რამდენიმე კრისტალ ღვინის მჟავას და აყოვნებენ 48 საათის

განმავლობაში -4°C ტემპერატურაზე. თუ ღვინოში წარმოიქმნება ღვინომჟავა მარილების კრისტალები, ე.ი. ღვინო არ არის მდგრადი კრისტალური სიმღვრივის მიმართ.

ცილოვანი სიმღვრივის ტესტი

საჭირო აღჭურვილობა და რეაქტივები:

- 10 მლ პიპეტი;
- 2 სინჯარა, 25 მლ;
- წყლის აბაზანა;
- ძაბრი;-
- ფილტრის ქაღალდი;-
- ტანინის ნაჯერი სპირტხსნარი;
- მარილმჟავას 10%-იანი ხსნარი;
- საკვლევი ღვინის ნიმუში.

ტესტის მსვლელობა: ანალიზის წინ, საკვლევ ნიმუშს საგულდაგულოდ ფილტრავენ და ორ სინჯარაში 10-10 მლ ღვინის ნიმუშს ათავსებენ. ერთ სინჯარაში უმატებენ 0,5 მლ ტანინის ნაჯერ სპირტხსნარს, ხოლო მეორე სინჯარას ტოვებენ საკონტროლო ნიმუშად. 15 წუთის შემდეგ, საკვლევ სინჯარას (ტანინის ნაჯერი სპირტხსნარით) 3 წუთის განმავლობაში ათავსებენ მდულარე წყლის აბაზანაში. ნიმუშს აცივებენ და საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშების სინჯარების გამჭვირვალობას ერთმანეთს ვიზუალურად ადარებენ. თუ საკვლევ სინჯარაში გამჭვირვალობა არ შეიცვალა, ე.ი. ნიმუში მდგრადია ცილოვანი სიმღვრივის მიმართ. იმ შემთხვევაში, თუ საკვლევი ნიმუშის სინჯარაში წარმოიქმნა თეთრი ფერის სიმღვრივე, რომელიც არ იხსნება 10%-იან მარილმჟავას ხსნარში, ღვინო შეიცავს თერმოლაბილურ ცილებს.

ლითონური კასის მიმართ ტესტი

საჭირო აღჭურვილობა და რეაქტივები:

- პიპეტი, 10 მლ;
- სინჯარა;
- მაცივარი;

- 3%-იანი წყალბადის ზეჟანგი.

ტესტის მსვლელობა: 10 მლ საანალიზო ნიმუშს უმატებენ რამდენიმე წვეთ 3%-იანი წყალბადის ზეჟანგს. კარგად შენჯღრევის შემდეგ დგამენ მაცივარში -4°C ტემპერატურაზე 48 საათის განმავლობაში. მაცივრიდან გამოღების შემდეგ, ნიმუშს შეათბობენ და თუ ღვინო შეიბურა, ე. ი ლითონური კასის არსებობა დასტურდება.

რკინის განსაზღვრა ღვინოში

რკინა ღვინის დამწიფების პროცესში ღებულობს მონაწილეობას. ტკბილში რკინის რაოდენობა 5-10 მგ-მდეა, ხოლო ღვინოში 15-20 მგ-მდე მერყეობს. ღვინოში რკინის ჭარბი რაოდენობა უერთდება ტანინს და იძლევა რკინის ტანატს, ანუ კასს, ან უერთდება ფოსფორს და იძლევა ძნელად ხსნად თეთრ კასს. ეს მოვლენა იწვევს ღვინის გაშავებას და მისი ხარისხის გაუარესებას. რკინის გამოლექვა ხდება სისხლის ყვითელი მარილით, მაგრამ მისი ჭარბი რაოდენობით მოხმარება და მისი ნიშნების დარჩენა ღვინოში საშიშია. სწორედ ამიტომ უმჯობესია პრევენციული ზომების მიღება.

საერთო რკინის განსაზღვრა

სისხლის ყვითელი მარილი $[\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})]_6$ მჟავე არეში ორვალენტიან რკინასთან იძლევა ღია ლურჯ ნალექს, სამვალენტიან რკინასთან კი მუქი ლურჯი ფერის ბერლინის ლაჟვარდს. შეფერილობის ინტენსივობას ზომავენ ფოტოკოლორიმეტრის (ფეკ-ის) საშუალებით.

შენიშვნა: მეთოდი განხილულია წინა თემაში

ღვინის ორგანოლექტიკური შეფასება

მეღვინეობაში ორგანოლექტიკური ანალიზი - დეგუსტაცია (ლათ.*gustus* - გემოვნებითი შეფასება) ანუ ჭაშნიკი, არის ღვინის დაგემოვნება მისი ორგანოლექტიკური მახასიათებლების გამოსავლენად. ზოგადად, სიტყვა ორგანოლექტიკა, ნიშნავს პროდუქტის ხარისხობრივ შეფასებას, ისეთი სპეციფიკური თვისებების გათვალისწინებით, როგორიცაა - ფერი, არომატი, გემო, ანუ ყველა ის კომპონენტი, რომლის დადგენა შეიძლება ადამიანის გრძნობის ორგანოების მეშვეობით. მეღვინეობაში ორგანოლექტიკური კომპონენტები წარმოიშობა და ვითარდება ყუძნის გადამუშავებისა და ღვინის დავარგების პროცესში.

ღვინის ქიმიური ანალიზი, როგორი ამომწურავიც გინდა იყოს იგი, არ იძლევა საკმარის წარმოდგენას პროდუქტზე. ზუსტად ერთნაირი ანალიზების მქონე ორი ღვინო შესაძლებელია აბსოლუტურად განსხვავდებოდეს ერთმანეთისგან. ქიმიური

ანალიზის ჩატარება აუცილებელია, მაგრამ ღვინის ღირებულებისა და უარყოფითი თვისებების გამოსავლენად, ასევე აუცილებელია მისი ორგანოლეპტიკური ანალიზი.

მელვინე ტექნოლოგმა დეგუსტაციის დროს ყოველთვის უნდა ეძებოს კავშირი მიღებულ შეგრძნებებსა და ნიმუშის ქიმიურ შედგენილობას შორის, ეცადოს შეგრძნებათა რთულ კომპლექსში გამოავლინოს ღირებულები, უარყოფითი მხარეები და მოუნახოს კავშირი ქიმიური ანალიზების მონაცემებთან. დეგუსტატორმა უნდა შეძლოს ქიმიურ შედგენილობასთან მიზნობრივი კავშირით გაამაგროს თავის მეხსიერებაში მიღებული შეგრძნებები და ამის საფუძველზე ყოველივე გამოხატოს გასაგები ენით.

დეგუსტაცია ერთდროულად წარმოადგენს როგორც პროდუქციის შეფასების შესაძლებლობას, ასევე იმის დადგენას, თუ როგორ იქნება იგი მიღებული და შეფასებული მომხმარებლის მიერ.

დეგუსტაციის მიზანი:

მიუხედავად იმისა, თუ რას ისახავს მიზნად დეგუსტაცია, ღვინოს იკვლევენ, მას აღწერენ, ეძებენ სხვადასხვა ნივთიერებებს, ადარებენ ერთმანეთს და ა. შ.

დასახული მიზნის მიხედვით დეგუსტაცია შეიძლება იყოს:

- **კრიტიკული** - როდესაც ადგენენ ღვინის ხარისხს და ნაკლოვანებებს. ასეთ დეგუსტაციას ატარებს პროფესიონალი დეგუსტატორი. ერთი დღის განმავლობაში 60 ნიმუშზე მეტის სრულფასოვანი შეფასება პრაქტიკულად შეუძლებელია.
- **სიამოვნების** - რომელსაც ახდენენ უშუალოდ ღვინის მოხმარების დროს. იგი ძალიან მნიშვნელოვანი პროცესია, რადგან ხორციელდება მარანში, ან სუფრასთან - ღვინის შეფასებისთვის ოპტიმალურ ადგილზე. აქვე უნდა ავღნიშნოთ, რომ ამგვარი დეგუსტაციის ჩატარება ყველა მოყვარულს შეუძლია. სიამოვნებისთვის შესაძლებელია 10-12 ნიმუშის დაგემოვნება.

ღვინის შეფასების უმნიშვნელოვანეს საშუალებას - დეგუსტაციას, პროფესიონალები (ტექნოლოგები, ენოლოგები, ღვინის კომერსანტები, სომელიეები) წარმოებსა თუ კომერციალიზაციის ყველა ეტაპზე რეგულარულად მიმართავენ:

ყურძნის სიმწიფის კონტროლის პროცესში, რათა მოხდეს შეფასება:

- კლერტის, კანის, წიპწის სიმწიფე (ფერი), სანიტარული მდგომარეობა;
- კანისა და წიპწის სიმწარე და სიძელგე წითელ ყურძენში;
- არომატის ხარისხი და ინტენსივობა, ძირითადად თეთრ ყურძენში;

ღვინის დაყენების პროცესში:

- ყურძნის შემოტანისას, ყველა პარტიაზე;
- გამოწნეხისას, წითელი ყურძნის თუ თეთრი ყურძნის ტკბილისათვის მიმართულების მისაცემად;

- ფერმენტული თუ პოსტფერმენტული მაცერაციის დროს წითელი ღვინის დაყენებისას, რათა გაკონტროლდეს ექსტრაქცია, დადგინდეს დარეგების სიხშირე, ხანგრძლივობა, აერაცია;
- ჭაჭიდან მოხსნის თაობაზე გადაწყვეტილების მისაღებად;

დავარგების პროცესში:

- მინიმუმ ყოველი გადაღებისას;
- ყოველი გადაწყვეტილების მიღებისას და ოპერაციის შესრულებისას

დეგუსტაცია ტარდება ღვინისთვის ამა თუ იმ დასახელების მისანიჭებლად, კონკურსებზე, ექსპერიმენტებისა და მეცნიერული კვლევების დროს.

დეგუსტაციის მეთოდები

აღწერითი დეგუსტაცია. აღწერითი დეგუსტაციის მეთოდს, რომელიც საკმაოდ სუბიექტურია, იყენებენ როგორც პროფესიონალები, ისე მოყვარულები. ასეთი სახის დეგუსტაციის ჩატარებისას საჭიროა ტერმინოლოგიის ძალიან კარგი ცოდნა. გამოიყენება დეგუსტაციის ღია (არაანონიმური) ფურცლები.

დეგუსტაციის დაწყებამდე საჭიროა წინასწარი სწავლების ჩატარება, სადაც დეგუსტატორები გაივლიან დახურულ, ჯგუფურ და ინდივიდუალურ ვარჯიშებს.

ორგანოლეპტიკური ანალიზის მსვლელობისას უზუსტობები მინიმუმამდე უნდა იყოს დაყვანილი. დეგუსტატორის მიზანს წარმოადგენს დაადგინოს მიღებული შეგრძნების რაობა და ინტენსივობა, და ამისათვის გრძნობის ორგანოები საზომ ინსტრუმენტებად გამოიყენოს. როდესაც იგი შეიგრძნობს გასინჯული პროდუქტის თვისებებს, ამ დროს ადარებს მას მეხსიერებაში არსებულ სხვა პროდუქტის იმავე თვისებებს და ამგვარად ადგენს მის ინტენსივობას. სადეგუსტაციო წევრის მიერ მიღებული გადაწყვეტილებები უნდა იყოს ზუსტი, სანდო, მისაღები და განმეორებითი ანალიზის დროს არ იძლეოდეს ცდომილებებს.

აღწერითი დეგუსტაციის დროს გამოყენებულ ფურცელზე მახასიათებლების რიცხვი შეზღუდულია (ცხრ.5). ხდება მხოლოდ წინასწარ შერჩეული მახასიათებლების ინტენსივობის შეფასება.

ცხრილი 5. აღწერითი დეგუსტაციის ფურცელი

მახასიათებლები	შესანიშნავი	კარგი	დამაკმაყოფილებელი	არასაკმარისი	ნაკლიანი
გარეგანი ნიშნები -გამჭვირვალობა -ფერი					
სურნელი -სისაღე -ინტენსივობა -ხარისხი					

გემო -სიმდიდრე -ჰარმონია					
საერთო შეფასებები -დავარგების პოტენციალი					

დეგუსტაციის ფურცლის შინაარსი შეიძლება შეიცვალოს, რათა უკეთ მოერგოს დასახულ მიზანს და მახასიათებლებს ირჩევენლვინის ფერის, ტიპის, დაღვინების მეთოდის და ა. შ. მიხედვით.

შედარებითი დეგუსტაციის მეთოდი. შედარებითი დეგუსტაციის მეთოდის გამოყენების დროს შედეგებს თვლიან სტატისტიკურად:

- **წყვილი ნიმუშის სხვაობის ტესტი**, სადაც უნდა მიეთითოს თუ არსებობს რაიმე სხვაობა ორ შემოთავაზებულ ნიმუშს შორის და დადებითი პასუხის შემთხვევაში უნდა აღინიშნოს ეს განსხვავება რაში მდგომარეობს. ეს ტესტი საკმაოდ იოლია და ნაკლებად დამღლეოლი.
- **სამკუთხა ტესტი**. ამ შემთხვევაში, ორი ნიმუში წარმოდგენილია სამი ჭიქით. უნდა აირჩიოს ნიმუში, რომელიც მხოლოდ ერთ ჭიქაში ასხია და უნდა მიეთითოს სხვაობა. ეს ტესტი დეგუსტატორისთვის შედარებით რთულია, მაგრამ მიღებული პასუხი სტატისტიკურად გაცილებით სანდოა და მაღალი სიზუსტით გამოირჩევა.

ორივე შემთხვევაში, მიღებული დადებითი პასუხების რიცხვი უნდა შედარდეს სტატისტიკურ ცხრილებში მოცემულ მონაცემებთან.

ორგანოლექტიკური ანალიზი ტარდება სადეგუსტაციო ოთახებში (დარბაზში), სადაც მისი კორექტულად ჩატარების ყველა პირობაა შექმნილი:

- ოთახში არ უნდა იგრძნობოდეს რაიმე სუნის, არ უნდა ისმოდეს ხმაური, ნიმუშების მომზადება უნდა მოხდეს სხვა, ახლომდებარე ოთახში;
- ოთახში უნდა კონტროლდებოდეს ტემპერატურა, რომელიც 19 °C ტემპერატურის ფარგლებში უნდა იყოს და ასევე, ტენიანობა;

თითოეული დეგუსტატორისთვის გამოყოფილი უნდა იყოს ცალკე კაბინა, ონკანით, ნიჟარით და საკმარისი განათებით. იდეალურია დღის განათების იდენტური ნათურა, კაბინის ფონი თეთრი უნდა იყოს. იმ შემთხვევაში, თუ კაბინის მოწყობის შესაძლებლობა არ არის, მაშინ სადეგუსტაციო მაგიდები მაინც უნდა დაშორდეს ერთმანეთს.

დახურული დეგუსტაციის შემთხვევაში სხვადასხვა ნიმუში ერთნაირი ჭიქებით უნდა იყოს წარმოდგენილი, განსხვავებული ნიშნების გარეშე. დასხმის თანმიმდევრობას კი წინასწარ ადგენენ.

როცა ხდება დიდი რაოდენობით ღვინოების გასინჯვა, აუცილებელია შესვენების გაკეთება, თორემ თავს იჩენს ორგანოლექტიკური დაღლილობა და შესაბამისად გაიზრდება შეცდომების ალბათობა.

ყოველი დეგუსტაციის წინ, დეგუსტატორებს მკაფიოდ უნდა განემარტოს ორგანოლექტიკური ანალიზის მიზანი. სტატისტიკური დამუშავების მიზნით შედეგები გროვდება დეგუსტაციის ფურცლების სახით, ან იკრიფება პირდაპირ კომპიუტერზე.

დეგუსტატორი, რომელიც გაივლის შესაბამის კურსს და ჩააბარებს გამოცდას, ხდება ექსპერტი. დეგუსტაციის ჩატარების დროს, რაც მეტი ექსპერტი იქნება ჯგუფში, მით მეტია შედეგის სისწორის ალბათობა.

სენსორიკის საფუძვლები. ღვინის მხედველობითი შეფასება. ფერის ინტენსივობა, ტონი, გამჭვირვალობა, კონსისტენცია.

სენსორიკის საფუძვლები

გრძნობები და აღქმა

ადამიანს უაღრესად რთული სენსორული სისტემა აქვს, რომელშიც შედის მხედველობის, სმენის, შეხები ორგანოები და რაღა თქმა უნდა, ჩვენი განუმეორებელი ორგანო-ტვინი. ჩვენ თვალების, ყურების, ცხვირის, ენის და კანის მეშვეობით ვიღებთ სტიმულებს, რომლებსაც ელექტრონული ნერვული იმპულსების სახით გადავცემთ ტვინს. აღნიშნული იმპულსები ტვინის სხვადასხვა სფეროში მუშავდება, ხდება მათი დაკავშირება სხვადასხვა გამოცდილებასთან, რომელიც გარკვეული გამოსახულებების, მოძრაობების, ბგერების, სურნელის, გემოს, ტემპერატურის და კონტაქტების სახით არის უკვე ინტერპრეტირებული და აღქმული.

ფიზიკურ-სენსორული შთაბეჭდილებები ყოველთვის დაკავშირებულია ფსიქოლოგიურ პარამეტრებთან, როგორიცაა გამოცდილება და შეგრძნებები. მხოლოდ ამ ორი პარამეტრის ურთიერთქმედება ხდის შესაძლებელს ადამიანში სენსორული აღქმის უნარს.

ადამიანს გრძნობის ორგანოების მეშვეობით შეუძლია ხუთი ძირითადი გემოს, 10 000-ზე მეტი სურნელის, დაახლოებით 400 000 ფერის, ასევე სხვადასხვა ბგერის, სხვა განსხვავებული სტრუქტურული ჯგუფების შეგრძნება და ტვინის მეშვეობით გააზრება. ინტერპრეტირება და ვერიფიკაცია.

გრძნობის ორგანოების კონდიციები დამოკიდებულია ადამიანის ასაკზე, სქესზე, ფიზიკურ ფორმაზე, პერსონალური აღქმის ზღვრებსა და გენეტიკაზე. თითოეული

ადამიანის აღქმის. და შესაბამისად დასკვნის, გაწვრთნა შესაძლებელია, რადგან იგი შიდა და გარე სტანდარტზე და ასევე გასინჯვის (დეგუსტაციის) რეჟიმზეა დამოკიდებული.

თვალები

ღვინის შეფასებისთვის მხედველობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. თვალი ადამიანის უმთავრესი ორგანოა, რადგან შეგრძნებების 70% თვალის მეშვეობით აღიქმება. თვალის მიერ შეგრძნებების აღქმა გაცილებით ადრე ხდება ვიდრე სუნის ან გემოსი. გარდა ამისა, ტვინის 50-60% ვიზუალური შთაბეჭდილებების დამუშავებით არის დაკავებული.

ღვინის ან ცქრიალა ღვინის ყიდვის დროს უპირველეს ყოვლისა ჩვენ ბოთლს და ეტიკეტს ვაკვირდებით, ღვინის ჭიქების ფორმა და მათი ესთეტიკაც თვალის მიერ აღიქმება. შედეგად, პროდუქტთან დაკავშირებული შესაბამისი მოლოდინი წარმოიქმნება. როცა ჭიქაში ვასხამთ ღვინოს, თვალი ღვინის, ან ცქრიალა ღვინის ფერის, ინტენსივობის, გამჭვირვალობის, კონსისტენციის და ე. წ. „ცქრიალის ხარისხის“ დადგენას ახდენს.

ცხვირი

ღვინის ვიზუალური აღქმის შემდგომი ინფორმაცია ცხვირის მეშვეობით აღიქმება, რომელიც კონკრეტული ღვინის სურნელთან არის დაკავშირებული. ყნოსვა მანძილზე მოქმედი შეგრძნებაა, რადგან სხვადასხვა სუნი ჰაერის მეშვეობით დიდ მანძილზე ვრცელდება. ყნოსვა გამაფრთხილებელი სისტემის როლს ასრულებს და გაფუჭებული პროდუქტის მოხმარებისგან გვიცავს.

გარდა ამისა, ყნოსვა ქიმიური შეგრძნებაა, რადგან სუნის აღქმა ხსნადი და აქროლადი ქიმიური ნივთიერებების მიერაა განპირობებული.

ადამიანს მინიმუმ 10 000-მდე სხვადასხვა არომატის აღქმა შეუძლია, თუმცა სუნის ამოცნობა, ისევე როგორც გემოს აღქმა პირდაპირ არის დამოკიდებული შესაბამის ცოდნასა და გამოცდილებაზე.

არსებობს შემდეგი სახის პირველადი სუნები: ეთერული, ქაფურის მაგვარი, მუშკისებრი, ყვავილოვანი, მენტოლის შემცველი, მწველი, დამჰალი და ოფლიანი. რამდენიმე ნივთიერების ამოცნობა მაშინაც კი შესაძლებელია, როდესაც ეს ნივთიერებები დაბალი კონცენტრაციითაა წარმოდგენილი.

ყნოსვა მჭიდრო კავშირშია გემოსთან, თუმცა ყნოსვის ორგანოების რეცეფტორების მგრძნობელობა გაცილებით უფრო მაღალია, ვიდრე გემოს რეცეფტორების მგრძნობელობა. ყნოსვის ორგანოების სენსორული უჯრედები ყნოსვის ორგანოების ლორწოვანის გარსში არიან განლაგებული.

ცხვირის შრომის განაწილების დახვეწილი სისტემა გააჩნია. სამ-ოთხ საათში ერთხელ ცხვირის ნესტოები ერთმანეთს „ენაცვლებიან“, ანუ როდესაც ერთი ნესტო შეისუნთქავს და ყნოსავს - მეორე ისვენებს.

ცხვირის ზედა ნაწილში პატარა მორევები წარმოიქმნება, რაც იმას ნიშნავს, რომ სუნები უფრო ძლიერდება. დეგუსტაციის დროს, ყნოსვის ორგანოების სტიმულირებისთვის ხდება ჭიქების შენჯღრევა და მძლავრი შესუნთქვა, რადგან ამ დროს უბრალო სუნთქვა საკმარისი არ არის.

სურნელი შეიძლება აღქმული იყოს როგორც ცხვირიდან ყნოსვის ორგანოს ლორწოვან გარსში არსებული რეცეფტორების მიერ (ორთონაზალური ყნოსვა), ისე პირის ღრუს გავლით ადგილობრივი ყნოსვის ეპითელიუმის მეშვეობით (რეტრონაზალური ყნოსვა). პირისა და ცხვირის ღრუები ერთმანეთთან ღიობით არის დაკავშირებული, შესაბამისად საკვების არომატები გადაყლაპვისა და ამოსუნთქვის შემდეგ, ყელში, ყნოსვის ლორწომდე სწორედ ამ კავშირის მეშვეობით ხდება.

ყოველივე აღნიშნული იმას ნიშნავს, რომ ჩვენ ყნოსვა და დაგემოვნება ერთდროულად შეგვიძლია. საჭმელის გემო იცვლება იმ შემთხვევაში, თუ ლექვის დროს ცხვირი დახშულია, ხოლო შემდეგ იხსნება, რასაც მოსდევს შესუნთქვა და ამოსუნთქვა.

არომატები მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენენ ჩვენს მეხსიერებაზე. ყნოსვითი შთაბეჭდილებების მეშვეობით წარსულის გახსენებაც კი შესაძლებელია. ყნოსვის კიდეც ერთი მახასიათებელია ის, რომ ადამიანებს უჭირთ ყნოსვის შედეგად მიღებული შთაბეჭდილებების სიტყვებით გადმოცემა.

ენა

ღვინის სუნის გასინჯვის შემდეგ ხდება მისი დაგემოვნება. გემო ადამიანებს ღვინის ამოცნობის და მისგან სიამოვნების მიღების საშუალებას აძლევს. გემოს შეგრძნების რეცეფტორები მოთავსებულია პირის ღრუში, ძირითადად ენაზე.

ადამიანებს ენისა და ყელის გარკვეული ნაწილებით ხუთი ძირითადი გემოს ამოცნობა შეუძლიათ - ტკბილი, მწარე, უმამი, მჟავე, მლაშე.

უმამი გემრიელი პიკანტური გემოს შთაბეჭდილებაა, რომელიც ცილებით გაჯერებულ საკვებში გვხვდება და ამინომჟავა გლუტამინით არის გამოწვეული. გარდა ამისა ენის საშუალებით შესაძლებელია საკვების ტექსტურის და ტემპერატურის აღქმაც არის შესაძლებელი.

გემოს შეგრძნების სტიმულირებისთვის ნივთიერება ნერწყვის გამოყოფის პროცესში უნდა იყოს ჩართული ან ნერწყვში უნდა იყოს მცირე ოდენობით გახსნილი. რამდენიმე პაპილა, რომელიც ე. წ. „გემოვნების კვირტებს“ შეიცავს, ენის კიდეზე და ძირშია განლაგებული. სითხეში ან ნერწყვში გახსნილი ნივთიერებები, „გემოვნების

კვირტებზე“ მოხვედრის შემდეგ იწვევენ გემოს სენსორული უჯრედების სტიმულირებას, რის შემდეგაც, ტვინში სტიმულირების გადაცემისა და გემოს ამოცნობის პროცესები იწყება.

რაც შეეხება პაპილებს, არსებობს ენის წვერზე განლაგებული უფრო დიდი ზომის ე. წ. „ფოთლისებრი“ და ე. წ. „კედელშემოვლებული“ სახის პაპილები. „გემოვნების კვირტების“ დაახლოებით ნახევარი „კედელშემოვლებული“ სახის პაპილებზე მდებარეობს, რაც მათ განსაკუთრებულ მნიშვნელობას უსვამს ხაზს. მაღალი დონის დეგუსტატორს ენის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე დაახლოებით გემოვნების 1000 კვირტი გააჩნია, მაშინ როდესაც ჩვეულებრივი მომხმარებლისთვის ეს ციფრი შეადგენს 200.

ღვინის გარეგნული შეფასება ნიადაგს უქმნის და გავლენას ახდენს საბოლოო აზრის ჩამოყალიბებაზე, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი. დეგუსტაციის მსვლელობაზე გავლენის გამოსარიცხად, ხანდახან ტარდება დახურული დეგუსტაცია შავი ჭიქების გამოყენებით. ამ დროს დეგუსტატორზე გავლენას არ ახდენს არც ღვინის ჭურჭელი, არც მისი ფორმა, არც ეტიკეტი და არც ღვინის ფერი თუ გამჭვირვალობა.

ზოგიერთ მომხმარებელს ენის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე მხოლოდ 11ან 12 ბოლქვი აქვს. ამ შემთხვევაში ადამიანს ესაჭიროება ძალიან ძლიერი მასტიმულირებელი ფაქტორები, რათა მან რაიმეს დაგემოვნება შეძლოს.

მხედველობითი შეფასება

დეგუსტაციის დროს მხედველობის ორგანოებით ფასდება ღვინის გარეგნული ნიშნები. ღვინის გარეგნული შეფასება ნიადაგს უქმნის და გავლენას ახდენს საბოლოო აზრის ჩამოყალიბებაზე, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი.

დეგუსტაციის დროს მხედველობის ორგანოებით შესაძლებელია შეფასდეს:

1. ფერის მახასიათებლები:
 - ფერის ინტენსივობა - შეფერილობის სიძლიერე. იგი ინფორმაციას იძლევა ღვინის ტიპის შესახებ;
 - ტონი, ანუ ფერის ნიუანსი - შეიძლება გვაჩვენოს ღვინის განვითარების მდგომარეობა, ხანდახან ასაკიც. ტონის შეფასება სუბიექტურია, რადგან ფერს ყველა ერთნაირად არ აღიქვამს.
2. გამჭვირვალობა, ბრწყინვა;
3. ცქრიალი, ნახშირორჟანგის შემცველობა, ჭიქაში ქაფის წარმოქმნა (ცხრ.6)

ცხრილი. 6. დეგუსტაციის დროს მხედველობის ორგანოებით შეფასება

კრიტერიუმები		შეფასება
ქაფი	მოცულობა	- მთლიანი ზედაპირი -კედლის ირგვლივ -ნაწილობრივ -არარსებული
	ფორმა	-ფართო და სქელი -თხელი
	გამძლეობა შენჯღრევამდე	-ხანგრძლივი - მოკლე -არარსებული
	შენჯღრევის შემდეგ	ხანგრძლივი - მოკლე -არარსებული
ბუმტულები	წარმოქმნის ადგილები	-უამრავი -მცირე -არარსებული
	წარმოქმნის ხანგრძლივობა	-ხანგრძლივი -მოკლე
	სისწრაფე	-სწრაფი - ნელი
	წარმოქმნის ადგილების მდებარეობა	-ჭიქის კედლებზე -თავისუფალი

4. კონსისტენცია, ანუ დენადობა. წარმოდგენას ქმნის ღვინის კონცენტრაციაზე. ალკოჰოლის, კერძოდ, ეთანოლის შემცველობაზე ინფორმაციას იძლევა ჭიქებზე დარჩენილი ე. წ. „ცრემლი“.

ღვინის ფერს არკვევენ იმის მიხედვით, თუ როგორ შეეფერება იგი ტიპს, ჯიშსა და წლოვანებას. ფერის სწორად შეგრძნებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ვარჯიშს და დახელოვნებას. ფერს ყველა ერთნაირად ვერ ხედავს, ყველაზე უკეთ ფერის აღქმა,

დაახლოებით 30 წლის ასაკში ხდება, თუმცა რეგულარული ვარჯიშით შეიძლება მისი სრულყოფა.

დეგუსტატორი არა მარტო უნდა არჩევდეს ფერის ნიუანსებს, არამედ უნდა იცოდეს, როგორი შეფერვა მოეთხოვება ამა თუ იმ ტიპის თუ სახის ღვინოს, როგორ არის განსაზღვრული იგი სტანდარტით ე. ი. წინასწარ უნდა ვიცოდეთ როგორი მოთხოვნა წავუყენოთ დასაქაშნიკებელი ღვინის ნიმუშს.

ფერის შეფასება უნდა მოხდეს თეთრ ფონზე. მის აღქმაზე გავლენას ახდენს როგორც ფონის ფერი, ასევე განათების სახე. იგი უნდა იყოს თანაბარი, ძლიერი ფერებისგან თავისუფალი და რეგულირებადი.

გარემო პირობებიც უნდა იყოს ისეთი, რომ ხელი შეუწყოს დეგუსტატორს ფერის სწორედ დადგენაში. ამასთანვე კარგად უნდა ვიყოთ დაუფლებული ფერის განსაზღვრის საქმეში, უნდა ვიცნობდეთ მეთოდებს; მაგალითად, წითელი ღვინოების შეფერვის ინტენსივობა ყველაზე კარგად ისაზღვრება სიბნელეში, ხელოვნურ სინათლეზე, იმის მიხედვით თუ როგორ აღწევს სხივი მის ფენაში. თეთრი, შეუფერავი ღვინოების შემოწმებისას სასეგუსტაციო ჭიქა უნდა მივაბრუნოთ სხვადასხვა მხარეზე, ხან ჭერისკენ, ხან კედლის ან ფანჯრისკენ, ხან იატაკისკენ, დავხედოთ ზევიდან და ქვეშ მოვათავსოთ უფრო ქაღალდი (თეთრი), გავხედოთ სხვაგვასხვა მანძილზე და სხვ.

ფერის განსაზღვრა უმეტესად შედარებით და აბსტრაქტულ ხასიათს ატარებს. მაგალითად, ვიტყვით ჩალისფერი, ქარვისფერი, ოქროსფერი, წითელი და ა. შ., მაშინ როცა ჩალისფერი და ქარვისფერი, ასევე ჩაისა და ოქროსფერი უმეტესად წარმოსახვითია, მათი ეტალონი ჩვენს წარმოსახვაშია და ყველას შეუძლია შეგვედავოს მასში. მაგალითად, წითელი ღვინო სულაც არ არის წითელი, ალუბლისა და ბროწეულის ფერიც აბსტრაქტულია, წარმოდგენებშია და სხვა. მაშასადამე ფერების განსაზღვრაში დიდ როლს თამაშობს ჩვენი შემეცნების სისწორე, ჩვენს აზროვნებაში აღქმული ფერი ამა თუ იმ საგნის თუ ნივთიერების ეტალონისა და არა მისი გარდამავალი ნიუანსები, თორემ, თავისთავად ქარვისფერი რამდენიმე ათეულია, ასევე ოქროს, ჩალის და სხვა ფერებიც.

ფერების გამოსახატავად არსებობს მრავალი ტერმინი:

თეთრი ღვინოებისთვის: ღია შეფერვის, ღია ჩალისფერი, ჩალისფერი, მუქი ჩალისფერი, ჩალისფერი მომწვანო ფერით, მომწვანო- მოყვითალო, ღია ყვითელი, მკვეთრი ყვითელი, ოქროსფერი, ოქროსფერ-მოყვითალო, ქარვისფერი, ღია ჩაისფერი, ჩაისფერი, მუქი ჩაისფერი, მოყავისფერო და სხვა.

წითელი ღვინოებისთვის: მუქი ბროწეულისფერი, წითელი იისფერი, მოშავო-წითელი, ლალისფერი, ვარდისფერი, ბაცი წითელი, აგურის ფერში გარდამავალი, მოლურჯო წითელი, მიხაკისფერ- წითელი, ყავისფერ-წითელი და სხვა.

ამბოხენ- ფერი ღვინის ხარისხის ინდიკატორიაო და როცა იგი არატიპური და გადაჭანგული ელფერისაა, წინასწარ მიგვითითებს ღვინის სურნელებასა და გემოვნებაზე.

ტექნოლოგ-დეგუსტატორმა არა მარტო უნდა გაარკვიოს შეფერვის ან შედეგის კატეგორია, არამედ მან უნდა შეძლოს მისი დარღვევების მიზეზობრივი ახსნა და გამოსასწორებლად სათანადო ტექნოლოგიური ღონისძიებების დასახვა.

მელვინემ წინასწარ უნდა იცოდეს, რომ თეთრ უჭაჭოდ დაყენებულ ევროპული ტიპის ღვინოებში მუქი შეფერვა მაჩვენებელია ზედმეტად გადაჭანგვის, ტანიდების და ლითონების სიმდიდრის, დაბალი მჟავიანობისა და მაღალი PH-ის, დუდილის პროცესისა და ლექზე დავარგების ტექნოლოგიის მაღალ ტემპერატურაზე ჩატარებისა და გოგირდოვანი ანჰიდრიდის არასწორი დოზირების. წითელი, ცოცხალი შეფერვის ნაცვლად, აგურისფერში გადასვლა შედეგია დაბალი მჟავიანობის, ზედმეტი გადაჭანგვის, ლითონების გამდიდრების, გოგირდოვანი ანჰიდრიდის არასწორი დოზირების და ა. შ.

გამჭვირვალობის შეფასებაში რომ შეცდომა არ დავუშვათ, უნდა ვიცნობდეთ არა მარტო დეგუსტაციის დანიშნულებას, არამედ კონკრეტულ ნიმუშებსაც. მაგალითად, ახალ ღვინოს, საკუპაჟე-საკონიაკე მასალებს არ მოეთხოვება კრისტალური გამჭვირვალობა, დასაშვებია ღვინომასალის დაუწმენდაობა და პირიქით. მზა პროდუქცია უნდა იყოს კრისტალური გამჭვირვალობის.

გამჭვირვალობის განსაზღვრა შეიძლება იყოს მრავალი სახის. მის დასადგენად ყველაზე ობიექტურია ხელსაწყო-იარაღების გამოყენება (ნეფელომეტრი), მაგრამ თუ საჭიროა მისი თვალთვლით განსაზღვრა, აუცილებელია ვფლობდეთ მისი დადგენის პრაქტიკულ მეთოდებს. ერთ-ერთი ასეთი მეთოდია მისი გასინჯვა სიბნელეში, ხელოვნურ სინათლეზე. გასასინჯი ღვინო უნდა მოექცეს სინათლის სხივსა და ჩვენი მხედველობის ორგანოს შორის (ტინდალის ეფექტი). წითელი ღვინის გამჭვირვალობა კარგად დგინდება ასანთის ანთებით, ან ჩვეულებრივი სინათლით, რომელსაც ვათავსებთ სადეგუსტაციო ჭიქის ქვეშ და ზევიდან დახედვით ვსაზღვრავთ სიწმინდის ხარისხს.

გამჭვირვალობის გამოსახატავად არსებობს მრავალი ტერმინი, როგორიც არის - ელვარე, კრისტალური, ბრწყინვალე, ნაპერწკლოვანი, ძლიერ გამჭვირვალე, გამჭვირვალე, საკმაოდ გამჭვირვალე, მცირე გამჭვირვალე, დაწმენდილი, შებურული, ნისლისებური, რძისებური, მოღვრიო, მღვრიე, ძლიერ მღვრიე, მჭვრიე ჭუჭყიანი, მღვრიე, გაშავებისაკენ მიდრეკილი და სხვა.

ყნოსვითი შეგრძნება, ღვინის არომატი და ბუკეტი

ღვინის ფერის შეფასების შემდეგ ისინჯება ღვინის სუნი. ყნოსვა ჩვენს გრძნობებს შორის ველაზე მკვეთრი და უნაზესია, იგი საშუალებას იძლევა გამოვავლინოთ

უმცირესი რაოდენობის ნივთიერებებიც კი, მაგრამ ამავე დროს იგი უაღრესად სუბიექტურია, ამასთანვე უხეში და არასწორი, იმ გაგებით რომ იგი არ ილევს რაოდენობრივ მონაცემებს, რომელიც გამოსახულია ციფრებში.

არაფერია იმაზე ძნელი, ვიდრე დაახასიათო გემო და არომატი სიტყვიერად. ძალიან ხშირად დეგუსტატორების ენა ყველასთვის გასაგები არ არის. სმენის და მხედველობის შეგრძნების გამომხატველი ლექსიკონი გაცილებით მდიდარია, ვიდრე ყნოსვისა და გემოს გამომხატველი.

სურნელის შეგრძნება ხდება ცხვირის საშუალებით, თუმცა იგი ასევე პირის ღრუშიც შეიგრძნობა. ყნოსვის რეცეფტორები ცხვირის ღრუს ზედა ნაწილშია მოთავსებული, ნესტოების უკან, ლორწოვანის გასწვრივ. ამ ორგანოების მიერ წარმოქმნილი ლორწო ეკვრის ყნოსვის ორგანოებს. იქ სურნელი ან ცხვირის გავლით აღწევს (პირდაპირი გზით), ან პირის ღრუს გავლით (არაპირდაპირი გზით). ამ უკანასკნელის შემთხვევაში არსებობს გამოთქმა - „არომატული გემო“.

შესუნთქული ჰაერი გაივლის ცხვირის ღრუს და მიემართება ლორწოვანი გარსისკენ. ლორწოთი დაფარული წამწამები იჭერს არომატულ მოლეკულებს. სწორედ ამ წამწამებზეა მოთავსებული ყნოსვის რეცეფტორები. ყნოსვის ორგანოების ნეირონების განახლება პერმანენტულად ხდება.

არ არსებობს განსაზღვრული არომატის შესაბამისი რეცეფტორი. ყველა ადამიანი თანაბარი რაოდენობის ყნოსვის რეცეფტორებითაა დაჯილდოებული, იცვლება მხოლოდ მათი ბუნება. მგვარად, ზოგს გარკვეული სურნელის შეგრძნება აქვს გამძაფრებული, ხოლო სხვებს - ნაკლებად. არომატების შეგრძნებების გაუმჯობესება რეგულარული ვარჯიშითაც შესაძლებელია.

სურნელებით შეგვიძლია შევაფასოთ ღვინის არომატი, ბუკეტი და გარეშე სუნი.

არომატი ძირითადად განისაზღვრება ვაზის ჯიშობრივი თვისებებით და დამახასიათებელია ახალგაზრდა ღვინისთვის და ღვინომასალისთვის. მაგალითად, ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავდება რქაწითელისა და მწვანეს, საფერავისა და კაბერნეს, ციცქასა და ცოლიკოურის, ოჯალემისა და ალექსანდრეულის და სხვა ჯიშების ყურძენი და მისგან დაყენებული ღვინის არომატი.

არსებობს უფრო მკვეთრად გამოხატული ჯიშებიც - მუსკატები, იზაბელა და სხვა.

ჯიშურ თვისებებთან ერთად არომატს, მის სიძლიერეს, სინაზეს და შენარჩუნების ხანგრძლივობას განაპირობებს მიკროკლიმატური პირობები, აგროტექნიკური ღონისძიებები და ტექნოლოგიური წესები. გარდა ამისა არომატული ნივთიერებები წარმოიშობა ალკოჰოლური დუდილისა და ღვინის შენახვის პროცესში.

ღვინის არომატს ძირითადად განაპირობებს მწიფე ყურძნის კანში და მის ახლო რბილობში მოთავსებული ეთერზეთოვანი და გლუკოზური ნივთიერებები,

რომლებიც ტექნოლოგიური და ალკოჰოლური დუდილის დროს გადადის ღვინოში. არომატი ღვინოში მეტად ცვალებადია და დამწიფება-დავარგების პერიოდში თითქმის იკარგება, ან განიცდის გარდაქმნას.

არომატის გამოსახატავად გამოიყენება ტერმინოლოგია, რომელთა შორის ძირითადია - ჯიშური არომატის (მწვანეს, საფერავის, კაბერნეს, მუსკატის, იზბელას, ალექსანდრეულის და სხვა), ხილის, თაფლის, ალუბლის, იის, ვარდის, მარწყვის, კენკრისებური და სხვ.

არომატი, თავის მხრივ შეიძლება იყოს სასიამოვნო და არასასიამოვნო, ძლიერი და სუსტი, ნაზი და უხეში, მძიმე და მსუბუქი, დამახასიათებელი და არადამახასიათებელი, მომაბეზრებელი და გამაღიზიანებელი და სხვ. თავისთავად ღვინოს შეიძლება ჰქონდეს დუდილის სუნი, ახალი ღვინის ან მზა ღვინის სურნელება, ყოველმხრივ ჩამოყალიბებული არომატი სიძველის ტონებით და სხვა.

არომატები შესაძლებელია დაჯგუფდეს მათი თვისებებისა და წარმოშობის მიხედვით. პრიმერი ტიპის ახალგაზრდა ღვინოში გვხვდება:

- ყურძნიდან მომავალი არომატები (ჯიშური არომატი) - ხილის ტონები (ახალი, მეტნაკლებად მწიფე ხილის სურნელი, ყვავილების, სანელებლების, ემფირემატული (დამწვრის ტიპის), ან მინერალური ტიპის სურნელი;
- ალკოჰოლური დუდილის მსვლელობისას წარმოქმნილ არომატებს (დუდილის არომატები) კამფეტის, და ხანდახან, უფრო ქიმიური სუნი ახასიათებს;

ახალგაზრდა, მაგრამ საძველო ღვინის ხილის ტონები უფრო მწიფე ხილისკენ იხრება და მათ გადამწიფებული ხილის, ან მშრალი ხილის ტონებსაც უწოდებენ. ხშირად გვხვდება ხის სურნელიც (მუხა, ქოქოსის ნაყოფი, ვანილი, კვამლი, თამბაქო, მაყვალი).

ბუკეტი

არომატები ღვინის დავარგებისას უფრო და უფრო მძიმდება. ხილის ტონები გადადის უფრო მოხარშულ ხილში, მურაბის ან ხილის არაყის სურნელში, ხის სურნელიც მცირდება, რბილდება. ძლიერდება ცხოველური ტიპის სურნელი (ხორცის, გარეული ფრინველის) - ესე იგი ყალიბდება ბუკეტი.

ბუკეტი ახასიათებს დამწიფებულ-დაძველებულ ღვინოს და წარმოადგენს ალკოჰოლური დუდილისა და დავარგების პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა სურნელოვან ნივთიერებათა კომპლექსს.

ბუკეტის შეფასება ხდება ყნოსვითი და გემოვნებითი ორგანოების ერთობლივი შეგრძნებით, უპირველესად კი ყნოსვით, ჭიქაში შერხევით ან შეურხევლად და პირში ჩაყენების შემდეგ ჰაერის ჭავლის გატარებით, ჩაყლაპვით და ამონასუნთქ ჰაერთან ერთად ცხირსა და საყლაპავ მილში გატარებით.

ბუკეტი ზოგიერთ სუსტ ღვინოში ადრე იწყებს ჩამოყალიბებას. მის ხარისხსა და სიმძლავრეს განსაზღვრავს ვაზის ჯიში, მიკროკლიმატური პირობები, წლის თავისებურებანი, აგროტექნიკური და ტექნოლოგიური წესები და დამწიფება-დავარგების პირობები.

ბუკეტის წარმომქმნელი ნივთიერებები რომ კანონზომიერად განვითარდეს მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული. უპირველეს ყოვლისა, მეღვინე ტექნოლოგის მაღალი პროფესიონალიზმია საჭირო, რომელმაც უნდა გამოიჩინოს დიდი სიფრთხილე, ღვინის ბიოქიმიის ღრმა ცოდნა, ქიმიურ-ორგანოლექტიკური კონტროლის მაღალ დონეზე ჩატარება და საჭირო პროფილაქტიკური ღონისძიებების დროულად ჩატარება, ჭურჭლის სახე, ჰერმეტიკობა, გადაღების წესები, ჟანგბადთან კავშირი, დავარგების ტემპერატურული რეჟიმი, სათავსოს სინესტე თუ სიმშრალე, გოგირდოვანი ანჰიდრიდის დოზირება, ტექნოლოგიური პროცესების დაცვა და სხვა მრავალი პირობა, რომლებიც დიდ გავლენას ახდენენ ღვინის ბუკეტის შექმნა-ჩამოყალიბებაზე.

მაგალითად, ნაზი, ევროპული ტიპის თეთრი და აგრეთვე, ამავე ტიპის წითელი ღვინოებისთვის საჭიროა რაც შეიძლება ჟანგბადისგან დაცვა, დავარგება 10-12⁰ ტემპერატურაზე, თავისუფალი SO₂-ის მუდმივი შენარჩუნება და სხვ., მაშინ როდესაც მადერისა და პორტვინის ტიპის ღვინოებისათვის საჭიროა ჟანგბადი, მაღალი ტემპერატურა და სხვა ღონისძიებები, რატა ჩამოყალიბდეს დამახასიათებელი ბუკეტი.

ბუკეტის გამოსახატავად არსებობს მრავალი სახის ტერმინი, მაგრამ მათ შორის ძირითადი და დამახასიათებელია: უხეში, ნაზი, სასიამოვნო, მძლავრი, სუსტი, ტიპისთვის დამახასიათებელი, ან არადამახასიათებელი, თავისებური, მაგრამ სასიამოვნო, გადაღლილ-გადაჟანგული, განვითარებული, კეთილშობილი, მომწიფებული და სხვა.

როდესაც ღვინო ზედმეტად დაძველდება (გადააჭარბებს თავის ოპტიმალურ ასაკს), შეიძლება შეგვხვდეს გამხმარი ყვავილების, ფოთლების, ნესტის, მტვრის, მიწის, სხვადასხვა მცენარის ნაყენის, დაჟანგვის და მადერიზაციის ტონები.

გემო და მისი შეფასება

ღვინო პირველ რიგში გემოვანი პროდუქტების ჯგუფს მიეკუთვნება და სწორედ ამიტომ ღვინის გემურ თვისებებს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. როგორი ქიმიური შედგენილობის, შეფერვის ან გამჭვირვალობისაც არ უნდა იყოს ღვინო, პირველ რიგში მას უნდა ჰქონდეს სასიამოვნო გემო.

დეგუსტაციის შედეგების განსაზღვრაში ღვინის გემოს შეფასებას მეტად დიდი როლი ენიჭება. იგი ღვინის ხარისხის განმსაზღვრელია და მის გარეშე საბოლოო დასკვნის გამოტანა შეუძლებელია.

გემოს შეგრძნების ორგანოები მოთავსებულია პირის ღრუში, ძირითადად ენაზე (სურ 18), თუმცა ასევე სასაზე, ხორხსარქველის წინა ნაწილში და ხახის გარსზე.

გემომოვნიებითი და ყნოსვითი შეგრძნებები ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული -თავის ტვინის ქერქში მათ საერთო ცენტრი აქვთ. აქედან გამომდინარე, ხშირად ამ ორ შეგრძნებას აერთიანებენ და გემო-ყნოსვის შეგრძნებასაც უწოდებენ. გემოვნიებით სპექტრში მონაწილეობს ოთხი კატეგორიის გემური თვისება, მაშინ როდესაც ყნოსვითი კომპონენტები საკმაოდ უხვია, სწორედ ამიტომ ვამბობთ, რომ სუნის დახასიათება უფრო ძნელია, ვიდრე გემოსი.



სურ. 18. ენის რეცეპტორები

გემოვნიების სპექტრს ფიზიოლოგები ყოფენ ოთხ კატეგორიად: ტკბილი, მჟავე, მწარე და მლაშე. მლაშე გემო ღვინოში იშვიათად შეიგრძნობა. გემოვნიების ორგანოები ხახვის თავის ფორმის ბუტკოებს წარმოადგენს, რომლებიც თავის მხრივ ათეულობით და ხანდახან ასეულობით გემოს რეცეფტორს შეიცავს.

ენის ზედაპირზე მდებარეობს ჯირკვლები, ხაოები და დვრილები, რომელთაგან მნიშვნელოვანი ფოთლისებური, ძაფისებური და სოკოსებური დვრილები. ძაფისებური და სოკოსებური დვრილები მექანიკური ფუნქციის მატარებელია, ხოლო ფოთლისებური და შემოზღუდული დვრილები მონაწილეობს გემოვნიების აღქმაში მათზე მდებარე დიდი რაოდენობის გემოს რეცეფტორებით.

გემოს აღქმა ხდება პირის ღრუში განლაგებული რეცეფტორებით:

1. ენის ზედაპირის წინა ნაწილი
2. ენის კიდეები
3. ენის ძირი
4. რბილი სასა
5. ხახის კედელი

6. ხორხის სარქველი.

ენის წვერით აღიქმება ტკბილი გემო, ენის კიდეების შუა ნაწილით - მჟავე, ენის ძირი შეიგრძნობს მწარეს, ხოლო მთელი ენის კიდეებით აღიქმება მარილიანი გემო. გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ტკბილი და მარილიანი გამოკვეთილად შეიგრძნობა ენით, ხოლო მჟავე და მწარე- მაგარი სასის მეშვეობით.

გემოს შეგრძნება ძლიერდება, როდესაც ენა პირის ღრუში მოძრაობს, ამდროს, გასასინჯი ნივთიერება მთელ ენაზე ნაწილდება და ხვდება უშუალოდ დვრილებზე, რაც იწვევს გემოს სენსორული უჯრედების სტიმულირებას და გემოვნების შეგრძნების მნიშვნელოვან მატებასაც უწყობს ხელს.

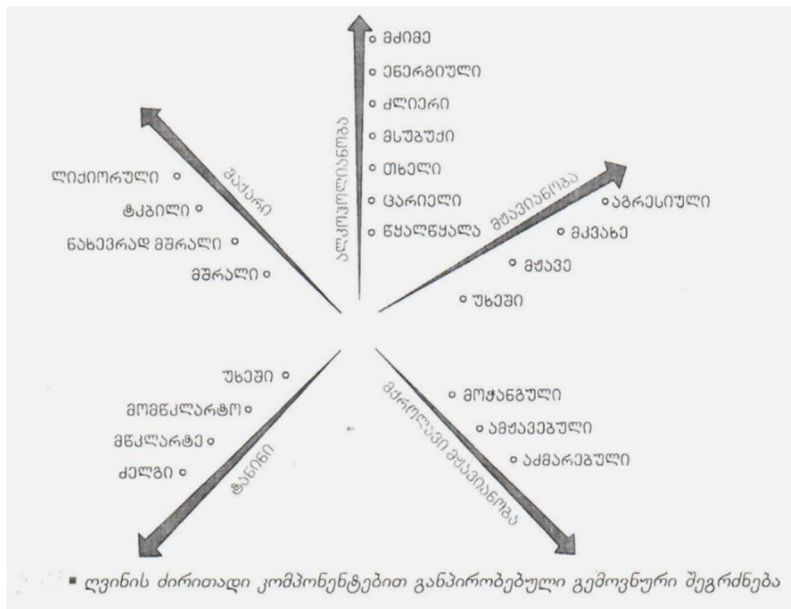
გემოვნების შეგრძნება დამოკიდებულია ასაკზე, გემოვნების ორგანოების წვრთნაზე, დაღლილობაზე, საჭმლის სახეზე, მამღრობის დონეზე, ნერვულ წონასწორობაზე, გარემო პირობებზე, ჯანმრთელობაზე და განსაკუთრებით კი პირის ღრუს მდგომარეობაზე და მის სწორ მოვლაზე.

გემოვნებით მიღებულ შეგრძნებათა სწორად გამოთქმისათვის, დეგუსტატორი აუცილებლად უნდა ფლობდეს სპეციალურ ტერმინოლოგიას.

ღვინის გემოს ჩამოყალიბებასა და განვითარებაზე მრავალი ფაქტორი მოქმედებს, მაგრამ უპირველეს ყოვლისა, უნდა ავლნიშნოთ, რომ მისი საფუძვლები იწყება ვენახიდან. მეღვინე-ტექნოლოგის ამოცანაა, ისე წარმართოს ტექნოლოგიური პროცესები, რომ ბუნებისგან მოწოდებული სიკეთე განვითარდეს სწორი გზით და საბოლოოდ ჩამოყალიბდეს მაღალხარისხიანი ტიპური ღვინო.

ღვინის გემოვნებითი შეფასების ტერმინოლოგია საკმაოდ მდიდარია და ძირითადად გამოხატავს მის დადებით და უარყოფით მხარეებს: ნაზი, ჰარმონიული, მსუბუქი, მძიმე, ხალისიანი, დუნე, შინაარსიანი, მკვეთრი მჟავიანობის, მწვავე სიმჟავის ტონით, ექსტრაქტოვანი, რბილი, ხავერდოვანი, მოტკბო, მომწარო, პიკანტური ტონის, მიმზიდველი და სასიამოვნო გემოვნების, ყუათიანი, შინაარსიანი, დახვეწილი, თვითნაბადი, სასიამოვნო გემოვნების, არაჰარმონიული, მჩატე-მსუბუქი, მძიმე, ტლანქი, მომწვლარტო, მქლერტავი, დაძველებულის ტონით, გადაღლილ-გადაჟანგული და სხვ.

ღვინოში სხვადასხვა გემოები ფასდება მათი ურთიერთწონასწორობით და ჰარმონიით:



სურ. 19. ღვინის ძირითადი კომპონენტებით განპირობებული გემოვნური შეგრძნება

უნდა აღინიშნოს, რომთითოეული ადამიანი გემოს ინდივიდუალურად აღიქვამს და გამოხატავს, და რთული წარმოსადგენია, ამდენი ნიუანსისი შემცველი ზუსტი და თანმიმდევრული ლექსიკონის არსებობა. მიუხედავად ამისა, ღვინოებს სხვადასხვა ჯგუფში აერთიანებენ იმ კომპონენტების მიხედვით, რომლებსაც შეგვიძლია ენის სტიმულატორები ვუწოდოთ. ღვინოში თითოეული კომპონენტის ინტენსიურობის აღქმა და სწორი შეფასება კი უკვე ნიშნავს დეგუსტატორის მაღალ პროფესიანალიზმს.

სიტკბო

ღვინის სიტკბო და ხილიანობა ყურძენში არსებული შაქრიანობის დონეზეა დამოკიდებული. სიტკბოს დონით ერთმანეთისგან ძალიან განსხვავებული უამრავი სახეობის ღვინო არსებობს: დაწყებული მშრალი ღვინით (უფრო ნაკლები, ვიდრე 4 გ შაქარი 1 ლიტრზე) დამთავრებული ძალიან ტკბილი ღვინოებით (50 გ ან მეტი).

მჟავიანობა

მჟავიანობა ხალისიანი ღვინოების ძირითადი დამახასიათებელი თვისებაა. რაც უფრო მეტი მჟავიანობით გამოიჩევა ღვინო, მით უფრო მეტ სტიმულირებას ახდენს ის ენასა და სასაზე და დადებითად მოქმედებს ღვინის გემურ თვისებებზე.

ტანინები

ტანინები ბუნებრივი ნივთიერებებია, რომლებიც ყურძნის წიპწასა და კანში გვხვდება. ღვინო, რომელიც ტანინების მაღალი შემცველობით გამოირჩევა პირის ღრუში მქლერტავ და წებოვან შეგრძნებას იწვევს.

ალკოჰოლი და სიმძიმე

ღვინის დაყენების პროცესში ყურძენში არსებული შაქარი განიცდის ფერმენტაციას, რის შედეგადაც გამომუშავდება ალკოჰოლი. ალკოჰოლის შემცველობა ღვინის სიმძიმესა და სხეულიანობას განსაზღვრავს. მაღალალკოჰოლური ღვინო გემოთი სიმძიმის შეგრძნებას უფრო მეტად ტოვებს, ვიდრე ნაკლებად ალკოჰოლიანი. გადაჭარბებული ალკოჰოლი კი არასასიამოვნო მწველ შეგრძნებას იწვევს, განსაკუთრებით ხახაში, გადაყლაპვის შემდეგ.

ღვინის დეგუსტაციის შესწავლის პროცესში გემური თვისებების აღმოჩენასა და დასწავლაში კარგი საშუალებაა გემოს ტესტის ჩატარება.

გემოს ტესტის ჩატარება

მჟავიანობა

აიღეთ 5 ერთნაირი ზომის ჭიქა. ოთხი მათგანი ონკანის ან მინერალური წყლით ნახევრამდე შეავსეთ. ერთი დიდი ლიმონი გამოწურეთ და წვენი დაახლოებით ერთი მესამედი წყლიან ჭიქაში ჩაასხით, დარჩენილი 2/3 კი - მეორეში. შემდეგ, კიდევ ერთი ლიმონი ჩაწურეთ და მთელი წვენი მესამე ჭიქაში ჩაამატეთ. მეოთხე წყლიანი ჭიქა ხელუხლებლად დატოვეთ, მეხუთეში კი ერთი ლიმონი ჩააწურეთ.

თითოეული ჭიქიდან ცოტა სითხე მოსვით. დაიწყეთ უბრალო წყლით და თანდათან ძლიერ ხსნარზე გადადით. ბოლოს ცარიელი ლიმონის წვენი გასინჯეთ. ყოველ ჯერზე სითხე გადაყლაპვამდე პირში გაიჩერეთ და შეგრძნება დაიმახსოვრეთ.

დეგუსტაციის დროს დააკვირდით, რა იგრძნობა ენასა და ღრძილებზე. რაც უფრო მეტია ლიმონის კონცენტრაცია, მით უფრო მაღალია მასში მჟავიანობის დონე, მით უფრო მეტად ასტიმულირებს ის გრძნობის ორგანოებს და შეიძლება ითქვას მადასაც კი აღძრავს.

სიტკბო

დაგემოვნებული ჭიქები გვერდზე გადადგით და დაიმახსოვრეთ, რომელი რამდენ ლიმონს შეიცავს. ახლა სხვა ოთხი ჭიქა აიღეთ და ისინიც წყლით ნახევრამდე შეავსეთ. პირველ ჭიქაში ჩაყარეთ ნახევარი ჩაის კოვზი შაქარი, მეორეში-ერთი ჩაის კოვზი, მესამეში ორი, მეოთხეში კი ოთხი. თითოეულს კარგად მოურიეთ, სანამ შაქარი ბოლომდე არ გაიხსნება.

თითოეული სითხე რიგრიგობით გასინჯეთ - სუფთა წყლით დაიწყეთ და თანდათან ძლიერ ხსნარზე გადადით. ყოველ ჯერზე სითხის გადაყლაპვამდე სითხე პირში გაიჩერეთ და დაიმახსოვრეთ. კვლავ აღნიშნეთ, რომელი სითხე, ანუ შაქრიანობის რომელი დონე გესიამოვნათ.

ტანინი

მესამე გემური კომპონენტისთვის ოთხ ჭიქაში ჩაის პაკეტები მოათავსეთ. დაასხით მდულარე წყალი და სხვადასხვა სიმკვრივის ჩაი დააყენეთ - პირველ ჭიქაში ჩაის პაკეტი 10 წამით გააჩერეთ, მეორე ჭიქაში - 30 წამით, ხოლო მეოთხეში - 5 წუთით.

როცა ჩაი გაცივდება, დააგემოვნეთ მორიგეობით. დაიწყეთ ყველაზე სუსტით და დაამთავრეთ ყველაზე მაგარი ჩაის დაგემოვნებით. ენასა და კბილებზე მიღებული შეგრძნებით სითხის სტრუქტურას დააკვირდით და კარგად დაიმახსოვრეთ. რაც უფრო მაგარია ჩაი, მით უფრო წებოვანი და მშრალია, რაც ტანინების დამსახურებით შეიგრძნობა. ტანინები ჩაისა და ღვინის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტებია.

ალკოჰოლი

ალკოჰოლის გემური კომპონენტების შესასწავლად კვლავ ოთხი ჭიქაა საჭირო. თითოეულ ჭიქაში ერთი და იგივე რაოდენობის არაყი ჩაასხით. ოთხიდან სამ ჭიქას დაამატეთ წყალი, ისე რომ ყოველ მომდევნო ჭიქაში ორჯერ მეტი წყლის რაოდენობა დაემატოს, ხოლო მეოთხე ჭიქაში მხოლოდ არაყი დატოვეთ.

თითოეული ჭიქიდან სასმელი ჩაიგუბეთ პირში და დააკვირდით ენასა და სასაზე მის ეფექტს - რაც უფრო ალკოჰოლიანია ნაზავი, მით უფრო ძლიერი იქნება მწველი შეგრძნება.

ტესტის დასასრულს ჩაის, შაქრის და ლიმონის სხვადასხვა ხსნარი ერთმანეთში გააზავეთ. მაგალითად, ტკბილი წყლისა და ლიმონის წვენის ნაზავში მჟაჭიანობა ნაკლებად იკვეთება, ხოლო მაგარ ჩაიში ტკბილი და მჟავე ხსნარების ჩამატება მის მწკლარტე გემოს აბათილებს. იგივე შეიძლება წარმოვიდგინოთ ღვინოების შემთხვევაშიც, რომლებშიც კომპონენტებს შორის ბალანსი ყველაზე მნიშვნელოვანია.

როცა ყველა ჭიქას დააგემოვნებთ, სთხოვეთ თქვენს გვერდზე მყოფ ადამიანს სხვადასხვა ნაზავი ერთმანეთში აურიოს, ხოლო თქვენ თვალები აიხვიეთ, შეეცადეთ გამოიცნოთ ლიმონის, შაქრის, ჩაის ან არაყის რომელი კონცენტრატები შესვით. ასევე დაიმახსოვრეთ და აღნიშნეთ ამ ნაზავებს შორის რომელი უფრო გესიამოვნათ - ზოგი ადამიანი ტკბილის მოყვარულია, ხოლო ზოგ ადამიანს სიმჟავე უფრო მოსწონს.

სულ ბოლოს ერთი ჭიქა ნებისმიერი ღვინო დაისხით, დააგემოვნეთ და უკვე შესწავლილ გემურ ელემენტებს დააკვირდით - ტკბილია თუ არა ღვინო? როგორი მჟაჭიანობა აქვს? იგრძნობა თუ არა ტანინები? ტოვებს თუ არა წვის შეგრძნებას? თუ რომელიმე ამ ელემენტის ამოცნობას შეძლებთ ესე იგი ღვინის გემოს შეგრძნება ნაწილობრივ უკვე ჩამოგიყალიბდათ.

თეთრი ღვინის დაგემოვნება

თეთრი (White) მსუბუქი ღვინის კლასიკური სახეობა, რომელიც ხასიათდება ყვითელი ფერების სიუხვით და მომწვანო-ოქროსფერში გადადის.

თეთრი ღვინო გამოირჩევა სიმსუბუქითა, დელიკატურობით და სინაზით, იგი ხალასი, ცინცხალი, ნათელი და გამჭვირვალეა. თეთრი ღვინო ძირითადად თეთრი (მწვანე ან ყვითელკანიანი) ყურძნისაგან მზადდება და მათი სახეობების დიაპაზონი საკმაოდ ფართოა: 1) ახალგაზრდა და მშრალი - გაწონასწორებული, მსუბუქი და ნაზი, აქვს გამაგრებელი ეფექტი და ფანტასტიურად ეხამება ზღვის პროდუქტებს; 2) ხილისარომიანი და მშრალი, რომელსაც შედარებით მკვეთრად გამოხატული ხილის სურნელი და სრული სხეული ახასიათებთ; 3) მდიდარი და მშრალი თეთრი ღვინოები გამოირჩევა განსაკუთრებულად მდიდარი სხეულით; 4) ნახევრად მშრალი თეთრები - არომატულ გემოსთან ერთად შენარჩუნებული აქვს მცირე სიტკბო და 5) მდიდარი ტკბილი თეთრი ღვინოები ოქროსფერი, არომატული ღვინოებია, რომელიც ძალიან კარგად ეხამება დესერტს.

თეთრი ღვინის ფერი. ყველა თეთრი ღვინის ფერი ნათელი და გამჭვირვალეა და ფერის დიაპაზონი წყალივით უფერულიდან მომწვანო-მოყვითალო, მოყვითალო ჩალისფერ და ოქროსფერ შეფერილობაში გადადის.

სურნელი და გემო. თეთრი ღვინოების არომატი და სურნელი ფართო დიაპაზონით გამოირჩევა, მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ წითელი ღვინოებისგან განსხვავებით თეთრის არომატები ყოველთვის უფრო დელიკატური და მსუბუქია. თეთრი ღვინის დაყენების დროს ყურძნის წვენი გაცილებით ნაკლები დროის განმავლობაში რჩება კანთან შეხებაში, რის შედეგადაც, კანში არსებული ფენოლური ნაერთები ნაკლები რაოდენობით გადადის წვენიში.

თეთრი ღვინის სტრუქტურა. თეთრი ღვინოები ნაირსახეობით გამოირჩევა, არსებობს ძალიან მსუბუქი და წყვებული, ძლიერით დამთავრებული, ასევე, მშრალით და წყვებული ძალიან ტკბილით დამთავრებული თეთრი ღვინოები. აქვე უნდა ავღნიშნოთ, რომ თითოეულ მათგანს, გამაგრებელი ეფექტი აქვს.

წითელი ღვინის დაგემოვნება

წითელი (Red) ღვინის ერთ-ერთი ძირითადი კატეგორია, სადაც გაერთიანებულია შავი ყურძნისგან დამზადებული ღვინოები, რომლებიც დადუღებულია ყურძნის

კანთან ერთად. ამ ტიპის ღვინოების სრული სპექტრი მოიცავს ღია ალუბლისფერიდან მოლურჯო შავამდე ფერის ღვინოებს

წითელი ღვინის ფერი. წითელი ღვინის ფერები აგურისფერიდან ლალისფერამდე და იისფერიდან მუქ ბროწეულისფერამდე მერყეობს. წითელი ღვინო შეიძლება იყოს გამჭვირვალე და მკრთალიც, ასევე გაუმჭვირვალე მუქი მელნისფერიც.

წითელი ღვინოები შავი ყურძნისგან მზადდება და მათი ფერი სწორედ ყურძნის კანში შემავალი პიგმენტის დამსახურებაა, ღვინის შეფერილობას კი - ვაზის ჯიშში, დაყენების ტექნოლოგია და ღვინის ასაკი განაპირობებს.

წითელი ღვინის სურნელი დაგემო. წითელ ღვინოებში შედის მუქი ფერის ხილისთვის (ალუბალი, კენკრა, ქლიავი, მოცხარი, ზოგიერთი ჩირი და სხვ.) დამახასიათებელი არომატები და გემოები. წითელ ღვინოებში შემავალი ხილის ცხადი ტონები დამოკიდებულია ვაზის ჯიშზე, და რაღატქმუნდა იმაზე, თუ რამდენად მზიან და თბილ რეგიონშია მოყვანილი ყურძენი.

წითელი ღვინის სტრუქტურა. ტანინები, რომლებსაც ყურძნის კანი, წიპწა, კლერტი, ან მუხის კასრი გამოყოფს უხვად გადმოდის წითელ ღვინოებში და სწორედ ტანინების დამსახურებით კბილებისა და ღრძილების გარშემო აღიქმება სიმშრალისა და სიბლანტის შეგრძნება. ეს ძირითადი დამახასიათებელი თვისებაა, რომელიც წითელ ღვინოებს გამოარჩევს თეთრებისგან.

ვარდისფერი ღვინის დაგემოვნება

ვარდისფერი (Rose) ყურძნის წვენიდან ან ტკბილისგან წარმოებული ვარდისფერი ღვინო, რომელშიც ყურძნის კანი ამოღებული იყო დადუღების დამთავრებამდე.

ვარდისფერი ღვინოების ფერი. ვარდისფერი ღვინოების ულამაზესი ფერთა გამა იწყება ძალიან ბაცი ხახვის ნაფცქვენის ფერისა და კაშკაშა ვარდისფერიდან და მთავრდება დახვეწილი ალუბლისფერით.

ვარდისფერი ღვინოების დამზადების ტექნოლოგია მოიცავს შავი ფერის ყურძნის მსუბუქად დაპრესვას, წვენის კანთან მცირე ხნით გაჩერებას და ბოლოს თეთრი ღვინის მსგავსად ფერმენტაციას.

ვარდისფერი ღვინოების სურნელი. ვარდისფერი ღვინის სურნელი ხასიათდება წითელი ხილის არომატებით - მარწყვი, ჟოლო, ალუბალი და შტოში. ვარდისფერ ღვინოებს უნდა ახასიათებდეს თეთრი ღვინოებისთვის დამახასიათებელი დელიკატური არომატები და წითელი ღვინოების მსუბუქი ხილის ტონების სპექტრი.

ვარდისფერი ღვინოების გემო. ვარდისფერ ღვინოებში დახვეწილი და ცოცხალი ციტრუსის ტონები წითელი ხილის მსუბუქ და რბილ არომატებთან არის შერწყმული.

ვარდისფერი ღვინოების სტრუქტურა. ვარდისფერ ღვინოებსმსუბუქი, ხალასი, ცოცხალი და დახვეწილი სტრუქტურა ახასიათებს. მუქი სტილის ვარდისფერ ღვინოებში იგრძნობა შედარებით მეტი სხეულიანობა და ზოგჯერ იგი მცირე ტანინებითაც ხასიათდება.

ცქრიალა ღვინის დაგემოვნება

ცქრიალა ღვინო (Sparkling wine) ღვინო, რომელიც ნახშიროჟანგის გაზის ბუშტულებს შეიცავს. ეს გაზი დადუღების თანაპროდუქტს წარმოადგენს.

ცქრიალა ღვინის ფერი. ყველაზე გავრცელებული თეთრი, წითელი და ვარდისფერი ცქრიალა ღვინოების საერთო მახასიათებელია ბუშტუკები, რომელიც მეორადი ფერმენტაციის შედეგად უჩნდება. ეს პროცესი ბოთლებში ან რეზერვუარში მიმდინარეობს, მაგრამ ზოგჯერ, ღვინოს ნახშიროჟანგის ინექციით აჯერებენ.

ცქრიალა ღვინოების სურნელი და გემო. ცქრიალა ღვინოებს ყველაზე ხშირად ფუნთუშის, გახუხული პურის და ორცხობილის არომატები ახასიათებს. ცქრიალა ღვინოში, როდესაც იგრძნობა მკვეთრად გამოხატული საკონდიტროს არომატი, ეს მეორეული ფერმენტაციის დროს ლექზე ღვინის დიდი ხნით გაჩერების შედეგს წარმოადგენს.

ცქრიალა ღვინოების სტრუქტურა. ცქრიალა ღვინოებში არსებული ბუშტუკები შესაძლებელია იყოს რბილი და ბლანტი, თხელი და წკრიალა, ან სქელი და მჩხვლეტავი. ბუშტუკების დამსახურებით ცქრიალა ღვინოებს აქვს მსუბუქი, ხალასი და ცოცხალი ხასიათი.

ცქრიალა ღვინოების ხარისხის შეფასების დროს ბუშტუკების სტრუქტურა ერთ-ერთი ძირითადი კრიტერიუმია - ამომავალი ბუშტუკების განუწყვეტელი ჯაჭვი რაც უფრო წვრილი და მსუბუქია, მით უფრო მაღალი ხარისხისაა ცქრიალა ღვინო.

ტიპურობა და მისი შეფასება

ტიპურობაში იგულისხმება ერთგვაროვანი, მაგრამ სხვადასხვა სიმაგრის და შემადგენლობის ღვინოები. მაგალითად, ევროპული ტიპის სუფრის თეთრ ღვინოებს მიეკუთვნება „წინანდალი“, „ნაფარეული თეთრი“, „მანავი“, „გურჯაანი“, „ცოლიკოური“, „ციცქა“ და სხვ, მაგრამ მათ შორის არის ორგანოლექტიკური, კონდიციური და სხვა სახის განსხვავებები.

საქართველოში ძირითადად მზადდება ევროპული, კახური, იმერული, ნახევრად ტკბილი, პორტვინის, მადერის, სადესერტო და ლიქიორული ტიპის ღვინოები.

ღვინის ტიპურობის განსაზღვრა ხდება მისი ფერის, სურნელებისა და გემოვნების შეფასების შემდეგ. შეიძლება ითქვას, რომ ტიპურობით ჯამდება დეგუსტაციის შედეგები.

წყნარ ღვინოებში ფასდება ტიპურობა, მაგრამ შუშხუნა და ცქრიალა ღვინოებში ფასდება ნახშირმჟავა გაზის ცქრიალის ხარისხი, მისი ინტენსივობა, ხანგრძლივობა, ხასიათი და სხვა.

ღვინის ტიპურობა რომ განვსაზღვროთ და შევაფასოთ, უნდა ვიცოდეთ და მეხსიერებაში გვქონდეს ალბეჟილი ამ ტიპისა და სახის ღვინის ეტალონი. ამავე დროს კარგად უნდა ვიცნობდეთ სახელმწიფო სტანდარტების, ტექნიკური წესებისა და ტექნოლოგიური ინსტრუქციების მოთხოვნებს ამა თუ იმ ტიპისა და სახის ღვინოების მიმართ.

როგორც ღვინის განმარტებაში და მის შემდგომ დახასიათებაშია მოცემული, მომხმარებლისთვის მისაწოდებელი ღვინო მიყვანილი უნდა იქნეს განსაზღვრულ და დაკანონებულ ფიზიკურ-ქიმიურ შედგენილობამდე, მიკრობიოლოგიურ სიწმინდემდე და ორგანოლეპტიკურ ბუნებამდე, ესე იგი ღვინო უნდა გახდეს ტიპიური.

ტიპიური ღვინოების მიღებისათვის ზრუნვა იწყება ყურძნის გადამუშავებიდან. უპირველეს ყოვლისა, შერჩეული უნდა იქნას ამა თუ იმ ტიპისთვის ყველაზე ხარისხიანი მასალების მომცემი მიკრორაიონების, მიკროუბნების, ცალკეული ზვრებისა და ვაზის ჯიშების სალი და ტექნიკურად მწიფე ყურძენი, შემდეგ მოხდეს მისი გადამუშავება შესაფერისი ტექნოლოგიით და ჩატარდეს შემდგომი ტექნოლოგიური ზემოქმედება ტექნოლოგიური ინსტრუქციის სრული დაცვით.

ეგალიზაცია-კუპაჟების მიზნობრივ და სწორად გაკეთებას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს განსაზღვრული ტიპის ღვინოების შექმნაში. მისი შედეგები გვიჩვენებს მეღვინე-ტექნოლოგის პროფესიონალიზმზე, მის დახელოვნებასა და ერუდიციაზე.

კუპაჟის გამკეთებელი მეღვინე-ტექნოლოგი შეიძლება შევადაროთ მხატვარს, არქიტექტორს, გემოვნებიან და საერთოდ შემოქმედ ადამიანს. თუ ის სწორედ შეახამებს ღვინომასალის თვისებებს მათ განსხვავებულ ტონებს, ყოველთვის მიიღებს მაღალხარისხოვან და ტიპიურ კუპაჟებს. შეიძლება ითქვას, რომ კუპაჟის გაკეთება და ღვინის ტიპის ჩამოყალიბება მეტად რთული ხელოვნებაა და მოითხოვს ღვინის ბიოქიმიის ღრმა ცოდნას, საკუპაჟე კომპონენტების ყოველმხრივ შესწავლას, დახვეწილ გემოვნებას, სათანადო გამოცდილებასა და დახელოვნებას, საერთო სპეციალური ცოდნის მაღალ დონეს, პირად ინტუიციასა და ერუდიციას.

ტიპურობის შეფასების ტერმინოლოგია არ არის რთული და მრავალსიტყვიანი, იგი გამოიხატება რამდენიმე სიტყვით.

დეგუსტაციის მოწყობისა და ჩატარების პირობები

დეგუსტაციის შედეგების ობიექტურობა დიდად არის დამოკიდებული ორგანიზაციული საკითხების სწორად დაგეგმვასა და გადაწყვეტაზე - როგორი კუპაჟის გამკეთებელი მეღვინე-ტექნოლოგი შეიძლება შევადაროთ მხატვარს, არქიტექტორს, გემოვნებიან და საერთოდ შემოქმედ ადამიანს. თუ ის სწორედ შეახამებს ღვინომასალის თვისებებს მათ განსხვავებულ ტონებს, ყოველთვის მიიღებს მაღალხარისხოვან და ტიპიურ კუპაჟებს. შეიძლება ითქვას, რომ კუპაჟის გაკეთება და ღვინის ტიპის ჩამოყალიბება მეტად რთული ხელოვნებაა და მოითხოვს ღვინის კუპაჟის გამკეთებელი მეღვინე-ტექნოლოგი შეიძლება შევადაროთ მხატვარს, არქიტექტორს, გემოვნებიან და საერთოდ შემოქმედ ადამიანს. თუ ის სწორედ შეახამებს ღვინომასალის თვისებებს მათ განსხვავებულ ტონებს, ყოველთვის მიიღებს მაღალხარისხოვან და ტიპიურ კუპაჟებს. შეიძლება ითქვას, რომ კუპაჟის გაკეთება და ღვინის ტიპის ჩამოყალიბება მეტად რთული ხელოვნებაა და მოითხოვს ღვინის კუპაჟის გამკეთებელი მეღვინე-ტექნოლოგი შეიძლება შევადაროთ მხატვარს, არქიტექტორს, გემოვნებიან და საერთოდ შემოქმედ ადამიანს. თუ ის სწორედ შეახამებს ღვინომასალის თვისებებს მათ განსხვავებულ ტონებს, ყოველთვის მიიღებს მაღალხარისხოვან და ტიპიურ კუპაჟებს. შეიძლება ითქვას, რომ კუპაჟის გაკეთება და ღვინის ტიპის ჩამოყალიბება მეტად რთული ხელოვნებაა და მოითხოვს ღვინის პირობები იქნება შექმნილი დეგუსტატორთა მუშაობისთვის, როგორ მოემზადებიან დეგუსტატორები დეგუსტაციაში მონაწილეობისთვის და როგორი პასუხისმგებლობით მიუდგებიან ამოცანის შესრულებას.

რაც მთავარია, დეგუსტაციის დანიშვნა უნდა განისაზღვროს და დაინიშნოს წინასწარ და 2-3 დღით ადრე ეცნობოს დეგუსტატორებს, რათა მათ მოასწრონ მომზადება დეგუსტაციისთვის. აუცილებელია სათანადო წესების დაცვით იქნას აღებული ნიმუშები, როლმებიც მიყვანილი იქნება ნორმალურ-ოპტიმალურ ტემპერატურამდე და შემდეგ მოხდება მათი დალაგდება რიგის მიხედვით. წინასწარ უნდა იქნეს შესრულებული ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზები, საჭირო რაოდენობით იქნეს მომარაგებული სადეგუსტაციო ჭიქები და რაღატქმაუნდა, აუცილებელია შეიქმნას ყველანაირი გარემო პირობები -ტექნიკური თუ მორალური, რათა დეგუსტაცია ჩატარდეს მშვიდ, წყნარ პირობებში და მაღალ დონეზე.

დეგუსტაციის შედეგები ძირითადად განისაზღვრება დეგუსტატორების მიერ დადებული დასკვნებით, რაც თავისთავად პიროვნული შეგრძნებების შედეგია. აქედან გამომდინარე, რაც უფრო კარგად მოემზადება დეგუსტატორი დეგუსტაციისთვის, რამდენად მოვლილი და ჯანსაღი ექნება მას თავისი შეგრძნებათა ორგანოები, იმდენად სწორი და ობიექტური იქნება მის მიერ გამოტანილი დასკვნები.

დეგუსტატორი 2-3 დღით ადრე უკვე უნდა ემზადებოდეს სპეციალურად დანიშნული, მნიშვნელოვანი დეგუსტაციისთვის - მან არ უნდა მიირთვას მწარე, მლაშე, მჟავე საკვები, არ უნდა მიიღოს მაღალალკოჰოლიანი და არომატიზირებული სასმელი, არ იხმაროს მკვეთრი სურნელის სუნამო, დეგუსტაციის წინა დღეს კარგად უნდა გამოიძინოს და რაც შეიძლება დამშვიდებული და დასვენებული უნდა გამოცხადდეს დეგუსტაციაზე.

თამბაქოს მოხმარებლებს დაქვეითებული აქვს შეგრძნებათა სიფაქიზე, ამიტომ დეგუსტაციის წინ მათ თავი უნდა შეიკავონ თამბაქოს მოხმარებისგან. დეგუსტაციის მიმდინარეობის დროს მოწევა დაუშვებელია, რადგან მისი სუნით არამწეველებს უქვეითდებათ ყნოსვის სიფაქიზე და გემოვნება.

დეგუსტაციისთვის ნიმუშების აღება

დეგუსტაციას აქვს სხვადასხვა დანიშნულება და ყოველთვის არ არის საჭიროება განსაკუთრებული წესების დაცვით ნიმუშების აღება, მაგრამ უმეტეს შემთხვევაში ნიმუშებს იღებს სპეციალურად გამოყოფილი კომისია ან ლაბორატორიის წარმომადგენელი.

ნიმუშების სწორად აღება მოითხოვს სათანადო ცოდნას და გამოცდილებას. ძირითადად იგი უნდა ექვემდებარებოდეს დეგუსტაციის მიზანს, ღვინის სახეს, ხნოვანებას და სხვა.

მაგალითად, პროდუქციის ხარისხის შეფასებისთვის პერიოდულად ხდება ნიმუშების აღება როგორც კონვეიერიდან, ისე მზა ნაწარმის საწყობიდან და გამსაღებელი ბაზებიდანაც კი. საკონკურსო დეგუსტაციისთვის ნიმუშებს იღებს კომისია, მაგრამ, სამეცნიერო, საექსპერტო და საჩვენებელი დეგუსტაციისთვის არ არის სავალდებულო ნიმუშები კომისიამ აიღოს. ამ შემთხვევაში ნიმუშების აღებას აწარმოებს თვით დაინტერესებული მხარე.

ნიმუშის და მისი მასის იდენტურობა დიდად არის დამოკიდებული ნიმუშების სწორედ აღებაზე. ნიმუშის იდენტურობაზე მოქმედებს მრავალი პირობა და მეტად წვრილმანი ნიუანსებიც კი. საკმარისის სულ მცირე გაუთვალისწინებლობა, და აღებული ნიმუში აღარ იქნება ძირითადი მასის დამახასიათებელი (იდენტური). მზა პროდუქტიდან ნიმუშების აღების დროს ანგარიში უნდა გაეწიოს ისეთ მომენტებს, როგორიცაა საცობის სახე და სიგრძე, ახალი გამოსულია ფილტრიდან, შუა პერიოდისაა თუ დამამთავრებლის და სხვ. მაგალითად, ღვინის სწორად შეფასებისთვის უმჯობესია შუა პერიოდის ჩამოსხმა, გამსაღებელი ბაზებიდან არ უნდა ავიღოთ ისეთი ნიმუში, რომელიც დიდხანს იდგა ფეხზე და იყო სინათლის სხივის ქვეშ და სხვა.

განსაკუთრებული ყურადღება და სიფრთხილეა საჭირო მაშინ, როდესაც ნიმუშის აღება ხდება დიდი ტევადობის ჭურჭლიდან (5-10-20-30 ლალი). ცნობილია, რომ

ღვინით სავსე ჭურჭლის ყველა ფენაში ერთნაირი პროცესები არ მიმდინარეობს, თვით ღვინო კი შედგება განსხვავებული ხვედრითი წონის ნივთიერებებისაგან, რაც ერთი და იმავე ჭურჭლის ღვინის სხვადასხვა ფენაში განაპირობებს განსხვავებულ ფიზიკურ-ქიმიურ, ბიოქიმიურ, მიკრობიოლოგიურ და ორგანოლექტიკურ ბუნებას. სწორედ ამიტომ, დიდი ტევადობის ჭურჭლიდან ნიმუშის აღება ისე უნდა ჩატარდეს, რომ მასში ყველა ფენის ღვინო მოყვეს. ეს ხშირად შეუძლებელია, მაგრამ საკმარისია ღვინო თანაბრად ჩამოვასხათ ჭურჭლის ზედა, ქვედა და შუა ფენებიდან, რომ მივიღოთ დამაკმაყოფილებელი საშუალო ნიმუში.

საშუალო ნიმუში აიღება საცობით ზემოთ მდგომი კასრებიდან ეგალიზაცია-კუპაჟის მიხედვით (Coupage - ღვინოში სხვა ღვინის დამატება მისი თვისებების გასაუმჯობესებლად ან გასაძლიერებლად. შეიძლება ერთმანეთს შევურიოთ, როგორც ერთი და იგივე, ისე სხვადასხვა წლების ღვინოები), რა შემთხვევაშიც საკმარისია შუა ფენიდან ამოღება, სიფონის ან ე.წ. მინის ლივერის საშუალებით შუა ფენიდან ამოღება ყოველი მათე, მეოცე კასრიდან (გააჩნია რამდენ კასრში ასხია ღვინო). როგორც წესი, კასრები ლაგდება იარუსებად და იქ ხდება როგორც ძველი ისე ახალი კასრები, რაც დიდ გავლენას ახდენს ღვინის ორგანოლექტიკაზე. ამიტომ ნიმუშები თანაბარი რაოდენობით უნდა ავიღოთ, როგორც იარუსების, ისე კასრების მიხედვით, რომ იგი რაც შეიძლება სრულყოფილად ასახავდეს მთლიან მასას.

ლითონის ცისტერნებს ხშირად აქვს ნიმუშის ასაღები ონკანები, ამ შემთხვევაში ონკანიდან პირველად გამოსული ღვინო საერთო ჭურჭელში უნდა ჩავასხათ და კარგად გამორეცხვის შემდეგ ავიღოთ ნიმუში. პირველად გამოსულ ღვინოს აუცილებლად ექნება მეტალის ტონები და მის ნიმუშში მოხვედრა აუცილებლად დაამახინჯებს მას.

ღვინის ნიმუშების აღება ხდება როგორც სადეგუსტაციოდ, ისე ფიზიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზებისათვის.

ნიმუშების აღების წინ ბოთლები კარგად ირეცხება, სტერილდება და ამის შემდეგ უკეთდება იარლიყი, სადაც იწერება ღვინის სრული დასახელება, ხნოვანება, რაოდენობა დალებში და სხვა. ნიმუში ისე უნდა იყოს აღებული, რომ მაქსიმალურად იქნეს დაცული გაქარვისა და ჰაერის ჟანგბადით გამდიდრებისაგან. იმ შემთხვევაში, თუ ნიმუშის აღების დროს ღვინო გაიქარა და ჟანგბადით გამდიდრდა, უმჯობესია დეგუსტაცია დაუყოვნებლივ ჩატარდეს, სანამ ჟანგბადი გავლენას მოახდენდეს, მაგრამ თუ აერაცია მომხდარი ფაქტია და რეაქცია აქტივირებული, მაშინ ასეთი ნიმუში რაც შეიძლება დაბალ ტემპერატურულ პირობებში, 2-3 კვირის განმავლობაში ჰერმეტიკულად თავდახურული უნდა შევინახოთ.

ნიმუშის ასაღებად საცობი, ლივერი, სიფონი და სხვა საჭირო საშუალებები უნდა იყოს იდეალურად სუფთა, სტერილური, გარეშე სუნებისგან და გემოებისგან დაცული, რათა აღებულ ნიმუშს არ შეუცვალოს ბუნებრივი თვისებები.

ბოთლებში დაძველებული ღვინის ნიმუშების აღება წარმოებს დეგუსტაციის წინ, მათი დეკანტაცია (Dekanter - დაწმენდა. ეს არის ოპერაცია, რომელიც საშუალებას იძლევა ღვინოს მოსცილდეს ლექი, რომელიც ტანინებისა და მღებავი ნივთიერებების მიერაა გამოწვეული ძველ ღვინოებში) სასურველი არ არის, მაგრამ თუ ეს აუცილებლობას წარმოადგენს იგი უნდა ჩატარდეს სპეციალური დეკანტატორით, უშუალოდ დეგუსტაციის წინ. ძველი, საკოლექციო ღვინოების დეკანტაცია არ შეიძლება, მისი გახსნა ხდება დეგუსტაციის წინ ძალიან ფრთხილად, ისე რომ ნალექმა მდგომარეობა არ იცვალოს. საკოლექციო ღვინოების ბოთლების გასუფთავება ნალექისგან მიუღებელია, ბოთლებს მარტო თავი უსუფთავდება, ამ დროს საცობი უნდა ამოვიდოთ სპეციალური ამომღებით, ძალის დაუტანებლად, თანდათანობით, საცობის ფორმის დაურღვევლად.

სადეგუსტაციო ნიმუშების ოპტიმალური ტემპერატურა

დეგუსტაციის შედეგებზე დიდ გავლენას ახდენს სადეგუსტაციო ნიმუშების ტემპერატურა. სხვადასხვა სახისა და ტიპის ღვინოები განსხვავებულ ტემპერატურაზე ამჟღავნებენ სხვადასხვა ორგანოლექტიკურ ბუნებას, მაგრამ ღვინის ტემპერატურა მაინც უნდა შეესაბამებოდეს დეგუსტაციის მიზანს. მაგალითად, თუ გვინდა ღვინოში გამოვამჟღავნოთ აქროლადი ნივთიერებები, დაჭაშნიკება სასურველია უფრო მაღალ ტემპერატურაზე. სხვა შემთხვევაში, უნდა მოინახოს ტემპერატურის ისეთი დონე, რომ ნიმუშმა მაქსიმალურად გამოამჟღავნოს თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. იმ შემთხვევაში, როდესაც ხდება ურთიერთ შედარება, სადეგუსტაციო ნიმუშები აუცილებლად ერთნაირ ტემპერატურაზე უნდა დაჭაშნიკდეს.

საჭიროა შედარების მცნება კარგად გვესმოდეს, რადგან დეგუსტაცია ძირითადად ეყრდნობა შედარებებს არსებულ ნიმუშთან ან ჩვენს გონებაში აღბეჭდილ ეტალონთან, რომელიც გამომუშავდება ხანგრძლივი შთაბეჭდილებებით და გამოხატავს მხოლოდ ნაცნობი ღვინის სახეს. ასეთ შემთხვევაში, ყველა დეგუსტატორმა იცის, თუ რა მოთხოვნები წაუყენოს ამა თუ იმ ღვინის ჭაშნიკს. ასეთ შემთხვევაში, აუცილებელია დაჭაშნიკება მოხდეს როგორც ოპტიმალურ, ისე სხვადასხვა ტემპერატურაზე. სწორედ, ამიტომ, ხშირად დეგუსტაციის დროს მიმართავენ ხელით ღვინის შეთბობას, ან პირიქით, სხვა საშუალებით გაგრილებას.

უნდა აღინიშნოს, რომ არ არსებობს ერთიანი აზრი სადეგუსტაციო ნიმუშების ოპტიმალურ ტემპერატურაზე. მაგრამ აღიარებულია, რომ ოდნავ შემთბარი წითელი ღვინოები უფრო კარგ შთაბეჭდილებას ტოვებს შეგრძნებებზე, რადგან უფრო სხეულიანი, ნაკლები მჟავიანობის, ჰარმონიული და ხავერდოვანი გვეჩვენება. დაბალ ტემპერატურაზე კი, განსაკუთრებით როცა ტანიდებით მდიდარია, სიმწკლარტის შეგრძნებას ტოვებს. მაგალითად, წითელი ღვინოები 10° ტემპერატურაზე უხეში გვეჩვენება, იგივე ღვინო 12° უკეთესის შთაბეჭდილებას ტოვებს, ხოლო 15°-ზე

შესანიშნავი, რბილი, ხავერდოვანი და ჰარმონიულია, მაგრამ 18⁰-ზე ზევით - ნაკლებ ჰარმონიულის, მომეტებულად ალკოჰოლიანის შთაბეჭდილებას ტოვებს.

დეგუსტაციის დროს თეთრი, განსაკუთრებით ევროპული ტიპის ღვინოების ავ-კარგის სრული შეფასებისთვის უმჯობესია ღვინოების 12⁰-მდე მიყვანა.

არომატის და ბუკეტის შეგრძნება დიდად არის დამოკიდებული ტემპერატურაზე. დეგუსტაციის მთელი პროცესის დროს, ოთახის იდეალური ტემპერატურა 20⁰C (+,- 3) უნდა შეადგენდეს.

დეგუსტაციისთვის ღვინის იდეალური ტემპერატურებია (ცხრ. 7.):

ცხრილი. 7. ღვინის დეგუსტაციისთვის საჭირო ტემპერატურა

ღვინის ტიპი	ხარისხიანი გვიან (Shatlese)	ღვინიდან მოსავლამდე გვიანი ღვინიდან მოსავლის აისვინამდე
თეთრი ღვინო		
ახალგაზრდა (5წლამდე)	8-10 ° C	10-12° C
დავარგებული (5 წელზე ზემოთ)	9-11 ° C	12-14 ° C
ვარდისფერი ღვინო		
ახალგაზრდა (3 წლამდე)	9-13 ° C	12-14 ° C
დავარგებული (3 წელზე ზემოთ)	12-14 ° C	
წითელი ღვინო		
ახალგაზრდა (3 წლამდე)	14-16 ° C	17-19 ° C
დამკვლევებული (3 წელზე ზემოთ)	16-18 ° C	17-19 ° C
ცქრიალა ღვინო	6-8 ° C	

პროფესიული დეგუსტაციის ჩატარების პირობები

სადეგუსტაციო ოთახი

სადეგუსტაციო ოთახი ღვინის ნიმუშების მოსამზადებელ ოთახთან ახლოს უნდა მდებარეობდეს. ოთახი, სადაც დეგუსტაცია ტარდება ხმაურგაუმტარი უნდა იყოს, განსაკუთრებით იატაკი, ასევე, სხვადასხვა სუნის გამო ყურადღების გაფანტვის რისკი თავიდან უნდა იქნას აცილებული. სუნების შესამცირებლად რეკომენდირებულია სპეციალური სისტემის ქონა, ასევე უნდა არსებობდეს ტემპერატურისა და ტენიანობის კონტროლის შესაძლებლობა.

სადეგუსტაციო ოთახში გამოყენებული მასალები უნდა იყოს სუფთა და ჰქონდეს ნეიტრალური და ინერტული სუნი. ავეჯს არ უნდა ჰქონდეს არასასიამოვნო და მზაფრი სუნი, რადგან მას ღვინის შეფასებაზე გავლენის მოხდენა შეუძლია. ასევე

აუცილებელია სადეგუსტაციო ოთახის დალაგების დროს გამოყენებული იქნას ნეიტრალური საწმენდი საშუალებები.

ოთახის კედლების, ავეჯის და იატაკის ფერი უნდა იყოს ნეიტრალური, რათა ღვინის ნიმუშების ფერის აღქმაზე ზეგავლენა არ მოახდინოს. სწორედ ამიტომ რეკომენდებულია თეთრი ან ღია ნაცრისფერი ტონების გამოყენება.

დიდი მნიშვნელობა აქვს განათებასც. იგი უნდა იყოს თანაბარი, ძლიერი ჩრდილებისგან თავისუფალი და რეგულირებადი.

ნიმუშების მოსამზადებელი ოთახი

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, ნიმუშების მოსამზადებელი ოთახი და სადეგუსტაციო ოთახი ერთმანეთთან ახლოს უნდა იყოს. დეგუსტატორების მოსამზადებელ ოთახში შესვლა, ან სადეგუსტაციო ოთახში მოსახვედრად ამ ოთახზე გავლა დაუშვებელია. ნიმუშების მოსამზადებელი ოთახი კონდიცირებული უნდა იყოს, უნდა ხდებოდეს ტემპერატურის რეგულირება (გათბობა/ გაგრილება). ოთახში არსებული ყველა ზედაპირი კარგად და ადვილად უნდა იწმინდებოდეს და მათ ნეიტრალური სუნი უნდა ჰქონდეს.

ოთახი ყველა ნიმუშის მოსამზადებლად და შესანახად საკმარისად დიდი უნდა იყოს. ნიმუშების მოსამზადებელ ოთახში ყველა სადეგუსტაციო აღჭურვილობის (ჭიქების სარეცხი მანქანა, ნაგვისთვის განკუთვნილი ადგილი და სხვ.) შენახვის საშუალება უნდა არსებობდეს.

ღვინის ჭიქები

დეგუსტაციის დროს ყოველ ჯერზე ერთი და იმავე ტიპის ღვინის ჭიქის გამოყენების შესაძლებლობა უნდა იყოს. ცქრიალა ღვინის შემთხვევაში, ჭიქას სპეციალური „შუშუნის წერტილი“ უნდა გააჩნდეს. ჭიქას ტიტის ფორმა უნდა ჰქონდეს, რათა ღვინის არომატები კარგად წარმოჩინდეს, რისთვისაც თეთრი ღვინით ჭიქა ნახევრად ივსება, ხოლო წითლით - ერთი მესამედით გავსებაა საჭირო. ღვინის ფერისა და სიწმინდის შესაფასებლად ჭიქა უნდა იყოს უფერო, გამჭვირვალე და ორნამენტების გარეშე. გარდა ამისა, ჭიქას უნდა ჰქონდეს ფეხი, რომლითაც დეგუსტატორები მის ხელოში დაჭერას შეძლებენ, რომლის შედეგადაც ღვინოს არ გაათბობენ და ჭიქის ზედაპირზე ანაბეჭდებს არ დატოვებენ.

სასურველია ღვინის ჭიქა ადვილად არ იმტვრეოდეს, რათა ჭიქების ჭურჭლის სარეცხ მანქანაში გარეცხვა შეიძლებოდეს.

ჭიქების იდეალური სისუფთავე 100%-ით გარანტირებული უნდა იყოს, ჭიქაზე წყლის წვეთები და ნალვეთები არ უნდა ემჩნეოდეს, ასევე ჭიქას ნეიტრალური სუნი უნდა ჰქონდეს, რისთვისაც აუცილებელია ჭურჭლის არაარომატული საშუალებების გამოყენება.

ნეიტრალიზაცია

ნეიტრალიზაციას დეგუსტაციის დროს ყველაზე მეტი მნიშვნელობა ენიჭება, რათა დეგუსტატორების მიერ პროდუქციის წინასწარ ამოცნობა თავიდან იყოს აცილებული.

დეგუსტაციამდე დაახლოებით 30-60 წუთით ადრე, ღვინის ბოთლებს საცობები უნდა მოეხსნას და ყველა ბოთლს ერთნაირი საცობები უნდა გაუკეთდეს. ღვინის ბოთლები დაფარული უნდა იყოს (გამოიყენება შავი წინდები), რათა გამოირიცხოს ეტიკეტის ამოცნობა და თითოეულ მათგანს შესაბამისი საიდენტიფიკაციო ნომერი უნდა ეწეროს.



სურ. 20. სადეგუსტაციო ნიმუშის ნეიტრალიზაცია

ღვინის ნიმუშების მომზადება

დეგუსტატორების ერთმანეთზე ზეგავლენის მოხდენის შესაძლებლობა უნდა გამოირიცხოს, შესაძლებელია ტიხრებით გამოყოფა, ან მაგიდების დაშორებით განთავსება. მაგიდები სუფთა უნდა იყოს, სადაც სადეგუსტაციო ნიმუშების, დოკუმენტაციის, ლეკტოპების და პლანშეტების მოსათავსებელი ადგილები უნდა იყოს გათვალისწინებული. როგორც წესი, სადეგუსტაციო ჯგუფებში 5 დეგუსტატორი და ერთი ნეიტრალური პირი უნდა შედიოდეს, რომელიც გაუძღვება დეგუსტაციის პროცესს და შედეგების შესახებ შეადგენს დოკუმენტაციას. თითოეული დეგუსტატორისთვის მაგიდაზე უნდა ელაგოს შემდეგი ნივთები:

- მინერალური წყლის ბოთლი, ღვინის გემოს ნეიტრალიზაციისთვის;
- თეთრ ზედაპირზე ექვსი თანაბარი ზომის სუფთა და ნეიტრალური სუნის მქონე სადეგუსტაციო ჭიქა;
- სადეგუსტაციო ნიმუშების სია და საწერი კალამი;
- პატარა კალათა ღვინის გემოს ნეიტრალიზაციისთვის განკუთვნილი პური და ხელსახოცით;

- გადასანერწყვებული.

ტემპერატურა

დეგუსტაციის მიმდინარეობის დროს ოთახის იდეალური ტემპერატურაა 20°C (+/- 3).

ღვინის დეგუსტაციისას მნიშვნელოვანია, რომ ყველა წითელ ღვინოს ერთი და იგივე, ოთახის ტემპერატურა ჰქონდეს (18°C), ხოლო ყველა ვარდისფერ და თეთრ ღვინოს ერთნაირი - 12°C ტემპერატურა.

სადეგუსტაციო ნიმუშების თანმიმდევრობითი დალაგება

სადეგუსტაციო ნიმუშების თანმიმდევრობითი დაჭაშნიკების წესის დაცვას ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს. იმ შემთხვევაში, თუ არ იქნება მკაცრად დაცული თანმიმდევრობითობა, შეუძლებელი გახდება ყველა ღვინის ორგანოლექტიკური თვისებების სრულყოფილად შეგრძნება და მისი ობიექტური შეფასება. მაგალითად, თუ დეგუსტაციის დროს თავდაპირველად დავაჭაშნიკებთ წითელ ღვინოებს, შემდეგ კი თეთრს, ვერაფერს გავუგებთ თეთრი, ნაზი ღვინოების ავ-კარგს. აგრეთვე, თუ წითელ ღვინოებს დავაჭაშნიკებთ შემაგრებული ღვინოების შემდეგ, შეუძლებელი გახდება მათი შეცნობა და რეალურად შეფასება.

სადეგუსტაციო ნიმუშები უნდა დალაგდეს შეგრძნების ორგანოებზე მათი ზემოქმედების სიძლიერის მიხედვით - სუსტიდან სიძლიერის მატებისკენ. მაგალითად, ჯერ ისინჯება უჭაჭოდ დაყენებული ღვინოები, შემდეგ წითელი, ბუნებრივად ტკბილი, შემაგრებული და ა. შ.

უჭაჭოდ დაყენებულ ღვინოებში ჯერ მიდის მსუბუქი, ნაკლებ ექსტრაქტოვანი, შემდეგ უფრო სხეულიანი და ექსტრაქტული. წითელ ღვინოებში ჯერ ჰაშნიკდება ნაკლებ შეფერვის, უფრო ნაზი, ნაკლებ სხეულიანი და ტანინიანი თხელი ღვინოები, შემდეგ კი ლაგდება სხეულის ექსტრაქტოვანების, შეფერვისა და ალკოჰოლოანობის მატების მიხედვით. შემაგრებულ ღვინოებში ჯერ ისინჯება მაგარი, შემდეგ ტკბილი, სადესერტო და ლიქიორული ტიპის ღვინოები. აქ ანგარიშგასაწევია როგორც სპირტიანობა, ისე შაქრიანობა და სხვა თვისებები.

სიძველის მიხედვით პირველ რიგში ხდება ახალგაზრდა ღვინის დაჭაშნიკება, ხოლო შემდეგ კი დაძველებულ ღვინოებს აჭაშნიკებენ ხნოვანების მიხედვით.

დასაჭაშნიკებელი ნიმუშების რაოდენობა

ნიმუშების რაოდენობას განსაზღვრავს დეგუსტაციის დანიშნულება და ამოცანები, ნიმუშების სახე და რაღათქმუნდა დეგუსტატორების ინდივიდუალური თვისებები და დახელოვნების დონე. მაგალითად, ზოგი ნიმუშთა რაოდენობას 4-5 ჭაშნიკით განსაზღვრავს, ზოგს შესაძლებლად მიაჩნია 12-15 ნიმუშის დაგემოვნება და არიან სპეციალისტები, რომლებიც დასაშვებად მიჩნევენ 20-ზე მეტი ნიმუშის დაჭაშნიკებასაც კი.

როცა წარმოებს საექსპერტო და სამეცნიერო ნიმუშთა დეგუსტაციები, მაშინ ნიმუშების რაოდენობა 10-12-ს არ უნდა აღემატებოდეს, ხოლო საწარმოო დეგუსტაციების დროს შესაძლებელია 15-20-ზე მეტმაც შეადგინოს ნიმუშების რაოდენობამ.

სამეცნიერო და საექსპერტო დეგუსტაციის დროს, როდესაც რთული პრობლემებია გადასაწყვეტი სადეგუსტაციო ნიმუშთა რაოდენობა 4-5-ს არ უნდა აჭარბებდეს და საჭიროა დროგამოშვებით განმეორდეს კიდევაც. რაც შეეხება საწარმოო-ტექნოლოგიური დეგუსტაციებს, როცა ხდება ღვინომასალის დაჯგუფება და მათი შერჩევა ამა თუ იმ დასახელების ღვინისათვის და კუპაჟის ელემენტების შერჩევა, ერთ ჯერზე შეიძლება დაჭაშნიკდეს 20-30 ნიმუშის ღვინო.

როდესაც ხდება ერთი და იგივე ტიპის და სახის ღვინოების დაჭაშნიკება, და ვეძებთ განსხვავებულ ნიუანსებს, დგება რთული ამოცანა, რადგან ვეძებთ მსგავს მასალებში რაღაც სხვაობას და ამ დროს შეგრძნების ორგანოები იმდენად ილღება, რომ ყოველი 10-15 ნიმუშის გაჭაშნიკების შემდეგ საჭიროა დასვენება და გემოვნების აღდგენა.

გემოვნების აღდგენისათვის ყველაზე კარგი საშუალებაა ნორმალური ტემპერატურის სუფთა წყალი, რომელიც ყნა გამოვივლოთ რამდენჯერმე და ჩავვლავოთ კიდევ. კარგია ცხვირის ღრუს გამორეცხვაც. შემდეგ შეგვიძლია დავაყოლოთ გამომშრალი პურის ქერქი, ნეიტრალური გემოვნების და ცხიმწაუსმელი. ყველის, ნიგვზის და სხვა საჭმელების, აგრეთვე სურნელოვანი, მჟავე, მქლერტავი გემოს ხილის მიღება დეგუსტაციის დროს დაუშვებელია. მიუხედავად ამისა, ზოგიერთ დეგუსტატორს გამომუშავებული აქვს დეგუსტაციის პერიოდში გემოვნების აღდგენისთვის მიიღოს შედარებით ნეიტრალური გემოვნების ვაშლი, შვეიცარული ყველი და სხვა.

დასვენებისა და გემოვნების აღდგენისთვის სრულიად საკმარისია ნახევარი ან ერთი საათი და ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ ეს დრო გავატაროთ სასიამოვნო საუბარში სუფთა ჰაერზე. არ შეიძლება შესვენების პერიოდში მიღებულ შთაბეჭდილებებზე მსჯელობა და მითუმეტეს ემოციური კამათი.

ღვინის ნიმუშების დეგუსტაცია

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, დეგუსტაცია სუბიექტური მოვლენაა და მისი შედეგების ობიექტურობა ძირითადად დამოკიდებულია დეგუსტატორის პროფესიონალიზმზე, გამოცდილებაზე, თავისთავადობაზე, განწყობაზე და ხასიათზე. მაგრამ, რა თქმა

უნდა, არსებობს განსაზღვრული წესები, რომელსაც დეგუსტატორმა ანგარიში უნდა გაუწიოს და აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოს.

ღვინის ნიმუშების დეგუსტაციის დაწყებამდე დეგუსტატორების მიერ დაცული უნდა იყოს შემდეგი მოთხოვნები:

- დეგუსტაციის დაწყებამდე ან დეგუსტაციის დროს მოწვევისგან თავის შეკავება (თამბაქოს სუნს, სწორი დასკვნების გამოტანაში ხელის შეშლა შეუძლია);
- დეგუსტაციის დაწყებამდე ან დეგუსტაციის დროს ყავის სმისგან თავის შეკავება (ყავა შეიცავს მწარე ნივთიერებებს);
- სუნამოების გამოყენებისგან თავის შეკავება;
- დეგუსტაციის დაწყებამდე, ან დეგუსტაციის დროს ინტენსიური გემოს მქონე, ცხარე საჭმელის მირთმევისგან თავის შეკავება (ხახვი, წიწაკა, ნიორი და ა. შ.);
- ღვინის შეფასება არ უნდა მოხდეს მშვიერ, მწყურვალე ან მამლარ მდგომარეობაში;
- გამორთული უნდა იყოს მობილური ტელეფონი;
- დეგუსტაციის დროს დაუშვებელია კერძო საუბარი.

უპირველეს ყოვლისა დეგუსტაციის დროს ძალიან მნიშვნელოვანია დეგუსტატორების ერთმანეთისგან იზოლაცია, დაცული იქნეს სრული სიმშვიდე და სიწყნარე, რათა ყოველი დეგუსტატორი ეცადოს დაეგრძნოს მხოლოდ თავის შეგრძნებებს და გამოიტანოს შესაბამისი დასკვნები. დეგუსტატორმა ღვინის ნიმუშები ერთმანეთის მიყოლებით უნდა გასინჯოს და თითოეულ ღვინოსთან დაკავშირებით შემდეგი პროცედურები დაიცვას:

- ღვინის შეფასება უნდა მოახდინოს მისი სიწმინდის, ვიზუალური მხარის, არომატული ბუკეტის, გემოს, ზოგადი შთაბეჭდილებების მიხედვით. ასევე შესაბამის მახასიათებლებზე ხელთარსებულ ინფორმაციაზე ფოკუსირებით (წარმოშობა, მოსავლის წელი, ნაირსახეობა, ხარისხის დონე, გემო, ღვინის ტიპი).
- იმ შემთხვევაში, თუკი კონკრეტული ნიმუშის შემოწმებისას დეგუსტატორი 3 ქულაზე ნაკლებს წერს, მან ამასთან დაკავშირებით კონკრეტული ახსნა-განმარტება უნდა გააკეთოს.
- გემოვნების კვირტების ნეიტრალიზაციისთვის დეგუსტატორს შეუძლია უბრალო წყლის დალევა.
- მას შემდეგ, რაც ყველა დეგუსტატორი ღვინის ნიმუშების კონკრეტულ ჯგუფს (1-დან 6-მდე) გასინჯავს, თითოეულ კრიტერიუმს შეაფასებს და შესაბამის ქულებს დაწერს, მდივანმა აღნიშნული ქულები აღრიცხვის შესაბამის სისტემაში უნდა შეიყვანოს.
- მდივანი, ან კომპიუტერის საშუალებით თითოეული დეგუსტატორის მიერ მიცემული ქულების (ხარისხის რიცხვი) შეჯამებას და მიღებული ზოგადი ხარისხის რიცხვის გამოთვლას ახდენს.

- ხარისხის ყველა რიცხვი მითითებული უნდა იყოს, რათა დეგუსტატორებმა შედეგების განხილვა შეძლონ.
- ღვინის ნიმუშების ყოველი ჯგუფის შემდეგ ღვინის ჭიქების ნეიტრალიზება უნდა მოხდეს (ახალი ჭიქები, ან გამოყენებულის ნეიტრალიზება წყლის მეშვეობით).

დეგუსტაციის დროს პირველად ვადგენთ ღვინის ფერს, შეღებვის ინტენსივობას და გამჭვირვალობას, შემდეგ კი ყნოსვის ორგანოების საშუალებით -სურნელებას, კონკრეტულად კი არომატსა და ბუკეტს და ბოლოს, პირის ღრუს შეგრძნებათა კომპლექსის საშუალებით - გემოვნებას და ნაწილობრივ ცხვირის ღრუთი - სპეციფიკურ სუნს. ჩამოთვლილ შეგრძნებათა შეჯამებით გამოგვაქვს დასკვნა ღვინის ტიპურობაზე. ვახასიათებთ მას მთლიანად და ვაკეთებთ შესაფერის დასკვნებს.

დეგუსტატორის შეგრძნება უნდა იყოს განვითარებული, მან კარგად უნდა იცოდეს რა მოეთხოვება ამა თუ იმ ტიპისა და სახის ან ხნოვანების ღვინომასალას და ღვინოებს, რა განაპირობებს მათ ტიპურობას და მაღალხარისხიანობას.

დადებით თვისებებთან ერთად ნიმუშებში შეიძლება შემჩნეული იქნას უარყოფითი თვისებები როგორიცაა, მაგალითად მომეტებული მჟავიანობა, სიმწკლარტე, ზედმეტი ექსტრაქტულობა, ნარჩენი დაუშლელი შაქარი, და სხვა. დეგუსტაციის დროს შეიძლება შევიგრძნოთ ღვინის დაავადებათა შედეგები, ზადი და ნაკლი, როგორიცაა - აცეტალდეჰიდების და რძემჟავა დაავადების ტონი, შმორის, მიწის, მურის, ობის, ჭურჭლისა და სხვა ტონები, გადაჟანგვის, მეტალის ე.წ. თავის ტონები და სხვა.

როგორც უკვე მრავალჯერ ავღნიშნეთ, პირველ რიგში ვაფასებთ ღვინის ნიმუშის ვიზუალურ მხარეს, შემდეგ კი ბუკეტს და გემოს, მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ როდესაც გვინდა კარგად გავერკვეთ ბუკეტისა და არომატის სინაზის ნიუანსებში, უკეთესია ახლად დასხმული ნიმუში ჯერ შევამოწმოთ ყნოსვით. ამისათვის საჭიროა სითხე ოდნავ შევარხიოთ და სწრაფად დავყნოსოთ, აგრეთვე მიღებულია ჯერ წყნარ მდგომარეობაში დავყნოსოთ, შთაბეჭდილებები დავიმახსოვროთ და შემდეგ შევარხიოთ. დაყნოსვა შეიძლება რამდენჯერმე, სანამ კარგად არ გავერკვევით არომატისა და ბუკეტის ნიუანსებში.

ორ ან რამდენიმე ნიმუშს როდესაც ერთმანეთს ვადარებთ, დაცული უნდა იქნას ნიმუშების ერთგვაროვანი ტემპერატურა, სადეგუსტაციო ჭიქები უნდა იყოს იდენტური და ღვინის ნიმუში (ჭაშნიკი) ზუსტად თანაბარ დონეზე უნდა დაესხას. ასეთ შემთხვევაში, დაყნოსვას, ვთქვათ, ვიწყებთ მარჯვენა მხრიდან, ცოტა შესვენების შემდეგ კი მარცხნიდან, რატა ყველა ნიმუში მოხვდეს როგორც პირველ, ისე დანარჩენ რიგით შთაბეჭდილებებში. ბოლოს გამოვარცევთ დადებითი ან უარყოფითი ნიშნების მიხედვით და სეგრძნებებით მიღებულ შთაბეჭდილებებს ჩავიწერთ ცალკეულ ნიმუშებზე.

გემოვნებითი დაჭაშნიკების დროს ნიმუშს ჩავიყენებთ პირში, გავატარებთ კბილებსა და ღრძილებში, გამოვივლებთ საყლაპავ მილში, სასაში, ნაწილს გამოვღვრით, ნაწილს კი ჩავყლაპავთ, პირსა და ხახაში ავაორთქლებთ და ამოვისუნთქავთ ცხვირის ღრუდან. შთაბეჭდილებებს დავიმახსოვრებთ ან ჩავიწერთ. საექვო მდგომარეობის შემთხვევაში

საჭირო ხდება დაჭაშნიკების განმეორება, მაგრამ უნდა გავითვალისწინოთ, რომ განმეორებით შემოწმების შემთხვევაში ზოგიერთი სახის ტონები თითქმის იკარგება, მაგალითად, თავისა და გადაჟანგვის, დამველებისა და სხვა, მაგრამ ექსტრაქტოვნების, ხავერდოვნების, სინაზის, სიხალისის, სხეულიანობის და სხვა შთაბეჭდილებების განმტკიცებისა და შესწორებისათვის განმეორებითი დაჭაშნიკება აუცილებელი მოვლენაა.

სულ ბოლოს ხდება შეგრძნებებით მიღებული შთაბეჭდილებების შეჯამება და საბოლოო დასკვნების გამოტანა ნიმუშის შესახებ.

ისმება კითხვა, არსებობს თუ არა ისეთი ტერმინოლოგია, რომლითაც დეგუსტატორი სრულყოფილად შეძლებს წარმოთქვას ან გადაიტანოს ქარალდზე ის შეგრძნებები, რაც დეგუსტაციითი მიიღო? ვისაც დაუჭაშნიკებია მაღალხარისხოვანი, მდიდარი შინაარსის, ორიგინალური, სასიამოვნო ტონების ღვინოების უნიკალური ეგზემპლარები, დასმულ კითხვაზე აუცილებლად უარყოფითად უპასუხებს, რადგან ბუნებაში არ არსებობს ისეთი ტერმინოლოგია, რომ ყოველგვარი შეგრძნება სრულყოფილად გამოვთქვას და გადავიტანოთ ქაღალდზე. ისეთი იშვიათი ღვინოების ნიმუშები, როგორიცაა ხვანჭკარა, უსახელაური, ჩხავერი, ალადასტური, ქინძმარაული და სხვა, რომელთა მიერ მიღებული შეგრძნებების სრულად გამოხატვას, რომ არსებობდეს შესაბამისი ტერმინოლოგია, არ ეყოფოდა რამდენიმე თაბახი ქაღალდი.

მიუხედავად ზემოთ თქმულისა, ღვინის დაჭაშნიკების დროს მიღებული გემოვანი შთაბეჭდილებების გამოსახვა შეიძლება შემდეგი ტერმინოლოგიით:

„საღი“ - ღვინო, რომელსაც არავითარი დაავადების ნიშნები არა აქვს.

„ზადიანი“ - ღვინო, რომელსაც ემჩნევა გარეშე ნივთიერებების გავლენა, მაგ. მუხის გემო, ჭურჭლის ხელი, გოგირდწყალბადის სუნი და სხვა.

„ცოცხალი და ხალისიანი“ - ღვინო, რომელსაც სასიამოვნო მჟავიანობა აქვს.

„მარახოში“ - ღვინო, რომელსაც მჟავიანობასთან ერთად ნახშირორჟანგიც აქვს შერჩენილი.

„მჟავე“ - ღვინო, რომელსაც მომეტებული მჟავიანობა აქვს.

„დუნე“ - ღვინო, რომელსაც დაბალი მჟავიანობა აქვს და სიცოცხლეს მოკლებულია.

„თხელი ან მჩატე“ - ღვინო, რომელსაც როგორც სიმაგრე, ისე სხეული საკმაო არ აქვს.

„სხეულიანი ან ხორციანი“ - ღვინო, რომელსაც საკმაო რაოდენობის ექსტრაქტი გააჩნია.

„ჰარმონიული“ - ღვინო, რომელსაც ყველა სემადგენელი ელემენტი ერთმანეთთან ჰარმონიულად აქვს შეხმატკბილებული და ერთ მთლიან შთაბეჭდილებას ტოვებს.

„ენერგიული ანუ მარღვიანი“ - ღვინო, რომელიც მდიდარია ალკოჰოლით და სხეულით.

„ვაჟკაცური“ - ღვინო, რომელიც მდიდარია სიმაგრესთან ერთად სხეულით.

„უშინაარსო“ - ღვინო, რომელიც ღარიბია ექსტრაქტულობით, ანუ უსხეულოა.

„ტანადი“ - ღვინო, რომელიც ხასიათდება საკმაო მარღვიანობით და ჰარმონიულობაც დამაკმაყოფილებელი აქვს.

„ნეიტრალური“ - ღვინო, რომელიც ნორმალური სედგენილობისაა, მაგრამ არა აქვს არომატი, ბუკეტი და არც რაიმე სხვა ღირსება.

„ტლანქი“ - ღვინო, რომელიც მაღალი ალკოჰოლიანობით და ექსტრაქტულობით გამოირჩევა.

„ძელგი“ - ღვინო, რომელიც უხეშია და ჰარმონიულობას მოკლებულია.

„ხავერდოვანი“ - ღვინო, რომელიც გასინჯვის დროს ენას არ ღლის, თითქოს ეალერსება კიდეც.

„ნაზი“ - ღვინო, რომელიც სასიამოვნო ფაქიზ შთაბეჭდილებას ტოვებს გასინჯვის შემდეგ.

„მშრალი“ - ღვინო, რომელსაც სიტკბო სრულიად არ ემჩნევა.

„არომატული“ - ღვინო, რომელსაც აქვს სასიამოვნო ხილის, თაფლის, ვარდის და სხვა არომატი.

„ახალი“ - „ახალგაზრდა“ ღვინო, რომელიც ჯერ კიდევ არ არის მთლიანად ჩამოყალიბებული და არ იძლევა გარკვეული დასკვნების გამოტანის საშუალებას.

„ძველი“ - ღვინო, რომელიც მზად არის ჩამოსასხმელად, კარგად განვითარებული სიძველის ბუკეტი, ნაზი, ჰარმონიული.

„გადამწიფებული“ - ღვინო, რომელიც მომეტებული რაოდენობით შეიცავს აცეტალებს და ალდეჰიდებს და შეიგრძნობა სუნისა და გემოს საშუალებით.

„ცარიელი“ - ღვინო, რომელიც წყლისა და სპირტის ნაზავს გავს, უსხეულო, უშინაარსო.

„მკვდარი“ - ღვინო, რომელმაც გაიარა თავისი განვითარების გზა და დაკარგული აქვს თავისი პირველი სახე.

„მოტკბო“ - ღვინო, რომელშიც შეიგრძნობა შაქრიანობა, მაგრამ იგი შეიძლება იყოს სასიამოვნო, ან არასასიამოვნო, მჩხვლეტავი ნახშირმჟავის ტონის და იძლეოდეს ისეთ შთაბეჭდილებას, თითქოს შემტკბარია დეგუსტაციის წინ.

„მწვანე სიმჟავის“ - ღვინო, უმწიფარი ყურძნის ტონით, მაღალი მჟავიანობის და არაჰარმონიული.

„მომლაშო“ - ღვინო, რომლის გასინჯვა იწვევს ზღვის წყლის გემურ შეგრძნებებს. ასეთი ღვინოები იცის მლაშობებზე გაშენებული ვენახების ყურძენმა.

პროფესიონალი დეგუსტატორის მიმართ არსებული მოთხოვნები

სენსორიკა არის მეცნიერება და გასინჯვისა და გაზომვის მიზნით გრძნობის ორგანოების გამოყენების შესახებ. ღვინისა და ცქრიალა ღვინისდამზადებასა და შეფასებისას ძირითადი ყურადღება გამახვილებულია ადამიანის გრძნობებზე და მათ ანალიტიკურ შესაძლებლობებზე. ტექნიკურ საშუალებებს არ შეუძლია ადამიანის რთული სენსორული აღქმების დონის ჩანაცვლება და მასზე უკეთესი შედეგების მიღება.

დეგუსტაციის შედეგები უფრო მკვეთრად განსხვავებულია ერთმანეთისგან, ვიდრე ტექნიკური საშუალებებით ჩატარებული ტესტების შედეგები. ყოველივე ეს

განპირობებულია დეგუსტატორების სუბიექტური შეფასებებით და ადამიანის მიერ დეგუსტაციის დროს გამოყენებული განსხვავებული სენსორული ორგანოებით არის განპირობებული. აქედან გამომდინარე, სენსორული გადაწყვეტილებები ყოველთვის ჯგუფურ შედეგზე უნდა იყოს დაფუძნებული. დეგუსტაციის დროს გამოყენებული უნდა იყოს შესაბამისი მეთოდები, რომელიც გულისხმობს დეგუსტატორების კონკრეტული რაოდენობის მონაწილეობას. სენსორულ შესაძლებლობებს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ორგანოლექტიკური გამოცდისათვის იწვევენ გამოცდილ დეგუსტატორებს.

ღვინის და ცქრიალა ღვინის სენსორული თვისებებისა და მახასიათებლების აღწერისას ძალიან მნიშვნელოვანი მოთხოვნაა სტანდარტული ტერმინოლოგიის გამოყენება, რაც უზრუნველყოფს, რომ დეგუსტატორების სენსორული აღქმები გამოყენებადი იყოს.

დეგუსტატორის სენსორული ტესტის მიმართ პოზიტიური განწყობა უნდა გააჩნდეს, რაც იმას გულისხმობს, რომ მას უნდა შეეძლოს პროდუქციის მიმართ ობიექტური და ნეიტრალური დასკვნების გამოტანა. დეგუსტაციაზე ექსპერტი ჯანმრთელი და დასვენებული უნდა იყოს, რათა მან დეგუსტაციის პროცესში შეძლოს კონცენტრაციის მოხდენა.

ექსპერტს უნდა გააჩნდეს შემდეგი მახასიათებლები:

- ტესტირების პროცედურებისა და ღვინის/ცქრიალა ღვინის შესახებ ცოდნა;
- აქტიური პროფესიული ჩართულობა ღვინის ბიზნესში;
- გამოცდილება დეგუსტაციის სფეროში (გავლილი უნდა ჰქონდეს ტრეინინგ პროგრამები);
- ხშირად უნდა ატარებდეს დეგუსტაციას;
- მინიმუმ წელიწადში ერთხელ უნდა გადიოდეს ტრეინინგს;
- უნდა შეეძლოს დეგუსტატორების ჯგუფში ინტეგრირება (გუნდური მუსაობა);
- უნდა შეეძლოს საკუთარი დასკვნების დაცვა, თუმცა, ამავდროულად არც დომინანტობისკენ არ უნდა ისწრაფოდეს და არც ზედმეტად თავშეკავებული უნდა იყოს.

ღვინის მიკრობიოლოგიური კონტროლი

მიკრობიოლოგია - (ბერძნ. - მიკრო - მცირე ბიოს -ცოცხალი ლოგოს - მეცნიერება) მეცნიერება თვალთუხილავი ცოცხალ ორგანიზმების შესახებ. მიკრობები პირველი ცოცხალი ორგანიზმებია, რომლებიც დედამიწაზე დასახლდნენ. ტერმინი მიკრობიოლოგია, პირველად მეცნიერმა დიუკლომ შემოიღო. მიკრობები იმდენად მცირე ზომისანი არიან რომ, მათი შეუიარაღებელი თვალთ დანახვა შეუძლებელია.

ზოგიერთი მიკრობი იმდენად მცირე ზომისაა, რომ მასზე დაკვირვებისას იყენებენ ელექტრონულ მიკროსკოპს რომელიც, საგნებს 25000-ჯერ ადიდებს. კვების პროდუქტების მიკრობიოლოგია იმდენად მნიშვნელოვანი სფეროა, იმდენად იზრდება მიკრობების როლი ცალკეული საწარმოს ტექნოლოგიურ პროცესში, რომ ბევრ შემთხვევაში ისინი გამოშვებული პროდუქციის ხარისხს და წარმოების პროცესს აკონტროლებენ.

მედვინეობაში მიკრობიოლოგიური კონტროლის ობიექტს წარმოადგენს ყურძენი, ყურძნის წვენი დაწმენდის შემდეგ, საფუარის წმინდა კულტურის მომზადება, ალკოჰოლური დუღილის პროცესი, ღვინომასალა გამზადებული შესანახად და დასაძველებლად, ღვინომასალები გამზადებული ჩამოსასხმელად, ბოთლში ჩამოსხმული ღვინო. სითხის გარდა, მიკრობიოლოგიური კონტროლის ობიექტს წარმოადგენს ინვენტარი, ჭურჭელი, დამხმარე მასალები და ა. შ.

ღვინო ანტისეპტიკური თვისებებით ხასიათდება და ამიტომ ბუნებაში არსებული მიკროორგანიზმების უმეტესობა ღვინოში სპირტის, ფენოლური ნაერთების და მჟავიანობის ზემოქმედებით იღუპება. მხოლოდ რამდენიმე სახეობის ბაქტერიას და საფუარს აქვს ღვინოში გამრავლებისა და ცხოველმოქმედების უნარი. შედარებით მრავალფეროვანია ყურძნისა და ტკბილის მიკროფლორა, რომლის წყალობითაც ინტენსიური ალკოჰოლური დუღილის დაწყებამდე სხვადასხვა ბაქტერიას, ობისა და საფუარის სოკოებს შეუძლიათ სერიოზული ცვლილებები გამოიწვიონ ტკბილის ქიმიურ შემადგენლობაში. სწორედ ამიტომ, ღვინის საწარმოში მიკრობიოლოგიური კონტროლი ყურძნით იწყება და ბოთლში ჩამოსხმული ღვინით მთავრდება.

მიკრობიოლოგიური კონტროლი ხორციელდება ლაბორატორიაში, ანუ მიკრობიოლოგიური კვლევებისთვის განკუთვნილ ოთახში, რომელიც კარგად განათებულია, მაგიდების ზედაპირი და იატაკი დაფარულია რეცხვის უნარის მქონე საღებავით, კედელი იატაკიდან 170 სმ შეღებილია ღია ტონის საღებავით. ოთახი უნდა იყოს აღჭურვილი ლაბორატორიული მაგიდებით, კარადებით, თაროებით სხვადასხვა ტიპის აპარატურის მოსათავსებლად. მაგიდებთან უნდა იყოს მიერთებული ენერგიის წყარო და ბუნებრივი ან თხევადი აირის წყარო. გარდა ძირითადი სამუშაო ოთახისა, ლაბორატორიას უნდა ჰქონდეს სასტერილიზაციო ოთახი, ბოქსი (გამოიყენება უშუალოდ მიკროორგანიზმების სუფთა კულტურებთან სამუშაოდ), სამრეცხაო, თერმოსტატების და მაცივრის ოთახები, ასევე სპეციალური სათავსო სუფთა კულტურების შესანახად.

მიკრობიოლოგიური ლაბორატორიის აღჭურვილობა: მიკროსკოპი, ნათურა, საღებავები და რეაქტივები მიკროორგანიზმთა პრეპარატების დასამზადებლად, ბაქტერიოლოგიური მარყუჟი, ნემსი და ნიჩაბი, გრადუირებული პიპეტები და ჭიქები, სასაგნე და საფარი მინები, პინცეტი, შეღებილი პრეპარატებისთვის ონკანი ან მინის აბაზანა პრეპარატის გამდინარე წყლით ჩამოსარეცხად, ბამბა, იმერსიული ზეთი,

მინაზე საწერი ქიმიური ფანქარი, ფილტრის ქაღალდი, ასანთი, ჭურჭელი მადეზინფიცირებელი სითხეებით - 1% ქლორამინის ხსნარი, ან 3% ფენოლი.

მიკრობიოლოგიის მაგიდა უნდა იყოს ყოველთვის სუფთა და მოწესრიგებული, ყველა სამუშაო ინვენტარი მწყობრში და დალაგებული მხედველობის ზონაში აკურატულად.

მიკრობიოლოგიურ ლაბორატორიაში მუშაობისა და უსაფრთხოების წესები:

- მიკრობიოლოგიურ ლაბორატორიაში შედიან მხოლოდ თეთრი ხალათით და თავსაბურავით;
- არ შეაქვთ უცხო ნივთები;
- მკაცრად იცავენ ქიმიურ რეაქტივებთან მუშაობის წესებს;
- ფრთხილად მუშაობენ სპირტიან ეთერებთან;
- არ ტოვებენ პეტრის ჯამებს და სინჯარებს თავლიას;
- პიპეტის ერთი ბლაგვი ბოლო მყარად უნდა იყოს დაცული ბამბით;
- ლაბორატორიაში დაუშვებელია ჭამა;
- მაგიდის ან ტანსაცმელის მიკროორგანიზმებით დასვრის შემთხვევაში აუცილებელია მისი დაუყოვნებლივ გასუფთავება შესაბამისი საშუალებით;

აუცილებელია მიკრობიოლოგიური ანალიზი ჩატარდეს ასეპტიკურად, რომელიც გულისხმობს ღონისძიებების ერთობლიობას, რომელიც ხელს უწყობს თავიდან ავიცილოთ მიკრობიოლოგიური კვლევებისას გარეშე მიკროფლორის შეღწევა საკვლევ მასალაში. ის ითვალისწინებს ინსტრუმენტებისა და მასალების სტერილიზაციას, სპეციალური სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმების დაცვას.

სამუშაო ადგილი, სადაც უშუალოდ მიმდინარეობს მიკროორგანიზმებზე ნუშაობა. საჭიროებს განსაკუთრებულ დამუშავება-დასუფთავებას. სამუშაო ადგილის დეზინფექცია აუცილებელია როგორც მუშაობის დაწყებამდე, ისე დასრულების შემდეგ. მაგიდის ზედაპირის გასაწმენდად იყენებენ ლიზოლისა და ქლორამინის ხსნარებს, ასევე 70%-იან ეთანოლს ან იზოპროპანოლს.

ლაბორატორიული ჭურჭლის დამუშავება და რეცხვა

ბაქტერიოლოგიური ჭურჭელი უნდა იყოს სუფთა, ჭურჭლის გასარეცხად გამოყოფილია სამრეცხაო, რომელიც უზრუნველყოფილია ცივი და ცხელი წყლით, გაზითა და ელექტროქურით, დიდი ჯამებით და სხვა ინვენტარით. ჭურჭელი ირეცხება თხევადი საპნით ან თხევადი სარეცხი საშუალებით. ძლიერ დაბინძურებული ჭურჭლისთვის გამოიყენება ქრომის ხსნარი. ნებისმიერი გამოყენებული პეტრის ჯამი ან სინჯარა, რომელშიც მიკროორგანიზმი იყო დათესილი, გარეცხვის წინ გადის გაუვნებლებას ავტოკლავირებით 1,5-2 ატმ 2 სთ და მხოლოდ ამის შემდეგ იგზავნება სამრეცხაოში გასარეცხად, გამოუყენებელი, ახალი ჭურჭელი ხმარების წინ იხარშება სარეცხი საპნის წყალხსნარში 15 წთ, შემდეგ ავლებენ გამდინარე წყალს და ათავსებენ ქლორწყალბად მჟავას 1-2 % ხსნარში, 10-15 წთ

ხარშავენ, რათა მოსცილდეს ტუტეს ნარჩენები. ავლებენ ონკანის წყალს, შემდეგ დისტილირებულ წყალს, აშრობენ საშრობ კარადაში და ინახავენ.

განსაკუთრებული მოვლა და დამუშავება სჭირდება სასაგნე მინებს, რადგან აუცილებელია მათი გაუცხიმოვნება, ამისთვის გამოყენებული სასაგნე მინები თავსდება ნიკოფოროვის ხსნარში 2-3დღე, თუ ცხიმის კვალი მაინც შერჩა, გადაიტანენ ნატრიუმის ბიკარბონატის ხსნარში და ხარშავენ 20-30 წთ, შემდეგ ათავსებენ ქლორწყალბადის მჟავაში და ბოლოს ავლებენ გამდინარ წყალს.

გამოყენებულ სასაგნე მინებს უფრო განსაკუთრებული დამუშავებს სჭირდება, კერძოდ: 2 სთ თავსდება კონცენტრირებული გოგირდმჟავას ხსნარში და შემდეგ ირეცხება გამდინარე წყალში. ამის შემდეგ მათ ათავსებენ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარში და ხარშავენ ნელ ცეცხლზე 20-30 წთ. დარეცხილი ჭურჭელი შრება საშრობ კარადაში და თავსდება შესაბამის დახურულ სათავსოებში.

ნებისმიერი მიკრობიოლოგიური სამუშაოს შესრულების საბოლოო ეტაპი არის ხელების დეზინფექცია 1% ქლორამინის ან ლიზოლოს ხსნარში დასველებული დოლბანდით.

მიკრობიოლოგიური კონტროლის მეთოდები

მიკრობიოლოგიური კონტროლისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიმუშის სწორად აღებას და ჩატარებას, ვინაიდან მიკროორგანიზმის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი სურათი სწრაფად იცვლება. ამისთვის, მიკრობიოლოგიური კონტროლი შემდეგი მეთოდებით ხორციელდება:

- მიკროსკოპირება;
- ნათესის მიკრობიოლოგიური ანალიზი;
- მიკრობიოლოგიური სტაბილობის ტესტი.

მიკროორგანიზმთა უჯრედების მორფოლოგიის შესწავლა შესაძლებელია მხოლოდ მიკროსკოპის საშუალებით, რომელიც უზრუნველყოფს ობიექტის გადიდებას. მიკროსკოპირება საკმაოდ სწრაფად იძლევა პირველადი დასკვნის გაკეთების საშუალებას. მიკროორგანიზმების გარდა, მიკროსკოპით შესაძლებელია ღვინის შემღვრევის გამომწვევი ნაწილაკების - სხვადასხვა კრისტალების, დენატურირებული ცილის, მექანიკური დაზიანებების (საცობის მტვერი) იდენტიფიცირება.

წვეთის მიკროსკოპირებისთვის გამოსაკვლევი ნიმუშის მომზადება ცენტრიფუგირებით ხდება. ცენტრიფუგირებით მიღებული ლექიდან შპადელით ამოიღებენ წვეთს და ხდება მისი სასაგნე მინაზე დატანა, ხოლო შემდეგ ზემოდან აფარებენ მეორე მინას და პრეპარატს ათვალიერებენ მიკროსკოპის ქვეშ, ჯერ მცირე გადიდებით, მაგალითად, 10-იანი ობიექტივი და 15 ოკულარი. ბაქტერიების იდენტიფიცირებისთვის სარგებლობენ უფრო დიდი გადიდებით - 100-იანი

ობიექტივი, მიკროსკოპირება იმერსიულ ზეთის წვეთში. ამ შემთხვევაში ისინჯება ფიქსირებული და შეღებილი პრეპარატები. ნიმუში შრება სასაგნე მინაზე დატანის შემდეგ, მუშავდება სპირტით და იღებება სხვადასხვა მეთოდის შემთხვევაში სხვადასხვა საღებავით.

მიკროსკოპით მუშაობის დროს, მკაფიო გამოსახულების მისაღებად ხდება მანიპულირება კონდენსორის და სასაგნე მაგიდის მამოძრავებელი ხრახნით. ერთი პრეპარატის შესასწავლად უნდა დათვალიერდეს 5 ხედვის არე დიაგნოზალური მიმართულებით. დასკვნის გასაკეთებლად ჯამდება სხვადასხვა ხედვის არეში არსებული მდგომარეობა. იმ შემთხვევაში, თუ საფუარების და ბაქტერიების შემცველობა სითხეში საკმაოდ დიდია, მაშინ მიკროსკოპირებით მათი აღმოჩენა შესაძლებელია. მაგალითად, ცენტრიფუგირებით 20-ჯერ კონცენტრირებული ნალექიდან მომზადებული პრეპარატის 400-ჯერ გადიდებისას, მიკროსკოპირებით ერთი ხედვის არეში 1-2 საფუარის არსებობა ნიშნავს, რომ 1 მლ ღვინოში 1000 საფუარზე მეტია.

ჩამოსხმული პროდუქციის სტერილობის კონტროლის დროს, საჭიროა არა მხოლოდ 1 მლ-ში 1000 საფუარის, არამედ მთელ ბოთლში ერთეულობით საფუარის არსებობის გამორიცხვა. ამისთვის აუცილებელია ღვინის ამოთესვა და ნათესის მიკრობიოლოგიური ანალიზის გაკეთება.

სრულყოფილი სტერილობის ტესტის ჩატარების დროს, ხდება ბოთლის შიგთავსის ასეპტიკური ფილტრაცია მემბრანაზე და შემდეგ მემბრანის გადატანა საკვებ არეზე. საკვები არე მზადდება ლაბორატორიაში, შემდეგ ხდება გასტერილება და პეტრის ფინჯნებში მისი სტერილურად ჩამოსხმა. ცოცხალი საფუარის არსებობისას, ამოთესვიდან 4-5 დღის განმავლობაში ხდება საკვები არის ზედაპირზე არაჟნის წვეთის მსგავსი კოლონიების განვითარება.

მიკროორგანიზმთა კონსტრუქციული და ენერგეტიკული მეტაბოლიზმი ძალზე მრავალფეროვანია, შესაბამისად ასევე მრავალფეროვანია მათი მოთხოვნები საკვები კომპონენტების მიმართ და აქედან გამომდინარე მრავალფეროვანია საკვები არეები, რომელიც გამოიყენება ლაბორატორიულ პირობებში მათი კულტივირებისას. უნივერსალური საკვები არე, რომელიც ხელსაყრელია მიკროორგანიზმთა აბსოლუტური უმრავლესობის კულტივირებისათვის არ არსებობს.

მიკროორგანიზმების გადათესისთვის ლაბორატორიაში გამოიყენება სხვადასხვა საკვები არეები: უნივერსალური, დიფერენციალურ-დიაგნოსტიკური, ელექტიური, ანუ შერჩევითი და სხვა სპეციფიკური საკვები არეები საფუარებისა და ძმარმჟავა ბაქტერიებისთვის, საკვები არე შეიძლება მომზადდეს, გასტერილდეს და სტერილურად ჩამოისხას ლაბორატორიაში.

უნივერსალურ საკვებ არეებზე კარგად იზრდება აზოტშემცველი ორგანული ნივთიერებების ამთვისებელი მიკროორგანიზმები. ელექტიური საკვები არეები

განკუთვნილია მიკროორგანიზმთა გარკვეული ჯგუფისთვის, რომელშიც უნდა გაიზარდოს შერჩეული მიკროორგანიზმი და არავითარი სხვა სახეობა. დიფერენციალურ-დიაგნოსტიკური საკვები არეები გამოიყენება მიკროორგანიზმთა სხვადასხვა სახეობების გამოსაცალკევებლად, აღნიშნული საკვები არის შემადგენლობაში შედის შემდეგი კომპონენტები: 1) ძირითადი საკვები არე, რომელიც უზრუნველყოფს ბაქტერიების გამრავლებას; 2) ქიმიური სუბსტრაქტი; 3) ფერადი ინდიკატორი.

შემადგენლობის მიხედვით საკვები არეები იყოფა ორ ჯგუფად: ბუნებრივი (ნატურალური) და სინთეტიკური (ხელოვნური). ასევე, საკვები არეები შესაძლებელია იყოს სხვადასხვა კონსისტენციის - თხევადი, მყარი და ნახევრად თხევადი.

საფუვრიანი საკვები არეები:

საფუვრის წყალი: 50-100 გრ მშრალსაფუარს ხსნიან 1 ლ წყალში, ადუღებენ 10 წთ, ფილტრავენ ქაღალდის ფილტრში და ასტერილებენ გამდინარე ორთქლში 30-30 წთ ყოველდღიურად სამი დღის განმავლობაში.

საფუვრის ავტოლიზატი: 200 გრ დაპრესილი საფუარი იხსნება 1 ლ წყალში, ემატება 2 გრ Na_2HPO_4 , 1N NaOH წვეტებით pH 6,1-მდე დასაყვანად და 5 მლ ქლოროფორმი. ხსნარს აყოვნებენ 37°C 2 დღე-ღამე, შემდეგ მიყავთ pH -7,4, ადუღებენ 30 წთ, ფილტრავენ ქაღალდის ფილტრით, ანაწილებენ ჭურჭელში და ასტერილებენ 115°C 30 წთ.

საფუვრის ექსტრაქტი: 1 კგ დაპრესილი საფუარი იხსნება 1 ლ წყალში, ნარევს ადუღებენ 1 სთ, სამჯერ ფილტრავენ ქაღალდის ფილტრით და ასტერილებენ 115°C 30 წთ.

ღვინო შაქრით: 100 მლ სუფრის თეთრ ღვინოს შეურევენ 10 გრ საქაროზას ან გლუკოზას. ეს საკვები არე განკუთვნილია საფუარებისა და ძმარმჭავა ბაქტერიებისთვის.

ლუდის სუსლო და სუსლო აგარი: ქერის მარცვალს ალბობენ ცივ წყალში და 35°C აღივენებ, როცა გამონაზარდი ორჯერ აღემატებოდეს მარცვლის ზომას, მათ აგროვებენ, ამრობენ და ღებულობენ ალაოს. ბადაგის მოსამზადებლად, ალაოს ფქვავენ მსხვილად და უმატებენ წყალს (250 გრ ალაოზე 1 ლ წყალი). ამოლაზის უკეთესი გამოსავლისათვის ნარევს აცხელებენ 57°C სახამებელზე რეაქციის გაქრობამდე (იოდით ლურჯი შეფერილობა). სახამებლის დაშაქრებაზე სინჯებს იღებენ ფაიფურის ჯამში.

ბადაგს ფილტრავენ ბამბაში, შემდეგ კი ფილტრის ქაღალდში. ასეთი ბადაგი სეიცავს 10-20% შაქარს. შაქრის ზუსტი შემცველობა დგინდება სპეციალური საზომი აპარატით.

ბადაგს აზავებენ შაქრის 6-8% შემცველობამდე და ასტერილებენ 30 წთ 115°C ტემპერატურაზე 0,5 ატმ. ასევე შესაძლებელია მზა ბადაგის შეძენა ლუდის ქარხანაში.

სუსლო ბადაგის მისაღებად ლუდის ბადაგს ამატებენ 2,5-3% აგარს, აცხელებენ აგარის გაღვობამდე, ფილტრავენ და ასტერილებენ.

ყურძნის წვენი: ყურძნის წვენს მოათავსებენ კოლბაში. გააცხელებენ ადუღებამდე, გაფილტრავენ ქაღალდის დაკეცილი ფილტრით და ჩაასხამენ სინჯარებში 5-5 მლ-ის ოდენობით ისე, რომ გარე ზედაპირი არ დასველდეს, შემდეგ მათ ასტერილებენ.

მყარი საკვები არის მოსამზადებლად ცალკე ამზადებენ 4%-იან ყურძნის წვენს აგარზე და ისევ ასტერილებენ წყლიან აგარს (200 მლ ან 100 მლ-იან კოლბაში) ავტოკლავში 121°C -ზე 20 წუთის განმავლობაში, ყურძნის წვენს ასტერილებენ ორთქლით კოხის აპარატში. გამოყენების წინ წყლიანი აგარის გამდნარ მასას შეურევენ 60-70°C-იან ყურძნის წვენს სპირტქურის ალზე თანაბარი რაოდენობით. შერევის შემდეგ გადაიტანენ გასტერილებულ სინჯარებში ან პეტრის თასებში, საკვები არე უფრო შეკრული იქნება და არ მოსცილდება ზუმას, თუ დავუმატებთ მას 10% ჟელატინს. ეს საკვები არე განკუთვნილია საფუარებისთვის.

სწრაფი, საკმაოდ მარტივი და საიმედო მეთოდია ჩამოსხმული ღვინის სტერილურობის შემოწმების ხერხი - გაიზენჰაიმური მეთოდი. მეთოდის მიმდინარეობა ასეთია: ყურძნის წვენს, ან 20%-იანი შაქრის ხსნარს, 10-10 მლ-ის ოდენობით ასხამენსუფთა სინჯარებში და უკეთებენ სტერილურ ბამბის საცობს. სინჯარებს ალაგებენ წყლიან ქვაბში და ადუღებენ 1 საათის განმავლობაში. გაცივების შემდეგ, სამ ცალ ტკბილიან სინჯარაში ჩამოსხმული ღვინის ბოთლიდან სტერილური პიპეტით ამატებენ 10-10 მლ ღვინოს. ტკბილში დათესილი ღვინის ნიმუშს აკვირდებიან ერთი კვირის განმავლობაში, სამივე სინჯარაში დუღილის არსებობა ნიშნავს, რომ ბოთლში ღვინო სტერილურად იყო ჩამოსხმული.

ღვინის მიკრობიოლოგიური მდგრადობის ტესტი კონტროლის მარტივი, მაგრამ ძალიან მნიშვნელოვანი მეთოდია. გამოსაკვლევ ღვინოს რამდენიმე დღის განმავლობაში ათავსებენ მიკროორგანიზმების განვითარებისთვის ოპტიმალურ პირობებში - 25-30°C ტემპერატურაზე და აკვირდებიან მასში ვიზუალურ ცვლილებებს.

ღვინის წარმოება სტერილურ პირობებში წარმოუდგენელია და ამიტომ მიკროორგანიზმებისთვის სწორედაც რომ ხელსაყრელი პირობებია, შექმნილი რათა ისინი გაჩნდნენ, განვითარდნენ და ამით შესაძლებელია წარმოებას დიდი ზარალიც კი მიაყენონ. მიკრობიოლოგიური კონტროლი მხოლოდ მაშინაა ეფექტური, როცა ღვინოები კარგად მოვლილი, შევსებული, გოგირდის დიოქსიდით დაცულია და რაღა თქმა უნდა, მთლიანად საწარმოში დაცულია სანიტარული პირობები და ჰიგიენის ნორმები.

ცქრიალა ღვინის დამზადების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

ცქრიალა ღვინის წარმოება

ცქრიალა ღვინო მიეკუთვნება სასმელების კატეგორიას, რომელიც შეიცავს ჭარბი რაოდენობით ნახშირორჟანგის აირს და აქვს „ცქრიალა“ ხასიათი. ცქრიალა ღვინოები ყველა დანარჩენი ე. წ. წყნარი ღვინოებისგან განსხვავდება თავისი გარეგნული სახით ბუკეტით და გემოვნური მაჩვენებლებით. საქართველოში ცქრიალა ღვინოები პირველად მე 19 საუკუნის 40-იან წლებში კახეთში, სოფელ რიუსპირში დამზადდა. ღვინომასალად გამოყენებული იყო ადგილობრივი ჯიშის ყურძენი - რქაწითელი, მწვანე და ჯანანური.

საერთაშორისო კლასიფიკაციის თანახმად, მსოფლიოში ცქრიალა ღვინოების ოთხ ჯგუფს აწარმოებენ: თეთრს, მუსკატს, ვარდისფერს და წითელს. ცქრიალა ღვინოების წარმოებამ ჩვენს ქვეყანაში ფართო განვითარება 1930-იან წლებში მოიპოვა. დღეს საქართველოში ცქრიალა ღვინის საწარმოებლად ძირითადად გამოიყენება ყურძნის ჯიშები - ციცქა, ცოლიკოური, ჩინური, გორული მწვანე, რომლებიც იძლევა მაღალი მჟავიანობის, მსუბუქ, ნაზ ღვინოებს.

ცქრიალა ღვინოები შამპანიზაციის მეთოდით დამტკბარი და მშრალი ღვინომასალებიდან, მისტელებიდან ან ყურძნის წვენიდან მიიღება, რომელთა დუღილი მიმდინარეობს ჰერმეტიკულად დახურულ ჭურჭელში წნევის ქვეშ და რომელიც წარმოიშობა ალკოჰოლური დუღილის შედეგად. შამპანიზაციის პროცესი ორი განსხვავებული ტექნოლოგიით მიმდინარეობს - ბოთლური და რეზერვუალური. ორივე ტექნოლოგია შედგება სამი ძირითადი ეტაპისაგან - შამპანური ღვინომასალების დამზადება, მათი მომზადება მეორადი დუღილისთვის და საკუთრივ შამპანიზაცია.

რთველს ცქრიალა ღვინოების დასამზადებლად ხშირად სრულ სიმწიფემდე ცოტა ადრე გეგმავენ. ძირითადი ტექნოლოგიური ოპერაციები, რომლებიც ამ მასალის მისაღებად ხორციელდება, იგივეა რაც კლასიკური თეთრი მეთოდით ღვინის დაყენებისას გვხვდება. ნიუანსები, რომლებიც უნდა გავითვალისწინოთ ცქრიალა ღვინის დამზადების დროს, წარმოადგენს ტკბილისა და შემდგომ ღვინის მაქსიმალურ დაცვას დაჟანგვისაგან და ყურძნიდან ფენოლური კომპონენტების მინიმალურ გადასვლას.

ღვინომასალის მისაღებად, მთელ-მთელ მტევნებს ათავსებენ პრესში და ნაწნებიდან იყენებენ მხოლოდ ყურძნის მსუბუქ გამონაწნებს, რომელიც საუკეთესო ხარისხის ფრაქციაა და ეწოდება „კიუვე“. დაწდომისას არ გამოიყენება ისეთი მეთოდები, რომლებიც ტკბილს აღარიბებს ცილოვანი ნივთიერებებისგან, მაგალითად, ბენტონიტით დაწმენდა და ძირითადად გამოიყენება გოგირდოვანი ანჰიდრიდი - 1

ჰექტოლიტრზე 7-8 გრამი და ტოვებენ 18 საათის განმავლობაში. შემდეგ დაწმენდილი ტკბილი გადაიტანება კასრებში, ემატება მას საფუვრის წმინდა კულტურა ფხვნილის სახით და იწყება ალკოჰოლური დუღილი.

მაღალი ხარისხის ღვინომასალის მისაღებად დუღილის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 18°C ტემპერატურას. ტკბილის დუღილის დამთავრების შემდეგ კასრები უნდა შეივსოს და მოთავსდეს ცივ ადგილას კარგად დაწმენდამდე. ღვინომასალების პირველი გადაღება ხდება დეკემბერში, ანუ მაშინ, როგორც კი შაქარი მადულარ მასაში მთლიანად დაიშლება და ღვინომასალა დაიწმინდება. ლექიდან გადაღების წინ დადუღებულ და დაწმენდილ ღვინოს ყველა კასრიდან ცალ-ცალკე დააჭაშნიკებენ, შემდეგ ახდენენ ასანზლაჟს დიდი მოცულობის ჭურჭელში და კარგად დარევის შემდეგ კვლავ ნაწილდება კასრებში.

თებერვალში ხდება ღვინის მეორედ გადაღება და კუპაჟირება, რომელზეც დიდადაა დამოკიდებული ცქრიალა ღვინის ხარისხი. საჭიროების შემთხვევაში უმატებენ ტანინს და ახდენენ გაწებვას. იმ შემთხვევაში, თუ ღვინომასალა მდიდარია რკინით, მაშინ მას ამუშავებენ სისხლის ყვითელი მარილით.

მომზადებული ღვინომასალა იგზავნება შამპანიზაციაზე. შამპანიზაციის მიზანია ცქრიალა, მოთამაშე ღვინის მიღება, რომელიც მიიღება მხოლოდ მეორადი დუღილით სპეციალურად დამზადებული მშრალი ღვინომასალისაგან მასზე ლიქიორის დამატებით. მეორადი დუღილის დროს წარმოქმნილი ნახშირორჟანგის რაოდენობაზეა დამოკიდებული ცქრიალა ღვინის „თამაში“, ე.ი. შამპანიზაციის ხარისხს განსაზღვრავს ღვინოში შეტანილი შაქრის რაოდენობა.

შამპანიზაცია ბოთლური წესით შედგება ორი სტადიისგან: ტირაჟის დამზადება - მომზადებულ საკუპაჟე ღვინომასალას ურევენ სატირაჟე ლიქიორთან, რომელიც წარმოადგენს შაქრის ფხვნილის და ღვინომასალის ნარევს (საქაროზის 50%-იანი ხსნარი ღვინოში), საფუვრის დამატებით (Sacch. Oviformis ან Sacch. Ellipsoideus). მზა სატირაჟე ნარევს ხუფავენ საცობით, რომელსაც ამაგრებენ ლითონის ჩარჩოთი. ბოთლებს ალაგებენ შტაბელებად ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში, მეორადი დუღილის ჩასატარებლად.

მეორადი დუღილი გრძელდება 30-40 დღე-ღამე 10-15° C ტემპერატურაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ რამდენადაც დუღილი დაბალ ტემპერატურაზე მიმდინარეობს და დიდხანს გრძელდება, იმდენად უფრო ნაზი და ჰარმონიულია ღვინო და ქაფსა და ცქრიალს დიდხანს ინარჩუნებს. ამიტომ დუღილის მიმდინარეობა სისტემატიური კონტროლის ქვეშ მიდის. როგორც კი წნევა ბოთლებში 4 ატმ-ს მიაღწევს, ბოთლები გადააქვთ შედარებით ცივ განყოფილებაში და იქაც შტაბელებად აწყობენ.

მაღალი ხარისხის ცქრიალა ღვინის მისაღებად ბოთლებს შტაბელებში ერთი-ორი წლით ტოვებენ ამ პერიოდში ბოთლებს რამდენჯერმე შეანჯღრევენ და

გადაადგილებენ. ამ ოპერაციას პირველ წელიწადს 4-ჯერ აწარმოებენ, მეორე წელიწადს ორჯერ, ხოლო მესამე წელიწადს ერთხელ.

დავარგების დამთავრებისთანავე იწყება რემუაჟის პროცესი - ბოთლის დახრილ მდგომარეობაში (ყელით ძირს) მყოფ ბოთლებზე მექანიკური ზემოქმედება, რათა ალკოჰოლური დუდილის შემდგომ წარმოქმნილი ნალექი, ძირითადად საფუარი, გადატანილი იქნეს თავსახურზე. ამის შემდეგ, ხდება საცობიდან ნალექის მოცილება, რასაც დეგორჟაჟი ჰქვია. დეგორჟაჟი, ანუ საფუვრის ნალექის გამოდევნა ბოთლიდან, რა დროსაც საცობის დამჭერს დროებით ხსნიან, სწრაფი მოძრაობით გამოაძრობენ დახრილი ბოთლიდან საცობს, რასაც საფუვრის ლექის გამოდევნა მოჰყვება, ქაფის და ღვინის მცირე დანაკარგებით. უფრო ხშირად ბოთლის ყელის ჩაყინვა გამოიყენება, რომელიც საგრძნობლად აიოლებს ამ ოპერაციას. ამის შემდეგ ბოთლებს ემატება საექსპედიციო ლიქიორი (შაქრის ფხვნილის და დავარგებული სამპანურის ღვინომასალის ნარევი).

საექსპედიციო ლიქიორის რაოდენობით მზა ცქრიალა ღვინის შაქრის შემცველობა (გ/ლ) რეგულირდება. არსებობს შემდეგი სახის ცქრიალა ღვინოები:

2-10 გ/ლ შაქარი - მბრიუტი;

10-20 გ/ლ შაქარი - ექსტრა მშრალი;

20-40 გ/ლ შაქარი - მშრალი;

40-60 გ/ლ შაქარი - ნახევრად მშრალი;

80 -100 გ/ლ შაქარი - ტკბილი.

ყველა სახის ცქრიალა ღვინისთვის სხვა შემადგენელი კომპონენტები ერთი და იგივეა: ალკოჰოლი 10,5-12,5 მოც%; ტიტრული მჟავიანობა 6,0-8,0% (ღვინის მჟავაზე გადანაგარიშებით); მქროლავი მჟავები 0,8%; საერთო გოგირდოვანმჟავა 200მგ/ლ; ტავისუფალი გოგირდოვანმჟავა 20 მგ/ლ; რკინა 5 მგ/ლ.

ბოთლები მზა ცქრიალა ღვინით იხუფება საცობით, მავთულის სამაგრით (მიუზლე), აწარმოებენ საკონტროლო დაყოვნებას 10 დღე-ღამის განმავლობაში 17-25° C- ზე და გადასცემენ ბრაკერაჟზე, რეცხავენ და ბოლოს აფორმებენ.

ცქრიალა ღვინის მიღების მეორე მეთოდს წარმოადგენს რეზერვუალური მეორადი დუდილი, რომელიც ტარდება ლითონის მსხვილ რეზერვუარებში - აკრატოფორებში. აკრატოფორები წარმოადგენენ დახურულ წნევა გამძლე რეზერვუარებს, რომლებსაც გარდა სადუღარი აკრატოფორისა, ეს სისტემა მოიცავს აქტიური საფუვრისა და შაქრის ხსნარის მოსამზადებელ რეზერვუარს. აკრატაფორში ჩატარებული დუდილის შემდეგ, სასურველი წნევის მიღწევისას უმატებენ საექსპედიციო ლიქიორს, ღვინოს აცივებენ და ფილტრავენ.

რეზერვუარებში დუდილი ვერ იძლევა ბოთლებში ჩატარებული შამპანიზაციის მსგავს შედეგებს. ამის მიზეზი არა დიდი მოცულობებია, სადაც დუდილის პროცესი მიდის, არამედ ამ პროცესის ხანგრძლივობაა. ბოთლებში საფუვრის ავტოლიზი შესაძლებელია საკმარის დიდი ხანი გაგრძელდეს, ხოლო რეზერვუარული მეთოდის გამოყენებისას, დუდილის დამთავრების შემდეგ, მალევე ხდება საფუვრის ლექიდან მოხსნა.

ცქრიალა ღვინოების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები

გამჭვირვალობა - გამჭვირვალე, ნალექის გარეშე;

ღვინის ფერი (თეთრი) - ღია ჩალისფერი, მომწვანო ელფერით, ოქროსფერი, ქარვისფერი;

ღვინის ფერი (ვარდისფერი, წითელი) - ვარდისფერი სხვადასხვა ელფერით ან ინტენსივობით. ღია წითლიდან მუქ წითლამდე (ალუბლის, ბროწეულის, ლალის);

ბუკეტი - განვითარებული, ჰარმონიული, დამახასიათებელი მოცემული ღვინისთვის, ჯიშობრივი ელფერით, მისი ასაკის და გამოყენებული ტექნოლოგიის შესაბამისი;

გემო - სრული, ჰარმონიული, უცხო გემოს გარეშე, სპეციფიკური, რომელიც დამახასიათებელია ყურძნის ჯიშისთვის.

ცქრიალა ღვინოების ჭიქაში ჩასხმის დროს ვლინდება მათი ცქრიალისა და აქაფების უნარი. ცქრიალი ხასითდება ღვინისაგან აირის გამოყოფის რეჟიმით. როდესაც ცქრიალს აფასებენ, იგულისხმება ბუშტუკების სიდიდე, რომელიც CO₂-ისგან გამოიყოფა. ბუშტუკების სიდიდე შეიძლება იყოს წვრილი, საშუალო და მსხვილი. რაოდენობაში იგულისხმება ძლიერი ცქრიალი, შხეფებით, ინტენსიური, საშუალო, სუსტი, ძალიან სუსტი, ღვინო თითქმის არ ცქრიალებს და ბუშტუკების გამოყოფის ხანგრძლივობა კი შესაძლებელია შეფასდეს, როგორც: ხანგრძლივი, საშუალო, სწრაფად მთავრდება, მთავრდება მაშინვე, როგორც კი ჩავასხამთ ღვინოს ჭიქაში.

ქაფიანობა განისაზღვრება ქაფის წარმოქმნის ხასიათით, მისი შეხედულებით და დაშლის პროცესით. ქაფის სტრუქტურა შესაძლებელია იყოს - წვრილი, საშუალო და მსხვილბუშტუკიანი; წარმოქმნის სიჩქარე - ცოცხალი, ნორმალური, მკვდარი. ზედაპირის დაფარვა ჭიქაში კი - ერთიანი ქაფი, რგოლისებური, კუნძულებად არ არის. ღვინის ჭიქაში ჩამოსხმის დროს ჭიქის ზედაპირზე წარმოიქმნება მკვრივი ქაფის ფენა.

დეგუსტაციის 2 საათის წინ ღვინოებს აგრილებენ 8-10°C (უფრო დაბალი ტემპერატურა დაუშვებელია). დეგუსტაციამდე ბოთლებს ინახავენ ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში. დეგუსტაციის დროს ღვინო იხსნება უხმაუროდ, ასხამენ ფრთხილად, ღვინის ნაკადი უნდა ესხმებოდეს ჭიქის კედელს, რისთვისაც ჭიქას ოდნავ ხრიან ბოთლის მხარეს.

დეგუსტაციაზე ღვინო მიეწოდება შაქრის რაოდენობის ზრდის მიხედვით - ბრუტი, მშრალი, ნახევრად მშრალი, ნახევრად ტკბილი, ტკბილი.

ცქრიალა ღვინოებში ქიმიური ანალიზის მეშვეობით დგინდება ეთილის სპირტის მოცულობითი წილი (%), შაქრების მასური პროცენტი, ტიტრული მჟავების მასური კონცენტრაცია (ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით), მქროლავი მჟავების მასური კონცენტრაცია (ძმარმჟავაზე გადაანგარიშებით), საერთო გოგირდმჟავას მასური კონცენტრაცია, რკინის მასური კონცენტრაცია.

შენიშვნა: ალკოჰოლის, შაქრების, ტიტრული მჟავიანობის, მქროლავი მჟავიანობის, საერთო გოგირდოვანმჟავის და რკინის განსაზღვრის მეთოდების აღწერა იხილეთ წინა თემებში.

ლუდის წარმოების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

ლუდის წარმოება

ლუდის წარმოება უძველეს ხალხს უკავშირდება, რომლებიც ევრატსა და ტიგროსს შორის ცხოვრობდნენ. ყველაფერი დაიწყო მაშინ, როდესაც მათ შეიტყვეს რომ მორჩენილი პურის ცომი დრო და დრო უფრო ნესტიანდებოდა და ფუფუნდებოდა. ჰაერიდან მოხვედრილი საფუარის ნაწილაკები იწვევდა ბუნებრივ დუღილის პროცესს. სწორედ მას შემდეგ, რაც ისწავლეს დუღილის პროცესის კონტროლი, დასაბამი დაედო ლუდის ხარშვის ხელოვნებას. თავდაპირველად ლუდს ზებუნებრივ ღვთისნიერ სასმელად მიიჩნევდნენ. პირველად ლუდის დამზადების მარეგულირებელი ბრძანებულება ბაბილონის მეფის ჰამურაბის მიერ იქნა გამოცემული, რომელიც ქვის ლოდზე იყო დაწერილი და რომელიც დღეს პარიზში "ლუვრში" ინახება. ისტორიულ მონაცემებზე დაყრდნობით ჩვ.წ მე-4 საუკუნეში ლუდს პირველად შუმერები ხარშავდნენ. ძველი ეგვიპტელები ლუდს ცომისგან ამზადებდნენ და მას არომატისთვის ფინიკს უმატებდნენ.

ლუდის დამზადება გერმანელებმა ჩვ. 800 წელს დაიწყეს. შუა საუკუნეებში ბერები ლუდს ტრაპეზის დროს მიირთმევდნენ, დღეში 5 ლიტრას. მე-19 საუკუნის დასაწყისში დანიელმა მეცნიერმა კრისტიან ჰანესმა მოახერხა საფუარის მოლეკულური გამოცალკევება და მისი გამრავლება, ამით საფუძველი დაედო დუღილის პროცესის განვითარებას და მის სუფთად მიმდინარეობას. ბავარიის გაიზენფელდში განსაკუთრებული "ქერის წვენი" შესახებ საუბარი 736 წელს დაიწყო. 766 წელს ლუდის ისტორიაში პირველად, ხელი მოეწერა შეთანხმებას ლუდის ქ. გაიზინდენიდან სანქტ გალენის მონასტერში მიწოდების თაობაზე. შუა საუკუნეებში მონასტრები დიდ როლს თამაშობდნენ ლუდის წარმოებაში. სწორედ

ამიტომ, ბევრ ლუდს ახლაც რელიგიური ორდენების სახელი ჰქვია, ასე მაგალითად Paulaner ან “Franziskaner”.

თავდაპირველად ლუდს სამხრეთ გერმანიაში ხარშავდნენ. მოგვიანებით კი ლუდი ისეთი პოპულარული გახდა, რომ მისი წარმოება მთელ ქვეყანაში აქტიურად დაიწყო. 1516 წლის 23 აპრილს, ბავარიის ჰერცოგმა ვილჰელმ IV-მ ლუდის სისუფთავესთან დაკავშირებით, სპეციალური დებულება გამოსცა, რომელსაც 1919 წლიდან გერმანიაში დიდი ძალა აქვს. მასში ნათქვამია, რომ ლუდის დასამზადებლად ნებადართულია მხოლოდ თავთავის, სვიასა და წყლის გამოყენება. ასე დაიბადა მსოფლიოში პირველი კანონი სასმელი პროდუქტის შესახებ.

წყალი - ლუდის ძირითდი კომპონენტია. იგი ლუდის ხარშვისას გამოყენებული ნედლეულის თითქმის 90% შეადგენს. მისი ხარისხი უმაღლესია და ხშირ შემთხვევაში დასაღვე წყალზე სუფთადაც კი შეიძლება ჩაითვალოს. ღია ფერის ლუდებისთვის უფრო რბილი წყალი გამოიყენება, ხოლო მუქი ფერის ლუდისთვის კი შესაძლებელია ხისტი წყლის გამოყენებაც.

ალაო - ის კომპონენტია, რომელიც ლუდს განსაკუთრებულ გემოს და ფერს სძენს. ალაო ქერის სპეციალური გაღივების შედეგად მიიღება. სხვადასხვა სახეობის ლუდის დამზადებისას, ხშირად ხორბლის მარცვალსაც იყენებენ, განსაკუთრებული გემოსა და ფერისთვის.

სვია - ლუდს სპეციფიურ არომატსა და ტიპიურ სიმწარეს აძლევს. სწორედ სვიას დამსახურებაა, ახლად ჩამოსხმული ლუდის ქაფი. სვიას აგრეთვე გააჩნია დამამშვიდებელი თვისებაც.

საფუარი - რომელსაც წყლისა და ალაოს ნაზავი დუდილის პროცესამდე მიყავს. საფუარის შეტანის ხერხები სხვადასხვაა და დამოკიდებულია საფუარის რაოდენობასა და შეტანის წესებზე.

ლუდი დაბალალკოჰოლური არომატული სასმელია, რომელსაც სვიას მომწარო გემო დაჰკრავს. ლუდს ღებულობენ ქერის ალაოს, სვიასა და წყლისაგან მიღებული ტკბილის ალკოჰოლური დუდილით. ზოგიერთი ხარისხის ლუდის მისაღებად ქერის ალაოს ნაწილობრივ ცვლიან ბრინჯის, სიმინდის ან ქერის ფხვნილით, აგრეთვე შაქრით. ლუდის მიღების ტექნოლოგიური პროცესის ძირითადი სტადიებია: ქერის, ალაოსა და ლუდის ტკბილის დუდილი ლუდის საფუარით, დადუღება (დამწიფება), გაფილტვრა და ჩამოსხმა.

ალაოს მისაღებად ქერს წმენდენ, ახარისხებენ, ალბობენ და ალივებენ. ამის შემდეგ მწვანე ალაოს აშრობენ, აცლიან ღივებს და აყოვნებენ. ლუდის ტკბილის მისაღებად ალაოს აპრიალებენ, აქუცმაცებენ და წყალში ურევენ. მიღებულ მასალაში განსაზღვრულ ტემპერატურაზე მიმდინარეობს ფერმენტაციული პროცესები, რომელთაგან ძირითადია სახამებლის დაშაქრება, რომლის დამთავრების შემდეგ მასალას ფილტრავენ და გამჭვირვალე ტკბილს სვიასთან ადუღებენ საჭირო

სიმკვრივის ნარევის მიღებამდე. ამის შემდეგ ტკბილს აცლიან სვიას, წმენდენ და აცივებენ.

ტკბილს ადუღებენ ლუდის სპეციალური საფუვრით. სადუღარ აპარატებში (ტემპერატურა 5-9 °C, დროის ხანგრძლივობა -7-8 დღე-ღამე), რის შედეგად მიიღება მწვანე ლუდი, რომელიც დასადუღებლად და დასამწიფებლად გადააქვთ დახურულ ცილინდრულ ჭურჭელში, ე.წ. ტანკში (დროის ხანგრძლივობა 21-90 დღე-ღამე, ტემპერატურა 0-2 °C). აქ ლუდი გაჯერდება ნახშირორჟანგით, იწმინდება და იღებს საჭირო გემოს. საბოლოოდ ლუდს ფილტრავენ, ხოლო შემდეგ ხდება მისი ჩამოსხმა.

მეცნიერული კვლევებით დადგენილია, რომ კვირაში 1,5-2 ლ ლუდი სასარგებლოა ჯანმრთელობისთვის. ლუდი აჩქარებს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას, აახალგაზრდავებს უჯრედებს. გერონტოლოგებს კი მიაჩნიათ, რომ დღეში 1-2 ჭიქა ლუდი აფერხებს ორგანიზმში დაბერების პროცესებს. იაპონელი მეცნიერების აზრით, ლუდი გამოდევნის ორგანიზმიდან კანცეროგენურ ნივთიერებებს და 2-3-ჯერ ამცირებს კიბოთი დაავადების რისკს.

ლუდის წარმოების სენსორული, ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, ლუდი სუსტი ალკოჰოლური სასმელია, რომელშიც ძირითადი ქიმიური და ბიოქიმიური პროცესები დამთავრებულია, მაგრამ იგი წარმოადგენს კარგ არეს, სადაც შენახვის ძირითადი პირობების დარღვევის შემთხვევაში შეიძლება გაჩნდეს სხვადასხვა მიკროორგანიზმები, რომლებიც ლუდის გაფუჭებას ხელს უწყობს.

ლუდის ქიმიური შემადგენლობა დამოკიდებულია გამოყენებულ ნედლეულსა და ჩატარებულ ტექნოლოგიურ პროცესებზე, მაგრამ ძირითადად იგი შეიცავს წყალს, ალკოჰოლს, ნახშირორჟანგს და ექსტრაქტს, რომელთა რაოდენობა დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორებზე.

ლუდის სენსორული ანალიზი

ლუდის დეგუსტაცია რთული და საპასუხისმგებლო პროცესია, რომელიც სხვადასხვა ეტაპებისგან შედგება და მოითხოვს ყურადღების კონცენტრაციას. პირველ რიგში უნდა შეირჩეს ლუდის სადეგუსტაციო ჭიქები (სურ.21), რადგან თითოეული სახეობის ლუდის დეგუსტაციის დროს საჭიროა სხვადასხვა სისქის და სიმაღლის ჭიქების გამოყენება.

ლუდი უნდა იყოს გამჭვირვალე, იძლეოდეს კარგ და მდგრად ქაფს. იგი უნდა იყოს ცივი და დალევის პროცესში ქმნიდეს სასიამოვნო გამაგრილებელ ეფექტს. ლუდს უნდა ჰქონდეს მისთვის დამახასიათებელი სუნი, გემო და გარკვეული სიმწარე სვიისაგან. ლუდს შესაძლებელია ჰქონდეს სხვადასხვა ფერი, რომელიც

დამოკიდებულია მის ხარისხზე, მაგრამ იგი ყოველთვის უნდა იყოს გამჭვირვალე, ლამაზი ელფერით.

ლუდის დეგუსტაციის დროს, სადეგუსტაციო სივრცე უნდა იყოს კომფორტული, მშვიდი, კაშკაშა განათებების და უცხო სუნების გარეშე. ლუდის გემოს და არომატის სრულფასოვნად შეფასებისთვის აუცილებელია ლუდის სომელიემ დაგემოვნებამდე არ მიირთვას ცხარე კერძები, არ მოწიოს სიგარეტი, ასევე იკრძალება სუნამოს გამოყენება.

სადეგუსტაციოდ მზადდება ლუდის 0,5 ლიტრიანი 12 საანალიზო ნიმუში. ლუდის ტემპერატურა უნდა იყოს 12°C. ერთ დეგუსტატორზე გათვლილია 100 სმ³ ოდენობის ლუდი თითოეული საანალიზო ნიმუშიდან. სენსორული ანალიზისთვის იყენებენ ცილინდრული ფორმის 150-200 სმ³ ტევადობის და 50-60 სმ³ დიამეტრის ჭიქებს.



სურ. 21. ლუდის სადეგუსტაციო ჭიქების ნაკრები

დეგუსტაციის მიმდინარეობა დაგეგმილია შემდეგი თანმიმდევრობით: ჯერ ღია ფერის ლუდის დაგემოვნება, შემდეგ კი - მუქის; ლუდი უფრო დაბალი აკლოპოლის შემცველობით, ხოლო შემდეგ უფრო მაღალი აკლოპოლის შემცველობით; ლუდი ნაკლებად არომატული, ხოლო შემდეგ უფრო მეტად არომატული; ლუდი ნაკლებად გამოხატული გემოთი, შემდეგომ უფრო შესამჩნევად გამოხატული გემოთი.

რეკომენდებული არ არის 5-8 ნიმუშზე მეტი ლუდის სენსორული ანალიზი, რადგან აკლოპოლის ზემოქმედების გამო შესაძლებელია ვეღარ მოხდეს გემოსა და არომატის რეალური აღქმა.

თითოეული სახეობის ლუდის დაგემოვნების შემდეგ, მიზანშეწონილია წყლის გამოყენება, ან თეთრი პურით გემოს განეიტრალება.

ლუდი უნდა იყოს გამახალისებელი, გამჭვირვალე, ჰქონდეს სუფთა გემო და არომატი, კარგად გაჯერებული ნახშირმჟავით, შესაბამისი ფერი და ქაფი.

ლუდის სენსორული ანალიზის დროს პირველ რიგში ფასდება მისი ფერი და გემო. თუმცა ქაფი ლუდის სავიზიტო ბარათია - ქაფის მიხედვით შესაძლებელია მსჯელობა, რამდენად ხარისხიანია ლუდი.

ლუდის ფერის და არომატის განსაზღვრამდე, ასევე ქაფის სიმაღლის და ქაფის მდგრადობის დადგენამდე, ლუდს აგრილებენ ან ათბობენ წყლის აბაზანაზე 10-12°C ტემპერატურამდე.

ფერი. მიუხედავად იმისა, რომ თითქმის ყველა სახეობის ლუდს ინდივიდუალური შეფერილობა აქვს, იგი ფერის მიხედვით იყოფა ღია და მუქი ფერის ლუდებად. ევროპის ლუდსახარშების კონვენციის მიხედვით, ლუდის ფერებით შეფასებას დადგენილი სტანდარტები აქვს. ღია ფერის ლუდი უნდა იყოს გამჭვირვალე, მოოქროსფერო-ყვითელი შეფერილობით, მასში არ უნდა შეინიშნებოდეს მოყავისფერო, მოწითალო ან მომწვანო ფერი და რაც მთავარია, ლუდს უნდა ჰქონდეს ბრწყინვალეობა. რაც შეეხება მუქი ფერის ლუდს, იგი შეიძლება არ ბრწყინავდეს, შესაძლებელია იყოს გაუმჭვირვალე და ჰქონდეს მოყავისფერო შეფერილობა.

გემო და არომატი. ლუდის დაგემოვნების დროს, შეიგრძნობა გემოს ოთხი ძირითადი გამოხატულება: ტკბილი, მწარე, მჟავე და მარილიანი. ადამიანის შეგრძნებაზე დიდად მოქმედებს ტემპერატურა, ამიტომ ლუდის ტემპერატურა დეგუსტაციის დროს უნდა იყოს 10-12°C ტემპერატურის ფარგლებში. ლუდს უნდა ჰქონდეს მკაფიოდ გამოხატული ალაოს და სვიის გემო. მუქ ლუდს უნდა ახასიათებდეს უპირატესად ალაოს გემო, ღია ლუდს კი - უპირატესად არამძაფრად გამოხატული სვიის გემო. ლუდის დაგემოვნება დროში გაწელილია - იგი გადადის ტკბილი გემოებიდან მომჟაოში, მარილიანიდან მომწარო გემოში და მხოლოდ ამის შემდეგ, აღძრავს დატოვებული გემო სასიამოვნო შეგრძნებებს. ლუდში არსებული სხვადასხვა არომატის ამოცნობის და შეფასების შემდეგ, აუცილებელია მათი სიძლიერის და განსაკუთრებით, მათი თანაფარდობის დადგენა. ლუდის სენსორული აღქმისთვის, სრულად ჩართულია ადამიანის გრძნობის ორგანოები - ენა ლოყები და ტუჩები. პირის ღრუში ლუდის ანალიზი ნიშნავს - მისი „შეტევის“, ბალანსის, ევოლუციის და ხანგრძლივობის განსაზღვრას.

ლუდის სურნელი, ჯერ კიდევ დაგემოვნებამდე გვამღევს ინფორმაციას, შემდგომი ნაბიჯი, ლუდის კათხის ფრთხილი დატრიალება და დიდი ყლუპის დაღევაა, რომელიც გარკვეული დროის განმავლობაში ჩერდება პირში. დაკვირვება ხდება გემოებზე, რომელიც გამოიკვეთება დაგემოვნების დასაწყისში, შუა პერიოდში და ბოლოს, რომლებიც შეიძლება განსხვავდებოდეს ერთმანეთისგან.

ლუდის ცოცხალი, სრული გემო ძირითადად დამოკიდებულია მასში ნახშირმჟავას შემადგენლობაზე. ნახშირმჟავას შემადგენლობის ნაკლებობა აუარესებს მის თვისებებს და აძლევს არასასიამოვნო გემოს.

ნახშირმჟავით გაჯერება და აქაფების უნარი

კარგი ხარისხის ლუდს უნდა ჰქონდეს მყარი ქაფი. ქაფი გარეგნულად შეიძლება იყოს - კომპაქტური, წმინდა, მკვრივი, ბუშტუკებიანი, ფხვიერი და არამდგრადი. ხარისხიან

ლუდს ქაფი თეთრი, ერთგვაროვანი და შეკრული აქვს, ბუმტუკების გარეშე. კათხაში ლუდის ქაფი არ უნდა აჭარბებდეს 4 სანტიმეტრს და ოთხ წუთზე ადრე არ უნდა გაქრეს, უნდა იყოს წებოვანი და კათხის კედლებზე უნდა რჩებოდეს.

ლუდის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები ფასდება 25 ქულიანი სისტემით. ყველა მაჩვენებლის შეჯამების შედეგად 22-25 ქულის შემთხვევაში ლუდი არის „საუკეთესო“ ხარისხის, 19-21 ქულის შემთხვევაში- „კარგი“, 13-18 ქულის შემთხვევაში- „დამაკმაყოფილებელი“, ხოლო 12 ქულის და ქვემოთ - „არადამაკმაყოფილებელი“.

სენსორული ანალიზის შედეგები ფიქსირდება სპეციალურ სადეგუსტაციო ფურცელში (ცხრ.8).

სადეგუსტაციო ფურცელი

დეგუსტატორის სახელი, გვარი ----- თანამდებობა-----

ორგანიზაციის დასახელება -----

დეგუსტაციის ჩატარების დრო და ადგილი-----

ცხრილი 8. ლუდის ორგანოლეპტიკური შეფასება

ლუდის ხარისხის მაჩვენებლები	სადეგუსტაციო ნიმუშის N				
	1	2	3	4	5
გამჭვირვალობა					
ფერი					
არომატი					
გემო: - სავსე გემო - სვიის სიმწარე					
ქაფის წარმოქმნა					
ქაფის სიმაღლე, მმ					
ქაფის მდგრადობა, წთ					
ჯამური ქულა (ბალი)					

ხარისხის ცალკეული მონაცემების მიხედვით, ლუდს შეიძლება სხვადასხვა ნაკლი ჰქონდეს, რაც გამოწვეულია ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევით ან სხვა ფიზიკური და ქიმიური პროცესების მიზეზით, რის შედეგადაც ლუდს ეცვლება გემო, ქაფიანობა, ან მასში წარმოიქმნება სხვადასხვა სიმღვრივე.

ძველ ლუდს ხშირად აქვს გამოფიტული გემო, რომელიც გამოწვეულია ნახშირორჟანგით სუსტი გაჯერებით. ზოგჯერ ასეთ გემოს იწვევს შელესვის პროცესის არასწორი ჩატარება, ან სწრაფი ფილტრაცია, ასეთ ლუდს თან სდევს ქაფის შემცირებაც.

მწარე ან მწკლარტე გემო შეიძლება გამოწვეული იქნეს სვიის არასწორი დოზირებით ან მისის უხარისხობით, გარდა ამისა, ასეთი გემო ლუდმა შეიძლება შეიძინოს მთავარი დუღილის პროცესში ან გაცივების დროს. ცილოვანი ნივთიერებები, რომლებიც ამ მწარე ნივთიერებებს შეიცავენ, შეიძლება მთლიანად არ დაილექის და გადავიდეს ლუდში, რის შედეგადაც იგი იძენს მწარე გემოს.

ზოგჯერ ლუდს შეიძლება ჰქონდეს საფუვრის გემო, რომელიც დამახასიათებელია ახალგაზრდა ლუდისთვის, ან კიდევ ისეთს, რომელიც დამზადებულია მაღალ ტემპერატურაზე.

გარდა გემოვნებითი მაჩვენებლებისა, ლუდს შეიძლება ჰქონდეს სიმღვრივე, რომელიც ძირითადად ბიოლოგიური ხასიათისაა (იშვიათად ქიმიური). ბაქტერიული სახის სიმღვრივე უფრო იშვიათად გვხვდება, რომელიც გამოწვეულია ბაქტერიების მოხვედრის შემთხვევაში. იგი წარმოიშობა მაშინ, როდესაც ადგილი აქვს ტექნოლოგიური პროცესების სერიოზულ დარღვევას. ბაქტერიული სიმღვრივე საგრძნობლად უცვლის ლუდს გემოს, სუნს და გარეგნულ შეხედულებას.

როგორც ცნობილია, ლუდის ქაფის წარმოქმნა და დამჭერუნარიანობა ლუდის ერთ-ერთი მთავარი თვისებაა და იგი დამოკიდებულია ლუდის დამზადების ტექნოლოგიაზე.

ექსტრაქტი გამოსახავს ლუდში შემავალი ექსტრაქტული ნივთიერებების საერთო სიდიდეს, რომელიც შედგება უბრალო შაქრებისაგან (ქსილოზა, გალაქტოზა), რთული შაქრებისაგან (მალტოზა, დექსტრინები), მაღალმოლეკულური ნახშირწყლების, პენტოზანების, პექტინების, ფისოვანი ნივთიერებებისაგან და სხვა. ექსტრაქტის შემცველობა დამოკიდებულია ლუდის დადუღების ხარისხზე - რაც უფრო ნაკლებად არის დადუღებული ლუდი, მით უფრო მეტ ექსტრაქტს შეიცავს იგი. დადუღების ხარისხი 50%-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ასეთი ლუდი ითვლება ახალგაზრდა და არასაკმარისად გამოყვანილად.

წარმოებაში ექსტრაქტულობას ყველაზე ხშირად საზღვრავენ შაქარმზომით, რომელიც ხდება ნახშირორჟანგიდან განთავისუფლებულ ლუდში, ალკოჰოლის შემცველობის გაუთვალისწინებლად და საკვლევი სითხის ხვედრითი წონით. ხვედრითი წონის მიხედვით ექსტრაქტულობის განსაზღვრის მეთოდი

დამყარებულია 20°C ტემპერატურის მქონე საკვლევი სითხიდან სპირტისა და სხვა აქროლადი ნივთიერებების მოცილებაზე, რომელიც შემდგომში გამოხდილი წყლით ივსება ნიშანხაზამდე და იზომება.

ექსტრაქტულობის განსაზღვრა ხვედრითი წონის მიხედვით

ანალიზის მსვლელობა. ექსტრაქტულ ნივთიერებათა განსაზღვრისათვის 100 მლ საკვლევ სითხეს ასხამენ კარგად გარეცხილ ფაიფურის ჯამზე და ახდენენ მის აორთქლებას წყლის აბაზანაზე, მანამდე, სანამ მისი მოცულობა 30-40 მლ-მდე არ შემცირდება. ნარჩენი სითხე გადააქვთ 100 მლ-იან საზომ კოლბაში, რის შემდეგაც ფაიფურის ჯამს რამდენჯერმე კარგად ჩარეცხავენ გამოხდილი წყლით, შემდეგ უმატებენ ნიშან- ხაზამდე იმავე გამოხდილ წყალს და საზღვრავენ მის ხვედრით წონას პიკნომეტრის ან არეომეტრის საშუალებით. შემდეგ სპეციალური ცხრილის დახმარებით გებულობენ არსებულ სითხეში ექსტრაქტების შემცველობას გრამობით.

ალკოჰოლის შემცველობის განსაზღვრა ლუდში

ალკოჰოლის შემცველობა დამოკიდებულია დადუღების ხარისხზე და მოქმედებს ლუდის გემოსა და მედეგობაზე. 7%-იანი სიმკვრივის ლუდში სპირტის შემცველობა მერყეობს 1,8- 2,2%-ის ფარგლებში; 10%-იანში - 2,4-3,2% და 12%-იანში - 3,5-4,5%. ეთილის სპირტის გარდა, ლუდში გვხვდება უმაღლესი სპირტების მცირე ნაწილი.

ალკოჰოლის შემცველობას საზღვრავენ გამოხდის მეთოდით - ადგენენ ხვედრით წონას და ამის მიხედვით ანგარიშობენ მასში სპირტის შემცველობას.

შენიშვნა: გამოხდის მეთოდის აღწერა იხილეთ წინა თემებში.

მჟავიანობის განსაზღვრა ლუდში

მჟავიანობის განსაზღვრა ხდება ტიტრაციის მეთოდით. ამისთვის ლუდს წინასწარ ათავისუფლებენ CO₂-სგან, რისთვისაც სასმელს ნახევარი საათის განმავლობაში ათბობენ წყლის აბაზანაზე და ჭურჭელს, რომელშიაც სასმელია მოთავსებული პერიოდულად ანჯღრევენ. ტემპერატურა წყლის აბაზანაში 40°C - ზე ნაკლებია არ უნდა იყოს. ტიტრაციისთვის იღებენ 10 მლ საკვლევი სითხის სინჯს და გადააქვთ 200 მლ-იან ტევადობის კოლბაში, უმატებენ 25-30 მლ გამოხდილ წყალს, რომელსაც შემდეგ ინდიკატორად ამატებენ 1-2 წვეთ ფენოლფტალეინის ხსნარს და იწყებენ მის გატიტრებას წინასწარ მომზადებული 0,1 ნორმალობის ნატრიუმის ტუტით. ამავე დროს ახდენენ საკვლევი სითხის ძლიერ დარევას შენჯღრევით, ხელის სისტემატური წრიული მოძრაობით. როცა საკვლევი სითხე მიიღებს ღია იისფერს, რომელიც ერთი წუთის დაყოვნების შედეგად არ უნდა გაქრეს - ეს მაჩვენებელია მასში საერთო მჟავიანობის განეიტრალებისა, რომლის რაოდენობასაც ვგებულობთ საკვლევი

სითხეზე გახარჯული ტუტის რაოდენობის დადგენით, ბიურეტში ჩასხმული გახარჯული ტუტის შესაფერისი მჟავიანობის ხსნარის სხვაობით.

pH-ის განსაზღვრა ლუდში

ლუდის აქტიური მჟავიანობა მერყეობს 4,8- 4,2 pH - ის ფარგლებში. იმ შემთხვევაში, თუ ლუდს აქვს 4-ზე ნაკლები pH, იგი ითვლება მჟავედ.

pH-ის განსაზღვრის დროს ლუდს აცილებენ CO₂ -ს. აქტიური მჟავიანობის განსაზღვრა მეტად მოსახერხებელია კოლორიმეტრული მეთოდით.

შენიშვნა: გამოხდის მეთოდები იხილეთ წინა თემებში.

ლუდის მდგრადობის განსაზღვრა

სასმელის მდგრადობის განსაზღვრა ხდება დაყოვნების მეთოდით, რომელსაც ანხორციელებენ თერმოსტატში, 20°C ტემპერატურაზე.

ანალიზის მსვლელობა. საანალიზო ნიმუშს (ლუდს) ათავსებენ თერმოსტატში და დაკვირვებას ახდენენ ყოველდღიურად. შემდგრევისა და ნალექის წარმოქმნის მომენტი შეაქვთ ჟურნალში. გაზიანი სასმელებისთვის მდგრადობა არ უნდა იყოს 7 დღეზე ნაკლები კონსერვანტების გარეშე, ხოლო კონსერვანტებით 30 დღიდან 90 დღემდე.

ნახშირორჟანგის რაოდენობის განსაზღვრა ლუდში

ლუდის საანალიზო ნიმუშში ნახშირორჟანგის განსაზღვრა ხდება სპეციალური ხელსაწყო - „აფრომეტრის“ საშუალებით (სურ.22). აფრომეტრს აქვს: მანომეტრი, შემაერთებული არხის კორპუსი კონუსური ნემსით, ხრახნიანი ამძრავი, საყრდენი, ორი ხამუტი, სამაგრი, საკეტი ხრახნი, სამაგრები ნემსზე.

მჭიდისა და საკეტი ხრახნის დახმარებით აფრომეტრი ფიქსირდება ლუდის ბოთლის ყელზე. ხრახნიანი ამძრავის დახმარებით ნემსი მოძრაობს ქვემოთ, სანამდე საცობი რეზინის თავაკს არ მიაწვება.



სურ.22. აფრომეტრი

ლუდსახარშის მიკრობიოლოგიური კონტროლი

ლუდის საწარმოში მიკრობიოლოგიური კონტროლი ეხება ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატების და მზა პროდუქციის შეფასებას. საწარმოო მიკრობიოლოგიური კონტროლი მოიცავს - ტკბილის, საფუარის, ახალგაზრდა ლუდის, მზა ლუდის, წყლისა და დამხმარე მასალების კონტროლს.

ტკბილის მიკრობიოლოგიური კონტროლის დროს ისაზღვრება ბიოლოგიური მდგრადობა. ტკბილის სინჯებს იღებენ სტერილურ სინჯარებში, ხუფავენ ბამბის საცობით, აღნიშნავენ ადების ადგილს, თარიღს, ხარშვის ნომერს და ათავსებენ თერმოსტატში 20°C ტემპერატურაზე. ტკბილის მდგრადობა ითვლება ძალიან კარგად, როდესაც 4 დღე-ღამის განმავლობაში სიმღვრივე არ ჩნდება, ხოლო თუ სიმღვრივე ჩნდება ერთი დღე-ღამის შემდეგ, ეს ნიშნავს რომ მდგრადობა ცუდია. მდგრადობის განსაზღვრის შემდეგ, ატარებენ მიკროსკოპირებას, საზღვრავენ მიკროორგანიზმების ძირითად ჯგუფებს, რომლებიც იწვევენ ტკბილში ცვლილებებს. ასევე, ისაზღვრება საერთო ბაქტერიული მოთესვიანობა და მჟავა წარმოქმნილი მიკროორგანიზმების შემცველობა.

წმინდა კულტურის ხსნარის ანალიზს ატარებენ გარეშე მიკრობებსა და მკვდარ უჯრედებზე. გარეშე მიკროორგანიზმების არსებობისას ახდენენ ახალი წმინდა კულტურის გამოყვანას. საწარმოო საფუარს იკვლევენ ყოველდღიურად თითოეული აბაზანიდან: ამოწმებენ უჯრედების მორფოლოგიას, მკვდარი უჯრედების შემცველობას, გლიკოგენს, გარეშე მიკროორგანიზმების არსებობას. მკვდარი უჯრედების არსებობა საფუარში არ უნდა აღწერებოდეს 5%-ს, ბაქტერიების - 0,5%-ს და ველური საფუარების 1%-ს.

ახალგაზრდა ლუდის კონტროლს ატარებენ მთავარი დუღილის ნორმალური მსვლელობის დარღვევის მიზეზების გამოვლენის მიზნით. ამასთან, დადუღების დამთავრებამდე 7 დღით ადრე საზღვრავენ ახალგაზრდა ლუდის ბიოლოგიურ მდგრადობას. აპკის, ნალექის, ლპობის ან მჟავე სუნის გაჩენა 2-3 დღის შემდეგ მიუთითებს ახალგაზრდა ლუდის მოთესვიანობაზე. ეს ანალიზი გვეხმარება მზა ლუდის ხარისხის პროგნოზირებაში.

მზა ლუდი მოწმდება ბიოლოგიურ მდგრადობაზე, ასევე ისაზღვრება საერთო ბაქტერიული მოთესვიანობა. თითოეული სახის ლუდის ბიოლოგიური მდგრადობა ხასიათდება დროით, რომლის განმავლობაში მასში არ ხდება მიკროფლორის განვითარება. თუ მდგრადობა დაბალია, საზღვრავენ მეზოფილურ, აერობულ და ფაკულტატურ ანაერობული მიკრობების რაოდენობას (არაუმეტეს 100 უჯრედი 1 კუბ სმ-ში).

წყლის და მასალების კონტროლისას ნორმები ამონარეცხ წყალში მოწყობილობის დეზინფექციის შემდეგ მიკრობთა რაოდენობა ახლოს უნდა იყოს წყალში მიკრობების რაოდენობასთან და არ შეიცავდეს ნაწლავის ჩხირებს.

ლუდის საწარმოს სანიტარულ- ჰიგიენური კონტროლი

- ქერის მარცვლის შესანახ სათავსში აუცილებელია მტვრის დამჭერების და ვინტილატორების დამონტაჟება, ასევე ყოველ ვცლაში სათავსის დალაგება; ყოველი ახალი პარტიის მიღების წინ სასაწყობე სათავსების ზედმიწევნით განთავისუფლება ნაგვისგან და დეზინფექციის ჩატარება.
- საალოეში რეკომენდებულია დასაღბობ ქერს რეცხვის შემდეგ ჩაუტარდეს დეზინფექცია ჩამქრალი კირით, ქლორიანი კირით, ან ფორმალინით მარცვალზე არსებული მიკროფლორის ინაქტივაციისთვის.
- ალოსგან განთავისუფლების შემდეგ ჩანების და აპარატურის რეცხვა - დეზინფექცია ქლორიანი კირით ან ფორმალინით.
- მიცელარულ სოკოებთან საბრძოლველად საამქროს კედლების ზედაპირების შეთეთრების წინ ანტისეპტიკით დამუშავება.
- სახარშავ საამქროში ყოველი ხარშვის დამთავრების შემდეგ ქვაბების, საფილტრი აპარატების ზედმიწევნით გაწმენდა და რეცხვა; კომუნიკაციების ყოველდღიური რეცხვა ცივი და ცხელი წყლით, ორთქლში გატარება და კვლავ ცივი წყლის გადავლება.
- სახარში საამქროდან საწარმოო ნარჩენის დახურული ბუნკერებით გადაქაჩვა.
- ტბილის დასაწმენდი სეპარატორების რეცხვა და დამუშავება კაუსტიკური სოდის 2%-იანი ხსნარით, შემდეგ კი წყლით; თბომცლელების წმენდა კვირაში 2-ჯერ და დეზინფექცია ცხელი ტუტის 1%-იანი ხსნარით; მთლიანი სახარში განყოფილების დეზინფექცია ანტიფორმინით თვეში 2-ჯერ.
- საფუარების განყოფილების დეზინფექცია ქლორიანი კირის 1%-იანი ხსნარით ან ანტიფორმინით;
- სადუღარი ჩანების და ტანკების მექანიკური წესით დასუფთავება, რეცხვა და დამუშავება მადეზინფიცირებელი პრეპარატით 30 წუთის განმავლობაში; უნივერსალური დეზინფექტანტის წყალხსნარის გადავლება.
- ჩამოსასხმელ საამქროში საფილტრ- ჩამოსასხმელი დანადგარების ყოველდღიური რეცხვა; კვირაში ერთხელ დეზინფექცია ანტიფორმინით ან ქლორიანი კირის ხსნარით; ჩამოსხმის ავტომატის რეცხვა სუფთა წყლით

ლუდის ჩამოსხმამდე და ჩამოსხმის შემდეგ; საფილტრ განყოფილებასა და ჩამოსასხლელს შორის ლუდგამტარის ორთქლში გატარება 15 წუთის განმავლობაში კვირაში ერთხელ.

- ბოთლების, ტანკების და ავტოცისტერნების გულდასმით რეცხვა გავსების წინ; ბოთლების დასამუშავებლად სარეცხ მანქანებში 0,5%-იანი კაუსტიკური სოდის ხსნარის გამოყენება.
- წყლის, მომუშავეთა ხელების და სპეცტანსაცმელის სისუფთავის შემოწმება ნაწლავის ჩხირის ბაქტერიებზე.

უალკოჰოლო სასმელების ტექნოლოგიური და ქიმიური კონტროლი

უალკოჰოლო სასმელების წარმოება

უალკოჰოლო სასმელები წარმოადგენს საგემოვნო პროდუქტების დიდ ჯგუფს, რომელიც აერთიანებს სხვადასხვა ბუნების, შემადგენლობის, ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების და განსხვავებული ტექნოლოგიით მიღებულ სასმელებს, რომელთა ძირითად დანიშნულებას წყურვილის მოკვლა წარმოადგენს. ბევრ უალკოჰოლო სასმელს აქვს გარკვეული კვებითი და სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღირებულება.

უალკოჰოლო სასმელების შემადგენლობაში შედის სურნელოვან- არომატული მცენარეების ექსტრაქტები, ესენციები, შაქარი, ხილის წვენები, ეთეროვანი ზეთები, მორსები.

უალკოჰოლო სასმელები პირობითად იყოფა დაგაზულ და დაუგაზავ უალკოჰოლო სასმელებად;

უალკოჰოლო სასმელები გარეგანი შეხედულების მიხედვით იყოფა:

- თხევადი სასმელები, კონცენტრირებული სასმელები და სამომხმარებლო ტარაში მოთავსებული ფხვნილისებური ნარევები;

თხევადი უალკოჰოლო სასმელები გარეგანი შეხედულების მიხედვით იყოფა:

- გამჭვირვალე და გაუმჭვირვალე;

თხევადი დაგაზული და დაუგაზავი უალკოჰოლო სასმელები გამოყენებული ნედლეულის, მისი შემცველობის და დანიშნულების მიხედვით იყოფა:

- წვენებით დამზადებული;
- არომატული მცენარეებით დამზადებული;

- არომატიზატორებით დამზადებული (ესენციებით, ნაყენებით);
- სპეციალური დანიშნულების;
- დაბალალკოჰოლური სასმელები მარცვლეულით დამზადებული.

თხევადი სასმელები ნახშირმჟავა გაზის გაჯერების ხარისხის მიხედვით იყოფა:

- ძლიერად დაგაზული;
- საშუალოდ დაგაზული;
- არაგაზირებული.

თხევადი სასმელები დამუშავების მიხედვით იყოფა:

- არაპასტერიზებული;
- პასტერიზებული;
- კონსერვანტების გამოყენებით;
- კონსერვანტების გარეშე;
- ცივად ჩამოსხმული;
- ცხლად ჩამოსხმული.

უაღვალლო სასმელების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა:

- წყლის მომზადება;
- სიროფის მომზადება;
- მუშა ხსნარების მომზადება:
 - 1) ლიმონის მჟავა;
 - 2) კუპაჟირებული სიროფები;
 - 3) არომატიზატორები.

სასმელების დამზადება:

ჩამოსხმა → შეფუთვა → წუნდების ოპერაცია → ეტიკეტირება → დასაწყობება.

- მზა პროდუქციის შენახვა და ტრანსპორტირება.

დაგაზული უაღვალლო სასმელების წარმოება და ტექნოქიმიური კონტროლი

დაგაზული ხილის წველების წარმოება მოიცავს შემდეგ ეტაპებს და ოპერაციებს: შაქრის სიროფის, კოლერის და კუპაჟის მომზადება, წყლის სატურაცია და ჩამოსხმა.

უაღვალლო სასმელების წარმოებაში ერთ-ერთ ძირითად ნედლეულს შაქარი წარმოადგენს, რომელსაც რეცეპტურის გათვალისწინებით უმატებენ. მასზეა დამოკიდებული უაღვალლო სასმელების გემური თვისებები. იგი აძლევს პროდუქტს სასიამოვნო ტკბილ გემოს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ შაქრის რაოდენობამ არ უნდა გადააჭარბოს ზღვარს, რათა მზა სასმელმა არ დაკარგოს გამახალისებელი და წყურვილის მოკვლის თვისება.

წარმოებაში მიღებული შაქარი უნდა აკმაყოფილებდეს გოსტ 21-90-ის და გოსტ 22-90-ის მოთხოვნებს. სინჯის აღება წარმოებს თითოეული პარტიისთვის ტომრების საერთო რაოდენობის 10%-დან. სინჯს იღებენ ზონდის საშუალებით, თითოეული ტომრიდან დაახლოებით 20 გრამის რაოდენობით.

შაქარში ტენის განსაზღვრა

იღებენ დაახლოებით 10 გ შაქრის ფხვნილს და ათავსებენ კარგად გამომშრალ გამოწონილ ბიუქსში. ბიუქსს სინჯთან ერთად კვლავ წონიან და აშრობენ საშრობ კარადაში 105°C ტემპერატურაზე მუდმივ წონამდე. სინჯის გაშრობას იწყებენ 50°C ტემპერატურაზე და თემპერატურა თანდათან აჰყავთ 105°C -მდე. ტენის შემცველობას პროცენტებში გამოსახავენ ფორმულით:

$$W = b - c : b - a \times 100 \quad \text{სადაც,}$$

W - ტენის შემცველობა %; b - ბიუქსის წონა სინჯთან ერთად გაშრობამდე; c - ბიუქსის წონა სინჯთან ერთად გაშრობის შემდეგ; a - ცარიელი ბიუქსის წონა.

შაქრის ფერის განსაზღვრა ხდება კოლორიმეტრის საშუალებით. წარმოებაში მიღებული შაქარი უნდა იწებოდეს სრულიად სუფთა, მშრალ შენობაში, რათა არ მოხდეს მისი დატენიანება. ტომრებს აწყობენ არა უმეტეს 15 ცალისა სიმაღლეზე.

არსებობს შაქრის სიროფის მომზადების სამი მეთოდი: 1-სიროფის მომზადება ცხელი წესით; 2-სიროფის მომზადება ცივი წესით; 3-ხილის სიროფების მომზადება შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე.

წყლის მომზადება

შაქრის სიროფის დასამზადებლად იყენებენ წყალს, რომელიც უნდა იყოს სუფთა, უფერო და უსუნო. წყლის ტექნოლოგიური დამუშავება მოიცავს შემდეგ სტადიებს: 1-დაყოვნება და კოაგულაცია; 2-გაფილტვრა სპეციალურ ფილტრებში; 3-რკინის რაოდენობის მოცილება; 4-დარბილება; 5- ქლორირება ან ოზონირება; 6-ფილტრაცია.

აუცილებელია არანაკლებ ორჯერ ცვლაში წყალს ჩატარდეს ქლორისა და საერთო ტუტეობის შემცველობის განსაზღვრა, ასევე უნდა ჩატარდეს ყველა ანალიზი, რომელიც გათვალისწინებულია მოქმედი ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით. კვირაში ერთხელ აუცილებელია წყალი შემოწმდეს მიკრობიოლოგიურ სისუფთავეზე - უნდა მოხდეს კოლიტიტრისა და კოლიინდექსის განსაზღვრა.

შაქრის სიროფის მომზადება ცხელი წესით

შაქრის სიროფს ამზადებენ იმ ანგარიშით, რომ მშრალი ნივთიერება შეადგენდეს 60-65%-ს. ცხელი წესით სიროფის მომზადებისას ხორციელდება შემდეგი ტექნოლოგიური ოპერაციები: შაქრის გახსნა წყალში, დუღილი, გაფილტვრა და გაციება. დიდი წარმადობის ქარხნებში სიროფის ხარშვას აწარმოებენ სიროფის სახარშ ქვაბებში, უმთავრესად იყენებენ ორთქლით მომუშავე ორი ტიპის ქვაბს - პირველ მათგანში სითბოს გადაცემა სპეციალური გარსაცმის საშუალებით ხდება, ხოლო მეორე შემთხვევაში კი იხმარება კლაკნილი და ჰორიზონტალური მილები. სიროფის სახარშში

ქვაბი აღჭურვილია მექანიკური სარეველათი, რომელიც ხელს უწყობს შაქრის ხსნადობის დაჩქარებას. თუ ქვაბს სარეველა არ აქვს, მაშინ შაქარი შეაქვთ როდესაც წყლის ტემპერატურა 40-45°C. შაქარს სრული გახსნის შემდეგ აცხელებენ, ზედაპირზე წარმოქმნილ ქაფს აცილებენ და შაქრის ხსნარს ადუღებენ 30 წუთის განმავლობაში. როდესაც მშრალი ნივთიერების მასური წილი მიაღწევს 60-65%-ს, ხარშვას წყვეტენ. ცხელ სიროფს ფილტრავენ ორ ეტაპად: უხეში ფილტრაცია ბადისებურ ან ქსოვილის ფილტრ-დამჭერებში და სუფთა ფილტრაცია ფილტრპრესებზე. გაფილტრულ შაქრის სიროფს აგზავნიან 10-20°C ტემპერატურამდე გასაცივებლად და შემდეგ- შენახვაზე. მზა სიროფში ამოწმებენ მშრალი ნივთიერებების შემცველობას.

ხარშვისას მოხსნილ ქაფს და ტომრებში ნარჩენ შაქარს ათავსებენ ცალკე ჭურჭელში, ხსნიან წყალში შეფერადებით 1:3 და გულდასმით ფილტრავენ გამჭვირვალობამდე. მიღებულ ფილტრატს ხმარობენ მომდევნო ხარშვისას.

შაქრის სიროფის მომზადება ცივი მეთოდით

სიროფის ცივი წესით მომზადების დროს შაქარი და წყალი თანაბარი რაოდენობით (1:1) იხსნება ჩანში განუწყვეტელი მორევით 10 წუთის განმავლობაში. ცივ სიროფს ატარებენ რამდენიმე ფენა გასაფილტრ მასალაში, რის შემდეგაც სიროფი უკვე მზად არის.

კოლერის მომზადება

კოლერი წარმოადგენს ყავისფერ საღებავს, რომელიც მიიღება შაქრის მაღალ ტემპერატურაზე 180-200°C დამუშავებით. კოლერი მზადდება კოლერის მოსახარშ ქვაბში. კოლერის სახარში ქვაბი ელექტრო გამაცხელებლით და სარეველათი წარმოადგენს ორტანიან ცილინდრს გარსაცმით, რომელსაც შუაგულში აქვს აბაზანა-ტიგელი. ქვაბი დგას სადგარზე და ღერძის საშუალებით შეუძლია მის ირგვლივ ბრუნვა.

კოლერის მომზადება მდგომარეობს შემდეგში: ქვაბში შაქარს ათავსებენ ნახევრამდე, უმატებენ 1-2% წყალს შაქრის მასაზე და იწყებენ გაცხელებას 180-200°C . კარამელიზაციას აქვს სამი სტადია: I სტადია - საქაროზის დაკარგვით, 10,5% წყალი ღებულობს ე.წ. კარამელანს; II სტადია - საქაროზას დაკარგვისას 14% წყალი ღებულობს კარამელანს, რომელიც იხსნება წყალში; III - სტადია საქაროზას 18%-მდე დაკარგვისას წყალი ღებულობს საბოლოო პროდუქტს კარამელინს, რომელიც არ იხსნება წყალში.

კოლერი იხარშება 6-8 საათის განმავლობაში. კოლერი ითვლება მზად, თუ მისი წვეთი არ ჩამოიღვენთება ძაფის სახით მინის წკირიდან. თუ კოლერი მზად არის, მას აცივებენ 60-65° C და ამის შემდეგ უმატებენ ცხელ წყალს გამოანგარიშებულს ისე, რომ მისი მშრალი ნივთიერება იყოს 79-81%. სწორად მომზადებული კოლერი მთლიანად იხსნება წყალში და იგი უნდა იძლეოდეს ინტენსიურ შეღებვას. კოლერს ჯერ კიდევ თბილს წურავენ მარლაში და ინახება ცივ ადგილას სათავსოში.

სიროფის კუპაჟის მომზადება

სიროფის კუპაჟი წარმოადგენს პროდუქტს, რომელიც მზადდება სხვადასხვა კომპონენტების შერევით უალკოჰოლო სასმელების დასამზადებლად. სიროფის კუპაჟის შემადგენლობაში შედის: შაქრის სიროფი, წვენები, მორსები, ან ექსტრაქტები, არომატული ნივთიერებები, ესენციები, მჟავები, საღებავები და სხვა საკვები ნედლეული, რომელიც გათვალისწინებულია რეცეპტურით.

კუპაჟისთვის კომპონენტების მომზადება და კუპაჟის გაკეთება ყველაზე საპასუხისმგებლო პროცესია, რადგან საბოლოო პროდუქტის საგემოვნო თვისებები დიდად არის დამოკიდებული მათი შეზავების წესებზე.

კუპაჟირება წარმოადგენს პროცესს, სადაც ყველა კომპონენტი შერეული იქნება ერთ რეზერვუარში, რომელიც საჭიროა სასმელის დასამზადებლად. ეს შეიძლება იყოს თეთრი შაქრის სიროფი, ხილ-კენკროვანი წვენები, მორსები, ორგანული მჟავები, ესენციები, არომატიზატორები, სარეზავები და სხვა. შეკუპაჟებულ მასალას დაემატება ნახშირმჟავა გაზით გაჯერებული წყალი და მიიღება უალკოჰოლო სასმელი.

ნახევარფაბრიკატებს, ხილ-კენკროვან წვენებს, ნაყენებს, ესენციებს, მჟავას, შაქრის სიროფს და სხვ. შეკუპაჟებამდე ამუშავებენ, ფილტრავენ და ისე ათავსებენ შესაკუპაჟებელ ჩანში.

ხილის ექსტრაქტებს შეკუპაჟების წინ ანზავებენ 1:5 და 2-3 საათის დაყოვნების შემდეგ ფილტრავენ.

ნატურალური ციტრუსების ესენციებს და ნაყენებს ფილტრავენ იმ შემთხვევაში, თუ თუ ნაყენში შეიმჩნევა ტერპენების არსებობა. გაფილტვრის წინ განაზავებენ წყალში 1:5 დაყოვნებენ დაახლოებით 12 საათი და მერე ფილტრავენ.

კრისტალისებური მჟავები შეიტანება კუპაჟში 50%-იანი, გაფილტრული სახით. რძემჟავას იყენებენ თხევადი სახით.

სურნელოვან - გემურ თვისებათა გათვალისწინებით ერთგვაროვანი სტანდარტული პროდუქციის მისაღებად საჭიროა წინასწარ დამზადდეს საცდელი პარტია. საცდელი პარტიის მომზადება მდგომარეობს შემდეგში: აიღებენ რამდენიმე მინის ბალონს, თითოეულში ასხამენ 1-2 ლიტრ ძირითად სიროფს და უმატებენ მჟავას განსაზღვრული რაოდენობით. მიღებულ ხსნარებში საზღვრიან შაქარს, მჟავიანობას, გემოს და არომატს. ნივთიერებების გახარჯულ რაოდენობას აღნიშნავენ სპეციალურ სამუშაო ჟურნალში. ხსნარს აყოვნებენ ასიმილაციისთვის 3-4 საათი. შემდეგ, თითოეული ბალონიდან ჩამოსახამენ 2-3 ბოთლ სასმელს გაზიანი წყლით და საცდელ ნიმუშებს უტარებენ ანალიზს და ორგანოლეპტიკურ შემოწმებას. ნიმუში, რომელიც მიიღებს კარგ შეფასებას, სწორედ ის უნდა იქნეს გამოყენებული ძირითად მასალად რეცეპტურისთვის.

პატარა წარმოებებში დასაკუპაჟებლად იყენებენ ჩანებს, სპილენძის ცილინდრული ფორმის კარგად მოკალულ რეზერვუარებს, მინანქრიან ჭურჭელს. თუ სათავსოს სარეველა არ აქვს, მაშინ შეკუპაჟების დროს ურევენ ხელის სარეველათი. საკუპაჟე რეზერვუარებში ასხამენ განსაზღვრული რაოდენობის ძირითად შაქრის სიროფს, შემდეგ უმატებენ მჟავას ხსნარს, შემდეგ საღებავს და სულ ბოლოს სურნელოვან ნივთიერებებს. მაგრამ, თუ კუპაჟისთვის იყენებენ ხილის სიროფს ან ექსტრაქტს, მაშინ

ჯერ უმატებენ სხვა კომპონენტებს და მერე მჟავას და საღებავს, აურევენ კარგად და დააყოვნებენ ასიმილაციისთვის 2-3 საათი.

მზა კუპაჟში ამოწმებენ შაქრიანობას, მჟავიანობას, გემოს, არომატს და თუ აკმაყოფილებს რეცეპტურით გათვალისწინებულ მოთხოვნილებას, გადასცემენ ჩამოსასხმელ საამქროს.

დაგაზული უალკოჰოლო სასმელების ჩამოსხმა ბოთლებში

დაგაზული უალკოჰოლო სასმელების ბოთლებში ჩამოსხმა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური პროცესია. ამ პროცესის სრულყოფილად შესრულებაზეა დამოკიდებული სასმელის დაგაზვის ხარისხი ნახშირმჟავა გაზით და რაღა თქმა უნდა, მდგრადობა. უმნიშვნელოვანესი პირობა - სასმელში მაღალი კონცენტრაციით ნახშირმჟავა გაზის შენარჩუნება, რომელიც გამოწვეულია იზობარომეტრული პირობების გამოყენებით. ნახშირმჟავა გაზის შენარჩუნებას სასმელში უზრუნველყოფს გაზირებული წყლის დაბალი ტემპერატურა და საკუპაჟე სიროფის დოზირება ბოთლებში.

წყლის სატურაციის ხარისხზე და მის მდგრადობაზე ძალიან დიდ გავლენას ხადენს ტემპერატურა. გარდა იმისა, რომ დაბალ ტემპერატურაზე CO_2 უფრო მეტი რაოდენობით იხსნება წყალში, იგი გაცილებით უკეთ და დიდხანს ინარჩუნებს გაზს. ჩვეულებრივ წყალს წინასწარ აცივებენ $+4$ -დან $+2^\circ\text{C}$ -მდე და ამის შემდეგ ახდენენ მის გაზირებას.

წყლის ნახშირმჟავა გაზით გასაჯერებლად იყენებენ სპეციალურ აპარატებს, რომლებსაც ეწოდება სატურატორები. წყლის გაზირება სატურატორში მიმდინარეობს შემდეგი თანმიმდევრობით: სატურატორს ავსებენ წყლით, ალებენ ჰაერის გამოსაშვებ ვინტილს და სარეველა მოჰყავთ ბრუნვაში. სატურატორის რეზერვუარიდან გამოდევნიან შიგ მოხვედრილ ჰაერს. შემდეგ ხურავენ წყლის შემოსაშვებ ხვრელს, საჰაერო ონკანს და გამუდმებით მორევისას ატარებენ შიგ CO_2 -ს. როდესაც მანომეტრის ისარი უჩვენებს $0,25$ ატმ წნევას, ქვედა გამოსაშვები ონკანიდან უშვებენ დაახლოებით 1 ლიტრამდე წყალს, ალებენ საჰაერო ვინტილს და სატურატორში ატარებენ CO_2 -ის მძლავრ ჭავლს, სანამ არ დარწმუნდებიან, რომ საჰაერო ვენტილიდან გამომავალი ნახშირმჟავა სუფთაა და არ შეიცავს ჰაერს. ამის შემდეგ, საჰაერო ვინტილს კეტავენ, წნევა აჰყავთ $0,5$ ატმოსფერომდე და ქვედა ონკანის საშუალებით კვლავ ღვრიან იმდენი რაოდენობის წყალს, რომ თავისუფალი არე გაზისთვის, წყლის ზედაპირის ზემოთ სატურატორში დაახლოებით $8-10\%$ -ს შეადგენდეს. როდესაც ამ ოპერაციას მორჩებიან, ყველა ონკანს მჭიდროდ კეტავენ და წნევა თანდათანობით აჰყავთ $4-5$ ატმოსფერომდე. დაახლოებით 2 წუთის შემდეგ საჰაერო ვინტილს ისევ ალებენ რამდენიმე წამის განმავლობაში და გამოჰყავთ ნახშირმჟავა გაზი, რომელიც შერეულია ჰაერთან. წნევა ისევ აჰყავთ 5 ატმოსფერომდე და სარეველას აბრუნებენ მანამდე, სანამ სინჯის შემოწმება წყლის გაზირების ხარისხზე არ გვიჩვენებს კარგ შედეგს. ნიმუში არ უნდა შეიცავდეს ჰაერის ბუშტულებს, რაც თვალისათვის ადვილად შესამჩნევია. როდესაც დარწმუნდებიან, რომ წყალი კარგად არის გაზირებული, სარეველას გამორთავენ და

აღებენ გაზიანი წყლის გამოსაყვან ონკანს, რომელიც მილგაყვანილობის საშუალებით არის შეერთებული ჩამოსასხმელ აპარატთან.

უალკოჰოლო სასმელების საამქროებში საკმაოდ გავრცელებულია წყლის დამგაზავი აპარატი, რომელიც იმით განსხვავდება სხვა დანადგარისგან, რომ აღნიშნულ დანადგარში წყლისა და გაზის არევა წარმოებს მხოლოდ ბურთულებიან სვეტებში, ყოველგვარი სარეველას მოწყობილობის გარეშე. დამგაზავი სვეტი წარმოადგენს სპილენძის რეზერვუარს, რომელზედაც ზემოდან იდგმება მაღალი ცილინდრული ფორმის სვეტი, რომლის სიმაღლე ზოგჯერ 2-3 მეტრამდე აღწევს, ხოლო დიამეტრი კი 25-39 სმ-ის ტოლია.

შეკუპაჟებული სიროფის დოზირება

ბოთლებში ჩამოსხმის დროს, შეკუპაჟებული სიროფები საჭიროებენ ზუსტ დოზირებას განსხვავებით გაზირებული წყლისაგან, რომელიც ბოთლში ისხმება განსაზღვრულ სიმაღლეზე. შეკუპაჟებული სიროფების ჩამოსხმა ხდენა სპეციალური მადოზირებელი მანქანა - დანადგარებით. სიროფის მიწოდება ჭიქებში ხდება სპეციალური გამანაწილებელი კოლოფისა და მილების საშუალებით. ამ დროს, ბოთლები მოთავსებულია სადგამზე, რომლებიც თავიანთ ღეროებთან მოძრაობენ გორგოლაჭებიანი მექანიზმის საშუალებით, გორგოლაჭების ბრუნვა წარმოებს სპეციალურ რგოლზე, რომლის ერთ ნაწილში ზედაპირი ამოზურცულია. როდესაც გორგოლაჭი მიდწევს ამოზურცულ ნაწილს, იგი მასზე მიმაგრებულ ღეროსთან ერთად ზემოთ აიწევს და ამ დროს ბოთლის თავი მჭიდროდ მიეზღინება სიროფის შემოსაშვებ ონკანს. ერთდროულად იღება სათანადო სარქველი და ბოთლში ისხმება სიროფის გარკვეული დოზა.

ერთნაირად შეკუპაჟებული სიროფის მასის მისაღებად ბოთლებში, გაზირებული წყლით შევსების შემდეგ, საჭიროა მათი არევა. ამისთვის გამოიყენება სპეციალური ამრევი მანქანა-დანადგარები. კარუსელი კონუსური სახურავით მოძრაობს თავისი ღერძის ირგვლივ. კარუსელი სამჯერ ბრუნავს 180° , რის შემდეგაც სიროფი და წყალი აირევა, ბოლოს ბოთლი დგება ნორმალურ მდგომარეობაში.

უალკოჰოლო სასმელების ჩამოსხმა საწარმოში ხდება ორი სქემით:

- 1) სიროფის შეკუპაჟება, დოზირება, ბოთლების შევსება გაზირებული წყლით, ბოთლების დახუფვა, არევა სიროფის ბოთლებში, წუნდება, სასმელების ეტიკეტირება.
- 2) წყლის დეაერაცია, არევა დეაერირებული წყლის და სიროფის, კუპაჟის დაგაზვა წყლის და სიროფის, კუპაჟის დაგაზვა ნახშირმჟავა გაზით, წყლისა და კუპაჟის ნარევის ბოთლების შევსება სასმელით, დახუფვა ბოთლების, სასმელების წუნდება და ეტიკეტირება.

უალკოჰოლო სასმელების და სიროფის ორგანოლეპტიკური და ქიმიური ანალიზი

უალკოჰოლო სასმელების მომზადება სენსორული ანალიზისთვის

საწარმოში მზა სასმელების სინჯის აღება ხდება ჩამოსხმის დღეს, ხუთი ბოთლის რაოდენობით. აღებულ სინჯებს ანალიზი უკეთდება იმავე დღეს, მაგრამ თუ ეს ტექნიკური მიზეზების გამო შეუძლებელია, მაშინ ბოთლების შენახვა ნებადართულია 24 საათის განმავლობაში. შენახვის დროს ბოთლები აუცილებლად სიცივეში, დაწოლილ მდგომარეობაში უნდა მოთავსდეს.

უალკოჰოლო სასმელები ორგანოლეპტიკურად ფასდება დეგუსტაციით და ხდება გარეგნული სახის, ფერის, გემოს, არომატის და ნახშირმჟავა გაზით გაჯერების ხარისხის შეფასებით.

გემოსა და არომატის შეფასების წინ, უალკოჰოლო სასმელის ტემპერატურა უნდა იყოს 10-14°C -ის ტოლი, რომელსაც არეგულირებენ წყლის აბაზანის მეშვეობით. სიროფს ორგანოლეპტიკური შეფასების წინ ანზავებენ 10-ჯერ, ამისთვის, 250 მლ ტევადობის საზომ ცილინდრში ასხამენ 25 მლ სიროფს და ავსებენ სასმელი წყლით ცილინდრის ნიშან-ხაზამდე.



სურ. 23. უალკოჰოლო სასმელების სადეგუსტაციო ჭიქა.

სენსორული ანალიზის მიმდინარეობა

გარეგნული სახის შეფასება. გარეგნული სახის შეფასება იწყება პროდუქტის შეფუთვით (გაფორმებით): აფასებენ ეტიკეტის სწორედ განთავსებას, მის მთლიანობას, ეტიკეტზე ინფორმაციის სწორედ და სრულყოფილად დატანას, ბოთლის სისუფთავეს.

გარეგნული ნიშნების შეფასება. გარეგნული ნიშნების მიხედვით, სასმელი უნდა იყოს გამჭვირვალე, დანალექისა და სხვა მღვრიე ნაწილაკების გარეშე.

გამჭვირვალობის შესაფასებლად გამოიყენება შემდეგი ტერმინები:

- გამჭვირვალე,
- ბზინვარე,
- ოპალისცირებული (შეწონილი ნაწილაკების რაოდენობა საკმარისად დიდია),
- მღვრივე,
- შეტივტივებული ნაწილაკების გარეშე,
- ნალექით.

ფერი. უალკოჰოლო სასმელების და სიროფის (განზავებულის) ფერს აფასებენ ვიზუალურად, მშრალ 250 მლ-იან საზომ ცილინდრში ან ჭიქაში. აფასებენ

შეფერილობას და ფერის ინტენსივობას ნორმატიულ-ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად. ფერის მხრივ იგი უნდა შეესაბამებოდეს იმ ხილეულის წვენს, რომლისგანაც იგი არის დამზადებული.

არომატი და გემო. უალკოჰოლო სასმელების და სიროფების (განზავებულის) გემოს და არომატს საზღვრიან დაგემოვნებით, სადეგუსტაციო ჭიქაში დასხმისთანავე (სურ.23), რომლის ტემპერატურა 10-14°C -ის ტოლია. სასმელს უნდა ჰქონდეს აშკარად გამოხატული შესაბამისი დასახელების ხილისათვის დამახასიათებელი სუნი და არომატი ყოველგვარი უცხო სუნისა და გემოს გარეშე.

არომატის ინტენსივობის მიხედვით განასხვავებენ: მკვეთრი, ძლიერი, ზომიერი, სუსტი არომატები.

უალკოჰოლო სასმელების არომატის შესაფასებლად გამოიყენება შემდეგი აღწერილობითი ტერმინები: დასრულებული, ძლიერი, სუსტი, დამახასიათებელი, არადამახასიათებელი, გამოუხატავი, სუფთა, წამყვანი ნოტიო, პიკანტური, მსუბუქი, უცხო, წიწვოვანი, შესაბამისი ხილისთვის, კენკრისთვის, მცენარისთვის დამახასიათებელი და სხვა.

ითვლება, რომ არსებობს უსასრულო რაოდენობის გემოების შეგრძნება, თუმცა ფიზიოლოგია მხოლოდ ოთხ გემოს სცნობს - ტკბილი, მწარე, მჟავე და მარილიანი. გემოს შესაფასებლად გამოიყენება შემდეგი ტერმინები: მომწარო, მომჟაო-მოტკბო, მარილიანი, სუფთა, სავსე, ჰარმონიული, გამოხატული (მკვეთრად, სუსტად), ცარიელი, უგემური, დასრულებული, შესაბამისი ხილისთვის, კენკრისთვის, მცენარისთვის და სხვა ნედლეულისთვის დამახასიათებელი, გახანგრძლივებული, პიკანტური, თაფლის, სანელებლების, კარამელის ტონებით, არასასიამოვნო დაბოლოვებით და სხვა.

ნახშირმჟავა გაზით გაჯერების ხარისხი. ნახშირმჟავა გაზით გაჯერების ხარისხი (უალკოჰოლო გაზიანი სასმელებისთვის) ფასდება ბუშტუკების გამოყოფის მიხედვით, რომელიც წნევის დაცემის შემდეგ, უნდა იყოს უხვი და გახანგრძლივებული.

უალკოჰოლო სასმელების ხარისხის შეფასება ხდება 25 ბალიანი სისტემით: გამჭვირვალობა, ფერი - 7 ბალი; გემო და არომატი - 12 ბალი; ნახშირმჟავა გაზით გაჯერება - 6 ბალი. ბალური შეფასება ფიქსირდება სადეგუსტაციო ფურცელში (ცხრილი 4).

სასმელი იმსახურებს შეფასებას „საუკეთესო“, თუ საერთო ბალების ჯამი შეადგენს 25-23 ბალს, შეფასება „კარგი“ - 22-19 ბალს, „დამაკმაყოფილებელი“ - 18-15 ბალს, ხოლო „არადამაკმაყოფილებელი“ - 15 ბალს ქვევით შეფასებას.

სენსორული ანალიზის შედეგები ფიქსირდება სპეციალურ ცხრილში (ცხრ.9,10).

ცხრილი 9. უალკოჰოლო სასმელების სენსორული ანალიზი

ხარისხის მაჩვენებლები	საუკეთესო	კარგი	დამაკმაყოფილებელი	არადამაკმაყოფილებელი
- გამჭვირვალობა, ფერი, გარეგანი სახე;	7	5	4	1
- გემო და არომატი;	12	10	8	6
- ნახშირმჟავა გაზით გაჯერება;	6	5	4	2
- საერთო ბალური შეფასება	25	20	16	9

სადეგუსტაციო ფურცელი

დეგუსტატორების გვარი -----

თანამდებობა -----

ორგანიზაციის დასახელება----

დეგუსტაციის ჩატარების დრო და ადგილი -----

ცხრილი 10 . უაღვოჰოლო სასმელების ბალური შეფასება

ხარისხის მაჩვენებლები	სადეგუსტაციო ნიმუში N				
	1	2	3	4	5
გარეგანი სახე, გამჭვირვალობა, ფერი					
არომატი, გემო					
ნახშირმჟავა გაზით გაჯერება					
ჯამური ქულა/ბალი					

ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრა უალკოჰოლო სასმელებში

ნახშირმჟავა გაზის განსაზღვრა

უალკოჰოლო სასმელებში ნახშირმჟავა გაზის განსაზღვრისთვის გამოიყენება ორი მეთოდი: მანომეტრული და ტიტრომეტრული. ვინაიდან ტიტრომეტრული მეთოდი საკმაოდ შრომატევადია, ამიტომ პრაქტიკაში გამოიყენება მანომეტრული მეთოდი, რომელიც მოსახერხებელია როგორც მინის ასევე ალუმინის და პოლოეთილენის ბოთლებში ჩამოსხმული სასმელებისთვის.

ნახშირმჟავა გაზის განსაზღვრა გაზიან სასმელებში ძალიან მოსახერხებელია სპეციალური ხელსაწყოთი - „აფრომეტრით“. იგი წარმოადგენს სპეციალურ მანომეტრს, რომლის წვეტიანი მილის ჩაშვება ბოთლში, საცობის ამოსაღები მოწყობილობის მსგავსად წარმოებს. ამ შემთხვევაში CO_2 -ის %-ს სასმელში წნევის მიხედვით პოულობენ სათანადო ცხრილების საშუალებით.

პრაქტიკული მონაცემების საფუძველზე მიღებულია, რომ მანომეტრის ჩვენებით მიღებული წნევა ატმოსფეროში, გაყოფილი შვიდზე საკმაოდ ზუსტად გამოხატავს CO_2 -ის შემცველობის %-ს სასმელში. CO_2 -ის შემცველობა გაზიან სასმელებში უნდა იყოს არანაკლებ 0,3%-ის ტოლი.

მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრა არეომეტრული მეთოდით

უალკოჰოლო სასმელის სიმკვრივის გასაზომად გამოიყენება არეომეტრი - შაქარმზომი. იღებენ მინის ცილინდრს, რომელიც გარეცხილი და საგულდაგულოდ გამშრალეულია. ანალიზის წინ საზომ ცილინდრს ავლებენ საანალიზო სითხეს, ათავსებენ სწორ ზედაპირზე და ცილინდრში სითხეს ასხამენ ფრთხილად, რომელიც განთავისუფლებულია CO_2 -გან, გაფილტრულია და რომლის ტემპერატურა $15-23^\circ\text{C}$ -ის ტოლია. იღებენ სუფთა, მშრალ შაქარმზომს და ჩაუშვებენ სითხიან ცილინდრში. ამის შემდეგ, შაქარმზომს აცდიან მივიდეს მდგრად წონასწორობამდე და აკვირდებიან, რომ შაქარმზომი არ შეეხოთ ცილინდრის კედლებს. 2-3 წუთის შემდეგ, სითხეში თერმომეტრით აფიქსირებენ ტემპერატურას. იმ შემთხვევაში, თუ ტემპერატურა 20°C -ის ტოლი არ არის, მაშინ შეაქვთ შესწორების კოეფიციენტი შაქარმზომის შესაბამის მაჩვენებელში, ტემპერატურულ რეჟიმზე დამოკიდებული სპეციალური ცხრილის მიხედვით. გაზომვას ახდენენ ზედა მენისკზე დაკვირვებით. ახორციელებენ არანაკლებ ორ პარალელურ განსაზღვრას.

მჟავიანობის განსაზღვრა

ტიტრაციის მეთოდით მჟავიანობის განსაზღვრისათვის, სასმელს წინასწარ ანთავისუფლებენ CO_2 - სგან. აღნიშნული მიზნით გაზიან სასმელს ნახევარი საათის

განმავლობაში ათბობენ წყლის აბაზანაზე და ჭურჭელს, რომელშიაც სასმელია მოთავსებული პერიოდულად ანჯღრევან, ტემპერატურა წყლის აბაზანაში 40⁰-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

ტიტრაციისთვის იღებენ 25 მლ სასმელს და ტიტრავენ 0,1 ნორმალობის ნატრიუმის ტუტით. მჟავიანობას ანგარიშობენ შემდეგნაირად: 25 მლ სასმელის გატიტვრაზე დახარჯული 0,1 ნორმალობის ნატრიუმის ტუტის ხსნარის რაოდენობას მილილიტრებში ამრავლებენ 0,4-ზე და განზავების რიცხვზე.

pH-ის განსაზღვრა

pH-ის განსაზღვრისთვის, გაზიან სასმელს აცილებენ CO₂-ს. აქტიური მჟავიანობის განსაზღვრისათვის იყენებენ ელექტრომეტრულ და კოლორიმეტრულ მეთოდს.

***შენიშვნა:** მჟავიანობის განსაზღვრა და pH-ის განსაზღვრა განხილულია წინა თემებში.*

უალკოჰოლო სასმელის მდგრადობის განსაზღვრა

სასმელის მდგრადობის განსაზღვრა წარმოებს თერმოსტატში ზუსტად 20°C. ტემპერატურაზე. დაკვირვებას ახდენენ ყოველდღიურად. შემღვრევის და ნალექის წარმოქმნის მომენტი შეაქვთ ჟურნალში. გაზიანი სასმელებისთვის მდგრადობა არ უნდა იყოს 7 დღეზე ნაკლები კონსერვანტების გარეშე, ხოლო კონსერვანტებით 30 დღიდან 90 დღემდე.

უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების საწარმოში ხმარებული ყველა აპარატი, ხელსაწყოები, მილგაყვანილობა, და თვით შენობა საჭიროებს სისტემატიურად დეზინფექციას და შემდეგ საფუძვლიან გარეცხვას დეზინფექტორის სრულ მოცილებამდე. დეზინფექტორებად იყენებენ კალცინირებულ სოდას, ჩამქრალ კირს, მწვავე ნატრიუმის ტუტეს, ქლორიან კირს, ნატრიუმის ტუტისა და სოდის ნარეცს.

ხორცის და ხორცპროდუქტების ორგანოლექტიკური და ქიმიური კონტროლი

ხორცისა და ხორცპროდუქტების წარმოება

ხორცი - საკლავი და გარეული ცხოველების ჩონჩხის მუსკულატურა, რომლის შემადგენლობაში შედის კუნთოვანი, შემაერთებელი, ძვლოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილი, აგრეთვე ნერვული ქსოვილების უმნიშვნელო რაოდენობა. ხორცს უწოდებენ, აგრეთვე, ნაკლავსა და მის ნაწილებს. ცხოველის სახეობის მიხედვით არჩევენ: ძროხის, ცხვრის, ღორის, თხის, ცხენის, ფრინველის ხორცს.

ხორცს და ხორცპროდუქტებს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ადამიანის კვებაში. იგი წარმოადგენს სრულფასოვანი ცილების, ცხიმების, B ჯგუფის ვიტამინებისა და

მინერალური ნივთიერებების უმნიშვნელოვანეს წყაროს. ადამიანის ორგანიზმის მოთხოვნილება ხორცზე დამოკიდებულია ასაკზე, სქესზე, ფიზიკურ დატვირთვაზე, შესრულებული სამუშაოს ხასიათზე, ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე (ცხრ. 11,12,13).

ხორცის მეტად მცირე რაოდენობით მიღების, ან რაციონიდან სრული ამოღების შედეგად ადამიანის ორგანიზმში წარმოიქმნება რიგი შეუცვლელი ამინომჟავების, აგრეთვე D და B2 ვიტამინის დეფიციტი, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ნერვული სისტემის მოშლა, ძვლების სიმეციფე, იმპოტენცია. ხორცის ნაკლებობა განსაკუთრებით საშიშია ბავშვებში და მოზარდებში. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ხორცის გადამეტებული მოხმარებაც არ არის ადამიანისთვის სასურველი, განსაკუთრებით კი იმ პირებისთვის, ვისაც პრობლემები აქვს ნივთიერებათა ცვლასთან დაკავშირებით (განსაკუთრებით გერიატრიულ პაციენტებს) .

საკვებად ჩვენ ძირითადად ვიყენებთ საქონლის, ღორის, ცხვრისა და ფრინველის ხორცს. ხორცის კვებითი ღირებულება ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მათ შორის ცხოველის ასაკზე. განსაკუთრებით მაღალი კვებითი ღირებულებით ხასიათდება ხბოსა და ხუთ წლამდე საქონლის, 7-8 თვის ღორის, 1-2 წლამდე ცხვრის ხორცი.

საქონლის ხორცის შეთვისების უნარიანობა დაახლოებით 835-ის ტოლია, კუნთოვანიქსოვილის ცილებისა კი, 92,4-97,5%-ის ფარგლებში მერყეობს. ყველაზე კარგად შეითვისება ღორის ქონი, ხოლო ყველაზე ცუდად - ცხვრის ქონს ითვისებს ორგანიზმი. უნდა აღინიშნოს, რომ ახალი დაკლული ხორცი ადამიანის ორგანიზმის მიერ შედარებით ცუდად შეითვისება. გაცილებით სასარგებლოა და უკეთ შეითვისება +1+4 გრადუსამდე გაგრილებული 24-36 საათის ნაკლავი. გაყინული ხორცი სითხისა და სასარგებლო ნივთიერებების დიდ ნაწილს კარგავს (განსაკუთრებით არასწორად ჩატარებული დეფროსტაციის შედეგად), ამიტომ მისი კვებითი ღირებულება შედარებით ნაკლებია.

ცხრილი 11. აქტიური ცხოვრების წესით მცხოვრები ადამიანის ორგანიზმის სადღერამისო მოთხოვნა საკვებ ნივთიერებებზე და ენერგიაზე

	ცილები	ცხიმები	ნახშირწყლები	ენერგეტიკული ღირებულება
სადღელამისო მოთხოვნა, გრ	80-100	80-100	400-500	2640-3300კჯ/100გრ

ცხრილი 12. საკვები ნივთიერებებისა და კალორიულობის შემცველობა ზოგიერთი სახეობის ხორცში

პროდუქტის დასახელება	შემცველობა 100 გრამ პროდუქტში			
	ცილები (გრ)	ცხიმები 9(გრ)	ნახშირწყლები (გრ)	კალორიულობა კ/კალ

საქონლის ხორცი	18,9	12,4	0,7	187
ქათამი	18,2	18,4	-	241
ცხვრის ხორცი	16,3	15,3	-	203
ღორის ხორცი	15,0	30,3		333

ცხრილი 13. ქოლესტერინის შემცველობა ზოგიერთ ხორცში და ხორცპროდუქტში

პროდუქტი		ქოლესტერინის შემცველობა 100 გრ-ში, მ/გ%
ტვინი		2300
გული		210
ღვიძლი		320
საქონლის	ხორცი	125
ღორის	ქონი	70-100
ძროხის	ქონი	60-140
მჭლე ღორის	ხორცი	70-100
ფრინველი		60-90

„ხორცის ხარისხის“ ცნებაზე არ არსებობს სტანდარტული განმარტება, ვინაიდან შეფასების კრიტერიუმები სხვადასხვა მომხმარებლისთვის შეიძლება იყოს განსხვავებული, რაც დაკავშირებულია პროდუქტის უსაფრთხოებასთან, ქიმიურ შემადგენლობასთან, სენსორულ თვისებებთან, ტექნოლოგიურ მახასიათებლებთან. ხორცის ხარისხს განსაზღვრავს ტანხორცის მორფოლოგიური და ქიმიური შემადგენლობა, მისი „ჭამადი“ ნაწილის ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიურ/კულინარიული თვისებები. ყველა ეს მაჩვენებელი, თავის მხრივ იცვლება ცხოველის სახეობისა და ჯიშის ფარგლებში, სქესის, ასაკის, კვების პირობების, დაკვლის ტექნოლოგიის, აგრეთვე შენახვის პირობებიდან გამომდინარე.

ხორცის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების განსაზღვრის დროს საანალიზო ნიმუშის აღება

ხორცის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლის შედეგების სიზუსტე დამოკიდებულია საანალიზო ნიმუშის სწორად აღებაზე. მიღებულია, რომ კუნთოვანი ქსოვილის ლაბორატორიული გამოკვლევების შესასრულებლად ნიმუშს იღებენ +4°C ტემპერატურაზე გაცივებული ტანხორციდან, ზურგის უგრძესი კუნთის (M. longissimus dorsi) ხერხემლის ზურგის ნაწილის მე-9 - მე-12 მალეების სწორზე, დაკვლიდან 24/48 საათის შემდეგ. აღნიშნული გამოწვეულია იმით, რომ ზურგის უგრძესი კუნთი

საკმაოდ დიდი ზომისაა, იგი ადვილად შეიძლება ამოიჭრას ტანხორციდან და იმავდროულად, საკმაოდ კარგად ასახავს კუნთოვანი ქსოვილის საერთო მდგომარეობას. ამასთან, აუცილებელი პირობაა ნიმუში აღებული იქნას ტანხორცის ერთსა და იმავე ნახევრიდან. როგორც წესი, ნიმუშებს იღებენ ტანხორცის მარცხენა ნახევრიდან და მას ანთავისუფლებენ კანქვეშა ქონისაგან, ზოგიერთი ანალიზის ჩატარების დროს ხორცს წინასწარ აქუცმაცებენ ხორცსაკეპზე.

ხორცისა და ხორცპროდუქტების ორგანოლეპტიკური შეფასება

ხორცისა და ხორცპროდუქტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების გამოკვლევის ქიმიური და ფიზიკური მეთოდები საშუალებას იძლევა ამ პროდუქტებში შემავალი საყუათო და სხვა ნივთიერებების შემცველობის, აგრეთვე მისი კონსისტენციის დადგენა. უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ თქმული მაჩვენებლებით შეუძლებელია ხორცის, როგორც საკვები პროდუქტის ორგანოლეპტიკური ღირებულება - ფერი, გემო, არომატი, ტექსტურა, რომელიც ითვალისწინებს ადამიანის გრძნობის ორგანოების დახმარებით გემოვნებითი თვისებების გამოვლენა.

ორგანოლეპტიკური შეფასება ხორციელდება პროდუქციის ორგანოლეპტიკური ხარისხის ინდიკატორების, მარეგულირებელი და ტექნიკური დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისობის დადგენის მიზნით, ასევე, ახალი სახეობის ხორცპროდუქტების წარმოებაში დანერგვის შეფასებისთვის.

ხორცპროდუქტების გარეგნობის, ფერის, გემოს, არომატის, ტექსტურის დადგენის მიზნით, ორგანოლეპტიკური შეფასება ხორციელდება გრძნობის ორგანოების მეშვეობით.

ორგანოლეპტიკურ შეფასებას ინდივიდუალურად ან სადეგუსტაციო კომისიის შემადგენლობაში ახორციელებენ ხორცპროდუქტების ხარისხის შეფასების გამოცდილების მქონე ექსპერტი დეგუსტატორები. მინიმუმ ხუთი ადამიანისგან შემდგარი სადეგუსტაციო კომიტეტი იქმნება დეგუსტატორების შერჩევის საფუძველზე, მათი ინდივიდუალური მგრძნობელობისა და ხორცპროდუქტების ნიმუშების ფერის, გემოს, სუნის, არომატისა და ტექსტურის სპეციფიკური განსხვავებების დადგენის უნარის გათვალისწინებით. სადეგუსტაციო კომისიის შემადგენლობას არაუმეტეს ორი წლის ვადით ამტკიცებს ის ორგანიზაცია, რომლის ფარგლებშიც იქმნება სადეგუსტაციო კომისია.

ორგანოლეპტიკური შეფასების შედეგზე, ლოგიკურია, რომ გავლენას ახდენს დეგუსტატორის ინდივიდუალური ჩვევები. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთი შეფასებისას შეიძლება გამოვლინდეს გარკვეული სუბიექტურობა, ხორცისა და ხორცპროდუქტების ხარისხის დადგენის დროს, იგი ყოველთვის ითვლება საბოლოოდ და გადამწყვეტად.



სურ. 23. ხორცპროდუქტების დეგუსტაცია

ხორცის ორგანოლეპტიკური შეფასება ხდება ხორცის სითბური დამუშავების (შეწვის, მოხარშვის ან ჩათუთქვის) შემდეგ (სურ.23). ორგანოლეპტიკური შეფასება ხორციელდება პროდუქტის აღწერით და მის ღირსებას გამოხატავენ ციფრებით (ბალებით). უფრო ხშირად გამოიყენება შეფასების ცხრა ბალიანი სისტემა: უმაღლესი -9, ხოლო უმდაბლესი -1 ბალი. დეგუსტაციაში მონაწილეების მოვალეობაა განსაზღვრონ მოცემული პროდუქტებისთვის უპირატესად დამახასიათებელი მაჩვენებლები, რომლებიც საკმაოდ სრულყოფილ წარმოდგენას იძლევიან მათზე (ცხრ. 14).

სადეგუსტაციო ფურცელი

დეგუსტატორის სახელი, გვარი -----

დეგუსტაციის ჩატარების ადგილი და დრო -----

ცხრილი 14. თერმულად დამუშავებული ხორცის შეფასების სკალა

იერსახე/ ფერი	არომატი	გემო	სინაზე/ სიმაგრე	წვნიანო ბა	საერთო შეფასება		საანალიზო ნიმუში NN				
					ბალი	სიტყვიერად	1	2	3	4	5
მეტად სასიამოვ ნო	მეტად ძლიერი	მეტად გემრიელი	მეტად ნაზი	მეტად წვნიანი	9	საუკეთესო					
ძალიან კარგი	სასიამოვ ნოდ ძლიერი	გემრიელი	ნაზი	წვნიანი	8	ძალიან კარგი					
კარგი	ნაკლებად ძლიერი	საკმაოდ გემრიელი	საკმაოდ ნაზი	საკმაოდ წვნიანი	7	კარგი					

ნაკლებად კარგი	ნაკლებად გამოხატული	ნაკლებად გემრიელი	ნაკლებად ნაზი	ნაკლებად წვნიანი	6	საშუალოზე მაღალი					
საშუალო	სუსტად გამოხატული	რამდენად მე უგემური	ნაკლებად მაგარი	სუსტად წვნიანი	5	საშუალო					
ნაკლებად მიმზიდველი	არა აქვს	უგემური	რამდენად მე მაგარი	მომშრალი	4	საშუალოზე დაბალი					
არასასიამოვნო	რამდენად მე მისაღები	რამდენად მე უსიამოვნო	საკმაოდ მაგარი	რამდენად მე მშრალი	3	ცუდი, მისაღები					
ცუდი	უცხო, მიუღებელი	უცხო, უსიამოვნო	მაგარი	მშრალი	2	ცუდი, მიუღებელი					
ძლიერ ცუდი	ძლიერ მიუღებელი	ძლიერ უსიამოვნო	მეტად მაგარი	მეტად მშრალი	1	ძლიერ ცუდი					

ცხრილი 15. ბულიონის შეფასების სკალა

ფერი	გემო	სუნი/არომატი	ნახარშობა/სიმკვრივე	საერთო შეფასება		საანალიზო ნიმუში N				
				ბალი	სიტყვიერად	1	2	3	4	5
მეტად სასიამოვნო	მეტად გემრიელი	მეტად ძლიერი	ძლიერი	9	საუკეთესო					
ძალიან კარგი	გემრიელი	ძლიერი	ნორმალური	8	ძალიან კარგი					
კარგი	საკმაოდ გემრიელი	საკმაოდ ძლიერი	საკმაოდ ნორმალური	7	კარგი					
ნაკლებად კარგი	ნაკლებად გემრიელი	ნაკლებად ძლიერი	ნაკლებად ნორმალური	6	საშუალოზე მაღალი					
საშუალო	დამაკმაყოფილებელი	საშუალო	საშუალოდ მისაღები	5	საშუალო					
ნაკლებად სასიამოვნო	უგემური	არა აქვს	სუსტი (ნისაღები)	4	საშუალოზე დაბალი					
არასასიამოვნო	არასასიამოვნო	მიუღებელი	ნაკლები	3	ცუდი (მისაღები)					

ცუდი (მიუღებელი)	ცუდი	არადამახასიათებელი	წყალ-წყალა	2	ცუდი (მიუღებელი)					
ძალიან ცუდი	ძალიან ცუდი	მიუღებელი	სრულიად მიუღებელი	1	ძალიან ცუდი					

მოსახარში ხორცის ნაჭერს დებენ ქვაბში, რომელშიც ჩასხმულია ნიმუშის მასაზე სამჯერ მეტი რაოდენობის ცივი სასმელი წყალი, ქვაბს აფარებენ სახურავს და დგამენ ქურაზე - დაბალ ცეცხლზე. წამოდულებისთანავე და შემდეგ, დუღილისას პერიოდულად აცილებენ ბულიონის ზედაპირზე გაჩენილ ქაფს და ცხიმის წვეთებს. ქაფი აუარესებს ბულიონის იერსახეს და გამჭვირვალობას. დაბალ ცეცხლზე ხარშვა და კოვზით (ქაფქირით) ცხიმის მოცილება ხელს უშლის ცხიმის ემულგირებას და ბულიონში მისი დაშლის პროდუქტების დაგროვებას, რაც ასევე აუარესებს ბულიონის გამჭვირვალობას და ორგანოლექტიკურ თვისებებს.

ხარშვის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ხორცის სახეობაზე და მის მასაზე. ხარშვის დამთავრებამდე ნახევარი საათით ადრე, მდუღარე ბულიონში ამატებენ წყლის მასის 1% სუფრის მარილს. მოხარშული ხორცის ნიმუშს იღებენ ბულიონიდან, გადააქვს თასზე და აცივებენ 30-40°C ტემპერატურამდე. დეგუსტაციის წინ ხორცს ჭრიან 30გ მასის ნაჭრებად და თითო-თითო ნაჭერს ალაგებენ სადეგუსტაციო თეფშებზე.

ბულიონს აცივებენ 50-60°C ტემპერატურამდე და დაახლოებით, 50 მლ რაოდენობით ასხამენ მინის გამჭვირვალე ჭიქებში.

სუკის კუნთის 1-2 კგ მასის შესაწავ ნიმუშს ჯერ ორივე მხრიდან ბრაწავენ ტაფაზე, შემდეგ კი გადააქვს შესაწავ კარადაში +250°C ტემპერატურაზე. თერმული დამუშავება გრძელდება 1სთ20 წთ-დან - 1 სთ 30 წუთამდე, რა დროსაც, მთელი ზედაპირის თანაბრად გაცხელების მიზნით, საჭიროა ნიმუშის რამდენჯერმე გადატრიალება. შეწვის დამთავრებას ადგენენ მზარეულის ნემსის ხორცზე ჩხვლეტით. იმ შემთხვევაში, თუ ხორცი შემწვარია, ნაჩხვლეტიდან გადმოდის გამჭვირვალე სითხის წვეთები. სადეგუსტაციოდ შემწვარ ნიმუშს ჭრიან დაახლოებით 30გ მასის ნაჭრებად და ალაგებენ სადეგუსტაციო თეფშებზე (დასაშვებია ნაჭრების მცირე ზომებად დაჭრა - 1,5 სმ სისქის, ანუ დაახლოებით 75-80 გრ მასის ნაჭრებად). შეწვა ხდება ტაფაზე, იმავე სახეობის ცხოველის გადამდნარ ცხიმში, 12-15 წთ-ის განმავლობაში +150-160°C ტემპერატურაზე. სითბოს წყაროდ უმჯობესია გამოყენებული იყოს ელექტროქურა, რომელსაც გააჩნია გაცხელების ინტენსივობის რეჟიმის მარეგულირებელი მოწყობილობა.

ხორცისა და ბულიონის რამოდენიმე ნიმუშის ერთდროულად შეფასებისას, ერთიდაიმავე წარმომავლობის ნიმუშს (შემწვარ და მოხარშულ ნიმუშს, ასევე ბულიონს) ანიჭებენ ერთი და იმავე ნომერს, რომლის კოდი ეცოდინება მხოლოდ

დეგუსტაციის ორგანიზატორს. სასურველია შესადარებელი ნიმუშების რაოდენობა არ იყოს სამზე ნაკლები და ხუთ ნიმუშზე მეტი.

სადეგუსტაციოდ გამოყოფენ სუფთა, ნათელ და კარგად ვენტილირებულ ოთახს, რომლის კედლები შეღებილია ერთ, ნებისმიერ ნეიტრალურ ფერში. დეგუსტაცია ტარდება ოთახის ტემპერატურის პირობებში. მაგიდაზე სასურველია გადაფარებული იყოს თეთრი ფერის, სადა გადასაფარებელი.

როგორც წესი, სადეგუსტაციოდ იწვევენ 8-10 პირს, რომელთაც ხორცპროდუქტების დეგუსტაციაში აქვთ გარკვეული გამოცდილება. ე. წ. „სამომხმარებლო ღირსების დასადგენად“ ორგანიზებულ დეგუსტაციაში შეიძლება მოწვეული იქნან არაპროფესიონალები - რიგითი მოქალაქეები. მათ წინასწარ აცნობენ პროცედურულ საკითხებს და ნიმუშის შეფასების წესს.

მაგიდაზე ყოველი დეგუსტატორის წინ, მაგიდაზე ლაგდება თეთრი ფერის სადა თეფში, ერთჯერადი ხელსახოცები, 200 მლ-მდე ტევადობის ჭიქით სასმელი წყალი და ფინჯანი, გამოყენებული ნიმუშების ჩასადებად, აგრეთვე, ორი სადეგუსტაციო ფურცელი (ხორცისთვის და ბულიონისთვის) და საწერი კალამი.

სადეგუსტაციო ხორცის ნიმუშები ცალ-ცალკე ლაგდება შესატყვისად დანომრილ, თეთრი ფერის სადა თეფშებზე, ასევე შესაბამისად დანომრილ და უფერო (გამჭვირვალე), თხელი და სადა მინის ჭიქაში ჩამოსხმული ბულიონის ყველა ნიმუში დეგუსტატორის წინ ლაგდება ცალ-ცალკე. სადეგუსტაციო ნიმუშების ტემპერატურა არ უნდა იყოს $+35-40^{\circ}\text{C}$ -ზე ნაკლები.

დეგუსტატორებს ევალუბათ შეადარონ რამდენიმე ნიმუშის თვისებები ერთმანეთს და საკუთარი მოსაზრება სიტყვიერად და ციფრებით (ბალებში) შეიტანონ სადეგუსტაციო ფურცელში. ამასთან, დეგუსტაციის მიმდინარეობისას დაუშვებელია მონაწილეების მხრიდან ამა თუ იმ ნიმუშის ავკარგიანობაზე აზრის ურთიერთ გაზიარება.

დეგუსტაციის დამთავრებამდე ხორცის ნიმუშების რაობაზე ინფორმაცია დეგუსტატორებს არ ეძლევათ.

ხორცპროდუქტების ნიმუშები დეგუსტაციაზე წარმოდგენილია შემდეგი თანმიმდევრობით: უპირველეს ყოვლისა, ფასდება პროდუქტები სუსტად გამოხატული (დელიკატური) არომატით, ნაკლებად მარილიანი და ნაკლებად ცხარე, მომდევნო პროდუქტები - ზომიერი არომატით და მარილით, ხოლო შემდეგი პროდუქტები კი, მკვეთრად გამოხატული არომატით, მეტად მარილიანი და ცხარე. ბოლოს ფასდება გაცხელებული პროდუქტები (სოსისი, სარდელი და ა.შ.) და თერმულად დამუშავებული პროდუქტები (კულინარული პროდუქტები, პელმენი, ხორცის ბურთულები და სხვა ნახევარფაბრიკატები). მათი წარმოდგენის თანმიმდევრობა ასევე განისაზღვრება არომატისა და გემოს გამოხატვის ხარისხით.

ხორცპროდუქტების ხარისხის მაჩვენებლები პირველ რიგში განისაზღვრება მთელ (დაუჭრელ) და შემდეგ დაჭრილ პროდუქტში.

მთელი პროდუქტის ხარისხის მაჩვენებლები განისაზღვრება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- გარეგნული სახე, ფერი და ზედაპირის მდგომარეობა - ვიზუალურად, გარე დათვალიერებით;
- სუნი - პროდუქტის ზედაპირზე. თუ საჭიროა პროდუქტის სიღრმეში სუნის დადგენა, იღებენ სპეციალური ხის ან ლითონის ნემსს, არჭობენ სიღრმეში, შემდეგ სწრაფად ამოიღებენ და განსაზღვრავენ ნემსის ზედაპირზე დარჩენილ სუნს;
- კონსისტენცია - შპატელის ან თითების დაჭერით.

დაჭრილი ხორცპროდუქტის ხარისხის მაჩვენებლები განისაზღვრება შემდეგი თანმიმდევრობით: შეფასების წინ ხორცპროდუქტები თავისუფლდება გარსაცმისა და ძაფების შეფუთვისაგან, ძვლებს აშორებენ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) და ბასრი დანის გამოყენებით ჭრიან თხელ ნაჭრებად ისე, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ხორცპროდუქტის განაჭრზე სახე და ნახატი:

- ფერი, სახე და ნახატი განაჭრზე, ინგრედიენტების სტრუქტურასა და განაწილებაზე ფასდება - ვიზუალურად, პროდუქტზე ახლად გაკეთებულ განივ ან გრძივ მონაკვეთებზე;
- სუნი, არომატი, გემო და წვნიანობა ფასდება - ნაჭრებად დაჭრილი ხორცპროდუქტების ტესტირებით. ამავდროულად, განისაზღვრება სპეციფიკური სუნი, არომატი და გემო; ასევე, უცხო სუნის, გემოს არარსებობა ან არსებობა; სანელებლებისა და შებოლვის არომატის სიმძიმის ხარისხი და მარილიანობა;
- ხორცპროდუქტების კონსისტენცია ფასდება - დაჭერით, გაჭრით, ლეჭვით, წასმით (პაშტეტში). კონსისტენციის განსაზღვრისას დგინდება სიმკვრივე, სიფაშრე, სინაზე, სიხისტე, ფშვანდობა, ელასტიურობა, მასის ერთგვაროვნება (პაშტეტში).

ძეხვისა და სოსისის სუნი, გემო, წვნიანობა განისაზღვრება გაცხელებული ფორმით, რისთვისაც მათ ათავსებენ ცხელ წყალში (50-60° C) და მიყავთ ადულებამდე. ნატურალური გარსაცმიანი სოსისის და სარდელის წვნიანობის დადგენა შესაძლებელია ჩხვლეტის საშუალებითაც. წვნიანი პროდუქტების ჩხვლეტის ადგილებზე უნდა გამოჩნდეს სითხის წვეთი.

რაც შეეხება ბულიონს, მას აფასებენ ფერის, გემოს, სუნის/არომატის და ნახარშობის/სიმკვრივის მიხედვით (ცხრ.15.) :

- **ფერი:** მეტად სასიამოვნო - 9 ბალი; ძალიან კარგი - 8 ბალი; კარგი - 7 ბალი; ნაკლებად კარგი - 6 ბალი და საშუალო - 5 ბალი.
- **გემო:** მეტად გემრიელი - 9 ბალი; საკმაოდ გემრიელი - 7 ბალი; ნაკლებად გემრიელი - 6 ბალი და დამაკმაყოფილებელი - 5 ბალი.

- **სუნი/ არომატი:** მეტად ძლიერი - 9 ბალი; ძლიერი- 8 ბალი; საკმაოდ ძლიერი - 7 ბალი; ნაკლებად ძლიერი - 6 ბალი; საშუალო - 5 ბალი.
- **ნახარშობა/სიმკვრივე:** ძლიერი - 9 ბალი; ნორმალური- 8 ბალი; საკმაოდ ნორმალური- 7 ბალი; ნაკლებად ნორმალური- 6 ბალი; საშუალოდ მისაღები - 5 ბალი.

ხორცისა და ბულიონის ყოველი მომდევნო ნიმუშის შეფასების დაწყებამდე დეგუსტატორი ისვენებს 2-3 წუთს, რა დროსაც პირში ივლებს სასმელ წყალს.

დეგუსტაციის დამთავრების შემდეგ, ორგანიზატორი აგროვებს სადეგუსტაციო ფურცლებს და აცნობს დეგუსტატორებს თუ რომელი ნიმუში იყო დაშიფრული ამა თუ იმ რიცხვით. ამის შემდეგ, დეგუსტაციის მონაწილეებს ეძლევათ საშუალება გაუზიარონ ერთმანეთს საკუთარი მოსაზრება კონკრეტული პროდუქტის ავ-კარგიანობაზე. მნიშვნელოვანია ამ დისკუსიის ძირითად მომენტებზე ჩანაწერების შესრულება, ვინაიდან ეს მონაცემებიც მნიშვნელოვანი დამატებითი მასალაა სხვადასხვა ჯიშის /ასაკის /ნაკვებობის და ა. შ. ცხოველის ხორცის საგემოვნო თუ სხვა თვისებების გამოსავლენად.

ხორცის კონსერვის ხარისხის შეფასება

კონსერვად ითვლება პროდუქტი, რომელიც დაფასოებულია ჰერმეტიკულად დახურულ ტარაში და დაკონსერვებულია თბური დამუშავებით (სტერილიზაცია, პასტერიზაცია) ან კომბინირებული მეთოდებით თბური დამუშავების ჩათვლით, რომელიც იძლევა გარანტიას ვარგისიანობაზე შენახვის პერიოდში და უსაფრთხოებაზე მომხმარებლის ჯანმრთელობისათვის.

საქართველოს ტერიტორიაზე რეალიზაციისთვის განკუთვნილი კონსერვირებული პროდუქცია უნდა აკმაყოფილებდეს დადგენილის სანიტარული წესებისა და ნორმების მოთხოვნებს.

ხორცის კონსერვების დამამზადებელი საწარმოების სანიტარული წესების და ნორმების მოთხოვნების დაცვის ზედამხედველობას ახორციელებს სახელმწიფო სანიტარული ზედამხედველობის სამსახური.

კონსერვები დამზადებული უნდა იყოს ხარისხიანი ნედლეულისგან და ნახევარფაბრიკატებისგან, რომლებიც უნდა შეესაბამებოდეს საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს N /5 ბრძანების თანახმად „სასურსათო ნედლეულისა და კვების პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების სანიტარული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ“ დადგენილ მოთხოვნებს.

დაკონსერვებული პროდუქტების დასაფასოებელი ტარა უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების მოთხოვნებს. ტარის ხარისხს ამოწმებს საწარმოო ლაბორატორია, რომელიც ხელმძღვანელობს შესაბამის ოფიციალურ დოკუმენტში მითითებული ნიმუშის აღებისა და გამოცდის მეთოდების წესით: მზა პროდუქტიდან ქიმიური და ორგანოლექტიკური ანალიზისთვის იღებენ ყველა დასახელებისა და ყველა ცვლაში გამომუშავებული კონსერვების, ტარის, ხარისხისა და ტარის ზომის მიხედვით გოსტ 8756-88 „დაკონსერვებული საკვები პროდუქტები“.

საწარმოში კონსერვების პარტიად ითვლება ერთი და იმავე სახეობისა და ხარისხის, ერთი და იმავე სახისა და ზომის ტარაში, ერთი და იმავე თარიღსა და ცვლაში გამომუშავებული პროდუქცია. ქილის ეტიკეტზე უნდა მიეთითოს კონსერვების გამოშვების თარიღი და ცვლა.

სარეალიზაციოდ არ დაიშვება კონსერვები, რომელთაც გააჩნიათ დეფექტები:

- 1) ბომბაჟი (ქილები ამობურცული ძილით და სახურავით);
- 2) ტკაცუნა - ქილების ძირისა და სახურავის ამობურცულობა, რომელიც ქრება თავში, ერთდროულად ჩნდება ბოლოში და ამ დროს გამოსცემს დამახასიათებელ ტკაცუნს. ტკაცუნს არ ექვემდებარება კონსერვები რკინის ქილაში, რომელთა ამობურცულობა არ ქრება თითის დაჭერით.;
- 3) პროდუქციის მიკრობიოლოგიური გაფუჭების ნიშნები (დაობება, გაფუება, გაღორწოიანება და სხვა);
- 4) ჩამონადენი - ქილიდან გამონადენი პროდუქტის კვალი;
- 5) რკინის ქილების არასწორად გაფორმებული მოხუფვის ნაკერი (ენები, ღია კბილანები, ჭრილი, ცრუ ნაკერი, გრაგნილური ნაკერი);
- 6) ჟანგი, რომლის მოშორების შემდეგ რჩება ღრმულები;
- 7) რკინის ქილების კორპუსის, ძირების, გვერდებისა და სიგრძივი ნაკერების დეფორმაცია მახვილი კუთხეების სახით;
- 8) ნახვრეტები და გამჭოლი ნახეთქები;
- 9) მინის ქილების სახურავების დეფორმირება, სახურავის მოსახუფ ფართზე ხრახნის ჩაჭრა, რეზინის გამოყოფილი თავი, მოსახუფ ნაკერთან მინის გაბზარვა, ქილის ყელთან სახურავის არასწორი მორგება;
- 10) მინის ქილების დეფორმირებული (ჩაჭყლელი) სახურავები, რომლებმაც გამოიწვიეს მოსახუფი ხაზის დარღვევა.

ხორცის კონსერვი იწარმოება თუნუქისგან დამზადებულ თეთრი ლითონის ქილებში ალუმინის ლენტით, რომელიც დაფარულია დამცავი საფარით, პოლიეთილენის ფირით ლამინირებულ ალუმინის ფოლგიან ქილებში და ასევე, მინის ქილებში.

კონსერვის მარკირება ხდება შეფუთვაზე, რის საფუძველზეც დგინდება მისი შესაბამისობა დადგენილ სტანდარტებთან.

საცდელი ნიმუშების ეტიკეტზე დატანილი ინფორმაციის შესწავლის საფუძველზე ივსება სპეციალური ცხრილი (ცხრ. 16).

ცხრილი 16. საცდელი ნიმუშის ეტიკეტზე დატანილი ინფორმაცია

მოთხოვნები გოსტი	ნიმუში 1	ნიმუში 2	ნიმუში 3
პროდუქტის სახელი, კლასი, სახელი, მწარმოებელი (იურიდიული მისამართი, წარმოების მისამართი, მწარმოებლის სავაჭრო ნიშანი			
მასა, წონა, პროდუქტის შემადგენლობა (საკვებები დანამატები, არომატიზატორები, ბიოლოგიურად აქტიური საკვები დანამატები, არატრადიციული საკვები კომპოზიციები)			
კვებითი ღირებულება			
შენახვის პირობები			
მასური წილი (% არა ნაკლები) ხორცი, ცხიმი			
გამოყენებამდე მომზადების წესი (კონსერვებისთვის,			

რომელსაც სჭირდება გამოყენების სპეციალური მომზადება)	წინ		
შენახვის ხანგრძლივობა			

ხორცის კონსერვის ორგანოლეპტიკური შეფასება

კონსერვების ორგანოლეპტიკური შეფასებისას ისაზღვრება გარეგნული სახე, ტარის ჰერმეტიულობა, ლითონის ქილის შიდა ზედაპირის მდგომარეობა და კონსერვის შიგთავსი.

კონსერვის ტარის გარეგნული სახე. ტარის შემოწმებისას პირველ რიგში ყურადღება ექცევა ეტიკეტის ან ლითოგრაფიული ანაბეჭდების მდგომარეობას, ასევე მოწმდება გერმეტიულობა, ჩამონადენი, სახურავის და ძირის ამოზურცულობა. რკინის ქილებს განსაკუთრებულად ამოწმებენ კორპუსის ძირის დეფორმაციასა და გვერდებისა და სიგრძივი ნაკერების დეფექტებს.

თუნუქის ტარის შიდა ზედაპირის მდგომარეობა. თუნუქის ტარის შიდა ზედაპირის მდგომარეობის შესამოწმებლად, შიგთავსისგან ანთავისუფლებენ, საგულდაგულოდ რეცხავენ წყლით და კარგად ამშრალავენ. აფასებენ ლაკირების ან მინანქარის მდგომარეობას, ასევე ქილის შიგნით არსებული ნაკერების არსებობას და ზომას.

კონსერვის შემადგენლობა. კონსერვირებული პროდუქტის ორგანოლეპტიკურ შეფასებას ახდენენ არსებული სტანდარტის მიხედვით- გარეგნული სახე, ფერი, სუნი გემო, კონსისტენცია, ჩალაგების ხარისხი, სეკსების მდგომარეობა და სხვა.

დაკონსერვებული საკვების მიღების მეთოდიდან გამომდინარე, ისინი მოწმდება ცივ ან თბილ მდგომარეობაში.

ქილების შემოწმება ჰერმეტიულობაზე. ქილების შემოწმება ჰერმეტიულობაზე ხდება თბილ წყალში ჩაძირვით. ქილები, რომლებიც მომზადებულია საანალიზოდ, თავსდება ადულებამდე მიყვანილ წყალში 5-7 წუთის განმავლობაში, ჯერ ძირით ქვემოთ, ხოლო შემდეგ კი ხუფით ქვემოთ. წყლის ტემპერატურა ქილების ჩალაგების შემდეგ, უნდა იყოს არა ნაკლები 85°C. ქილიდან გამომავალი ჰაერის ბუშტები მიუთითებს ქილის არაჰერმეტიულობაზე.

კონსერვის შემადგენელი ნაწილების თანაფარდობის განსაზღვრა და კონსერვის წონა. დაკონსერვებულ ხორცში ისაზღვრება ხორცის, ბულიონის, ცხიმის და ლაზას

შემცველობა. შემთხარე ქილიდან გადმოღვრიან ჭიქაში ბულიონს ცხიმთან ერთად, რომელსაც ემატება ხორციდან მოცილებული ცხიმის ნაწილებიც და ქილას წონიან დარჩენილ ხორცთან ერთად. ამის შემდეგ ქილას ანთავისუფლებენ შიგთავსისგან, რეცხავენ ცხელი წყლით, კარგად ამშრალევენ, ისევ წონიან და ადგენენ ხორცის მასას და დაკონსერვებული საკვების მასას.

ჭიქაში გაცივებულ ცხიმს აცილებენ ბულიონისგან და წონიან. კონსერვის წონის და ცხიმთან ერთად ხორცის წონის სხვაობით ითვლიან ბულიონის მასას. გამოთვლიან ხორცის, ბულიონის და ცხიმის შემცველობას პროცენტებში. ხორცის კონსერვებში ლაბას რაოდენობა ისაზღვრება გაცივებულ მდგომარეობაში. კონსერვის მასის და ხორცის მასის სხვაობის მიხედვით ადგენენ ცხიმის, ლაბას და ბულიონის მასას.

დაკონსერვებული ხორცის ხარისხის შეფასების შედეგები დაფიქსირებულია სპეციალურ ცხრილში(ცხრ. 17).

ცხრილი 17. დაკონსერვებული ხორცის ხარისხის შეფასება

ხარისხის მაჩვენებლები	ნორმატიული მაჩვენებლები	ფაქტიური მაჩვენებლები
კონსერვის ქილის გარეგნული სახე ქილის ჰერმეტიულობა თუნუქის ქილის შიდა ზედაპირის მდგომარეობა კონსერვის შემადგენლობა: - ხორცის და ბულიონის ფერი - ხორცის კონსისტენცია - გემო და სუნი - მასა, ნეტო, გ - ხორცის და ცხიმის მასური წილი, % - ცხიმის მასური წილი, %		

ხორცისა და ხორცპროდუქტების ფიზიკურ - ქიმიური პარამეტრები

ხორცისა და ხორცპროდუქტების ფიზიკური პარამეტრების და ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრა წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად კრიტერიუმს პროდუქტების კვებითი ღირებულების, სანიტარული ხარისხის და კალორიულობის დასადგენად.

ხორცში ტენიანობის განსაზღვრა

ხორცში ტენიანობის განსაზღვრას ახდენენ საშრობ კარადაში 100-105°C ტემპერატურაზე.

ანალიზის მსვლელობა: წინასწარ, მუდმივ მასამდე გამომშრალ ბიუქსში ათავსებენ 5გ საანალიზო ნიმუშს, წონიან სასწორზე და აშრობენ საშრობ კარადაში 100-105°C ტემპერატურაზე. პირველ აწონვას ახდენენ 1-3 საათის შემდეგ, ხოლო შემდეგ აწონვას კი, 30 წუთის ინტერვალში. აწონვის წინ, ბიუქსებს აცივებენ ექსიკატორში 20-25 წუთის განმავლობაში. გამომშრობის პროცესი მიმდინარეობს ჯამში 5-7 საათი.

ტენის შემცველობას $X(\%)$ ანგარიშობენ ფორმულით:

$$X = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$
 სადაც,

M_1 - ბიუქსის მასა გამომშრობამდე, გ

M_2 - ბიუქსის მასა გამომშრობის შემდეგ, გ

M - ცარიელი ბიუქსის მასა.

რეაქცია გოგირდმჟავა სპილენძით

ა) კონუსისებურ კოლბაში ათავსებენ 20 გ ფარშს, უმატებენ 60 მლ გამოხდილ წყალს და გულმოდგინედ ურევენ. კოლბას აფარებენ მინას და აცხელებენ 10 წუთის განმავლობაში მდუღარე წყლის აბაზანაში. შემდეგ ცხელ ბულიონს ფილტრავენ 0,5 სმ სისქის მკვრივ ბამბის ფენაში გატარებით ცივწყლიან ჭიქაში მოთავსებულ სინჯარაში. თუ ფილტრში რჩება ცილის ფიფქები, მას ხელმეორედ ფილტრავენ ქაღალდის ფილტრში;

ბ) ფილტრაციის შემდეგ 2 მლ გაფილტრულ ბულიონს ასხამენ სინჯარაში და უმატებენ 3 წვეთ გოგირდმჟავა სპილენძის 5%-იან ხსნარს, ანჯღრევენ 2-3-ჯერ და აჩერებენ 5 წუთს.

გ) ძველი ხორცის ბულიონი ხასიათდება ფიფქების წარმოქმნით ან ლურჯ-ცისფერი ან მომწვანო ფერის ჟელესნაირი შენადედი გამოყოფით.

აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობის განსაზღვრა

ა) ანალიზს ატარებენ წყლის ორთქლით გამოსახდელ ხელსაწყოზე. ხორცის ფარშს მასით $25 \pm 0,01$ გ ათავსებენ მრგვალძირიან კოლბაში, იქვე ასხამენ 150 მლ გოგირდმჟავას 2%-იან ხსნარს. კოლბის შიგთავსს ურევენ და კოლბას ხურავენ

საცობით. მაცივრის ქვეშ დგამენ 250 მლ ტევადობის კონუსისებურ კოლბას, რომელზეც აღნიშნავენ 200 მლ მოცულობას. ბრტყელძირიან კოლბაში გამოხდილ წყალს აცხელებენ ადუღებამდე და ორთქლით გადენიან აქროლად ცხიმოვან მჟავებს მანამდე, სანამ კონუსისებურ კოლბაში არ მოგროვდება 200 მლ გამონახადი. გამოხდის დროს ხორციან კოლბას აცხელებენ. გამონახადის მთლიანი მოცულობის დატიტვრას ატარებენ კალიუმის ჰიდროჟანგის (ან ნატრიუმის ჰიდროჟანგის) 0,1 N ხსნარით კოლბაში ინდიკატორის (ფენოლფტალეინის) თანდასწრებით მყარი ჟოლოს შეფერვის წარმოშობამდე;

ბ) იმავე პირობებში პარალელურად ატარებენ საკონტროლო ანალიზს რეაქტივით უხორცოდ, გამონახადის ტიტრაციაზე ტუტის დანახარჯის განსაზღვრისათვის;

გ) აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების რაოდენობას 100 გ ხორცში კალიუმის ჰიდროჟანგის მილიგრამებში გამოხატვით ანგარიშობენ ფორმულით, სადაც: ც – კალიუმის ჰიდროჟანგის /ან ნატრიუმის ჰიდროჟანგის/ 0,1 N ხსნარის რაოდენობაა, რომელიც დაიხარჯა 200 მლ გამონახადის დასატიტრად ხორციდან, მლ; ც₂ – კალიუმის ჰიდროჟანგის /ან ნატრიუმის ჰიდროჟანგის/ 0,1 N ხსნარის რაოდენობა, რომელიც დაიხარჯა 200 მლ საკონტროლო ანალიზის გამონახადის დასატიტრად, მლ; K – კალიუმის ჰიდროჟანგის / ან ნატრიუმის ჰიდროჟანგის / 0,1N ხსნარის შესწორება ტიტრზე; 5,61 – კალიუმის ჰიდროჟანგის რაოდენობა, რომელსაც შეიცავს 1 მლ 0,1N ხსნარი, მგ, m – სინჯის მასა, გ;

დ) გამოცდის შედეგად იღებენ ორი პარალელური განსაზღვრის საშუალო არითმეტიკულს;

ე) გამოანგარიშებას აწარმოებენ კალიუმის ჰიდროჟანგის არა უმეტესი 0,01 მგ ცდომილებით;

ვ) თუ ხორცში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა არის 4-დან 9 მგ-მდე კალიუმის ჰიდროჟანგით, ის მიიჩნევა სიახლეზე საექვოდ ხოლო 9 მგ-ზე მეტის დროს – დაძველებულად;

ზ) ხორცი მიიჩნევა ახლად, თუ მასში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა არის 4 მგ-მდე კალიუმის ჰიდროჟანგით.

რეაქცია პეროქსიდაზაზე

ა) სინჯარაში ასხამენ 2 მლ გამონაწურს, მომზადებულს ხორცის ფარშიდან გამოხდილ წყალზე 1 : 4 შეფარდებით, უმატებენ 5 წვეთ ბენზიდინის 0,2%-იან სპირტიან ხსნარს, სინჯარის შიგთავსს ანჯღრევენ, რის შემდეგაც უმატებენ ორ წვეთ წყალბადის ზეჟანგის 1%-იან ხსნარს;

ბ) ხორცი მიიჩნევა ახლად, თუ გამონაწერი ღებულობს მოლურჯო-მწვანე ფერს, რომელიც 1-2 წუთის განმავლობაში გადადის მურა-ყავისფერში (დადებითი რეაქცია);

გ) ხორცი მიიჩნევა ძველად, თუ გამონაწერი არ ღებულობს სპეციფიკურ მოლურჯო-მწვანე ფერს ან მაშინვე ჩნდება მურა-ყავისფერი (უარყოფითი რეაქცია) შეფერილობა.

ხორცის pH-ის განსაზღვრა

ხორცის PH-ს განსაზღვრავენ პოტენციომეტრით (PH – მეტრით) წყლიან გამონაწერში 1 : 10 შეფარდებით. ნარევეს აყენებენ 30 წუთის განმავლობაში პერიოდული შენჯღრევით და ფილტრავენ ქაღალდის ფილტრზე.

გადამდნარი ცხიმების გამოკვლევის მეთოდები

გამჭვირვალობისა და ფერის განსაზღვრა – უფერული მინის მშრალ სინჯარაში ათავსებენ ცხიმს, ადნობენ წყლის აბაზანაზე და განსაზღვრავენ გამჭვირვალობას. შემდეგ აცივებენ 15-20⁰C ტემპერატურამდე, განსაზღვრავენ ფერს და ელფერს არეკლილ დღის შუქზე.

სუნის განსაზღვრა – ცხიმს წაუსვამენ თხელი ფენით მინის ფირფიტაზე (სასაგნე მინა) და განსაზღვრავენ სუნს.

ცხიმის კონსისტენციის განსაზღვრა – ხდება ოთახის ტემპერატურაზე ცხიმზე შპადელის დაწვეთებით.

გარდატეხის კოეფიციენტის განსაზღვრა – ხდება უნივერსალური რეფრაქტომეტრის დახმარებით 40⁰C ტემპერატურაზე ხელსაწყოზე დართული ინსტრუქციის თანახმად.

ზეჟანგების განსაზღვრა – სინჯარაში ათავსებენ დაახლოებით 5 გ გაღვრილ ცხიმს, შემდეგ უმატებენ თანმიმდევრობით 2-3 წვეთ ახალი სისხლის 5%-იან წყალხსნარს, 5-8 წვეთ გვოიაკის ფისის 5%-იან სპირტიან ხსნარს და 5 მლ თბილ წყალს. სინჯარას ანჯღრევენ და განსაზღვრავენ შიგთავსის ფერს. ცხიმში ზეჟანგების არსებობის დროს ნარევი შეიფერება ინტენსიურ ცისფრად.

მჟავიანობის რიცხვის განსაზღვრა - კოლბაში ან ქიმიურ ჭიქაში წონიან 2 გრამამდე ცხიმს(ო,ო1 გ სიზუსტით), დგამენ წყლის აბაზანაზე და მსაში ასხამენ 20 მლ სპირტ-ეთერის ნეიტრალურ ნარევეს 1:2 შეფარდებით. მიღებულ ხსნარს უმატებენ 30S წვეთ ფენოლფტალეინს 1%-იან სპირტიან ხსნარს. ამის შემდეგ მას სწრაფად ტიტრავენ 0,1N კალიუმის ხსნარით ერთი წუთის განმავლობაში ვარდისფერი შეფერილობის წარმოშობამდე. მჟავიანობის რიცხვს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$X = a - 5,61/M$$

X-მჟავიანობის რიცხვი; M-ცხიმის წონა; a- ტიტრაციაზე დახარჯული კალიუმის რაოდენობა; 5,61- კალიუმის რაოდენობა, რომელსაც შეიცავს 1 მლ 0,1 Nხსნარი.

მინარეგების განსაზღვრა: სინჯარაში ასხამენ 3-4 მლ გაღვლილ ცხიმს და ათავსებენ მას მაცივარში 2-6°C ტემპერატურაზე 3-4 წუთის განმავლობაში. გამყარების სხვადასხვა ტემპერატურის შედეგად ხდება ცხიმის დაყოფა სახეების მიხედვით.

ხორცის და ხორცპროდუქტების ანალიზატორი

ხორცის და ხორცპროდუქტების ანალიზატორი FoodScan წარმოადგენს ადვილად გამოსაყენებელ მოწყობილობას, რომელიც გამოიყენება ხორცის და ხორცპროდუქტების წარმოების ყველა ეტაპზე - შემოსული ნედლეულის შემოწმებიდან საბოლოო მზა პროდუქტის კონტროლამდე. ინფრაწითელი ტალღების გავრცელების გამოყენებით, რომელიც აღწევს ხორცის ნიმუშში, იგი იძლევა ზუსტ შედეგებს სულ მცირე 50 წამში. ანალიზატორი წინასწარ დაკალიბრებულია საერთაშორისო სერტიფიცირებული კალიბრაციის სისტემის გამოყენებით.

ანალიზატორის FoodScan (სურ 23.) საშუალებით შესაძლებელია შემდეგი პარამეტრების გაზომვა: ცხიმი, ცილა, ტენიანობა, კოლაგენი, მარილის რაოდენობა.



სურ. 23. ხორცის და ხორცპროდუქტების ანალიზატორი

დანართი 1

ცხრილი. 18. შაქრის მასური კონცენტრაცია 100 სმ³ ხსნარში

სითხის მოცულობა, სმ³	ინვერსიული შაქრის მასა, მგ									
	მოცულობის მეათედები									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
10	501,5	496,6	491,9	487,2	482,6	478,1	473,7	469,3	465,1	460,9
11	456,8	452,7	448,8	444,9	441,1	437,2	433,6	430,0	426,4	422,9
12	419,4	416,0	412,7	409,4	406,2	403,0	399,9	396,8	393,7	390,8
13	387,8	384,9	382,1	379,3	376,5	373,7	371,1	368,4	366,8	363,2
14	360,7	358,1	355,7	353,3	350,8	348,5	346,1	343,9	341,6	339,3
15	337,1	335,0	332,8	330,6	328,6	326,3	324,1	322,4	320,4	318,4
16	316,5	314,6	312,7	310,8	309,0	307,1	305,3	303,5	301,7	300,2
17	298,3	296,6	294,9	293,2	291,6	289,9	288,3	286,8	285,2	283,6
18	282,1	280,6	279,1	277,5	276,1	274,6	273,2	271,8	270,3	268,9
19	276,6	266,2	264,8	263,5	262,2	260,9	259,6	258,3	257,0	255,7
20	254,5	253,3	252,0	250,8	249,6	248,4	247,3	246,1	245,0	243,8
21	242,7	241,5	240,5	239,5	238,3	237,2	236,1	235,0	234,0	232,9
22	231,9	230,9	229,9	228,9	227,9	226,9	225,9	224,9	224,0	223,1
23	222,1	221,2	220,2	219,3	218,4	217,5	216,6	215,7	214,9	214,0
24	213,1	212,2	211,4	210,5	209,7	208,9	208,0	207,2	206,4	205,6
25	204,8	204,1	203,3	202,6	201,8	201,1	200,4	199,6	198,9	198,1
26	197,4	196,7	196,0	195,3	194,6	193,9	193,2	192,5	191,8	191,1
27	190,4	189,7	189,1	188,4	187,7	187,1	186,4	185,7	185,0	184,4
28	183,9	183,1	182,5	181,9	181,3	180,7	180,0	179,4	178,8	178,2
29	177,6	177,0	176,4	175,2	175,2	174,7	174,1	173,6	172,9	172,3
30	171,7	171,2	170,6	170,1	169,5	169,0	168,5	167,9	166,8	166,3

დანართი 2

ცხრილი.19. ალკოჰოლის შემცველობა მოცულობით % (+20°-ზე)

ტემპერატურა °C	სპირტომეტრის მარჯვენა ნახევარი																			
	25.0	24.5	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0	19.5	19.0	18.5	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0	15.5
	ალკოჰოლის სიძლიერე 20°-ის დროს, %																			
30	21.4	20.9	20.5	20.0	19.6	19.1	18.6	18.2	17.7	17.3	16.8	16.4	16.0	15.5	15.1	14.7	14.2	13.8	13.4	12.9
29	21.8	21.3	20.8	20.4	19.9	19.4	19.0	18.5	18.0	17.6	17.2	16.7	16.3	15.8	15.4	15.0	14.5	14.1	13.6	13.2
28	22.1	21.6	21.2	20.7	20.2	19.8	19.3	18.8	18.4	17.9	17.5	17.0	16.6	16.1	15.7	15.2	14.8	14.4	13.9	13.4
27	22.5	22.0	21.5	21.0	20.6	20.1	19.6	19.2	18.7	18.2	17.8	17.3	16.9	16.4	16.0	15.5	15.1	14.6	14.2	13.7
26	22.8	22.4	21.9	21.4	20.9	20.5	20.0	19.5	19.0	18.6	18.1	17.6	17.2	16.7	16.3	15.8	15.4	14.9	14.4	14.0
25	23.2	22.7	22.2	21.8	21.3	20.8	20.3	19.8	19.4	18.9	18.4	18.0	17.5	17.0	16.6	16.1	15.6	15.2	14.7	14.2
24	23.5	23.1	22.6	22.1	21.6	21.1	20.7	20.2	19.7	19.2	18.7	18.3	17.8	17.3	16.9	16.4	15.9	15.4	15.0	14.5
23	23.9	23.4	22.9	22.4	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0	19.5	19.0	18.6	18.1	17.6	17.1	16.6	16.2	15.7	15.2	14.7
22	24.3	23.8	23.3	22.8	22.3	21.8	21.3	20.8	20.4	19.9	19.4	18.9	18.4	17.9	17.4	17.0	16.5	16.0	15.5	15.0
21	24.6	24.1	23.6	23.1	22.6	22.2	21.7	21.2	20.7	20.2	19.7	19.2	18.7	18.2	17.7	17.2	16.7	16.2	15.7	15.2
20	25.0	24.5	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0	19.5	19.0	18.5	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0	15.5
19	25.4	24.8	24.4	23.8	23.3	22.8	22.3	21.8	21.3	20.8	20.3	19.8	19.3	18.8	18.3	17.8	17.3	16.8	16.3	15.8
18	25.7	25.2	24.7	24.2	23.7	23.2	22.6	22.1	21.6	21.1	20.6	20.1	19.6	19.1	18.6	18.1	17.6	17.0	16.5	16.0
17	26.1	25.6	25.1	24.5	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0	21.4	20.9	20.4	19.9	19.4	18.9	18.3	17.8	17.3	16.8	16.2
16	26.5	25.9	25.4	24.9	24.4	23.8	23.3	22.8	22.3	21.8	21.2	20.7	20.2	19.7	19.2	18.6	18.1	17.5	17.0	16.5
15	26.8	26.3	25.8	25.3	24.7	24.2	23.7	23.1	22.6	22.1	21.6	21.0	20.5	20.0	19.4	18.9	18.3	17.8	17.2	16.7
14	27.2	26.7	26.2	25.6	25.1	24.6	24.0	23.5	23.0	22.4	21.9	21.3	20.8	20.2	19.7	19.1	18.6	18.0	17.5	16.9
13	27.6	27.1	26.5	26.0	25.4	24.9	24.4	23.8	23.3	22.7	22.2	21.6	21.1	20.5	20.0	19.4	18.8	18.3	17.7	17.2
12	28.0	27.4	26.9	26.4	25.8	25.3	24.7	24.2	23.6	23.0	22.5	21.9	21.4	20.8	20.2	19.7	19.1	18.5	18.0	17.4
11	28.4	27.8	27.3	26.7	26.2	25.6	25.0	24.5	23.9	23.4	22.8	22.2	21.7	21.1	20.5	20.0	19.4	18.8	18.2	17.6
10	28.8	28.2	27.7	27.1	26.6	26.0	25.4	24.8	24.3	23.7	23.1	22.5	22.0	21.4	20.8	20.2	19.6	19.0	18.4	17.8

ცხრილი. 19. ალკოჰოლის შემცველობა მოცულობით % (+20°-ზე) (გაგრძელება)

ტემპერატურა °C	სპირტომეტრის მანძენებელი																			
	15.0	14.5	14.0	13.5	13.0	12.5	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5
	ალკოჰოლის სიძლიერე 20°-ის დროს, %																			
30	12.5	12.0	11.6	11.1	10.7	10.2	9.8	9.3	8.9	8.4	7.9	7.5	7.0	6.6	6.1	5.6	5.2	4.7	4.2	3.8
29	12.7	12.3	11.8	11.4	10.9	10.5	10.0	9.5	9.1	8.6	8.2	7.7	7.2	6.8	6.3	5.8	5.4	4.9	4.4	4.0
28	13.0	12.6	12.1	11.6	11.2	10.7	10.3	9.8	9.3	8.9	8.4	7.9	7.5	7.0	6.5	6.1	5.6	5.1	4.6	4.2
27	13.2	12.8	12.3	11.9	11.4	10.9	10.5	10.0	9.5	9.1	8.6	8.1	7.7	7.2	6.7	6.3	5.8	5.3	4.8	4.3
26	13.5	13.0	12.6	12.1	11.7	11.2	10.7	10.2	9.8	9.3	8.8	8.3	7.9	7.4	6.9	6.4	6.0	5.5	5.0	4.5
25	13.8	13.3	12.8	12.4	11.9	11.4	10.9	10.4	10.0	9.5	9.0	8.6	8.1	7.6	7.1	6.6	6.2	5.7	5.2	4.7
24	14.0	13.5	13.1	12.6	12.1	11.6	11.2	10.7	10.2	9.7	9.2	8.8	8.3	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8	5.4	4.9
23	14.3	13.8	13.3	12.8	12.3	11.8	11.4	10.9	10.4	9.9	9.4	8.9	8.4	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0
22	14.5	14.0	13.6	13.1	12.6	12.1	11.6	11.1	10.6	10.1	9.6	9.1	8.6	8.2	7.7	7.2	6.7	6.2	5.7	5.2
21	14.8	14.3	13.8	13.3	12.8	12.3	11.8	11.3	10.8	10.3	9.8	9.3	8.8	8.3	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8	5.4
20	15.0	14.5	14.0	13.5	13.0	12.5	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5
19	15.2	14.7	14.2	13.7	13.2	12.7	12.2	11.7	11.2	10.7	10.2	9.7	9.2	8.7	8.2	7.6	7.2	6.6	6.1	5.6
18	15.5	15.0	14.4	13.9	13.4	12.9	12.4	11.9	11.4	10.9	10.4	9.8	9.3	8.8	8.3	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8
17	15.7	15.2	14.7	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.5	11.0	10.5	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.4	6.9	6.4	5.9
16	15.9	15.4	14.9	14.3	13.8	13.3	12.8	12.2	11.7	11.2	10.7	10.2	9.6	9.1	8.6	8.1	7.6	7.0	6.5	6.0
15	16.2	15.6	15.1	14.5	14.0	13.5	12.9	12.4	11.9	11.3	10.8	10.3	9.8	9.3	8.8	8.2	7.7	7.2	6.6	6.1
14	16.4	15.8	15.3	14.7	14.2	13.6	13.1	12.5	12.0	11.5	11.0	10.4	9.9	9.4	8.9	8.3	7.8	7.3	6.7	6.2
13	16.6	16.0	15.5	14.9	14.4	13.8	13.2	12.7	12.2	11.6	11.1	10.6	10.0	9.5	9.0	8.4	7.9	7.4	6.8	6.3
12	16.8	16.2	15.7	15.1	14.5	14.0	13.4	12.8	12.3	11.8	11.2	10.7	10.1	9.6	9.1	8.5	8.0	7.5	6.9	6.4
11	17.0	16.4	15.8	15.3	14.7	14.1	13.6	13.0	12.4	11.9	11.3	10.8	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.6	7.0	6.5
10	17.2	16.6	16.0	15.4	14.9	14.3	13.7	13.1	12.6	12.0	11.4	10.9	10.3	9.8	9.3	8.7	8.2	7.6	7.1	6.5

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ელიზბარ ელიზბარაშვილი (2012) ქიმიური ექსპერიმენტის ტექნიკა. სამეცნიერო-პოპულარული ლიტერატურა ქიმიაში. წიგნი N4, თბილისი - 2012
2. ბაღათურია ნ. (2016) კვების პროდუქტების ტექნოლოგია. თბილისი, “ტექნიკური უნივერსიტეტი“
3. მ. ჯაფარიძე; შ. შათირიშვილი (2009) ყურძნის ღვინოების წარმოების ტექნოქიმიური კონტროლი. ინდ. საწარმო „ჩოხი“, თბილისი, 2009 ISBN 978-9941-0-1813-8
4. ოთარ ლიპარტელიანი (2015) მარცვლეული კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 2015
5. რ. ხუციშვილი, მ. შენგელია (2006) პურის ტექნოლოგია. სახელმძღვანელო. უაკ 644.61.011 (075)
6. რ. ხუციშვილი; მ. შენგელია (2006) მეთოდური მითითებები ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2006
7. ლალი ელანიძე (2016) ეთერზეთების წარმოების ტექნოლოგია (სალექციო კურსი). თესაუ ბიბლიოთეკა; თელავი. სალექციო კურსის განახლებული ვარიანტი (2023) ხელმისაწვდომია ელექტრონული ვერსია.
8. რ. გაფრინდაშვილი (2002) კვების პროდუქტების ზოგადი ტექნოლოგია. გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი 2002
9. მალხაზ ხარბედია (2014) ღვინის დაგემოვნება. პრაქტიკული კურსი. შპს „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“, თბილისი, 2014
10. ჯავახიშვილი,მ. (2008) ლუდის ტექნოლოგია. თელავი. გამომცემლობა „1001+“
11. მაღლაკელიძე თ., ჩიხრაძე ნ. (2005) ხილისა და ბოსტნეულის დაკონსერვების ტექნოლოგია, თბილისი:
12. ქუთათელაძე ,ლ.(2009). უალკოჰოლო და დაბალალკოჰოლური სასმელები . თბილისი.
13. მალხაზ ხარბედია (2014) ღვინის დაგემოვნება. პრაქტიკული კურსი. შპს „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“, თბილისი, 2014
14. ბაღათურია ნ., ბეგიაშვილი ნ. (2014) ღვინის ექსპერტიზა.თბილისი: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 2014.-290 გვ.
15. ირმა ჭანტურია, ნინო მანველიძე, ქრისტინ ფროსე(2021) ღვინის ანალიზები მცირე მარნებისთვის. ლაბორატორიული სახელმძღვანელო. „ბეჭდითი სიტყვის კომბინატი“, თბილისი
16. დ. ჩიჩუა, ზ. კიკნაველიძე(2013) მეღვინეობა. გამომცემლობა „საუნჯე“
17. ინგა ფრუნკე ((2020) ღვინის დეგუსტაციის სახელმძღვანელო -ღვინის დეფექტების ამოცნობა. ხელახალი გამოცემა: იანვარი 2020, თბილისი

18. მაია ვანიძე, ალექო კალანდია, ინდირა ჯაფარიძე (2019) ღვინისა და თაფლის ანალიზის საერთაშორისო მეთოდები. გამომცემლობა „ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, ბათუმი-2019
19. გიული გოგოლი, ციციწო ხოშტარია (2011) ხორცის მორფოლოგია და ქიმიკ. საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი. თბილისი, 2011
20. „საკლავი ცხოველების ვეტერინალური შემოწმებისა და ხორცისა და ხორცის პროდუქტების ვეტერინალურ-სანიტარული ექსპერტიზის წესები“ . საქართველოს მთავრობის დადგენილება. საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე, 01/01/2014
21. ლალი ელანძე (2018) ხორცისა და ხორცპროდუქტების წარმოების ტექნოლოგია. სალექციო კურსი. თესაუ-ს ბიბლიოთეკა, თელავი
22. Родионова Л.Я., Олховатов Е.А., Степавой А.В. (2018) Практикум по технологии безалкогольных и алькогольных напитков: Учебное пособие.- 2-изд. Стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018.–288с.:ил. Специальная литература.
23. COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF WINE AND MUST ANALYSIS (OIV) (2016) INTERNATIONAL ORGANISATION OF VINE AND WINE. VOLUME 1, Printed in Paris (France), 18, rue d'Aguesseau, 2016.
24. Alexsandru Grumezescu, Alina Maria Holban (2018) Food Control and Biosecurity. Handbook of food bioengineering. Academic press ELSEVIER. Copyright © 2018 Elsevier Inc. All rights reserved.
25. David Kilcast (2010) Sensory analysis for food and beverage quality control. A Practical Guide. A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Book 2010
26. Delia B. Rodriguez-Amaya and Jaime Amaya-Farfan (2021) Chemical Changes During Progressing and Storage of Foods. Implications for Food Quality and Human Health. Book 2021. Copyright © 2021 Elsevier Inc. All rights reserved.
27. Yolanda Pico (2020) Chemical Analysis of Food. Techniques and Applications. Academic press ELSEVIER. Copyright © 2020 Elsevier Inc. All rights reserved.
28. Y.H. Hui; R.C. Chandan, S. Clark, N. Cross, J. Dobbs, W.J. Hurst, L.M.L. Nollet, E. Shimoni, N. Sinha, E.B. Smith, S. Surapat, A. Titchenal, and F. Toldra ´ (2007) Handbook of Food Products Manufacturing. Health, Meat, Milk, Poultry, Seafood, and Vegetables. Copyright # 2007 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.
29. <http://iso9001.ge> › *technical-specifications-ge*
30. <http://iso9001.ge> › *technical-specifications-ge*

