

K 198 222
3

საქართველო
საბავშვო





საქართველოს სსრ სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერების
სახელმწიფო კონცეფცია

ვაჭალოების, ბავშვანებისა და ბაღიკონების
სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

დაინის მარცხენი რამინდელარი
ტექნოლოგია

0005
38

სამეცნიერო ზნობათა კრებული
მ-ბ-ი-ი-ი-ი-ი
1985

663.2

კვირის კრებული



663:663.2

დვინის წარმოების რაციონალური ტექნოლოგია
სამცენიერო შრომათა კრებული. 1984. 240 გვ.
მ.მ.მ.ს.კ.ი. თბილისი

შრომათა კრებული ეძღვნება დვინის წარმოების რაციონალური ტექნოლოგიის საკითხებს. წარმოდგენილ ნაშრომებში ავტორები გვთავაზობენ მეცნიერული კვლევის და პრაქტიკული დამუშავების საფუძველზე შექმნილ ტექნოლოგიებს. მოცემულია სრულიად ახალი ტექნოლოგიური სქემები. დვინის მდგრადობისა და ტექნოლოგიური პროცესების გამომდინარეების საშუალებანი; ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთთა შემადგენლობა მზა პროდუქტებში და სხვა.

ილუსტრაცია 7. ცხრილი 49. ლიტერატურის რაოდენობა 96 დასახელების.

სარედაქციო კოლეგია

- ნ.ჩხარტიშვილი (მთავარი რედაქტორი), ვ.კვალაიაშვილი,
- ო.ღარახველიძე, ღ.შარაშენიძე, ნ.ცერცვაძე, შ.ახვლედიანი,
- ა.ლაშვი, გ.ასათიანი (მდივანი), გ.მაყაშვილი, გ.დოლიძე,
- ჯ.ონიანი, რ.დაჩიკიაშვილი, გ.ჯომარდიძე

მებადგომის, მეცენახეობისა და მედვინეობის
სამცენიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

სკეპ-2000
მეცნიერებათა

1984

ქ. სსრ კ. მარჯის
ახ. ახ. რ. სკეპ.
ბიბლიოთეკა

K 198. 222
3

Ордена Трудового
Красного Знамени
Библиотека

663.25.54

თ. დარახველიძე

 საქართველოს მეცნიერების მიღწევები ღვინის
 ქიმიასა და ტექნოლოგიაში

საქართველოში ღვინის ბუნების მეცნიერულ შესწავლას ჯერ კიდევ გასაბჭოებაამდე ჩაეყარა საფუძველი. ვ. სტაროსელსკის მიერ 1890 წელს დაარსებულ საქარის საცდელ სადგურში 1895 წელს შეიქმნა ენოქიმიის ლაბორატორია. პირველ პერიოდში ამ ლაბორატორიაში მუშაობდა გამოჩენილი საზოგადოებრივი და ენოლოგი ნ. პროსტოსერდოვი, შემდეგ კ. მოღებაძე, ვ. ღვალაძე, ვ. დემეტრაძე და სხვები.

1915 წელს თბილისში მიწათმოქმედების დეპარტამენტთან ჩამოყალიბდა ენოქიმიის ლაბორატორია, რომლის დანიშნულებასაც შეადგენდა ღვინის ფალსიფიკაციის წინააღმდეგ ბრძოლა და სააქციო საზოგადოებების დახმარება.

გასაბჭოებისთანავე დადგა საკითხი ღვინის მრეწველობისათვის კადრების მომზადებისა და სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გაფართოების შესახებ. 1921 წელს საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტთან ჩამოყალიბდა ენოქიმიის ლაბორატორია, რომელსაც 1925 წლამდე ხელმძღვანელობდა პროფ. ა. მელიქიშვილი. 1920-1921 სასწავლო წელს უნივერსიტეტის აგრონომიულ ფაკულტეტზე დაიწყო მეღვინეობის, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი საგნის სწავლება. 1924 წლიდან ამ ფაკულტეტზე ენოქიმიის კურსს კითხულობდა პროფ. კ. მოღებაძე. 1925 წელს ჩამოყალიბდა მეღვინეობის კათედრა.

1930 წელს ჯერ თბილისში ჩამოყალიბდა და შემდეგ თელავში გადავიდა შვეინახეობა-მეღვინეობის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. 1934 წელს იგი გადაკეთდა ამიერკავკასიის და 1937 წელს საქართველოს მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტიტუტად.

ამჟამად, გარდა აწინშული ინსტიტუტისა, მეღვინეობის დარგში სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა წარმოებს კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტში, შრომის წითელი დროშის ორდენოსან საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში და მეღვინეობის სსრკ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებების ცალკეულ განყოფილებებში და ლაბორატორიებში. უშუალოდ ამ დარგს ემსახურება 8 მეცნიერებათა დოქტორი, 35 მეცნიერებათა კანდიდატი და 80 უმაღლესი განათლების მქონე სპეციალისტი.



დიდი მუშაობაა ჩატარებული ვაზის სამრეწველო ჯიშების შესარჩევ ბურებათა გამოვლინების, მეღვინეობის მრავალფეროვანი რაიონების სპეციფიურობის და ქართული ღვინოების ქიმიური ბუნების შესასწავლად (კ. მოღებაძე, ვ. ღვალაძე, ს. ღურმიშიძე, ვ. აღმეტრაძე, ვ. ბურჯანაძე, გ. ბერიძე, ნ. გელაშვილი, ვ. კინწურაშვილი, დ. ანცვლიშვილი, დ. გაიშვილი, ა. სირბილაძე, ნ. მამჭავარიანი, ი. ფეიქრიშვილი, მ. კურდღელაძე და სხვ.) გამოცემულია კაპიტალური ნაშრომი "ქართული ღვინოების ტექნოლოგია და ენოქიმიური დახასიათება" (გ. ბერიძე, 1956) ყოველი ამის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა საქართველოს ეკოლოგიური პირობების რაციონალური გამოყენება სხვადასხვა ტიპის მაღალხარისხიანი ღვინოების საწარმოებლად.

მზელი რიგი წლების განმავლობაში ისწავლებოდა მტევნის და მარცვლის ნაწილების ურთიერთშეფარდება ვაზის განვითარების სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებში. დადგინდა, რომ მტევნის, მარცვლისა და მარცვლის შემადგენელი ნაწილების წონითი შეფარდება სხვადასხვა წლებში ძლიერ მერყეობს. ასე მაგალითად: თუ 1951 წელს ჯიშ რქაწითლის მტევნის საშუალო წონა 231 გ იყო, 1955 წელს იგი 201 გ არ აღემატებოდა, მტევნის წონასთან შედარებით კლერტის რაოდენობა 1951 წელს იყო 2,3%, ხოლო 1957 წელს 1,6% და ა.შ. (გ. ბერიძე, 1960).

შესწავლილია ყურძნის პექტინოვანი ნივთიერებათა ქიმიური შენება. ნაჩვენებია, რომ დამწიფებამდე ყურძენში პექტინოვანი ნივთიერებახი ძირითადად უხსნადი პროტოპექტინის სახითაა, სიმწიფეში შესვლასთან ერთად პროტოპექტინი გადადის ხსნად ფორმაში და იზრდება პექტინის რაოდენობა წვენიში. ალკოჰოლური დუღილის პროცესში პექტინი განიცდის ღრმა გარდაქმნას. დადგენილია მისი გარდაქმნის პროდუქტების რაოდენობრივი შემცველობა ღვინოში (ო. ხაჩიძე, 1955).

შესწავლილია ზონალობის გავლენა საქართველოს ძირითად საღვინეო ჯიშებში (რქაწითელი, მწვანე, საფერავი) თავისუფალ ნახევრად შებოჭილ და შებოჭილ მთელ რიგ ორგანულ მჟავების შემცველობაზე (თ. კანანაძე, 1950).

გამოვლინებულია კარბონილური ნაერთების ცალკეული წარმომადგენლები, დადგენილია მათი რაოდენობის ზღვრები და დაზუსტებულია თითოეული მათგანის წარმოქმნისა და გარდაქმნების გზები ღვინოებსა და კონიაკებში (ც. ყანდარელი).

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი გამოკვლევებია ჩატარებული ვაზის, ყურძნის და ღვინის მთრიმლავი ნივთიერებების შესასწავლად. ს. ლურმიშიძის (1955) გამოკვლევებით პირველად იქნა აღმოჩენილი კატეხინები, გალოკატეხინები და მათი გალატები. გამოიკვია ამ კლასის ნაერთების ქიმიური ბუნება და თვისებები. ბიოლოგიურად დამტკიცდა ზრტიერთი მათვანის P -ვიტამინური აქტივობა, რაშიც ანღებურად გააშუქა ღვინის ცვებითი ღირებულებისა და ღვინოში მიმდინარე ქიმიური ცვლილებების არსი.

დადგინდა, რომ ფერმენტი პოლიფენოლოქსილაზა კანში, რბილობში და კლერტში საკმაოდ აქტიურია. ნაკლებ აქტიურია თესლში. ავტორი აღნიშნავს, რომ უანგზადის თანდასწრებით ოქსილაზური სისტემა უანგავს პიროკატეხინს, პიროგალოლს, ტიროხინს, პოლიფენილკატეხინს, ენოტანინს, მალვიდინს და სხვ. ღვინის ტექნოლოგიის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია პოლიფენოლკატეხინების, ენოტანინისა და მალვიდინის დაუანგვა. გარდა ამისა, გამოიკვია, რომ უანგვით პროცესს მნიშვნელოვნად ააქტიურებს ყურძნის ვადამუშავებისას ტაბილში ლითონთა ნაერთების არსებობა. ასე მაგალითად: ორვალენტური სპილენძი უანგვით პროცესს 4-ჯერ აჩქარებს, ხოლო ორვალენტური რკინა 8-ჯერ.

ნ. გელაშვილის და კ. ჯმუხაძის (1970) მიერ გამოკვლეულია კატეხინების რაოდენობრივი შემცველობა ჯიშ რქაწითლის მტევნის კლერტში, მარცვლის კლერტში, მარცვლის კანსა და თესლში. დადგინდა, რომ სრული სიმწიფის პერიოდში მტევანში კატეხინებიდან ვარზობს (+)-კატეხინი, მარცვლის კანში კატეხინების შემცველობა საგრანობად ნაკლებია კლერტთან და თესლთან შედარებით. მათი მონაცემებით მტევნის ნაწილები კატეხინების თვისობრივი შემადგენლობითაც განსხვავდებიან, თესლში სხვა ნაწილებისაგან განსხვავებით, არ აღმოჩნდა (-)-გალოკატეხინი.

ს. ლურმიშიძემ (1955) შეამჩნია, რომ ყურძნის დაგყლეტის დროს ტანინების დაუანგვისას ადგილი აქვს ფლოროგლუცინის რიცხვის (ტანინებში შემავალი ფლოროგლუცინის პროცენტული რაოდენობის) შემცირებას. ტაბილის მიღებისთანავე იწყება მთრიმლავი ნივთიერებების ფერმენტული დაუანგვის პროცესები, რომლის დროსაც მცირდება მთრიმლავი ნივთიერებების რაოდენობა და იცვლება მისი შემადგენლობა. ტაბილის დაუანგვას თან სდევს უანგვა-აღდგენითი პოტენციალის ვაზრდა: თუ ახლად გამოწეხილი ტაბილის პოტენციალი 345 მე უდრიდა ჰაერთან რამოდენიმე საათის შეხების შემდეგ ეს რიცხვი

388-მდე გაიზარდა. ნფშანდებული ნაერთების გამოყენებით გამოირკვა, რომ დუღილის დაწყებამდე უანგვიითი გარდაქმნები ტკბილში 3 საათის განმავლობაში გრძელდება. კატეხინების დაუანგული პროდუქტები ნაწილობრივ ინგიბირებენ კეტომჟავების და ოქსიმჟავების დეკარბოქსილირების პროცესს.

ნ.ნუცუბიძემ (1955) ღვინის მთრიმლავ ნივთიერებებში ნახა 5%, 2% კატეხინები, აქედან 15, 3% (-) გალოკატეხინი, 2, 5% (+) - გალოკატეხინი 5, 3% (+) - კატეხინი, 15, 04% (+) - კატეხინი და 20, 8% უცნობი ნაერთები.

ს.დურმიშიძის (1955) მონაცემებით ღვინის დავარგებისას კატეხინების რაოდენობა მცირდება და ძველ ღვინოებში თავისუფალი კატეხინები სრულიად არ გვხვდება.

გამოკვლეულია ფლოროგლუცინის და პიროგალოლის ბირთვების რაოდენობრივი ცვალებადობა ალკოჰოლური დუღილის დროს. განსაზღვრულია ფლოროგლუცინის და პიროგალოლის რიცხვები სხვადასხვა ხნით დაძველებულ, როგორც კახურ, ისე ევროპული ტიპის ღვინოებში; დადგენილია, რომ ღვინის დაძველებისას მასში ჭანისის საერთო რაოდენობის შემცირებასთან ერთად მცირდება ფლოროგლუცინის რიცხვი (ო.ხაჩიძე).

უელატინით მთრიმლავი ნივთიერებების გამოლექვა დაუანგვის ხარისხის შესაბამისად იზრდება. დაწებობისას (+) - კატეხინის დაუანგვის პროდუქტები ნაწილობრივ ილექება, ხოლო მთლიანად გამოლექვა, მხოლოდ ფლოროგლუცინის 10, 8 რიცხვის ენოტანინის პრეპარატის არსებობისას შეიმჩნევა. მთრიმლავი ნივთიერებების გემო მათი დაუანგვის ხარისხის შესაბამისად გარკვეულ ზღვრამდე უმჯობესდება და შემდეგ უარესდება (ს.დურმიშიძე).

ნ.ნუცუბიძემ (1955) შეისწავლა მადერიზაციის პროცესში მთრიმლავი ნივთიერებების გარდაქმნები, საიდანაც ირკვევა, რომ ამ დროს აღინიშნება (+) - გალოკატეხინის შემცირება, რომელიც 10 დღე-ღამის შემდეგ მთლიანად ქრება. თბური დამუშავების 15 დღე-ღამის შემდეგ, როდესაც მადერის ტონი გარკვეულად გამოისახება, შემცირებას იწყებს (+) - კატეხინი. მადერიზაციის 20 დღე-ღამის შემდეგ ღვინოში მხოლოდ (-) - გალოკატეხინი და (+) - კატეხინი რჩება.

ნ.ნუცუბიძე ასკვნის, რომ მთრიმლავი ნივთიერებანი, როგორც ახალგაზრდა, ისე ძველი მადერის ტიპის ღვინოში, დაძველებულ სუფრის ღვინოების მსგავსად შედგებიან შედარებით დაბალ მოლეკულური ნაერთებისაგან - კატეხინების გარდაქმნის პროდუქტებისაგან; გალოკა-

ტეხინისა და ნაწილობრივ მუხის ტანინისაგან.

დამუშავებულია ყურძნისა და ღვინის საღებავ ნივთიერებათა განსაზღვრის ქიმიური (ს. ლურმიშიძე (1948) და სპექტრომეტრული (ს. ლურმიშიძე, ო. ხაჩიძე) მეთოდები. მოდიფიცირებულია კვერციტინის და კვერციტრინის განსაზღვრის ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდი; შედგენილია გამოთვლის ცხრილი და განსაზღვრულია ცაზის ნაწილებში კვერციტრინის რაოდენობა (თ. კანანაძე, 1954).

ანტოციანთა ექსპერიმენტული შესწავლის საფუძველზე ს. ლურმიშიძემ უარყო უცხოეთში გავრცელებული შეხედულება, რომ ანტოციანდინების დიგლუკოზიდები მხოლოდ ამერიკული ცაზის სახეობების დამახასიათებელია.

საფერავის ყურძნის კანიდან ა. სოფრომაძის (1974) მიერ გამოყოფილი და ინდენტიფიცირებულია თავისუფალი ციანიდინი, დელფინიდინის, პეტენიდინის, გალვიდინის და პეონიდინის 3-მონოგლუკოზიდი, ამავე ანტოციანებისა და ციანიდინ-3 მონოგლუკოზიდის აცილირებული კომპლექსები.

პირველად იქნა იდენტიფიცირებული ღვინიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები - ალკალოიდები: გარმანი, გარმანიინი და გორდინი. დამუშავდა გარმანისა და გარმანიინის რაოდენობის განსაზღვრის მეთოდი და დადგინდა მათი რაოდენობები სხვადასხვა ტიპის ღვინოებში. დამუშავდა გარმანის მიღების ტექნოლოგიური სქემა კონიაკის ბარდიდან (ლ. მუჯირი).

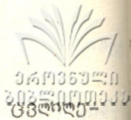
დიდი მუშაობაა ჩატარებული ყურძნის და ღვინის აზოტოვანი ნივთიერებების შესწავლისათვის.

გამოკვლეულია თავისუფალ ამინომჟავათა შემცველობა და დინამიკა სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის წვენსა და მყარ ნაწილებში (გაბერიძე და მ. სირბილაძე, ო. ხაჩიძე).

ო. ხაჩიძის მიერ პირველად იქნა გამოყოფილი ყურძნის წვენიდან ქრომატოგრაფულად სუფთა პეპტიდები და შესწავლილი იქნა მათი ამინომჟავური შემადგენლობა. ცალკეული პეპტიდების ჰიდროლიზატებში 10-12-მდე ამინომჟავა იქნა აღმოჩენილი.

დადგენილ იქნა, რომ სხვადასხვა ჯიშის ყურძენი განირჩევა პეპტიდების შემცველობით და ამინომჟავური შემადგენლობით (ი. მათიკაშვილი).

ნაჩვენებია, რომ სიმწიფის პერიოდში ყურძნის წვენში პეპტიდების რაოდენობის გაზრდა არასრული დაშლის შედეგს წარმოადგენს



(ო.ხაჩიძე).

შესწავლილია პეპტიდების თვისობრივი და რაოდენობრივი ცვლილებებით გამოწვეულ პროტეოლიზური ფერმენტების მოქმედებით (ო.ნანიტა-შვილი და თანამშრომლები). ნაჩვენებია, რომ ღვინის ტექნოლოგიაში პროტეოლიზური ფერმენტების პრეპარატების გამოყენებისას მცირდება მაღალმოლეკულურ პეპტიდთა რაოდენობა, ღვინო მდიდრდება დაბალმოლეკულური პეპტიდურით და უმჯობესდება მისი ხარისხი.

გამოკვლეულია ყურძნის მტევნის სხვადასხვა ნაწილის ცილების ამინომჟავური შემადგენლობა და ელექტროსპექტრები (ო.ხაჩიძე), ნაჩვენებია, რომ ყურძნის მტევანში გვხვდება ფერმენტული ცილების (ოქსიდაზები და ღვიძილოგენაზები) სხვადასხვა მოლეკულური ფორმები - ოზოფერმენტები.

ო.ნანიტაშვილის და სხვა ავტორთა მიერ რკაწითელის და ჩინურის ჯიშის ყურძნის წვენის ღვინის ცილების ელექტროფორუზული გამოკვლევის შედეგად ტკბილში აღმოჩენილია 8-10 მჟავა და 5 ტუტე ფრაქცია. ტკბილში ცილური ფრაქციები უფრო მეტი რაოდენობით აღმოჩნდა, ვიდრე იგივე მასალიდან მიღებულ ღვინოში, ამასთან ერთად ღვინოში შეინიშნება ცილის ახალი ფრაქციების წარმოქმნაც.

გამოვლენილია ის ამინომჟავები, რომელიც აუცილებელია საფუერების გამრავლებისა და ალკოჰოლური დედილის წარმოქმნის მსვლელობისათვის (ე.ყანდარელი).

გ.ბერიძის, მ.სირბილაძის და შრომაში პირველად აღინიშნა ის ფაქტი, რომ სპირტული დედილის მესამე-მეხუთე დღეს მაღულარ არეში პროლინის გარდა სრულიად ქრება თითქმის ყველა ამინომჟავა. შემდგომში ეს მჟავები არეში კვლავ აღმოჩნდნენ, პირველ რიგში α - ამინოფერბოჟავა, ალანინი, ასპარაგინმჟავა, შემდეგ ვალინი, ლეიცინი და სხვ.

აღინიშნა, ავტორთა საფუერების გამრავლებასთან ერთად პეპტიდების შემცირების ფაქტი, რასაც ავტორები საფუერების პროტეოლიზური ფერმენტების მოქმედებას მიაწერენ.

გამოირკვა, რომ სხვადასხვა ტიპის ღვინოები აზოტის შემცველობით ერთმანეთისაგან ძლიერ განსხვავდებიან:

ევროპული ტიპის ღვინოებში საერთო აზოტი 95-193 მგ/ლ-მდეა, ამინო აზოტი 21-40%-ია, ხოლო თავისუფალ ამინომჟავათა აზოტი 44-60%-ია;

კახური ტიპის ღვინოში საერთო აზოტი უფრო მეტი რაოდენობითაა 216-245 მგ/ლ-ზე, აქედან ამინოაზოტი 33-40%-მდეა, ხოლო თავისუფალ ამინომჟავათა აზოტი 43-46%-მდეა;

ევროპული ტიპის წითელ ღვინოებში საერთო აზოტი 208-269 მგ/ლ-ია, აქედან ამინო აზოტი 31-40%, ხოლო თავისუფალ ამინომჟავათა აზოტი 52-62%-ია.

ბუნებრივად ნახევრად ტკბილ ღვინოებში საერთო აზოტი 70-124 მგ/ლ-მდეა, ამინო აზოტი საერთო აზოტის 18-43%-ია, ხოლო თავისუფალ ამინომჟავათა აზოტი 52-86%-ია.

ქართულ ღვინოებში ნახულია 20-მდე ამინომჟავა. ეს მჟავები თვისობრივად ყველა შესწავლილ ღვინოში ერთნაირია. ღვინოები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ამ სახის მჟავების ურთიერთშეფარდებით: ევროპული ტიპის ღვინოში დიდი რაოდენობითაა პრთლინი, შემდეგ ალანინი და გლუტამინმჟავა; კახური ტიპის ღვინოში უფრო მეტია გლუტამინმჟავა, შემდეგ ალანინი და პრთლინი; ბუნებრივად ნახევრად ტკბილ ღვინოში დიდი რაოდენობითაა მხოლოდ პრთლინი. ძველ ღვინოებში ახალ ღვინოებთან შედარებით ყოველთვის ნაკლებია ალანინი (გ. ბერიძე, მ. სირბილაძე).

დადგენილია, რომ კონიაკის სპირტში, მიუხედავად ამინომჟავებისა და შაქრების სიმცირისა, ადგილი აქვს შაქარ-ამინურ რეაქციას. წარმოიქმნება შუალედი პროდუქტები, ალიფატური და ფუმარის რიგის ალდეჰიდები და საბოლოო პროდუქტებიდან კი მელანოიდინები. კონიაკის სპირტის მადალალკოჰოლიანობა, ტახინი, უანგზადი, მადალი ტემპერატურა და სხვა ზრდის მელანოიდური რეაქციის სისწრაფს. შაქარ-ამინური რეაქციის შუალედი და საბოლოო პროდუქტები დადებითად მოქმედებენ კონიაკის სპირტის ხარისხზე. დამუშავდა მელანოიდინების განსაზღვრის რაოდენობრივი მეთოდი და განისაზღვრა მელანოიდინები სხვადასხვა წლოვანების კონიაკის სპირტებში (მ. შვანიძე, გირაძე).

ყურძნის გადამუშავების პროცესში მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ დამყანგველი ფერმენტები: ო-დიფენოლქსიდაზა, პეროქსიდაზა, კატალაზა, ასკორბინატქსიდაზა და სხვ. ო-დიფენოლქსიდაზაზეა დამყარებული ძირითადად ჭაჭის ფერმენტაცია, რომელსაც კახური ღვინის დაყენებისას იყენებენ (გ. ბერიძე).

ყურძნის დამყანგველი ფერმენტების შესწავლას ქართველმა მეცნიერებმა მნიშვნელოვანი გამოკვლევები მიუძღვნეს (ს. დურმიშიძე, გ. მოსიაშვილი).



უკანასკნელ წლებში დადგენილ იქნა, რომ ყურძნის მტევნების დაზიანება ნაწილში გვხვდება ო-დიფენოლოქსიდაზას "მრავალი მოლეკულური ფორმები" (ს.დურმიშიძე, გ.ფრუიძე, თ.ხაჩიძე) შესწავლილია ყურძნის კლერტიდან გამოყოფილი და გაუსუფთავებელი ო-დიფენოლოქსიდაზას ცალკეული მოლეკულური ფორმების სუბსტრატული სპეციფიურობა.

ცნობილია, რომ მცენარას ორგანიზმებში ო-დიფენოლოქსიდაზა და პეროქსიდაზა ყოველთვის ერთადაა წარმოდგენილი და მათი იდენტიფიცირება გაძნელებულია. უკანასკნელ ხანს ეს საკითხიც გადაიჭრა. რქაწითელის ყურძნის კლერტიდან გამოყოფილი და ერთმანეთისაგან განცალკევებული ო-დიფენოლოქსიდაზა და პეროქსიდაზა. შესწავლილია მათი ძირითადი კინეტიკური თვისებები (ს.დურმიშიძე, გ.ფრუიძე, დ.კინწურაშვილი).

მწიფე ყურძნის მტევანში ნანახია ფერმენტ-ასკორბინატიქსიდაზას მაღალი აქტივობა (თ.ხაჩიძე, ც.ძოწენიძე).

დიდი მუშაობაა ჩატარებული ღვინის ტექნოლოგიაში პექტოლიზური პროტეოლიზური ფერმენტული პრეპარატების გამოყენების ეფექტურობის დადგენისათვის (თ.ნანიტაშვილი). შესწავლილია ამ პრეპარატების გავლენით გამოწვეული ბიოქიმიური ცვლილებები ღვინოში. დადგენილია, რომ ფერმენტული პრეპარატების გამოყენებისას დიდდება ტკბილის გამოსავალი, ღვინო ადვილად იწმინდება და უმჯობესდება ხარისხი.

მკვლევართა დიდი ყურადღება მიიქცია სპირტული ღვინოს კომპონებში. ამ დარგში ქართველმა ბიოქიმიკოსებმა მსოფლიო მეცნიერების საგანძურში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტახეს. ღვინოს გარეშე პროდუქტების შესწავლის შედეგად გამოიკვია ქარვამყავას გენეზისი, წარმოქმნის პირობები და რეგულირების გზები. ექსპერიმენტულად შემოწმდა ღვინოს სხვა პროდუქტების - 2,3 ბუთილენგლიკოლის, ძმარმყავასა და ძმრის ალდეჰიდის წარმოშობის წყაროები (ვ.ვახაძე).

ს.დურმიშიძემ აჩვენა, რომ რძემყავას სპირტული ღვინოს ნორმალური პროდუქტია და იგი ამ პროცესში 0,7-1,0 გ-ზე წარმოიქმნება როგორც აერობულ, ისე ანაერობულ პირობებში და, რომ ამ მყავას წყაროა შაქარი და არა ცილა ან ვაშლმყავა. ყოველივე ამის საფუძველზე დადგინდა კოლერაცია ღვინოს პროცესში შაქრისა და მიღებულ პროდუქტთა შორის. ეს დამოკიდებულება გამოიხატა ვ.დვალაძის ცნობილი კოლერაციის ფორმულით.

შესწავლილია აგრეთვე სპირტული ღვინო ანტიპიური აგენტები და გამოვლინდა საერთო კოლერაცია როგორც საერთო შაქრებისა და დუ-

დღის პროდუქტთა შორის, ისე, ის კერძო კანონზომიერებანი, რაც დამახასიათებელია არატიპიური საფუვრებისათვის (ა.ლ.შხი).

შემდგომში ს.დურმიშიძემ გაარკვია, რომ დუღილის დროს ძმარმეცაა შუალედური პროდუქტია და იგი გამოიყენება სხვა ნაერთების, მათ შორის ქარვამეცანას შესაქმნელად.

ს.დურმიშიძემ და გ.მისიაშვილმა აჩვენეს, რომ გლუტამინმეცანას დეზამინირების გზით ქარვამეცანას წარმოქმნისას წყალბადის ექვიმტორია ტრიოზა, რომელიც ადდგენითი რეაქციის შედეგად გლიცერინად გადადის.

განსაკუთრებით საინტერესოა და თეორიულად მეტად საყურადღებოა ს.დურმიშიძის მიერ დადგენილი ის ფაქტი, რომ ფენის საფუვრები აქტიურად ითვისებენ დუღილის მეორად პროდუქტებს. რადიოაქტიული ნახშირბადის იზოტოპიან ნაერთების გამოყენებით გამოიკვია, რომ საფუვრების ბიომასაში ყველაზე უფრო ინტენსიურად ერთვის ძმარმეცანა, აცეტალდეჰიდი, ეთანოლი და ბოლოს რქმეცანა, ნახშირორჟანგი და ქარვამეცანა. ყველაზე უფრო ნაკლებად გლიცერინი. აღმოჩნდა, რომ სპირტული დუღილის დროს საფუვრები ძმარმეცანას იყენებენ ამინომეცანების, ცილებისა და ცხიმების შენებისათვის. საფუვრების ჰიდროლიზატის ამინომეცანებიდან ყველაზე უფრო მეტი რადიოაქტივობა ახასიათებს გლუტამინმეცანას, პროლინს და ორნიტინს. რადიოაქტიულ აცეტალდან საცეცხვზე გამრავლებულ საფუვრებში აღმოჩენილია რადიოაქტიული ტრეგალოზა და ფოსფოგლიცერინმეცანა.

ს.დურმიშიძის მიერ ნიშანდებული ნაერთებით ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა, რომ დუღილის პროცესში ფენის რადიოაქტიული აცეტალდეჰიდიდან უმთავრესად წარმოიქმნება ეთანოლი, გლიცერინი და ძმარმეცანა, აგრეთვე 2,3-ბუთალენგლიკოლი და ქარვის, გლიკოლის და ფუშარის მესვეცები. სრულიად არ წარმოიქმნება რძისა და ვაშლის მესვეცები.

ძმარმეცანა ძირითადად გარდაიქმნება გლიცერინად, ქარვის, გლიკოლის და ფუშარის მესვეცებად, ასევე ეთანოლად, აცეტალდეჰიდად და 2,3-ბუთალენგლიკოლად. ამ პროცესში რძისა და ვაშლის მესვეცები არ წარმოიქმნებიან.

რქმეცანა ძირითადად გარდაიქმნება გლიცერინად, ასევე ძმარმეცანად და ეთანოლად.

გლიცერინიდან ძირითადად წარმოიქმნება რქმეცანა, ასევე გლიკოლმეცანა, 2,3-ბუთალენგლიკოლი, ეთანოლი, ძმარმეცანა და აცეტალდეჰიდი.



ქარვამჭავიდან ძირითადად წარმოიქმნება ცაშლმჭავა და მჭავი. მჭავი გაცივებული, ციანად, ციანად, ციანად და ძმის მჭავები, 2, 3-გზისა და ციანად და ციანად.

მეტად საყურადღებოა დუღილის დროს საფურცლების მიერ ეთილის სპირტისა და ნახშირორჟანგის შეთვისების ფაქტის დადგენა.

და ბოლოს, ს. დურმიშიძემ დამაჯერებლად აჩვენა, რომ სპირტული დუღილის შემორადი პროდუქტების წარმოქმნის მექანიზმი და გარდაქმნები შედარებით უფრო რთულია ვიდრე ეს წარმოდგენილი ჰქონდათ წინათ.

შესწავლილია მიკროელემენტების გავლენა ყურძნის წვენიის ალკოჰოლურ დუღილზე და მიღებულია დენის ბიოქიმიურ მარცენებლებზე (ტ. ლომკაცი).

პრაქტიკული მედენინობისათვის შემუშავებულია ყურძნის გადამამუშავების შედეგად მიღებული პროდუქციის შექრიანობა-სპირტიანობის ბალანსის შედგენის დასაბუთებული მეთოდი. შედგენილია ფორმულა, რომლითაც შესაძლებელია დადგინდეს შექრის მთლიანი რაოდენობა ყურძნის მოცემულ პარტიში თუ ცნობილია ყურძნის წონა, გამოსავლიანობა და ტკბილის შექრიანობა. ექსპერიმენტების საფუძველზე გამოყვანილია საინტერესო დებულებები ყურძნის, მისი შესაბამისი ტკბილის და ჭაჭის შექრიანობის შორის ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ (დ. გიაშვილი).

შემუშავებულია და წარმოებაში ფართოდაა დანერგილი უწყვეტ ნაკადად ტკბილის დუღილი. ეს წესი შესაძლებლობას იძლევა ნორმალურად წარემართოთ სპირტული დუღილი, რითაც დანაკარგების შემცირებასთან ერთად საგრძობლად იზრდება სადუღარი ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი და შრომის ნაყოფიერება, უმჯობესდება პროდუქციის ხარისხი (დ. გიაშვილი).

წარმოებაში დანერგილია, აგრეთვე სუფრის სამარკო თეთრი ვერობელი ტიპის დენიობის რაციონალური ტექნოლოგია, რომელიც ითვალისწინებს დასაძველებელი დენიობის ბოლო პერიოდში მომინანქრებულ ლითონის რეზერვუარებში მოთავსებას. ამ ხერხით დამზადებული დენიონობი დაცულია ზემეტი დაქანჯვისაგან და მნიშვნელოვანი ეკონომიური ეფექტი მიიღება. (ნ. მაჭავარიანი).

შესწავლილია საქართველოს სუფრის თეთრი დენიონობის სიმღვრის მიზეზები და დადგენილია მათი თავიდან აცილების გზები (გ. გუჯუჯიანი).

შესწავლილია კახური ტიპის ღვინის თავისებურებანი და მისი ნედლეული ბაზა. დადგენილია, რომ ძველი, კუსტარული წესით, კახური ტიპის ღვინის დაყენების უპირატესობა ის არის, რომ ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს ჭაჭის ინტენსიურ დაუანჯვას, რომლის განხორციელებაც აუცილებელია ამ ტიპის მაღალხარისხოვანი ღვინის მიღებისათვის (ღ.გიაშვილი).

შემუშავებულია კახური ტიპის თეთრი სუფრის ღვინის დამზადების ახალი ტექნოლოგიური ხერხი, ფერმენტირებულ ჭაჭის გამოყენებით. დადასტურებულია, რომ ჭაჭის წინასწარი ფერმენტაცია იწვევს არმატული რიგის ფენოლების, მთრიმლავ და საღებავ ნივთიერებათა ცვლილებებს ყურძნის მტევნის შემადგენელ ნაწილებში, რის შედეგადაც ღვინო უფრო არომატული, უარმონიული და ხარისხოვანი ღვება (გ. ბერიძე).

მაღალხარისხოვანი, ნატურალური ნახევრად ტკბილი ღვინოების დამზადებას მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების წლებში ჩაეყარა საფუძველი. დაზუსტდა ამ ტიპის ღვინოების მომცემი ჯიშები და მიკრორაიონები (კ. მოღებაძე, გ. ბერიძე, ვ. კინწურაშვილი, პ. ჯაფარიძე და სხვ.).

საქართველოში სადესერტო-შემავრებული ღვინოების წარმოებას ვ. კანდელაკმა ჩაუყარა საფუძველი. ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანი გამოკვლევები აქვს წარმოებული დ. ნაცვლიშვილს. მ. აგერასიმოვმა დაადგინა ჩვენს რესპუბლიკაში უმაღლესი ხარისხის ხერცის ტიპის ღვინის წარმოების შესაძლებლობა.

ოცდაათიანი წლების ბოლოს დაზუსტდა აგრეთვე, საშამპანურე ღვინომასალების ზონები და ჯიშები (კ. მოღებაძე, გ. ბერიძე, ნ. აგელაშვილი, ვ. კინწურაშვილი, ვ. დემეტრაძე, ა. სირბილაძე და სხვ.).

სისხლის ყვითელი მარილით საშამპანურე ღვინომასალებიდან ჭარბი ლითონების მოცილების (განლითონების) ქიმიზმის ძირითადი მომენტების გამოკვლევის საფუძველზე შემუშავებულია ამ ღვინომასალების რაციონალური ტექნოლოგია. დადგენილია და წარმოებაში დანერგულია ბოთლური მეთოდით შამპანური ღვინის დამზადებისას გამწვავი ნივთიერებების ოპტიმალური დოზები (ო. დარახველიძე).

ა. ლაშხის მიერ მნიშვნელოვანი გამოკვლევებია ჩატარებული კონიაკის დამზადებისას მიმდინარე ქიმიური ცვლილებების შესწავლის მიმართულებით.

გამოკვლეულია აცეტალის როლი კონიაკის ბუკეტის შექმნაში, და-
 დასტურებულია, რომ აღდეჰიდის სიჭარბე სპირტს აძლევს სიცხარეს და
 არასასიამოვნო ახალგაზრდა უხეში სპირტის გემოს და, რომ კონიაკის
 დაძველებიას ალდეჰიდისა და ეთინოლის ხარჯზე თანდათანობით იზრ-
 დება აცეტალის რაოდენობა და უმჯობესდება სპირტის ხარისხი.

შესწავლილია კონიაკის სპირტის დაძველების კატალიზატორები,
 შიდებული მასალებიდაც ცხადად ჩანს, რომ კონიაკის სპირტის დაძვე-
 ლება მიმდინარეობს ტყინისა და სპილენძის მონაწილეობით.

შესწავლილია ტანინის როლი კონიაკის სპირტის დაძველების საქ-
 მში, რომ დაეანგული მუხის ექსტრაქტი აუმჯობესებს სპირტის გემოს,
 დადგენილია ქართულ საკონიაკე ღვინომასალაში უმაღლესი ალკო-
 ჰოლების რაოდენობა, რომელიც 0,16-0,40 მგ/ლ შორის მერყეობს. ამ
 რაოდენობის 60-90% ღვინის გამოხდისას გადადის საკონიაკე სპირტ-
 ში. მათი ზომიერი რაოდენობა კონიაკს სძენს სპეციფიკურ გემოსა
 და ბუკეტს.

გამორკვეულია, რომ კონიაკის სპირტში ნეიტრალური ეთერების
 ძირითადი წყაროა საკონიაკე ღვინომასალა და, რომ მისი რაოდენობა
 სპირტის დაძველებისას უმნიშვნელოდ მატულობს.

შესწავლილია ქართული მუხის სხვადასხვა სახეობის გავლენა
 საკონიაკე სპირტის ხარისხზე. მიღებული შედეგები მოწმობენ, რომ
 რამდენადაც წვრილია ტკეჩის ფორები, მით მეტია სპირტის ტკეჩთან
 შეხების ხვედრითი ზედაპირი, ამის გამო უფრო სწრაფად წმინდა-
 რეობს საკონიაკე სპირტის დაძველება, მატულობს რთული ეთერების
 რაოდენობა და უმჯობესდება პროდუქციის ხარისხი.

გამორკვეულია საკონიაკე კოლერის ხარშვის დროს მიმდინარე
 შაქარამინური რეაქციაზე მომქმედი ფაქტორები და დადგენილია, რომ
 ეს რეაქცია 2,5-ჯერ უფრო ინტენსიურად ჩატარდება, თუ კოლერის
 ხარშვისას საწარმოო დანიშნულების შაქარით შეცვლით ფართო მოხმა-
 რების სუფთა შაქარს. ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მცირდება
 შაქრის ხარჯიც. აღნიშნული ფასისძიება ფართოდაა დაწერგილი კავ-
 შირის მასშტაბით.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა და სხვა გამოკვლევებისა, შესწავლი-
 ლია გარეშე ფაქტორების - სხვადასხვა ეკოლოგიური პირობების, ვა-
 ზის უიშის, ღვინომასალის ხარისხის, გამოხდის რეჟიმის სპირტსახდე-
 ლი აპარატების, საკონიაკე სპირტებს დასაძველებელი გურგელი და

სხვათა გავლენა საკონიაკე სპირტისა და მისგან მიღებული კონიაკე-ბის ხარისხზე (ა.ლაშხი).

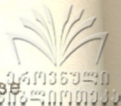
მაელი რიგი ექსპერიმენტული სამუშაოების საფუძველზე კონიაკის წარმოებაში ფართოდ დაინერგა საკონიაკე წყლის გასუფთავება იონც-ვლითი ფისებით კათიონიტ *KY-2*-ით და ანიონიტ *AN-1* -ით. ამ ფისების გამოყენებით შესაძლებელია წყლის სიხისტე 10,5⁰-დან 0⁰ დავიყვანოთ (ა.სირბილაძე).

უკანასკნელ წლებში წარმოებაში დაინერგა კახური ტიპის ღვინოების მიწისხედა დანადგარი, შაქრიანობის მიხედვით ყურძნის წვე-ხის გამყოფი დახადგარი, ყურძნის წვეწინის დასადუღებელი განუწყვეტე-ლი მოქმედების დანადგარი, იძერული ტიპის ! ეფრის ღვინის "ღიმის" ტექნოლოგია, ტკბილისა და თაღუღებულ ჭაგის ექსტრაქტორები და სხვ.

მხოლოდ აღნიშნული ღონისძიებების გატარებით მიღებულია 1974 წ. 420 ათ.მანეთი, 1975 წ. 1412 ათ.მანეთი, 1976 წ. 1315 ათ.მანეთი, 1977 წ. 1420 ათ.მანეთი და 1978 წ. 2385 ათ.მანეთი წლიური ეკონომია.

ამჟამად სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები მუშაობენ ისეთ აქტუალურ საკითხებზე, როგორცაა ღვინისა და კონიაკის სტაბილობის საგარანტიო ვადის გახანგრძლივება, ყურძნის ტკბილის გამოსავლიანობისა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით სხვადასხვა ფერმენტული პრეპარატების გამოყენება, ინერტული გაზის არეში თბო-დამუშავებით კახური ტიპის სამარკო ღვინოების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების გაუმჯობესება, შამპანური ღვინის და კონიაკის ტექნოლოგიის სრულყოფა, წარმოების ნარჩენების რაციონალური გამოყენება, ყურძნის გადაამუშავებისა და მისი პროდუქტების დამზადებისას მიმდინარე ბიოქიმიური ცვლილებების შესწავლა, შრომატევადი სამუშაოების მექანიზაცია-ავტომატიზაცია და სხვ.

სულ უფრო მკაფიოდ და ნაყოფიერი ხდება სამეცნიერო-საკვლევითი და სპაროექტო-საკონსტრუქტორი ინსტიტუტების კავშირი წარმოებასთან, რაც უთუოდ ხელს უწყობს ღვინის ძრეწველობის გაფართოებასა და ტექნიკურ პროგრესს.



Достижения науки в технологии и химии виноделия в Грузии

Изучению природы грузинских вин и протекающих в них процессов было положено начало ещё до установления Советской власти на основанной в Старосельском в 1890 году Сакарской опытной станции в 1895 году была создана энохимическая лаборатория. В начальный период в этой лаборатории работал известный советский энолог Н. Простосердов, позднее К. Модебадзе, В. Гваладзе, В. Деметрадзе и др.

Сразу же после установления Советской власти встал вопрос о подготовке кадров для винодельческой промышленности и расширения научно-исследовательских работ. В 1921 же году при Груз. гос. университете была основана энохимическая лаборатория, которой руководил проф. П. Меликишвили. В 1920-21 учебных годах на агрономическом факультете университета началось преподавание виноделия, как одного из основных предметов. С 1924 года курс энохимии на этом факультете читал проф. К. Модебадзе. В 1925 году была основана кафедра виноделия. В 1930 году был основан в Тбилиси, а затем переведён в Телави Всесоюзный НИИ виноградарства-виноделия.

В 1934 году он был переделан в Закавказский, а в 1937 г. в Груз. институт виноградарства и виноделия.

В настоящее время, кроме указанного института по виноделию работы ведутся в Грузинском Ордена Трудового Красного Знамени сельско-хозяйственном институте и в лабораториях ряда других исследовательских учреждений.

В этой области работают 5 докторов наук, 35 кандидатов наук и более 80 специалистов о высшим образованием.

Развития винодельческой промышленности за годы Советской власти всемирно способствовала неутомимая и целенаправленная работа грузинских ученых.

Существенный вклад в отбор наилучших, более чем из 500 аборигенных и множества интродуцированных виноградных сортов, выделения для них соответствующих микрорайонов и выбора нужного направления внесли отечественные ученые К. Модебадзе, С. Дурмишидзе, Г. Беридзе, А. Лашхи, Н. Гелашвили, В. Денетрадзе, В. Бурджанадзе, А. Сирбиладзе, И. Пейкритвили, В. Кинцурашвили, Д. Гиашвили и др.

В течение ряда лет под руководством В. Гваладзе изучался генезис вторичных продуктов спиртового брожения. С.В. Дурмишидзе установил пути образования молочной кислоты.

В Гваладзе экспериментально проверил происхождение других вторичных продуктов 2,3 бутиленгликоля и уксусного альдегида. На основании вышеуказанного им первым установлена корреляционная зависимость между сброженным сахаром и полученными продуктами. Это связь нашла отражение в классических формулах корреляции В Гваладзе.

Изучено также спиртовое брожение нетипичными агентами и выявлены те закономерности, которые характерны для нетипичных ч. к. дрожжей /А. Лашхи/.

На основании изучения чистых культур дрожжей, установлены те факторы, которые влияют на спиртовое брожение /Г. Мосиашвили, Т. Ломкаци/.

Огромный теоретический и практический интерес представляют



установленные С.Дурмишидзе факты, что винные дрожжи активно поглощают вторичные продукты брожения. С использованием меченного углерода установлено, что в обмене веществ дрожжей очень интенсивно включаются уксусная кислота, ацетальдегид, этанол и далее молочная кислота, CO_2 и янтарная кислота, меньше всего глицерин.

Установлено, что во время алкогольного брожения дрожжи употребляют уксусную кислоту для строения аминокислот, белков и жиров. На основании вышеуказанных открытий С.В.Дурмишидзе показал, что механизм образования вторичных продуктов спиртового брожения и их превращения гораздо сложнее, чем представлялось раньше.

Особенно значительные исследования проведены по изучению фенольных веществ винограда и вина. Исследованиями С.В.Дурмишидзе впервые были выделены катехины, галокатехины и их галлаты.

Установлена химическая природа вещества этого класса и их свойства. Установлена Р-витаминная активность некоторых из них, а это дало возможность по новому представить суть происхождения в вине химических изменений.

С.Дурмишидзе заметил, что во время переработки винограда, при окислении танина имеет место уменьшение процентного количества флороглюцина. Во время получения виноградного сусла сразу начинаются процессы ферментативного превращения дубильных веществ, во время которых уменьшается количество дубильных веществ и меняется его состав. С использованием меченных атомов установлено, что до начала брожения окислительные процессы продолжаются в течение 3 часов. По его же данным во

время созревания количественное содержание катехинов уменьшается, в старом вине их совсем нет.

Изучено превращение катехинов в процессе тепловой обработки и установлена роль дубильных веществ во время мадеризации /Н. Нуцубидзе/.

Выявлены особенности превращения основных компонентов дубильных веществ в период созревания и старения вин /О.Хачидзе/. Исследована динамика свободных аминокислот в разных сортах винограда и полученном из них сусле /Г.Беридзе, М.Сирбиладзе, О.Хачидзе/. Г.Беридзе с сотрудниками установил, что аминокислоты и пептиды ассимилируются из сусла дрожжами и эти вещества после окончания спиртового брожения во время выдержки на дрожжах, опять переходят в вино. Во время изготовления кахетинского вина на ферментированных выжимках вино обогащается разными продуктами ферментативного окисления.

Изучены количественные и качественные изменения пептидов под действием протеолитических ферментных препаратов /Г.Наниташвили и сотр./ . Показано, что протеолитические ферментные препараты в технологии вина, уменьшают количество высокомолекулярных пептидов, вино обогащается низкомолекулярными пептидами и улучшается его качество.

Большая работа проведена по установлению эффективности использования в технологии вина протеолитических и пектолитических препаратов. Изучены биохимические изменения, происходящие в вине под влиянием этих препаратов. Установлено, что использование ферментных препаратов повышает выход сусла, вино легко осветляется и улучшается его качество /Г.Наниташвили и сотр./ .



Установлена роль ацетальдегида и ацеталя в улучшении вкуса и улучшения вкуса коньяка, выявлены также роль железа, меди, окислительного танина и дубового экстракта в период старения коньяка. Изучены высшие спирты, сложные, нейтральные и кислые эфиры, процессы их образования и превращения. Установлены также влияния экологических факторов, сорта лозы, качества виноматериалов, режима выкурки, аппаратов, посуды для старения и других факторов на качество коньячного спирта и полученных из них коньяков. На основе всего изученного разработаны: теоретические основы старения коньячного спирта /А. Лашхи/. Разработан научно обоснованный баланс продуктов переработки винограда, составлена формула, дающая возможность установить суммарное количество сахара в данной партии винограда, если известны вес винограда, выход сусла и сахаристость. На основе экспериментальных данных сделаны выводы насчёт взаимоотношения сахаристости винограда, виноградного сока и мезги /Д.Гишвили/.

Разработан и широко внедрён в производство способ непрерывного брожения виноградного сока. Этот способ даёт возможность нормально провести спиртовое брожение и уменьшить потери, увеличить коэффициент использования посуды и повысить качество продукции /Д.Гишвили/.

Внедрена в производство рациональная технология производства белых столовых вин, предусматривающая выдержка вин эмалированных цистернах последний год старения /Н.Мачавариани/. М.Герасимовым установлена возможность производства высококачественного хереса в Грузии.

К концу тридцатых годов уточнены зоны шампанского производства и сорта для шампанского производства /К.Модебадзе, Г.Беридзе, Н.Гелашвили, В.Кинцурашвили, В.Деметрадзе, А.Сирбиладзе и др./.

В последние годы внедрено производство вин кахетинского типа в надземных резервуарах, установка для сортировки виноградного сока по сахаристости, непрерывно действующая линия для брожения виноградного сока экстракторы для переброженной мезги и т.д.

Внедрение только вышеизложенных изобретений в 1974г. дало 420 000 руб., в 1975- 1412 тыс.руб., в 1976 - 1315 тыс.руб., в 1977г. - 1420 тыс.руб., в 1978г. - 2050 тыс.руб. годичная экономия.

ლიტერატურა

1. მეცნიერება საბჭოთა საქართველოში 40 წლის მანძილზე, საქართველოს სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა, 1961.
2. საქართველოში სოფლის მეურნეობის მეცნიერება 40 წლისათვის. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა, 1961.
3. გ.ბერიძე. მეცნიერების მიღწევები საქართველოს ღვინის მრეწველობაში, თბ., 1962.



66434

გ. ალხაზაშვილი, ლ. მუჯირი,
ა. ლაშხი, ვ. მოდებაძე

მსხლის გადამმუშავების ტექნოლოგიის ინტენსიფიკაცია
ფერმენტაციული მიკრობიოლოგიის საფუძველზე

მსხლის ჯიში "კეფირის თესლენერგი" გავრცელებულია ძირითადად დას. ცლეთ საქართველოში სადაც მას ნარგაობის 85% უკავია. მსხმოიარობა იწყება 5-6 წლის შემდეგ და სრულ მსხმოიარობაში ერთი ძირიდან შეიძლება მიღებულ იქნას 500 კილოგრამამდე. 1981 წლის ოფიციალური აღრიცხვით საქართველოს სსრ საზოგადოებრივ სექტორში ირიცხება აღნიშნულ ჯიშის 280-300 ათასი ნერგი, ხოლო კერძო მეურნეობაში 50 ათასი მსხლის ჯიშს "კეფირის თესლენერგს" არასტანდარტული ნაყოფი აქვს, არ ექვემდებარება შენახვას, მალე ფუჭდება და არატრანსპორტაბელურია; აქედან გამომდინარე, აღნიშნული ჯიში ძირითადად გაფაღისწინებულია, მხოლოდ სამრეწველო გადამმუშავებისათვის და ამ მიმართულებით მისი გამოყენება მეტად პერსპექტიულია. აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენ მიზნად დავისახეთ კვლევითი სამუშაოები ჩაგვეტარებინა სწორედ აღნიშნულ ჯიშზე. ნედლეულის გადამმუშავება წვენიდან გამოსავლიანობის გაზრდისა და ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით მიზანშეწონილად ჩავთვალოთ ეფექტური ბიოტექნოლოგიური მეთოდების, კერძოდ ფერმენტული პრეპარატების გამოყენება. უკანასკნელ 10 წელიწადში კავშირისა და საზღვარგარეთ ქვეყნებში ენზიმოლოგიის სწრაფი განვითარების საფუძველზე, შემუშავებული და პრაქტიკაში რეალიზებულია ფერმენტული პრეპარატების გამოყენების მრავალი მეთოდი, როგორც ყურძნის, ასევე ხილ-კენკროვანი ნედლეულის წარმოებაში (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) რაც შეეხება მსხლის გადამმუშავებაში ფერმენტების გამოყენებას, ამ მიმართულებით მონაცემები არ არის. ზემოთქმულიდან გამომდინარე ჩვენ მიზნად დავისახეთ გამოგვეკვლია და შეგვეტარა შედარებით ყველაზე ეფექტური ფერმენტული პრეპარატებისა და მისი გამოყენებით შეგვემუშავებინა მაღალხარისხოვანი მსხლის გადამმუშავების ეფექტური ტექნოლოგია.

დასაწყისში ჩვენს მიერ განხილული იქნა ემიურ-ტექნოლოგიური პარამეტრები. კვლევის შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ მსხლის წვენიდან გამოსავლიანობა ტექნიკურ სიმწიფეში შეადგენს 65-68%ს, გამოწვენილი დურღო კი შეიცავს საკმარის რაოდენობის პოლისაქარიდებს ბექ-

ტინის, ჰემიცელულოზისა და α - ცელულოზის სახით. ამ მონაცემებზე, საფუძველზე, ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა ფერმენტული პრეპარატები, რომლებსაც აქვთ ცელულაზური, ჰემიცელულაზური, პექტოლიტური და მაცერაციული მოქმედების უნარი.

ჰიდროლიზის ჩასატარებლად გამოვიყენეთ სამამულო წარმოების ფერმენტები, რომელსაც უშვებს ბიო-ქიმიური ქარხნები და აგრეთვე ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა სამეცნიერო ცენტრები:

ცელოლიგნორინი 10 220 ერთ/გრ

ცელოკონინგინი 10 220 ერთ/გრ

ცელოვირიდინი 10 90 ერთ/გრ

ცელობრანინი 10X90 ერთ/გრ

პექტოზოფტიდინი 10X35 ერთ/გრ

პრეპარატი *Fusarium Sp* 51371 105 ერთ/გრ

პრეპარატი *Penicillium Sp* 57699 50 ერთ/გრ

პრეპარატი *Mt. terreus* 17 P 120 ერთ/გრ

ჰიდროლიზის შედეგების და ცალკეული ფერმენტული პრეპარატების სპეციფიკის ღრმად შესწავლის მიზნით, მსხლის გამოწვლილული ღურღო-დან ცალ-ცალკე ვყოფდით პოლისაქარიდების ფრაქციებს და ვატარებდით ჰიდროლიზს ფერმენტული პრეპარატებით. ფრაქციონირებას ვახდენდით ექსტრაქციის გზით ეთილის სპირტით, ცხელი წყლით და მკვებებისა და ტუტეების სხვადასხვა კონცენტრაციებით, რის შედეგადაც მივიღეთ შემდეგი ფრაქციები: სპირტში ხსნადი და სპირტში უხსნადი ფრაქციები - პექტინი, პროტოპექტინი, ჰემიცელულოზები A, B და α - ცელულოზა. პოლისაქარიდების რაოდენობრივმა განსაზღვრამ გვიჩვენა, რომ საერთო შემცველობა პექტინისა შეადგენს 27%, პროტოპექტინისა 8, 5, ჰემიცელულოზა A - 14, 3%, ჰემიცელულოზა B - 5, 9% და α - ცელულოზასი 25, 9%. გარდა ამისა ჩვენს მიერ განსაზღვრული იქნა აგრეთვე უჯრედის კედლის მნიშვნელოვანი შემადგენელი კომპონენტი - ლიგნინი, რომლის შემცველობა ხსნარში მერყეობს 10-12%. პოლისაქარიდების სხვადასხვა ფრაქციების ჰიდროლიზი ტარდებოდა დროის სხვადასხვა მონაკვეთში 20°C და 40°C ტემპერატურებზე.

საწარმოო პირობებთან მაქსიმალური მიახლოებების მიზნით pH - ის არეს ვიღებდით არა ფერმენტული პრეპარატების ოპტიუმის მიზნით, არამედ მსხლის წვენის მიხედვით ტექნიკური სიმწიფისას, რომელიც შეადგენდა 4-4, 5. ჰიდროლიზის ხარისხს ვსაზღვრავდით მონოსაქარიდების, გლუკოზის, გალაქტურონის მკვების დაგროვებით ჰიდ-



როლიზატებში, აგრეთვე წვეწვანის გამოსავლიანობით, სიბლანტიანობითა და ტრაციის უნარით.

პოლისაქარიდების სხვადასხვა ფრაქციების ფერმენტული ჰიდროლიზის შედეგად მიღებული ნაერთების მიღების შესწავლამ დაგვანახა, რომ ხარისხობრივი შემადგენლობა და რაოდენობრივი შეფარდება მონისაქარიდებისა განისაზღვრება ფერმენტული პრეპარატის ბუნებით, სუბსტრატთან შეფარდებით და აგრეთვე ტემპერატურის ხანგრძლივობით.

ტიქნოლოგიური რეჟიმის ოპტიმალური ვარიანტის დასადგენად ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა გვიჩვენა, რომ ცელოკონინგინის გამოყენება კომპლექსში *Fusarium Sp* 51371 პრეპარატთან ერთად იძლევა კარგ შედეგს. აქედან გამომდინარე, ნათელი ხდება, რომ მსხლის გადამუშავების ტექნოლოგიის დახვეწა შესაძლებელია ცელულაზური ფერმენტული პრეპარატების გამოყენებით, სადაც კარგ შედეგს იძლევა ცელოკონინგინი $\Pi 10X$, მაგრამ შედარებით სრული ჰიდროლიზის ჩატარებისათვის გამოსავლიანობის გაზრდის, სიბლანტის შემცირების და ფილტრაციის პროცესის დაჩქარების მიზნით, მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნეს აგრეთვე პექტოლიტური ფერმენტული პრეპარატები. კარგი შედეგები მოგვცა ამ მიმართულებით პექტოლიტურმა ფერმენტულმა პრეპარატმა, რომელიც მიღებულია *Fusarium Sp* 51371 შტამიდან.

ფერმენტული პრეპარატების გამოყენებით ჩატარებულმა ცდებმა მსხლის ღურღობე, საშუალება მოგვცა დავასკვნათ, რომ ფერმენტაციული ჰიდროლიზის ოპტიმალური რეჟიმის მიღწევის საშუალება გვიძლევა მაშინ, როდესაც ფერმენტაცია ტარდება კომბინირებული ფერმენტული პრეპარატებით: ცელოკონინგინი $\Pi 10X$ და *Fusarium Sp* 51371 0,03-0,1% რაოდენობით, $40^{\circ}C$ ტემპერატურაზე 6-7 საათის განმავლობაში, ხოლო $20^{\circ}C$ ტემპერატურის პირობებში კი 12-14 საათის განმავლობაში.

ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებული შედეგების საფუძველზე ჩვენს მიერ შემუშავებულია მსხლის გადამამუშავების ტექნოლოგიური სქემა.

ძილება \rightarrow ინსპექცია \rightarrow რეცხვა \rightarrow დაქუცმაცება \rightarrow ღურღოს გაცხელება $40^{\circ}C$ -მდე \rightarrow ფერმენტული პრეპარატის დოზირება \rightarrow ფერმენტული ჰიდროლიზი 6-7 საათის განმავლობაში $40^{\circ}C$ ტემპერატურაზე \rightarrow ღვინო + $19-26^{\circ}$ \rightarrow გამოწნევა უწყვეტი წნეხში \rightarrow საბოლოო გამოწნევა პერიოდული მოქმედების წნეხში.

შემუშავებულმა ტექნოლოგიურმა სქემამ გაიარა საწარმოო და საუწყებო გამოცდები და რეკომენდირებულია წარმოებაში დასაანერგად.

Г.Г. Алхазашвили, Л.А. Муджири,
А.Д. Лашхи, В.П. Модебадзе

Интенсификация технологии переработки груш
на основе ферментативного гидролиза

Резюме

С целью интенсификации технологии переработки груш применены ферментные препараты. Для гидролиза использовали отечественные препараты. С целью изучения глубины гидролиза и специфики действия каждого ферментного препарата в отдельности выделяли фракции полисахаридов из грушевых выжимок и проводили их гидролиз исследуемыми препаратами. В результате фракционирования получены следующие фракции: спирторастворимая, спиртонерастворимая - пектины, протопектины, гемицеллюлозы А, В и α -целлюлоза.

Гидролиз разных фракции полисахаридов проводился в течении разного времени, температуры. Качество гидролиза определяли по содержанию в гидролизатах моносахаридов, глюкозы и галактуроновой кислоты, а также по выходу, вязкости и фильтрационной способности сока.

Проведенные опыты по применению ферментных препаратов для грушевой мякоти позволяют заключить, что оптимальными режимами ферментации представляются ферментирование комбинированным ферментным препаратом целлоксинингин П 10х и *Fusarium Sp* 51371 в дозах 0,03 - 0,1% при температуре 40°C в течении 6 - 7 часов, а при температуре 20°C в течении 12 - 14 часов.



На основании полученных результатов исследования составлена технологическая схема переработки груш, приемка груш — инспекция — мойка — дробление — нагрев мезги до 40°C — дозирование ферментных препаратов — ферментативный гидролиз в течении 6 - 7 часов при температуре $19 - 26^{\circ}\text{C}$ — прессование мезги на прессах непрерывного действия — допрессование на прессах периодического действия.

Разработанная технология прошла производственные и ведомственные испытания и рекомендована для внедрения.

Л и т е р а т у р а

1. Воробьева Е.В., Юдин Е.В. Роль некоторых ферментов в технологических процессах приготовления вин. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1977, № 3, с. 37-39
2. Датунашвили Е.Н. Применение ферментных препаратов в виноградном виноделии. Ферментные препараты в пищевой промышленности. М.; Пищевая промышленность, 1975, с. 225-306
3. Датунашвили Е.Н., Ежов В.Н., Азизов Н.А., Сулейманов Д.С., Рагимов Н.К. Разработка технологических режимов приготовления и стабилизации вин в условиях Азербайджана. Вив СССР, 1980, № 7, с. 8-10

- Кишковский Э.Н., Калунянц К.А., Рохленко С.Г. Применение пектолитических ферментных препаратов при получении вин из крыжевника и черной смородины. Вив СССР, 1974, № 7, с. 21-25.
- Микеладзе Г.Г. Применение ферментных препаратов в производстве плодово-ягодных соков, вина и безалкогольных напитков. Ферментные препараты в пищевой промышленности, М.; Пищевая промышленность, 1975, с. 143-224.
- Наниташвили Т.С. Технологические основы применения пектолитических и протеолитических ферментных препаратов в виноделии. Диссер., на соиск. уч. степ. докт. техн. наук, Тбилиси, 1971, с. 399.
- Фадеев А.И., Средницкий Л.О., Кадетова С.И. Опыт переработки яблок с применением ферментных препаратов. Вив СССР, 1977, № 7, с. 19-21.
- Калдаре Г.А., Пономарева Н.П., Зинченко В.И. Динамика ферментативного гидролиза полисахаридов яблок. Углеводсодержащие соединения сочных плодов и их обмен. Изд. Штиинца, Кишинев, 1978, с. 62-69.

გ.არაბიძე, გ.კობახიძე,
ნ.გამყრელიძე, ნ.კინწურაშვილი

ქართული დვინო "გელათი" დვინომასალების
ქიმიური შედგენილობა

სკკპ და საქართველოს კპ XXVI ყრილობების გადაწყვეტილებით მკვეთრად უნდა გაიზარდოს ყურძნის დვინის წარმოება და ამავდროულად გამოშვებული პროდუქციის ხარისხი. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მასობრივი მოხმარების დვინობის წარმოებას, რომლებიც მედვინეობის მთელი პროდუქციის 90-92% შეადგენენ. თანამედროვე მოხონება, რომლებიც წაეყენება სუფრის თეთრ ორდინალურ დვინობებს შემდეგია: დვინო უნდა იყოს მსუბუქი და ხალისიანი, ნაკლებ დატანგული და მდგრადი სიმღვრივეთა მიმართ.

ქართული დვინო "გელათი" დასავლეთ საქართველოში ერთ-ერთი უარაოდ გავრცელებული მასობრივი სუფრის დვინოა, რომელიც მომხმარებელთა დიდ მოწონებას იმსახურებს, ამიტომ შესწავლილი იქნა "გელათის" დვინომასალების ქიმიური შედგენილობა და გამოკვლეული იქნა ამდვრევის მიზეზები მათ წინააღმდეგ ბრძოლის დონისძიებათა დასახებად.

1976-78 წლებში ისწავლებოდა დასავლეთ საქართველოს - ზესტაფონის, თერჯოლის, მაიაკოვსკის, ორჯონიკიძის, ვანის, ჩოხატაურის, ქედის და ჯეგეჭკორის დვინის ქარხნებში დამზადებული "გელათის" დვინომასალები. შედეგები მოტანილია ცხრილში.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ სხვადასხვა რაიონების "გელათის" დვინომასალების ქიმიური შედგენილობა მკვეთრად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან და ძირითადად ნორმის ფარგლებში მერყეობს. დვინომასალები მსუბუქია და ხალისიანი, სიმავრე მერყეობს, 9,1-დან 11,93 მოც.-%-მდე. შედარებით მომეტებული ტიტრული მეთაიანობით გამოირჩევიან ზესტაფონის, თერჯოლის და ორჯონიკიძის რაიონების მადლობით ადგილების დვინის ქარხნების მიერ დამზადებული დვინომასალები, რომლებშიც ტიტრული მეთაიანობა 8,33-დან 10,42 გ/ლ-მდე მერყეობს.

სხვა კომპონენტებიდან აღსანიშნავია ალდეჰიდების მოჭარბებული რაოდენობა. როგორც გამოკვლევები ცხადყოფს, ალდეჰიდების ჭარბ

"გელათის" ფინანსსახელმძღვანელოში შემოსულის კომპონენტების შედგენილობა და ორგანო-სტრუქტურა 1976-78 წლების მონაცემები

| გამოკვეთილი კომპონენტები | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------------|---|
| | შესტაფინების რაიონი | თეჯვლის რაიონი | მათკაჟის რაიონი | ორჯონიკიძის რაიონი | |
| ხვედრითი წონა | 0,9923-0,9932 | 0,9923-0,9935 | 0,9921-0,9938 | 0,9920-0,9936 | |
| ალკოჰოლი მოც.წმ-ში | 10,76-11,43 | 10,84-11,05 | 9,68-11,92 | 9,1-10,85 | |
| ტიტრული მუცავიანობა გ/ლ | 5,25-8,33 | 6,31-10,42 | 5,25-9,07 | 6,75-9,15 | |
| მქროლავი სიმყავე გ/ლ | 0,468-0,682 | 0,361-0,588 | 0,420-0,588 | 0,219-0,504 | |
| ფინომყავა გ/ლ | 2,95-3,81 | 2,65-3,40 | 1,63-4,77 | 2,11-3,31 | |
| შაქარი გ/ლ | 0,61-1,25 | 0,85-2,24 | 0,71-1,25 | 0,61-1,15 | |
| ტანინი გ/ლ | 0,187-0,412 | 0,185-0,336 | 0,201-0,367 | 0,150-0,239 | |
| ვლიცერინი გ/ლ | 3,87-4,80 | 3,77-4,15 | 3,90-5,43 | 2,45-3,04 | |
| საერთო აზოტი გ/ლ | 0,145-1,487 | 0,218-0,431 | 0,170-0,470 | 0,176-0,315 | |
| ტენინი გ/ლ | 13,1-22,5 | 15,5-21,4 | 13,5-25,1 | 18,5-28,2 | |
| ალდეჰიდი გ/ლ | 35,0-41,0 | 38,0-80,5 | 30,5-75,5 | 28,5-70,1 | |
| საერთო ნმვ. გ/ლ | 356-410 | 290-383 | 341-415 | 292-315 | |
| სადეჰესტაციო შეფასება ბალებში | 6,8-7,6 | 6,9-7,5 | 6,9-7,3 | 7,0-7,5 | |



ცხრილის გაგრძელება

| გამგზავნი კომპანიები | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|---|
| | განის რაიონი | ჩოხატაურის რაიონი | ქედის რაიონი | გამბეგორის რაიონი | |
| ხედილოვი წონა | 0,9923-0,9939 | 0,9918-0,9930 | 0,9922-0,9934 | 0,9918-0,9973 | |
| ალკოჰოლი მოკ.წ-ში | 9,34-11,60 | 9,71-10,51 | 9,15-10,01 | 9,15-10,76 | |
| ტეტრალი მუხეიანობა გ/ლ | 6,30-8,40 | 5,02-8,52 | 4,72-8,35 | 5,25-9,70 | |
| მქროლავი სიმები გ/ლ | 0,482-0,552 | 0,245-0,372 | 0,195-0,418 | 0,210-0,468 | |
| ღვინომება გ/ლ | 2,98-4,35 | 2,70-3,16 | 1,71-2,10 | 1,13-2,64 | |
| შაქარი გ/ლ | 0,86-1,20 | 1,00-1,25 | 0,45-1,85 | 0,45-1,85 | |
| ტანინი გ/ლ | 0,184-0,301 | 0,167-0,215 | 0,154-0,234 | 0,135-0,234 | |
| ვოცეტრინი გ/ლ | 3,68-4,80 | 3,50-1,10 | 3,60-3,80 | 3,10-3,85 | |
| საუნო აზოტი გ/ლ | 0,106-0,467 | 0,260-0,481 | 0,235-0,498 | 0,195-0,470 | |
| ტყინა გ/ლ | 12,5-25,4 | 13,0-28,1 | 12,3-22,4 | 15,3-23,4 | |
| ალუკოლი გ/ლ | 85,3-65,2 | 24,2-68,3 | 22,1-56,4 | 20,5-71,5 | |
| საერთო წმკ. გ/ლ | 316-351 | 285-364 | 294-372 | 280-369 | |
| საღმგზავნი შეფა- სება ბალეში | 6,9-7,4 | 6,5-7,1 | 6,8-7,0 | 6,5-6,9 | |

რაოდენობას დვინოებში იწვევს ტკბილის სულფიტაცია ვოკირლოვანი ანჰიდრიდის მაღალი დოზებით მისი დაწდომის დროს. ვოკირლოვანი ანჰიდრიდის მაღალი დოზები დვინომასალეებში (300-400 მგ/ლ), სცემს გემურ და არომატულ თვისებებს, აგრეთვე აფერხებს ვაშლ-რძემყავა დუღილს და მასში დაუშლელი რჩება ვაშლმყავა (1, 2), რაც ერთის მხრივ დვინოს სძენს სიუხეშეს და მეორეც ეს პროცესი შეიძლება წავიდეს დვინის ბოილებში ჩამოსხმის შემდეგ და გამოიწვიოს მისი ამღვრება.


ორგანულ მყავათა ქადალდის ქრომატოგრამით გამოკვლევებმა დაგვანახეს, რომ გამოკვლეული დვინომასალეების 95%-ში ვაშლ-რძე-მყავა დუღილი არ არის რატარებული, ამიტომ ვოკირლოვანი ანჰიდრიდის გამოყენება (დოზები) პირველად მდვინეობაში მეტი სიუხეშით უნდა დაცივან.

"გელათის" დვინომასალეები საკმაოდ მდიდარია რკინით 12,5-28,2 მგ/ლ, მაშინ როდესაც ლაბორატორიულ პირობებში დამზადებული დვინო მას მხოლოდ 5,8 მგ/ლ-ს შეიცავს. რკინის ასეთი მოჭარბება აიხსნება იმით, რომ თანამედროვე დვინის ქარხნები აღჭურვილია დიდი წარმადობის ნაკადური ხაზებით და ლითონის ჭურჭლით, რომლებიც საკმაოდ ხარისხიანად არ არის დაუარული მყავამედვი ლქით და რკინა ადვილად იხსნება ტკბილში და დვინოში, რაც საბოლოო ჯამში იწვევს დვინის მეტალურ ანღვრებას.

გამოკვლეული თითქმის დვინის ყველა ნიმუში ხასიათდება საერთო და ცილის აზოტის მაღალი შემცველობით, აზოტით დვინის გამდიდება განპირობებული უნდა იყოს იმით, რომ ყურძნის გადამამუშავებელი მძლავრი მანქანები იწვევენ მის ინტენსიურ დაწნხვას, ტკბილის გამოსავლიანობის გაზრდას, ტკბილში მტევნის ნაწილაკების ჭარბად გადასვლას, ეს კი თავისთავად იწვევს ტკბილის გამდიდრებას აზოტოვანი და მთრიმლავი ნივთიერებებით.

ამასთან ერთად, დუღილი მიმდინარეობს დიდი მოცულობის ჭურჭლებში, სადაც პრაქტიკულად შეუძლებელია დუღილის ტემპერატურის რეგულირება, ამიტომ დუღილის ტემპერატურა ხშირად აღწევს 30°C და მეტს, რაც ხელს უწყობს საფუარების აცტოლიზის შედეგად დვინის გამდიდრებას ზედმეტი აზოტოვანი ნივთიერებებით, რაც აპირობებს დვინის ცილოვანი სიმღვრივისაღმი და მიკრობიოლოგიური დაავადებებისაღმი მიღრეკილების, მაღერისა და სხვა გადაქანგული ტონების წარმოქმნის ზრდას (3).

ზოგიერთი დვინის ნიმუშში შეიმჩნეოდა მიღრეკილება კრისტალური სიმღვრივისაკენ.

Г.В.Арабидзе, Г.Б.Кобахидзе,  2013
Н.С.ГамкRELИДзе, Н.В.Кинцурашвили

Химический состав виноматериалов грузинского вина "Гелати"

Резюме

Исследовали химический состав виноматериалов грузинского вина "Гелати" изготовленных на винозаводах Западной Грузии и их склонность к помутнениям.

Результаты показали, что химический состав виноматериалов вина "Гелати" изготовленных в разных районах не выходит за пределы нормы и резко не отличается друг от друга.

В основном виноматериалы свежие и легкие. Виноматериалы имели склонность как к металлическим, так и белковым помутнениям, что в основном обусловлено технической переработкой винограда и температурными режимами брожения. Высокое содержание сернистого ангидрида тормозит ход яблочно-молочного брожения и в 95% исследованных образцах не прошел этот важный процесс, развитие которого может вызвать помутнение разлитых в бутылки вин.

Л и т е р а т у р а

1. Нилов В.Н., Скурихин Н.М. Химия виноделия. М.; 1967
2. Валушко Г.Г. Технология столовых вин. М. 1969
3. Валушко Г.Г. Виноградные вина. М. 1978

მ.არველაძე, ა.სიბრიდაძე,
 კ.ღივებუაძე, გ.ქარუმიძე

ამინომეცაება ცვლილებები ელექტროპასტერიზატორით
 დამუშავებული კახური ტიპის ღვინომასალებში.

მაღრიზებული ღვინომასალების დამწიფების სხვადასხვა პირობების შესწავლის დროს, ა.ა.პრობორაჟენსკიმ შენიშნა, რომ ღვინომასალების აბოღამუშავებამ (40° ცხელი ფეე) შეამცირა, როგორც მაღრიზაციის ვადა, ისე ღვინის დანაჯარგები, ამავდ დროს გაზარდა ამინომეცაეები 1, 4-3, 2-ჯერ (1).

ვ.მ.ლოზა და ვ.მ.სობოლვეი-მიწუთიფებენ საერთო და ამინოზოტის ზრდაზე სუფრის თეარი ღვინოების თბური დამუშავების დროს (45° 3 ჟე) (2).

შეისწავლეს რა მაღალი ტემპერატურის ვავლენა შამპანური ღვინომასალების შედგენილობაზე, ა.კ.როდოპულუმ და ვ.ვ.აგაპოვიმა დაადგინეს, რომ ღვინის თბური დამუშავებით 70° ც ფერმენტული პროცესები ძლიერ შენელებულია და ხდება ამინომეცაებათა შემცირება დაჟანგვის შედეგად (3).

ამინომეცაებათა შემცირება ღვინოების მაღალი ტემპერატურით დამუშავებისას აღნიშნულია აგრეთვე სხვა მკვლევარების მიერ.

ზოტოვან ნივთიერებათა გარდაქმნები კახური ტიპის ღვინომასალების დამუშავების დროს, როგორც ინერტული გაზის არეში, ისე ჩვეულებრივ-ჟანგბადიან პირობებში შესწავლილი იყო ნ.დვალიაძის მიერ (4).

ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ამინომეცაების ცვლილებები ელექტროპასტერიზატორით (ინფრაწითელი სხივების წყარო) დამუშავებული კახური ტიპის ღვინომასალებში.

საცდელ ობიექტად ადებული იქნა "კახეთის" ღვინომასალები.

"კახეთის" ღვინომასალის, როგორც ცივი, ისე ცხელი ჩამოსხმა მოხდა 55° , 65° და 75° ც ტემპერატურაზე; დამუშავების ხანგრძლიობა 15-20 წამია.

საკონტროლოს წარმოადგენდა სრულიად დაუმუშავებელი და ქარხანაში არსებული პასტერიზატორით დამუშავებული "კახეთის" ღვინომასალები.

საცდელ და საკონტროლო ღვინომასალების ნიმუშებში შესწავლილი იქნა თავისუფალ ამინომეცაებათა შემცირება. განსაზღვრა წარმოებდა



ქაბეთის ღვინომისაღის ამინომეტაბოზა შედეგენილება

| ამინომეტაბები | საქართველო | | | | საქონტროლო | | | |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | ტემპერატურა 50°C | ტემპერატურა 65°C | ტემპერატურა 75°C | ტემპერატურა 90°C | ტემპერატურა 50°C | ტემპერატურა 65°C | ტემპერატურა 75°C | ტემპერატურა 90°C |
| ლიზინი | 41,5 | 38,1 | 43,5 | 43,7 | 39,8 | 43,6 | 42,3 | 49,9 |
| ჰისტიდინი | 6,3 | 6,1 | 7,9 | 6,2 | 7,1 | 7,6 | 8,7 | 8,0 |
| არგინინი | 17,9 | 14,3 | 3,1 | 4,0 | 3,5 | 4,3 | 9,2 | 10,0 |
| ასპ.მეტაბა | 5,5 | 4,8 | 4,7 | 4,5 | 3,7 | 5,2 | 4,6 | 4,7 |
| ტრეონინი | 14,8 | 13,6 | 12,1 | 15,1 | 10,9 | 9,4 | 13,0 | - |
| სერინი | 15,8 | 13,2 | 12,3 | 12,6 | 13,0 | 11,4 | 16,4 | 21,5 |
| გლუტ.მეტაბა | 60,4 | 50,0 | 49,9 | 46,9 | 41,2 | 43,1 | 58,9 | 62,6 |
| პროლინი | 395,5 | 350,8 | 291,0 | 325,6 | 323,3 | 350,5 | 319,5 | 380,8 |
| ვლიცინი | 16,4 | 17,2 | 13,5 | 10,7 | 12,6 | 12,1 | 17,5 | 18,0 |
| ალანინი | 46,3 | 46,6 | 37,9 | 44,6 | 50,0 | 40,6 | 62,7 | 61,8 |
| ვალინი | 15,8 | 14,6 | 10,2 | 9,4 | 13,0 | 11,9 | 17,2 | 16,9 |
| მეიოზინი | - | - | - | - | - | - | - | - |
| იზოლეიცინი | 3,9 | 3,7 | 3,2 | 3,6 | 4,2 | 3,1 | 3,5 | 3,9 |
| ლეიცინი | 16,5 | 17,0 | 8,9 | 10,4 | 11,8 | 8,7 | 12,5 | 13,1 |
| ტიროზინი | 13,8 | 9,4 | 10,0 | 11,6 | 11,1 | 12,4 | 16,0 | 15,4 |
| ფენილალანინი | 10,1 | 9,3 | 8,8 | 9,8 | 8,5 | 8,8 | 11,1 | 10,9 |
| ჯამი უპროლინით | 285,0 | 257,9 | 226,0 | 233,1 | 230,4 | 222,2 | 292,6 | 296,7 |
| ჯამი პროლინით | 620,5 | 608,7 | 517,0 | 558,7 | 553,7 | 572,7 | 612,1 | 677,6 |

ჩეხური ტიპის ამინოანალიზატორით HD-1200 E.

საღველი და საკონტროლო ღვინომისაღების ნიმუშებში აღმოჩენილია 16 ამინომეტაბი (ცხრ.). ყველაზე დიდი რაოდენობით ყველა ნიმუშებში წარმოდგენილია პროლინი 90,6%.

დანარჩენი ამინომეტაბები პროცენტულად წარმოდგენილია შემდეგნაირად - გლუტამინის მეტაბა (19,1%), ალანინი (18,1%), ლიზინი (15,3%), სერინი (6,1%), ვლიცინი (5,3%), შემდეგ მოდის ვალინი და ლეიცინი (4,8%) თიოთეული, ტრეონინი (4,7%), ტიროზინი (4,3%), არგინინი (4,0%), ასპარტინი (3,7%), ფენილალანინი (3,6%), ისოლეიცინი (3,5%), ჰისტიდინი (3,1%), ვალეინი (2,6%), გლიცინი (2,3%), ტრეონინი (2,1%), ლეიცინი (1,9%), ლიზინი (1,8%), პროლინი (1,6%), ვალინი (1,5%), ვალინი (1,4%), ლეიცინი (1,3%), ლეიცინი (1,2%), ვალინი (1,1%), ვალინი (1,0%), ვალინი (0,9%), ვალინი (0,8%), ვალინი (0,7%), ვალინი (0,6%), ვალინი (0,5%), ვალინი (0,4%), ვალინი (0,3%), ვალინი (0,2%), ვალინი (0,1%).

ნინი (3,7%), ფენილანინი (3,6%), ჰისტიდინი (2,55%), ასპარაგინის მეთა (1,7%), იზოლუცინი (1,3%).

ღვინომასალების მხოლოდ ზოგიერთ ნიმუშშია მეთიონინი ნიშნების სახით.

მიღებული მასალების მიხედვით (ცხრ.) პასტერიზაციის ტემპერატურის მატებასთან ერთად როგორც ცივი, ასევე ცხელი ჩამოსხმის დროს კვებულს ამინომჟავათა ჯამური რაოდენობა (პროლინის გარეშე) ცალკეული ამინომჟავების მეტნაკლები ცვლილებების შედეგად. ეს კანონზომიერება განსაკუთრებით კარგადაა გამოვლენილი ცხელი ჩამოსხმის შემთხვევაში;

შესაძლოა ამინომჟავათა ზემოაღნიშნული ცვლილებები გამოწვეული იყოს ფერმენტული სისტემის ნაწილობრივი ინაქტივაციით, რამაც ტემპერატურის მატებასთან ერთად გამოიწვია ფერმენტული პიროლიზის პროცესების შენელება.

ელექტროპასტერიზატორით დამუშავებულ კახური ტიპის ღვინომასალებში შეიმჩნევა არომატული ამინომჟავების ტიროზინისა და ფენილალანინის ზრდა, როგორც საკონტრალო ვარიანტებთან, ასევე ქარხნის პასტერიზატორზე დამუშავებულ ნიმუშებთან შედარებით.

დასკვნა

ელექტროპასტერიზატორი - ინფრაწითელი სხივების წყარო, პირველად ჩვენს მიერ იქნა გამოყენებული სხვადასხვა ტიპის ღვინომასალების უსამუშავებლად მისი სტაბილიზაციის გახანგრძლივების მიზნით.

"კახეთის" ღვინომასალების ელექტროპასტერიზატორით დამუშავებისას ამინომჟავათა ცვლილებების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ელექტროპასტერიზატორით დამუშავებულ "კახეთის" ღვინომასალებში ადგილი აქვს არომატულ ამინომჟავათა ზრდას, რაც დადებით მოვლენად უნდა ჩაითვალოს მისი არომატისა და საერთო გემური თვისებების გაუმჯობესების საქმეში.



М.Д.Арвеладзе, А.Л.Сирбиладзе, К.А.Дидеор
лидзе, Г.И.Карумидзе

Изменение аминокислот при обработке вин электропастеризатором

Резюме

Электропастеризатором были обработаны виноматериалы "Кахети" при температуре 55°C, 65°C и 75°C и разлиты холодным и горячим способами.

Контролем служили те-же виноматериалы, как обработанные на заводском пастеризаторе, так и не подвергавшиеся термической обработке.

Как в опытных, так и в контрольных виноматериалах был определен аминокислотный состав на аминокислотном анализаторе ИД-1200 В.

В виноматериале "Кахети" обработанном на электропастеризаторе, отмечалось некоторое повышение ароматических аминокислот, что можно считать положительным явлением в улучшении его аромата и общих вкусовых свойств.

Л и т е р а т у р а

1. Преображенский А.А. Исследование процессов, происходящих при изготовлении крепких вин в целях установления оптимальных режимов их производства. Доклад по опубликованным работам и изобретениям, представленным на со-

- искание ученой степени доктора технических наук, Горловка, 1970.
2. Лоза В.М., Соболев Б.М. О тепловом автолизе дрожжей и технологии столовых вин. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, № II, с.25, 1970.
 3. Родопуло А.К., Агапов В.В. Биохимические изменения шампанских виноматериалов при термической обработке. Виноделие и виноградарство СССР, № 4, с. 4, 1957.
 4. Гваладзе Н.В. Исследование процессов, протекающих в вине кахетинского типа при его термической обработке в среде инертного газа. Автореферат, 1979.

663.25:634.8:54

ნ. გელაშვილი, ჯ. თევდორაძე

თეაფლავინები და თეარუბიგინები
 ყურძენსა და ღვინოში

ფენოლური ნაერთები, კერძოდ ფლავონოიდები, ფართოდაა გავრცელებული მცენარეულ სამყაროში. უკანასკნელ ხანებში დადგენილი იქნა ამ ბუნებრივი კლასის ნაერთების სასარგებლო ფიზიოლოგიური თვისებები.

ფენოლური ნაერთების შესწავლაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს საბჭოთა მეცნიერებმა ვ. ი. ძალადინმა, ა. ი. სოპარინმა, ა. ლ. კურსანოვმა, ს. ვ. დურმინშიძემ, მ. ნ. აბაშრომელიძემ, კ. მ. ჟმუხაძემ, მ. ა. პოკუჩავამ, უ. ვ. შარვაში, ვ. ი. ლიტვინენკომ, ლ. კ. კლიშევმა, აგრეთვე მთელს რიგმა უცხოელმა მეცნიერებმა: ჯ. ხარბოზნმა, ე. რობერტსმა, პ. რიბერო-გაიონმა, კ. ფროიდენბერგმა, ვ. ხილისმა, პ. კარერმა და სხვებმა. მათი გამოკვლევებით დადგენილია ფენოლური ნაერთების მნიშვნელოვანი როლი სხვადასხვა პროდუქტების სასარგებლო კვებითი ღირებულების ჩამოყალიბებაში. ასე მაგალითად, ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ფენოლურ ნაერთებსა და მათი გარდაქმნის პროდუქტებს მიეკუთვნებათ. მთელი რიგი ავტორების მონაცემებით ჩაის ნაყენის ძირითად ხარისხობრივ მაჩვენებლებს განსაზღვრებენ თეაფლავინები და თეარუბიგინები-კატეხინების ჟანგვითი გარდაქმნების შედეგად მიღებული ნაერთები. ლიტერატურაში მცირე ცნობები მოიპოვება ჩაის თეაფლავინებისა და თეარუბიგინების შესახებ.

გ. შაპოვის მიერ ნაჩვენებია, რომ ეს ნაერთები ძირითადად განსაზღვრებენ შავი ჩაის ნაყენის ფერსა და გემოს (1). რ. ჯინჯოლიასა და ავტორთა მიერ გამოყოფილია შავი ჩაის ნაყენისაგან თეაფლავინები და თეარუბიგინები და დადგენილია მათი როლი ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლების შექმნაში (2).

ც. ჯაველიძემ შეისწავლა ჩაის გადამუშავების პროცესში თეაფლავინებისა და თეარუბიგინების ცვლილებების დინამიკა. დადგენილია, რომ თეაფლავინებსა და თეარუბიგინების რაოდენობრივი შემცველობა დიდად განსაზღვრავს ჩაის ფერსა და გემოს (3). ე. რობერტსის გამოკვლევებით დადგენილია შავი ჩაის ფენოლურ ნივთიერებათა ყურმენტული დატანვით მიღებულ ნაერთთა ქიმიური ბუნება. შემუშავებულია

თეფლაგინებისა და თეარუბიგინების განსაზღვრის კოლორიმეტრული მეთოდი და ნაჩვენებია მათი წარმოქმნის გზები (4, 5, 6).

რაც შეეხება ყურძნისა და ღვინის თეფლაგინებსა და თეარუბიგინებს, ლიტერატურაში მათ შესახებ ცნობები არ შეგვხვებოდა. ჩვენს მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა თეფლაგინებისა და თეარუბიგინების შემცველობა ყურძნის მტვერის მაგარ ნაწილებში და მისი ცვლილებების დინამიკა ჭაჭის ფერმენტაციის პრაქტიკაში. დაგვედგინა მათი გავლენა კახური ტიპის ღვინის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.

საცდელ ობიექტად აღებული იყო ტექნიკური სიმწიფის პერიოდში ყურძნის ზიმ რქაწითელის კლერტი, წიპწა და კანი.

თეფლაგინებისა და თეარუბიგინების განსაზღვრა სწარმოებდა ვ. პოპოვის მიერ შემუშავებული მეთოდით (7), რომელიც მდგომარეობს შემდეგში: 10 გ ლიოფილურად მშრალ მასალას ამატებენ 375 მლ მღუღარე დისტ. წყალს. ექსტრაქციას ახდენენ 20 წუთის განმავლობაში მაღლარი წყლის აბაზანაზე. მიღებული ექსტრაქტიდან იღებენ 50 მლ-ს და ამატებენ 50 მლ ეთილაცეტატს. 5 წუთის განმავლობაში ახდენენ ექსტრაქციას შენჯღრევით. წყლიან ფენას ასხამენ ცალკე. ეთილაცეტატიანი ფენიდან იღებენ 4 მლ გადასაქვთ 25 მლ-იან მზომ კოლაში და ავსებენ ნიშანხაზამდე ეთილის სპირტით. მიღებული ხსნარი A შეიცავს თეფლაგინებისა და თეარუბიგინების ნაწილს.

იღებენ 25 მლ ეთილაცეტატიან ექსტრაქტს და გადასაქვთ ახალ გამყოფ ქაბრში. უმატებენ 25 მლ 2, 5%-იან NaHCO_3 შენჯღრევენ 30 წამის განმავლობაში. ზედა ფენიდან იღებენ 4 მლ და შეავსებენ 25 მლ ეთილის სპირტით. მიღებული ხსნარი B შეიცავს მხოლოდ თეფლაგინებს.

თავდაპირველად მიღებული წყლიანი ექსტრაქტიდან იღებენ 2 მლ, უმატებენ 2 მლ მჟაუნმჟავას გაჯერებულ ხსნარს და 6 მლ დისტ. წყალს, მიყავთ 25 მლ-მდე ეთილის სპირტით. მიღებული ხსნარი - Γ შეიცავს თეარუბიგინებს თავისუფალი მის სახით.

თეფლაგინებისა და თეარუბიგინების ოპოდეინობრივი განსაზღვრისათვის იზომებოდა ზემოთ მიღებული A, B და Γ ხსნარების ოპტიკური სიმკვრივე 380 მმ ტალღის სიგრძეზე სპექტროფოტომეტრზე. თეფლაგინების რაოდენობა (% მშრალი წონიდან) ტოლია:

$$E_{380} \cdot d \cdot 25 \cdot 100$$

W



თეარუბიგინების რაოდენობა (% მშრალი წონიდან) ტოლია $\frac{4,06 (2E_r + E_A + E_B)}{W} \cdot 100$

სადაც E_A, E_B და E_r - არის A, B და r ხსნარების ოპტიკურ სიმკვრივეთა სიდიდეები.

2,25 და 7,06 - გადასაანგარიშებელი კოეფიციენტები.

W - მშრალი წონა.

ისაზღვრებოდა ლიოფილურად გამომშრალი მასალის მშრალი წონა, შედეგები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

ცხრილი I

ლიოფილურად გამომშრალი მასალის მშრალი წონა (%)

| ნიმუში | ბიუქსის წონა (გრ) | ბიუქსის წონა მასალის გამომშრობამდე (გრ) | ბიუქსის წონა მასალით გამომშრობის შემდეგ (გრ) | % |
|--------|-------------------|---|--|-------|
| წიპწა | 44,350 | 46,075 | 46,000 | 95,65 |
| კლერტი | 43,840 | 45,354 | 45,271 | 94,52 |
| კანი | 44,200 | 45,646 | 45,560 | 94,05 |

როგორც ცნობილია პროფ. გ. ი. ბერიძის მიერ შემუშავებულია კახური ტიპის ღვინის დამზადების ახალი ტექნოლოგია, რომელიც ითვალისწინებს ყურძნის მკვინის შემადგენელი ნაწილების წინასწარ ფერმენტაციას (8,9). თეაფლაგინებისა და თეარუბიგინების განსაზღვრას გაწარმოებული ფერმენტირებულ კლერტში, კანსა და წიპწაში. ფერმენტაცია ტარდებოდა 40-45⁰ პირობებში 4 და 8 საათის განმავლობაში. საცდელი კახური ტიპის ღვინოები მზადდებოდა ყურძნის წინის დუღილით 4,8 საათის განმავლობაში ფერმენტირებულ ჯაჭაზე.

საკონტროლოდ ადებული იყო არსებული წესი დამზადებული კახური ტიპის ღვინო. მიღებული შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში. როგორც ცხრილიდან ირკვევა, ფერმენტაციის შედეგად ხდება თეაფლაგინების რაოდენობრივი შემცირება, როგორც კლერტში, ისე კანსა და წიპწაში. ფერმენტაციის პროცესში თეაფლაგინების უფრო ინტენსიური გარდაქმნები ხდება კლერტსა და კანში, ხოლო ნაკლებად შესამჩნევია

თეაფლავინებისა და თეარუბიგინების შემცველობა
ყურძენში (ს ლიოფიზირებული მასალის მშრალი წონიდან)

| ნ ი მ უ შ ი | ობტკურის სიმკვრივე 380 მმკ-ზე | | | თეაფლავინი - ნები | თეარუბი- გინები |
|-------------------|----------------------------------|-------|-------|----------------------|--------------------|
| | წიპა | | | | |
| ფერმ. 4 სთ. განმ. | 0,140 | 0,280 | 0,100 | 0,65 | 0,43 |
| " 3 სთ " | 0,155 | 0,268 | 0,110 | 0,62 | 0,78 |
| კლერტი | | | | | |
| ფერმ. 4 სთ განმ. | 0,027 | 0,160 | 0,077 | 0,38 | 0,15 |
| " 8 სთ " | 0,045 | 0,125 | 0,098 | 0,29 | 0,85 |
| კანი | | | | | |
| ფერმ. 4 სთ განმ. | 0,030 | 0,120 | 0,053 | 0,28 | 0,11 |
| " 8 სთ განმ. | 0,045 | 0,075 | 0,068 | 0,18 | 0,78 |

წიპაში. სხვა სურათით თეარუბიგინების მხრივ. მათი კონცენტრაცია ინტენსიურად მატულობს თეაფლავინების შემცირებასთან პარალელურად. ეს მონაცემები ემთხვევა ე.წ. რობერტსის (10) მიერ ჩაის მცენარეზე მოყვანილ მასალებს, სადაც ის მიუთითებს, რომ თეაფლავინები წარმოადგენენ შუალედ პროდუქტებს თეარუბიგინების წარმოქმნისას.

სხვადასხვა დროის განმავლობაში ფერმენტირებულ ჭაჭაზე დამზადებული ღვინომასალების ანალიზებმა გვიჩვენა, რომ თეარუბიგინების მეტი შემცველობით გამოირჩევა 8 სთ განმავლობაში ფერმენტირებულ ჭაჭაზე დუღილით მიღებული კახური ტიპის ღვინომასალა. ის ხასიათდება შედარებით მუქი შეფერვით, გემოზე უხეშია, გამოკვეთილი მადღრის ტონით.

მიუხედავად იმისა, რომ ყურძენში და ღვინოებში თეაფლავინებისა და თეარუბიგინების შემცველობა ძალზე მცირეა, ისინი გაევენას ახდენენ კახური ტიპის ღვინის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე, რადგანაც ამ ტიპის ღვინოები სხვა ღვინოებთან შედარებით გამოირჩევა ფეროლორი ნაერთების მეტი შემცველობით. ამიტომ მათი შემადგომი კვლევა გარკვეულ ინტერესს წარმოადგენს და ფეხოლური ხაერთების უანგვიით, პროცესების რეგულირებით იძლევა საშუალებას საბოლოო პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებისა.



Р е з ю м е

Исследованы продукты окисления катехинов - теафлавины и теарубигины в отдельных частях виноградной грозди и их влияние на качество вина кахетинского типа. Определение теафлавинов и теарубигинов проводили по методике, разработанной Б.Р. Поповым и соотр. для чайного растения.

Содержание теафлавинов и теарубигинов определены в ферментированных и неферментированных образцах твердых частей грозди. Ферментация проводилась при температуре 40-45°C в течение 4 и 8 часов в ферментере. Опытные образцы кахетинских вин готовили брожением сусле на ферментированных в течение 4 и 8 часов выжимки. Установлено, что концентрация теарубигинов увеличивается во время ферментации, при одновременном уменьшении концентрации теафлавинов.

Л и т е р а т у р а

1. Попов В.Р., Егучава М.А., Каверинокая Т.В. Исследование продуктов окисления катехинов-теафлавинов и теарубигинов черного чая. Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума по фенольным соединениям. III-IV секции. Ташкент, изд. Фан, с. 71, 1968.
2. Джинджолия Р.Р., Пруидзе М.Г., Ладвани Р.Г. Исследование продуктов окисления полифенольных соединений в настое черного чая. Ж. Прикладная биохимия

и микробиология, т.ХУ, вып.5, с.782, 1979

1. Джавелидзе Ц.А. Изменения теафлавинов и теарубигинов при раздельной переработке флешей. Тезисы III Всесоюзного симпозиума по фенольным соединениям, Тбилиси, с.173, 1976.

2. Roberts F. Cartwright R., Oldschool. M. - J. Sci. Food and Agric, 1957, 8, 42.

3. Roberts E. J. Sci Food and Agric, 1958, 9, 212.

4. Roberts E., Myer M. - J. Sci Food and Agric, 1959, 10, 146

5. Попов В.Р., Шлипакова Л.Я. Определение теафлавинов и теарубигинов. Ж. Биохимия и прогрессивная технология чайного производства, 1966, 133.

6. Беридзе Г.И. Новый способ приготовления белого кахетинского вина. Ж. Виноделие и виноградарство СССР, № I, 1956.

7. ბერძენი გ.ი. - საქურბო ლაზიბის რაუტყუზა, თბ., 1957

8. Робертс В.А. Природа окисления фенольных соединений черного чая. Биохимия чайного производства. сб.7, с.133, 1959.



სუფრის თეორი ღვინოების ბუფერული თვისებები

ღვინის ბუფერული თვისება შეაფასების ან ტუტების დამატების წინააღმდეგობას უწევს აქტიური მჟავიანობის - pH -ის ცვლილებას ამდენად ღვინის ბუფერიანობის შესწავლა აქტუალურია და მას პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

ბუფერული მოცულობა გამოიხატება ტუტის ან მჟავის იმ გრამ-ექვივალენტის რაოდენობით, რომელიც საჭიროა pH -ის რიცხვითი მნიშვნელობის ერთი ერთეულით შეცვლისათვის.

ვ.ა.ბერგის მონაცემებით (1) შესწავლილ ყურძნის ტუტიში ბერგის რაოდენობა მერყეობს 0,033-დან 0,07-მდე; რ.გ.ვოროხოზინი ანაპის ყურძნის ჯიშების ტუტიში იძლევა ბუფერობის საზღვრებს 0,030-დან 0,051-მდე.

შრომაში განხილულია თელავის საცდელი სადგურისა და ინსტიტუტის საწარმოო ბაზის ნაკვეთებიდან მიღებული რქაწითელის ტუტი და ღვინის ბუფერული თვისებები და მასზე მოქმედი ფაქტორები.

ანალიზის მეთოდები. ბუფერულ მოცულობას ვსაზღვრავდით შემდეგნაირად: ისაზღვრებოდა ტუტილის ან ღვინის pH , შემდეგ ამ ხსნარში 10 მლ-ს ვამატებდით თითო-თითო მლ 0,1 N -ის ნატრიუმის ტუტის მარილმჟავას და ისევ ვსაზღვრავდით pH .

ბუფერულ მოცულობას ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$b_{\phi} = \frac{N \cdot V_1 \cdot 1000}{(pH_1 - pH_0) V_0} \text{ მგ ექვივალ/ლ}$$

- pH₀ - არის ხსნარის აქტიური მჟავიანობა ტუტის დამატებამდე
- pH₁ - ხსნარის აქტიური მჟავიანობა ტუტის დამატების შემდეგ
- V₀ - ანალიზისათვის აღებული ხსნარის მოცულობა, მლ-ში
- N - დამატებული ტუტის ნორმალობა;
- V₁ - " - მოცულობა, მლ-ში.

მიკროელემენტები ვანისაზღვრა ატომურ-აღსორბციულ სპექტროფოტომეტრზე C -302. სპექტროფოტომეტრული დახასიათება მოცემულია სპექტროფოტომეტრ CФ -4 . კანონიერება ჩავატარეთ იონმცველ ფისზე KY -2. ელექტროგამტარობა ვანვსაზღვრეთ აპარატზე -1-



კვლევის შედეგი. აგვისტოს დასაწყისში რქაწითლის ტკბილის გვერული მოცულობა 142 მგექვივ/ლ შეადგენდა, ხოლო სექტემბერში 56 მგექვივ/ლ.

6 აგვისტოს ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზის ყურძნის ტკბილ-ში იყო 2,52 ტიტრული მეცვიანობა - 28,2 გ/ლ ბუფერული მოცულობა - 142 მგექვივ/ლ; 20 სექტემბერს იგივე მაჩვენებლები შესაბამისად იყო 3,30, 8,0, 56,0; ამ უკანასკნელის კათიონირების შემდეგ კი 1,89; 10,0; 30,6.

ამრიგად სიმწიფის პროცესში მცირდება ტიტრული მეცვიანობა, იზრდება pH -ის მნიშვნელობა, მცირდება ბუფერული მოცულობა.

ტკბილისა და ღვინის ბუფერული მოცულობა დამოკიდებულია მეცვე-ბისა და მათი მარილების ურთიერაშეფარდება ე. ი. ეს დადასტურდა ტკბი-ლის კათიონირებით. ცნობილია, რომ H^+ - კათიონირების დროს ხსნა-რის კათიონების წყალბაღის იონებზე გაცვლის შედეგად მარილები გა-დაიდან თავისუფალ მეცვებში. ეს კი იწვევს ყურძნის წვენის ტიტრუ-ლი და აქტიური მეცვიანობის გაზრდას და ბუფერული მოცულობის შემცი-რებას. აქედან გამომდინარეობს, რომ საკვლევი ტკბილის ან ღვინის კათიონური შემცველობა ზიდ გაცვლენას ახდენს ბუფერულ მოცულობაზე. ყურძნის წვენის მეტალებიდან 99,3% მოლის ტუტე და ტუტე მიწათა მეტალებზე, 0,7%-კი - მძიმე მეტალებზე.

1-ელ ცხრილში მოცემულია ყურძნის ტკბილისა და მისგან მიღებული ღვინომასალის ბუფერული მოცულობა, OB - პოტენციალი და კათიონური შემდგენილობა.

ცხრილი I

ყურძნის ტკბილისა და ღვინის კათიონური შემდგენილობა

| საცდე- ლი ნი- შნულები | OB მგ | პოტენციალი მოც.მბ მგ/ლ | pH | კათიონების შემცველობა მგ/ლ | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|------------------------------|------|----------------------------|-----|------|------|-----|----|-----|------|-----|
| | | | | Ca | K | Mg | Na | Al | Mn | Cu | Zn | |
| ყურძნის ტკბილი | 23,1 | 525,0 | 44,3 | 3,38 | 8,0 | 3100 | 22,0 | 270 | 91 | 1,1 | 0,40 | 1,6 |
| ღვინო- მასალა | - | 494,0 | 39,5 | 3,66 | 6,4 | 1900 | 18,0 | 200 | 63 | 1,1 | 0,18 | 1,4 |

ცხრილიდან ჩანს, რომ ტკბილის დუღილისას მცირდება კალიუმის, ნატრიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, სპილენძისა და თუთიის რაოდენობა. მარგანეცის რაოდენობა რჩება უცვლელი. ტკბილში კათიონების რაოდენობა დაახლოებით 3464,6 მგ/ლ-ია, ხოლო დუღილის დამთავრებისას 2191,08 მგ/ლ. შენიშნული იქნა, რომ მეტალებიდან ყველაზე მეტად ცვლილებას განიცდიან ტუტე მეტალები. შესაბამისად მცირდება ბუფერული მოცულობა 44,3-დან 39,5 მგექ/ლ-მდე, მცირდება OR -პოტენციალი და იზრდებოდა pH -ის მნიშვნელობა.

კვლევისათვის აღებული იქნა სხვადასხვა მეთოდით დამუშავებული ტკბილიდან მიღებული ღვინომასალები. მათში შეინიშნება ცვლილება ქიმიურ შედგენილობაში, რამაც გავლენა მოახდინა pH -ზე და ბუფერულ თვისებებზე.

მე-2 ცხრილში მოცემულია pH -ის, ბუფერობის და OR -პოტენციალის ცვლილება იმ ღვინომასალებში, რომლებიც მიღებულია სხვადასხვა მეთოდით დაწმენდით ყურძნის ტკბილის დადუღებით.

ცხრილიდან ჩანს, რომ მეტი ბუფერობა აქვთ ღვინოებს, რომლებიც მიღებულია პექტოლიტური ფერმენტული პრეპარატით დამუშავებული ტკბილის დადუღებით. ეს ხიძუშები მადალი ელექტროგამტარობით ხასიათდება.

ელექტროგამტარობის დაბალი მაჩვენებელი ($0,65 \pm 0,10 \cdot 10^{-2}$) აქვს იმ ღვინომასალებს, რომელიც ასკანგელით დამუშავებული ტკბილიდანაა მიღებული. pH -ის მნიშვნელობა იმ ღვინომასალებისათვის, რომლის ტკბილი სხვადასხვა მეთოდით დამუშავდა ერთნაირია, ხოლო OR პოტენციალი და ბუფერული მოცულობა სხვადასხვაა.

ამგვარად, ღვინომასალები მიღებული სხვადასხვა მეთოდით დამუშავებული ერთი და იგივე ყურძნის ტკბილის დადუღებით, ხასიათებიდან განსხვავებული ბუფერული მოცულობით, რაც საცდელი ღვინოების კათიონების, მჟავებისა და მათი მარილების სხვადასხვა შემცველობითაა განპირობებული.

ღვინომასალებში კათიონების ცვლილებებზე სხვადასხვა ხერხით ტკბილის დაწმენდის გავლენის შესასწავლად დაყენებული ცდის შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში. ღვინომასალებში კათიონები განიხაზვება 12 თვის შემდეგ.

შეინიშნა, რომ ტკბილის დამუშავება გავლენას ახდენს მათგან მიღებული ღვინომასალების კათიონურ შემადგენლობაზე სხვადასხვა, განსაკუთრებით კი ტუტემეტალთა შემცველობაზე. ფერმენტული პრეპარატით (ბუმ) დამუშავებული ტკბილის დადუღებით მიღებულ ღვინომას-



pH -ის, ბუფერობის, OB -პოტენციალის და ელექტროგამტარობის ცვლილება ღვინომასალაში, რომელთა ტკბილი დაწმენდილია სხვადასხვა მეთოდით

| საიდელი ნიმუშები | pH | ბუფერობა სგ აქვივ/ლ | OB მგ | ელექტროგამ- ტარობა $\Omega^{-1} \text{ სმ}^{-1}$ | |
|-------------------------|------|----------------------------|------------|--|---------|
| | | თელავის | საიდელი | სადგურის | ნაკვეთი |
| ტკბილი + SO_2 150მგ/ლ | 3,09 | 36,0 | 450 | 1,0210.10 ⁻² | |
| -"- +პფა 0,02% | 3,10 | 37,0 | 439 | 1,1612.10 ⁻² | |
| -"- +ასკ.1 გ/ლ | 2,95 | 28,2 | 462 | 0,6510.10 ⁻² | |
| -"- +პაა 30 მგ/ლ | 3,00 | 28,0 | 469 | 0,9064.10 ⁻² | |
| | | ინსტიტუტის საიდელი ნაკვეთი | | | |
| ტკბილი + SO_2 150მგ/ლ | 3,65 | 30,3 | 425 | 0,9419.10 ⁻² | |
| -"- +პფა 0,02% | 3,05 | 32,2 | 399 | 1,9796.10 ⁻² | |
| -"- +ასკ.1 გ/ლ | 3,58 | 28,0 | 428 | 0,9022.10 ⁻² | |
| -"- +პაა 30 მგ/ლ | 3,60 | 27,4 | 430 | 0,9796.10 ⁻² | |

სალაში, 12 თვით დაყოვნების შემდეგ, შემცირდა მარგანეცი, თუთია, ლითიუმი, სპილენძი, კალიუმი და ბუფერული მოცულობა, ასკანგელით და-მუშავებული წვენიდან მიღებულ ღვინომასალაში კი - ლითიუმი, კალიუმი, ნატრიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, მარგანეცი, სპილენძი, თუთია.

ამ ღვინომასალაში იყო ნაკლები მეთალები და ბუფერული მოცულობა აქონდათ იმ ნიმუშებს, რომელთა ტკბილი დაწმენდილი იყო აფა-ით. ეს გარემოება იმითა აიხსნება, რომ ღვინის დასვენება-დაწმენდის პროცესში ამ ღვინომასალებიდან მეთი ტუტე მეთალები ვამოიღებება. ხაზგასმით მივუთითებთ ტუტე მეთალებზე იმიტომ, რომ pH არის კალიუმის, ნატრიუმის, ორგანული და არაორგანული მჟავების კონცენტრაციებისა და უაინოლის რაოდენობის ფუნქცია. იმ ღვინომასალის pH-ის მნიშვნელობა, რომელიც მიღებულია SO_2 -ით და აფა-ით დაწმენდებული ტკბილისაგან იყო 3,15, ხოლო ბუფერული მოცულობა განსხვავდება, ეს კი იმაზე მიუთითებს, რომ ღვინომასალების ამ ვარიანტებში მეთა-მარილის შეფარდება სხვადასხვაა.



დვინომასალეებში კათიონების შემცველობა

| სატელევი ნიმუშები | pH | OB მგ | ჩაქვნილი მც/ლ | Ca | K | Mg | Na | Cl | SO ₄ | NO ₃ | CO ₃ | პროცენტები |
|-------------------------|------|-------|---------------|-----|-----|----|-----|-----|-----------------|-----------------|-----------------|------------|
| ტკბილი+ 150 მგ/ლ | 3,15 | 406 | 36,0 | 2,1 | 600 | 52 | 150 | 415 | 0,80 | 0,55 | 19 | 8488 |
| ტკბილი+პფბ+ + 50მგ/ლ | 3,15 | 424 | 27,0 | 2,0 | 500 | 66 | 165 | 485 | 0,45 | 0,20 | 17 | 7838 |
| ტკბილი+ასკ. 1გ/ლ+ | | | | | | | | | | | | |
| 50 მგ/ლ | 3,00 | 450 | 28,0 | 1,9 | 545 | 50 | 120 | 370 | 0,75 | 0,30 | 17 | 7568 |

დვინის წყლით განზავების შემთხვევაში ერთდროულად ხდება მჟავათა და არსებულ ძარილთა კონცენტრაციების შემცირება. დვინო, რომელიც ბუფერული ხსნარია, ცდილობს შეინარჩუნოს pH-ის მნიშვნელობა განზავების დროს, ხოლო ბუფერული მოცულობა მცირდება განზავების პირდაპირპროპორციულად (ცხრ.4).

აქედან გამომდინარეობს, რომ ბუფერობა შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც პროლუქციის ხარისხის გახსნაზღვრელი კრიტერიუმი. პრაქტიკაში განზავების გარდა ხშირად მიმართავენ შემჟავებასაც, იაც ზრდის ბუფერულ მოცულობას. შევისწავლეთ ბუფერული მოცულობისა და ოპტიკური სიმკვრივის ცვლილება იმ დვინომასალეებსა და ყურძნის წვენიში, რომლებიც გახზავებულია და შემჟავებული ღიმონის მჟავით. შედეგები მოცემულია მე-4 ცხრილში.

მე-4 ცხრილიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ დვინის გახზავება 1:1 ამცირებს ბუფერულ მოცულობას 14,8 მგექ/ლ-მდე დვინომასალეში, ხოლო 19,6 მგექ/ლ ყურძნის წვენში. 2%-ის რაოდენობით განზავებულ დვინოში ღიმონისმჟავის შეტახა ბუფერულ მოცულობას ზრდის 24,4 მგექ/ლ-მდე, ხოლო ყურძნის წვენში 27,7 მგექ/ლ-მდე. ამავე დროს ოპტიკური სიმკვრივე უცვლელი რჩება. აქედან გამომდინარე ბუფერულ მოცულობასთან ერთად ოპტიკური სიმკვრივე შეიძლება გამოვიყენოთ ყურძნის წვენისა დვინომასალეების ნატურალობის დასახასიათებლად.

ბუფერული მოცულობისა და ოპტიკური სიმკვრივის ცვლილება განზავებულ და ლიმონმჟავით შემჟავებულ დენომასასა და ჯურძნის წვენში

| საცდელი ნიმუშები | pH | ბუფერული მოცულობა მგექ/ლ | ოპტიკური სიმკვრივე λ -275 მმ |
|-------------------|------|--------------------------|--------------------------------------|
| ტკბილი | 3,50 | 42,5 | 0,400 |
| -"- განზ. 1:1 | 3,59 | 19,6 | 0,190 |
| -"- 1:1+ | | | |
| +ლიმონის მჟავა 2% | 3,30 | 27,7 | 0,190 |
| დენომასა | 3,73 | 28,3 | 0,430 |
| -"- განზ. 1:1 | 3,70 | 14,1 | 0,207 |
| -"- 1:1+ | | | |
| +ლიმონის მჟავა 2% | 3,36 | 24,4 | 0,209 |

დასკვნა

ჯურძნის ჯიშის რქაწითლის დამწიფების პროცესში მცირდება ბუფერული მოცულობა 144 მგექ/ლ (ავგისტოში, 56 მგექ/ლ (სექტემბერში) - ალკოჰოლური ღუღილის პროცესში ბუფერული მოცულობა იცვლება. დენომასალები, რომლებიც მიღებულია სხვადასხვა მეთოდით დამუშავებული ერთი და იგივე ჯურძნის ტკბილისაგან, ხასიათდებიან განსხვავებული ბუფერული მოცულობით.

12 თვის დავარგების შემდეგ დენომასალებში, რომლის ტკბილი დამწიფებულია აქამ-ით, ბუფერული მოცულობა მცირდება.

დენის წყლით განზავების შემთხვევაში ბუფერული მოცულობა მცირდება განზავების პროპორციულად.

განზავებული დენომასალების შემჟავება ზრდის ბუფერულ მოცულობას.



Буферные свойства белых столовых вин

Резюме

Характеристика буферных свойств виноградных сусел имеет большое практическое значение.

В данной работе приведены исследования буферных свойств виноградного сусла и вин из сорта Ркацители. Количеством буферности характеризуется буферная емкость, которая выражается количеством грамм-эквивалентов щелочи или кислоты, необходимых для смещения исходного значения рН на единицу.

В результате поставленных опытов установлено следующее: в процессе созревания ягод сорта Ркацители наблюдали уменьшение буферной емкости.

Буферная емкость зависит от соотношения концентраций кислот и их солей, а также от концентрации составных частей виноградного сусла и вина. Чем выше концентрация кислот, тем больше буферная емкость. В процессе брожения буферная емкость меняется.

Виноматериалы, полученные из одного и того же сусла, обработанного разными способами, имели отличную буферную емкость. Наибольшую буферность имели вина, полученные из сусла Ркацители Телавского района, которое было обработано ферментным препаратом пектолитического комплекса. По истечении двенадцати месяцев выдержки буферная емкость их резко понижалась.

При разбавлении вина водой одновременно с понижением

концентрации кислот понижается и концентрация имеющихся солей. При этом поддерживается постоянство значения рН, а буферная ёмкость уменьшается прямо пропорционально разбавлению.

Подкисление разбавленных виноматериалов повышает буферную ёмкость, но оставляет без изменения оптическую плотность. Это явление можно использовать также в качестве характеристики натуральности виноградных соков и вин.

Л и т е р а т у р а

- Берг В.А. Виноделие и виноградарство СССР, № 7, 1949.
- Ворохобин И.Г. Вестник виноградарства, виноделия и виноторговли, 1931.
- Виноградова Р.П. и др. Физико-химические методы в биохимии, 1983.



ჰიდროდინამიკური პირობების გამოცვლევა ნაკადური
 შამპანიზაციის აპარატებში

შამპანური ღვინოების წარმოების გაფართოებასთან დაკავშირებული პრობლემები ტენდენციად მუშა აპარატების მოცულობის ვაზრდისა, რაც ხორციელდება ძირითადად დიამეტრების ვაზრდის ხარჯზე. ეს გარეობა იწვევს სითხის მოძრაობის ხაზოვანი სიჩქარეების მკვეთრ ცვლილებას აპარატის კორპუსსა და შემადგენელ მილებში.

სიჩქარეების ცვლილება კი იწვევს ლამინარული რეჟიმის დარღვევას და ნაკადების კვეთების მკვეთრ ცვალებადობას.

ნ. სარიშვილმა, ს. ბრუსლოვსკიმ ბერნელის განტოლებით ნაკადის დროული რეჟიმის გაყვანის შესწავლის დროს დაადგინეს, რომ წნევების ვარდნა კვეთის ცვალებადობის დროს დემამპანიზაციის არ იწვევს, უკანასკნელი შეიძლება გამოიწვიოს კვეთის მკვეთრმა ცვალებადობამ.

გ. ავაბალიანცისა და ა. მერუანიანის მოსახრებებით საჭიროა შეიქმნას ისეთი შამპანიზაციის ნაკადური აპარატები, რომლებიც უზრუნველყოფენ შამპანიზირებული ღვინოს ნაკადების თანაბარ განაწილებას ყოველ კვეთში და მთელი აპარატის სიმალეზე.

ნაკადის თანაბრობის საკითხის გადასაწყვეტად ჩატარებული ექსპერიმენტები აპარატის ახალი კონსტრუქციის შესაქმნელად.

ოდესის შამპანური ღვინოების ქარხანაში მ. გოლოვიკის აპარატის რომელიც წარმოადგენდა გრძელ მილს დიამეტრით 600 მმ, გამაცივებელი პერანგით. სითხის სრული გამოდგენისათვის შემსვლილ მილყელში ჩაბრუნდა იყო რაშიგის რგოლები ზომებით 15X15 მმ. ფუნის სიმადლი 0,4 მმ. აპარატში მიღწეული იქნა ჰიდროდინამიკური სრულყოფილი მაგრამ აღნიშნულმა აპარატმა სათანადო ეფექტი ვერ მოგვცა:

კლასიკური შამპანიზაციის ბიოქიმიური პროცესების უწყვეტ ნაკადში ფუნქციონალურ-სტრუქტურული მოდელირების მთავარ პრინციპებზე ჩაითვლება უწყვეტად ცვალებადი ორჯახიანი სისტემის ღვინო-საფუარი თანაბარი განაწილება დროის მონაცემებში, რასაც მნიშვნელობა აქვს მეტაბოლიტებით ღვინოს თანაბარი გამდიდრებისათვის.

ღვინო-საფუარი ფაზის მოძრაობა აპარატში უნდა ხდებოდეს თანაბარი გადაადგილებით, რაც გამორიცხავს არევის შესაძლებლობას მოცულობაში.

ღვინისა და საფუარის უჯრედების არევა მოცულობის ყოველ მომენტში ამცირებს შამპანიზაციის პროცესის ეფექტიანობას. ამ დროს იზრდება ახალი სითხის გამოღვენა აპარატიდან 64%-მდე დადგენილ ტექნოლოგიურ ხანგრძლივობისაგან დამოკიდებით, რაც აუარესებს პროდუქციის ხარისხს. კერძოდ, განსაზღვრული ღვინის ნაწილი ვერ ასწრებს სრული შამპანიზაციის პროცესის გავლას და გადმოსული შამპანიზირებული ღვინო ხასიათდება ნარჩენი დაუშლელი შაქრის მაღალი შემცველობით, ნაკლები ქაფიანობით და ცქრიალის თვისებებით.

შიდროდინამიკური ფაქტორების მნიშვნელობა განსაზღვრულია უწყვეტი შამპანიზაციის პროცესში, რამდენადაც ისინი მოქმედებენ მასალის ინტენსივობაზე, განსაზღვრავენ ტექნოლოგიური სითხის დაყოფების დროსა და საბოლოო პროდუქციის ხარისხის განსაზღვრელი რეაქციების წარმართვის პირობებს აპარატში.

საშამპანიზაციო აპარატის კონკრეტული კონსტრუქციის შესამუშავებლად აუცილებელია შიდროდინამიკური პირობების გამოკვლევა მოქმედ აპარატში.

აპარატების მაქსიმალური მწარმოებლობის მიღწევა და ხარისხოვანი შამპანიზაციის პროცესის განხორციელება შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ შეიქმნება აპარატი იდეალური გამოდინების აპარატთან ახლოს მდგომი მონაცემებით.

ღვეანდელი ნაკადური შამპანიზაციის პროცესში უპირატესად გამოიყენება აღიზაბტურ რეჟიმზე მომუშავე აპარატები მოცულობით 50 მ³. აღნიშნულ აპარატებს აერთიანებენ ნაკადში დუღილისა და ბიოგენერაციის პროცესების განსახორციელებლად.

ორფაზიანი სისტემა - ღვინო-საფუარი აპარატში მოძრაობს მკაცრად ლამინარული რეჟიმით. საშამპანიზაციო ბატარეის მწარმოებლობა გაიანგარიშება ფორმულით:

$$Q = K[(V - V_0) + (V' - V_0)]n \quad (1)$$

სადაც Q - აპარატის მწარმოებლობა, დალ/სთ;

K - ნაკადის კოეფიციენტი ($=0,00245$), რაც შეესატყვისება ღვინის შამპანიზაციის ხანგრძლივობას 17 დღეში;

V - სალდარი აპარატის საერთო მოცულობა, დალ;

V' - ბიოგენერატორის საერთო მოცულობა, დალ;

V_0 - შემაგვებლით გამოღვენილი მოცულობა, დალ;

n - აპარატების რაოდენობა ბატარეაში, ცალი;



სადუდარი ნაზავის განაწილების საშუალო სიჩქარე განისაზღვრება ფორმულით:

$$\bar{u} = \frac{q}{\omega} \quad (2)$$

სადაც q - სითხის ხარჯია, $\text{მ}^3/\text{წმ}$;
 ω - ცოცხალი კვეთის ფართი, მ^2 ;

რეინოლდსის რიცხვითი მნიშვნელობა გაიანგარიშება ფორმულით:

(3)

სადაც d - ცოცხალი კვეთის დიამეტრია, მ ;
 ν - კინემატიკური სიბლანტის კოეფიციენტი, $\text{მ}^2/\text{წმ}$;
 $(t = 20^\circ\text{C}$ პირობებში ღვინისათვის $\nu = 2 \cdot 10^{-6} \text{ მ}^2/\text{წმ}$).

პიდროდინამიკური პარამეტრების ცვლილება მოყვანილია I-ელ ცხრილში.

ცხრილი I

| ნაკადის სიჩქარე, $\text{მ}/\text{წმ}$ | ნაკადის ხარჯი, $\text{მ}^3/\text{წმ}$ | Re სიდიდე | ცოცხალი კვეთის დიამეტრი |
|--|--|-----------|-------------------------------|
| 11, 2×10^{-3} | 22 $\times 10^{-6}$ | 280 | 0,01 0,05 |
| 13, 2×10^{-3} | 26 $\times 10^{-6}$ | 330 | |
| 14, 2×10^{-3} | 28 $\times 10^{-6}$ | 420 | |
| 16, 8×10^{-3} | 33 $\times 10^{-6}$ | 355 | |
| 21, 4×10^{-3} | 42 $\times 10^{-6}$ | 535 | |
| 2, 8×10^{-2} | 22 $\times 10^{-7}$ | 280 | |
| 3, 3×10^{-2} | 26 $\times 10^{-7}$ | 230 | |

აპარატის შემსვლელ მილყელში სითხის მოძრაობა ზემოაღნიშნული რეჟიმების დროს შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც ჩაძირული თავისუფალი წველის მოძრაობა.

თავისუფალი ჩაძირული წველის გამოდინების რადიუსის განსაზღვრისათვის ნაკრემენეტკის მიხედვით სამართალიანია შემდეგი დამოკიდებულება:

$$r = 0,208 \sqrt{l + n \cdot r_0}$$

სადაც $A \frac{1}{1 + 2.55 \sqrt{u/u_0}}$; $u = 17,3 \div 13,3 \frac{u'}{u_0}$ (4)

\bar{u} - ნაკადის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ;

u_0 - გამოღინების საშუალო სიჩქარე, მ/წმ;

u' - აღებულ კვეთში სიჩქარე, მ/წმ;

z_0 - კვეთში წველის რადიუსი, მ;

ი. კონოვალოვის ემპირიული ფორმულა ითვისწინებს წველის აწვ-
 გის სიმაღლესა და აპარატის მილყელის დიამეტრის შორის დამოკიდებ-
 ბულებას:

(5).

სადაც S - კონუსის სიმაღლე, მ;

d_0, d - შემსვლელი მილყელისა და წველის დიამეტრებია, მ;

K - 2, 1 3.

აღნიშნული ფორმულების მეშვეობითა გაიანგარიშება წველის გამო-
 ღინების კუთხეები სხვადასხვა რეჟიმის დროს:

$Re = 280$ $d_0 = 10 \text{ მმ}$, $d = 20 \text{ მმ}$, $S = 686,7 \text{ მმ}$
 $\text{tg} \beta_1 = \frac{686,7}{5} = 137,3$ $\beta_1 = 89^\circ 34'$

$\frac{\alpha_1}{2} = 90^\circ - \beta_1 = 26'$ $\alpha_1 = 52'$

$Re = 535$ $d_0 = 5 \text{ მმ}$, $d = 10 \text{ მმ}$, $S = 280,7 \text{ მმ}$
 $\text{tg} \beta_2 = \frac{280,7}{2,5} = 112,29$

$\alpha_2 = 90^\circ - \beta_2 = 30^\circ 42''$, $\alpha_2 = 1^\circ 1' 24''$

$Re = 535$ $d_0 = 10 \text{ მმ}$, $d = 20 \text{ მმ}$, $S = 562,8 \text{ მმ}$
 $\text{tg} \beta_3 = \frac{562,8}{5} = 112,55$

$\beta_3 = 89^\circ 29' 22''$; $\frac{\alpha_3}{2} = 90^\circ - \beta_3 = 30^\circ 38''$
 $\alpha_3 = 1^\circ 11' 19''$

$Re = 650$ $d_0 = 10 \text{ მმ}$, $d = 20 \text{ მმ}$, $S = 490,9 \text{ მმ}$
 $\beta_4 = 89^\circ 25' 25''$

$\frac{\alpha_4}{2} = 90^\circ - \beta_4 = 34' 35''$, $\alpha_4 = 1^\circ 9' 10''$

მაშასადამე, საშამპანიზაციო აპარატში ნაკადის წიგლის გამოღ-
ნების კუთხე მერყეობს 10^0 10^1 ფარგლებში, შესაბამისი რეინოლდსის
რიცხვი მნიშვნელობის დროს.

აღნიშნული ჰიდროდინამიკური პირობა დასტურდება სითხის გამოღ-
ნების კოეფიციენტის დადგენით.

სითხის გამოღინების კოეფიციენტი გვიჩვენებს, თუ რა რაოდენო-
ბის ახალი სითხე გამოეღინება აპარატებიდან დროის ერთეულში:

$$\eta = \frac{G}{C_0} \quad (6)$$

ანუ
$$\eta = \frac{c}{C_0} \quad (7)$$

სადაც G - დროის ერთეულში აპარატიდან გადმოსული სითხის
რაოდენობაა, მ³;

C_0 - დროის ერთეულში აპარატში შესული სითხის რაოდე-
ნობაა, მ³;

C, C_0 - შესაბამისად აპარატიდან გამოსული და შესული კონ-
ცენტრაციები.

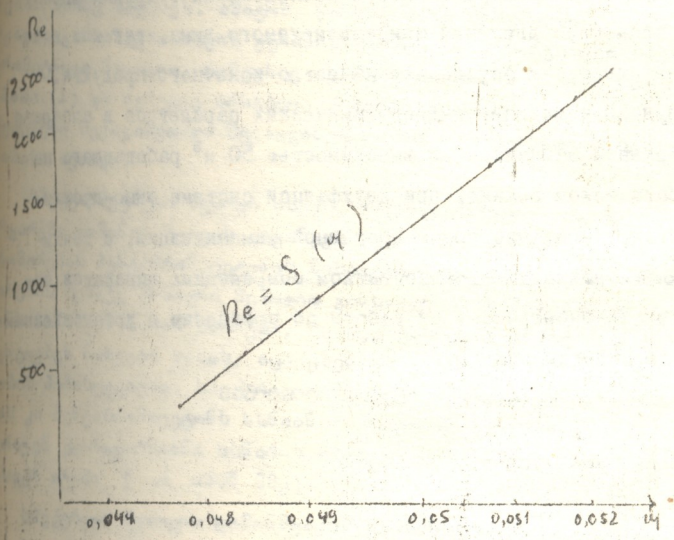
ლამინარული დინების დროს სითხის გამოღინების კოეფიციენტის
ცვალებადობა მოცემულია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

| საწყისი კონ- ცენტრაცია აპარატში, $C_0\%$ | კონცენტრაცია აპარატის გამო- სავ ზე, $C\%$ | სითხის გამო- ღინების კოე- ფიციენტი η | η |
|--|---|---|--------|
| 0,98 | 0,049 | 0,05 | 0,049 |
| | 0,051 | 0,052 | |
| | 0,043 | 0,044 | |
| | 0,048 | 0,049 | |
| | 0,048 | 0,049 | |
| | 0,047 | 0,048 | |
| | 0,05 | 0,051 | |
| | 0,051 | 0,052 | |
| | 0,048 | 0,049 | |
| | 0,047 | 0,048 | |

მე-2 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ აპარატიდან გამომდინევა სითხის 4,9%, დანარჩენი სითხე რჩება აპარატში დროის გატყვეულ მონაკვეთში, რაც ნაკლებია გაანგარიშებით ოპტიმალურ დროსთან შედარებით.

აღნიშნული მიგვითითებს აპარატის მუშაობის რეჟიმის უთანაბრობაზე, მუშაობის უთანაბრობა ძირითადად დამოკიდებულია რეინოლდისის რიცხვით მნიშვნელობაზე (იხ. ნახ. I).



ნახ. I. გამოდინების კოეფიციენტის დამოკიდებულება რეინოლდისის რიცხვით მნიშვნელობაზე

მაშასადამე, ღვინის უწყვეტ ნაკადში საშაშაბანოზაციო აპარატების ნაკლოვანებად ჰიდროდინამიკის თვალსაზრისით ჩაითვლება მათი მუშაობის უთანაბრობა დადგენილ ტექნოლოგიურ ციკლთან შესაბამისად, რაც უარყოფითად მოქმედებს (აბოლოო პროდუქტის ხარისხზე).

О.К. Дарахвелидзе, И.Т. Кочиашвили,
М.Г. Маглакелидзе

Исследование гидродинамических условий в аппаратах
непрерывной шампанизации

Резюме

В связи с увеличением объема аппаратов непрерывной шампанизации возникла необходимость исследования гидродинамических параметров движения шампанизируемого вина, так как в конечном счете они определяют качество конечного продукта.

Изучали изменение гидродинамических параметров в аппаратах непрерывной шампанизации вместимостью 50 м³ работающего в адиабатическом режиме, при двухфазной системе вино-дрожжи.

Установлено, что при непрерывной шампанизации, с точки зрения гидродинамики, недостатком современных аппаратов является неравномерность их работы по сравнению с установленным технологическим циклом.

663,3:634,8;577.1

თ. დერბენევა, ნ. ებელაშვილი,
ნ. ლომინაძე

ლიმონმუხავის განსაზღვრა სპექტრომეტრული
მეთოდით ყურძნის ღვინოში

ლიმონმუხავის განსაზღვრის ქიმიური მეთოდები საკმაოდ ზუსტია, მაგრამ ანალიზის ხანგრძლივობა წარმოებაში მათ ფართოდ გამოყენებას მიიჩნევდნენ. ამიტომ, წინამდებარე სამუშაოში ლიმონმუხავის განსაზღვრისათვის ყურძნის ღვინოებში ვისარგებლეთ სპექტრომეტრული მეთოდით, რომელსაც იყენებენ ლიმონის მუხავის წარმოებაში (1) და ატრეფე არსებული ქიმიური მეთოდით (2); მიღებული შედეგები შევადარეთ და შევადგინეთ ჩვენი ობიექტისათვის შესაბამისი მეთოდი.

სპექტრომეტრული მეთოდი ისევე, როგორც ქიმიური მეთოდი, იყარება ლიმონის მუხავის დაუანგვას კალიუმის პტრომანგანატით და ბრომირებას პენტატრომაცეტონის მისაღებად. დაუანგვისა და ბრომირების შემდეგ ქიმიური მეთოდით განსაზღვრისას პენტატრომაცეტონს ხსნიან 96%-იან სპირტში, შემდეგ უმატებენ კალიუმოდს და აცხელებენ ნახევარ საათს, აციფებენ და ტიტრებენ 0,02 ნორმალიზის პიპსულფატით. სპექტროფოტომეტრული მეთოდით განსაზღვრისას კი პენტატრომაცეტონს ხსნიან ქლოროფორმში და შემდეგ საზღვრებენ ქლოროფორმიანი ხსნარის ოპტიკურ სიმკვრივეს $\lambda = 305$ მმკ). აისლერ არეში ($\lambda = 305$ მმკ).

სპექტრული მეთოდით ლიმონმუხავის განსაზღვრისათვის უნდა გამოვიყენოთ საკალიბრო მრუდი, რისთვისაც გამოვიყენეთ ქიმიურად სუფთა ზე გამომშრალი ლიმონის მუხავის წყლიანი ხსნარი. რომელიც შევამზადეთ ანგარიშით I გ ლიმონის მუხავა I ლ წყალში. შემდეგ მ ხსნარიდან ავიღეთ სხვადასხვა ულუფები, რომლებიც შეიცავდნენ 0, 20, 30, 40, 50, 60, 70 და 80 მგ ლიმონის მუხავას. თითოეული ულუფის დაუანგვას და ბრომირება ჩავატარეთ ყურძნის ღვინოში ლიმონმუხავის განსაზღვრის ქიმიური მეთოდის მიხედვით (2). ამისათვის 100 მლ-იან ცილინდრული ფორმის გამყოფი ძაბრში გადავიტანეთ აღნიშნული ულუფები. თითოეულ ულუფას შემუხავებისათვის დაგვმატებთ 10 მლ 1:4 განსაზღვრული გოგირდის მუხავა, შემდეგ 5 მლ 37%-იანი $K_2Cr_2O_7$ -ის ხსნარი და 20 მლ 5%-იანი $K_2Cr_2O_7$ წვეთწვეთობით. რის შემდეგაც მიღებულ ხსნარს ვანჯღრევდით 10 წუთს. აღნიშნული



რეაქტივების მოქმედებით ლიმონის შეავა იყვანება ჯერჯერობით კარბონის შეავად, რომელიც მაშინვე გაიხდის ბრომირებას და შემოიშვება პენტაბრომაცეტონი. ამის შემდეგ არსებული მეთოდით რეაქციო ნარევის უმატებენ 180 მლ მორის მართლის მადლარ ხსნარს (40 გ მორის მარილი 100 მლ წყალში + 1 მლ კონცენტრული გოგირდის მუავა. კალიუმის პერმანგანატის და ბრომის ნაშთის მოცილებას ატარებენ ამწოვ კარადაში). ხსნარის გაუფერულებისა და ბრომის ორთქლის გამოყოფის შეწყვეტის შემდეგ უმატებენ 50 მლ ქლოროფორმს და ხსნარს 2 წუთის განმავლობაში ენერგიულად ანჯერევენ. ამ პენტაბრომაცეტონის ექსტრაქცია ტარდება ქლოროფორმით. ქლოროფორმიდან ღენას ფილტრავენ ქაღალდის ფილტრში და გადმოიტანენ სპექტროფოტომეტრის კვარცის კიუვეტში, რომლის სამუშაო ფენის სისქე 1 სმ-ია. სპექტროფოტომეტრზე სახდვრად ხსნარის ოპტიკური სიმკვრივე $D_{\lambda} = 305$ მმკ-ზე. განსაზღვრის წინ სპექტროფოტომეტრის გაწმენდას აწარმოებენ ქლოროფორმიანი კიუვეტით.

ჩვენ ვისარგებლეთ აღნიშნული მეთოდით, განსაზღვრა ვაწარმოვეთ ლიმონის შეავაზე მიღებული მონაცემების მიხედვით, ავადგინოთ საკალიბრო მრუდი (იხ. ნახ. 5). აბსცისათა ღერძზე მოკვეთულია ლიმონის შეავის კონცენტრაცია მგ-ში, ორდინატთა ღერძზე კი ოპტიკური სიმკვრივის მაჩვენებელი D . ამ გრაფიკის გამოყენებით განვსაზღვრეთ ლიმონშეავის რაოდენობა საცდელი ღვინის ნიმუშებში.

საცდელი ნიმუშები ავიღეთ 25 მლ, წინასწარ ავადგინეთ ნახევარამდე სპირტის მოსაცლელად, შემდეგ კვლავ შევავსეთ 25 მლ-მდე ამის შემდეგ ბრომირება და დაჯანჯვთ ჩვეულებრივად შემოაღწერილი მეთოდის მიხედვით, რომელიც გამოვიყენეთ საკალიბრო მრუდის აგებას.

ლიმონშეავის რაოდენობა მშრად ღვინოში მისაღებად გ. ა. განსაზღვრეთ ფორმულით:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V} \cdot \text{მგ/ლ}$$

- სადაც X - ლიმონშეავის რაოდენობაა მგ-ში
- C - საკალიბრო მრუდიდან მიღებული ლიმონშეავის რაოდენობა
- V - საცდელად აღებული ღვინის ნიმუშის რაოდენობა პენტაბრომაცეტონის მისაღებად, მლ-ში
- 1000 - 1 ლიტრზე გადაანგარიშება.

ლიმონშეავის განსაზღვრის სპექტროფოტომეტრული მეთოდი მშრად

დენომში მარტივი და საკმაოდ ზუსტია.

საბედელ დენომებში და აგრეთვე მოდელურ ხსნარში (I გლ ლიმონ-მეხვის შემცველობის) ლიმონის მუცხვა განსაზღვრეთ ქიმიური და სპექტროფოტომეტრული მეთოდით და მიღებული შედეგები შევადარეთ ნორმირებს.

ლიმონმუცხვის განსაზღვრის შედეგები ზემოაღნიშნული ორივე მეთოდით მოდელურ ხსნარში, ყურძნის თეთრ სუფრის დენომში მოცემულა და ცხრილში.

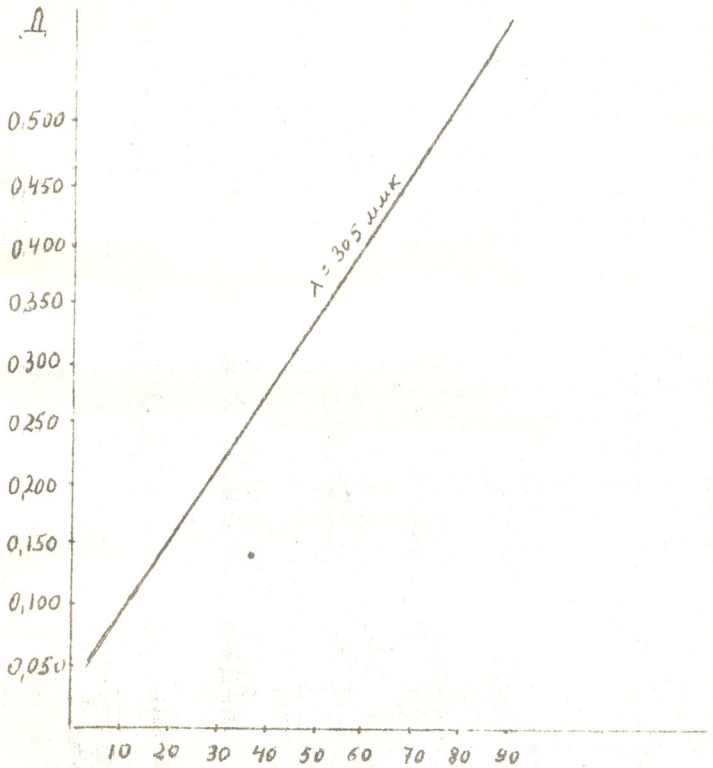
ცხრილიდან ჩანს, რომ მოდელურ ხსნარში, სადაც I გლ. ლიმონის მუცხვა იყო შეტანილი მივსლეთ ქიმიური მეთოდით I,97,3%ით მეტი და სპექტროფოტომეტრული მეთოდით კი 2,07,6%ით მეტი.

ლიმონის მუცხვის განსაზღვრისასაც სპექტროფოტომეტრული მეთოდით 25 წუთზე მეტი არ არის საჭირო, მაშინ როდესაც ქიმიური მეთოდით განსაზღვრისა 24 საათს გრძელდება.

დასკვნა

1. ყურძნის დენომების ტექნოლოგიაში ლიმონის მუცხვის განსაზღვრის სპექტრომეტრული მეთოდი მარტივია და საკმაოდ ზუსტია. ქიმიურ მეთოდთან შედარებით განსხვავდება არ აღემატება 5%ს.

2. ამ მეთოდის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს სწრაფად და ზუსტად განვსაზღვროთ ლიმონის მუცხვის რაოდენობა ყურძნის დენომებში.



ლიმონის მუდის კონცენტრაცია, მგ
 ლიმონის მუდის განსაზღვრა $\lambda = 30F$ მმკ-ზე

ცხრილი

ქომიური და სპექტროფორმეტრიული მეთოდით განსაზღვრული ლიმონის მუცლის რაოდენობა მოდელურ ხსნარში, ყურძნის თეთრ სუფრის ფინოში

| საცდელი ნიმუშები | ქომიური მეთოდი მგ/ლ. | | სპექტროფორმეტრიული მეთოდი მგ/ლ. | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|--------|---------------------------------|----------------------|----------------------|-------|------|-----|-----------------------------|------------|------|
| | 1 | II | III | ნაპოცინი ნაპოცინი | ნაპოცინი ნაპოცინი | I | II | III | % სპექტროფორმეტრიული მეთოდი | დღ. ვინილი | |
| მოდელური ხსნარი | 1073,1 | 1019,1 | " | 1046,1 | 1,9,7,3 | 1076 | 1020 | " | 1048 | 2,0,7,6 | 40,2 |
| ყურძნის თეთრი სუფრის ფინო | 352,8 | " | " | 352,8 | " | 380,0 | 360 | " | 370 | " | 4,8 |

Т.Т.Дербенева, Н.В.Эбелашвили,

Н.Ш.Доминадзе

Спектрофотометрический метод определения лимонной кислоты в виноградных винах

Резюме

Спектрофотометрический метод определения лимонной кислоты в виноградных винах основан на измерении оптической плотности хлороформенных растворов пентабромацетона в ультрафиолетовой области $\lambda = 305$ мкм/. Относительно химического метода разница не превышает 5%.

При определении количества лимонной кислоты в виноградных винах спектрофотометрическим методом сначала строили калибровочный график, применяя водный раствор химически чистой лимонной кислоты концентрацией 0,1 г в 100 мл. Из этого раствора отбирали порции, содержащие по 10, 20, 30 ... 90 мг лимонной кислоты, окисляли, бромировали и определяли оптическую плотность при указанной длине волны.

Отмерив в фарфоровую чашку 25 мл исследуемого вина выпарили на водяной бане до половины, затем доведя водой до 25 мл переносили в делительную воронку на 500 мл. После этого приливали 10 мл H_2SO_4 /1:4/, 5 мл 37% КВл и по каплям 20 мл 5% раствора $KMnO_4$. После взбалтывания в течение 10 минут добавляли 100 мл насыщенного раствора соли Морра, затем 50 мл свежеперегнанного хлороформа. По истечении двух минут взбалтывания нижний хлороформенный слой пропускали через бумажный фильтр в кварцевую кювету и определяли оптическую плотность при $\lambda = 305$ мкм.

Содержание лимонной кислоты в виноматериалах определяем по формуле:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V} \text{ мг/л}$$

X - количество лимонной кислоты в мг

C - количество лимонной кислоты, найденное на калибровочному графику в мг

V - объем взятого образца в мл

I000 - расчет на 1 л

Для определения лимонной кислоты спектрофотометрическим методом требуется не более двадцати пяти минут, тогда как при определении химическим методом требуется 24 часа.

Л и т е р а т у р а

1. Каболевская Н.А., Агеев Л.М., Малышева Г.А., Каплан В.Г.
Известия вузов СССР, Пищевая технология, 1966,
№ 4
2. Агабалянц Г.Г., Бегунова Р.Д., Джанполадян Л.М. Дрбог-
лав Е.С. Химико-технологический контроль вино-
делия, 1969



გ. თუმბალიშვილი, ნ. ჯ. თევდორაძე

საშამპანურე ღვინომასალების რაციონალური ტექნოლოგია

საშამპანურე ღვინომასალების ხარისხი განისაზღვრება საბოლოო პროდუქტით - მზა შამპანურით. საშამპანურე ღვინომასალების დაზღვევისას განსაკუთრებული ყურადღება ენიჭება ყურძნის ჯიშსა და ღვინომასალების დაყენების წესს.

მცხეთის ღვინის ქარხანაში რვეელის სეზონზე ჩავატარეთ ექსპერიმენტული სამუშაო, რომლის მიზანი იყო ყურძნიდან საშამპანურე ღვინომასალების გამოსავლიანობის გაზრდა, სხვადასხვა ხაზზე გაღებული ყურძნიდან მიღებული ღვინომასალების ქიმიური და ორგანო-ლეპტიკური შესწავლა და რაციონალური ტექნოლოგიის შემუშავება. საცდელ ობიექტად აღებული იქნა ყურძნის ჯიში ჩინური და შინო.

როგორც ჩინურის, ისე შინოს ჯიშის ყურძნის საცდელ ნიმუშებს გამოუშავებლით შემდეგი სტემით: ხვიმირაში ჩაყრილი ყურძენი გაივლიდა მბრუნავ ღოღებიან საწყვეტს და დაგყვდილი ყურძენი კლერტის ნაღ ჩაიტვირთებოდა კარუსეურის სისტემის კალთიან წახეხში. თვითნაღენი და ძირველი დაწახეხვით მიღებული ტკბილი, რომლის რაოდენობა 50-55 დალ-ია 1 ტონა ყურძნიდან განიცდიდა დაშუშავებას შემდეგ ვარიანტებად.

1. დაწმენდა 18-24 სთ-ის განმავლობაში SO_2 -ის 80 მგ/ლ-ზე გამოყენებით;

2. ტკბილს ემატებოდა SO_2 , 100 მგ/ლ-ზე;

3. ტკბილს ემატებოდა ასკანგელი 1,0; 1,5; 2,0 გ/ლ-ზე;

4. SO_2 - 70 მგ/ლ, ასკანგელი 0,3 გ/ლ-ზე;

5. SO_2 - 60 მგ/ლ, ასკანგელი 0,5 გ/ლ-ზე;

6. SO_2 - 50 მგ/ლ, ასკანგელი 0,7 გ/ლ-ზე;

დაწმენდილი ყურძნის წიგებს ვხსნილით ლექილიან და გაღავტუშვარ საღუდარ გურგნელში. საღუდრად იყენებოდა ეშაირებულ ცისტერნებს. საღუდარ მასას კუპატივით საღუდრის წმინდა კულტურას (აგვალა-2). 2-3% ოდენობით. დღეილი მიმდინარეობდა 18-25⁰ -ზე. ღვინომასალები

ნი ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით ყოველდღობა ლექზე 1-დან 3 თვემდე, რის შემდეგ ვხსნილით ლექიდან და ევალუაცისა და სათანადო რამუშავეების შემდეგ ვაგზავნიდი თბილისის შამშანური ღვინოების ქარხანაში.

დაკვირვებას ვაწარმოებდით ძირითადი კომპონენტების ცვლილების დინამიკაზე, როგორც ღუფილის, ასევე ღვინომასალის ლექზე 1-3 თვით დაყოვნების პროცესში.

ფერმენტული და მეორეული უბანგვითი პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობენ ყურძნის დაგყუღებიდან მძაფრი ღუფილის დაწყებამდე, აუარესებენ შამშანური ღვინომასალის ხარისხს (2). განსაკუთრებულ გავლენას ყურძნის წვენზე ახდენენ პოლიფენოლქსიდაზა და პეროქსიდაზა. ცნობილია, რომ სხვადასხვა ჯიშის ყურძენი ერთიდაიგივე ეკოლოგიურ პირობებში მუანგავი ფერმენტების სხვადასხვა აქტიუობით ვამოიჩვენებ (3, 4). მათი ინგიბიტორისაღვის მეღვინეობაში ძირითადად გამოიყენება სულფიტაცია და აღსორბენტებით დალექვა (5, 6).

ტკბილის დაწმენდისას ყურძნის წვენს უმატებდით გოგირდოვანმეტაბელს სხვადასხვა დოზით (50-60-70-80-100 მგ/ლ), რომელიც დამოკიდებულია ყურძნის ხარისხზე და დაწმენდის ტემპერატურაზე.

ყურძნის ტკბილის ფერმენტული ლაქანგვისაგან დასაცავად რიგი მკვლევარებისა იყენებენ ბენტონიტურ თიხებს ფხვნილის ან სუსპენზიის სახით (7, 8, 9). აღსანიშნავია, რომ გოგირდოვანმეტაბითა და ბენტონიტით დაწმენდილი ტკბილის ღუფილი უფრო ნელა მიმდინარეობს და მალე ტემპერატურაზე საკონტროლოსთან შეღარებით. ჩვენს შემთხვევაში ტკბილში დაწმენდის წინ შეგვქონდა როგორც მარტო ასკანგელი, ასევე ასკანგელი გოგირდოვან მეთაგასთან კომბინაციაში.

1-ელ ცხრილში მოცემულია ღვინომასალის ქიმიური შემადგენლობა ლექზე 3 თვიანი დავარგების შემდეგ. აღსანიშნავია, რომ ყველა საცდელი ნიმუში დამზადებული როგორც ჩინურის, ასევე პინოსაგან საგნებით აკმაყოფილებდა შამშანური ღვინომასალის მოთხოვნილებას, მაგრამ განსაკუთრებით მადალი ხარისხით გამოიჩინედა ნიმუშები, რომლებშიც ტკბილის დასაწმენდად გამოყენებული იყო გოგირდოვანმეტაბი 60 მგ/ლ და ასკანგელი 0,5 გ/ლ.

საცდელი ღვინომასალებიდან თბილისის შამშანური ღვინის ქარხანაში დამზადებულ იქნა სხვადასხვა მარკის შამშანური. მე-2 ცხრილში ნაჩვენებია მზა შამშანურის ადვილად აქროლადი არომატული ნივთიერებანი. ქიმიური და ორგანოლექტიკური ანალიზით დადგინდა რომ



ცხრილი 1
ფინომასალების ქიმიური შედგენილობა დეკტა 3 თვიანი დაყოფების შემდეგ

| ნიმუშის დასახელება | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | ნაყარი | | SO ₂ მგ/ლ | | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------|----------|----------|----------|----------|------|------|-----|
| | | | | | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | მცხ. მ/ლ | | | | | | |
| პინი | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. SO ₂ -70 მგ/ლ ასკანბილი 0,3 მგ/ლ | 11,19 | 7,57 | 0,25 | 3,25 | 3,39 | 20,29 | 1,98 | 0,12 | 7,7 | 34,5 | 16,2 | 28,6 | 172 | |
| 2. SO ₂ -60 მგ/ლ ასკანბილი 0,5 მგ/ლ | 11,2 | 7,5 | 0,18 | 3,30 | 3,72 | 21,97 | 1,94 | 0,85 | 0,12 | 7,68 | 17,1 | 28,4 | 168 | |
| 3. SO ₂ -50 მგ/ლ ასკანბილი 0,7 მგ/ლ | 11,0 | 7,41 | 0,25 | 3,3 | 3,59 | 20,74 | 1,9 | 0,85 | 0,12 | 6,4 | 15,8 | 25,4 | 165 | |
| ჩინური | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. SO ₂ -70 მგ/ლ ასკანბილი 0,3 მგ/ლ | 11,1 | 7,65 | 0,25 | 3,3 | 2,6 | 16,22 | 2,15 | 0,85 | 0,15 | 3,8 | 30,7 | 15,2 | 24,6 | 178 |
| 2. SO ₂ -60 მგ/ლ ასკანბილი 0,5 მგ/ლ | 11,1 | 6,39 | 0,31 | 3,25 | 2,25 | 19,7 | 1,9 | 0,84 | 0,13 | 3,84 | 32,00 | 14,3 | 23,8 | 180 |
| 3. SO ₂ -50 მგ/ლ ასკანბილი 0,7 მგ/ლ | 10,9 | 8,6 | 0,18 | 3,2 | 2,84 | 11,2 | 2,04 | 0,81 | 0,13 | 2,54 | 28,1 | 14,3 | 23,8 | 180 |

ბინოსაგან დამზადებული მშრალი შამპანური გამოირჩევა შედარებითი
 ნაზი და მწყობრიბუკეტით. გემოც სასიამოვნოა და მადალხარისხო-
 ვანი.

მე-3 ცხრილში ნაჩვენებია საცდელი ნიმუშების ქიმიური შემად-
 გენლობა.

ჩატარებული სამუშაოს მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე
 შეიძლება დავასკვნათ, რომ საშამპანურე ღვინომასაღების დასამზა-
 დებლად ოპტიმალურია ყურძნის გადამუშავება და ღვინომასაღების და-
 მუშავება შემდეგი სქემით: ქარხანაში შემოსულ ყურძენს, რომლის
 შაქრიანობა 17-19%-ია და ტიტრული მჟავიანობა 6-10 გ/ლ გვლექტენ
 ზოლებიან საცყლებში, საიდანაც ჩატვირთავენ კალათიან წნეხში. თვით-
 ნაღენსა და პირველი დაწნეხით მიღებულ ტკბილს (დაახლოებით
 50-55 ზაღ/ტ გადატუმბავენ დასაწნეხად შესაბამის გურგელში, სადაც
 დაუმატებენ გოგირდოვან მჟავას და ასკანგელს, რომელთა ზოზა ტკბი-
 ლის ტემპერატურასთან დამოკიდებულებით მერყეობს SO_2 -სა
 50-70 მგ/ლ და ასკანგელისა - 0,3-0,7 გ/ლ. დაწმენდის შემდეგ
 ტკბილს მოხსნიან ლექიდან, დაუმატებენ 2-3% რაოფენობით საფუარის
 წმინდა კულტურას. ზუდილს ატარებენ 18-25⁰ -ზე. ზუდილის დამთავ-
 რების შემდეგ გურგელს შეავსებენ და ღვინომასაღებს დააკონენებენ
 ლექი 3 თვით, რის შედეგადაც ღვინომასაღას ხსნიან ლექიდან და
 ავზავნიან შამპანური ღვინის ქარხანაში. საუკეთესო შედეგს იძლე-
 ვა კუპაჟში 50%-მდე ბინოს ღვინომასაღის შეტანა.

ცხრილი 2

საცდელ ფვინომასალებიდან დამზადებული შამბანურის ადვილად
 აკროლადი პროლადი პრომატული ნივთიერებანი (მგ/ლ)

| | პ ი ნ ს | | ჩ ი ნ უ რ ი | | |
|---|---|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | აკროტიფორის № 51/91 მშრალი შამ- ბანური | აკროტიფორის № 54/51 5ა- ხევრად მშრალი | აკროტიფორის № 43/60 მშრალი | აკროტიფორის № 44/24 მშრალი | აკროტიფორის № 45/69 მშრალი |
| 1. არაიდენტიფიცირებული | - | 1,015 | 0,725 | 1,055 | 1,088 |
| 2. ძმრის აღდეკიდი | 9,28 | 15,96 | 17,25 | 24,23 | 27,93 |
| 3. ეთილფორმიბატი იზოერ- იის აღდეკიდი | 10,51 | 6,27 | 7,98 | 10,53 | 13,96 |
| 4. ეთილაცეტიტი | 10,8 | 11,0 | 59,84 | 8,8 | 29,64 |
| 5. ეთილბროზიონატი | - | 1,81 | 4,64 | 6,16 | 8,19 |
| 6. პროპილის სპირტი | 16,96 | 15,20 | 15,04 | 19,36 | 16,16 |
| 7. იზომილის სპირტი | 121,6 | 161,12 | 191,36 | 213,60 | 235,84 |
| 8. იზობუთილის სპირტი | 77,6 | 59,20 | 70,08 | 79,52 | 84,48 |
| 9. არაიდენტიფიცირებული | 10,7 | 13,63 | 46,40 | 15,47 | 12,19 |
| 10. არაიდენტიფიცირებული | 208,7 | 191,10 | 145,34 | 166,52 | 149,66 |

საყოველი ადინომოსასაღებოდან დათხაღებული მზა შამპანურის ქიმიური შემადგენლობა

| ნიმუშის დასახელება | მ/100 გ | - იონები მგ/ლ | - კარბონი მგ/ლ | ალუმიუმ მგ/ლ | | კალციუმ მგ/ლ | | ფოსფორი მგ/ლ | | პოტაშ მგ/ლ | | აზოტოვანი ნივთიერებანი მგ/ლ | | მანკის მნიშვნელობა | |
|---------------------------|---------|---------------|----------------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|------------|---------|-----------------------------|---------|--------------------|------|
| | | | | სულ | - ნივთი | სულ | - ნივთი | სულ | - ნივთი | სულ | - ნივთი | სულ | - ნივთი | | სულ |
| კონი 51/91 ვერალი | 3,1 | 7,5 | 0,8 | 3,10 | 412 | 4,4 | 70,4 | 3,8 | 96,0 | 0,55 | 3,4 | 112,0 | 6,2 | 315 | 1,05 |
| კონი 54/51 ნახევრადმშრალი | 5,2 | 7,8 | 0,8 | 3,13 | 432 | 7,0 | 47,5 | 2,6 | 20,5 | 0,63 | 3,5 | 117,6 | 6,7 | 364 | 0,95 |
| კონი 44/24 ვერალი | 2,8 | 7,6 | 0,8 | 3,07 | 395 | 19,1 | 128,5 | 3,8 | 1318 | 1,4 | 3,7 | 112,0 | 7,7 | 315 | 0,99 |
| კონი 45/69 ვერალი | 3,0 | 7,7 | 0,8 | 3,11 | 402 | 15,8 | 175,3 | 3,8 | 1920 | 1,75 | 3,2 | 106,4 | 6,2 | 301 | 1,06 |
| კონი 43/60 ვერალი | 3,4 | 7,8 | 0,8 | 3,09 | 409 | 13,2 | 71,3 | 2,6 | 67,8 | 1,16 | 1,7 | 117,6 | 6,2 | 336 | 0,99 |



Рациональная технология шампанских вино- материалов

Резюме

На Мцхетском винзаводе были приготовлены опытные образцы шампанских виноматериалов из сортов винограда Чинури и Пино. Виноград перерабатывали на линии ВПЛ-20К с дробилкой ВДГ и стекателя ВСН-20, в режиме без подпрессовывания мезги, а также путем прессования винограда на корзиночных прессах карусельного типа. Сусло перед отстоем обрабатывали разными дозами сернистой кислоты и аскангеля. После отстоя проводили брожение сусла с добавлением 2-3% чистой культуры дрожжей Авчала -2. Сброженный виноматериал выдерживали на осадках в течение 1-4 месяцев. После снятия с осадка виноматериал направляли на Тбилисский завод шампанских вин, где были приготовлены разные марки опытного шампанского.

Как показали химические и органолептические анализы наилучшими качественными показателями характеризуются образцы приготовленные из сорта Пино переработанного на корзиночных прессах карусельного типа с добавлением в сусло перед отстоем 50-70 мг/л сернистой кислоты и аскангеля 0,3-0,7 г/л и выдержкой виноматериала на дрожжевой гуще в течение 3 месяцев.

Л и т е р а т у р а

2. Родопуло А.К. Биохимия шампанского производства. М., 1966.
3. Дурмишидзе С.В. Дубильные вещества и антоцианы виноградной лозы и вина. М., 1955.
4. Авакянц С.П. Биохимические основы технологии шампанского. М., 1980
5. Сейдер А.И., Датунашвили Е.Н. Влияние пекто-протеолитических ферментных препаратов на содержание фенольных веществ и окислительных ферментов в виноградном сусле и вине. М., 1973
6. Koch J. - Weinberg und Keller, 1952. II, 5, 22.
7. Нилов В.И., Нилов В.В. Исследование химических процессов протекающих при дроблении, прессовании и отстаивании. Труды ВНИИ "Магарач", т. XI, с.14, 1962
8. Зинченко В.И. Ускорение осветления молодых белых столовых вин. Виноделие и виноградарство СССР, № 6, с.11, 1966
9. Mbonico E. - gli effetti della bentonite e dei trattamenti mercuriali sulla composizione dei vini, Riv. viticolt e enol., 1959, n°1, 12.

663.25:615.33


 ეროვნული
 მეცნიერებათა აკადემია

 თელავიმიცინის პროლუცენტის Streptomycetaceae ლევიის
 №243 შტამის პროლუქტიულობის ზრდა სელექციის გზით

თელავიმიცინის (№243) გამოყენების საფუძველზე დამუშავებული ბუნებრივად ნახევრადტკბილი ღვინოების ახალი გამარტივებული ტექნოლოგია, სადაც გამოთიშულია სიცივის და გოგირდოვანი ანჰიდრიდის გამოყენება (1-2).

აღნიშნული ტექნოლოგიის გამოყენების ეკონომიური ეფექტიანობის შემდგომი გაზრდის ერთ-ერთი საშუალებაა თელავიმიცინის ავირღებულების შემცირება, რომლის განხორციელებაც შესაძლებელია თელავიმიცინის წარმოქმნილი სხივოსანი სოკოს Streptomycetaceae ლევიის №243 შტამის პროლუქტიულობის შემდგომი ამაღლებით, მიკრობთა სელექციის თანამედროვე მეთოდების გამოყენების საფუძველზე. აღნიშნული პროლუცენტის საწყისი აქტიურობა შეადგენდა 5000 ერთეულს მლ-ში.

ჩვენ დავადგინეთ აღნიშნული შტამის აქტიურობა სხვადასხვა გარეშე ფაქტორების გავლენით.

მიკროორგანიზმებიდან აქტინომიცეტები მიეკუთვნებიან ერთ-ერთ ყველაზე ცვალებად ჯგუფს (3, 4, 5) Streptomycetaceae ლევიის №243-ის ბუნებრივი ცვლილებების შესწავლით გამოვყავით 3 ტიპის კოლონია, ყველაზე აქტიური ვარიანტები აღმოჩნდა მე-3 ტიპის კოლონიებში. ამ უკანასკნელიდან გამოვარჩიეთ აქტიური შტამი - 243-2, რომელიც მივიღეთ სელექციური მუშაობის შემდგომ ობიექტად. მისი აქტიურობა შეადგენდა 6130 ერთეულს მლ-ში.

მბადაპროლუქტიული სამრეწველო შტამების მიღების ეფექტური მეთოდია ინდუცირებული სელექცია, ამიტომ მბადაპროლუქტიული შტამების მისაღებად ჩვენც ეს მეთოდი გამოვიყენეთ.

ქიმიური მუტაგენებიდან ვისარგებლეთ აზოტოვან მკაეას მარილით. №243-2 შტამის სპოროვან სუსპენზიაზე ვიმოქმედეთ $\sqrt{1}/10_2$ -ის 3, 0-3, 5%; 4, 0-4, 5% კონცენტრაციით და 1, 2, 3, 4, 5 საათიანი ექსპოზიციით. აღმოჩნდა, რომ სპორათა გამოსავლიანობა მუტაგენის კონცენტრაციისა და მოქმედების დროის გაზრდასთან ერთად ეცემა (ცხრილი 1), ხოლო მორფოლოგიურად შეცვლილი კოლონიათა რიცხვი მატულობს (ცხრილი 2). მორფოლოგიურად უფრო შეცვლილი კო-

ცხრილი 1

Streptomyces levozis შტამ №243-2-ის სპორთა
 გამოსავლიანობა, NaNO_2 -ის შოქმედების
 შედეგად

| შოქმედების ხახგრძლივობა, საათი | NaNO_2 -ის კონცენტრაცია, % | | | |
|-----------------------------------|--|---------|---------|--------|
| | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| საკონტროლო | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1 | 5,1 | 3,2 | 1,5 | 0,48 |
| 2 | 3,8 | 2,1 | 1,0 | 0,28 |
| 3 | 1,5 | 1,0 | 0,72 | 0,17 |
| 4 | 0,42 | 0,15 | 0,01 | 0,003 |
| 5 | 0,0006 | 0,00004 | 0,00005 | 0,0002 |

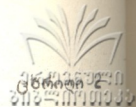
შანიების რიცხვმა შიადწია 2000-ს, რომელიც გარეგნული ფორმის მიხედვით დაყვანილია 4 ტიპად. I-საკონტროლო, II, III, IV და V-ის ჯგუფები, რომლებიც განსხვავდებოდნენ ბუნებრივი ტიპის კოლონიებიდან. ანტიბიოტიკის წარმოქმნის უნარის მიხედვით ყველაზე მეტი დადებითი ვარიანტები წარმოიქმნება NaNO_2 -ის 3%-იანი კონცენტრაციის მიქმედებისას. აღნიშნული კონცენტრაციიდან გამოვარჩიეთ ყველაზე მაღალაროდუქტიული შტამი №243-11, რომელიც ცულტურალურ სითხეში წარმოქმნის 34%-ით მეტ ანტიბიოტიკს, ვიდრე საწყისი №243 შტამი.

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ცნობილია, რომ აქტინომიცეტები განიცდიან დეგენერაციას (7-8).

მუტანტური შტამის №243-11-ის მრავალჯერადი გათესვისას ადგილი პქონდა გენეტიკურ ცვლილებებს, წარმოიშვა ისეთი ფორმები, რომლებიც არ გავდნენ აქტინომიცეტებს და დედაშტამთან იყვნენ ანტაგონიზში. ამიტომ მისი შემდგომი გენერაციებიდან მოგვიხდა უფრო სტაბილური და მაღალაქტიური ფორმების თანდათანობითი შერჩევა.

ასეთი ვით გამოვარჩიეთ შტამი №243-11-96.

ინდუცირებულ ცვლილებებში ქიმიურ მუტაგენებთან ერთად გარკ-



Streptomyces levozis შტამ №243-ის მორფოლოგიური ცვლილებები, $1/10_2$ -ის მოქმედების შედეგად

| მოქმედების ხანგრძლივობა, საათობით | ვასინული კოლონიები | კონცენტრაცია %-ბით | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--|------|------|------|
| | | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| | | მორფოლოგიურად შეცვლილი კოლონიების რიცხვი %-ბით | | | |
| საკონტროლო | 2330 | 0,71 | 0,70 | 0,56 | 0,4 |
| 1 | 2650 | 2,1 | 3,4 | 4,6 | 5,7 |
| 2 | 3010 | 4,3 | 5,1 | 7,7 | 8,1 |
| 3 | 3220 | 6,8 | 7,2 | 10,5 | 13,2 |
| 4 | 4500 | 10,1 | 11,8 | 13,4 | 15,1 |
| 5 | 2930 | 14,9 | 16,0 | 17,8 | 18,1 |

ვეულ როლს თამაშობენ ფიზიკური მუტაგენები: რენტგენის სხივები - სხივები, ჩქარი ნეიტრონები, ულტრაიისფერი სხივები. მათი მიმდევრით აქტივობის სპოროვან სუსპენზიაზე მიღებულია მაღალპროდუქტიული სამრეწველო შტამები.

ჩვენ ვისარგებლეთ ულტრაიისფერი სხივებით. შტამ №243-11-ის სპოროვან სუსპენზიაზე ვიმოქმედეთ ულტრაიისფერი სხივების დევი ღოზებითა და ექსპოზიციით: 500 ერგ/მმ² - 30 წმ; 1000 ერგ/მმ² - 1 წუთი, 1500 ერგ/მმ² - 1,5 წუთი და 2000 ერგ/მმ² - 2 წუთი. კონტროლად გვქობდა სპოროვანი სუსპენზია დასხივების გარეშე მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ყველაზე მეტი აქტიური ვარიანტი წარმოიშვა ულტრაიისფერი სხივების ყველაზე დაბალ ღოზზე - 500 ერგ/მმ², სპორის გამოსავლიანობა - 7,2%. დასხივების ღოზის მომატებლსთან ერთად კლებულობდა აქტიური ვარიანტების რიცხვითი სამაგიეროდ პასიური ვარიანტების რიცხვი მატულობდა. სპორის გამოსავლიანობა ყველაზე ნაკლები იყო ყველაზე მაღალ ღოზზე - 2000 ერგ/მმ² - 0,4%. ღოზის გადიდებასთან ერთად მოიმატა მორფოლოგიურად შეცვლილმა კოლონიების რიცხვმა. აღნიშნული რაოდენობის ყველაზე მეტია 1500 და 2000 ერგ/მმ² ღოზით დასხივების დროს.

შეადგენს 16%-ს. ე.ი. 2,5-ჯერ მეტია საკონტროლოსთან შედარებით.

ცნობილია, რომ მაღალპროდუქტიული შტამების გამოსავლიანობა მეტია მორფოლოგიურად შეუცვლელი ვარიანტებიდან, ამიტომ ჩვენს მაგალითზე თითოეული დასხივების დოზიდან ამოვთესეთ მორფოლოგიურად შეუცვლელი კოლონიები, თითოეული დოზიდან - 110. ასეთივე რაოდენობით საკონტროლოდან. სულ გათესილი იქნა 550 შტამი. აქედან -4 აპარატზე აქტიურობის განსაზღვრის შედეგად გამოვარჩიეთ 27 აქტიური შტამი. აღნიშნული შტამების აქტიურობა შევისწავლეთ კოლებში მოთავსებულ თხევად საკვებ არეში, სანჯღრევ დანადგარებზე ფერმენტაციის წესით. აღმოჩნდა, რომ ყველაზე მაღალი პროდუქტიულობით ხასიათდება №243-197 შტამი, რომელიც კულტურალურ სითხეში წარმოქმნის 368%-ით მეტ ანტიბიოტიკს №243-11 შტამთან შედარებით.

ამრიგად, იელავიმიცინის პროდუცენტის *Streptomyces levius* მრავალსაფეხურიანი სელექციის გზით მიღებული იქნა მაღალპროდუქტიული შტამი №243-197, რომლის პროდუქტიულობა საწყის შტამთან შედარებით 6-ჯერ მაღალია, რაც აპირობებს თელავიმიცინის თვითღირებულების მნიშვნელოვან შემცირებას.

Н. д. Канделаки

Повышение продуктивности
штамма № 243 продуцента телавимицина путем селекции

Резюме

Телавимицин /№ 243/ получен специально для стабилизации природно полусладких вин.

Для того, чтобы применение антибиотика № 243 в винодельческой промышленности стало еще более рентабельным, необходимо добиться резкого снижения его себестоимости. Одним из средств достижения этой цели является получение высокопродуктивного штамма актиномицета продуцента телавимицина путем проведения селекции.



Из методов селекции мы использовали воздействия химического мутагена-азотистокислого натрия и физического мутагена-ультрафиолетовых лучей на споровую суспензию штамма № 243.

В результате проведенной работы нами получен высокопродуктивный штамм № 243 - 197, активность которого составляет 30300 ед/мл, что в 6-раза больше, чем активность исходного штамма № 243.

Л и т е р а т у р а

1. Пеикришвили И.П., Конев Ю.Е., Соловьев С.Н. и др. Антибиотики, 1972, № I, с.15 - 18
2. Пеикришвили И.П. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1982, № 6, с.53-54
- 3.
4. Красильников Н.А. Лучистые грибки. Внешние формы. Изд. "Наука", М., 1970
5. Шигаева М.Х. Изменчивость пигментных актиномицетов. Алма-Ата, "Наука", 1968
6. Канделаки Н.А. и др. Авторское свидетельство № 550423. Буллетень № 10, 1977
7. Williams A.M., McCoy E., Appl. Microbiol. v. 30

თ.კობაიძე, ლ.მოსაშვილი

მინერალური ელემენტები საკონიაკე სპირტსა
და კონიაკში

საკონიაკე სპირტების გამოხდისას ნახადში მინერალური ნივთიერებები ღვინიდან არ გადადის, მაგრამ სპილენძის, კალას და რკინის მცირე მინარევებს სპირტის დაღმავალი ნაკადი სახდელი აპარატის კედლებიდან და კლაკნილა მიღებიდან იტაცებს. ახალგაამოხდილი მაღალკონცენტრული სპირტი საძველე მუხის კასრებში, ან ლითონის რეზერვუარებში (სადაც მუხის ტკეჩებია მოთავსებული, ყოველ ლიტრ სპირტს 100 სმ² ტკეჩის ზედაპირი ეხება) მოთავსებისთანავე იკავებს ტრეკის ფორების განსაზღვრულ მოცულობას და სწრაფად იწყებს მუხიდან ორგანო-მინერალურ ნივთიერებათა ექსტრაქციას. ექსტრაქცია ინტენსიურად მიმდინარეობს დაძველების პირველ სამ წელს. შემდგომ წლებში ეს პროცესი შედარებით ნელდება ტკეჩის კედლებსა და სპირტში მინერალურ ნივთიერებათა რაოდენობრივი გაწონასწორების გამო. ქართული საკონიაკე სპირტები ნაცარს იგროვებენ: ორწლიანი დაძველებით - 46,4; სამი წლით - 76,9; თერთმეტი წლით - 83,1; ხოლო თხუთმეტი წლით - 106,1 მგ/ლ-მდე (1). დაძველებისას ნაცრის კონცენტრაციის შატება ძირითადად ტკეჩიდახ ნაცრის ელემენტთა გამოწვევლივისა და ხაწილობრივ სპირტის აორთქლების ხარჯზე მიმდინარეობს.

მუხის ტკეჩი, როგორც კონიაკის მინერალური კომპონენტების ძირითადი წყარო, ღვეისთვის საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი. კასრის (რომელშიც 30 წელი ძველებოდა საკონიაკე სპირტი) ტკეჩის შიგა ფენის (8 მმ სიღრმეზე) მინერალური ანალიზით გამოირკვა, რომ მისი ფორები სპირტმა საკმაოდ გააღარიბა კალიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, ტყეიის, გერცხლის, თუთიის, კრომისა და ბარიუმის შემცველობებით. სითხიდან შეითვისა სპილენძი, რკინა, კალა, ხოლო ალუმინისა და მაგნიუმის რაოდენობა უცვლელი დარჩა (2).

სხვადასხვა ჯიშის მუხის მერქნიდან წყალსპირტიანი ხსნარით გამოწველილს მინერალური ნივთიერებები. ანალიზმა ცხადჰყო, რომ ხსნარში პირველ რიგში გადავიდა კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი და ალუმინი, შემდეგ რკინა, ფოსფორი, ნატრიუმი, სილიციუმი და ნიკელი, უმნიშვნელო რაოდენობით - ბისმუტი, სპილენძი, გერცხლი, თუთია, მოლიბდენი და ვანადიუმი. ძლიერმოქმედი ქიმიური რეაგენტებით მერქ-



ნის დამუშავებამ ხსნარის მინერალური შემცველობა მუშაობის მუხალად და სოდის სუსტი ხსნარით ჩვეულებრივად დამუშავებამ კი მასზე ვერ იმოქმედა. დადგინდა, რომ მუხაში ნაცრის ელემენტის შემცველობას ძირითადად მისი ჯიში და კულტივირების ადგილი პირობებს (3).

საკონიაკე სპირტების დამწიფებისას მუხის ტკეჩის პირველი ფენაზე სპირტიდან რკინა და სპილენძი ლაგდება. აქ ისინი ქნა ნაკლებად ხსნად ტანატებს, რითაც აძლიერებენ ტკეჩის აქტივობას აჩქარებენ სპირტის დამწიფების პროცესს (4).

1976 წელს ნეიტრონულ-აქტივაციური მანალიზით, მუხის ფენილ ჩვენს მიერ პირველად განისაზღვრა: რუბიდიუმის, ბრომის, სტიბის, მის, სელენის, სკანდიუმის, ოქროს და ვერცხლისწყლის რაოდენობები (5). დადგინდა იქნა აგრეთვე, რომ მუხის კასრი და შემდგომ საკონიაკე სპირტი ქარხნის სახმარი წყლიდან 20 მგ/ლ-მდე ნაცრის ელემენტებით მდიდრდება (6). ხშირად სპირტი სახმარი წყლიდან ისე იწვით მიკროელემენტებსაც დებულობს, რომელსაც მუხის ტკეჩი არ შეიცავს.

წარმოების მუშაკები, საკონიაკე სპირტების კუბაუბრებისას, გელათის ცდილობენ საკუბაუბე წყლის მინერალური შედგენილობის მინიმუმამდე დაყვანას. საუბედუროდ ჯერჯერობით ყურადღება არ ეთმობა გურგლის სარეცხი წყლის მინერალურ შედგენილობას, კერძოდ მასზე მძიმე ლითონთა კოხცებტრაციას, რომელთა მაღალ შემცველობებს ადვილად შეუძლიათ მოშავალი პროდუქციის სასაქონლო სახის დაქვეითება.

გარდა მუხის ტკეჩისა, საკონიაკე სპირტები მიხერალურ ელემენტთა მცირე რაოდენობას ლითონური რეზერვუარებიდანაც იძენს. საკონიაკე რისია ცისტერნის შიგ მომინანქრებული ზედაპირის ოღნავი გაბზავდება, რომ სპირტში უმაღვე იწყება მძიმე ლითონთა გადმოსვლა და საბოლოოდ რამდენიმე ხანში იბურება. ამ მხრივ, მწყობრიდან ყველაზე ადვილად გამოდინს სატრანსპორტო ცისტერნები, საიდანაც ხშირად 2-3 მგ/ლ-მდე და მეტი რკინა გადამცემა საკონიაკე სპირტს.

სათავსო ტარა - გურგლის გარდა, საკონიაკე სპირტს ნაცრის ელემენტებით ამდიდრებს წარმოების ზოგიერთი დამხმარე მასალა. ჯერ კიდევ 1956 წელს მ. აჯამიანი მიუთითებდა, რომ ყოველი საწარმოო მანქანა-დანადგარი, ტარა-გურგელი და დამხმარე მასალა (საბოლოო, აზბესტი, საეობის საფენი ქაღალდი და სხვ.) უნდა შემოწმდეს საკონიაკე სპირტის მიმართ მდგრადობაზე.

დადგენილია, რომ კონიაკში კალციუმის ერთ-ერთი ძირითადი წყარო არის კარტონის "T" მარკის ფილტრი, რომელიც ერთჯერადი ფილტრით 32,5 მგ/ლ, ხოლო ორჯერადი დამუშავებით 60 მგ/ლ-მდე კალციუმს სძენს სითხეს. ასევე, 21 მგ/ლ-მდე კალციუმს გადასცემს სპირტის "ზეიტის" ფილტრიც (7). საკონიაკე სპირტი კალციუმის მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს გაამდიდროს ქარხნის ტექნიკურმა წყალმაც, ამიტომ აუცილებელია გაცივებით ყველა ქარხნის სახმარო წყლის მინერალური შედგენილობა. 5 მგ/ლ-ზე ზევით კალციუმის შემცველი კონიაკი უკვე მიღრეკილია კრისტალური სიმღვრივისაკენ და შეესაბამება ემორჩილება არსებულ ტექნოლოგიურ დამუშავებებს. იგი უფრო ხერხის უსსნად ნაღვეს გამოყოფს განსაკუთრებით მთრმლავე ნივთიერებებით მდიდარ კონიაკებში 4pH-ის ზევით.

სპილენძი კონიაკში ძირითადად სახდელი აპარატებიდან და შემდგომში სარდავის მეურნეობაში არსებულ სპილენძისშემცველ ინვენტართან კონტაქტის შედეგად ხდებდა. გამოსახდელ ფინომანსალაში მკალი გოგირდოვანი მტავა მაღალი ტემპერატურის შედეგად თავისუფლება და ორთქლთან ერთად მაცივარში გადაიდენება. აქ იგი მტავე რეაქციაში შედის მაცივრის კედლებთან, უანგავს და შლის მაცივრის სპილენძის მიღებს, რის გამოც თავნახადი - 0,8; შუანახადი - 0,4 და ბოლნახადი - 6,4 მგ/ლ-მდე სპილენძს შეიცავს. ამ ლიანის ტექნოლოგიური ნორმა კონიაკში 8 მგ/ლ-ს აღემატება, მის ზემოთ უკვე სპილენძის ცისფერი სიმღვრივე წარმოიშობა.

საკონიაკე სპირტის გემოსა და ბუკეტზე უარყოფით გავლენას ახდენს ალუმინის ჭარბი შემცველობაც. ცუდად მომინანქრებული ალუმინის ცისტერნები ამ ელემენტით ზოგჯერ 20 მგ/ლ-მდე ამდიდრებენ სპირტს, მაშინ, როცა კონიაკში მას რვეულდებრივად 1 მგ/ლ-ის ზევით არ ვხვდებით.

კალას ჭარბი რაოდენობა საკონიაკე სპირტმა მხოლოდ მოძველებული სახდელი აპარატის კედლებიდან შეიცავს შეიძინოს, მაგრამ პრაქტიკაში კალას სიმღვრივე ათქმის არ ვხვდებო. იგი წარმოიშობება 5 მგ/ლ-ზე ზევით კალას შემცველობისას.

კონიაკის დამხმარე მასალებიდან ნაკლებადაა შესწავლილი სასიროვე შაქრის მინერალური შედგენილობა. სახელმწიფო სტანდარტით შაქარში ნაცარი 0,03%-ია (მშრალ წონაზე ვადაანგარიშებით). გაზომის, რომ ორდინარული კონიაკი შაქრიდან - 4,5, ხოლო სამარტო - 2,1 მგ/ლ მინერალურ ნივთიერებას იძენს. სასიროვე შაქრის ფხვნი-



ღში ჩატარებულმა ნეიტრონულ-აქტივაციურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ 1 გ შაქარი შეიცავს: ქრომს - 38,0; რკინას - 36,0; თუთიას - 5,8; ვერცხლისწყალს - 2,6; კობალტს - 2,2; რუბიდიუმს - 1,4; სკანდიუმს - 1,0; სელენს - 0,5; ვერცხლს - 0,09; ცეზიუმს - 0,03; ოქროს - 0,05 მკგ-ს. აღნიშნული ელემენტებიდან სასიროფო შაქრის ფხვნილში პირველად ჩვენს მიერ განისაზღვრა - სელენის, სტიბიუმის, ცეზიუმის, ვერცხლის, ვერცხლისწყლის და ოქროს რაოდენობები.

როგორც ვხედავთ, შაქრის ფხვნილი ყველაზე დიდი რაოდენობით ქრომსა და რკინას შეიცავს. აღნიშნულ ელემენტთა რაოდენობას თუ 15 გ შაქარზე გადავიანგარიშებთ (კუპაჟში 15 გ-მდე შაქარი ემატება ორდინარულ კონიაკს სასიროფო ნაზავის სახით) გამოდის, რომ კონიაკი შაქრიდან 0,57 მგ/ლ ქრომს და 0,4 მგ/ლ რკინას ღებულა. საკონიაკე სპირტში რკინის 0,6 მგ/ლ-ზე მეტობას კუპაჟის შემდეგ უკვე შეუძლია კონიაკს სიმღვრივის საშიშროება შეუქმნას.

ღვინოში ქრომის შემცველობის მაქსიმუმად 0,1 მგ/ლ-ია მიჩნეული. ჩვენის აზრით, კონიაკისთვის 0,57 მგ/ლ საკმაოდ დიდი ღობაა, როგორც ტექნოლოგიური, ისე ჰიგიენური თვალსაზრისით (აღამიანის დღე-ღამურ რაციონში ეს ელემენტი 0,1-0,2 მგ-ის ფარგლებშია ზოგიერთი ავტორის მოსაზრებით შხა კონიაკში ქრომის კოხცენტრაცია ორჯერ და უფრო მეტი რაოდენობითაა, ვიდრე საკონიაკე სპირტში რაც ერთხელ კიდევ ადასტურებს ჩვენი ცდის შედეგების დამაჯერებლობას, რომ კონიაკში ქრომის ძირითად წყაროს შაქარი წარმოადგენს.

როგორც კონიაკის ნაცრის ელემენტებით მასაზრდოვებელი წყაროების ანალიზით ირკვევა, ბევრ მათგან შეუძლია სიმღვრივის გამომწვევი მძიმე ლითონებით გაამდიდროს პროდუქცია, რაც წარმოების მუშაკებს ავადებს ანგარიში გაუწიონ ყველა აღნიშნულ ლითონურ კერებს კონიაკის მდგარლობის შესანარჩუნებლად.

მკვლევართა მთელი პლეადა (1939-1964), რომლებიც კონიაკისა და სხვა შემავარებულ სასმელო სიმღვრივის გამომწვევ მიზეზებს სწავლობდნენ მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ სიმღვრივის გამომწვევი ლექის წარმოშობა-ჩამოყალიბებაში მინერალურ ნივთიერებებთან ერთად განსაზღვრულ როლს თამაშობენ ორგანულ მტავათა მარილები, ეთერზეთები, ტერპენები, გუმფისები, დექსტრინები. კონიაკის ლექში (1970) აღმოჩენილია აგრეთვე, ენანტის ეთერის მაღალმოლეკულური ფრაქციები, ლიგნინის გამომლეკი პროდუქტები და სხვა უჯნობი ნაერთები (8). კონიაკ "პლისკის" ლექის შესწავლისას (1971) ბულ-

გარედი მკვლევარები (9) ადნიშნავენ, რომ ნალექი ნიშნების სა-
 ბით შეიცავდა ლიგნინოვან და მარიმლავ ნივთიერებებს. ზოგ გამო-
 ნალექებში კი შეიმჩნეოდა კალციუმისა და ნატრიუმის სულფატებიც.

1978 წ. სხვადასხვა კონიაკის გამომშრალ ლექებში ჩავატარეთ
 მინერალური ანალიზი (10), განვსაზღვრეთ 12 მიკროელემენტი, რომელ-
 საგან ლექში პირველად ვნახეთ: სელენის, ვერცხლისწყლის, ოქროს,
 სტრონტიუმის, ცეზიუმისა და სკანდიუმის რაოდენობები.

როგორც ვნახეთ, დამხმარე მასალების არასტანდარტულობა ხშირად
 იწვევს კონიაკში ორგანო-მინერალურ ნივთიერებათა სიჭარბეს, რაც
 ნალექის გამოყოფასთან ერთად ფერს, გემოს, ბუკეტს უცვლის პროდუქტს
 და აფერხებს სპირტის დაძველებას. რაც შეეხება დემეტალიზატორე-
 ბის გამოყენებას, მართალია ისინი სპირტს აშორებენ მძიმე ლითონთა
 და ზოგიერთ ორგანულ ნაერთთა ჭარბ შემცველობებს, მაგრამ სიბხეს
 აღრიზებენ ბუკეტოვანი ნივთიერებებით და ამით აქვეითებენ მის
 ხარისხს. დემეტალიზატორთა გარდა კონიაკს მინერალურ ნივთიერება-
 თა დიდ დანაკარგს აძლევს სიცივიტა და ბენტონიტებით დამუშავება;
 კერძოდ, ამცირებენ: კალციუმს - 60-80, კალიუმს - 25-35, მაგნიუმს -
 70-80, მანგანუმს - 45-80, რკინას - 70-85, სპილენძს - 50-70%-ით
 (11).

ამგვარად, ნაცრის ელემენტთა სიჭარბეცა და სიმცირეც კონიაკი-
 სათვის არასასურველია, ხოლო მათი ზომიერი კონცენტრაცია აუცილ-
 ზელი მიაჩნება საკონიაკე სპირტების ნორმალურად დამწიფება-დაძვე-
 ლებისა. დადგენილია, რომ ლითონური სპილენძი, განსაკუთრებით კი
 სპილენძის ტანატი სპირტის გამოსხდისას აჩქარებს აცეტალდეჰიდის
 წარმოქმნას, ხოლო სპირტის დამწიფების პერიოდში ააქტივებს უანგ-
 ვით პრაქციებს. უანგვა-აღდგენით რეაქციებში, გარდა სპილენძისა,
 კატალიზატორის როლს თამაშობენ რკინის, მაგნიუმის, მოლიბდენის და
 სხვა ლითონთა იონები, რეაქციის პროდუქტები კი საკონიაკე სპირტე-
 ბის ბუკეტის შემქმნელ ნაერთებს წარმოქმნიან.

კონიაკის მინერალურ ნივთიერებათა ტექნოლოგიური მახასიათებ-
 ლებისა და მიგრაციის გზების ცოდნა დღეისათვის მხოლოდ ზემოხსენ-
 ნებული ელემენტებით შემოიფარგლება, რაც ძირითადად კონიაკის და-
 ბალანსირებისათვის გამოწვეული (კონიაკში ნაცრის რაოდენობა
 50-150 მგ/ლ-მდე მერყეობს). რაც შეეხება კონიაკში ადნუსხულ
 მინერალურ ელემენტთა რაოდენობებს, მკვლევართა შედეგების ქრონო-
 ლოგიური შეჯამება შემდეგ სურათს იძლევა: პირველად (1968) ი.მ.
 სკურჩინის და სხვათა მიერ საძველვე ქართულ საკონიაკე სპირტებ-



ში რაოდენობრივად განისაზღვრა 24 მინერალური ელემენტის მოცულობით (1970), ვ.ი.ლიჩევიძე და მისმა თანამშრომლებმა რულ საკონიაკე სპირტებსა და კონიაკებში პირველებმა განსაზღვრეს გერმანიუმის, კადმიუმის, კობალტის, ქრომისა და დარიშხანის შემცველობები, რითაც კონიაკში განსაზღვრულ ელემენტთა რაოდენობა 29-მა გაზარდეს. 1977 წ. ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ქართული ხუთვარსკლავიანი კონიაკის მინერალურმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ზემოლასაზე ლებულ 29 ელემენტს გარდა იგი შეიცავდა ჯერ კიდევ უცნობ ელემენტებს: რუბიდიუმს, სტიბიუმს, ცეზიუმს, სელენს, სკანდიუმს და ირიდიუმს. ამგვარად, კონიაკში აღნუსხულ ელემენტთა ჯამურმა რაოდენობამ 35-მიაღწია.

ღვინისაგან განსხვავებით, კონიაკის შენახვის პერიოდში მინერალურ ნივთიერებათა გამოლექვა ძნელად შიმდინარეობს, გამონაკლისია დაბალხარისხიანი სპირტისგან დაშხადებული კონიაკი. კოლექტივში შემონახულია 70-80 წლის წიხათ ჩამოსხმული ზოგიერთი კონიაკი, რომლებშიც ლექის ნიშნები არ შეინიშნება. სიძველის პერიოდში მინერალური ელემენტები კონიაკის სპირტებში კვლავ განაგრძობენ ტანგვა-აღდგენით პროცესებს (12), რაც თავის წილად ბუკეტის შემცველ ნაერთთა წარმოშობა-ჩამოყალიბებას გულისხმობს. აღნიშნული ნაერთები ინტენსიურად წარმოიქმნებიან სიძველის პირველ ოც წელს, შემდგომ ათეულ წლებში ეს პროცესი თანდათან ნელდება და 50-60 წლიან სპირტებში მათი წარმოშობა უკვე მინიმალურია (13). ბოლოებში ჩამოსხმულ პერმეტრულად თავდახურულ კონიაკში მიმდინარეობს ყოველწლიანი წარმოქმნილ ბუკეტის კომპონენტთა დაკონსერვება.

Минеральные элементы коньячном спирте и коньяке

Резюме

Примеси меди, железа и олова коньячный спирт приобретает от стен перегонного аппарата и змеевика. В молодом коньячном спирте при помещении в дубовую бочку начинается процесс экстрагирования из древесины органо-минеральных соединений. В дубовом порошке нейтронно-активационным методом, нами впервые были количественно определены: рубидий, бром, стибий, селен, скандий, золото и ртуть. Было установлено, что дубовая бочка, а потом от бочки коньячный спирт обогащается заводской водой до 20 мг/л зольными элементами. Коньячный спирт обогащают зольными элементами также транспортные металлические резервуары и некоторые вспомогательные материалы /пробка, асбест, подкладочная под пробку бумага и др./.

Из вспомогательных материалов, употребленных в коньячном производстве, малоизучен минеральный состав колерного сахара. Нейтронно-активационным анализом нами установлено, что 1 г сахар содержит /в мкг/: хрома 38,0, железа 36,0, цинка 5,8, ртути 2,6, кобальта 2,2, рубидия 1,4, скандия 1,0, селена 0,5, серебра 0,09, цезия 0,03, золота 0,05. Отсюда следует, что коньяк из 15 купажного сахара вместе с другими микроэлементами приобретает 0,57 мг/л хрома и 0,44 мг/л железа. Железо выше 0,6 мг/л уже угрожает коньяку помутнением, а предельная допустимая доза хрома как в технологическом отношении, так и в гигиеническом составляет

0,1 мг/л.

В происхождении мути коньяка вместе минеральными веществами, определенную роль играют: органические кислоты, соли, эфиры, терпены, гумфисы и декстрины. В осадке коньяка найдены также вышелекулярные фракции энантового эфира, продукты осаждения лигнина и другие неизвестные соединения. В осадке коньяка нами впервые были найдены: селен, ртуть, золото, стибium, цезий и скандий. Количество найденных минеральных элементов в коньячном спирте до 1977 г. составляло 29. В дальнейших наших исследованиях их число возросло до 35. В частности, в грузинском коньяке было найдено: рубидий, стибий, цезий, селен, скандий и иридий.

Л и т е р а т у р а

1. Скурихин И.М. Химия коньячного производства. Пищепром, М.: 1968, с.104
2. Скурихин И.М. О содержании химических элементов в коньячной дубовой клёпке. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1971, № 11, с.54
3. *Litschew W., Dinow D., Tschowwa A., 1905. Untersuchung über den Gehalt an Mineralstoffen in Weindestillat. »Mitt. Pflanzenerziehung», 13, №2, 85-91.*
4. Карякин А.В. и др. Минеральный состав древесины коньячного бочек. Виноделие и виноградарство

5. კობაიძე თ. ა. მუხის ტვირის მიწერადური შეფერვნილობა. ახადვა-
 ზრდა მეც. მუშაკთა და ასპირანტთა რესპ. სამეც. კონფ.
 ჟურნალი. საკ. მეზადლობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის
 სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი 1976 ვ. 90
6. Кобаидзе Т.А. Вода как источник обогащения микроэlemen-
 тами коньячных спиртов. Тезисы докл. X н/т.
 конференции специалистов коньячной промыш-
 ленности, посв. памяти В.Д.Цицишвили, Тбили-
 си, 1977, с.37
7. Вфимов П.Н. и др. Предупреждение кальцевых помутнений
 коньяка. Вив СССР, 1977, № 4, с.13
8. Семеновко Н.Т., Скурихин И.М. Применение холода для
 предупреждения помутнений коньяков. Труды
 ВНИИ Вив Магарач, М.: 1967
9. Анков А.Т., Деменджиов В. Вверху образование на утай-
 ка в коньяк "Плиска". Висш институт по
 хранителна и вкусава промишленност. Плов-
 див, 1971, ХУШ/1, с.103.
10. Кобаидзе Т.А. Редкие микроэлементы в осадке, вызыва-
 ющие помутнение коньяка. Материалы II Груз.
 респ.конф. молодых химиков. Тбилиси-Кута-
 иси, 1978, с. 109.
11. Личев В.И. Изучение основы технологии коньячного про-
 изводства Болгарии. Докторская диссертация,
 М.:1978, с.307
12. Лашхи А.Д. Катализаторы созревания коньячного спир-
 та. Труды ГНИИ СВиВ, 1950, т. VI, с.36.

663.222

მ. კურდღელაშვილი, ც. როინაშვილი,
 ბ. ყარაშინიშვილი

სუფრის სამარკო წითელი ღვინოების
 სტაბილიზაციის გზები

უკანასკნელ პერიოდში ღვინოს სტაბილიზაციის გახანგრძლივების მიზნით მეღვინეობის წარმოებაში შენობანილი იქნა ისეთი გამწმენ-
 დი ნივთიერებები - მაღალმოლეკულური ფლოკულანტები და კომპლექსო-
 ნები, რომელთა გამოყენება მცველებთანაა მონაცემებით სასურველ შე-
 დებს იძლევა (1-6).

სუფრის სამარკო წითელი ღვინოების სტაბილიზაციის გახანგრძლი-
 ვების მიზნით ჩვენს მიერ ღვინომასალა დამუშავდა, როგორც აქამდე
 ფართოდ ცნობილი - წარმოებაში მიღებული გამწმენდი ნივთიერებებით
 (გელატინი, ბენტონიტი), ისე მეღვინეობის არაქტიკაში ჯერ კიდევ
 ნაკლებად შესწავლილი და ნაკლებად გამოყენებული მაღალმოლეკულური
 ფლოკულანტებით და კომპლექსონებით. ჟენოლური სინფერის თავიდან
 აცილების მიზნით პოლივინილპიროლიდონი (PVP), ხოლო რკინის კასის
 თავიდან აცილების მიზნით ტრიფონ "ბ".

კვლევის ობიექტად ავიღეთ აელიანის ღვინოს ქარხანაში კლასიკურ
 ტექნოლოგიით დამზადებული საძველოდ შერჩეული ერთწლიანი "მუ-
 კუნის" ღვინომასალა.

გამწმენდი ნივთიერებები შევტიანეთ ღვინომასალაში წინასწარ
 საცდელი გაწებვის შედეგად დაღვენილი დოზების გათვალისწინებით,
 როგორც ცალკეულად, ისე კომპლექსში (ცხრ.).

საცდელ ნიმუშებსა ფლოკულაციის უნარის მიხედვით ლექსე ვაჩე-
 რებლით 1-დან 14 დღე. PVP -ით დამუშავებული ნიმუშები მოცხსენით
 24 საათის შემდეგ, ხოლო გელატინით დამუშავებული 14 დღის შემდეგ
 ისე, როგორც გათვალისწინებულია კლასიკური ტექნოლოგიით (საკონტრო-
 ლო). როგორც საკონტროლო, ისე საცდელი ნიმუშები ლექიდან მოხსნის
 შემდეგ გაფილტრეთ, ჩამოეასხით 0,7 ლ. მოყულობის ბოთლებში და შე-
 ვინახეთ ერთსა და იმავე პირობებში. 6 თვეში ერთხელ ჯუკეთებდით
 ქიმიურ ანალიზს და გამოწმენდით მდგრადობაზე.


მონაცემებმა გვიჩვენა (ცხრ.), რომ ღვინომასალაში შეტან ლი
 გამწმენდი ნივთიერებების მცირე დოზებიც კი იწვევს ცნლილებებს
 დაუმუშავებელ ნიმუშებთან შედარებით. ასე მაგალითად სხვადასხვა



გამწმენდ ნივთიერებათა ტაბულენით გამოწვეული ქიმიურ-ორგანოლოგიური ცვლილებები სუფრის წითელ სამარტო ღვინომბასალაზე

| ნიმუშის დასახელება | მწკრივი | | pH | | მინერალიზაცია | | მინერალიზაცია | | მინერალიზაცია | | მინერალიზაცია | |
|--------------------|---------|------|------|------|---------------|-------|---------------|-----|---------------|------|---------------|-----|
| | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ | მ/ლ |
| 1 | 10,57 | 5,19 | 0,75 | 3,42 | 1,74 | 29,24 | 340 | 394 | 1159,0 | 61,6 | 69,0 | 9,0 |
| 2 | 10,04 | 5,22 | 0,76 | 3,42 | 1,86 | 29,73 | 340 | 387 | 1140,0 | 61,6 | 75,7 | 9,0 |
| 3 | 10,76 | 5,19 | 0,77 | 3,45 | 1,56 | 29,50 | 340 | 391 | 1159,0 | 58,4 | 69,0 | 9,2 |
| 4 | 10,26 | 5,19 | 0,76 | 3,48 | 1,74 | 30,00 | 360 | 344 | 1186,6 | 58,4 | 69,0 | 9,2 |
| 5 | 10,42 | 5,19 | 0,77 | 3,41 | 1,74 | 29,37 | 340 | 376 | 1155,2 | 60,0 | 72,1 | 9,2 |
| 6 | 10,34 | 5,26 | 0,80 | 3,41 | 1,80 | 29,23 | 320 | 385 | 1159,0 | 59,2 | 71,7 | 9,1 |
| 7 | 10,42 | 5,19 | 0,76 | 3,41 | 1,64 | 29,22 | 360 | 393 | 1151,4 | 63,2 | 72,1 | 9,2 |

1 შელატინი 80 გ/ლ საკ.
 2 ბენტონიტი 1,5 გ/ლ
 3 ქიმიკა 250 მგ/ლ
 4 შელატინი 30 მგ/ლ +
 + ქიმიკა 45 მგ/ლ
 5 ბენტონიტი 0,7 გ/ლ +
 + ქიმიკა 55 მგ/ლ
 6 შელატინი 45 მგ/ლ +
 + ბენტონიტი 0,9 გ/ლ +
 + ქიმიკა 60 მგ/ლ
 7 ბენტონიტი 0,4 გ/ლ +
 + ქიმიკა 50 მგ/ლ +
 + ტრილონი "ბ" 30გ/ლ

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|------|------|------|-------|-----|-----|--------|------|------|-----|
| <p>  25 მგ/ლ + + 30 მგ/ლ + + 30 მგ/ლ + 20 მგ/ლ </p> | 10,77 | 5,26 | 0,77 | 3,45 | 1,77 | 29,71 | 390 | 396 | - | 59,2 | 69,5 | 9,2 |
| <p> 9) ტენორინი - 15 მგ/ლ + + პენტონიტი 0,3 მგ/ლ + + 20 მგ/ლ </p> | - | 5,19 | 0,77 | 3,42 | 1,86 | 29,66 | 345 | 367 | 1185,6 | 57,6 | 68,5 | 9,2 |
| <p> ტრილენ "D" " 30 მგ/ლ დაბინდებული </p> | 11,09 | 5,26 | 0,79 | 3,45 | 1,86 | 30,18 | 390 | 399 | 1162,8 | 50,0 | 68,2 | 9,0 |

გამწმენდი ნივთიერებებით, როგორც ცალკეულად, ისე კომპლექსში დამუშავებულ თიქმის ყველა ნიმუშში, მათ შორის საკონტროლოშიც, ოდნავ შემცირდა ალკოჰოლი, ექსტრაქტი, მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებები, ჯიბია, საერთო აზოტი, ტიტრული და მქროლავი მჟავები, კალიუმი, ხოლო კალციუმის და ნატრიუმის რაოდენობა ოდნავ გაიზარდა, ვანსაყუთობა იმ ნიმუშებში, რომლებშიც შეტანილი იყო ბენტონიტი, როგორც ცალკეულად, ისე კომპლექსში. საკონტროლოსთან შედარებით შემცირდა ამინომჟავები. ორგანული მჟავების ქრომატოგრაფიულმა ანალიზმა გვიჩვენა ღვინის მჟავის შემცირება ყველა დაქუთავებულ ნიმუშში, რისავე შეიძლება აიხსნას გამწმენდ ნივთიერებათა გავლენით ვანოვრული ტიტრული მჟავების შემცირება.

ორგანოლექტიკური მონაცემებით უკეთესი მაჩვენებლებით აღინიშნა **1131** -ით დამუშავებული ნიმუშები, როგორც ცალკეულად, ისე სხვა გამწმენდ ნივთიერებებთან კომპლექსში. ანალოგიური მდგომარეობა აღინიშნა 6 თვისა და ერთი წლის შემდეგ.

როგორც ცხრილიდან ჩანს ყველა საცდელი ნიმუში უკეთესი აღმოჩნდა ჯანმრთელებელ ნიმუშთან შედარებით, ხოლო მათ შორის გამოირჩევა №4 და №8 ნიმუშში, რომელშიც შეტანილი იყო **1131** ექვალტინთან და ტრილონ "ნ" -თან კომპლექსში.

ღვინის მდგრადობაზე შემოწმებაში **I** წლის შემდეგ გვიჩვენა, რომ ყველი სიმწვრივის მიმართ დაღებიით აღმოჩნდა აგრეთვე იმ ვარიანტის ნიმუშები, რომლებშიც შეტანილი იყო **1131** ცალკეულად და ექვალტინი + **1131** და ექვალტინი + **1131** + ტრილონ "ნ" ერთობლივად.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ სუფრის სამარკო წითელი ღვინომასალა, რომელიც დამუშავდა **1131** -სა და ექვალტინის ერთობლივი გამოყენებით უკეთესი მაჩვენებლებით ხასაბადება საკონტროლოსთან შედარებით, ორგანოლექტიკურობის და მდგრადობის თვალსაზრისით. აღნიშნული დაადასტურა საწარმოო გამოცდის შედეგად ნიმუშების დეკუსტაციურმა მაჩვენებლებმაც.

დასკვნა

1. **1131**, როგორც ცალკეულად, ისე ექვალტინთან ერთად კომპლექსში დამუშავებებს სუფრის სამარკო წითელი ღვინოების ხარისხს.
2. **1131** -ს გამოყენება ექვალტინთან ერთად ამცირებს ექვალტინის საკონტროლო რაოდენობას და ზრდის ეკონომიურ ეფექტს.

3. ჩატარებული ექსპერიმენტული შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება წარმოებას ურჩიოთ სუფრის სამარკო წითელი ღვინოსა და მუშავება პოლივინილპიროლიდონით უელატონთან ერთად.

М.В.Курдгелашвили, Ц.Ш.Роинашвили,

ბ.И.Карамнишвили

Способ стабилизации красных марочных

столовых вин

Р е з ю м е

С целью увеличения сроков стабильности красных марочных столовых вин нами были поставлены опыты на виноматериал "Мукузани".

Виноматериалы обрабатывались предварительно установленными дозами желатина, бентонита, поливинилпиролидона, трилон "Б", как в комплексе, так и по отдельности. Контролем служил тоже виноматериал обработанный желатином по классической технологии.

Были изучены химико-органолептический состав контрольных и опытных образцов вин.

Вина испытывались на склонность к помутнениям, интенсивности окраски и на качества продукта.

Установлено, что в результате обработки виноматериала поливинилпиролидоном в комплексе с желатином ускоряется степень флокуляции и улучшается качество красных столовых вин.

Использование ПВП вместе с желатином уменьшает требуемую дозу желатина и увеличивает экономический эффект.

Исходя из результатов проведенного эксперимента для обработки столовых марочных красных вин можно рекомендовать производству использовать вместе с желатином.

Л и т е р а т у р а

1. Валушко Г.Г. Виноградные вина. 1978, с.223
2. Кишковский Б.Н., Скурихин И.М. Химия вина , 1976, с.43-44
3. Шприцман Э.М., Кудрицкая Т.Г. Новое в стабилизации вино-материалов. СБиВ Молдавии, 1972, № 8, с.28-30
4. Филиппов Л.М., Валушко Г.Г. Об изменении окраски красных столовых вин. СБиВ Молдавии, 1970, № I, с.30-33.
5. Боярский В.М. Фенольные помутнения вин и способы их устранения. Виб СССР, 1977, № 2, с.53-54
6. Датунашвили В.Н., Миндадзе Р.К., Миндадзе Т.А. Стабилизация вин к коллоидным помутнениям. Виб СССР, 1979, № I, с. 9-II

663.252

 მ. კურდღელაშვილი, ბ. ყარაშინიშვილი,
 ც. როინაშვილი

 ვარდისფერი ღვინოების დამზადების
 ტექნოლოგია

უკანასკნელ პერიოდში საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტი და მთავრობა განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობს ნედლეულის უდანაკარგოდ გადაამუშავებას. ღვინის მრეწველობაშიც ამ საკითხს განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა. საფერავის ყურძნის გადამამუშავებისას დადუღებული (გამოუწურავი) ჭაჭა ყურძნის წონის 20-25% შეადგენს, რომელსაც მხოლოდ არყის გამოსახდელად იყენებენ, მაგარი საფერავის დადუღებულ ჭაჭაში გარდა სპირტისა რჩება ისეთი სასარგებლო ნივთიერებები როგორცაა: საღებავები, ორგანული მჟავები, მთრიმლავი და მინერალური ნივთიერებები და სხვ.

გავითვალისწინეთ, რა მომხმარებლის მზარდი მოთხოვნილება წითელ და ვარდისფერ ღვინოებზე, გადავწყვიტეთ საფერავის დადუღებული ჭაჭა, რომელშიც დიდი რაოდენობით რჩება საღებავი ნივთიერებები, გამოგვიყენებინა ვარდისფერი ღვინოების წარმოებისათვის^X. ამ მიზნით 1961 წელს ცდები დავაყენეთ კურდღელაურის ღვინის ქარხანაში და თელავის საცდელ სადგურის ბაზაზე. საფერავი ავადუღეთ კლასიკური ტექნოლოგიით დიდი და პატარა ტევადობის ქვევრებში. ალკოჰოლური დუღილის დამთავრების შემდეგ დადუღებული ღვინომასალა ქვევრიდან ამოვქაჩეთ და გამოწურულ ჭაჭას დავამატეთ იგივე რაოდენობის რქაწითლის კვბილი ერთ შემთხვევაში მოხილეს ნაქაჩი, ხოლო მეორეში - თეიონადენი. ალკოჰოლური დუღილის დამთავრების შემდეგ ღვინომასალები, პროფ. გ. ბერიძის ხელმძღვანელობით, ორგანოლეპტიკურად გავსინჯეთ; ღვინომ სათანადო მოწონება დაიმსახურა (ცხრ.პ).

ალკოჰოლური დუღილის დაწყებიდან დამთავრებამდე, როგორც კლასიკური მეთოდითა დაყენებულ, ისე საცდელ ღვინომასალებში შევისწავლეთ საღებავ ნივთიერებათა ღინამიკა (1-2).

X სამუშაო შესრულდა პროფ. გ. ბერიძის ხელმძღვანელობით

ცხრილი I

სადებავ ნივთიერებათა დინამიკა ალკოჰოლური ღვლის
 პროცესში (კურდღელაურის ღვინის ქარხანა 1961 წ.)

| საფერავი კლასიკური მეთოდი | | საფერავის დაღუღე- ბული წაგა + რქაწი- თლის ტკბილი (თვითნაღვნი) | | საუერავის დაღუღე- ბული წაგა + რქა- წითლის ტკბილი (მობ.ნაქაჩი) | |
|------------------------------|-----------------|--|-----------------|--|-----------------|
| ღვლის ხანგრძ- ლივობა | ენიღინი მგ/ლ | ღვლის ხანგრძ- ლივობა | ენიღინი მგ/ლ | ღვლის ხანგრძ- ლივობა | ენიღინი მგ/ლ |
| I ღვე | 290 | I ღვე | 260 | I ღვე | 400 |
| II ღვე | 495 | II ღვე | 330 | II ღვე | 525 |
| III ღვე | 630 | III ღვე | 410 | III ღვე | 525 |
| IV ღვე | 1540 | IV ღვე | 400 | IV ღვე | 480 |
| V ღვე | 1020 | V ღვე | 370 | V ღვე | 420 |
| VI ღვე | 900 | ნაპრესი | 690 | ნაპრესი | - |
| VII ღვე | 880 | | | | |
| ნაპრესი | 1050 | | | | |

ცხრილი 2

სადებავ ნივთიერებათა ცვლილებები ალკოჰოლური ღვლის
 პროცესში (ინსტიტუტის საც.საღვური 1961 წ.)

| საფერავი კლასიკური მეთოდი | ენიღინი მგ/ლ | საუერავის დაღუღებული წაგა + რქა- წითლის ტკბილი | ენიღინი მგ/ლ |
|---------------------------------|-----------------|---|-----------------|
| I ღვე | 80 | I ღვე | 230 |
| II ღვე | 260 | II ღვე | 310 |
| III ღვე | 450 | III ღვე | 390 |
| IV ღვე | 620 | IV ღვე | 410 |
| V ღვე | 760 | V ღვე | 410 |
| VI ღვე | 880 | | |


 სადებავ ნივთიერებათა რაოდენობა და ორგანოლექტიკური
მაჩვენებლები დადუღებულ ღვინომასალაში

| დასახელება | ენიდინი მგ/ლ | ორგანოლექტიკური დახასია- თება და შეფასება ბალზით |
|--|-----------------|--|
| საფერავი კლასიკ.მეთ. (თელავის საცდელი სადგური) | 670 | მუქი ლალისფერი, საფერავის დამახასიათებელი არომა- ტით, ექსტრაქტული, სხეულიანი პარმონიული - 9, 0 |
| საფერავის დადუღებული წაჭა + რქაწითელის ტკბილი (თვით- ნაღ.) | 390 | ლალისფერი, ვარდისფერი ღვი- ნისათვის მუქი შეფერვის, სა- სიამოვნო, ზომიერი სხეუ- ლით, სუფთა გემი - 8, 9 |
| საფერავი კლასიკ.მეთოდით (კურდღ.ღვინის ქარხანა) | 800 | მუქი ბროწეულის ფერი, სასიამოვნო არომატით, სხეულიანი, ხარისხოვანი - 9, 1 |
| საფერავი წაჭა + რქაწით. ტკბილი თვითნაღენი (კურდღელი.) | 420 | ლალისფერი, სასიამოვნო შეფერვის, საფერავის სუსტად გამოსახული არომატით, ზო- მიერი სხეულით, სუფთა გემი - 9, 0 |
| წაჭა + რქაწით. ტკბილი მოზილეს ნაქაჩი (კურდღ. ღვინის ქარხანა) | 410 | ფერი თითქმის იგივე, სა- სიამოვნო ზომიერი სხეუ- ლით და გემოთი ორდინალ. ღვინისთვის დამამკმაყოფი- ლებელი - 8, 9 |

ღვინომასალების პირველი გადაღების შემდეგ განისაზღვრა სად-
ბავი ნივთიერებები და შემოწმდა ორგანოლექტიკურად.

1975-76 წლის რთველის სეზონზე ანალოგიური სამუშაო ჩავატარე
თელიანის ღვინის ქარხანაში. რქაწითელის მოზილეს ნაქაჩს დავამატე
15-20-30-40% დადუღებული საფერავის წაჭა. წაჭის პროცენტულ შე-
მადგენლობის მიხედვით ღვინომასალების ფერი ღია ვარდისფერიდან
მუქ ვარდისფერამდე იერყეობს. ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით 30
და 40% წაჭაზე დადუღებული რქაწითელი საკმაოდ შეფერვით ხასიათდე-
ბა და კლასიკური მეთოდით დამზადებულ დამცველებულ ღვინის ფერს

უახლოვდება ხოლო 15 და 20% წიგნზე დადუღებული ღვინომასალა შე-
 დარება დიაა რაც ვარდისფერ ღვინომასალებს სასიამოვნო ელფერს
 სძენს და ორდინალური ღვინოებისათვის დამაკმაყოფილებელი მონაცე-
 მებია სასიამოვნო პროდუქტს წარმოადგენს.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევითი მუშაობის შედეგად შეიძლება
 წარმოება ვურჩიოთ აღნიშნული წესით ვარდისფერი ღვინოების დამზა-
 ლება, რაც საგრძნობლად გაზრდის წითელი და ვარდისფერი ღვინოების
 პროდუქციას და მის რაოდენობას ჩვენს რესპუბლიკაში.

М. Курдгелашвили, В. Карамнишвили,

Ц. Роинашвили

Способ производства розовых вин

Р е з ю м е

Для разработки способа производства розовых вин использо-
 вали доброжеленную мезгу из сорта Саперави, на котором добра-
 живали сусло сорта Ркацитელი. Опыты были поставлены на Курд-
 гелашурском винзаводе, на Телавской опытной станции НИИ СВИД
 в 1961 г. и на Телианском винзаводе в 1975-76 гг. Цвет вино-
 материалов в зависимости от процентного содержания мезги
 менялся от светло розового до темно розового. Вино отличалось
 приятным, характерным ароматом и умеренной экстрактивностью,
 удовлетворял требования, предъявляемые к розовым ординарным
 виноматериалам.

ღვინომასალები გავსინჯეთ თელიანის ღვინის ქარხანაში მ. ქუმიანია-
 შვილის და ბ. ყარაჩანიშვილის მონაწილეობით.



663.241

ლიპიდები კონიაკში და მათი გავლენა პროდუქციის ხარისხზე

ლიპიდები წყალში უხსნადი ნივთიერებებია. ისინი კარგად ხსნებიან ქლოროფორმში, ეთერსა და ბენზოლში. ლიპიდებში შედიან უმეტესი რიგის ნახშირწყალბადები, სპირტები, ალდეჰიდები, ცხიმოვანი მჟავები და მათი წარმოებულები, გლიცერიდები, ცვილები, ფოსფო-გლიცერიდები და სულფოლიპიდები, ცხიმში ხსნადი ციტამინები, მათი წარმოებულები, კაროტინოიდები, სტერინები და ამ უკანასკნელის ცხიმოვანი მჟავები (1).

ლიპიდები მინიშნულადაა როგორც ასრულებენ კვების პროდუქტების მომზადების სხვადასხვა სტადიებზე მიმდინარე ქიმიურ, ფიზიკო-ქიმიურ და ბიოლოგიურ პროცესებში.

შესწავლილია ლიპიდების დაგროვება სხვადასხვა ყინვაგამძლე ყურძნის ქსოვილებში (2), მარცვლის კანზე ლიპიდების დაგროვება და მათი როლი შრობისას (3). ლიპიდები არათანაბრად არიან განაწილებულნი ყურძნის მარცვალში, მაგალითად, კანში ისინი თუ არიან 0,32%, ამასვე დროს რბილობში არიან 0,1% მშრალ წონაზე გადაანგავილებით. ყურძნის კანში 18-მდე მაღალმოლეკულური ნახშირწყალბადი ნაპოვნი, რომელთაგან იდენტიფიცირებულია 16, მათ შორის წარბოხს, პენტაკოზანი, გენეიკოზანი, ტრიკოზანი და ჰექსაკოზანი. გარდა ნაპოვნი კანებისა ყურძნის მარცვლის ცვილის ფენაში ნაპოვნია 6-ნონანი, კენები 5-დეცენიდან 5-ოქტადეცენამდე და რამოლენიმე იზოალკანის იზოტეტრადეკანამდე (4). გამოვლინებულია ლიპიდების დაგროვების რაოდენობის დენის გემურ ფვისებებზე და ენაგვა-ალდეჰენითი პროცესების დინამიკის ინტენსივობაზე (5). ყურძნის ტკბილის და დენის ლიპიდების რაოდენობრივი შედგენილობა დამოკიდებულია ყურძნის ჯიშზე, სიწვილის ხარისხზე, ყურძნის გადამეშავების ტექნოლოგიაზე (ტკბილის დატოვება დურდოზე, დურდოს დაწინებვა), pH-ის სიდიდეზე, დეჰიდრატაციის ტემპებზე, დეჰიდრატაციის გამოყენებული საფუტრის რასაზე (6-11).

კონიაკის წარმოების პრაქტიკაში უჩვენა, რომ (12) მიუხედავად უმადღესი ალკოჰოლების შხამინანობისა მათი არსებობა საკონიაკე

სპირტებში აუცილებელ პირობას წარმოადგენს კონიაკის ბუკეტის შე-
 ნაშენებად. ნ-ჰექსილისა და ნ-ჰეპტილის ალკოჰოლები შეადგენენ რა-
 ვაობების კომპონენტს აძლევენ საკონიაკე სპირტს სპეციფიკურ
 არმატს; დუღილის ამილალოზი, როგორც თავისუფალი, ისე მისი ეთე-
 რების სახით აუმჯობესებს საკონიაკე სპირტის გემურ თვისებებს;
 მის ჩამორჩება იზოზუთილალოზი, ხოლო ამ უკანასკნელს - ბუთილ-
 ალოზი (13). უმაღლესი ალკოჰოლების ეთერები ორგანოლექტიკური
 თვისებებით უფრო მეტად აუმჯობესებენ საკონიაკე სპირტებს, ვიდრე
 თავისუფალი უმაღლესი ალკოჰოლები. ცხიმოვან რიგის მკვებათა ეთე-
 რებს უმაღლეს სპირტებთან გაცილებით უფრო ძლიერი დამახასიათებელი
 უნიაქვო კონიაკისათვის, ვიდრე სხვა დანარჩენ ეთერებს.

საკონიაკე სპირტებში ეთერების ნაირსახეობა შეიძლება უფროდეს
 სპირტის ნაირსახეობათა ნამრავლს მკვებათა ნაირსახეობაზე. ეთერე-
 ბის მიზრება საკონიაკე სპირტს აცარიელებს და მას არატიპიურს
 ხდის (14). ძმარმკვებათილეთერი საკონიაკე სპირტს აძლევს სასია-
 მოვანი არმატს, ძმარმკვებაპროპილეთერი კი ხილის არმატს; ერბომკვა-
 თაბუთილეთერიანმა ნიმუშებმა გემოთი აჯობა ერბომკვებათილეთერე-
 ბის. ერბომკვებაიზომილეთერიანმა კი ყველა უმაღლესი სპირტების
 მკვებათისაეაერებს. უმაღლესი სპირტების ეთერებს აქვთ სასიამოვნო
 ხილის არმატი, რომელიც C_9 -დან გადადის ყვავილოვან სუნში. გან-
 ხალების დროს სუნი რბილდება და ყველა ეთერის სუნი C_3 -დან C_{18} -
 ზე აღებულობს სასიამოვნო ხილის სუნს. თავისუფალი ვალერიანის
 მკვება სუნი შემჩნეული იყო თავნახადში, ხოლო უფრო მცირე რაოდენო-
 ბით გუნახადში.

ცხიმოვანი რიგის მკვებები C_2 -დან C_5 -მდე გემოზე ცხარეა,
 C_6 -დან C_{10} -მდე ხასიათდება მიმწვარი ერბოს ტონით. ყველა ლუწ
 სპირტებიდან ალივატური რიგის მკვებებს ათჯერ უფრო ძლიერი სუნი
 აქვთ, ვიდრე კენტ ნახშირბადიან მკვებებს, რაც უფრო იზრდება მოლეკუ-
 ლით უფრო მცირდება დისოციაცია და მით უფრო ნაკლებად შეიგრძნო-
 ბა გემოზე.

აქედან გამომდინარე, ჩვენთვის ნათელი ხდება რაოდენ დიდი რა-
 ბობის სახელწოდების ქვეშ გაერთიანებულ ნაერთთა (ცხიმოვანი მკვა-
 ბები, სპირტები, ეთერები და სხვა) როლი საკონიაკე სპირტის არმა-
 ტულ თვისებებზე. მაგრამ მარტო ამით არ განისაზღვრება ლიპიდების
 როლი სასმელის ხარისხის ჩამოყალიბებაში. ცნობილია, რომ ისეთი ლი-
 პიდები, როგორცაა ვისკის სტერინის გლუკოზიდი სხვა პოლიფენოლური



ბუნების ნივთიერებებთან ერთად მონაწილეობას იღებს შინააგნობის (15). ფორთხლის წვენი შენახვისას ამდგრების ძირითად მიზეზად ითვლება გლუკოზიდი გესპერიდინი, რომელიც ეკუთვნის სტეროლებს. ჯანფულადინამა და რ.ჯანაზიანმა (16) სომხეთის ძველი კონიაკების ბოთლის ფსკერზე ნახეს მცირე ლექი. ლექი ასევე ნაპოვნია იქ ფრანგულ და ქართულ კონიაკებში. ლექის ბუნება სხვადასხვაა. ლაფონის მიხედვით ძირველი ჯგუფის ლექი წარმოადგენს ღია ნაცრისფერი ფიქებს, რომლებიც შენჯღრევისას იხსნებიან და ძირითადად შედგებიან ორგანული ნაერთებისაგან, მეორე ჯგუფის ლექი უფრო მუქი ფერსაა და შეიცავს მინერალური და შერეული ხასიათის ნაერთებს (17).

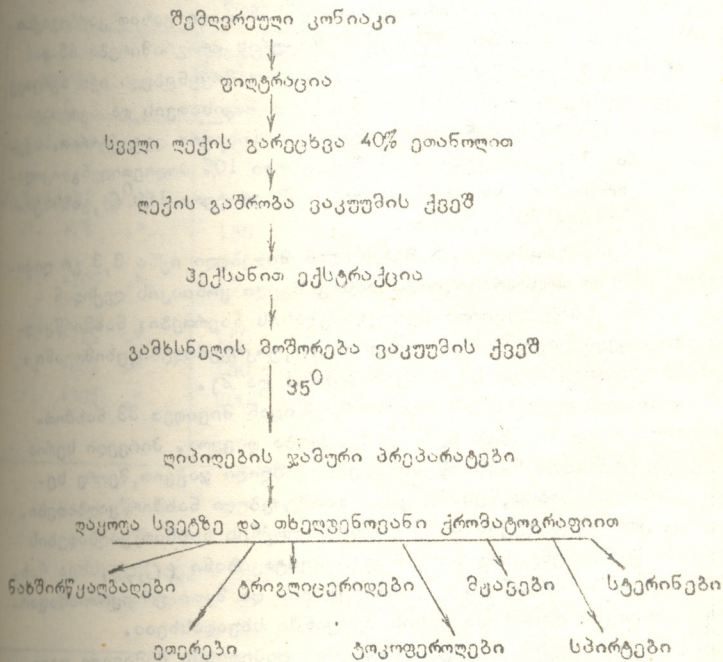
კონიაკის ლექის წარმოქმნის ძირითადი წყაროა მუხის მერქნის ექსტრაქტული ნივთიერებები, დამხმარე მასალები (კოლერი, სპირტიანი წყლები) და სხვა. კუბაუის დროს, კონიაკის კონდიციამდე სპირტიანების შემცირებისას მცირდება რთული ეთერების, უმაღლესი სპირტების, ცხიმოვანი მჟავების, ეთერზეთების ხსნალობა. კონიაკის ამდგრების ერთ-ერთ მიზეზად ჩვენ მივიჩნით ლიპიდები და ამიტომ ლექის ქიმიური ბუნების შესწავლა ლიპიდების გამოყოფით და შესწავლით დაიწყო (18).

კვლევის ობიექტად ავიღეთ ამდგრული კონიაკის ლექები, რომლებიც მიღებული იყო ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ქარხანა-ლაბორატორიიდან ბელჯიისა და კიშინიოვის ღვინო-კონიაკების კომბინატებიდან.

ანალიზისათვის ფიქსიებული ლექები, რომლებიც წარმოიქმნენ კონიაკში, გამოვყავით ფილტრებით. სველი ლექები გარეცხილი იქნა ხელმეორედ 40%-იანი ეთანოლით, გამოვამრეთ თიხის ტემპერატურაზე, მოვათავსეთ კოლბაში და ექსტრაქცია ჩაცატარეთ პეტროლინის ეთერს ან ჰექსანით (200X3) სანჯღრეველაზე 2 საათის განმავლობაში. ექსტრაქტები გავაერთიანეთ და შევასქელეთ როტორულ ამათქვლებელზე ვაკუუმის ქვეშ არა უმეტეს 35°C-სა (იხ. სქემა). როგორც მუხის მერქნიდან, ასევე კონიაკის ლექიდან მიღებული ლიპიდები გავხსენით 0,5 მლ ქლოროფორმში და დავყავით სილიკაგელის სვეტზე (სივრცე 350 მმ, დიამეტრი 20 მმ). ელუირება მოვახდინეთ სხვადასხვა გამხსნელებით. სვეტიდან მიღებული ფრაქციები ავაორთქლეთ როტორულ ამათქვლებელზე, ჩაცატარეთ ანალიზი თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით (სილიკაგელის მარკა $MC 5/40$, სისტემა ჰექსანი: ეთილის ეთერი: ძმარმცავა 85:14:1).



ლიპიდების ცალკეული კლასების მიღების სქემა
კონიაკის ლექიდან



ნივთიერებათა იდენტიფიკაცია ფირფიტებზე მოვახდინეთ მოწმე-
ბის და ფერადი რეაქციების გამოყენების საშუალებით. პრეპარატული
თხევანოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით თითოეული ფრაქცია ჩამოფე-
ხიკეთ ფირფიტიდან კულაში და ელუაცია მოვახდინეთ ქლოროფორმ-მეთა-
ნოლი (2:1). მიღებული ფრაქციების სისუფთავე შევამოწმეთ მიკრო-
ფირფიტებზე.

თავისუფალი, ცხიმოვანი მჟავების მეთილირება მოვახდინეთ უწყლო
მეთანოლან დუღილით. რთულ ეთერების ჰიდროლიზი განვახორციელეთ
0,5N KOH-თან 10 საათიანი დუღილით. ჰიდროლიზის შედეგად განთა-
ვისუფლებული სპირტები გამოფიჭვილეთ ეთილის ეთერით. ეთერების
შემადგენლობაში შემავალი მჟავების მეთილირება მოვახდინეთ, ისე,
როგორც თავისუფალი მჟავებისა.

გასუფიანებული ფრაქციების გაზურ სითხური ქრომატოგრაფია ჩატარეთ ქრომატოგრაფზე AXM-5-8MD. გამოვიყენეთ ორმეტროიანი სვეტი მყარი ფაზით - ქრომოსორბ W და თხევადი ფაზით კარბოვაქსი 20M (10%) და SE - 30 (5%). ტემპერატურის პროგრამირება 65-დან 235°C -მდე ხდებოდა 2 გრ/წთ სიჩქარით. გამოყენებული იყო ავტომატიზირებული რეჟიმი 255°C სტერინების დაყოფისათვის და ავტომატი ქრომატოგრაფი "მაი იუნკამ" აალებად-იონიზირებული ლეტექტორით. სვეტის სიგრძე 1 მ, დიამეტრი 4 მმ, შევსებული 10% პოლიეთილენგლიკოლ-დიპატით ხრომოსორბ W -ზე. სვეტის ტემპერატურა 180°C, გაზმატარებელი - აზოტი 40 მლ/წთ-ში.

ერთი კილოგრამი მუხის მერქნიდან მიღებული იქნა 3,3 გრ ლიპიდების ჯამური პრეპარატი, ხოლო 500 გ სველი კონიაკის ლექიდან - 3,1 გ, რომლებშიც შედიოდა შემდეგი კლასის ნაერთები: ნახშირწყალბადები, რაჟული ეთერები, ტრიგლიცერიდები, ტოკოფეროლები, ცხიმოვანი მჟავები, სპირტები და სტერინები (ცხრ. 1 და 2).

კონიაკის ლექიდან და მუხის მერქნიდან მივიღეთ 33 ნახშირწყალბადი, რომლებიც სამ სერიად შეიძლება დავყოთ. პირველი სერია შეიცავს ნორმალურ ნახშირწყალბადებს გაშლილი ჯაჭვით, მეორე სერია - იზოაღნაგობის, მესამე კი - განშტოებული ნახშირწყალბადები, როგორც კონიაკის ლექის ასევე მუხის მერქნის ნახშირწყალბადების ძირითად კომპონენტებად გვევლინება ჰეპტაკოზანი (C_{27}), სხვა ნახშირწყალბადები არიან ნაკლებ რაოდენობით და მათი ურთიერთთანაფარდობა კონიაკის ლექსა და მუხის მერქანში სხვადასხვაა.

კონიაკის ლექის და მუხის მერქნის ლიპიდებში შემავალი თავისუფალი სპირტები ავისობრივი შედგენილობით ახლოს დგანან ერთმანეთთან, განსხვავებაა მხოლოდ რაოდენობრივ ფარდობაში. სპირტები მოემაწვია C_6 -დან C_{22} -მდე ნახშირბად ატომთა რიცხვით. დიდი პროცენტი მოდის ლეწ ნახშირბადატომიან სპირტებზე, რაც დამახასიათებელია მცენარეულ ზეთებისა და ცვილებისათვის. ამავდროს საყურადღებოა დიდი რაოდენობით C_{19} სპირტის არსებობა.

თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები არიან ნორმალური ჯაჭვით, იზოაღნაგობით და აკრეთვე 1, 2 და 3 ორმაგი კავშირებით. ყველაზე დიდი რაოდენობით არიან პალმიტინის, ლინოლის და ეიკოზაიდენის მჟავები.

თელი ეთერების გიდროლიზის შედეგად მიღებული ცხიმოვანი მჟავების შედგენილობა ძალიან ახლოსაა თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავებ-



მუხის მერქნის ჰექსანიანი ექსტრაქტის სვეტზე
ქრომატოგრაფიისა და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით
მიღებული შედეგები

| მლატი | ურაკციის მოცულობა მლ | ლიპიდების კლასი | ნიეთიერე- ბის წონა, მგ | ფარდობითი % |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|
| ჰექსანი | 200 | ნახშირ- წყალბადები | 31,8 | 7,9 |
| ჰექსანი+3% ეთ.ეთერი | 350 | ეთერები | 161,9 | 33,0 |
| - " +7% -" | 150 | ტრიგლიცე- რიდები | 9,8 | 2,0 |
| - " +10% -" | 150 | ტოკოფერო- ლები | 14,0 | 3,0 |
| - " +15% -" | 150 | მჟავები | 25,8 | 5,4 |
| - " +20% -" | 150 | სპირტები | 121,0 | 25,1 |
| - " +30% -" | 200 | სტერინები | 111,1 | 23,0 |
| | | სულ | 481,7 | 100 |

ცხრილი 2

კონიაკის ლექის ჰექსანიანი ექსტრაქტის სვეტზე
ქრომატოგრაფიისა და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით
მიღებული შედეგები

| მლატი | ურაკციის მოცულობა მლ | ლიპიდების კლასი | ნიეთიერე- ბის წონა, მგ | ფარდობითი % |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|
| ჰექსანი | 300 | ნახშირ- წყალბადები | 28,0 | 6,9 |
| ჰექსანი+3% ეთ.ეთერი | 300 | ეთერები | 90,1 | 22,4 |
| - " +7% -" | 200 | ტრიგლიცე- რიდები | 52,2 | 12,9 |
| - " +10% -" | 150 | ტოკოფერო- ლები | 10,2 | 2,5 |
| - " +15% -" | 150 | მჟავები | 21,3 | 5,0 |
| - " +20% -" | 200 | სპირტები | 70,5 | 17,5 |
| - " +30% -" | 300 | სტერინები | 130,1 | 32,3 |
| | | სულ | 402,4 | 100 |



ბის შედგენილობასთან. ამ მუცვევიდან ყველაზე დიდი რაოდენობისაა მუხის ლიპიდურ ფრაქციაში მუცვები C_{14} , C_{16} , C_{18} , C_{20} და C_{22} ნახშირბადატომის რიცხვით, კონიაკის ლექის ლიპიდურ ფრაქციაში მუცვა C_{18} შედარებით მცირე რაოდენობითაა, ხოლო C_{24} კი შედარებით მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა მოცემული.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ კონიაკის ლექის ლიპიდები შეიცავს ტრიგლიცერიდებს, რომელთა ფრაქციაში შედის როგორც ნაჯერი, ისე უჯერი ცხიმოვანი მუცვები C_{10} -დან C_{22} -მდე. დიდი რაოდენობით არის პალმიტინის მუცვა, მას ნოსდევეს ლინოლის, ოლეინის, სტეარინის, მირისტინის და პალმიტოლეინის მუცვები. ამგვარად კონიაკის ლექიდან ვამოყოფილია ტრიგლიცერიდების ფრაქცია, რომელიც შეიცავს ოც ცნობილ და ორ ჩვენთვის უცნობ ცხიმოვან მუცვებს.

როელი ეთერების ფრაქციების ჰიდროლიზის შედეგად მიღებული ალიფატური სპირტების თვისობრივი შედგენილობა ივითება, რაც თავისუფალ არაეთერიფიცირებული სპირტებისა. მუხის ექსტრაქტის სპირტების მთავარი კომპონენტებია C_{26} , C_{28} და C_{32} ნახშირბადატომიანი სპირტები, ხოლო კონიაკის ლექის კი C_{26} , C_{22} და C_{19} ნახშირბადატომიანი სპირტები.

მე-3 ცხრილში მოცემულია სტერინების ფრაქციის შედგენილობა, რომელიც ვამოყოფილი იყო მუხის ექსტრაქტიდან და კონიაკის ლექიდან. სტერინების ძირითად კომპონენტად გვევლინება β -სიტოსტერინი, ხოლესტერინი და სტიგმასტერინი. ქრომატოგრამაზე მიღებულია კიდევ 2 მიკი, რომელთა იდენტიფიკაცია არ მოხერხდა.

ამგვარად, ჩვენ შევისწავლეთ, როგორც კონიაკის ლექების, ასევე მუხის ექსტრაქტის ლიპიდების შედგენილობა. ვნახეთ, რომ მათი შედგენილობა ერთმანეთის ანალოგიურია. ნათელი გახდა რომ კონიაკის სპირტის დაქველებისას მუხის მერქნიდან ექსტრაგირდება ლიპიდების მნიშვნელოვანი ნაწილი, როცა იგი ვარზად დაგროვდება სპირტში და იწევენ ასეთი სპირტების კონიაკის კუპაუს და ჩამოსხმას, კონიაკი დაზვეული არ იქნება ლიპიდური სიმფერივისაგან. აქედან ვამომდინარე, ლიპიდების ერთ-ერთ წყაროდ კონიაკის სპირტებში. მუხის მერქნი ითვლება.

ისმის კითხვა: ხომ არ ხდება ლიპიდების გადასვლა კონიაკის სპირტებში დვინის გამოხდის პროცესში? ამ საკითხის შესასწავლად ჩვენთვის საჭირო შეიქნა დაგვემუშავებინა ლიპიდების რაოდენობრივი განსაზღვრის მეთოდი კონიაკის სპირტებისთვის და კონიაკებისათვის. ჩვენს ობიექტთან უფრო ახლოს დგას ლიპიდების განსაზღვ-

რის მეოთხე ტკბილსა და ღვინოში (II), რომლის მიხედვითაც საკვლევი
ბიოქტის უმატებენ ქლოროფორმ-მეთანოლს, ანჯღრევენ 20 წუთით სანჯ-
ღვინოზე, აშორებენ ქლოროფორმიან ფენას და გამოწვლილვას იმეორე-
ბენ ნაჯერ, ქლოროფორმიან ექსტრაქტს რეცხავენ წყლით, არაღიპიდური
საწარმების მოსაშორებლად ნარეცხი წყლის გაუფერულებაში. ჩვენ
ბიოქტზე ამ მეთოდის პირდაპირმა გამოყენებამ არ მოგვცა დადებითი
შედეგები, რისთვისაც დაგვიჩინდა წინასწარ აგვეორთქლებინა საკვლევი
ბიოქტი როტორულ ამოორთქლებელზე, გამოგვეშრო იგი ექსიკატორში,
საშლის ექსტრაქცია მოგვეხდინა ჰექსანით I სთ-იანი ნჯღრევით სანჯ-
ღვინოზე. ეს ოპერაცია გაგვემეორებინა სამჯერ. ჰექსანიანი ექს-
ტრაქტის წყლით გამორეცხვა მოგვეხსნა, რაღვან მისი წყლიანი ფენა
საბოლოოდ იყო უფერული. საბოლოოდ მეთოდმა მიიღო ასეთი სახე: ვი-
დეოლია 500 მლ ნიმუშს, ვაშორებდით სპირტს როტორულ ამოორთქლებელზე
15 წ-ზე. ნაშთი გადაგვქონდა ერთლიტრიან მიღესილსაცობიან კულაში
და ვასხამდით ჰექსანს ფარდობით 1:3. კულას ვარხედვით მექანიკურ
საწარმეზე I საათის განმავლობაში. შემდეგ ხსნარი გადაგვქონ-
და ვაკუუმ ძაბრში, ჰექსანის ზედა ფენას ვაშორებდით, ქვედას ხელახ-
ლა ვასხამდით ჰექსანს. ექსტრაგირებას ვიმეორებდით სამჯერ. გაერ-
თაწარმული ჰექსანის ექსტრაქტს ვაუწყლებდით გოგირდმუყავა ნატრიუ-
მით, ვასქებდით როტორულ ამოორთქლებელზე, შემდეგ გადავიტანდით
წინასწარ გამოწონილ ძაბარა კულაში საბოლოო გამოშრობისათვის, ვა-
დასქებდით ვაკუუმ-ექსიკატორში მუდმივ წონაზე მისაკვანად. ამგვა-
რად ჩვენ ვსაზღვრავდით რაოდენობრივად თავისუფალ ღიპიდებს გამო-

ცხრილი 3

მუხის მერქნისა და კონიაკის ლექის ღიპიდებში
სტერინების შემცველობა (შეფარდა%)

| მუხის № | სტერინების დასახელება | ღიპიდების შემცველობა | |
|------------|--------------------------|----------------------|------------------|
| | | მუხის მერქანი | კონიაკის ლექი |
| 1 | ხოლესტერინი | 5,2 | 12,6 |
| 2 | სტიგმასტერინი | 3,6 | 10,8 |
| 3 | β-სიტოსტერინი | 85,6 | 64,3 |
| 4 | ჯენობი | 2,9 | 2,7 |
| 5 | ჯენობი | 2,7 | 9,6 |



საკვლევე ნიმუშებში. ქადაღის ქრომატოგრაფიის მეშვეობით გინეთ პრეპარატის სისუფთავე. უარყოფითმა შედეგებმა დაადასტურა ფენოლურ ნაერთთა არ არსებობა პრეპარატში.

მეთოდის სიზუსტის განსასაზღვრავად საკვლევე ობიექტში ლიპიდების ცნობილ შედგენილობას დავუმატეთ 10, 20 და 30 მკ ლიპიდების სუფთა პრეპარატები, რომლებიც ადრე იყო გამოყოფილი კონიაკის დანა და ნ. მიღებული შედეგების მათემატიკური დამუშავებით დავიანგავეთ შუთ განსაზღვრის საშუალო კვადრატული ცდომილება. საშუალო კვატული ცდომილებიდან გადახრა მერყეობს 0,36-0,41%, რაც უნდობას აქვს ლევა რეკომენდირებული მეთოდი ჩავთვალოთ სარწმუნოვ. ზემოთ აღკრილი მეთოდი სხვადასხვა ნიმუშებში ლიპიდების რაოდენობრივი განსაზღვრის შედეგები მოცემულია მე-4 ცხრილში.

ცხრილი 4

კონიაკებსა და კონიაკის სპირტებში ლიპიდების რაოდენობრივი განსაზღვრის შედეგები მკ/ლ

| №№ | ნიმუშის დასახელება | ლიპიდების რაოდენობა |
|----|---|---------------------|
| 1 | ახლადგამოხდილი კონიაკის სპირტი ა/თაენახალი | 106,2 |
| | ბ/შუანახალი | 61,1 |
| | გ/ბოლნახალი | 22,3 |
| 2 | კონიაკი 3 ვარსკვლავიანი | 115,1 |
| 3 | კონიაკი 25 წლიანი | 120,5 |
| 4 | კონიაკის სპირტი ნაცრით დამუშავებ- ბამდე | 105,1 |
| 5 | კონიაკის სპირტი ნაცრით დამუშავებ- ვის შემდეგ | 65,3 |

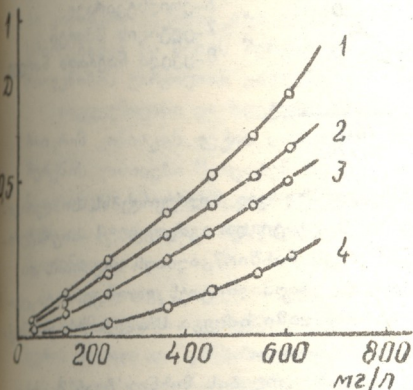
წარმოდგენილი ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ ღვინის გამოხდის ყველაზე დიდი რაოდენობით ლიპიდები გაღმოდის თაენახალში, შემდეგ მისი რაოდენობა თანდათან იკლებს და ბოლნახალში საშუალოდ ხუთმეტირდება.

ამგვარად, ლიპიდები კონიაკის სპირტში გადადიან, როგორც მისი მერქნიდან დაძველებისას, ასევე ღვინომასალისგან მისი გამოხდის

ის, ამიტომ აუცილებელია დიდი ყურადღება მიექცეს თანახალი
დასაბუთების აღებას, რადგან ლიპიდების დიდი რაოდენობა მოქმედებს
სა მარტო კონიაკის სპირტის ორგანოლექტიკურ თვისებებზე, არამედ
სა შეიძლება იყოს სიმღვრივის წარმოქმნის პოტენციალური მიზეზი.
ამ მოსაზრების დასამტკიცებლად ჩვენ ავიღეთ სხვადასხვა რაოდენობა
ლიპიდები, გაცხენით სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთანოლში
და განვსაზღვრეთ ნეფელომეტრზე მიღებული ხსნარების სიმღვრივე.
შედეგები მოცემულია ნახ. I-ზე.

ნახ. I

სხვადასხვა კონცენტრაციის წყლიან ეთანოლში მუხის მერქნის ლიპიდების გაცხენისას წარმოქმნილი სიმღვრივე:
1-20%, 2-35%
3-40%, 4-70%

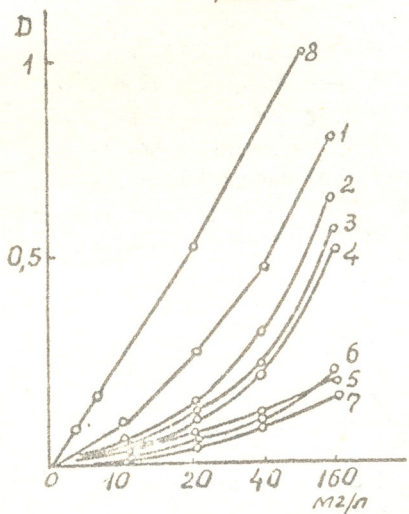


როგორც ნახაზიდან ჩანს, რაც დაბალია ეთანოლის კონცენტრაცია
სა ნაკლებია მათში ლიპიდების ხსნადობა და ამგვარად შეტია სიმღვრივე
მიღებული ხსნარისა. ლიპიდების უმნიშვნელო რაოდენობაც კი
(20-100 მგ/ლ), რომელიც კარგად იხსნება 70%-იან სპირტში წარმოქმნილ
სიმღვრივეს სპირტის უფრო დაბალ კონცენტრაციაზე განაპირობებს.

იმ საკითხის გასარკვევად, თუ სახელობრ ლიპიდების რომელი
დასის ნაერთებით არის გამოწვეული კონიაკის სიმღვრივე, გაცხენ-
ით მისი ეალკეული კლასის სუფთა ნაერთები 42%-იან ეთანოლში და
შედეგად გრაფიკი ხსნარის სიმღვრივის დამოკიდებულებისა გაცხენ-
ის ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე. შედეგი მოცემულია მე-2 ნახ. I-ზე.



ნახ. 2



42%-იან ეთანოლში სიმდგრდის წარმოქმნის დროის კიდებულება გახსნილ ნივთიერებათა სხვადასხვა კონცენტრაციაზე.

- 1- β -სიტოსტერინის აცეტატი
- 2- β -სიტოსტერინი
- 3-ლოკოზანი
- 4-სტეარინის მუცავი
- 5-ტრიგლიცერიდპალმიტატი
- 6-ეთილსტეარატი
- 7-ცეტილის სპირტი
- 8-ყველა ნაერთთა ნარევი

როგორც ნახაზიდან ჩანს ყველაზე დიდ მიღრეკილებას სიმდგრდის საღმის იჩენს β -სიტოსტერინის აცეტატი და აგრეთვე β -სიტოსტერინი. უფრო დაბალი მონაცემები აქვს ნახშირწყობადას ლოკოზანს და შემდეგ სტერინის მუცავს, ტრიგლიცერიდპალმიტატს, ეთილსტეარატს, ცეტილის სპირტს. ყველა ამ ნაერთთა ჯამში იძლევა სიმდგრდის წარმოქმნის საერთო ეფექტს.

ლიპიდური სიმდგრდის თავიდან აცილების მიზნით ჩვენ შევეცადეთ გამოგვეჩვენა დაუშვავების შედარებით იოლი და ხელმისაწვდომი მეთოდი. სხვადასხვა ხერხების გამოცდის შემდეგ მივედით იმ დასკვნაზე, რომ უფრო ხელსაყრელი იქნებოდა ის სპირტები, რომლებიც ლიპიდების წარბ რაოდენობას შეიცავდა უკრ კიდევ დასაძველებლად ჩაწების წინ დაგვემუშავებინა შემდეგნაირად: (19).

კონიაკის სპირტს, რომელსაც მიღრეკილება აქვს სიმდგრდისაკ (შეიცავს რკინას 1 მგ/ლ-ზე და ლიპიდებს 80 მგ/ლ-ზე მეტს) ვებრტებთ ნაცარს საშუალოდ 0,5 გრამს 10 მგ/ლ წარბ ლიპიდზე ან 1 მგ რკინაზე გადაანგარიშებით. ნაცრის სახით ვიღებთ მცენარის დაწვე შედეგად მიღებულ ნაცარს, რომელსაც წინასწარ ცერით, გრეტხავთ წყარ

სპირტიანი ხსნარის ნეიტრალურ რეაქციამდე და გაშრობთ ჰაერზე. ნაერს დამატების შემდეგ ეახდენთ წურველში სიოხის ინტენსიურ არყვას I საათის განმავლობაში და ცტოვებთ დასაწმენდად. 3 დღის შემდეგ სიოხს ვაშორებთ ლეკიდან, ცვილტრავთ და ვათავსებთ დასაძმელებელ წურველში.

წარმოგენილი მეთოდით საკონიაკე სპირტების დამუშავება დაინერგა წარმოებაში 1979 წლიდან და ყოველწლიურად მუშავდება 50-60 ათასი ლალი საკონიაკე სპირტი.

დ ა ს კ ე ნ ა

ჩვენს მიერ პირველად იქნა გამოყოფილი და შესწავლილი ლიპიდები კონიაკის ლეკიდან, ახალგაზოხილი და დაძველებული კონიაკის სპირტებიდან და მუხის მერქნიდან. გამოვავლინეთ მათი გაზრდილი რაოდენობის უარყოფითი გავლენა კონიაკის სასაქონლო ხარისხზე.

ახელდენილი და სვეტური ქრომატოგრაფიის მეთოდებით ნაჩვენებია, რომ კონიაკის ლეკის ლიპიდური ფრაქციები ისე, როგორც მუხის მერქნის ლიპიდები შეიცავენ შემდეგ ძირითად ნაერთებს: ნახშირწყობალებს, სპირტებს, ეთერებს, ტრიგლიცერიდებს, ტოკოფეროლებს, მცაბებს და სტერინებს. შესწავლილია ამ ნაერთთა თითოეული კლასის შეღწენილობა.

დადგენილია ცალკეული კლასის ნაერთთა როლი კონიაკის სიმღვრივის წარმოქმნაში. დამუშავებულია ლიპიდების რაოდენობრივი განსაზღვრის მეთოდი და განსაზღვრულია მათი რაოდენობა კონიაკის სპირტის სხვადასხვა ფრაქციებში, სხვადასხვა წლოვანების კონიაკის სპირტებსა და კონიაკებში.

შემუშავებულია ლიპიდების წარბი რაოდენობის მოშორების საშუალება საკონიაკე სპირტებიდან, კონიაკის მღვრადობის გასაძლიერებლად.



Липиды в коньяке и их влияние на его качество

Известно, что липиды играют важную роль в стабилизации вина /9-14/, могут быть причиной появления мути в виски и апельсинового сока /18/. Изучение липидов в связи со стабильностью коньяков мы начали с исследования осадков. Для этого помутневшие коньяки фильтровали, осадок на фильтре промывали 40% этанолом, высушивали при комнатной температуре, перенесли в колбу и экстрагировали петролевым эфиром или гексаном, встряхивая на качалке в течение 2-х часов. Экстрагирование повторяли 3 раза. Экстракты объединяли и сгущали на роторном испарителе при температуре не выше 35°C. Аналогично получали липидную фракцию из древесины дуба. Полученные результаты показали, что из 1 г сухого осадка коньяка было выделено 3,1 г суммарного препарата липидов, а из 1 кг древесины дуба 3,3 г. Полученные препараты растворяли в 0,5 мл хлороформа и разделяли на колонке, чистоту полученных фракций проверяли микро-ТСХ /схема гексан-диэтиловый эфир-уксусная кислота /лед./ - 85:14:1/.

Идентификацию отдельных фракций проводили методом газожидкостной хроматографии. Результаты анализов показали, что фракция углеводов как осадка коньяка, так и древесины дуба содержала 33 компонента с числом углеродных атомов от C₁₅ до C₃₁. Наибольший процент в осадке коньяка приходился на гептакозан /C₂₇/, что составляет 18% всей фракции, а в древесине дуба 12,3%, за ним следовал n-гептриаконтан /C₃₁/.

содержание котского было равно соответственно 7,9 и 4,3%.

Высшие спирты в осадке коньяка представлены 33 соединениями с числом углеродных атомов от C_6 до C_{15} . В наибольшем количестве здесь содержался *n*-нонадецимовый спирт /*n*- C_{19} / - 18,2% в осадке коньяка и 10,2% в древесине дуба, далее следует цериловый спирт /*n*- C_{26} /, содержание которого равно соответственно 15,0 и 24,2%.

В состав свободных жирных кислот входили соединения с нормальным, разветвленным и изо-строением, а также одной, двумя и тремя двойными связями. Наибольшее количество приходилось на пальмитиновую, линолеву и эйкозадекановую кислоты.

Качественный состав жирных кислот, полученных в результате гидролиза сложных эфиров аналогичен составу свободных жирных кислот. В наибольшем количестве в составе липидов дуба представлены миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахидоновая и бегеновая кислоты. Количественный состав жирных кислот липидов осадка коньяка отличается сравнительно низким содержанием стеариновой и высоким содержанием лигноцериновой кислот.

Жирные кислоты фракции триглицеридов осадка коньяка представлены насыщенными и ненасыщенными кислотами с числом углеродных атомов от C_{10} до C_{22} . Всего здесь идентифицировано 22 кислоты, которые могут образовать разные по составу кислотной части триглицериды.

Алифатические спирты, полученные в результате гидролиза фракции сложных эфиров, по качественному составу идентичны составу негидрированных спиртов.

Г В составе фракции стеринов как осадка коньяка, так и древесины дуба в наибольшем количестве присутствуют α -ситостерин, за ним следуют холестерин и стигмастерин.

Из результатов проведенных исследований выяснилось, что осадок помутневшего коньяка и экстракт древесины дуба в достаточном количестве содержат липиды, которые могут явиться причиной появления мути в коньяках. Помимо этого, мы сочли необходимым выявить и другие источники попадания липидов в коньяк на разных этапах технологического процесса. Для этого было необходимо разработать количественный метод определения липидов в коньяках и коньячных спиртах.

Метод определения липидов в сусле и вине, предлагаемый Мехузла Н.А. с сотрудниками /II/, предусматривает экстракцию объекта смесью хлороформ:метанол. Использование данного метода для нашего объекта не дало удовлетворительных результатов. После многочисленных опытов наилучшие результаты были получены при экстракции гексаном /3-х кратной/ осадка коньяка.

Добавление чистого препарата липидов в исследуемые объекты и последующее их определение дало возможность установить среднеквадратическую ошибку определения, которая колебалась в пределах 0,36 - 0,41%, что позволяет рекомендуемый метод считать достоверным.

Предлагаемым методом определили количество общих липидов в коньячных спиртах и коньяка разных лет выдержки и во фракциях свежеперегнанного спирта. Полученные данные позволяют заключить, что липиды переходят в спирт как во время выдержки из дубовой крепки, так и при перегонке из вино mate-

риала. Наибольшее количество липидов содержал головной погон, поэтому его отбору следует уделять большее внимание, так как его излишнее количество влияет не только на органолептические качества спирта, но и может служить одной из причин обогащения среднего погона липидами.

Для выяснения вопроса - какие именно классы липидов из числа идентифицированных обуславливают мутность, мы растворяли в 42%-ном этаноле образцы чистых веществ и измеряли мутность. Выяснилось, что наибольшую склонность к образованию мутности имеют стерины.

Для предотвращения липидных помутнений нами предложен способ обработки коньячных спиртов золой /26/. Сущность способа заключается в следующем: в молодой коньячный спирт, который имеет склонность к помутнению /более 1 мг/л железа и 60 мг/л липидов/, вносили золу, полученную в результате полного озоления обрезков древесных растений. После озоления золу просеивали, промывали дистиллированной водой до нейтральной реакции в спиртовом растворе и высушивали. Золу брали из расчета 0,5 г на 1 мл излишнего железа или 10 мг липидов. Дозированное количество золы вначале смешивали с небольшим количеством спирта, а затем переносили в цистерну, где интенсивно перемешивали в течение одного часа. После 3-х суточного отстаивания спирт снимали с осадка декантацией, фильтровали и ставили на выдержку.

Таким образом, впервые из свежеперегнанных и выдержанных коньячных спиртов и экстракта древесины дуба выделены и исследованы липиды. Выявлено отрицательное влияние их

повышенного количества на товарные качества коньяка. Установлено, что тонкослойной и колоночной хроматографии установлено, что липидная фракция осадка коньяка и древесины дуба содержит следующие классы: углеводороды, высшие спирты, сложные эфиры, триглицериды, токоферолы, жирные кислоты и стерины. С применением газожидкостной хроматографии идентифицированы отдельные классы липидов. Выявлена их роль в образовании помутнений. Модифицирован метод количественного определения липидов в коньяках и коньячных спиртах. Разработан и внедрен в производство способ удаления излишнего количества липидов из коньячных спиртов с целью повышения стабильности коньяков.

Л и т е р а т у р а

1. Кейтс Д. Техника липидологии. М.; Мир, 1975.
2. Вакарь В.Г. Накопление липидов в тканях различных по морозоустойчивости сортов винограда. Зимостойкость виноградной лозы в зависимости от условий выращивания, Кишинев, Штиинца, 1976.
3. Canceaevie M., Radler F. Review of the surface lipids of grapes and their importance in the drying process. Amer. J. enol. and viticul. 22, № 2 1971
4. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Нагайчук В.В. Способ предупреждения обратимых коллоидных помутнений вина, ЦНИИТЭИ ПИЩЕПРОМ, пищевая промышленность, М.; серия I, 1983, вып. I.
5. Фисенко В.Ю., Косова Г.В. О продуктах окисленности липидов вина, изв. вузов СССР, Пищевая техноло-

гия, 1973, № 4.

6. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Лившиц А.Д. Липиды виноградного сусла и вина. Реф. сб. Винод. промышленность, 1974, вып. 6.
7. Мехузла Н.А., Курганова Г.В. О роли липидов в производстве напитков. Реф. сб. Винод. промышленность, 1974, вып. 4.
8. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Нагайчук З.В. Влияние липидов на коллоидную стойкость вина. Виноделие и виноградарство СССР, 1976, № 5.
9. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Нагайчук В.В. Свободные стеролы и их эфиры в липидах виноградного сусла и вина. Виноделие и виноградарство СССР, 1978, № 4.
10. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Нагайчук В.В., Субботин В.С. Жирнокислотный состав липидов сусла и вина. Виноделие и виноградарство СССР, 1978, № 2.
11. Мехузла Н.А., Курганова Г.В., Нагайчук В.В. Количественное определение липидов в сусле и вине. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1978, № 5.

12.

13.

14. Лашхи А.Д. Химия и технология грузинского коньяка. Грузинский сельскохозяйственный институт, 1962, Тбилиси.
15. Agius H.A., Esh J.W. Mueller E.D. Isolation and identification of a sterol glucoside from whiskey. J. Agric. Food. Chem. 5, 16, 1957
16. Джанполадян Л.М., Джаназян Р.С. Технология приготовления первых коньяков в Армении. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1963, № 8.
17. Labon D. Contrôle rapide de la pureté chimique pour les eaux de réduction des eaux-de-vie. Annales des falsifications et des Fraudes, 196, № 535/536, 1953
18. Писарницкий А.Ф., Егофарова Р.Х., Егоров И.А., Шубладзе Л.П., Швангирадзе М.Д., Лашхи А.Д. Липиды древесины дуба. Прикладная биохимия и микробиология, 1978, т.14, вып.4.
19. Авторское свидетельство 727684 /СССР/. Способ стабилизации спиртных напитков. В.С.Гагошвили, В.И.Чанишвили, Г.А.Кобаидзе, Л.П.Шубладзе и И.Ш.Гвелесиани. Опубл. 1978, № 14.

663.25.34

შ. მათიაშვილი

ინფრაწითელი სხივებით დამუშავებული ღვინომასალის
 ფიზიკო-ქიმიური მარცენებლები ყურძნის ტკბილის
 სხვადასხვა მეთოდით დამუშავების დროს

ინფრაწითელი სხივებით დამუშავებული გამოწნეხილი ფრაქციები-
 დან მიღებული ღვინის შედგენილობა და ხარისხი ბევრად დამოკიდებ-
 ბულია ყურძნის გადამუშავების ტექნოლოგიაზე, ტკბილის კონტაქტზე
 ყურძნის მაგარ ნაწილებთან, გამოწნეხილი ფრაქციების ხარისხზე,
 რაოდენობაზე და მათი დამუშავების ტექნოლოგიაზე. ამ შემთხვევა-
 ში ღიდი მნიშვნელობა ენიჭება ყურძნის გადამუშავებისას მიმდინა-
 რე რთულ ფიზიკო-ქიმიურ, ბიოქიმიურ პროცესებს, რომელიც ხელს უწყ-
 უბს ღვინომასალის დამზადების პროცესში შუალედური და საბოლოო
 პროდუქტების წარმოქმნას, რაზედაც დამოკიდებულია პორტვინის ტი-
 პის სპეციფიკური გემოსი და არომატის ჩამოყალიბება.

მაღალი ხარისხის ღვინომასალის მიღება გამოწნეხილი ფრაქციე-
 ბიდან დამოკიდებულია აგრეთვე მაღალეფექტური საფუარის წმინდა
 კულტურის გამოყენებაზე და ინფრაწითელი სხივებით დამუშავებაზე.
 ამ მიმართულებით ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა შემდეგი სა-
 მუშაოები: შექმნილი იქნა უწყვეტი მოქმედების ინფრაწითელი სხი-
 ვების დანადგარი, რომლის გამოყენებითაც შემუშავებულია ღვინომა-
 სალის დამუშავების რაციონალური ტექნოლოგია, რითაც მიღწეულია
 პროდუქციის ხარისხის ამაღლება და ეკონომიკური ეფექტიანობა.

ყურძნის ტკბილის გამოწნეხილი (II-III) ფრაქციების ინფრა-
 წითელი სხივებით დამუშავების შედეგად მიღებული ღვინომასალის
 ქიმიური ანალიზები და დეგუსტაციის შედეგები მოგვყავს ცხრილში.

ცხრილში მოყვანილი ციფრებიდან ნათლად ჩანს, რომ ინფრაწითელი
 სხივებით დამუშავებულ საცდელ გამოწნეხილ ფრაქციებში იზრდება
 საკონტროლოსთან შედარებით, ექსტრაქტული ნივთიერებები 3,8 გ/ლ,
 ფენოლური ნაერთები 90 მგ/ლ. საერთო აზოტი 64 მგ/ლ, ამინომჟავე-
 ბის აზოტი 18,6 მგ/ლ, სპირტიანობა 0,3%-ით, ორგანოლექტიკური შე-
 ფასებით საცდელი ღვინომასალა 0,3 ბალით მაღალ შეფასებას იმსა-
 ხურებს საკონტროლოსთან შედარებით (საცდელი - 8,5 საკონტროლო
 8,2).

ცხრილი

ინფრაწითელი სხივებით დამუშავებული ფერწარმისასალებების ფიზიკო-ქიმიური

მაჩვენებლები

| ცდის ვაარიანტები | ფიზიკური ჩვენებლები | ქიმიური ჩვენებლები | ფიზიკური ჩვენებლები | ქიმიური ჩვენებლები | ფიზიკური ჩვენებლები | ქიმიური ჩვენებლები | ფიზიკური ჩვენებლები | ქიმიური ჩვენებლები | ფიზიკური ჩვენებლები | ქიმიური ჩვენებლები | |
|--|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----|
| საკონტროლო ფერწარ- მისათვის ინფრაწითე- ლი სხივებით დამუ- შავებული | 17,3 | 5,02 | 0,16 | 351 | 101,4 | 0,814 | 8 | 28,0 | 300,3 | 163,2 | 8,5 |
| საკონტროლო ფერწარ- მისათვის არსებული ტიქნოლოგიით დამუშა- ვებული | 17 | 5,33 | 0,19 | 386 | 80,4 | 0,724 | 8 | 24,2 | 236,5 | 144,8 | 8,2 |

მონაცემებიდან ჩანს აგრეთვე, რომ საცდელ ღვინომასალებში საკონტროლოსთან შედარებით დაბალია და კონდიციის ფარგლებშია ტიტრული მჟავიანობა 0,31 გ/ლ მქროლავი მჟავიანობა 0,03 გ/ლ 0 - პოტენციული 35 მილივოლტით, ალდეჰიდები 21 მგ/ლ.

როგორც ცდის შედეგებიდან ირკვევა ინფრაწითელი სხივები და-
 ტებითაღ მოქმედებს ღვინომასალის ფიზიკო-ქიმიურ შემადგენლობაზე
 და გემურ თვისებებზე.

Ш. Матияшвили

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВИНМАТЕРИАЛОВ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ИНФРАКРАСНЫМИ ЛУЧАМИ

Р е з ю м е

В результате проведенных исследований был создан аппарат инфра-
 красного облучения, проводивший обработку прессовых фрак-
 ций виноградного сусла по поточной системе, которая обеспечи-
 вает одновременное облучение инфракрасными лучами, дозирован-
 ное кислородом и охлаждение. Благодаря этому, нами достигнута
 оптимизация и интенсификация режимов переработки винограда в
 потоке и получение виноматериала улучшенного качества.

Исследование физико-химического состава и дегустационная
 оценка виноматериалов, полученных из сусла обработанных инфра-
 красными лучами и при использовании чистых культур дрожжей
 Телиани 46, показано, что виноматериалы значительно отличились по
 многим положительным показателям от вин, полученных
 существующей технологией.

Л и т е р а т у р а

1. Абдулаев Х.А., Саипов Б.Х., Джалалов Н.Х. Влияние различ-
 ных физико-химических и механических воздействий на каче-
 ство крепких и десертных вин. - виноделие Узбекистана -
 Ташкент.: 1972, с.103-115.

2. Авакянц С.П., Белсусова И.Д. Превращение аминокислот и углеводов при термической обработке бродильной смеси для шампанского. - Пищ.технология, 1970, № 2, с.175-178.
3. Беридзе Г.И., Сихарулидзе Т.Г. Физико-химический состав и качество коллекционных вин. - Тб.: Изд. Мецниереба, 1972, -98 с.
4. Герасямов М.А. Технология вина. - М.: Пищевая промышленность, 1964- 640 с.
5. Зайчик Ц.Р. Оборудование предприятий винодельческой промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1977, с.218.

663.252.2/3

 ს.მესარქიშვილი, მ.ხოსიტაშვილი,
 ი.ყვინაშვილი

 დაგყვლეტის რეემის გავლენა ყურძნის კომპონენტების
 ტკბილში გადასვლაზე

ყურძნის მარცვალ შიეცავს კანს, რბილობს, წიპწასა და გამტარ კონებს. მარცვლის რბილობი თავის მხრივ შედგება უჯრედებისაგან, რომელიც შევსებულია წვენით. უჯრედები განლაგებულია წიპწასა და პერიფერიულ გამტარ კონებს შორის და წავრძელებულია რადიალური მიმართულებით. წიპწასთან მდებარე რბილობის უჯრედები შედარებით ბატარა ზომისაა და წარმოქმნიან მკვრივ ხორცოვან ქსოვილს (7).

ქიმიური ანალიზისათვის მწიფე მარცვლის რბილობს ყოფენ სამ ზონად: პერიფერიული - კანსა და მასთან შეხებაში მყოფი რბილობის მენა; ცენტრალური - წიპწის გარშემო მდებარე რბილობი; შუალედური - ცენტრალურ და პერიფერიულ ზონებს შორის მდებარე რბილობი.

მარცვლის ცალკეულ შრეებში შაქრისა და ექსტრაქტულ ნივთიერებათა განაწილების შესახებ ლიტერატურაში ერთმანეთის საწინააღმდეგო მონაცემებია. მკვლევართა უმრავლესობა (1,6) ამტკიცებს, რომ მარცვალში შაქრის კონცენტრაცია უფრო მაღალია შუალედურ ზონაში, მას მოსდევს პერიფერიული და ბოლოს ცენტრალური ზონები. სხვათა მონაცემებით (2) კი შაქრის კონცენტრაცია გარბობს შუალედურ, შემდეგ ცენტრალურ და ბოლოს პერიფერიულ ზონებში:

ზოგიერთი მკვლევარის მონაცემებით (7) თავისუფალ მჟავათა შემცველობა იზრდება პერიფერიული ზონიდან ცენტრალურისაკენ, ხოლო მჟავათა მარილების განაწილება კი საწინააღმდეგო სურათს იძლევა (1,6,7).

პექტინოვანი, აზოტოვანი და მთრიმლავი ნივთიერებანი მაქსიმუმს აღწევენ მარცვლის პერიფერიულ ზონაში, მას მოსდევს ცენტრალური და ბოლოს შუალედური ზონები (1,2,5,6).

ბუნებრივია, რომ აღნიშნული კომპონენტების რაოდენობრივი განაწილება მარცვალში დამოკიდებულია ყურძნის ჯიშზე, სიმწიფის ხარისხზე და ეკოლოგიურ პირობებზე. აღნიშნული კომპონენტების უარდობითი განაწილება მარცვლის ზონებში ადასტურებს, რომ შუალედის ზონის უჯრედოვან წვენიში მოცემულია შაქრის მაქსიმალური და ექსტრაქტის მინიმალური რაოდენობა.



თვითნადენი ტკბილი აჩრის უჯრედოვანი წვენი, რომელიც გამოედინება შუალედური ზონიდან; სუსტი გამოანაწინები რალური, ხოლო ძლიერად გამოანაწინები ტკბილი პერიფერიული ზონიდან.

ყურძნის ტკბილი თავისი ქიმიური შედგენილობით განსხვავდება რბილობის უჯრედის წვენისაგან, რადგანაც იგი შეიცავს უფრო მეტ ექსტრაქტულ კომპონენტებს. უჯრედის წვენს ქიმიური შედგენილობით უფრო მეტად უახლოვდება თვითნადენი ტკბილი (6).

მარცვლის ცენტრალური და პერიფერიული ზონების წვენის ქიმიური შედგენილობა, მართალია განსხვავდება ერთმანეთისაგან, მაგრამ მას არ შეიძლება ვქონდეს მნიშვნელობა შედგენილობის თანამედროვე ტექნოლოგიისა და ტექნიკის პირობებში, რადგან ისინი მაინც ერთმანეთში ერევიან. თუ შევძლებთ ყურძნის საფეხურებიან დიფერენციალური მეთოდით დაგვიტყუებს, ისე, რომ ცალ-ცალკე მივიღოთ აღნიშნული შრეების წვენი, მაშინ ამ პროცესს ექნება შედგენილობის პრაქტიკული გამოყენება.

საგვლეთი ლილვაცები ყურძნის მტვერის ჩათრევისას მკუმშივი ძალის ზემოქმედებით, მარცვლები პირველად დაიწყებენ ურთიერთდაახლოებას და იმ მომენტიდან კი, როდესაც ძალოვანი ზემოქმედება გადააჭარბებს მარცვლების ზემოქმედების ზღვრებს დაიწყება რბილობის პლასტიკური დეფორმაცია; კანის გახეთქვა, რბილობის უჯრედოვანი სტრუქტურის დარღვევა და წვენის გამოყოფა თხევადი ფაზის სახით, რომელიც ავსებს მარცვალთა შორის თავისუფალ აჩრს და ჰიდროლინამიკური დაწინების ზემოქმედებით დასძლევს ყურძნის წინააღმდეგობას და იწყებს გამოედინებას ლილვაცთა შორის. რაც უფრო უახლოვდება დეფორმირებული ყურძნის მასა ლილვაცებში შორისო აჩრდან გამოსვლის წერტილს, ადგილი ექნება მარცვლის გარე და შიგა ფენების ურთიერთდაახლოებას ე.ი. რბილობის პლასტიკური დეფორმაციის დაწყებას, რასაც თან სდევს უჯრედოვანი წვენის თანდათანობითი მზარდი გამოყოფა, რომლის მოძრაობაც ექვემდებარება ბლანტი სითხეების მოძრაობის კანონებს.

ყურძნის მასის თანდათანობითი შემკვრივება ლილვაცებში შორისო მუშა აჩრში ასუსტებს წვენის გამოედინებას და ახანგრძლივებს მასში ტკბილის გაჯონვის პერიოდს, რასაც თან სდევს ტკბილის ექსტრაქტული ნივთიერებებით გამდიდრება. წვენის გამოყოფის დაჩქარების მიზნით ამცირებენ სიოხის სიბლანტეს ან ზრდიან დასამუშავებელ მასალაზე ძალოვან ზემოქმედებას, იქამდე, სანამ ყურძნის მასა ლილ-

ფაქტებს შორის არ შემკვერივდება ფორების ეფექტურ დახშობამდე. ფორების დახშობა გარდაუვალია, მაგრამ შეიძლება ყურძნის გაერთვავროვნების მიზნით ეს პროცესი რამდენადმე შევანელოთ (3).

ამგვარად, ყურძნის მასის ერთვავროვნების გაზრდის ფაქტორი დაჭყლეტის პროცესისათვის მნიშვნელოვანი საკითხია. მისი განხორციელება შეიძლება ყურძნის წინასწარი მსუბუქი დაჭყლეტით, რასაც შეუძლია მარცვლების რბილობის ცოტა თუ ბევრად ერთნაირი სტრუქტურის მიღების უზრუნველყოფა მეორადი დაჭყლეტის წინ.

ყურძნის ორსაფეხურიანი დაჭყლეტის დიფერენციალური რეჟიმი ჩვენს მიერ დამუშავებულია ორ ვარიანტად: პირველი ვარიანტი ითვალისწინებს ორჯერად დაჭყლეტას შუალედური ტკბილის გამოყოფის პარემზე; მეორე კი ხორციელდება შუალედური ტკბილის გამოყოფით (4).

ორსაფეხურიანმა დიფერენციალური დაჭყლეტის პირველმა ვარიანტმა უკვე დაამტკიცა პრაქტიკულად თავისი უპირატესობა ერთჯერად დაჭყლეტასთან შედარებით.

1974-1980 წლების ექსპერიმენტალური მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავაფიქსოთ თვითნადენი ტკბილის ის რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა ყურძნიდან უშუალოდ დაჭყლეტის პროცესში ე.ი. საწრეტებში ღრღოს მიწოდებამდე.

$$Q = \frac{1000}{S} \times (K_1 q_1 + K_2 q_2) =$$

$$= \frac{1000}{1085} \times (0,8 \times 8,59 + 0,7 \times 30,7) = 26,4 \text{ გ/ც.}$$

სადაც Q - არის ტკბილის სიმკვრივე ($Q = 1085 \text{ კგ/მ}^3$);

q_1 და q_2 - თვითნადენი ტკბილის რაოდენობა, მიღებული შესაბამისად I და II საფეხურზე (როცა $\sigma_1 = 9 \text{ მმ}$, $q_1 = 8,59\%$, $\sigma_2 = 4 \text{ მმ}$, $q_2 = 30,71\%$);

K_1 და K_2 - კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია შუალედური ტკბილის მომცილებელი კვანძების მუშაობის ეფექტურობაზე (საორიენტაციოდ $K_1 = 0,8$; $K_2 = 0,7$).

ამგვარად, როდესაც ორსაფეხურიან დაჭყლეტის დროს დაჭყლეტის I საფეხურზე სამუშაო ღრეჩი 9 მმ-ია და II საფეხურზე კი 4 მმ, ტკბილის გამოსავლიანობა დაჭყლეტის პროცესში (საწრეტში გადაცემამდე), გამოიყოფა $\approx 26,4$ დლ/ტ. მაშინ, როდესაც ერთსაფეხურიანი ჯალეტის დროს ასეთივე პირობებში მიიღება მხოლოდ 21,5 დლ/ტ.

С.С. Месаркишвили, М.Л. Хоситашвили

Ю.Ш. Кёйнашвили

Влияние режима дробления на переходе
виноградных компонентов в сусле

Резюме

Концентрация сахара в промежуточной зоне ягоды выше, в периферийной и центральной зоне, а экстрактивные вещества наоборот /1,2,5,6,7/. При двухступенчатом дроблении лёгким нажимом на первой ступени дробления выделяется сок из промежуточной зоны, которая быстро отделяется от механической части, не успевает обогатиться экстрактивными веществами и сливается в бункер. При второй ступени дробления в связи с однородностью оставшейся массы сравнительно быстрее происходит выделение сока и также не успевая обогатиться экстрактивными веществами добавляется к соку, полученному при первой ступени дробления. Таким образом увеличивается количество качественного сока - самотёка.

Предлагаемое нами /4/ двухступенчатое дробление на практике подтвердило свое преимущество перед одноступенчатым дроблением.

Пользуясь данными опытов 1974-1980 годов при двухступенчатом режиме дробления можно ориентировочно подсказать то количество сусла, которое возможно отобрать непосредственно в процессе дробления винограда т.е. до подачи мезги в стекатель.

Таким образом, при двухступенчатом дроблении, когда на первой ступени дробления рабочий зазор равен 9 мм, а на

второй ступени 4 мм в процессе дробления выход сусла до подачи мезги к стекателю составляет около 26,4 дал/т. самотёка тогда, когда в таких же условиях при одноступенчатом дроблении получается только 21,6 дал/т.

Л и т е р а т у р а

1. Ампелография СССР. т. I. ГПИЗИ Пищепромиздат, М. с. 494, 1946.
2. Герасимов М.А. Технология вина. Пищевая промышленность, М.; с. 51-116, 1946.
3. Голдовский А.М. Теоретические основы производства растительных масел. Пищепромиздат, М.:, с. 141-174, 1958.
4. Лашхи А.Д., Месаркишвили С.С., Хоситашвили М.Л. Влияние дифференцированного дробления винограда на выход сусла и качество вина. Техническая информация №5, с. 7, 1976, Тбилиси
5. Нидов В.И., Скурихин И.М. Химия виноделия. Пищевая промышленность, М.; с. 441, 1967
6. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования /увология/ Пищепромиздат, М.; с. 13-71, 1963
7. Рибери-Гайон Ж. Пейно Е. Виноделие. Пищевая промышленность, М.; с. 416, 1971

№63.252.2/3+663.25:631.8

ლ. მოსაშვილი, ც. ყანდარელი

 ტკბილისა და ღვინის არომატული ნაერთების დაგროვება
 მინერალურ კვებასთან დაკავშირებით

სხვა შემადგენელ კომპონენტებთან ერთად ყურძნის არომატულ ნივთიერებებს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ღვინის ბუკეტის შემდგომ ჩამოყალიბებაში. კვების რეჟიმის შეცვლით იცვლება ყურძნის შემადგენელი კომპონენტები და მათ შორის არომატული ნივთიერებებიც. ა.მ.სამველიანის მონაცემებით (1) აზოტიანი სასუქები აფერხებენ შაქრების, არომატული და საღებავი ნივთიერებების დაგროვებას ყურძენში, ხოლო ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები პირიქით, აჩქარებენ დამწიფებას და დადებითად მოქმედებენ აღნიშნულ ნივთიერებათა დაგროვებაზე.

ვაზის არომატულ ნივთიერებათა ცვალებადობაზე მინერალური კვების გავლენის შესწავლის მიზნით მებალეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ვაშლაჯვარის ალუგიური ნიადაგის საცდელ ნაკვეთზე, ჯიშ რქაწითელზე დავაყენეთ 5 ვარიანტიანი ცდა შემდეგი სქემით: 1. საკონტროლო (უსასუქო); 2. აზოტი 100 კგ/ჰა; 3. ფოსფორი 100 კგ/ჰა; 4. კალიუმი 100 კგ/ჰა და 5. აზოტი-ფოსფორი-კალიუმი 100-100 კგ/ჰა-ზე.

ერთნაირი ექსპოზიციის პირობებში თითოეული ვარიანტის ვაზიდან ავიღეთ თანაბარი განვითარების მტევნები, წყლის ნაკადით ხელის მიუკარებლად გავრეცხეთ მსუბუქად, წყლის წვეთების შეშრობის შემდეგ გავსრისეთ სანაყში და შიღებულ ჰომოგენატს ჩაუტარეთ ოახჯერადი ექსტრაქცია დიეთილის ეთერით აღდეჰიდების განსაზღვრისათვის, ხოლო სპირტებისა და ეთერების შესწავლისათვის პენტანისა და დიეთილის ეთერის ნაზავით (1:1) სპეციალურ სანჯღრეველაზე 18 საათის განმავლობაში. მიღებულ ექსტრაქტს ცალკე ვაგროვებდით, გაერთიანებდით. ემულსიის მოსაშორებლად დეკანტაციით გადაგვქონდა მიღესილ საცობიან კულაში დავსატებდით ნატრიუმის სულფატს წყლის მოსაცილებლად. მეორე დღეს სწრაფად ცფილტრავდით ქაღალდის ფილტრში, გამოხდით ვაშორებდით გამხსნელს და შესქელებული ექსტრაქტი მზად იყო საანალიზოდ გაზურქო ქრომატოგრაფისათვის. სანუშოოდ გამოვიყენეთ გაზურქომატოგრაფის აპარატი XPPM2, რომელიც მუშაობს ააღებად-

ინიზაციური დეტექტორით. კარბონალური ნაერთების დასაყოფად გამოყენეთ $\text{N}-\beta$ -ოქსიდიპროპიონიტრილი, როგორც მყარი ფაზა. სვეტის სიგრძე 1 მ, ტემპერატურა 300° , წყალბადის წნევა სვეტში შესვლის წინ 0,02 კგ/სმ², აპარატის მგრძნობელობა 1/1-1/10. სპირტებისა და ეთერების განსაზღვრისათვის კი გამოყენებული იყო ფაზა რეოფ-დექს-400, სვეტის სიგრძე 2, მ, პროგრამირებული ტემპერატურით 50-170⁰ C -მდე. ტემპერატურის მატების სიჩქარე 3⁰ C წუთში, მგრძნობელობა 1/10-1/100.

კარბონალური ნაერთების დაყოფისათვის გამოყენეთ რეაქციული გაზურ-ქრომატოგრაფიის მეთოდი (2), ხოლო სპირტებისა და ეთერების განსაზღვრისათვის როდოპულს მეთოდი (3).

შედეგები მოყვანილია ცხრილებში 1, 2, 3.

ცხრილი I

სპირტებისა და ალდეჰიდების შემცველობა ისრიმში (პიკის ფართი მმ²)

| კომპონენტის დასახელება | საკონტროლო (უსასუქო) | $\mu/100 P_{100} K_{100}$ |
|------------------------|----------------------|---------------------------|
| ეთანოლი | + | + |
| აცეტალდეჰიდი | 750 | 475 |
| პროპიონის ალდეჰიდი | 8 | 85 |
| იზოერბოს ალდეჰიდი | ნიშ. | 6 |
| ერბომაყვა ალდეჰიდი | - | ნიშ. |
| იზოვალერიანის ალდეჰიდი | 44 | 180 |

პირველი ცხრილი გვიჩვენებს, რომ სასუქების მოქმედებით ისრის წვენიში გაიზარდა პროპიონის, იზოერბოს, ერბოსა და იზოვალერიანის ალდეჰიდები, აცეტალდეჰიდის რაოდენობა კი შემცირდა.

როგორც მე-2 ცხრილიდან ჩანს, სასუქები მკვეთრად აღიდებენ ტაბილის არომატულ ნივთიერებათა შემცველობას. აზოტიან ვარიანტში საკონტროლოსთან შედარებით გაიზარდა აცეტალდეჰიდი და პროპიონის ალდეჰიდი, შემცირდა იზოვალერიანის ალდეჰიდი და გაქრა ერბოს ალდეჰიდი. ფოსფორით და კალიუმით განოყიერებულ ვაზის ისრიმში ალდეჰიდების მატებასთან ერთად წარმოიშვა მეთილეთილექტონი, რომელიც არ იყო საკონტროლო და აზოტიან ვარიანტში. μ/PK ვარიანტში გაჩნდა

სპირტების, ეთერებისა და ალდეჰიდების შემცველობა
ტკბილში (პიკის ფართი მმ²)

| კომპონენტის დასახელება | საკონტ- როლო უსასუქო | W 100 | P 100 | K 100 | W 100 P 100 K 100 |
|------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------------------|
| ეთილის სპირტის + მეთანოლი | + | + | + | + | + |
| ეთილაცეტატი | - | - | 618. | 618. | 20 |
| აცეტალდეჰიდი | 140 | 314 | 180 | 396 | 431 |
| პროპიონის ალდეჰი- დი | 4 | 6 | 4 | 21 | 17 |
| იზოთერბოს ალდეჰიდი | 618. | 618. | 6 | 4 | 4 |
| აცეტონი | - | - | - | 618. | 618. |
| ერბოს ალდეჰიდი | 120 | - | 50 | 70 | 100 |
| იზოვალერიანის ალდეჰიდი | 55 | 44 | 38 | 40 | 52 |
| მეთილეთილკეტონი | - | - | 224 | 165 | 255 |

ეთილაცეტატი, რომელიც არ იყო სხვა ვარიანტებში. აგრეთვე მოიმატა აცეტალდეჰიდმა, პროპიონის ალდეჰიდმა, მეთილეთილკეტონმა და სხვ.

ყურძნის სიმწიფის პერიოდში ცდის თითოეული ვარიანტიდან ცალ-ცალკე მოგკრიფეთ ყურძენი, ხელის წნეხით დაეწურეთ და დაგადუღეთ კასრებში ევროპული წესით სარდაფის პირობებში. დუღილის დამთავრების შემდეგ ღვინოები გადავიღეთ და გაუკეთეთ ქიმიური ანალიზი.

როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს სპირტებისა და ეთერების უამრავი სასუქიანი ვარიანტების ღვინოში შეტია საკონტროლოსთან შედარებით. კომპონენტთა მრავალსახეობით განსაკუთრებით გამოირჩევა **WPK** ვარიანტას ღვინო. როგორც ჩანს, ალკოჰოლური დუღილის პროცესში იზრდება ალდეჰიდების რაოდენობა. მაგალითად, ღვინოში გაიზარდა აცეტალდეჰიდის, პროპიონის, იზოთერბოს ალდეჰიდების რაოდენობა. შემცირდა ერბოს ალდეჰიდი და მეთილეთილკეტონი. **WPK** ვარიანტში წარმოიშვა ვალერიანის ალდეჰიდი და ერთი უცნობი ალდეჰიდი, რომელიც სხვა ვარიანტებში არ შეინიშნება.

შმაღლესი სპირტების, ეთერებისა და ალდეჰიდების
შემცველობა ღვინოში (პიკის ფართი მმ²)

| კომპონენტის დასახელება | საკონტ- როლო უსასაუქო | W ₁₀₀ | P ₁₀₀ | K ₁₀₀ | W ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ |
|------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| ეთანოლი მეთანოლი | - | - | - | - | - |
| პროპანოლი | ნიშ. | 30 | 20 | 56 | 48 |
| ბუთანოლი | 14 | 20 | 10 | 53 | 58 |
| იზოპუთანოლი | - | - | - | - | 160 |
| იზოპენტანოლი | 48 | 20 | 54 | 13 | 49 |
| ეთილაცეტატი | 173 | 140 | 158 | 170 | 180 |
| ეთილკაპრონატი | 8 | 5 | 42 | - | 25 |
| იზომილაცეტატი | - | - | - | - | 5 |
| იზოპუთილკაპრინატი | 15 | 106 | 20 | 45 | 172 |
| იზომილვალერატი | 40 | 110 | 70 | 40 | 100 |
| ჟენობი | 630 | 200 | - | 195 | 400 |
| აცეტალდეჰიდი | 630 | 800 | 431 | 910 | 1048 |
| პროპიონმჟავა ალდე- ჰიდი | 285 | 300 | 290 | 770 | 870 |
| იზოერბომჟავა ალდე- ჰიდი | 35 | 52 | 59 | 68 | 78 |
| ერბომჟავა ალდეჰიდი | 30 | 14 | 5 | 16 | 28 |
| იზოვალერიანმჟავა ალდეჰიდი | 20 | - | - | - | 9 |
| ვალერიანმჟავა ალდ. | - | - | - | - | 24 |
| მეთილეთილკეტონი | - | - | 85 | 80 | 110 |
| ჯამი | 1298 | 1809 | 1277 | 1626 | 3354 |

ამრიგად, მინერალური სასუქებით ვაზის განოყიერებისას ცვლილე-
ბას განიცდიან ყურძნის წვეცისა და ღვინის შემადგენელი ალდეჰიდი-
ბი, შმაღლესი სპირტები და ეთერები. ამ კომპონენტთა მატება განსა-
კუთრებით აღინიშნება აზოტ-ფოსფორ-კალაუმიანი სასუქების ერთობლი-
ვი მოქმედების ფონზე თითოეული 100-100 კგ/ჰა შეტანისას სუფთა
ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით.

Накопление ароматических веществ в виноградном сусле и вине в связи с минеральным питанием

Резюме

Опыты были поставлены на сорте Ркацители, на аллювиальной почве в Вашладжвари, в пяти вариантах: 1. Контроль /без удобрений/, 2. №100, 3. P100 и №100 P100 K100 кг/га действующего начала. Методом газо-жидкостной хроматографии определялись альдегиды, эфиры и высшие спирты в зеленом горошке винограда /гомогенат/, в сусле и в вине.

В зеленом горошке в №PK варианте по сравнению с контролем возросли: пропионовый альдегид в 6 раз, изовалериановый альдегид - 4 раза, изомаляновый альдегид в 6 раз. При удобрении калием в виноградном сусле возросли - ацетальдегид 4 раза, пропионовый альдегид 5 раз, изомаляновый альдегид 4 раза, метилэтилкетон 160 раз.

При совместном внесении №PK удобрений, по 100 кг/га, в вине возросли: н-бутанол 4 раза, этилкапрнат 3 раза, изобутилкапронат в 12 раз, изоамилвалерат 2,5 раз, пропионовый альдегид 3 раза, изомаляновый альдегид 2 раза, изовалериановый альдегид в 10 раз. Также возросли валериановый альдегид, метилэтилкетон и другие. Общее количество высших спиртов, эфиров и альдегидов возросло в 3 раза.

Таким образом, в аллювиальной почве при внесении удобрений в умеренных дозах возросло не только общее количество урожая, но и улучшился химический состав вина.

Л и т е р а т у р а

1. Самвелян А.М. К вопросу улучшения качества виноградных вин. Автореферат докторской диссертации., 1974
2. Родопуло А.К., Егоров И.А., Писарницкий А.Ф. Определение состава сивушных масел в коньячном спирте методом газожидкостной хроматографии. Виз СССР, 1963, № 3, с.11
3. Лашхи А.Д., Кандарели Ц.К. Определение общей суммы карбонильных соединений в коньячных спиртах. Новые методы анализа вина. Тбилиси, Саб-чота Сакартвело, 1973, с.15

663.14:663.25

გ. მოსიაშვილი, ე. აფხაზავა

საფუფრის ბერსპექტიული მუტანტები ხარისხოვანი
 ფენოების დამზადებისთვის

ულტრაიისფერი სხივების გამოყენებით ფენის საფუფრების სა-
 წარმოო შტამებიდან *S. VIII*- კახური - 42 და *S. VIII* ცოლიკოური -
 25 მიღებულია მადალხარისხოვანი ფენის მომცემი მუტანტები.

მიღებული მუტანტების მორფოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ დახასიათე-
 ბას ვიძღვეთ ადრინდელ ნაშრომებში (1, 2), ხოლო წინამდებარე ნაშ-
 როში მოგვაცქვს ქვევით მოყვანილი მუტანტების მიერ დაღუფებული
 ფენოების ღუფილის პროფუქტები და ორგანოლექტიკური შეფასება;
 აგრეთვე მ³ ჯგუფი ციტამინების რაოდენობრივი შემცველობა, როგორც
 საფუფრების უჯრედებში, ისე მათ მიერ დაღუფებულ ფენოებში (ცხრ.
 1, 2).

როგორც ცხრილიდან ჩანს (ცხრ. 1) სპირტის წარმოშობის უნარია-
 ნობით გამოირჩევა "კახური 42"-ის მუტანტი 15. ცოლიკოური 25-ის
 შემთხვევაში კი მუტანტები 83 და 117, რაც შეეხება მქროლავი მყა-
 ევებს ისინი ყველა საცდელ ფენოში ნორმის ფარგლებშია.

გლიცერინის მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ფენო, რომელიც
 დაღუფებულია ცოლიკოური 25-ის მუტანტი 74, თუ გლიცერინის რაოდენი-
 ბა საკონტროლოში 2,76 მ/ლ-ია საცდელ ნიმუშში იგი აღწევს
 3,03 მ/ლ.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ ულტრაიისფერი სხივების მოქმედების
 შედეგად არ შეცვლილა ფერმენტული აქტივობა, რაც მთავარია ფენის
 დაყენებასა და დაძველებაში (ცხრ. 1).

ფენოების ორგანოლექტიკური შეფასებით გამოირჩევა კახური -
 42-ის მუტანტი - 1 (9,0 ბალი) და ცოლიკოური 25-ის მუტანტი -
 121 დაღუფებული ფენოები (9,2 ბალი).

ულტრაიისფერი სხივებით მიღებულ მუტანტებით დაღუფებულ ფე-
 ნოებში ისაზღვრებოდა მ³ ჯგუფის ციტამინები.

B_1 და B_2 დევიატინის მეთოდით (3), ხოლო B_3 , B_6 , H და PP
 პომოშნიკოვას მეთოდით (4), შედეგები მოგვყავს ცხრილის სახით
 (ცხრ. 2).

ცხრილი I

წარმოების პირობებში დაფუძნებული ავარიების ქიმიური შემადგენლობა
და ორგანოლექტიკური შეჯახება

| კულტურის დასახელება | საედილი კულტურები | დუღილის პროდუქტები მ/ლ | | | | ფერმენტები | | | შეჯახ- ება | |
|------------------------|----------------------|------------------------|------------------|------------|------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------|-----|
| | | გ/მლ საბაზისი | სიმინი სიმინი | სვეციანიზმ | საფოსფორი საფოსფორი | ფოსფორი ფოსფორი | ფერმენტი ფერმენტი | ფერმენტი ფერმენტი | | |
| კახური 42 | საკონტროლო | 10,7 | 0,92 | 3,96 | 6,15 | 0,58 | 5,00 | 0,4 | 1,2 | 8,4 |
| " | მუტანტი 67 | 10,3 | 0,96 | 3,03 | 5,92 | 0,48 | 3,7 | 0 | 0,8 | 8,5 |
| " | " 41 | 10,8 | 0,56 | 2,30 | 5,77 | 0,97 | 2,9 | 0,1 | 0 | 9,0 |
| " | " 15 | 11,2 | 0,75 | 3,02 | 6,37 | 0,63 | 4,4 | 0 | 0,8 | 8,8 |
| ცოლიკოური 25 | საკონტროლო | 10,2 | 1,25 | 2,76 | 5,40 | კვალი | 3,6 | 0,1 | 2,4 | 8,9 |
| " | მუტანტი 83 | 11,6 | 0,98 | 1,47 | 5,92 | 0,52 | 2,5 | 0 | 1,5 | 8,9 |
| " | " 121 | 10,9 | 0,74 | 2,21 | 5,32 | 1,12 | 2,4 | 0,3 | 2,6 | 9,2 |
| " | " 74 | 10,4 | 0,92 | 3,03 | 5,25 | 0,87 | 3,0 | 0 | 1,3 | 9,1 |
| " | " 117 | 11,0 | 0,42 | 0,36 | 5,70 | 0,73 | 4,4 | 0 | 0,3 | 9,0 |



ცხრილი 2

-- ჰაუზის მტკაბინები საპუნარუნის ჰომბასში და საცემელ ფაბრიკებში
(საპუნარუნის სხივებით მიღებული მუტანტები)

| მტკაბინები | მტკაბინები | | მტკაბინები | | მტკაბინები | | მტკაბინები | | მტკაბინები | | მტკაბინები | |
|------------------------------|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|------|------------|------|------------|------|
| | ფ/მ | მ/ფ | ფ/მ | მ/ფ | ფ/მ | მ/ფ | ფ/მ | მ/ფ | ფ/მ | მ/ფ | ფ/მ | მ/ფ |
| კახური №42 საკონტ- რალი | 8,0 | 2,0 | 4,1 | 3,2 | 168 | 0 | 48,0 | 15,2 | 48,0 | 14,4 | 84,0 | 14,8 |
| კახური მუტანტი 67 | 5,6 | 0,6 | 2,8 | 0 | 7,8 | 0 | 36,0 | 36,0 | 28,8 | 19,2 | 34,0 | 26,4 |
| " | 12,8 | 1,2 | 3,0 | 0 | 15,0 | 0 | 21,6 | 12,0 | 62,4 | 16,8 | 69,6 | 24,0 |
| " | 4,0 | 3,6 | 4,5 | 0 | 5,4 | 0 | 24,0 | 7,0 | 60,0 | 4,8 | 84,0 | 21,6 |
| ცოლიკოური 25 სა- კონტრალი | 3,2 | 1,0 | 1,9 | 3,8 | 15,6 | 0 | 36,0 | 28,8 | 24,0 | 33,6 | 77,0 | 36,0 |
| ცოლიკოური მუტანტი 83 | 0 | 0 | 1,9 | 0 | 15,0 | 0 | 15,2 | 21,6 | 19,2 | 26,4 | 72,4 | 21,0 |
| " | 0 | 0 | 2,1 | 0 | 12,6 | 0 | 14,4 | 19,2 | 33,6 | 24,0 | 72,0 | 14,4 |
| " | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 12,0 | 0 | 21,6 | 16,8 | 31,0 | 26,4 | 72,0 | 16,8 |
| " | 0 | 0 | 2,6 | 0 | 6,0 | 0 | 15,2 | 21,6 | 26,4 | 21,6 | 33,6 | 26,4 |

ვიტამინი B₁ - მაღალი სინთეზის უნარით გამოირჩევა კახური №2-დან მიღებული მუტანტი 41-ის უჯრედში აგროვებს 12,8 მ/გ ვიტამინს იმ დროს, როცა საკონტროლოში მისი რაოდენობა 8,0 მ/გ-ს არ აღემატება, სამაგიეროდ საკონტროლო უჯრო მეტს გადასცემს ღვინოს აღნიშნულ ვიტამინებს, ვიდრე საცდელი კულტურა. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ მართალია საცდელი კულტურა კახური №42 დასხივებულ ბიომასაში ცოტა ვიტამინს აგროვებს, სამაგიეროდ სინთეზში ყველაზე მეტს გასცემს 3,6 მ/გ.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ცოლიკოური №25-ის ყველა მუტანტი მოკლებულია B₁ -ის სინთეზის უნარს; იმ დროს, როცა საკონტროლო 3,2 მ/გ აგროვებს უჯრედში და ღვინოშიც გადასცემს 1,0 მ/მლ. B₁₂ ვიტამინის კარგი სინთეზის უნარით გამოირჩევა კახური №42 დასხივებული მუტანტები. ისინი უფრო მეტ ვიტამინებს აგროვებენ თავის უჯრედში, ვიდრე საკონტროლო, ხოლო მისი გადაცემა ღვინოში არ ხდება (ცხრ.?).

B₃ ვიტამინის რაოდენობა საკონტროლო საფუარის ბიომასაში მეტია საცდელთან შედარებით, ღვინოში კი საცდელები და საკონტროლოები არ გამოყოფენ ვიტამინ B₃-ს. ანალოგიური შედეგებია მიღებული B₆ ვიტამინის შესწავლის დროსაც.

H - ვიტამინი კახური №42 საკონტროლო კულტურის ბიომასაში დაგროვილი ვიტამინი (სინთეზირებული) მეტია საცდელ კულტურებთან შედარებით, ღვინოს უმრავლეს საცდელ ნიმუშებში აღნიშნული ვიტამინი მეტია საკონტროლოსთან შედარებით.

pp - ვიტამინი კახური №42 საკონტროლოში 84 მ/გ (ბიომასაში) იმ დროს, როცა მუტანტი გვაძლევს 86,4 მ/გ, ხოლო საცდელი ღვინოების უმრავლეს ღვინოებში pp ვიტამინი მეტია კახური №42-ის საკონტროლოსთან შედარებით.

ყოველივე ამ მონაცემებიდან გამომდინარე ჩვენ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჩვენს მიერ დასხივებულ ულტრაიისფერ სხივებით მიღებული მუტანტ ჰი საგრძნობლად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

დასკვნა

წლების მანძილზე ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებით წარმოება და ღვინოს საწარმოო შტამებიდან - კახური - 42 და ცოლიკოური - 25 მაღალხარისხიანი ღვინოს მომცემი მუტანტების მიღება.



რის შედეგადაც მიღებულია კახური 42-დან მუტანტი - ცოლიკოური 25-დან - 121. პირველი იძლევა მაღალხარისხოვან კახური ტიპის ღვინოს, მეორე კი მაღალხარისხოვან იმერული ტიპის ღვინოს. აღნიშნული კულტურები დანერგულია ღვინის წარმოებებში.

ლიტერატურა

1. ე.აფხაზავა. უტრაიისფერი სხივების გამოყენება საფუარის პერსპექტიული ფორმების მისაღებად. უფრნ. "საქ.სოფლ.მეურნეობა", 1971, №6.
2. ე.აფხაზავა. საფუარის მუტანტური ფორმები ხარისხოვანი მეღვინეობისათვის. მეზღვება-მეცენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები, 1972, ტ. XXI.

Г.И. Мосиашвили, Э.Н. Абхазава

Перспективные мутанты дрожжей для качественного виноделия

Резюме

Под действием ультрафиолетовых лучей из производственных штаммов - Кахური 42 и - Цоликоური 25 были получены мутанты дающие высококачественные вина.

Из Кахური 42 получен мутант № 41, а из Цоликоური 25 - № 121. Первый мутант применяется для изготовления вин кахетинского типа, а второй - имеретинского типа. Эти культуры внедрены винодельческие производства Грузии.

Занятერесованные производства могут получить указанные культуры во все времена года из лаборатории микробиологии НИИ садоводства, виноградарства и виноделия.

663.25:663.14

 გ. მოსიაშვილი, მ. ჩუბინიძე,
 ნ. შენგელია

SACCHAROMYCES გვარის საფუარა ორგანიზმების მიერ პანტოტენის შეყვასა და პირიდოქსინის სინთეზის უნარი

საფუარა ორგანიზმები თავისი განვითარებისა და ცხოველმყოფელობის პროცესში გამოიმუშავენ ნივთიერებებს, რომელთაც აქვთ უდიდესი მნიშვნელობა ცოცხალი ორგანიზმების განვითარებისათვის. ამ ნივთიერებებიდან განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებენ ვიტამინები, რომელთა არსებობა არქვემ მრავალი ბიოქიმიური პროცესის ნორმალური მსვლელობის განმსაზღვრელია.

მიკროორგანიზმების მიერ ვიტამინების სინთეზის უნარის შესწავლა საინტერესოა იმ თვალსაზრისითაც, რომ შეიძლება გამოყენდებულ იქნეს განსაკუთრებით აქტიური ფორმები, რომელთა გამოყენება შესაძლებელი იქნება მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის პროდუქტთა წარმოებაში.

არსებობს მრავალი ლიტერატურული მასალა იმის შესახებ, რომ საფუარა ორგანიზმებს გააჩნიათ B ჯგუფის ვიტამინების სინთეზისა და აკუმულაციის უნარი. აღნიშნული ორგანიზმების მიერ ვიტამინების დაგროვება ხდება, როგორც გარემო არედან მათი შეთვისების გზით, ასევე მათი სინთეზის საშუალებით. ზოგჯერ ეს უკანასკნელი პროცესი მიმდინარეობს ისე ინტენსიურად ("ხესინთეზი"), რომ დაგროვილი ვიტამინების რაოდენობა აღემატება ორგანიზმის მოთხოვნილებას აღნიშნული ვიტამინების მიმართ (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Saccharomyces გვარის ზოგიერთი სახეობა არ გამოიყენება მედიცინებაში, მაგრამ იმის გამო, რომ ისინი ხასიათდებიან ბიოაქტიურ ნივთიერებათა (ვიტამინების) სინთეზით, შესაძლებელია მათი საწარმოო შტამებთან ერთად კომპლექსში გამოყენება მაღალი კვების ღირებულების და სამკურნალო თვისებების მქონე ღვინის მისაღებად.

კვლევის მიზანს შეადგენდა ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული *Saccharomyces*-ის გვარის II სახეობის მიერ პანტოტენის შეყვასა და პირიდოქსინის სინთეზის უნარი, როგორც 4-დღიან, ასევე 10-დღიან კულტურებში. საკვლევი ობიექტების კულტივირება ხდებოდა რიდერის არხზე, საფუერის ავტოლიზატის მიმატების გარეშე - არქვემ ვიტამინების ხელოვნურად შეტანის თავიდან აცილების მიზნით. წარმოქმნილი



მანტოტენის მუცავას სინთეზი *Saccharomyces* გვარის
საფუარების მიერ

| ს ა ფ უ ა რ ე ბ ი | 4-დღიანი | | | 10-დღიანი | | |
|---|----------|----------------------|------|-----------|----------------------|------|
| | უჯრედები | კულტურალური არემი | ჯამი | უჯრედები | კულტურალური არემი | ჯამი |
| <i>Saccharomyces vini</i> (შტ.26/60) | 1,8 | 2,6 | 4,4 | 11,6 | 13,0 | 24,6 |
| <i>Saccharomyces vini</i> (შტ.37/74) | 1,6 | 2,5 | 4,1 | 11,4 | 12,5 | 23,9 |
| <i>Saccharomyces vini</i> (შტ.34/13) | 1,8 | 2,7 | 4,5 | 11,5 | 13,0 | 24,5 |
| <i>Sacch. heterogenicus</i> | 0,72 | 0,7 | 1,42 | 1,5 | 1,3 | 2,8 |
| <i>Sacch. prostoserzdorii</i> | 0,9 | 1,3 | 2,2 | 1,3 | 2,0 | 3,3 |
| <i>Sacch. chevalieri</i> (შტ.52/55) | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0,6 | 0,9 | 1,5 |
| <i>Sacch. chevalieri</i> (შტ.31/17) | 0,24 | 0,2 | 0,44 | 0,33 | 0,5 | 0,83 |
| <i>Sacch. bayanus</i> | 9,3 | 8,0 | 17,3 | 0,9 | 1,4 | 2,3 |
| <i>Sacch. uvarum</i> | 1,8 | 1,2 | 3,0 | 2,3 | 2,0 | 4,3 |
| <i>Sacch. coreanus</i> | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,55 | 0,4 | 0,95 |
| <i>Sacch. montanus</i> | 0 | 0 | 0 | 0,22 | 0,3 | 0,52 |
| <i>Sacch. fermentati</i> | 0,24 | 0,8 | 1,04 | 6,6 | 8,0 | 14,6 |
| <i>Sacch. bailii</i> | 0,18 | 2,2 | 2,38 | 9,3 | 10,0 | 19,3 |
| <i>Sacch. rouxii</i> | 0,48 | 0,4 | 0,88 | 0,55 | 0,4 | 0,95 |

პანტოტენის მუცავას (B_3) და პირიდოქსინის (B_6) განსაზღვრა წარმოებდა მიკრობიოლოგიური გზით - პამოშნიკოვას მეთოდით, რომელიც სილიციურებული ვიტამინების საკავშირო ინსტიტუტის მიერ. (8,9). პანტოტენის მუცავას და პირიდოქსინის განსაზღვრა ხდებოდა როგორც უჯრედში, ასევე კულტურალურ ხსნარში. წარმოქმნილი ვიტამინების გაზომვები წარმოებდა მკგ/გ მშრალ უჯრედზე. შედეგი მოყვანილია 1-ელ და მე-2 ცხრილში.

საფუერის ყველა საკვლევი სახეობა ასინთეზირებს პანტოტენის მუცავას, გამონაკლისს წარმოადგენს *Sacch. montanus* -ის 4-დღიანი კულტურა. B_3 -ის საერთო რაოდენობის სინთეზის უნარით 4-დღიანი კულტურებიდან გამოირჩევა *Sacch. bayanus*, სადაც პანტოტენის მუცავას საერთო რაოდენობა შეადგენს 17,3 მკგ/გ:

სინტერესია აღინიშნოს, რომ ყველა ის საკვლევი კულტურა, რომელიც ამუცავებს აღნიშნული ვიტამინების სინთეზის უნარს, გამოყოფს კიდევაც მას გარემო არეში.

სინთეზირებული პანტოტენის მუცავას რაოდენობის მხრივ 10-დღიანი კულტურები აჯარბებენ 4-დღიან კულტურებს. ამ მხრივ ყველა საშუალო ორგანიზმი, ისინიც კი, რომლებიც 4-დღიანი ინკუბაციის დროს საკვები ინტენსივობით ასინთეზირებს აღნიშნულ ვიტამინს, 10-დღიან ვარიანტში აწარმოებენ მას ცარბად და გადასცემენ არეში სხვადასხვა რაოდენობით.

B_3 -ის სინთეზის მხრივ 10-დღიან ვარიანტში შეიძლება გამოვყოთ: *Saccharomyces vini*, *Sacch. bailii*, *Sacch. fermentati*, სადაც მკვლევარი პანტოტენის მუცავას რაოდენობა როგორც ბიომასაში, ასევე კულტურალურ ხსნარში შესაბამისად ტოლია - 24,6-19,3-14,6 მკგ/გ. კულტურალურ არეში გადაცემული ვიტამინის რაოდენობა უმეტეს შემთხვევაში მტრია უჯრედში აკუმულირებულ B_3 -ის რაოდენობაზე. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთი და იგივე სახეობის სხვადასხვა შტამი მკვლევარად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან საკვლევი ვიტამინის სინთეზის უნარით. ამრიგად, ყველა შესწავლილი *Saccharomyces* -ის გვარის II სახეობას აქვს უნარი ასინთეზიროს და გამოყოფს გარემო არეში პანტოტენის მუცავა, რომლის კონცენტრაცია მატულობს მე-10 დღს.

პირიდოქსინს ასინთეზირებს *Saccharomyces* გვარის ყველა შესწავლილი სახეობა. ამ ვიტამინის მაღალი სინთეზის უნარით გამოირჩევა 4-დღიანი კულტურები: *Sacch. bayanus*, *Sacch. pastozenskoii*, *Sacch. vini*, *Sacch. rouxii*, სადაც პირიდოქსინის რაოდენობა



პირილიქსინის შეყვანის სინთეზი *Saccharomyces*
გვარის საფუარების მიერ

| ს ა ფ უ ა რ ე ბ ი | 4-დღიანი | | | 10-დღიანი | | |
|---|----------|----------------------|------|-----------|----------------------|------|
| | უჯრედები | კულტურალური არემი | ჯამი | უჯრედები | კულტურალური არემი | ჯამი |
| <i>Saccharomyces vini</i> (შტ.26/60) | 2,7 | 7,8 | 10,5 | 13,6 | 15,0 | 28,6 |
| <i>Sacch. vini</i> (შტ.37/74) | 2,8 | 7,6 | 10,4 | 13,4 | 15,2 | 28,6 |
| <i>Sacch. vini</i> (შტ.34/13) | 2,5 | 7,0 | 9,5 | 12,9 | 14,5 | 27,4 |
| <i>Sacch. heterogenicus</i> | 2,52 | 3,0 | 5,52 | 10,2 | 11,0 | 21,2 |
| <i>Sacch. prostoserdorii</i> | 3,3 | 4,1 | 7,4 | 15,0 | 17,5 | 32,5 |
| <i>Sacch. chevalieri</i> (შტ.52/55) | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 16,8 | 17,0 | 33,8 |
| <i>Sacch. chevalieri</i> (შტ.31/17) | 1,1 | 1,3 | 2,4 | 20,4 | 22,0 | 42,4 |
| <i>Sacch. bayanus</i> | 12,0 | 10,0 | 22,0 | 11,4 | 13,0 | 24,4 |
| <i>Sacch. uvarum</i> | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 12,6 | 12,9 | 25,5 |
| <i>Sacch. coreanus</i> | 2,7 | 3,0 | 5,7 | 15,0 | 16,0 | 31,0 |
| <i>Sacch. montanus</i> | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 17,4 | 21,0 | 38,4 |
| <i>Sacch. fermentati</i> | 1,1 | 3,0 | 4,1 | 16,2 | 20,0 | 36,2 |
| <i>Sacch. bailii</i> | 2,2 | 4,0 | 5,2 | 12,0 | 18,0 | 30,0 |
| <i>Sacch. rouxii</i> | 2,2 | 5,1 | 7,3 | 22,8 | 30,0 | 52,8 |

უჯრედში შესაბამისად ტოლია $12,0-3,3-2,8-2,2$ მკგ/გ; ყველა საკვ-
 ლევი კულტურა ამჟღავნებს უნარს გადასცეს სინთეზირებული პირილქ-
 სინი არეს და რაც უფრო მეტი აკუმულირდება უჯრედში აღნიშნული ვი-
 ტამინი, მით მეტი გადაეცემა იგი კულტურალურ არეს.

უმეტეს შემთხვევაში (როგორც 4, ასევე 10-დღიან ვარიანტში)
 პირილქსინის რაოდენობა კულტურალურ არეში გაცილებით აღემატება
 უჯრედში დაგროვილი ვიტამინის რაოდენობას. ასე მაგალითად: *Sacch.*
rouxii 4-დღიან ვარიანტში B_6 -ს უჯრედში და არეში აგროვებს
 შესაბამისად $2,2-5,1$ მკგ/გ რაოდენობით, ხოლო 10-დღიანი ინკუბა-
 ციის დროს კი იგივე ვიტამინის რაოდენობა უჯრედსა და არეში ტო-
 ლია $22,8-30,3$ მკგ/გ-ისა. 10-დღიან ვარიანტში დაგროვილი B_6
 საერთო რაოდენობის მხრივ აღსანიშნავია *Sacch. rouxii*, *Sacch.*
chevalieri, *Sacch. montanus*, *Sacch. fermentati*.

როგორც მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, სინთეზირებული პირი-
 ლქსინის რაოდენობა 10-დღიან კულტურებში ყველა შემთხვევაში
 ბევრად აღემატება B_6 -ის რაოდენობას 4-დღიან კულტურებთან შე-
 დარებით.

დასკვნა

ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ *Saccharomyces*
 გვარის საფუარა ორგანიზმებს აქვთ პანტოტენის შეყვასა და პირი-
 ლქსინის აკუმულაციისა და სინთეზის უნარი.

პანტოტენის შეყვას აქტიურად ასინთეზირებს 4-დღიანი *Sacch.*
bayanus და 10-დღიანი *Sacch. vini*, *Sacch. bailii*, ხოლო პირი-
 ლქსინის სინთეზის საერთო რაოდენობის მხრივ აღსანიშნავია *Sacch.*
rouxii (10-დღიანი).

მიღებული შედეგები საშუალებას გვაძლევს ზოგიერთი დღეისათ-
 ვის წარმოებაში გამოიყენებელი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერება-
 თა პროდუცენტი საფუარები, გამოიყენოთ საწარმოო შტამებთან ერთად
 კომპლექსში, აღინის სასურველი კომპონენტებით გამდიდრების მიზ-
 ნით.

Г.И. Мосиашвили, М.Н.Чубинидзе

Н.В.Шенгелия

Синтез пантотеновой кислоты и пиридоксина
 некоторыми видами рода *Saccharomyces*

Резюме

Изучение способности продуцировать витамины дрожжами интересно также с точки зрения, позволяющей выявить особенно активные формы продуцентов этих веществ, которые могли бы использовать в промышленном и сельскохозяйственном производстве. С целью выявления перспективных штаммов дрожжей *Saccharomyces* была изучена синтезирующая способность В₃ и В₆ II видами рода *Saccharomyces* в 4-и 10-суточных культурах. Исследуемые витамины определяли как в биомассе, так и в культуральной среде. В результате обобщения цифровых материалов, полученных на основе проведенных исследований, видно, что все культуры способны синтезировать В₃ и В₆, кроме *Saccharomyces*, которой и синтезирует В₃ в 4-суточном варианте. В большинстве случаев в 4-суточных культурах происходит аккумуляирование витаминов в клетках. 10-суточные культуры большую часть синтезируемого витамина выделяют в среду. По биосинтезирующей способности витамина В₃ можно выделить 4-суточные *Saccharomyces* и 10-суточные *Sacch. vini*, *Sacch. baylii*. В случае пиридоксина - *Sacch. rouxii* /10-суточный/.

Л и т е р а т у р а

1. Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие расте-
ния. АН СССР, М., 1958
2. Одинцова Е.Н. Синтез витаминов дрожжевыми микроорганизма-
ми. Вопросы микробиологии в виноделии и вино-
градарстве, АН СССР, М., 1952
3. Бурьян Н.И., Тюрина Л.В., Максимова И.Г. Витамины группы
В в сусле, в виноматериале и в дрожжах. Вино-
делие и виноградарство СССР, № 5, 1965
4. Владодатская В.М. Потребность в витаминах у дрожжей в
лафазе, в период активного размножения и их
аккумуляция клетками. Автореф. диссерт. канд.
биол. наук. М., 1968
5. Клевенская И.А. Образование физиологически активных ве-
ществ микроорганизмами. В со.: "Наука", Но-
восибирск, 1975.
6. Кретович В.Л. Основы биохимии растений. Ганатлеба, Тбили-
си, 1971
7. Courtois T. E. -- La nomenclature des vitamines - Bull.
Soc. chim. Biol. v. 38. № 2. 956
8. Помощникова Н.А. Микробиологический метод определения
пиридоксина /витамина В₆/. "Витаминные ре-
сурсы и их использование". Сб. № 3. Методы
определения витаминов. АН СССР, М., 1955а.
9. Помощникова Н.А. Микробиологический метод определения
пантотеновой кислоты. "Витаминные ресурсы
и их использование". Со. № 3. Методы опре-

576.8:663.25

გ. მოსიაშვილი, მ. ჩუბინიძე,
 ნ. შენგელია

Saccharomyces vini -ის საწარმოო შტამების
 მიერ ამინომჟავათა სინთეზი

ამინომჟავები წარმოადგენენ აუცილებელ კვებით სუბსტრატს საფუცრებისათვის დუღილის პროცესში. ისინი გავლენას ახდენენ საფუცრების გამრავლებაზე. გარდა ამისა, ალკოჰოლური დუღილის პროცესში მათი გარდაქმნისას წარმოიქმნება მთელი რიგი ნივთიერებები (ორგანული მჟავები, უმაღლესი სპირტები, ალდეჰიდები), რომლებიც გავლენას ახდენენ ღვინის ბუკეტზე და გემოზე (1, 2, 3, 4). ცნობილია, რომ ღვინო მდიდარია ამინომჟავური შედგენილობით, ეს კი ღვინის საფუცრების ცხოველმყოფელობის შედეგია, რომლებიც თავიანთი მეტაბოლიზმის დროს ამდიდრებენ ღვინოს აღნიშნული შენაერთებით. (საფუცრის უჯრედებიდან ამინომჟავები გადადიან ღვინოში (5, 6). სხვადასხვა ავტორების მიერ (7, 5) შესწავლილია აგრეთვე ცალკეულ ამინომჟავათა კვებითი ღირებულება ღვინის საფუცრების ცხოველმყოფელობის პროცესში. ამავე დროს ცნობილია, რომ ზოგიერთი ამინომჟავა ლეიცინი, მეთიონინი, ტრეონინი და ვალუამინის მჟავა აძლევს ღვინოს არასასიამოვნო ტონს (5, 8). ამრიგად საფუცრების მიერ ამინომჟავის სინთეზის უნარის შესწავლა თავისთავად საინტერესო და მნიშვნელოვანი საკითხია.

მოცემულ ნაშრომში მოყვანილია ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული *Saccharomyces* სხვადასხვა საწარმოო შტამების მიერ ამინომჟავური სინთეზის უნარის შესწავლის შედეგები.

ამინომჟავური თვისობრივი შედგენილობა ისწავლეპოდა ამინოანალიზატორზე "XUHAU" KAT-3 როდოპულოსა და პისარნიტკის მეოლით (9). ამინომჟავათა თვისობრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობის შესწავლა ხდებოდა რქაწითელის ჯიშის ყურძნის წვეთში და ღვინოში, რომლებიც დადუღებული იყო საცდელი შტამებით *Sacch. vini* ცოლიკოური 13 და *Sacch. vini* ჩინური 74. საკონტროლოდ აღებული იყო *Sacch. vini* რქაწითელი 61 და *Sacch. vini* ცოლიკოური 25. შედეგი მოყვანილია ცხრილში.

ამინომჟავათა რაოდენობრივი და თვისობრივი შედგენილობა
საკვლევი საფურცებით დადუღებულ ღვინოებში

| ამინომჟავა დასახელება | ყურძნის წვენი (საკონ- ტროლო) | ჩინური 74 | ტკე- წითელი 61 | ცოლი- კოლური 13 | ცოლი- კოლური 25 |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ალანინი | 130,77 | 81,4 | 44,1 | 160,4 | 48,5 |
| არგინინი | 21,80 | 100,8 | 20,2 | 85,6 | 22,9 |
| ასპარაგინის მჟავა | 68,41 | 20,1 | 15,6 | 10,6 | 16,8 |
| ვალინი | 40,1 | 23,5 | 3,2 | 13,1 | 10,3 |
| გლიცინი | 30,8 | 0,9 | 1,3 | 26,4 | 3,6 |
| გლუტამინის მჟავა | 215,2 | - | ნიშნები | - | 0,8 |
| გისტიდინი | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | 4,5 |
| იზოლევცინი | 20,8 | 0,8 | 3,5 | 0,5 | 2,9 |
| ლეიცინი | 30,6 | 0,1 | 2,5 | 0,2 | 4,8 |
| ლიზინი | 4,5 | 1,0 | ნიშნები | 0,7 | 6,05 |
| მეთიონინი | 13,5 | 0,2 | 4,8 | 0,2 | 5,38 |
| პროლინი | 300,7 | 282,6 | 238,5 | 752,3 | 366,20 |
| სერინი | 3,0 | ნიშნები | - | ნიშნები | ნიშნები |
| ტრეონინი | 3,20 | ნიშნები | 0,5 | ნიშნები | 0,6 |
| ტიროზინი | 8,80 | 4,1 | 0,9 | 3,2 | 1,2 |
| ფენილალანინი | 25,9 | 2,5 | 1,5 | 6,1 | 2,2 |
| ცისტინი | ნიშნები | - | - | ნიშნები | - |
| ს უ ლ | 918,08 | 518,0 | 336,6 | 1038,4 | 496,73 |

ჩატარებული სამუშაოს შედეგად გამოიჩვენა, რომ ყურძნის წვენი შეიცავს შემდეგ ამინომჟავებს: ალანინი, არგინინი, ასპარაგინის მჟავა, ვალინი, გლიცინი, გლუტამინის მჟავა, გისტიდინი, იზოლევცინი, ლეიცინი, ლიზინი, მეთიონინი, პროლინი, სერინი, ტრეონინი, ტიროზინი, ფენილალანინი, ცისტინი, რომელთა საერთო რაოდენობა ტოლია 918,0 მგ/ლ. უფრო დიდი რაოდენობით წარმოდგენილია: პროლინი, ალანინი გლუტამინის მჟავა; ასპარაგინის მჟავა, არგინინი, ვალინი, გლიცინი, ლეიცინი, ფენილალანინი; იზოლევცინი და მეთიონინი - წარმოდგენილია უფრო ნაკლები რაოდენობით; გისტიდინი და ცისტინი კი ნიშნების სახით -

თაა. ეს მონაცემები ეთანხმება სხვადასხვა ავტორთა მონაცემებს (10, 11).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ღვინოსა და ყურძნის წვენიში აღმოჩენილი იქნა 17 ამინომჟავა. ზოგიერთი ავტორის მიერ მიღებული იყო სხვაგვარი შედეგი. ასე მაგალითად გაჯიევმა (12) აღმოაჩინა რვა წითელის ჯიშის ყურძნის წვენიში დაღესტნის პირობებში 10 ამინომჟავა, საქართველოს პირობებში მოლოდინაშვილმა და მუმლაძემ (4, 13) იგივე ჯიშის ყურძნის წვენიში აღმოაჩინეს 20 ამინომჟავა. განსხვავებული შედეგები ჩვენსა და აღნიშნულ ავტორებს შორის შეიძლება ახსნილი იქნას განსხვავებული ეკოლოგიური და ნიადაგობრივი პირობებით, აგროტექნიკური ღონისძიებებით, ყურძნის კრეფის ვადების სხვაობით და სხვა.

ყურძნის წვენის საკვლევი შტამებით დადუღების შედეგად მიღებულ ღვინოებში ამინოგრამის ხასიათი რამდენადმე შეცვლილია. განსაკუთრებით ეს ეხება ამინომჟავათა რაოდენობრივ შემადგენლობას, რომელიც იძლევა მკვეთრად განსხვავებულ სურათს.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საფუერებს აქვთ უნარი ყურძნის წვენიდან შეითვისონ ამინომჟავათა უმეტესობა. განსაკუთრებით აღსანიშნავია გლუტამინის მჟავა, რომელსაც ინტენსიურად ითვისებენ საკვლევი საფუერები. იგივე შეიძლება ითქვას სერინის, ტრეონინისა და ლეიცინის მიმართაც. ნაკლები რაოდენობით შეითვისება ალანინი - Sacch. vini ჩინური 74 მიერ.

Sacch. vini ცოლიკოური 13 კი გამოყოფს არეში ალანინს. ამ შემთხვევაში აღნიშნული ამინომჟავას რაოდენობა მატულობს ღვინოში ყურძნის წვენთან შედარებით. არეში გამოიყოფა არგინინი შემდეგი საფუერების მიერ: საცდელი Sacch. vini ჩინური 74 და Sacch. vini ცოლიკოური 13, ლიზინი - Sacch. vini ცოლიკოური 25 (საკონტროლო), ხოლო Sacch. vini ცოლიკოური 13-ის შემთხვევაში არეში გამოყოფილი პროლინის რაოდენობა ორჯერ იზრდება ყურძნის წვენთან შედარებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ტიროზინი და ფენილალანინი, რომლებიც ღვინოს უქმნიან არომატს, შედარებით დიდი რაოდენობით იქნა აღმოჩენილი საცდელი შტამებით - ჩინური 74 და ცოლიკოური 13-ით დადუღებულ ღვინოებში. ამასთანავე ეს კულტურები მცირე რაოდენობით წარმოქმნიან ღვინის ბუკეტისათვის ისეთ არასასურველ ამინომჟავას, როგორცაა: გლუტამინის მჟავა, მეთიონინი, ტრეონინი და ლეიცინი. თუ ყურძნის წვენიში გლუტამინის მჟავა და ალანინი აღმოჩენილი იყო დიდი რაოდენობით არგინინთან და სხვა ამინომჟავებ-

თან შედარებით, საცდელი კულტურებით დადუღებულ ღვინოებში კი არაგინინის რაოდენობა მატულობს.

ამრიგად, საცდელი საფუარებით დადუღებულ ღვინოებში, ამინომჟავათა საერთო რაოდენობა უფრო მეტია საკონტროლო კულტურებით დადუღებულ ღვინოებთან შედარებით. განსაკუთრებით მაღალი ამინომჟავური შედგენილობით აღინიშნება ცოლიკოური 13-ით დადუღებული ღვინო, სადაც წარმოქმნილ ამინომჟავათა ჯამი ტოლია 1058,4 მგ/ლ. მეორე ადგილზე იგივე ნიშნის მიხედვით დგას ჩინური 74-ით დადუღებული ღვინო - 518,0 მგ/ლ.

ამრიგად შეიძლება ითქვას, რომ Saccl. vini-ის საცდელი კულტურებით (ჩინური 74 და ცოლიკოური 13) დადუღებული ღვინოები თავისი ამინომჟავური შედგენილობით უფრო მდიდარია საკონტროლო კულტურებით დადუღებულ ღვინოებთან შედარებით.

დასკვნა

ჩვენი მონაცემების საფუძველზე ვასკვნით, რომ ღვინის წარმოებისათვის საფუარის წმინდა კულტურის შერჩევის დროს, სხვა კომპონენტებთან ერთად განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საფუარების ამინომჟავების სინთეზის უნარს და უნდა შეირჩეს ისეთი კულტურები, რომლებიც ასინთეზირებენ ღვინოზე დადებითად მოქმედ ამინომჟავებს.

Синтез аминокислот производственными штаммами

Saccharomyces vini

Резюме

Аминокислоты являются необходимым питательным субстратом дрожжей во время брожения вина. Они играют значительную роль в формировании букета вина. Целью настоящей работы явилось изучение аминокислотного синтеза у различных штаммов *Saccharomyces vini* /Цоликоური 1/, Чинури 74/. Контролем служила производственная культура *Sacch. vini* - Цоликоური 25 и Ркацители 61.

Как свидетельствуют данные проведенной работы, дрожжи способны усваивать большинство аминокислот виноградного сока. Особенно надо отметить, глутаминовую кислоту, которая интенсивно усваивается испытуемыми дрожжами. То же самое можно сказать и в отношении серина, треонина и лейцина. В наименьшем количестве усваивает аланин *Sacch. vini* - раса Чинури 74, дрожжи Цоликоური 13 выделяют в сре у аланин, в этом случае его количество увеличивается по сравнению с виноградным соком. В среду выделяют аргинин дрожжи: Опытные - Чинури 74 и Цоликоური 13, лизин - Цоликоური 25 /контроль/, а в случае Цоликоური 13 количество выделенного в среду пролина почти в два раза увеличивается по сравнению с виноградным соком. Исследуемые культуры в малом количестве образуют нежелательные для букета вина аминокислоты -

птаминовую кислоту, метионин, треонин и лейцин.

Суммируя данные по содержанию аминокислот в винах сброженных испытываемыми дрожжами, было обнаружено, что их общее количество больше, чем при применении контрольных культур. Особенно высокое содержание аминокислот обнаружено в винах, сброженных Цоликоури 13, где сумма аминокислот равняется 1058,4 мг/л.

Л и т е р а т у р а

1. Родопуло А.К., Егоров И.А. Разделение летучих кислот и эфиров методом распределительной хроматографии. Виз СССР, № 4, 1963
2. Родопуло А.К. Биохимия виноделия. Пищевая промышленность, М., 1971
3. Курдгелашвили М.В. Изменение аминокислот, вызванное облучением в винах разных типов и вариантах. Научно-техническая конференция, посвященная 50-летию образования СССР, Тбилиси, 1972
4. Молодинашвили Дж.А. Подбор разных видов дрожжей для комплексного использования с целью повышения качества вина. Автореф. диссерт. на соиск.к. техн.наук, Тбилиси, 1980
5. Родопуло А.К. О роли продуктов превращения аминокислот в образовании букета шампанского. Виз СССР, 1964
6. Hennig K. - Deutach. Wein Zeitung, 1958, Bd. 94 N. 24

7. Lafon-Lafourcade S., Feunaud E, Dosage microbiologique des acides des des maits, de raisin et des vins - Vitis, 1959
8. Нилов В.И., Датунашвили Е.Н. Перекислительность вин и меры предупреждения. Тр. СВиВ Молдавии, № 7, 1967
9. Родопуло А.К., Писарницкий А.Ф. Количественное определение аминокислот в шампанском аминокислотном анализаторе. Виб СССР, № I, 1968
10. Наниташвили Т.С., Джашвили Р.И., Самадашвили Ц.Ф., Шилакадзе Ц.А. Об аминокислотном составе столовых вин. Виб СССР, № 3, 1971
11. Наниташвили Т.С., Шилакадзе Ц.А. Об аминокислотных составах грузинских столовых вин. Тр. НИИ ПП ГССР, т.5, 1971
12. Гаджиев Д.И. Значение аминокислот в определении качества вина. Тр. Даг. сельхоз. Ин-та, 1959
13. Мумладзе Л.М. Продукты обмена веществ дрожжей рода в процессе спиртового брожения. Автореф.диссерт. канд. биол.наук. Тбилиси, 1974

663,241:577.1

ლ. მუჯირი, მ. ქურიძე

მუხის მერქნის ფენოლური ნაერთების გამოყოფა და
 მათი გავლენა საკონიაკე სპირტებზე

მუხის მერქნის ფენოლური ნაერთებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ლიგნინსა და მისი დესტრუქციის პროდუქტებს - ძირითადად არომატულ ალდეჰიდებს. ლიგნინი შედგება სხვადასხვა ფრაგმენტებისაგან, რომელთა შორის კავშირი წყდება ხანგრძლივი დაძველების შედეგად და წარმოიქმნება არომატული ალდეჰიდები (1, 2, 3, 4).

მუხის მერქნის ექსტრაქტების თვისობრივი გამოკვლევის დროს ჩვენს მიერ გამოშლადენებული იქნა დიმერული ფენოლური ნაერთები - ლიგნანები, რომლებიც ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ნიტრობენზოლური დაქანგვის შედეგად იძლევიან არომატულ ალდეჰიდებს. აქედან გამომდინარე, ჩვენ მიზნად დავისახეთ გამოგვეყო და შეგვესწავლა აღნიშნული ნაერთები.

მუხის მერქნიდან ლიგნანების გამოყოფა ჩავატარეთ ორგანული გამხსნელებით ექსტრაქციის გზით. მუხის ნახერხის აცეტონით დაშუშავებით მივიღეთ ექსტრაქტი, რომლის გამოსავალი შეადგენდა 2,1% მშრალი მუხის წონაზე გადაანგარიშებით. აცეტონის ექსტრაქტი შევეურიეთ ალუმინის ქანაში და სხვადასხვა ორგანული გამხსნელებით მოვახდინეთ მისი ფრაქციონირება. ლიგნანების შემცველობის მიხედვით გამოირჩეოდა ეთილის ეთერის, ქლოროფორმისა და აცეტონის ფრაქციები. აღნიშნული ფრაქციებიდან სვეტური და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის გამოყენებით ჩავატარეთ ინდივიდუალური ნაერთების გამოყოფა. ამის შემდეგ ჩავატარეთ მიღებული ნაერთების ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზი. ჩატარებული კვლევის საფუძველზე ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული იქნა შემდეგი ლიგნანები: ოქსიმატაირეზინოლი, მატაირეზინოლი (ეთილის ეთერის ფრაქციიდან); სეკოიზოლარიცრეზინოლი, ლარიცრეზინოლი, ეუდესმინი, პინორეზინოლი, ოლივილი, ლიოვილი (ქლოროფორმის ფრაქციიდან) (5, 6). აცეტონის ფრაქციიდან მიღებულია ორი ახალი ლიგნანი - ორიორეზინოლი და ტიბიორეზინოლი, რომელთა სტრუქტურა ჩვენს მიერ იქნა დადგენილი (7). აღნიშნული ნაერთები განსხვავდებიან ლიგნანების კლასის სხვა ნაერთებისაგან არომატული ბირთვით.

ლიგნანების გარდა მუხის მერქნის აცეტონის ექსტრაქტის არაპო-
 ლური ფრაქციებიდან სვეტური და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფირების



გზით გამოყოფილია ფერულის მეცავის რთული ეთერები, რომელთა შორის რაალური ნაწილი წარმოდგენილია $C_{18}-C_{26}$ ფარგლებში (8). ეს ნაერთები საინტერესოა იმ მხრივ, რომ ისინი სხვა რთულ ეთერებთან ერთად მონაწილეობენ საკონიაკე სპირტების არომატის ჩამოყალიბებაში.

ზემოაღმოთვლილ ნაერთთა გვერდით მუხის მერქნის აციტონის ექსტრაქტის სხვადასხვა ფრაქციებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ფენოლმჟავები -- ოქსიბენზოის, პროტოკატეხინის, ვანილინის, კუმარის; ფენოლ-ალდეჰიდები - ოქსიბენზალდეჰიდი, ვანილინი, ისაბენის, კონიფერილის, გერატრის ალდეჰიდები (8).

ზემოთ აღნიშნული ნივთიერებების იდენტიფიკაციის შემდეგ მიზნად დავისახეთ დაგვედგინა მათი არსებობა საკონიაკე სპირტებში და შეგვესწავლა რაოდენობრივი ცვალებადობა დაძველების პროცესში. ლიგნანების მიწვეებისა და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის გამოყენებით დავადგინეთ, რომ საკონიაკე სპირტები 1-დან 20 წლამდე შეიცავენ ყველა იმ ლიგნანს, რომლებიც იდენტიფიცირებული იქნა მუხის მერქნიდან, ამის შემდეგ ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა ლიგნანების რაოდენობრივი განსაზღვრის სპექტროფოტომეტრული მეთოდი, რადგანაც ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ასეთი მეთოდი არ იყო ცნობილი. ლიგნანების სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარების ოპტიკური სიმკვრივეების მიხედვით შევადგინეთ სამუშაო ცხრილი, რომელიც საშუალებას იძლევა მუხის მერქანში და საკონიაკე სპირტებში რაოდენობრივად განისაზღვროს აღნიშნული ნაერთები (9). ამის შემდეგ სხვადასხვა სიძველის საკონიაკე სპირტებში სპექტროფოტომეტრული მეთოდით განესაზღვრეთ ლიგნანების რაოდენობა. პარალელურად შევისწავლეთ არომატული ალდეჰიდებისა და ლიგნინის რაოდენობა. კვლევის შედეგები მოქანილია ცხრილში. როგორც ცხრილიდან ჩანს, საკონიაკე სპირტებში ლიგნანების რაოდენობა იზრდება 41,4-დან და 20 წლიანი დაძველებისას აღწევს 140,9 მგ/ლ. ლიგნანების რაოდენობის ზრდა ძირითადად აიხსნება საკონიაკე სპირტებში მუხის მერქნიდან მათი უშუალო ექსტრაქციით. რაც შეეხება არომატული ალდეჰიდებს, მათი რაოდენობის ზრდა ძირითადად აიხსნება ლიგნინის დესტრუქციით და აგრეთვე მუხის მერქანში არსებული თავისუფალი ლიგნანების დაჟანგვით. ამ უკანასკნელი მოსაზრების დასამტკიცებლად ახალგაამოხდით საკონიაკე სპირტებში შევიტანეთ მუხის მერქნიდან მიღებული ლიგნანების ჯამური პრეპარატი 350 მგ/ლ რაოდენობით და დაეაძველეთ 6 თვის განმავლობაში. საკონიაკე სპირტში ლიგნანების

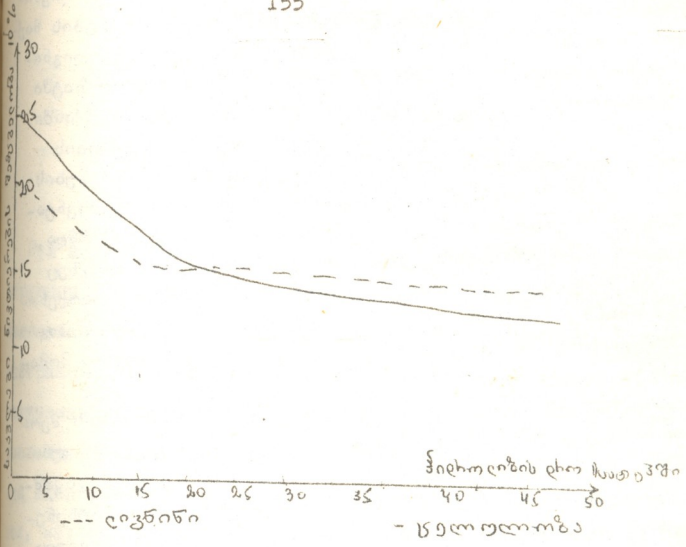
| საკონიკე სპირტების კომპონენტები | დაძველების ხანგრძლიობა წლებში | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 13 | 15 | 20 |
| ლიგნანი | | | | | | | | |
| სეკიბოლარიცი- რეზინოლი | 4,5 | 6,3 | 7,5 | 8,2 | 9,5 | 11,1 | 13,6 | 15,3 |
| ლარიტრეზინოლი | 4,5 | 7,3 | 8,2 | 10,3 | 12 | 12,8 | 14,3 | 16,2 |
| ოლივილი | 4,3 | 6,3 | 7,8 | 10,5 | 13,5 | 14,3 | 15,2 | 16 |
| პირორეზინოლი | 5,2 | 7,1 | 8,2 | 11,6 | 14,3 | 15,3 | 16,3 | 16,8 |
| ეულესმინი | 4,1 | 5,2 | 6,1 | 6,9 | 7,5 | 10,3 | 11,5 | 12,3 |
| მატაირეზინოლი | 4,6 | 6,8 | 8,3 | 9,5 | 10,5 | 12,5 | 13,3 | 15,6 |
| ოქსიმატაირეზინოლი | 5,3 | 7,2 | 8,5 | 10,3 | 15,5 | 16,4 | 18,2 | 18,8 |
| ოხლარიცირეზინოლი | 4,2 | 5,8 | 6,7 | 8,5 | 9 | 10,2 | 12 | 14 |
| ლიოვილი | 4,7 | 6,5 | 8,1 | 9,3 | 11,5 | 12,6 | 13,7 | 15,9 |
| ჯამი | 41,4 | 58,5 | 69,4 | 85,1 | 103,3 | 115,5 | 128,1 | 140,9 |
| ლიგნინი | 109,5 | 158 | 320 | 412 | 545 | 610 | 633 | 635 |
| არომატული ალდე- ჰიდები: | | | | | | | | |
| ვანილინი | 0,1 | 1,1 | 2,3 | 3,1 | 4,8 | 5,3 | 5,9 | 6,3 |
| ასამენის ალდეჰი- დი | 1,3 | 2,6 | 3,1 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 6,2 | 6,6 |
| ორიფერილის ალდე- ჰიდი | 0,9 | 3,4 | 4,8 | 5,3 | 7,9 | 8,6 | 9,6 | 9,7 |
| სინაპის ალდეჰიდი | 0,4 | 0,6 | 2,2 | 2,6 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 3,1 |
| კეატრის ალდეჰიდი | - | კვალი | 0,1 | 0,7 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | 2,7 |
| ჯამი | 2,7 | 7,7 | 12,5 | 15,5 | 21,6 | 24,4 | 27,7 | 28,4 |



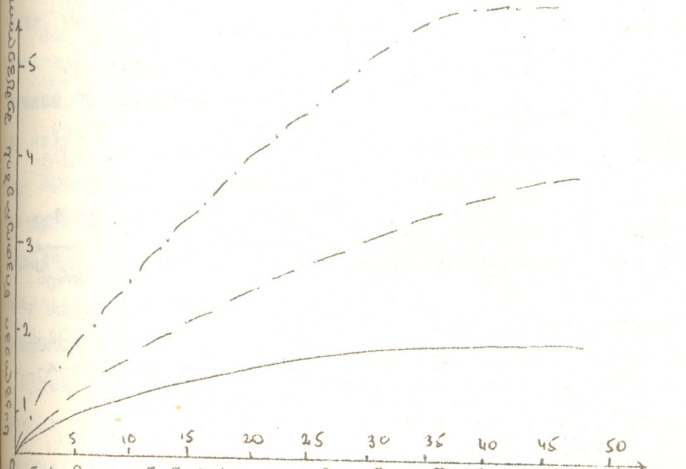
რაოდენობა შეადგენდა 215 მგ/ლ. კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა დაძველებასთან ერთად მცირდება ლიგნანების რაოდენობა 175 მგ/ლ-მდე, ხოლო არმატული ალდეჰიდების რაოდენობა გაიზარდა 9,6 მგ/ლ-მდე. ძირითადად გაიზარდა ვანილინის რაოდენობა, რადგანაც პრეპარატში შემავალი ლიგნანების უმრავლესობას გააჩნია არმატული ბირთვის ისეთივე სტრუქტურა, როგორც ვანილინი. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკონიაკე სპირტების დაძველებისას ლიგნანები ასრულებენ მნიშვნელოვან როლს არმატული ალდეჰიდების წარმოქმნაში.

ცნობილია, რომ ლიგნინი შედგება ფრაგმენტებისაგან, რომლებიც სტრუქტურით ახლოს დგანან ლიგნანებთან. აქედან გამომდინარე, მინად დავისახეთ დაგვეჩქარებინა ლიგნინის დაშლა ლიგნანებამდე, რომლებიც, როგორც ჩვენს მიერ იქნა გამოვლენილი უფრო იოლად იყანგებიან არმატულ ალდეჰიდებამდე, ვიდრე ლიგნინი. დასახული მიზნის განსახორციელებლად, გამოვიყენეთ ფერმენტაციული ჰიდროლიზი, რადგანაც, ლიტერატურული მონაცემებიდან ცნობილია, რომ ზოგიერთი ცელულაზური ფერმენტული პრეპარატი იწვევს ლიგნინის ნაწილობრივ დესტრუქციას (10). გარდა ამისა ცნობილია, რომ ლიგნინი მჭიდროდაა დაკავშირებული ცელულოზასთან (11), რაც აძნელებს ლიგნინისა და ზოგიერთი ისეთი კომპონენტის ექსტრაქციას მუხის მერქნიდან, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ საკონიაკე სპირტების დაძველების დროს. ჰიდროლიზისათვის შევარჩიეთ შტამიდან *Aspergillus 17p* ჩვენს მიერ მიღებული ცელულაზური ფერმენტული პრეპარატი.

ჰიდროლიზის დაწყებამდე მუხის მერქანში განვსაზღვრეთ ლიგნინისა და ცელულოზის რაოდენობა შესაბამისად პოპოვის (12) და აბდეგრაფის მეთოდებით (13). საკვლევი ობიექტი შეიცავდა 21,6% ლიგნინს და 26% ცელულოზას. მუხის მერქანი დავაქუცმაცეთ და ჩავატარეთ 24 საათიანი ჰიდროლიზი 45⁰ ტემპერატურაზე. ვიღებდით I გ სინჯს და ვამატებდით ფერმენტული პრეპარატის 0,6% ხსნარის 10 მლ-ს. კონტროლად ვიღებდით მუხის იგივე რაოდენობას ინაქტივირებული ფერმენტის ხსნარში. კვლევის შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ მუხის მერქანში ლიგნინის რაოდენობა შემცირდა დაახლოებით 30%-ით. გარდა ამისა, შესწავლილი იქნა ლიგნინის, ცელულოზის, ლიგნანებისა და ალდეჰიდური შაქრების რაოდენობრივი ცვალებადობის კინეტიკა. ჩავატარეთ 48 საათიანი ჰიდროლიზი იგივე პირობებში. ცდის შედეგებს ვამოწმებდით 2, 4, 8, 24, 36 და 48 საათის შემდეგ, რომლე-



ნახ.1. ლიგნინისა და ცელულოზის რაოდენობრივი ცვლებადობა მუხის მერქნის ფერმენტაციული ჰიდროლიზის დროს



ნახ.2. ლიგნანებისა და ადამდგენელი შაქრების რაოდენობრივი ცვლებადობა მუხის მერქნის ფერმენტაციული ჰიდროლიზის დროს



ბიც მოცემულია 1 და 2 ნახაზებზე. გრაფიკებიდან ჩანს, რომ ლიგნინების რაოდენობა ჰიდროლიზატში გაიზარდა 35%-ით. ლიგნინის იმიდური ზრდა ხდებოდა 4 საათიანი ჰიდროლიზის შედეგად. ლიგნინის რაოდენობა მუხის მერქანში შემცირდა 30%-ით. ჰიდროლიზატში 4%-ით გაიზარდა აღმდგენელი შაქრების რაოდენობა, ხოლო მერქანში ცელულოზის რაოდენობა შემცირდა 50%-ით. აღმდგენელი შაქრების რაოდენობას ვსაზღვრავდით, მიზეზის დასადგენად ჩავატარეთ მუხის მერქნიდან ჩვენს მიერ მიღებული ლიგნინის პრეპარატის ფერმენტაციული ჰიდროლიზი იგივე პირობებში. კვლევის შედეგად აღმოჩნდა, რომ ლიგნინი განიცდის დესტრუქციას ლიგნანებად, რის ხარჯზე იზრდება ამ უკანასკნელთა რაოდენობა 20%-ით. დანარჩენი რაოდენობის ზრდა აიხსნება მუხის მერქნის ცელულოზისა და ლიგნინის ჰიდროლიზის შედეგად დაბალმოლეკულური კომპონენტების გამოსავლის მომატებით (16).

ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოვლინებულია, რომ მუხის მერქანი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნედლეულს დაბალმოლეკულური ფენოლური ნაერთების წარმოადგენად. აქედან გამომდინარე, შევიმუშავეთ ხის გადაამუშავებელი მრეწველობის ნარჩენებიდან ფენოლური ნაერთების კომპლექსური მიღების მეთოდი, რომელიც მდგომარეობს შემდეგში:

გამშრალ მუხის ნახერხს ან პურბუშელას ათავსებენ ექსტრაქტორში და ატარებენ ფერმენტაციულ ჰიდროლიზს, რის შემდეგაც ხსნარს აორთქლებენ, ნახერხს აშრობენ და ატარებენ სამჯერად ექსტრაქციას ორგანულ გამხსნელთა სისტემით - ქლოროფორმი-ეთანოლი (85:15). მიღებული ფრაქცია შეიცავს წარმოადგენად დაბალმოლეკულურ ფენოლურ ნაერთებს. ლიგნინის, მთრიმლავი ნივთიერებებისა და მუხის მერქნის სხვა პოლარული კომპონენტების მისაღებად ატარებენ ექსტრაქციას 60⁰-იანი ეთილის სპირტით რეპერკოლაციური მეთოდით.

აღნიშნული სქემის მიხედვით მიღებული პირველი ექსტრაქტი შეიცავს ლიგნანებს 70% რაოდენობით და სხვა დაბალმოლეკულურ ფენოლურ ნაერთებს. მეორე ექსტრაქტი ძირითადად შედგება შემდეგი კომპონენტებისაგან: ლიგნინი 30%, მთრიმლავი ნივთიერებები - 45%, შაქრები - 3,8%. მიღებული ექსტრაქტები შეიძლება კომბინირებული სახით იქნეს გამოყენებული საკონიაკე სპირტების ფენოლური ნაერთებით გამდიდრებისა და ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით.

Л.А.Муджири, М.Г.Куридзе

Выделение и идентификация фенольных соединений из древесины дуба и их влияние на качество коньячных спиртов

Р е з ю м е

При исследовании экстрактов древесины дуба нами были обнаружены фенольные соединения лигнаны, которые при нигробензольном окислении дают ароматические альдегиды. Путем экстракции древесины дуба и дальнейшим хроматографированием полученных экстрактов выделены индивидуальные лигнановые соединения, которые по данным физико-химических исследований идентифицированы как следующие лигнаны: оксиматаирезинол, матаирезинол, секоизоларицирезинол, ларицирезинол, эудесмин, пинорезинол, оливил, лиовил. Кроме того идентифицированы два лигнана новой структуры - ириорезинол и тибiorезинол, которые различаются от других лигнанов строением ароматического ядра. Из неполярных фракций древесины дуба выделены и идентифицированы сложные эфиры феруловой кислоты, нейтральная часть которых представлена в пределах $C_{18}-C_{26}$. Кроме вышеперечисленных соединений из разных экстрактов древесины дуба идентифицированы фенолоскислоты - оксибензойная, протокатехиновая, ванилиновая, кумаровая; фенольальдегиды - оксибензойный, ванилиновый, сиреневый, кофиферилловый, вератровый.

Путем сопоставления достоверных образцов в коньячных спиртах разного возраста были обнаружены все фенольные соединения, выделенные из древесины дуба. Со степенью выдер-

ճի կոլիչեստվո Լիցնանով վոզրաստաեթ.

Րազրաբոտան սպեկտրոֆոտոմետրիչեսկիյ մեթոդ կոլիչեստվոնոյ օրեդելենիա Լիցնանով վ Դրեվեսինե Դուբա և կոնյաչնիկ սպիրտախ.

Վյալվենո, շո Լիցնանի քրինիմալթ ակտիվնոե շախտիե վ օբրազօվանի արօմատիչեսկիկ ալճեդիճով քրի վիճերճե կոնյաչնիկ սպիրտօվ.

Քոճօբրանի շլօվիա ֆերմենտատիվնոյ ճիճրօլիզա ս շելյօ շախտիչնոյ ճեստրուկցիա Լիցնինա ճօ Լիցնանով և արօմատիչեսկիկ ալճեդիճով.

Րազրաբոտան սոսօբ կոմպլեքսնոյ քօլուչենիա ֆենօլնիկ սօեճինիյ ևզ օտխօճօվ ճերեվօօբրաբոտնիչեսկիյ քրոմիշլեննօստի. Քօլուչեննիե էքստրախտի կօղտ Բիթի ևսքօլօզօվանի ս շելյօ օբօղաչենիա ֆենօլնիկ սօեճինիյանի կոնյաչնիկ սպիրտօվ և շլուչենիա ևխ կաչեստվա.

Լ Ի Ե ր ա ղ ա ղ ա

1. Marche M. Joseph E - Etude theorique sur le cognac, sa composition et son vieillissement naturel en fût de chêne Revue française d'œnologie n° 57, 1975
2. Տքրիխին Ի.Մ. Խիմիչեսկիե քրեվրաչենիա քրի վիճերճե կոնյաչնիկ սպիրտօվ. Դեզիսն ճօկլաճօվ Վօսօսյօ. կօնֆերենցիա քօ կոնյաչնօղտ քրօիշլօճօվ. Երեվան, 1957, ս.34-35
3. Քերօսյան Շ.Լ. Օբրազօվանիե ալճեդիճով և աչեճալեյ վ կոնյաչնօղտ սպիրտե քրի ևխ վիճերճե. Վինօճելիե և

виноградарство СССР, 1957, № 1, с.12-14

4. Скурихин И.М., Вфимов Б.И. О механизме распада лигнина в коньячном спирте. Виноделие и виноградарство СССР, 1968, № 7, с.8-13
5. Куридзе М.Г., Леонтьева В.Г., Муджири Л.А., Семенов А.А., Лашхи А.Д. Выделение и идентификация лигнанов из древесины дуба. Извест. АН ГССР, сер.химическая, 1981, т. 7, № 3, с.131-135
6. Куридзе М.Г., Муджири Л.А., Лашхи А.Д., Леонтьева В.Г., Семенов А.А. Лигнаны в древесине дуба и в коньячных спиртах. Виноделие и виноградарство СССР, 1981, № 8, с.12-14
7. Леонтьева В.Г., Куридзе М.Г., Семенов А.А., Муджири Л.А., Витковский В.Ю. Лигнанные соединения древесины дуба. Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума по фенольным соединениям. Ташкент, 1982, с.47-48
8. Муджири Л.А., Куридзе М.Г., Степанишвили Н.С. Исследование некоторых биологически активных фенольных соединений в древесине дуба и коньячных спиртах. Тезисы докладов республиканской научной конференции по вопросам технической биохимии, Тбилиси, 1980, с153-154
9. Куридзе М.Г., Леонтьева В.Г., Муджири Л.А., Семенов А.А., Лашхи А.Д.. Спектрофотометрическое определение лигнанов в древесине дуба и коньячных спиртах. Изв. АН ГССР, сер.хим., 1981, т.7,

№ 3, с.213-223

10. Логинова Л.Г., Гужова Э.П., Исмаилова Д.Ю., Бурденко Л.Г.

Биосинтез целлюлитических ферментов и ксиланазы в условиях глубинного культивирования гриба

Aspergillus terreus 17 р. Прикладная биохимия и микробиология, т.ХІУ, вып.4, 1978, с.485-493

11. Никитин И.И. Химия древесины и целлюлозы. Изд. АН СССР, М.-Л.; 1962, с.711

12. Шарков В.И., Куйбина И.И., Соловьева Ю.П. Количественный химический анализ растительного сырья.

Лесная промышленность, М., 1968, с.60

13. *Arpdeggoff M.D. - Semimicro Determination of Cellulose in Biological Materials. у "Analytical Biochemistry". 1969, vol. 32, №3, 420-424.*

14. *Wilson T.M. - Biochem, g. 153, 375 - 380; 1944*

15. *Somogyi M - Note on Sugar determination. у "Biol. Chem", 1952, №1, 19-23.*

16. Куридзе М.Г., Муджири Л.А., Лашхи А.Д., Квеситадзе Г.И.

Ускорение созревания коньячных спиртов при помощи ферментативного гидролиза. Тезисы докладов IX научно-технической конф.специалистов коньячной промышленности Грузии, Тбилиси, 1981, с.75-77



№ 252, 2/3+663, 25:577. 16

რ. ნამგალაძე

ტკბილისა და ღვინის ზოგიერთი მინერალური ნივთიერება

ცნობილია, რომ ალკოჰოლური ღუფილის პროცესში მიმდინარეობს ტკბილში შემავალი ზოგიერთი ნივთიერების შემცირება და ახალი კომპონენტების წარმოქმნა, რომლებიც ღვინოს სძენენ კვებით და სამკურნალო თვისებებს. ღვინის ეს დადებითი ნიშანთვისებები დამოკიდებულია ყურძნის ხარისხზე, ღვინის ტიპზე, ტექნოლოგიურ პროცესების სწორწარმოებაზე და სხვა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ტკბილში ალკოჰოლურ ღუფილისა და ღვინის დაძველების პროცესში ზოგიერთ მინერალურ ნივთიერებათა ცვალებადობა.

საცდელ ობიექტად შერჩეულ იქნა ყურძნის ჯიშები: რქაწითელი, ჯეკა, ცოლიკოური, საფერავი და ჩინური.

ტკბილში ვსაზღვრავდით K, Ca და Na -ს ალკოჰოლური ღუფილის მოხარების დაწყებიდან ღვინის ფორმირების სტადიამდე, ბოლოს კი დაკონსერვებას ვაწარმოებდით ღვინის ერთი და ორი წლით დავარგების შემდეგ.

მინერალურ ნივთიერებათა (K, Ca, Na) დინამიკაზე დავკვირვეთ ვაწარმოებდით ყოველდღიურად ააღებად ფოტომეტრის დახმარებით. შედეგები მოგვყავს ცხრილში.

შერჩეული ყურძნის ჯიშებიდან დამზადებულ იქნა კახური და ევროპული ტიპის ღვინომასალა.

წარმოდგენილი მონაცემების მიხედვით კახური წესით დაცვენები-რქაწითელის ყურძნის ტკბილში K-ს შემცველობა თუ 1570 მგ/ლ-მდე, ალკოჰოლური ღუფილის დაწყებისთანავე მისი რაოდენობა იზრდება 130 მგ/ლ-მდე, (ცხრ.), ხოლო მძაფრი ღუფილის პერიოდში K - მცირდება, აღნიშნული მდგომარეობა უნდა მიეწეროს ნაწილობრივ საფუფის მიერ მისი საკვებად გამოყენებას და აგრეთვე არეში სპირტის წარმოქმნისას ღვინის მყავა კალიუმის ხსნადობის შემცირებას. მისი შემცირება ვრძელდება ღუფილის დასასრულამდე და ღვინომასალაში იგი 1450 მგ/ლ-მდე რჩება. დადგინებულ მასალაში K -ის შემცირება მის ლექში გადასვლით უნდა აიხსნას.

Ca საკვლევ ნიმუშში 105 მგ/ლ-მდეა წარმოდგენილი. ტკბილის ალკოჰოლური ღუფილის დაწყების მომენტში ზოგიერთ შემთხვევაში



მინერალურ წიფთიერებათა ცვლებადობა ალკაოლურ
 ღუფილის პროცესში მგ/ლ

| ცდის ვარიანტი | K Ca Mg K Ca Mg | | | | | |
|---------------------|-------------------|-----|----|----------|----|----|
| | რ კ ა წ ი თ ე ლ ი | | | | | |
| | კახური | | | ვერობული | | |
| საკონტროლო (ტკბილი) | 1570 | 105 | 39 | 1256 | 59 | 30 |
| ღუფილის დასაწყისი | 1630 | 120 | 48 | 1005 | 29 | 27 |
| მძაფრი ღუფილი | 1540 | 105 | 51 | 1005 | 87 | 27 |
| ნელი ღუფილი | 1540 | 90 | 51 | 868 | 89 | 27 |
| ნელი ღუფილი | 1530 | 90 | 51 | 754 | 74 | 74 |
| ღუფილის დასასრული | 1566 | 90 | 51 | 837 | 67 | 67 |
| დვინომასალა | 1450 | 90 | 51 | 810 | 44 | 44 |

| საფერავი | ციცქა | | | | | |
|---------------------|----------|----|----|----------|----|-----|
| | ვერობული | | | | | |
| | კახური | | | ვერობული | | |
| საკონტროლო (ტკბილი) | 1047 | 59 | 20 | 1510 | 50 | 120 |
| ღუფილის დასაწყისი | 1287 | 59 | 20 | 1395 | 50 | 120 |
| მძაფრი ღუფილი | 1436 | 59 | 22 | 1380 | 55 | 105 |
| "-" | 1497 | 37 | 25 | 1395 | 75 | 120 |
| ნელი ღუფილი | 1000 | 29 | 24 | 1095 | 75 | 150 |
| ნელი ღუფილი | 1000 | 29 | 25 | 1120 | 55 | 120 |
| დვინომასალა | 1000 | 29 | 25 | 820 | 55 | 156 |

| კოლიკოური | ჩინური | | | | | |
|-------------------|----------|-----|----|----------|-----|----|
| | ვერობული | | | | | |
| | ვერობული | | | ვერობული | | |
| საკონტროლო | 1400 | 180 | 85 | 1995 | 90 | 65 |
| ღუფილის დასაწყისი | 1380 | 145 | 85 | 1910 | 145 | 35 |
| მძაფრი ღუფილი | 1500 | 160 | 85 | 1800 | 105 | 50 |
| "-" | 1500 | 150 | 95 | 1800 | 90 | 55 |
| ნელი ღუფილი | 1380 | 120 | 85 | 1570 | 90 | 65 |
| ნელი ღუფილი | 1310 | 120 | 85 | 1450 | 50 | 65 |
| ღუფილის დასასრული | 920 | 105 | 85 | 1450 | 90 | 65 |
| დვინომასალა | 920 | 105 | 85 | 1450 | 65 | 50 |

ელი აქვს Cd -ის რაოდენობის ზრდას, შემდეგ პერიოდში კი თან-
 ანობით მცირდება და ღვინომასალაში 90 მგ/ლ-მდე რჩება. რაც
 ეხება Mn -ტკბილში 39 მგ/ლ იყო. ღუღილის დაწყებიდანვე იგი
 მდებარეობს, მატება გრძელდება მისი დაღვინებამდე და ღვინომასალაში
 1 მგ/ლ აღწევს.

ეროპული წესით ღვინის დაყენების წინ თვითნაღვენ ტკბილში K -
 შემადგენლობა 1256 მგ/ლ შეადგენდა. საცდელ ეარიანტში K ღუ-
 ლის დაწყებისთანავე საცქაროდ მცირდება, მისი შემცირება გრძელ-
 ბა მძაფრი ღუღილისა და დაღვინების პერიოდში და იგი 810 მგ/ლ-
 რჩება. ღუღილის დასაწყისში შემცირებას განიცდის Cd და Mn
 თიქვის 50%-ით შემცირდა, მძაფრა ღუღილის მომენტში კი
 მნიშვნელოვნად გაიზარდა.

საფერავის ტკბილში K - 1047 მგ/ლ-მდეა წარმოდგენილი. ღუ-
 ლის დაწყებისას მიღებული მონაცემების მიხედვით, იგი უმეტესად
 ეხებას განიცდის, რაც მძაფრი ღუღილის პერიოდამდე გრძელდება, ხო-
 ლი ღვინომასალაში მნიშვნელოვნად კლებულობს და 1000 მგ/ლ-მდე
 ეხება. რაც შეეხება Cd -ის ცვალებადობა შემდეგნაირადაა გამო-
 იყვანილი; საწყის მასალაში თუ 60 მგ/ლ იყო მძაფრი ღუღილის პერიოდ-
 დან მისი შემცველობა (37 მგ/ლ) თანდათანობით მცირდება და
 ღვინომასალაში 29 მგ/ლ დადის. Cd -ის შემცირება გამოწვეული
 იყო მის ლექში გადასვლით.

მიღებული კვლევის შედეგების მიხედვით ტკბილში Mn - 20მგ/ლ
 ღუღილის დაწყებისთანავე Mn -ის შემცველობა იზრდება და
 ღვინომასალაში 25,1 მგ/ლ-ს აღწევს.

მინერალურ ნივთიერებათა მაღალი შემცველობით ხასიათდება
 ტკბილის, ცოლიკოურის და ჩინურის ყურძნის ტკბილი, სახელდობრ K
 შემცველობა 1995 მგ/ლ-მდეა წარმოდგენილი ჩინურის ტკბილში, ხოლო
 Mn -ის მაღალი ოდენობით გამოირჩევა ცოლიკოურისა და ჩინურის
 ტკბილი (90-180 მგ/ლ, რაც შეეხება Mn ციკლასა და ცოლიკოურში
 120 მგ შორის მერყეობს (ცხრ.).

დამზადებული ღვინომასალები ლექიდან გადაღების შემდეგ 1-2
 დღე ინახებოდა ღვინის შესანახ საამქროში, რის შემდეგ Cd ნისაზღ-
 ვის K, Cd და Mn . მიღებული მონაცემების მიხედვით უიშ რქაწითე-
 ლის ყურძნიდან კახური წესით დაყენებულ ღვინომასალაში წლების
 მიხედვით K - 1200-1500 მგ/ლ. შეადგენდა, ერთწლიან ღვინოში K
 მცირდა 980-1400 მგ/ლ-მდე. აღნიშნული მოვლენა გამოწვეულია



დვინომუცავაკალიუმის მარილის გამოლექვით, ორწლიან დვინომუცავაკალიუმის კვლავ შემცირებას ჯანიცდის. ანალოგიურ ცვლილებებს განიცდის K_2CO_3 და Na_2CO_3 შემცველობა. ერთ და ორწლიან დვინომუცავაკალიუმის მათი რაოდენობა თანდათან მცირდება. აღნიშნული მდგომარეობა ყველა საცდელ ნიმუშში ერთნაირი მდგომარეობითაა წარმოდგენილი.

ევროპული წესით დაყენებულ ერთწლიან დვინომუცავაკალიუმის კახურ დვინომუცავაკალიუმთან შედარებით K - დაბალი შემცველობითაა წარმოდგენილი, შენახვის პერიოდში K შემცირებას განიცდის, მცირდება Ca და Na , K და Ca -ის შემცირება გამოწვეულია მათ ლექში გადასვლასთან დაკავშირებით, ნაწილობრივ კი დვინომუცავაკალიუმის დაძველების პროცესში მიმდინარე ბიოქიმიურ გარდაქმნების გამო.

დ ა ს კ ვ ნ ა

1. ტკბილის ალკოჰოლური ღუფილის დაწყებისთანავე უმეტეს შემთხვევაში აღვლილი აქვს K , Ca და Na რაოდენობრივმატებას.
2. კახური და ევროპული ტექნოლოგიით დაყენებულ დვინომუცავაკალიუმებიდან, სახელდობრ, კახური დვინომუცავაკალიუმი უფრო ჭარბი რაოდენობით შეიცავს K , Ca და Na ვიდრე ევროპული.
3. მინერალურ ნივთიერებათა შემცირება დვინომუცავაკალიუმის გრძელდება მისი ერთ და ორი წლით დავარგების მთელ პერიოდში.
4. შესწავლილი ვახის ჯიშებიდან მინერალურ ნივთიერებათა მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ჩინურის ყურძნის ტკბილი და მისგან მიღებული დვინომუცავაკალიუმი.

Минеральные вещества сусле и вина

Р е з ю м е

Нами было изучено содержание минеральных веществ в виноградном сусле и вине. Объектом исследования служили виноградные сорта: Ркацители, Саперави, Чинури, Цицка и Цоликаური.

Установлено, что в начале алкогольного брожения повышается содержание K , Ca , Na , а потом уменьшается.

Количественное содержание минеральных веществ зависит от способа приготовления вин; а именно, вино, приготовленное кахетинским способом, было более богато минеральными веществами, чем вино европейского типа.

При выдержке вина в течение одного-двух лет отмечено уменьшение минеральных веществ.

Наблюдали, что из изучаемых сортов винограда сорт Чинури отмечался большим содержанием минеральных веществ.

ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა ღვინის
 მაღალ მოლეკულურ ნაერთებზე

დადგენილია, რომ ცვლადი ელექტრომაგნიტური ველი ბიოლოგიურად მოქმედებს ცოცხალ ორგანიზმზე და იწვევს მის ფიზიკო-ქიმიურ ცვლილებებს (1). სამკურნალო მიზნით მას უკვე დიდიხანია იყენებენ, მხოლოდ ბიოლოგიურ ობიექტებზე მისი გავლენის შესწავლა დაიწყო ჩვენი საუკუნის 60-იან წლებში (2,3).

შემჩინებულია, რომ ბგერითი რხევების ზემოქმედებით ღვინო იუმჯობესდება გემურ თვისებებს (4). ღვინის ფორმირება დაკავშირებულია მთელ რიგ ქიმიურ, ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარდაქმნებთან, რომელიც იწყება დუღილის დაწყებიდან და გრძელდება მის სიკვდილამდე (5,6).

პირველი გადაადგილების შემდეგ, თუ ღვინოს მოგებაა ცვლადი ელექტრომაგნიტურ ველში მისი შემადგენელი მოლეკულების ნაწილი, მასისა და მუხტის მიხედვით მოვა რეზონანსში. თითოეულ მიკრო ნაწილსაც გააჩნია სპინი და მაგნიტური მომენტი. რეზონანსში მყოფი M მაგნიტური მომენტის მქონე ნაწილაკები შემოპრუნდებიან ველის მიმართულებით. სისტემა ცვლად მაგნიტურ ველთან ინტერაქციის გამოცხადებით, ინტერაქციის შეთანხმებით და სპონტანური გამოსხივებით ურთაქმედებს (7,8).

ქვანტური სისტემა ცვლადი ელექტრომაგნიტური ველიდან $h\nu$ ქვანტის სახით ენერგიას შეთანქავს, რის გამოც ველის სიმძლავრე მცირდება (9).

ღვინის ხარისხი დიდად არის დამოკიდებული იმ კომპონენტებზე, რომლებიც განიცდიან გარდაქმნებს ალკოჰოლური დუღილის, ღვინის ფორმირებისა და დამწიფება-დაძველების პროცესში. აღნიშნულ ნაერთთა მნიშვნელოვან ჯგუფს მიეკუთვნება აზოტოვანი ნივთიერებები, რომლებიც წარმოადგენენ აუცილებელ საკვებ მასალას საფურცებისათვის, პირდაპირ და არაპირდაპირ გავლენას ახდენენ ღვინის ართმატულ და გემურ თვისებებზე, ხელს ეწყობენ რეზონანსის ხარისხის გაუმჯობესებას, ისე მის დაბალეობას (10,11).

სხვადასხვა აზოტოვანი ნივთიერება სხვადასხვა სიხშირის ელექტრომაგნიტურ ველთან სხვადასხვანაირად რეაგირებს, მაგრამ უმრავლესობა მაინც 16-18 კვ/ც. სიხშირას ველში მოდის რეზონანსში. ემრ ველიდან ღვინო შეთანქავს ენერგიას რაც იწვევს ღვინოში მიმდინა-

რე ქიმიური ცვლილებების სტიმულირებას. აზოტოვან ნივთიერებებიდან ემრ ველას გავლენა ღვინის ამინომჟავებზე, ცილებზე და პეპტიდებზე მნიშვნელოვანია 16-20 კგ/ც სიხშირეზე. აღნიშნული სიხშირის ველში 4 მ/წთ სიჩქარით ცილისა და ამინომჟავების ცვლილებები ღვინოში განსაზღვრულია რაოდენობრივად და უცისობრივად. აღნიშნულ ნივთიერებათა რაოდენობრივი ცვლილებები გამოწვეული ემრ ველით ისეთივეა, როგორც მისი ბუნებრივი ფორმირებისას, თუ მისი დადგინება-ფორმირების პროცესში იმ გარემოში, სადაც იგი იმყოფება იქნებოდა ყველა ის პირობები, რომელიც საჭიროა ამ პროცესების წარმართვისათვის (ტემპერატურა, სინათლე, დედამიწის მაგნიტური ველი და სხვა), ვაზიდან ღვინის მიღებამდე ირღვენა ზოგიერთი ოპტიმალური პირობები, ამიტომ ღვინო საჭიროებს დამატებით ჩარევას. ემრ ველიდან შთანთქმული ენერჯის ხარჯზე ღვინის შემადგენელ მოლეკულებს შორის მყარდება დინამიკური წონასწორობა და ნაწილობრივ მაინც ადადკენს ღარღვეულ პირობებს. ემრ ველის სხვადასხვა სიხშირის ტალღებთან ამინომჟავები სხვადასხვანაირად რეაგირებენ, მაგრამ უმრავლესობა რაოდენობრივად 16 კგ/ც სიხშირის ველში მცირდება. ტრეონინი, სერინი, ვალინი, ალანინი აღნიშნულ სიხშირეზე უმნიშვნელოდ მცირდება. დაბალი pH -ის არეში ისინი ელექტრონ ნეიტრალური არიან. მუხავე არეში ამინომჟავები იქცევიან, როგორც კათიონები, ხოლო ტუტი არეში, როგორც ანიონები.

ღვემდე არსებული ცვლიების შედეგად ცნობილია, რომ ცილის მოლეკულა შედგება α -ამინომჟავებისაგან, პეპტილური $-CO-NH-$ კავშირის საშუალებით ამინომჟავები ერთდებიან და წარმოქმნიან ცილის მოლეკულის მსგავს კარკასს - პეპტიდს. ღვინის არეში პეპტიდების რაოდენობა დამოკიდებულია მასში პეპტიდ წარმოქმნიელ ცილებისა და ამინომჟავების რაოდენობაზე (12).

ღვინის შემადგენელ ნეიტრალურ ამინომჟავებიდან 12 კგ/ც ემრ ველში ლეიცინის რაოდენობა იზრდება, რაც გამოწვეულია ცილის დაშლით. არმატული და გოგირდ შემცველი ამინომჟავები კი მნიშვნელოვნად მცირდება.

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ ღვინის ფიზიკური დამუშავებით (ულტრაბერა, ტემპერატურა და სხვა) ღვინოში მცირდება რა ამინომჟავებისა და ცილის რაოდენობა, შესაბამისად იზრდება ნაცარი (5).

ჩვენი ცვლიების შედეგად მივიღეთ, რომ ღვინის ემრ დამუშავებით ნაცარი უმნიშვნელოდ მცირდება 12% (ცხრ. I).



საკონტროლო და დამუშავებული ღვინიდან მიღებული ამინომჟავების თვისობრივი ცვლილებები 220-500 მმკ ტალღათა არეზე არ აღინიშნება.

ემრ დამუშავებით ღვინის ამინომჟავათა შთანთქმის სპექტრის მაქსიმუმი იწვევს მოკლე ტალღებისაკენ, რაც გამოწვეულია pH- უმნიშვნელო გაზრდით. დამუშავებული ღვინის ამინომჟავათა შთანთქმის სპექტრი მთლიანად მოთავსებულია საკონტროლოს დაბლა, რაც მიუთითებს ხსნარში ამინომჟავათა რაოდენობის შემცირებაზე. ღვინის პარალელურად დამუშავებულ ამინომჟავების და ცილის მოდელურ ხსნარებში ცვლილებები ისეთივეა, როგორც ღვინოში (ნახ. I და 2). სააღდისოდ ცნობილია, რომ ღვინოში 28 ამინომჟავაა, რომელთა შთანთქმის სპექტრები და მაქსიმუმები ერთმანეთისგან განსხვავებულია. ღვინის შემადგენელი ამინომჟავების, ცილის და პეპტიდების თვისობრივი ცვლილებების შესწავლის მიზნით მოვამზადეთ ამინომჟავების და ცილის მოდელური ხსნარები, რომელთა კონცენტრაცია და pH შეესაბამებოდა ღვინოში მათ კონცენტრაციას და pH-ს.

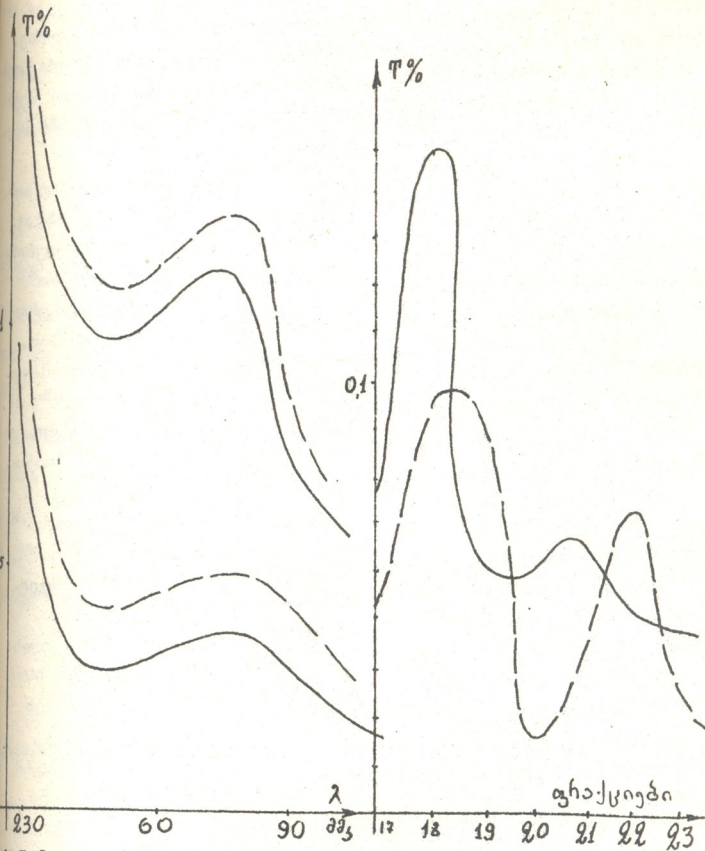
ემრ ველით დაუმუშავებელი (საკონტროლო) და დამუშავებული ღვინი (საცდელი), მოდელური ხსნარები დაუმუშავებელი (საკონტროლო) და დამუშავებული დადგავით გელური ფილტრაციით (G-50) 80 ფრაქციად, თითოეულ ფრაქციაზე ვადავიდეთ შთანთქმის სპექტრი 200-500 მმკ ტალღათა არეზე. სპექტრის ანალიზით აღმოჩნდა, რომ ღვინიდან გელ-ფილტრაციით მიღებულ 4I-58 ფრაქციებში იმყოფებოდა ამინომჟავები. ემრ ველის ვაგლენით უმრავლესობა ამინომჟავებისა მცირდება.

ემრ ველით დამუშავების რეჟიმი, სისწორე კვ/ს

| | 00 | 11 | 16 | 18 | 20 |
|-------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| ამინომჟავები მგ/ლ | 915,4 | 894,3 | 810,1 | 918,1 | 983,6 |
| ღვინის - pH | 2,97 | 3,00 | 3,04 | 3,02 | 3,00 |
| ცილა მგ/ლ | 26,33 | 19,7 | 15,97 | 22,16 | 22,62 |
| ნაცარი გ/ლ | 0,914 | 0,1998 | 0,1914 | 0,2012 | 0,1990 |

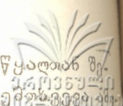
გელური ფილტრაციით ღვინის ფრაქციებად დაყოფა მიმდინარეობს მოლეკულის ზომების მიხედვით, რაც დამოკიდებულია მოლეკულურ საცერში ნივთიერებათა გასვლის სიჩქარეზე (13, 14, 15).

ღვინის თითოეულ ფრაქციაზე შთანთქმის სპექტრი ვადავიდეთ შესა-



ბინომეტრის შთანთქმის
სპექტრი
საკონტროლო ღვინო
დამუშავებული ღვინო
დამუშავებული მოდელური
ხსნარი
დამუშავებული მოდელური
ხსნარი

ცილის მოდელური ხსნარის
შთანთქმის სპექტრი
1. დამუშავებული (საკონტროლო)
2. დამუშავებული



ბამისი ამინომჟავის მოლეკური ხსნარის პარალელურად წყალბადი შედარებით, სპექტრალური ანალიზით მიღებული შედეგები ნომეკავათა ცვლილებებს განსაზღვრულს ჩეხურ ამინოანალიზატორზე. 59-64 ფრაქციების სპექტრული ანალიზით აღმოჩნდა, რომ ამ ფრაქციებში იმყოფება პეპტიდებისა და არომატულ ნივთიერებათა ჯგუფი შეტალებთან კომპლექსში. აღნიშნულ ნაერთთა შთანთქმის მაქსიმუმი მდებარეობს 275-300 მმკ ტალღათა არეზე.

ცნობილია, რომ არომატულ ნივთიერებებზე ფიზიკური მოქმედებით (ტიმპერატურა, ულტრა ბგერა, რადიოაქტიური გამოსხივება და სხვა), მათი შთანთქმის მაქსიმუმი მცირდება და იწვევს გრძელი ტალღებისაკენ (16). 59-64 ფრაქციების სპექტრული ანალიზით ირკვევა, რომ არომატულ ნივთიერებების და პეპტიდების რაოდენობა იზრდება ემრველის მოქმედებით, რაც იწვევს ღვინის ხარისხის გაუმჯობესებას. 64-71 ფრაქციების სპექტრის ანალიზით ირკვევა, რომ ემრ დამუშავება ღვინოში იწვევს ცილის კონცენტრაციის შემცირებას.

ზოგიერთ ამინომჟავას, პეპტიდებს და ცილებს ძირითადად აქვთ ორი შთანთქმის მაქსიმუმი 230 და 280 მმკ ტალღათა არეზე. შთანთქმის პირველი ზოლი ვაცილებით ინტენსიურია და განპირობებულია აზოტის ორი დაუწყვილებელი ელექტრონული კავშირით ამინო ჯგუფსა და კარბოქსილ ჯგუფს შორის (17).

მე-2 ნახაზიდან ჩანს, რომ ცილის კონცენტრაცია ხსნარში მცირდება. სპექტრზე გრაფიკით შემოსაზღვრული ფართობი შეესაბამება ნივთიერების რაოდენობას, ხოლო შთანთქმის მაქსიმუმი კი მოლეკულის აქტიურობას. დამუშავებული ღვინისა და ხარის ცილის მოლეკური ხსნარის შთანთქმის სპექტრში პირველი მაქსიმუმი 245 მმკ ტალღისაკენ იწვევს, რაც მიგვიბრუნებს -CO-NH ჯგუფში კავშირის დაზღვევებზე ცილის მოლეკულაში. იმრ ველში 11-18 კვც სიხშირეზე ამინომჟავები, ცილები მცირდებიან, მხოლოდ პეპტიდებისა და არომატულ ნივთიერებათა რაოდენობა იზრდება.

Л. Науашвили

Влияние электромагнитного поля на высокомолекулярные соединения вина

Резюме

В ЭМР после частоты 16--18 кгц количество аминокислот и пептидов уменьшается в вине, что касается пептидов и ароматических веществ, то их содержание увеличивается.

Под влиянием ЭМР поля в вине и модельных растворах бычьего альбумина незначительно повышается значение рН, в результате чего спектр поглощения перемещается к коротким волнам.

В ЭМР поле вино становится относительно более стабильным и прозрачным.

Л и т е р а т у р а

Влияние магнитных полей на биологические объекты. Наука, М.; 1974.

Мирагова М. и др. Первичные радиобиологические процессы. Наука, М.; 1964

Гресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа. Наука, М.; 1968

Ламберт В. Использование ультразвука для предварительной очистки. РЖХ 1978, 8 л.312

Завадский Е.К. Электронный парамагнитный резонанс. Ж. Природа, Наука, М.; 1967

631.563:634.14

 მ.სამადაშვილი, ო.სამადაშვილი,
 ლ.გახოკიძე

 კომპის უნარჩენო გადამუშავების ახალი, კომპლექსური
 ტექნოლოგია

კომპის თითქმის ყველა ჯიშს მდიდარი ქიმიური შედგენილობა ახასიათებს, მაგრამ მათი არასასურველი ურთიერთფარდობა ზღუდავს სამრეწველო დანიშნულებით კომპის ფართო გამოყენებას.

ამას ხელს უწყობს კიდევ ისიც, რომ მოქმედი ტექნოლოგიური სქემები არ ითვალისწინებს ამ ხილის სახეობის სპეციფიკაციას.

კომპის ნაყოფში დიდი რაოდენობით არსებული ორგანული მჟავები, როგორც სტრუქტურულ ფორმაში მყოფი მთარიმლავი ნივთიერებები და შაქრების დაბალი შემცველობა დღეისათვის მოქმედი ტექნოლოგიური ინსტრუქციით წარმოებულ ნატურალურ და შაქრიან წვენებში აპირობებს მწკლარტე, არასასიამოვნო გემოს, ხოლო პექტინები, ცილები, სახამებელი და სხვა მაღალმოლეკულური ნაერთები მზა ნაწარმში წარმოქმნიან დრუბლისებრ ნალექს. ხშირია ხვრეთვე შემთხვევა, როდესაც კომპიდან წარმოებული წვენები ივითარებენ ნავთობპროდუქტების არასასიამოვნო გემოს და სუნს, რაც ნაყოფში შემავალი არომატული რიგის განსაკუთრებული ბუნების მქონე ნივთიერებებით არის გაპირობებული.

ამასთან, ანგარიშგასაწევია ისიც, რომ კომპისაგან წვენების დამზადებისას ნაყოფის მასის ძირითადი ნაწილი (50%) გამოყენებული რჩება.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ იგივე ჯიშის კომპიდან დამზადებული მურაბა, კომპოტი, ჯემი, ხილფაფა არ ხასიათდება წვენებისათვის დამახასიათებელი ნაკლოვანი მხარეებით, პირიქით, ისინი ამ მიმართებით მაღალი მოწინავეობით ხასიათდებიან, მაგრამ განსხვავებით უვითარდებათ სხვა უარყოფითი თვისებები, კერძოდ, მურაბის მომზადებისას ხშირია შემთხვევა სიროფის შექმნის, ნაყოფების ქსოვილის უჯრედების ტურგორის დაკარგვის შედეგად მათი გაუხეშება, ფორმის შეცვლა, მოცულობის შემცირება და სხვა. მსგავსი ნაკლოვანი მხარეები ვლინდება კომპის კომპოტად, ჯემად და ხილფაფად გადამუშავებისას, კომპის უაღკოპოლო სასმელების და ლიქიორების წარმოებაში გამოყენება კი დღემდე არ წარმოებს ტექნოლოგიის არ არსებობის მიზეზით.

ადნიშნულ ნაკლოვან მხარეთა გაბო რესპუბლიკაში არსებული კომ-
 მის მარაგი, როგორც ნედლად მოსახმარად, ისე სამრეწველო დანიშნულე-
 ბით, ნახევრადაც არ გამოიყენება და ადგილი აქვს მისი დიდი რაოდე-
 ნობით დანაკარგს.

მრეწველობაში დასახელებულ ნაკლოვან მხარეთა გამოსასწორებ-
 ლად, ჩვენს მიერ ინსტიტუტში შემუშავებულია კომპის უნარჩენოდ გა-
 დამუშავების ახალი, ორიგინალური კომპლექსური ტექნოლოგია.

ტექნოლოგიის შემუშავებისას, ჩვენს მიერ გამოყენებული იყო
 რიგი თეორიული მოსაზრებები, კერძოდ კომპის სასურველი სიმწიფის
 დონემდე მისაყვანად და მისი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების ასა-
 მადლებლად ერთ შემთხვევაში გამოიყენება ნაყოფში არსებული ბუნებ-
 რივი ფერმენტები. სასურველ დონემდე ფერმენტატიული პროცესების
 ჩასატარებლად ნაყოფები ინახება 40-50 დღით. $0+1^{\circ}\text{C}$ -ზე 75-85%
 ფარლობითი ტენიანობის პირობებში, მეორე შემთხვევაში, როგორც შენა-
 ხუნის, ისე ახლად მოკრეფილი კომპის გადამუშავებისას იქმნება ჰაე-
 რით გაიშვიათებული მადალტემპერატურული მკაფე არე, სადაც ნაყოფ-
 ბის ქსოვილის უჯრედები მუშავდება სასურველ დონემდე (ნაყოფის
 უჯრედის კედლები ხდება გამტარი). წინასწარ შექმნილ ასეთ არეში
 ნაწილობრივ წარმოებს მადალმოლეკულური ნაერთების ჰიდროლიზი, ადა-
 მიანისათვის ადვილად შესათვისებელ დაბალმოლეკულარულ ნაერთებად
 და ქსოვილის უჯრედში არსებული ოსმოსური წნევის გამოყენებით
 წარმოებს უჯრედის წვენიშვი არსებული, წყალში ხსნადი, ნაერთების
 ნაწილობრივი 20%-დან 40%-მდე დიფუზია-ექსტრაგირების პროცესი.
 ყველა ზემოთ აღნიშნული პროცესების ჩატარება გათვალისწინებულია
 იმ პარამეტრებში, რომ ნაყოფის ქსოვილის უჯრედმა ტურგორის უნარი
 არ დაკარგოს.

ზემოთ აღნიშნულ თეორიულ მოსაზრებათა საფუძველზე პროდუქციის
 ხარისხის ამაღლების, ნარჩენების მაქსიმალურად შემცირების, ტექნო-
 ლოგიური პროცესების მექანიზაციის სრულყოფის, შრომის ნაყოფიერე-
 ბის ამაღლების გათვალისწინებით ინსტიტუტში შექმნილია და წარ-
 მოებაში დანერგილია კომპის მურაბის შემცველი პროდუქტი, დიფუზა-
 ტი - "ნადიკვარი", უალოჰოლო სასმელი - "მაია", გამაგრებელი
 სასმელი - "გრემი", ლიქორი - "მედვა", თათარის შემცველი ჰომოგე-
 ნიზირებული, კრემისმაგვარი პიურე შაქრით - "ალავერდი", კომპისა
 და ცაშლის კუპაჟირებული, ჰომოგენიზირებული, კრემისმაგვარი პიურე
 შაქრით - "ქარაღი", მსხლისა და კომპის კუპაჟირებული, ჰომოგენიზი-
 რებული, კრემისმაგვარი პიურე შაქრით - "იმერეთი".

ახალი, უნარჩენო, კომპლექსური ტექნოლოგიით კომპის გადამუშავება დიფუზატ "ნალიკვარად" და გამაგრებულ სასმელად "გრემად" შემდეგი სქემით მიმდინარეობს: ახლად მოკრული, ან 40-60 დღის მატიყარში $0+1^0\text{Ct}$ -ზე შენახულ მაღალი ხარისხის (არანაკლები პირველი ხარისხისა) კომის უკეთდება ინსპექცია, ირეცხება ორ საფეხურად ძირხვევების ვენტილატორიან სარეცხ მანქანაში. ნაყოფები სიდიდის მიხედვით იჭრება სპეციალიზირებულ საჭრელ მანქანაზე 4-5 სმ სიმახოს სეგმენტურ ნაწილებად (6-8 ნაწილად ნაყოფების სიდიდის შესაბამისად) და ხელით ამოეჭრება თესლბუდე.

გამზადებული დაჭრილი კომის ნაყოფები დეაერირდება საკონსერვო მრეწველობაში გამოყენებულ ორტანიან ნებისმიერ ჭურჭელში, რისთვისაც ნაყოფებს, შეფარდებით $1:1$ ესხმება ცივი წყალი და თანდათან ცხელდება წუთში 2-2,5⁰ სიჩქარით 80-85⁰-მდე. აღნიშნულ ტემპერატურაზე ყოვნდება 15-20 წუთს. ნაყოფების სასურველ ღონემდე დეაერირების მომენტი დგინდება ნაყოფების მთლიანად წყალში ჩაძირვით.

დეაერირების შემდეგ მასა კვლავ ცხელდება წუთში 1⁰ სისწრაფით 94⁰-95⁰-მდე. აღნიშნულ ტემპერატურაზე ყოვნდება 40-45 წუთს, სადაც მიმდინარეობს ნაყოფიდან წვენიან გამოღების კომბინირებული დიფუზია-ექსტრაქციის პროცესი, რომლის დამთავრება დგინდება ნაყოფში არსებული ექსტრაქტიულ ნივთიერებათა 30-35%-ით დამატებულ სითხეში ექსტრაგირებით.

ექსტრაგირებული წვენის გამოცალკეება, სასურველ ღონეზე დამუშავებული ნაყოფებიდან და მისი წინასწარ მიმზადებული 70%-იანი შაქრის სიროფით შევსება, წარმოებს სითხეების ხვედრითი წონების სხვაობათა დახმარებით, ზიარი ჭურჭლის გამოყენებით. მიღებული დიფუზატის დაფასობა, დახუფვა და სტერილიზაცია მიმდინარეობს ანალოგიურად ნერაბისა.

მეორე მხრივ მიღებული ექსტრაგირებული წვენი წამოღულდება, იფილტრება, ემატება შაქრის ფხვნილი, შეფარდებით 90 ნაწილი ექსტრაგირებული წვენი, 10 ნაწილი შაქრის ფხვნილი, რის შემდეგ ფილტრაცია, დაფასობა, დახუფვა, მასტერიზაცია წარმოებს ანალოგიურად ხილკენკროვან წვენებზე მომქმედო ტექნოლოგიური ინსტრუქციისა.

შემუშავებული ახალი ტექნოლოგიით წარმოებული ყველა ასორტიმენტი, დღეისათვის არსებული ტექნოლოგიით მიღებულ პროდუქტებთან შედარებით მაღალ ხარისხისაა. აღნიშნულის საკულტრაციოდ, მოვც-

ყვეს ერთი და იგივე კომისის ჯიშიდან წარმოებული პროდუქტების განოლექტიკური შეფასება, ამინომეცაფური თვისობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლები (იხ. ცხრ.).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შეთავაზებული ტექნოლოგიით წარმოებულ პროდუქტები, როგორც ორგანოლექტიკურად, ისე ამინომეცაფური მაჩვენებლებით საკონტროლოსთან შედარებით მაღალი მონაცემებით ხასიათდება.

კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ საცდელი ნიმუშები მდიდარია მღებავი ნივთიერებებით, გლუკოზით, ღრუტეზით, გალქტურონმეცავით და სხვა მთელი რიგი, ადამიანისათვის ადვილად შესატვისებელი დაბალმოლეკულარული ორგანული ნაერთებით, რომელნიც თავის მხრივ საგრძნობლად ამაღლებენ ახლად შექმნილი პროდუქტების კვებით ღირსებას და ორგანოლექტიკურ მაჩვენებლებს.

კვლევით დადგენილია აგრეთვე, რომ დასახელებული ნივთიერებებით პროდუქტების გამდიდრება წარმოებს კომისის გადამუშავებისას ნაყოფში შემავალი მაღალმოლეკულარული ნაერთების ჰიდროლიზის ხარჯზე.

პროდუქციის ხარისხის ამაღლებასთან ერთად, ახალი ტექნოლოგიით კომისის გადამუშავება მრეწველობას საშუალებას აძლევს:

- რესპუბლიკაში გავრცელებული კომისის ყველა ჯიში უფრო რაციონალურად გამოიყენოს;
- საგრძნობლად ვაითაროს კომისიდან მაღალხარისხოვანი პროდუქციის ასორტიმენტის წარმოება;
- გაახანგრძლივოს კომისის გადამუშავების სეზონი, ამით აამაღლოს სამრეწველო საწარმოო სიმძლავრეთა გამოყენების კოეფიციენტი;
- ნარჩენებისა და ღანაკარგების შემცირების ხარჯზე ყოველი ერთი ტონა კომისის გადამუშავებით დაზოგოს 400 კგ კომისი საშუალოდ 120 მანეთის ღირებულების;
- კომისის მურების შემცველი დიფუზატის წარმოებისას შექრის ხარჯი შეამციროს 40%-ით;
- უაღკოპლო სასმელების წარმოებისას პროდუქციის ხარისხის ამაღლებასთან ერთად ღირს წესრიგიდან მოხსნას სპირტის გაუმართლებელი ხარჯვა, რითაც ყოველწლიურად მარტო რესპუბლიკის მასშტაბით უაღკოპლო სასმელების წარმოებაში დაზოგოს 60 ათასი დეკალიტრი ემაღლესი ხარისხის ეთილის სპირტი. ასევე ხარისხის ამაღლებასთან ერთად სპირტის დანაკარგები საგრძნობლად შეამციროს ლექიორის წარმოებაში.

| ამინომკავეების დასახელება | პროდუქციის დასახელება და მასში ამინომკავე- ბის შემცველობა მგ/% | | | | | |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------------|--|---|--|
| | კომპი | კომპის შაქ- რიანიწვენი (საკონტროლო) | კომპის მურა- ბა (საკონტ- როლო) | კომპის შაქ- გოჭოლო სას- ველი "მიაი" (საცდელი) | კომპის გაბა- ვრილებელი უასმელი "გრემი" (საც) | კომპის დიფუ- ბატი "ნადიკ- ვაი" (საცდელი) |
| ლიზინი | - | 0,588 | 1,2108 | 0,540 | 0,6275 | 1,6875 |
| ჰისტიდინი | - | 0,405 | 3,3908 | 0,078 | 0,12101 | 4,1045 |
| არგინინი | - | - | - | - | 0,064 | 0,8314 |
| ასპარაგინი | 0,8421 | 0,591 | - | 0,074 | 0,7571 | 3,47676 |
| გრენინი | - | - | - | კვალი | კვალი | კვალი |
| სერინი | 0,6231 | 0,012 | - | 0,054 | 0,5327 | 0,2410 |
| გლუტამინი | 0,3282 | კვალი | - | კვალი | 0,2756 | 0,2677 |
| ალანინი | - | კვალი | - | 0,069 | 0,7759 | 0,4016 |
| ცისტინი | - | - | - | კვალი | 0,47353 | - |
| ვალინი | - | კვალი | - | 0,078 | 0,3310 | 0,2971 |
| მეთიონინი | - | - | - | კვალი | 0,0272 | - |
| იზოლეიცინი | - | - | - | კვალი | 0,1237 | - |
| ლეიცინი | - | - | - | 0,048 | 0,3516 | კვალი |
| ტიროზინი | - | - | - | 0,042 | 0,1818 | კვალი |
| ფენილალანინი | - | - | - | 0,058 | 0,3257 | კვალი |
| პროლინი | - | კვალი | - | 1,0486 | 0,2159 | - |
| გლიცინი | - | კვალი | - | 0,003 | 0,2588 | 0,2467 |
| ორგანოლექტიკუ- რი შეფასება | | 3,4 | 3,8 | 96,5 | 4,4 | 4,3 |

შემუშავებული ტექნოლოგიის წარმოებაში დანერგვა არ მოითხოვს დამატებით რაიმე ახალი დანადგარის შექმნას, პირიქით, ისეთი შრომატევადი სამუშაოები, როგორცაა წვეწვების მიღებისას გამოწნევა და ზრახების წარმოებისას კომშის კანის მოცილება და ჯერადელი ხარშის გამოირიცხება. ავტომატიზირებული ხაზების შექმნა მოხდება წარმოებაში არსებული მანქანა-დანადგარების მცირედი გადაადგილებითა და ზოგიერთი მათგანის მთლიანად გამოთიშვით.

М.З.Самадашвили, О.М.Самадашвили,

Л.Ш.Гахокидзе

Новая комплексная технология переработки

плодов айвы

Р е з ю м е

Безотходная переработка плодов айвы относится к консервной и безалкогольной промышленности.

Предприятия пищевой промышленности на сегодняшний день по существующим технологическим схемам переработки плодов айвы не обеспечивают получения готовой продукции высокого качества в широком ассортименте, короток сезон переработки, низок коэффициент использования производственных мощностей, технологические процессы трудно поддаются механизации, велик объем потерь сырья и т.п.

Кроме того, ныне действующая технология приготовления безалкогольных напитков производится на эссенциях, композициях, спиртованных настойках, лишенных натуральности и требует расхода этилового спирта в больших количествах.

Нами, длительное время, выполнялись поисковые работы в области технологического решения безотходной переработки

плодов и получения при этом продуктов высокого качества в широком ассортименте. ○

Цель - безотходная переработка айвы достигается тем, что при осуществлении способа переработки свежей или хранившейся айвы обработка происходит в водной среде в соотношении 1:1 в двух стадиях: на первой стадии нагревание при деаэрации целых или нарезанных плодов осуществляется со скоростью $2^{\circ} 2,5^{\circ}$ в минуту, в зависимости от изготавливаемой продукции, начало комбинированного экстракционно-диффузионного процесса, нагревание осуществляется со скоростью 1° в минуту до 95°C , выдерживается при этой температуре 45 - 60 минут.

Полученный экстрактивно-диффузионный сок отделяют само-теком, фильтруется и используется как полуфабрикат для приготовления освежающих или безалкогольных напитков.

Оставшиеся термически обработанные плоды, в зависимости от начального товарного сорта, расходуются по назначению для приготовления совершенно новых, высококачественных продуктов - диффузат /заменитель варенье/, гомогенизированное пюре и др.

В результате исследований было установлено, что продукты изготовленные по новой технологии, как по химическим, так и органолептическим показателям превосходят продукты, которые были изготовлены по ныне действующей технологии.

В частности все продукты созданные и изготовленные нами богаты как в количественном, так и качественном отношении аминокислотными соединениями, красящими веществами, витаминами, рядом органических кислот.

Исходя из этого, готовый продукт имеет приятный вкус, аромат и внешний вид.

Нами установлено, что низкомолекулярные органические соединения в свою очередь образуются за счет гидролиза высокомолекулярных соединений имеющихся в плодах /белки, крахмал, пектин, дубильные вещества и др./.

Л и т е р а т у р а

1. Дональд К., Тресслер и Мейнард А. Химия и технология плодоягодных и овощных соков. Пищепроиздат, М., 1957
2. Черевитинов Ф.В. Химия свежих плодов и овощей. Сельхозгиз, М., 1933
3. Сборник технологических инструкции по производству консервов, том 2, Пищевая промышленность, М., 1957
4. Справочник по производству консервов, том. 4, Пищевая промышленность, М., 1974
5. Технология производства продукции общественного питания. "Экономика", М., 1981

მ.სამადაშვილი,ო.სამადაშვილი,
 ლ.ბახოკიძე,ნ.გვერდწითელი

ტყემლის უნარჩენოდ გამოყენების კომპლექსური
 ტექნოლოგია უაღკოპოლო სასმელების წარმოებაში

ტყემლის უაღკოპოლო სასმელების წარმოების არსებული ტექნოლოგიური სქემა შედგება შემდეგი პროცესებისაგან:

1. ნახევარფაბრიკატის, დასპირტული წვენის მომზადება - სრული ტექნიკური სიმწიფის ტყემლის მიღება, დახარისხება, რეცხვა, დაჩქევა, გამოწნეხვა, გამოწნეხილი წვენის დაწმენდა, დასპირტვა, დაკონცეზა 25-30 დღეს. ლექიდან მოხსნა, ფილტრაცია (ნებისმიერი სისტემის ფილტრში), შენახვა;
 2. სიროფის მომზადება - დასპირტული წვენისა და შაქრის ხარშვა, ფილტრაცია, გაცივება, კუპაჟირება და ფილტრაცია;
 3. წყლის გაზირება - წყლის გაწმენდა, დარბილება, გაცივება, ლეაერაცია, ნახშირორგანოთ გაჯერება;
 4. სასმელის ჩამოსხმა - ბოთლების მომზადება, კუპაჟირებული სიროფის დოზირება და ბოთლებში ჩამოსხმა, გაზიანი წყლით ბოთლების შევსება, დახუფვა, შერევა, წუნდება, ეტიკეტირება, შეფუთვა და მზა პროდუქციის საწყობში ტრანსპორტირება (1, 2, 3, 4);
- მომქმედი ტექნოლოგიის უარყოფით მხარეს შეადგენს:
- დიდი გამოყენებული ნარჩენების პროცენტი, იგი გადამუშავებული ტყემლის 40%-ს შეადგენს.
 - გაუმართლებელია ამ დანიშნულებით სპირტის ხარჯვა.
 - ტყემლის დასპირტული წვენის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესები შრომატევადია და ძნელად ექვემდებარება მექანიზაციას.
 - ტყემლის გადამუშავების ტექნოლოგიური პროცესებისათვის დასახასიათებელი ქიმიურ-ფიზიკური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების ცვალებადობა აპირობებს მზა ნაწარმის დაბალ ხარისხს.
 - დასპირტული წვენი შენახვისას არამდგრადია, გარკვეული დროის შენახვის შემდეგ უვარგისი ხდება (5).
 - დასპირტულ წვენზე მომზადებული უაღკოპოლო სასმელი ხშირად სიროფის დოზირებისას და ნახშირმყავა გაზიანი წყლის დამატებისას ქაფდება, ირღვევა მზა პროდუქციის სტანდარტი, ხშირია სავაჭრო ქსელში პროდუქციის აჭრის შემთხვევები.

ყველა ზემოაღნიშნული ართულებს უაღკოჰოლო სასმელების წარმოებაში ტყემლის გამოყენებას. ამით მრეწველობა იძულებულია ტყემლის უაღკოჰოლო სასმელი შეზღუდული რაოდენობით აწარმოოს.

დღეისთვის მეცნიერებაში არსებული მიღწევების გამოყენებით ხილის თერძული დაძუშავებისას ტემპერატურული პარამეტრების და სხვა რიგი პირობების შერჩევა შესაძლებელია წარმოებული პროდუქციის ხარისხის და ეკონომიური მაჩვენებლების ამადლება (5, 6, 7, 8, 9).

ჩვენს მიერ საძიებო-ექსპერიმენტული მუშაობით შესწავლილია ტყემლის ჯიში "წითელი დროშა", რომლის ნაყოფების გადამუშავება ხდება ჰაერით გაიშვიათებულ, მაღალ ტემპერატურულ მყავე არეში შემდეგი თანმიმდევრობით:

საკონსერვო მრეწველობაში გამოყენებული ნებისმიერი, ორთქლის ბერანგის მქონე ორტანიან ჭურჭელში მოთავსებული გარეცხილი, სრული ტექნიკური სიმწიფის ტყემლის მალე ნაყოფებს ემატება $1:0,7$ შეფარდებით ცივი წყალი. დეაერაციისა და ჰიდროლიზური პროცესების ჩასატარებლად ნელი ტემპით (წუთში $1,5^0-2^0$ სისწრაფით) მასა ცხელება 60^0 ტემპერატურამდე, ყოვნდება 15 წუთს და კვლავ ცხელდება წუთში 1^0 სისწრაფით 70^0 ტემპერატურამდე, დასახელებულ ტემპერატურაზე ყოვნდება 50 წუთს, მასის ზედაფენაზე გამოყოფილი ქაფი პერიოდულად მოიხსნება ქაფქირის დახმარებით.

აღნიშნულ პირობებში ნაყოფის უჯრედის ციტოპლაზმა ხდება გამჭარი და ნაყოფის უჯრედების საერთო სტრუქტურული აგებულების მთლიანობის დაზარდვებად მიმდინარეობს უჯრედის წვენი და დიფუზია-ექსტრაგირების პროცესი. პროცესის დამთავრება დგინდება სითხეში გადისული ექსტრაქტიულ ნივთიერებათა პროცენტული შემცველობის განსაზღვრით, აღნიშნული არ უნდა აღემატებოდეს თავდაპირველად ხილში შემავალი ექსტრაქტიული ნივთიერებების 25-30%-ს.

კომბინირებული, დიფუზია-ექსტრაქციის პროცესის დამთავრების შემდეგ მასას სითხე გამოეყოფა თვითდინებით, წამოდუდდება, სითხის დაპირზე გამოყოფილი ქაფი მოეხსნება ქაფქირის დახმარებით, გაყვდება 40^0 -მდე და გაიფილტრება ფილტრ-ტექნოქიმიში. გაფილტრულ ექსტრაგირებულ წვენს დაემატება შაქრის ფხვნილი $1:1,3$ შეფარდებით (ერთი ექსტრაგირებული წვენი, $1,3$ კგ შაქრის ფხვნილი) და ნელ-ნელა დიდლით მომზადდება ტყემლის სიროფი.

ტყემლის სიროფის მომზადებისას სითხის ზედაპირზე გამოყოფილი პერიოდულად მოცილდება ქაფქირის დახმარებით. როცა სიროფის



სიმკვრივე მიაღწევს 60-65,შ.-ს ხარშვა ჩერდება. სიროფი ცხელდება მარეობაში ტარდება ფილტრში (ქსოვილის, პადიან, ჩარჩოიან ფილტრში), დასაშვებია ფილტრაცია მარტივი კონსტრუქციის ფილტრებში. საფილტრაციო მასალად გამოიყენება ქაღალდის ან აზბესტის ფილტრმასა.

გაფილტრული სიროფი ცივდება 10-25⁰-მდე და გადაიტანება შემგროვში. სიროფის გაცივება წარმოებს მარილხსნარით ან გაცივებული წყლით საწინააღმდეგო ღინების მაცივრებში.

გაცივებული სიროფის დოზირება ხდება ბოთლის მოცულობის მიხედვით სპეციალურ დოზატორებზე.

ერთ ბოთლზე კუპაცის დოზა იანგარიშება ფორმულით:

$$D = \frac{5 \cdot B}{A}$$

სადაც - სიროფის კუპაცის დოზაა ბოთლზე მლ-ით.

- ბოთლის ნორმალური ტევადობა მლ-ით.

- მშრალი ნივთიერების შემცველობა ერთ ლიტრ მზა სასმელში გ-ით.

- მშრალი ნივთიერების შემცველობა ერთ ლიტრ სიროფში გ-ით.

დახირებული ბოთლების შევსება ხდება ნახშირმჟავა გაზით გაჯერებული წყლით, ნახშირმჟავას ხსნადობა წყალში დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი და გადამწყვეტია ტემპერატურა და წნევა.

პრაქტიკაში წყლის ნახშირმჟავა გაზით გაჯერებას ახდენენ არაუმეტეს 1-2 ტემპერატურაზე სხვადასხვა ტიპის სატურატორებში 12 ატმოსფერომდე წნევის პირობებში.

წყლის დაგაზვა ხდება შემდეგ სტადიებად:

- წინასწარ დარბილებული და გაფილტრული წყლის გაცივება, წყლის დეაერაცია და წყლის გაჯერება ნახშირმჟავათი.

სიროფის ბოთლებში ისხმება ავტომატიზირებული ხაზების სიროფის მადლოზირებელი მანქანებით, ან ხახვერბადეცტომატური როტაციული სიროფის მადლოზირებელი მანქანებით.

გაზიანი წყლით ბოთლები ივსება და იხუფება ავტომატურ-ჩამომსხმელ და დამხუფავ მანქანებზე, ან კრონენ-საცობების დამხუფავ, ვაზნებიან ჩამომსხმელ-დამხუფავი მანქანებით.

სასმელი, ბოთლის დახუფვისა და შერევის შემდეგ, გაივლის წუნდების, დეკანტება ეტიკეტი და ჩაბარდება საწყობს.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ შემუშავებული ტექნოლოგიით, არსებული განსხვავებით, ტყემლის გადამუშავებისას ცილების შიდა-როლიზის შედეგად პროდუქტში იზრდება როგორც თვისობრივი, ისე რაოდენობრივი ამინომჟავების შემცველობა, მცირდება როგორც ხსნადი, ისე უხსნადი მთრმლავი ნივთიერებები, წარმოიქმნება ვალის და მეთადიგალის მჟავა, მატულობს წითელი საღებავის ინტენსიობა. პროტოპექტინის შემცირების ხარჯზე იზრდება ხსნადი ჰექტინი და პოლიგალაქტურონის მჟავა. მაქსიმალურად ხდება ვიტამინ "C" -ს შენარჩუნება. დადგინდა აგრეთვე, რომ ჰიდროლიზური პექტინი მზა პროდუქტში კოლიდური დამცველის როლს ასრულებს, ამით საგრძნობლად იზრდება სასმელის მდგრადობა.

ყველა ზემოაღნიშნული საგრძნობლად აუმჯობესებს წარმოებული პროდუქციის ხარისხს და მდგრადობას. საილუსტრაციოდ იხილეთ ცხრილი.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, უკეთესი მონაცემებით ხასიათდება ახლად შემუშავებული ტექნოლოგიით ტყემლის უაღკოჰოლ სასმელი.

გარდა ამისა, ტყემლის უაღკოჰოლ სასმელის ხარისხის ამაღლებას ხელს უწყობს, წლის მთელი დროის განმავლობაში დასპირტული ტყემლის წვენი ნაცვლად ახალი ტექნოლოგიით ტყემლის ექსტრაგირებული პასტერიზებული წვენი, სიროფის მომზადებისა და შენახვის ტექნოლოგიის შემუშავება, სადაც განსხვავებით დასპირტული წვენი-სა, გამოირჩევა ჰაერის თანდასწრებით შენახვის პროცესში ფერმენტატული პროცესების გაგრძელება და ხარისხის გაუარესება (5).

ყველა ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით და შენარჩუნებით, ტყემლის უნარჩენო კომპლექსური გადამუშავებით შექმნილია: ტყემლის უაღკოჰოლ სასმელი "ჩელი", ტყემლის დიფუზატი (მურაბის შემცველი პროდუქტი) "ნარყალა". ტყემლის საწებელი "თბილისი" და ტყემლის პიურე შაქრით "მცხეთა".

შემუშავებული ტექნოლოგია, პროდუქციის ხარისხის ამაღლებასთან ერთად წარმოებაში დადებითად წყვეტს შემდეგ პრობლემათურ საკითხებს:

- ტექნოლოგიური პროცესებიდან გამოითიშება ისეთი შრომატევადი პროცესები, როგორცაა წარმოებისას გამწონეხვა და შურაბების ხარშვისას ჯერადული ხარშვა.

- მრეწველობაში არსებული მანქანა-დანადგარების უბრალო გადაადგილებით იქმნება უწყვეტ ნაკადად ტექნოლოგიური ხაზები, რითაც საგრძნობლად მაღლდება შრომის ნაკოფიერება და წარმოების

ინსტიტუტული პირობები, შემუშავებული ტექნოლოგიით ნედლეულის გამოყენება ხდება უნარჩენოდ და უურო სრულყოფილი დანიშნულებით, გადაწვეტილია წარმოებული პროდუქციის ხარისხზე კონტროლი, გამოირიცხება ფალსიფიკაციის ყოველგვარი შესაძლებლობა, ნარჩენების შემცირების ხარჯზე იწარმოება ორჯერ გადიდებული რაოდენობით ფართო ასორტიმენტის მაღალხარისხოვანი კვების პროდუქტები, რაც პირდაპირ პანაშოებს სასურსათო პროგრამას.

შემუშავებული ტექნოლოგიის წარმოებაში დანერგვა იძლევა ეკონომიურ ეფექტს, მართო ტყემლის დანაზოგი, რომელიც ეყრდნობა საწარმოო მასშტაბით გამოცდის შედეგებს ერთი ტონის გადამუშავებისას მიმქმედ ტექნოლოგიურ ინსტრუქციასთან შედარებით ღირებულებით შეადგენს 120 მანეთს.

შემუშავებული ტექნოლოგიით დღის წესრიგიდან იხსნება დასპირებული წვენი წარმოებაზე სპირტის ხარჯვა, რომელიც ათას დეკალიტრ წვენის წარმოებაზე 180 ღკლ-ს შეადგენს.

მურაბის შემცველი პროდუქტის წარმოებისას პროდუქტის ერთეულზე შექრის ფხვნილის ხარჯი მცირდება 10%-ით, რითაც დანაზოგი ყოველ ათას პირობით ქილა მურაბის წარმოებისას 12 მანეთია.



Г Самадашвили М.З., Самадашвили О.М.,

Гахокидзе Л.Ш., Гвердцители Н.А.

Комплексная технология безотходного использования
плодов ткемали в производстве безалкогольных
напитков

Р е з ю м е

На основе исследований создана новая, безотходная, комплексная технология переработки плодов ткемали сортов "Красный флаг". Получены совершенно новые виды продуктов широкого ассортимента безалкогольных напитков и консервов.

Впервые показано, что ткемали переработанный при высокой температуре, в кислой, деаэрированной среде, когда плоды в воде находятся во взвешенном состоянии и масса постепенно подогревается, дает возможность разделить содержимое плодов без механического их повреждения на фракции и безотходно получить продукты высокого качества.

Изучены при таких условиях процессы гидролиза белков, пектиновых и дубильных веществ. Установлено, что после гидролиза белков, конечный продукт обогащается аминокислотами, из дубильных веществ получают галловая и метидигалловая кислоты, увеличивается также интенсивность окрашивания продуктов, уменьшается содержание протопектина и увеличивается растворимый пектин и полугалактуроновая /пектовая/ кислота.

Изучено и установлено, что разработанная нами технология приготовления полуфабрикатов для безалкогольных напитков по сравнению со спиртованными соками характеризуются более высоким качеством, богаты химическим составом, стойки при дли-

льном хранении—хранятся годами без изменений.

Разработанной нами технологией приготовления безалкогольных напитков полностью исключаются неоправданные расходы плодового спирта высшей очистки.

Исходя из данных проведенных опытов в производственных условиях, экономический эффект при переработке I тонны ткани только за счет полноценного использования плодов I20руб.

Л и т е р а т у р а

- Рецептуры на безалкогольные напитки министерство пищевой промышленности СССР, М; 1973.
- Слабуцкая Н.И. Технология ликерно-водочного производства, М; "Легкая и пищевая промышленность", 1982.
- Скрипников Ю.Г. Производство плодово-ягодных вин и соков. М; "Сокол", 1983.
- Алешина Л.М. Тепловая обработка овощей, плодов и грибов. "Экономика", М; 1981.
- Назарова А.Н., Фан-Юнг А.Ф. Производство плодоовощных консервов. Издательство "Пищевая промышленность", М; 1972.
- Фан-Юнг А.Ф., Флауменсаум В.Л., Изотов А.К. Технология консервирования плодов и овощей. Издательство "Пищевая промышленность", М; 1969.

663.241

ა. სირბილაძე, დ. დოღმაზაშვილი

კონიაკის სპირტის ექსტრაქტით გამდიდრების
 ოპტიმალური დროის დადგენა

ახალგაზრდა კონიაკის სპირტის მუხის კომპონენტებით გამდიდრებისას ექსტრაქციის სიჩქარე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, მუხის მერქნის წინასწარი დამუშავების ხარისხსა და ამ უკანასკნელის კონიაკის სპირტთან შეხების ხანგრძლივობაზე.

ლიტერატურაში ვხვდებით ექსპერიმენტულ მასალებს, რომლებიც გარკვეულ წარმოდგენას იძლევიან ულტრაბგერითი რხევებით ალკოჰოლიანი სასმელების დამუშავებისას მიმდინარე ცვლილებებზე; მიუხედავად ამისა, არაა დადგენილი სისტემის "კონიაკის სპირტი-მუხის მერქანი" დამუშავების ოპტიმალური რეჟიმი (1, 2, 3).

აღნიშნული ხარვეზის შესავსებად საჭიროდ ცვანიო ახალგაზრდა კონიაკის სპირტის მუხის მერქნის კომპონენტებით გამდიდრების ოპტიმალური დროის დადგენა ულტრაბგერის რხევის არეში.

კონიაკის სპირტის მიღება წარმოება შარანტის წესით; გამოხდის პროცესში კონიაკის სპირტი მუხის მერქანზე გავლისას მუშავდება ულტრაბგერითი რხევით 10-80 წუთის განმავლობაში (რხევის სიხშირე 18-20 კაც რხევის ინტენსიობა 2-3 ვატ, სმ²) საკონტროლო ვარიანტებს წარმოადგენდა იგივე დგინისაგან მიღებული კონიაკის სპირტი მუხის მერქანზე გავლილი ულტრაბგერითი რხევებით დამუშავების გარეშე და სპირტი მიღებული კლასიკური ტექნოლოგიით.

შესწავლილი იქნა კონიაკის სპირტების ქიმიურ-ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები საკონტროლო და საცდელ ნიმუშებში, რომელთა სიდიდეები და ცვალებადობა მოცემულია დიაგრამების (№1, №2, №3, №4) სახით.

როგორც შენაცემებიდან ჩანს, ტანინისა და საერთო ექსტრაქტის გადასვლა ულტრაბგერით დამუშავების დროის "გავლენა ახალგაზრდა კონიაკის სპირტებში არომატული ნივთიერებების შემცველობაზე მათი მუხის კომპონენტებით გამდიდრებისას.

ბგერით დამუშავების დროის მიხედვით მატულობს. ტანინის და ექსტრაქტის რაოდენობის ზრდა გამოწვეულია თვით ულტრაბგერის ბუნებით ექსტრაქციის პროცესის გაძლიერებით.

კონიაკის სპირტი მიღებული

| არომატული ნივთიერებები მგ/ლ | მუხის მერქანზე გატარებით | მუხის მერქანზე გატარებით ულტ-რაბგერის რხევის არეში 10 წუთის განმავლობაში | მუხის მერქანზე გატარებით ულტ-რაბგერის რხევის არეში 30 წუთის განმავლობაში | მუხის მერქანზე გატარებით ულტ-რაბგერის რხევის არეში 80 წუთის განმავლობაში |
|-----------------------------|--------------------------|--|--|--|
| აქეტალდეჰიდი | 360 | 333 | 345 | 296 |
| ეთილფორმიკი | 6 | 4,6 | 6,2 | ნიშნები |
| მეთილაცეტატი | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები |
| ეთილაცეტატი | 412 | 264 | 303 | 267 |
| ეთილაცეტატი | 252 | 277 | 317 | 290 |
| მეთილი | 329 | 325 | 358 | 355 |
| ეთილბუთანოლი | ნიშნები | 5 | ნიშნები | ნიშნები |
| ბუთანოლ-2 | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები |
| -პროპანოლი | 483 | 468 | 442 | 439 |
| იზომილაცეტატი | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები |
| -ბუთანოლი | 19 | 25 | 20 | 17 |
| მეთილ-2 ბუთანოლ-I | 186 | 244 | 241 | 218 |
| მეთილ-3 ბუთანოლ-I | 744 | 936 | 912 | 830 |
| ჰექსანოლი | 10 | 11 | 10 | 6 |
| ეთილაცეტატი | 3 2 | 42 | 35 | 37 |
| ეთილკაპრილატი | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები |
| ფორფოროლი | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები | ნიშნები |
| ჯ ა მ ი | 3264 | 3353,6 | 3394 | 3080 |

ტიტრული მუშავიანობა, როგორც მე-3 ნახაზიდან ჩანს ულტრაბგერით დამუშავებისას იზრდება. ამასთან ერთად, მისი საგრძნობი მატება მხოლოდ პირველ 20-30 წუთში შეიმჩნევა. საერთო რაოდენობა კი (მე-4 ნახაზი) ულტრაბგერით დამუშავებისას უმნიშვნელოდ იზრდება.

საცდელ და საკონტროლო ნიმუშებში შესწავლილ იქნა აგრეთვე, მქროლავი არომატული ნაერთების ცვალებადობა გაზურ-სითხური ქრომატოგრაფიით.

მიღებული შედეგებიდან (ინტეხრილი) გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ახალგაზრდა კონიაკის სპირტების მუხის მერქნის კომპონენტებით გამდიდრებისას ულტრაბგერის რხევის არეში, საუკეთესო შედეგს იძლევა 20-30 წუთიანი დამუშავება. ამ პერიოდში კონიაკის სპირტში იზრდება ტანიის, ექსტრაქტის, საერთო ეთერების და ტიტრული მუხავების რაოდენობა. მქროლავი არამატული ნივთიერებები აღნიშნული დროის განმავლობაში უმნიშვნელოდ იცვლებიან; უმჯობესდება კონიაკის სპირტების გემური თვისებები.

ულტრაბგერითი რხევებით დამუშავების დროის გაზრდამ შესაძლოა გამოიწვიოს მქროლავი არამატული ნივთიერებების ოდენობრივი მარცვნილობის შემცირება.

А.Л.Сирбиладзе, Д.А.Долмазашвили

Установление оптимального времени обогащения коньячного спирта экстрактивными веществами с использованием ультразвукового колебания

Р е з ю м е

Контрольные и опытные образцы коньячных спиртов были получены шарантским способом. При получении опытных образцов их пропустили через дубовую древесину совместно с ультразвуковой обработкой в течении 10-80 минут, частотой 18-20 кгц при интенсивности облучения 2-3 вт/см². Контрольные образцы были получены пропусканием коньячного спирта через дубовую древесину без ультразвуковой обработки и классическим способом без пропускания через дубовую древесину.

был изучен химико-органолептический состав коньячных спиртов современными методами исследования. Оказалось, что при обогащении молодого коньячного спирта компонентами древесины дуба в поле ультразвукового колебания, наилучший результат дает 20-30 минутная обработка частотой 18-20 кгц при интенсивности облучения 2-3 вт/см². Более длительная обработка частично уменьшает содержание ароматических веществ.



Установление оптимального времени обогащения
 коньячного спирта экстрактивными веществами с
 использованием ультразвукового колебания

Р е з ю м е

Контрольные и опытные образцы коньячных спиртов были получены шарантским способом. При получении опытных образцов их пропустили через дубовую древесину совместно с ультразвуковой обработкой в течении 10 - 80 минут, частотой 18 - 20 кгц при интенсивности облучения 2 - 3 Вт/см². Контрольные образцы были получены пропусканием коньячного спирта через дубовую древесину без ультразвуковой обработки и классическим способом - без пропускания через дубовую древесину.

Был изучен химико-органолептический состав коньячных спиртов современными методами исследования. Оказалось, что при обогащении молодого коньячного спирта компонентами древесины дуба в поле ультразвукового колебания, наилучший результат дает 20 - 30 минутная обработка частотой 18 - 20 кгц при интенсивности облучения - 2 - 3 Вт/см². Более длительная обработка частично уменьшает содержание ароматических веществ в коньячных спиртах.

Л и т е р а т у р а

1. Джанполадян Л.М. Влияние ультразвука на коньячный спирт и древесину. Научно-технический сборник, серия "Пищевая промышленность", 2, Ереван, 1961
2. Личев В.И. Ускоряване стареента на коньячные спирт под въздействието на ултразвука /Предварительно съобщение/. Научн.тр. на ВИХВЯ, Пловдив,

663.252.2/3:577.1

ნ. დვალაძე, ა. სირბილაძე

ტკბილის დაწმენდის წესების გავლენა აზოტიან
 ნივთიერებათა ცვლილებებზე ევროპული ტიპის
 სუფრის ღვინომასალის დამწიფება-დაძველების
 პროცესში

კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა აზოტიანი ნივთიერებების გარდაქმნები სხვადასხვა წესით დაწმენდილი ტკბილისაგან (I ვარიანტი - 50ა 150 მგ/ლ - კლასიკური ტექნოლოგია; II ვარიანტი - ბენტონიტი 1 გ/ლ + 50ა 50 მგ/ლ; III ვარიანტი - 50ა 50 მგ/ლ + ბენტონიტი 1 გ/ლ + პოლიაკრილამიდი 30 მგ/ლ) მიღებულ ღვინომასალებში მეორე და მესამე გადაღებების შემდეგ, რისთვისაც ვსაზღვრავდით, როგორც თავისუფალ, ისე მაღალმოლეკულურ აზოტიან ნაერთებში შეკავშირებულ ამინომჟავათა ცვალებადობას და საერთო აზოტს.

მაღალმოლეკულურ აზოტიან ნაერთებში შეკავშირებული ამინომჟავების განსაზღვრისათვის ჩვენ ვატარებდით ნიმუშების მკაფიურ ჰიდროლიზს და ჰიდროლიზატში ვსაზღვრავდით ამინომჟავებს; ამრიგად, ვსაზღვრავდით თავისუფალ პლუს მაღალმოლეკულურ ნაერთებში შეკავშირებულ ამინომჟავებს, რომლებსაც ჩვენ საერთო ამინომჟავებს ვუწოდებთ. საერთო და თავისუფალ ამინომჟავათა სხვაობით ვანგარიშობდით მაღალმოლეკულურ ნაერთებში შეკავშირებულ ამინომჟავებს.

მაღალმოლეკულურ ნაერთებში შეკავშირებული ამინომჟავების შემცირება ჩვენ მივაწერეთ მათ ჰიდროლიზს, ხოლო იქ, სადაც ამ პროცესს ერთდროულად საერთო აზოტის შემცირებაც ერთვოდა მათს გაშოლქვას. საერთო ამინომჟავათა შემცირება უნდა მიეწეროს ან თავისუფალ ამინომჟავათა გარდაქმნებს და ურთიერთმოქმედებას ღვინის სხვა კომპონენტებთან, ან მაღალმოლეკულური ნაერთების გამოლექვას.

როგორც მონაცემებიდან ჩანს (ცხრილი 1, 2) საერთო ამინომჟავების ჯამური შემცველობა მესამე გადაღების შემდეგ ყველაზე მცირე რაოდენობით წარმოდგენილია ნიმუშში, რომელმაც შედარებით უფრო მაღალი სადგურსტაციო შეფასება მიიღო. იგივე შეიძლება ითქვას მაღალმოლეკულურ ნაერთებში შეკავშირებული ამინომჟავების ჯამურ რაოდენობაზეც. ყველაზე მცირე რაოდენობით ისინი წარმოდგენილია მეორე ვარიანტში. უფრო დიდია მათი შემცველობა პირველ ვარიანტში

ცხრილი 1

ამინომუკავათა ცვლილებები სხვადასხვა წესით
დაწმენდილი ტკბილისაგან დაყენებულ
დვინომასალებში მეორე გადაღების შემდეგ მგ/ლ

| ამინომუკავები | ვარიანტი I 150 მგ/ლ SO ₂ | | | ვარიანტი II 50მგ/ლ SO ₂ + +1გ/ლ ბენტონი- ნიტი | | | ვარიანტი III 50მგ/ლ SO ₂ + +1გ/ლ ბენტონი- ტი+300მგ/ლ პოლიაკრილამიდი | | |
|-----------------|--|--------|--------|---|--------|--------|--|--------|--------|
| | საერთო | თავის. | შეკავ. | საერთო | თავის. | შეკავ. | საერთო | თავის. | შეკავ. |
| ლიზინი | 25,8 | 21,7 | 4,1 | 27,7 | 19,6 | 8,1 | 41,6 | 16,6 | 25,0 |
| პისტიდინი | 15,4 | 10,0 | 5,4 | 17,2 | 6,6 | 10,6 | 27,3 | 5,7 | 21,6 |
| არგინინი | - | 18,1 | - | - | 8,9 | - | - | 8,8 | - |
| ასპარაგ. მუკავა | 15,8 | 10,0 | 5,8 | 17,1 | 14,3 | 2,8 | 27,8 | 8,2 | 19,6 |
| ტრონინი | 10,3 | 3,7 | 6,6 | 11,4 | 3,3 | 8,1 | 19,2 | 2,9 | 16,4 |
| სერინი | 14,6 | 7,2 | 7,4 | 13,0 | 6,4 | 6,6 | 23,5 | 5,1 | 18,4 |
| გლუტამ. მუკავა | 21,8 | 18,5 | 3,3 | 20,3 | 11,0 | 9,3 | 34,2 | 8,6 | 25,6 |
| პროლინი | - | 2112 | - | - | 1905 | - | - | 1819 | - |
| გლიცინი | 18,2 | 6,3 | 11,9 | 20,7 | 6,5 | 14,2 | 25,2 | 5,3 | 19,9 |
| ალანინი | 26,8 | 18,3 | 8,5 | 25,6 | 19,1 | 6,5 | 29,7 | 11,5 | 18,2 |
| ვალინი | 13,6 | 11,3 | 2,3 | 14,5 | 12,4 | 2,1 | 21,4 | 9,5 | 11,9 |
| მეთიონინი | 4,5 | 3,0 | 1,5 | 5,2 | 4,5 | 0,7 | 9,3 | 4,1 | 5,2 |
| იზოლევცინი | 10,2 | 2,7 | 7,5 | 12,2 | 3,4 | 8,8 | 17,7 | 2,4 | 15,3 |
| ლეიცინი | 10,9 | 7,6 | 3,3 | 10,1 | 6,1 | 4,0 | 16,2 | 4,9 | 11,3 |
| ტიროზინი | 4,9 | 4,4 | 0,5 | 5,6 | 4,2 | 1,4 | 9,9 | 2,9 | 7,0 |
| ფენილ-ალან. | - | 11,9 | - | - | 11,1 | - | - | 13,1 | - |
| ჯამი პროლ. | | | | | | | | | |
| არგინ. და | | | | | | | | | |
| ფენილ-ალანის | | | | | | | | | |
| გარეშე | 192,8 | 1247 | 68,1 | 200,6 | 117,4 | 83,2 | 3030 | 7,72 | 153 |
| საერთო აზოტი | | 1355 | | | 125,6 | | | 10,4 | |



ამინომჟავათა ცვლილებები სხედასხვა წესით
დაწმენდილი ტკბილისაგან დაყენებულ ფვინომბასალეზში
მესამე გადაღების შემდეგ მგ/ლ

ამინომჟავები

ვარიანტი I
150მგ/ლ S_{02}

ვარიანტი II
50მგ/ლ $S_{02} +$
 $+1გ/ლ$ ბენტო-
ნიტი

ვარიანტი III
50მგ/ლ $S_{02} +$
 $+1გ/ლ$ ბენტო-
ნიტი $+30მგ/ლ$
პოლიაკრილა-
მიდი

| | ვარიანტი I | | | ვარიანტი II | | | ვარიანტი III | | |
|--|------------|-------|---------|-------------|-------|---------|--------------|-------|---------|
| | საერთო | თავის | შეკავშ. | საერთო | თავის | შეკავშ. | საერთო | თავის | შეკავშ. |
| ლიზინი | 26,5 | 22,7 | 3,8 | 22,8 | 21,3 | 1,5 | 22,8 | 19,1 | 3,7 |
| ჰისტიდინი | 15,2 | 8,4 | 6,8 | 14,9 | 6,2 | 8,7 | 14,4 | 8,0 | 6,4 |
| არგინინი | - | 11,5 | - | - | 21,0 | - | - | - | - |
| ასპარაგინის მჟავა | 18,6 | 5,3 | 13,3 | 11,5 | 10,1 | 1,4 | 25,5 | 6,7 | 18,8 |
| ტრეონინი | 9,4 | 3,2 | 6,2 | 8,9 | 3,0 | 5,9 | 21,3 | 1,9 | 19,4 |
| სერინი | 13,8 | 4,0 | 9,8 | 10,1 | 3,8 | 6,3 | 20,9 | 3,7 | 17,2 |
| გლუტამინის მჟავა | 18,3 | 14,2 | 4,1 | 13,4 | 10,7 | 2,7 | 43,8 | 6,6 | 37,2 |
| პროლინი | - | 1972 | - | - | 1715 | - | - | 1826 | - |
| გლიციხი | 19,8 | 6,7 | 13,1 | 14,7 | 6,7 | 8,0 | 21,1 | 4,9 | 16,2 |
| ალანინი | 27,9 | 16,9 | 11,0 | 22,2 | 19,9 | 2,3 | 37,7 | 2,6 | 35,1 |
| ვალინი | 15,0 | 7,1 | 7,9 | 11,0 | 11,2 | 0 | 21,0 | 13,1 | 7,9 |
| მეთიონინი | 7,1 | 5,7 | 1,4 | 5,9 | 7,0 | 0 | 6,9 | 5,3 | 1,6 |
| იზოლეიცინი | 12,1 | 4,1 | 8,4 | 8,3 | 4,2 | 4,1 | 17,2 | 2,7 | 14,5 |
| ლეიცინი | 10,0 | 8,4 | 1,6 | 8,5 | 5,7 | 2,8 | 15,6 | 4,6 | 11,0 |
| ტიროზინი | 7,3 | 5,0 | 2,3 | 5,0 | 4,6 | 0,4 | 6,3 | 2,8 | 3,5 |
| ფენილ-ალანინი | - | 10,9 | - | - | 10,2 | - | - | 11,1 | - |
| ჯამი პროლინის, არგინინის და ფენილ-ალანინის გარეშე | 2014 | 1117 | 89,7 | 1572 | 1144 | 44,1 | 2745 | 82,0 | 1925 |
| საერთო აზოტი | | 1253 | | | 1218 | | | 1007 | |
| საშ.ბალური შეფასება | | 8,55 | | | 8,60 | | | 8,50 | |

კიდევ უფრო მეტიც მესამე ვარიანტში. თუ შევადარებთ ერთმანეთს მესამე ვარიანტს (მესამე გადაღების შემდეგ) დავინახავთ, რომ მეორე ვარიანტში პირველ ვარიანტთან შედარებით საერთო ამინომჟავათა ზემოქმედება რაოდენობა შემცირდა 44,2 მგ/ლ-ით და 45,6 მგ/ლ-ით მაღალმოლეკულურ ნაერთებში შეკავშირებულ ამინომჟავათა ზემოქმედება საერთო აზოტის მინიმალური შემცირებისას 3,4 მგ/ლ-ით. ეს მოსალოდნელი მიგვითითებენ იმას, რომ მეორე ვარიანტში პირველ საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით უფრო მეტი ამინომჟავები გამონთავისუფლდა ღვინოში მიმდინარე ფერმენტული ჰიდროლიზის შედეგად მაღალმოლეკულური ნაერთებიდან, დაემატა თავისუფალ ამინომჟავებს და უფრო მეტიც, გარდაიქმნა თავისუფალი და შეკავშირებულიდან გამონთავისუფლებული ამინომჟავები.

შესაძლოა ამის მიზეზი იყოს, რომ პირველ ვარიანტში SO_2 -ის დოზამ გამოიწვია ფერმენტული სისტემის რამდენადმე დათრგუნვა, როგორც ლიტერატურაში არის ცნობილი (1).

მესამე ვარიანტში, პირველთან შედარებით დაჰიდროლიზდა $102,8$ მგ/ლ-ით ნაკლები მაღალმოლეკულურ ნაერთებში შეკავშირებული ამინომჟავა და გარდაიქმნა $73,09$ მგ/ლ-ით ნაკლები ამინომჟავა ე.ი. აქველ ვარიანტში უფრო იჩინეს თავს ჰიდროლიზისა და გარდაქმნის პროცესები ვიდრე მესამე ვარიანტში, როგორც ჩანს ჰიდროლიზის პროცესების შენელება მესამე ვარიანტში უნდა მიეწეროს პოლიაკრილამიდი, ბენტონიტისა და SiO_2 -ის ერთდროულ მოქმედებას.

რაც შეეხება ამინომჟავათა ცალკეული წარმომადგენლების ცვალებადობას, უნდა აღინიშნოს, რომ ასპარაგინის მჟავა, ტრეონინი, სერინი, ჰისტამინის მჟავა, გლიცინი, ალანინი, ვალინი, იზოლეიცინი, ლეიცინი საერთო სახით, თავისუფალი და შეკავშირებული) ყველაზე მეტად შემცირებული მეორე ვარიანტში, რაც აგრეთვე მიუთითებს მეორე ვარიანტში აზოტოვან ნივთიერებათა უფრო ძლიერ გარდაქმნაზე.

მეორე ვარიანტის მეორე და მესამე გადაღებების შედარება გვიჩვენებს, რომ გადაღებიდან-გადაღებამდე აღნიშნულ ნიმუშში საერთო ამინომჟავათა ზემოქმედება შემცირდა $43,4$ მგ/ლ-ით, შეკავშირებული ამინომჟავათა ზემოქმედება შემცირდა $39,1$ მგ/ლ-ით, საერთო აზოტი შემცირდა სულ რაღაც $3,8$ მგ/ლ-ით, ე.ი. შეკავშირებული ამინომჟავების შემცირება ამ შემთხვევაში მიეწერება მათ გარდაქმნას. ამგვარად, ამ ერთსა და იმავე ნიმუშში გადაღებიდან-გადაღებამდე მაღალმოლეკულური ნაერთებიდან გამონთავისუფლდა



39, I მგ/ლ, ეს რაოდენობა დაემატა თავისუფალ ამინომჟავებს და სულ გარდაქმნა 43,4 მგ/ლ თავისუფალი ამინომჟავება.

ამგვარად, ჩატარებული სამუშაოს შედეგად დადგენილი იქნა, რომ აზოტიან ნივთიერებათა გარდაქმნები, როგორც მაღალმოლეკულური ნაერთების ჰიდროლიზი, ასევე თავისუფალი და მაღალმოლეკულური ნაერთებიდან გამონთავისუფლებული ამინომჟავების გარდაქმნა მეტი ინტენსივობით წარიმართა შედარებით მაღალი სადეგუსტაციო მონაცემების მქონე ნიმუშში, კერძოდ, ღვინომასალებში, რომლებიც მიღებულია გოგირდოვანი მჟავას ანჰიდრიდისა (50 მგ/ლ) და ბენტონიტით (1გ/ლ) დაწმენდილი ყურძნის ტკბილისაგან.

დასკვნა

1. ჩატარებული სამუშაოს შედეგად დადგენილი იქნა, რომ შედარებით მაღალი სადეგუსტაციო მონაცემების ნიმუშში, კერძოდ, ღვინომასალებში, რომელიც მიღებულია გოგირდოვანი მჟავას ანჰიდრიდისა (50 მგ/ლ) და ბენტონიტით (1გ/ლ) დაწმენდილი ყურძნის ტკბილისაგან, მეტი ინტენსივობით წარიმართა აზოტიან ნივთიერებათა გარდაქმნები, როგორც მაღალმოლეკულური ნაერთების ჰიდროლიზი, ასევე თავისუფალი და მაღალმოლეკულური ნაერთებიდან გამონთავისუფლებულ ამინომჟავების გარდაქმნები.

Н.В.Гваладзе, А.Л.Сирбиладзе

Влияние способов осветления суслу на
 изменение азотистых веществ в процессе созревания
 и старения столовых виноматериалов европейского
 типа

Р е з ю м е

Были изучены изменения азотистых веществ после второй и третьей переливок в виноматериалах полученных из одного и того-же суслу осветленного разными способами /I- O_2 150 мг/л - классическая технология; II - бентонит I г/л + O_2 50 мг/л; III - O_2 50 мг/л + бентонит I г/л + полиакриламид 30 мг/л/.

В частности изучали общий азот, свободные аминокислоты и путем кислотного гидролиза в б состав общих аминокислот /свободные + связанные высокомолекулярные азотистые соединения/. По разности между общими и свободными аминокислотами рассчитывали количество связанных и высокомолекулярные азотистые соединения аминокислот.

Установлено, что превращение азотистых веществ - как гидролиз высокомолекулярных азотистых соединений, так и превращение аминокислот интенсивнее происходит в образце, получившем сравнительно более высокую дегустационную оценку /виноматериал полученный из суслу осветленного O_2 50 мг/л + бентонит I г/л/.

Л и т е р а т у р а

1. Нилов В.И., Скурихин И.М. Химия виноделия. Пищевая промышленность. М., 1967


 სამამულო მაგარი სასმელების მრეწველობის
 ისტორიიდან

სამამულო მაგარი სასმელების წარმოების ჩამოყალიბება-განვითარების შესახებ, მრავალწლიანი კვლევის შედეგად, გამოვლენილმა მრავალრიცხოვანმა ისტორიულმა, საარქივო, ლიტერატურულმა, ენზუალურმა, ნივთიერმა და სხვა მასალებმა, მათმა შესწავლა-ანალიზმა წარმოგვისახა XIX ს. მიუღი რიგი საკითხები, რომელთა შესწავლაში წინამორბედი არა გვყავს. ამ დარგში ჩვენამდე შესწავლილი საკითხები შეეხებოდა მოწოდების ტურთი კაპიტალიზმისა და უფრო გვიანდელი პერიოდის სპირტის მრეწველობის და მეღვინეობის განვითარებას, რაც შეეხება მეღვინეობის და მაგარი სასმელების წარმოების ჩამოყალიბება-განვითარების საკითხებს, მისი მრეწველობის საწყისებს, პირველ ქარხნებს, ასორტიმენტს, ტექნოლოგიას, ნაწარმთა ხარისხს, მონაწილეობას სამამულო და უცხოეთის გამოყენებზე, ამ დარგის სპეციალისტებს, მეცნიერებს და სხვათა, მათ შესწავლას აბრკოლებდა წყაროთა ნაკლებობა, ადურიცხაობა, გაფანტვა სხვადასხვა წყაროებში (1) აკად. პ. გუგუშვილი აღნიშნავს: "ასეთი ცნობების მოგროვება არ ხდებოდა და ამიტომ მოგვეპოვებოდა მხოლოდ სხვადასხვა დროის ნაწილობრივი ინფორმაცია და მიმოხილვა" (2, გვ. 359). განსაკუთრებულ სირთულეს წარმოადგენდა დასავლეთ საქართველოს მასალათა მიმოვება. მრავალი საბუთი სამუდამოდ იყო დაკარგული ავარსკის მარბიელი რაზმების მიერ 1906 წელს ქუთაისის არქივის დაწვის გამო და მენშევიკური მთავრობის (1918 წ.) ადგილობრივი ორგანოების მიერ იმავე არქივის შესაფუთ ქაღალდად გაყიდვის შედეგად. ამიტომ, როგორც აკად. ივ. ჯავახიშვილი აღნიშნავდა: დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დასავლეთ საქართველოს ეკონომიკურ და კულტურული განვითარების ამსახველ ყოველ წყაროს და მათში შემონახულ მცირე ცნობებსაც კი (3, გვ. 43).

ამ მიმართულებით ჩვენს მიერ ჩატარებული მრავალდარგობრივი გამოკვლევები გარკვეულ სიცხალეს შეიტანს მაგარი სასმელების ისტორიაში.

სარეპრეზენტაციო, ენზუალური სამრეწველო გრაფიკის საშუალებების პიებათა ჩატარებულმა ციკლმა დაგვიდაინინა მრეწველთა გვარები, ქარხნების ადგილმდებარეობა, საქარხნო ნიშნები, კომპანიონის არსე-

ბოზა, ასორტიმენტი, მისი წარმოების დრო, ხარისხი, სავაჭრო, საექსპორტო სახე, მონაწილეობა სამამულო, თუ უცხოეთის გამოფენაზე, მიღებული ჯილდოების რაოდენობა, სახეობა და სხვა. მოგვცა ცნობები თვით მრეწველებზე, მათ ცოდნა-განათლებლაზე, წოდებებზე, პირად ჯილდოებზე, მათ ხასიათზე და მრავალი სხვა. დღეისთვის მარტო გ. ბოლქვაძის ვიზუალური სამრეწველო გრაფიკის 28 ნიმუში იქნა მოპოვებული, 20 სხვადასხვა ნაწარმის ეტიკეტი და 8 სარეკლამო ფურცელი, რომელიც მის პირადობას, მოღვაწეობას და დამსახურებას წარმოგვცა-ხავს.

კვლევამ მიღებული ჯილდოების დასადგენად, ძიების დიდი ციკლის ჩატარება მოითხოვა (სადაც გარდა სხვა მრეწველებისა ბოლქვაძის 100-ზე მეტი ჯილდო შედიოდა), რომელსაც ჩემთან ერთად სსრკ სახელმწიფო ისტორიული მუზეუმის უფროს მეცნიერთანამშრომელთა ჯგუფი ასრულებდა (შემოქმედებითი ხელშეკრულებით). დადგენილი იქნა: გამოფენების ადგილი, თარიღი, მათში მონაწილეობის პირობები, წარმოდგენილი ქართული ექსპონატები, მონაწილე ექსპონენტები, მათ მიერ მიღებული ჯილდოები. მათი სახეობა, მნიშვნელობა და სხვა. დადგენილი და მოპოვებული იქნა ბოლქვაძის, როგორც პროდუქციის მიერ მიღებული მედლები, აგრეთვე პირადად მისი დამსახურებისათვის მიღებული ორდენები, "უმაღლესი ჯილდოები", მედლები "უმაღლესი საექსპონენტო ჯილდოები". მათმა დაპირისპირებამ სხვადასხვა წყაროებიდან (საარქივო, სამუზეუმო, ლიტერატურული, კავკასიის რუსულ-ქართულ 1850-1905 წწ პერიოდული პრესის, ასორტიმენტისათვის საჭირო ტექნოლოგიის) მიღებულ დასკვნებთან შესაძლებლობა მოგვცა შეგვესწავლა ქართულ ისტორიოგრაფიაში ნაკლებად ცნობილი მეღვინეობისა და მაგარი სასმელების წარმოების ისტორიის საკმაოდ დიდი მონაკვეთი (1801-1901 წწ). შესაძლებელი გახდა მთლიანობაში წარმოგვესახა სამამულო მაგარი სასმელების მრეწველობის ჩასახვა-განვითარება. კვლევის შედეგად დადგინდა მთელი პლეადა დღემდე ნაკლებად ცნობილი მაგარი სასმელების მწარმოებლებისა: იმერლიშვილი - ქარხნის დაარსების თარიღი 1828 წ., ზუბალაშვილი - 1835 წ., მარი - 1841 წ., ბაქრაძე - 1943 წ., ანდრიევსკი - 1847 წ., ჩარეკოვი - 1850 წ., ბოლქვაძე - 1865 წ., გუტმანი - 1876 წ., ადანაია - 1878 წ., ფორაქიშვილი - 1880 წ., მეღვინოვი - 1885 წ., გაბუნია - 1885 წ., სარაჯოვი - 1885 წ. და სხვა. დადგინდა მათი მოღვაწეობის დრო, ქარხნების ადგილმდებარეობა, გამოშვებული პროდუქციის ნაირსახეობა.

გამოისახა ყოველი მათგანის როლი დარგის განვითარებაში. **РАБОТИТА ПРОМЫШЛЕННОСТИ КРЕПКИХ НАПИТКОВ И ПРОИЗВОДСТВА ВИН В ГРУЗИИ В XIX в.** — была представлена на специальной выставке в НИИ СВиВ Грузии организованной в мае 1984г.

მათ შორის თავისი დიპაზონით, მრავალმხრივი ცოდნითა და საქმიანობით გამოირჩევა გიორგი ქაიხოსროს ძე ბოლქვაძე, რომლის მოღვაწეობის მხოლოდ პირველი პერიოდის (1865-1900 წ.) დადგენა შეუძლებელით სადღეისოდ. მთელი რიგი ობიექტური მიზეზების გამო მისი მოღვაწეობა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს.

საქართველოსთვის ურთულეს ეპოქაში, როდესაც დასავლეთ საქართველო ყირიმის ომის გამო განადგურების პირას იყო მისული "თურქეთის ჯარის მიერ განადგურებული იყო აფხაზეთი, სამეგრელო, ნაწილობრივ გურია და იმერეთი" (4, გვ. 36), როდესაც აშკარად შეიძინიდა კომერციული ცხოვრების ერთგვარი დაცემა და წინა პერიოდში არსებული მაგარი სასმელების ქარხნები დაიხურა (5). ქართული მრეწველობის ასპარეზზე გ. ბოლქვაძის გამოჩენას და მის მიერ ქ. ქუთაისში მაგარი სასმელების ქარხნის გახსნას მრავალმხრივი მნიშვნელობა ენიჭება და ის არა მარტო კომერციული მიზეზით შეიძლება აიხსნას.

ბოლქვაძე ნამდვილი შვილია იმ ეპოქისა, როდესაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭებოდა ვაზისა და მისგან მიღებულ პროდუქციის ტრადიციულად მაღალი კულტურის დაცვას, რომელიც ამ დროს ძაგებაში იყო. ერთი მხრივ თვითმპყრობელური რუსეთი დაინტერესებას იჩენდა საქართველოში ალკოჰოლიანი სასმელების წარმოების ზრდით, რათა თავი დაეღწია საზღვარგარეთიდან მათი შემოტანისათვის "რაც ყოველწლიურად მას 13 მილიონი ოქროთი უჯღებოდა (6, გვ. 37), მეორე მხრივ — მისი კოლონიალური პოლიტიკის შედეგად, რუსეთის მმართველი წრეები საზღვარგარეთელ მოხელეთა მცდარ შეხედულებებს იზიარებდნენ. უცხოელები კი ძალიან უფუხვებდნენ სახელს ქართულ ღვინოსა და ყურძენს, რათა შეენარჩუნებინათ რუსეთი ევროპული ღვინის იმპორტიორად" (7, გვ. 60).

ბოლქვაძე კარგად იცნობდა ქართულ ვაზს, მის მრავალნიარ ტრადიციულ გამოყენებას, ამიტომ მამულიშვილურ ვალად მიაჩნდა მისი მსოფლიო სამსჯავროზე გატანა, რათა ყველასათვის ნათელყო ქართული ვაზის პოტენციური შესაძლებლობა. ბრწყინვალე ევროპულ განათლებას ნაზიარები სამიწიანმოქმედო აკადემია ათენში, შენდგომ "დახელოვნდ. არყის ხდა, წყნდა, გასუფთავებია, შეხავებაში" კონსტანტინოპოლში, გერმანიაში, საფრანგეთში (8, გვ. 137). "ბერძენებში დახელოვნდ"

ელი" ის დაუბრუნდა მშობლიურ მხარეს და მალე 1865 წ. გახსნა ქუთაისში კარგი, დიდი არყის ქარხანა. (9, გვ. 48). ქარხანა არცაღის ქუჩაზე მდებარეობდა (ცხლანდელი რუსთაველისა და ლუქ-მზურგის ქუჩების გადაკვეთაზე, ძველი თეატრის უკან, რაც აღნიშ-ულია თეატრის პირველ გენგეგმაზე და ერმაკოვის მიერ გადაღებულ ქუთაისის ხედვებზე - დაცულია საქ.სახ. ისტ.მუზ.თბილისი). აქვე იყო მისი საცავრო მალაზია. გაზ. "ივერია" აღნიშნავდა: "იმერეთ-ში სხვადასხვა სასამელების მკეთებელთა და მოვაჭრეთა შორის არ შეგვიძლია არ აღვნიშნოთ ბ-ნი გიორგი ბოლქვაძე, რომელსაც შიგ ქუთაისში აქვს გამართული სასამელების ქარხანა და საკუთარი სა-ცავრო" (10). ქარხანას 1870 წლამდე ჰყავდა კომპანიონი, რომელიც ასე ესაჭიროებოდა გერმანიაში და საფრანგეთში ყოფნის დროს გიორ-გი ბოლქვაძეს. ქარხანას ჰქონდა საქარხნო ნიშანი პირველი - 1855-1873 წლებში (რომელიც გამოსახულია ეტიკეტებზე - "სამეფო არაყი" და "ორმაგი დისტილ. დვინო", ე.ი. დვინის სპირტი. ფერადი ლითოგრაფიით დაბეჭდილია თბილისში იაკშატის ლითოგრაფიაში. დაცუ-ლია ავტორის - მ.შ. პირად კოლექციაში), მეორე - 1873 წლიდან ე.ი. საატვიზო სამმართველოს ჩამოყალიბებიდან (გამოსახულია "ქინაქი-ის არაყის" ეტიკეტზე, რომელზედაც წარწერაა: "ზავოდსკაია მარკა ლეიტენანტი-ს 1873 გოდა"). "ბოლქვაძის ქარხნის არსებობის საქმეს ეარგა: ისტორია აქვს"-ო - აღნიშნავს ზ.ჭიჭინაძე (9, გვ. 48).

ამიერ-იმიერ კავკასიის იმდროინდელ სტატისტიკურ ცნობებში აღ-ნიშნულია: "არყის ქარხნები არ არის თფილისის, ერევნის, ბაქოს, ლიზავეტოპოლის, თერჯის გუბერნიებში, მხოლოდ ქ.ქუთაისში" (11). საატვიზო დოკუმენტიდან ირკვევა: "ბოლქვაძის ქარხანა წლიური პატვირავით მუშაობდა. ქარხანაში 12 დაქირავებული მუშა იყო (12), რაც საქართველოს სხვადასხვა სახის სპეციალურ არყის ქარხნებში დაკავებულ მუშათა რიცხვის 33 პროცენტს უდრიდა" (13, გვ. 69).

"საატვიზო სამმართველოს უწყებებში", ყურძნის არჭის ქარხნებს შორის 1884 წ. ცნობით, როდესაც პირველად მოხდა ასეთი სახის "სრულყოფილი" და "არასრულყოფილი" ქარხანათა აღრიცხვა, აღნიშნულია: "სამრეწველო სრულყოფილი ერთი ქარხანა ირიცხება მხოლოდ ქუთაისის გუბერნიაში, არ არის თფილისის, ერევნის... (ჩამოთვლილია მ.შ.) გუბერნიებში, ა.ჯ. ბააუმის ოლქში" (14).

ბოლქვაძის ქარხნის ფართო სამრეწველო სახეზე, მის "სრულყოფა-ზე" მიტყვევებს - გამოწვევული პროდუქციის ას.რტიენტის მადალი



ხარისხი, რომელთა მისაღებად საჭირო იყო შესატყვისი ადგილები; ციალური სათავსოები. "ბოლქვაძეს ქარხანაში აქვს როგორც სპილენძის, აგრეთვე სარექტიფიკაციო აპარატები (12). მაღალი სამრეწველო სახის მაჩვენებელია მრავალრიცხოვანი ეტიკეტების, ბოთლების და სხვათა არსებობის ცნობები.

"გ. ბოლქვაძის არჯის №2 ქარხნის მეორე განყოფილების წიგნის მიხედვით 1881 წ. ცნობის არჯის ნაწარმზე გასაკრავად ნახმარია ბანდეროლი 25 კაპ. ღირებულების - 22 მან. 50 კაპ.-ის, 5 კაპ.- 126 მან. 75 კაპ.; 2 კაპ. ღირებულების - 15 მან. 32 კაპ.; 1 კაპ. ღირებულების - 11 მან. 32 კაპ.; 1/2 კაპ. ღირებულების - 12 მან. და 87 კაპ. (15).

"გიორგი ბოლქვაძის არყის ქარხანა №2 ტარის ნარჩენებში 1881 წელს ირიცხება 90 ბოთლი 1/4 ვედროს ზომით, 2535 ბოთლი 1/20 ვედროს ზომით, 1132 ბოთლი 1/40 ვედროსა, 2575 ბოთლი 1/200 ვედროსა" (15).

აქციზის ჩამოყალიბების შემდგომ წლებში ყველა არსებული ბანდერლი (ეტიკეტი) ფინანსთა სამინისტროს სპეციალურ დადგენილებებით აღრიცხვაზე და მათ შესაძენად დაწესებულია სპეციალური თანხა - "ბანდეროლნაია ოკუპნაია", რაც დასტურდება ბოლქვაძის №2 ქარხნის რეალიზაციის დროს აღნიშნული ცნობით "Сумма причитающаяся за поступление акциза на 7592% 189р. 80к., а употреблено бандеролей по случаю выделки высших сортов водочных изделий крепостью в среднем выводе выше 40% на 168 р. 77к., то бандеролей на 1р. 3к. подлежат по смыслу циркуляра Министерства Финансов от 1 февраля 1875 г. за № 1519 уничтожению, а потому мною каж дая полоска перечеркнута черными чернилами, на них положена моя должностная печать" /16/.

როგორც ვხედავ, ეტიკეტების როგორც დაბეჭდვა, ისე გამოყენება სპეციალურ ნებართვებს საჭიროებდა და სათანადოდ იბეგრებოდა (რაც ბოლქვაძეს ჰქონია). რაც შეეხება ზემოხსენებულ "უმადლეს არაყებს, რომელთა სიმავრე 40%-ს აღემატება" მათ შორის შეიძლება კონიაკი ვიგულისხმოთ, ვინაიდან ის XIX საუკუნეში არყის ნაწარმის კატეგორიაში შედიოდა (17, გვ. 25) და მწარმოებელი მასზე, როგორც არყის პროდუქტზე შეწერილ გადასახადს იხდიდა (1 მან. 1 ვედრო არყის ნაწარმზე).

1901 წლამდე რუსეთის იმპერიაში არ არსებობდა ერთიანი კანონ-მდებლობა, რომელიც კონიაკის წარმოებას სხვა სახის სპირტისა და...

არყის წარმოებისაგან განასხვავებდა. მხოლოდ 1900 წ. ღებულები გამოეყო კონიაკის წარმოება (12 და 13, გვ. 119) სპირტისა და არყის წარმოებას და ცალკე ღარჯად ჩამოყალიბდა. ამასვე გვაცნობებს სარაჯიშვილისა და მეღვინეოვის არაერთი განცხადება პრესაში 1890, 1891, 1893 წლებში (18), სადაც აღინიშნება, რომ მათი "პურისა და გავის ქარხანა" თფილისში, სპეციალურ არყებს შორის კონიაკსაც შეშვებს (18), რისი მაშუყებელიც არა ერთი დოკუმენტიცაა. სარაჯიშვილამდე კონიაკს სამრეწველო სახით არყის ქარხნებში ბოლქვაძის გარდა უშვებდნენ 1876 წ. გუტმანი ქ. ფიაში, 1885 წ. გაბუნია - ქ. ქუთაისში, 1885 წ. მეღვინეოვი - ქ. თბილისში. თანახმად 1900-1901 წწ. აღდგენილებებისა მოხდა მისი ცალკე ღარჯობრივი გამოყოფა. ამიტომ მხოლოდ ამის შემდეგაა შესაძლებელი კონიაკის დამოუკიდებელი ქარხნების არსებობა.

ბოლქვაძის ქარხნის "სრულყოფის", მას ფართო სამრეწველო სახის მიჩვენებელია მრავალფეროვანი პროდუქცია, რომლის ასორტიმენტის დადგენა 20 ეტიკეტისა და 29 საარქივო ცნობის საშუალებით შევძელით. ეს არ წარმოადგენს მის მთლიან ასორტიმენტს. გარდა ამისა, გვაქვს ღვეისათვის უცნობი ნაწარმებიც, რომელთაც 26 მედალი აქვთ მიღებული (მათზე მიგვანიშნებს სარეკლამო ფურცლები №2, 3, 4, 5, 6. რეკლამები დაცულია მ. შ. პირად კოლექციაში).

ჩვენთვის ცნობილია 9 სახის სპირტი - "ვისშეგო კაჩესტვა ვი-კურკი ვინა", "გასუფთავებული პურის სპირტი", "ღვინის სპირტი შარტ-ჩივისათვის", "ღვინის სპირტი ბენედიქტინისათვის", "სპირტი ხელოვნური კონიაკისათვის", "ორმაგი დისტილირებული ღვინის სპირტი", "გასუფთავებული ღვინის სპირტი", "უწყლო 40% სპირტი". ობიგვარი კონიაკი - "ნატურალური კავკასიური კონიაკი", ძველისძველი №1, "საიუბილეო", "ხელოვნური კონიაკი №3", სამი რთული ლიქიორი - "შარტრევი", "ბენედიქტინი", "მოლახილი", რვა სხვადასხვა ლიქიორი - "ვარდის", "ალუბლის", "მოცხარის", "შავი მოცხარის", "ატმის", "მსხლის", "შინდის", "რიბინო", ორი სახის რომი - "უმაღლესი დირსე-ისი №3", "საუკეთესო რომი", სხვადასხვაგვარი არაყები, მწარე - "აბსენტე", სამკურნალო "ქინაქინის არაყი", რაული - სამეფო არაყი. ამ ასორტიმენტის განხილვისას ბოლქვაძე გვევლინება საქართველოში ლიქიორების სამრეწველო წარმოების პიონერად. განსაკუთრებოთ მნიშვნელოვანი იყო რაული ლიქიორების დამზადება, რომლებიც საქიროებდნენ პერიფიკურად შერჩეულ სპირტებს, მრავალგვაროვან მიცენარეთა

ნაერთთა ჰარმონიის შექმნას. მაღალ ორგანოლეპტიკურ ნიჟს. დღე სპეციალურ ოსტატობას მოითხოვდა სამკურნალო და მწარე არყების დამზადება, ურთულეს სამუშაოთა ციკლის ჩატარება იყო საჭირო კონიაკებისა და რომების დამზადებისათვის. მის ფართო სამრეწველო სახეზე მეტყველებს მრავალი საბარკივო ცნობა. ასე მაგალითად, "გიორგი ბოლქვაძის მიერ დამზადებულია 73.559 1/2 ვედრო უწყლო სპირტი, 1839 ვედრო 40%, 1639 ვედრო გასუფთავებული პურის სპირტი, 200 ვედრო სასმელები (ცნობა 1881 წ.) უცნობია, თუ რამდენ ხანშია გამოშვებული ეს რაოდენობა. ან იმავე წლის ცნობა "сумма водочных изделий водки высшего качества выкурки вина ე.ი. კონიაკის სპირტი მ.შ.) на 9.600р. вгоричного на 8000р. третичного 9.600р. что составило сумму более 27.000р. და მრავალი სხვა (31).

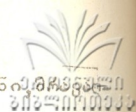
რთული და მრავალფეროვანია ბოლქვაძის ქარხნის პროდუქცია; ასეთი სახის ასორტიმენტის სამრეწველო გამოშვება ბოლქვაძემდე ვერ იქნა დაღვენილი.

სადღეისოდ გიორგი ბოლქვაძე გვევლინება მრავალი მათგანის ავტორად და დამამკვიდრებლად 60-იან წლების რუსეთის იმპერიაში. პირველ რიგში ეს შეეხება კონიაკებს, რთულ ლიკიორებს, რომსა და სამკურნალო არყებს, რომელთა განხილვა ცალკე თემას წარმოადგენს. ისინი თავისი ხარისხობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლებით ამდარგათ განვითარების მწვერვალებზე მიგვანიშნებენ, რაც არაერთგზის აღინიშნა მსოფლიოს კომპენენტური ყიურების მიერ.

სამრეწველო სახეზე მეტყველებს ბოლქვაძის ნაწარმების რეკლამირება, რისთვის იყ. ისინი საჭირო თუ არა გასაყიდად (ღვითომხმარებისათვის?). მარტო ბეჭდვითი რეკლამის ერთხელ პრესაში მოთავსება 15-25 მანეთამდე ჯდებაოდა, რაც 500 ლიტრ საუკეთესო დგინის ფასს უდრიდა. რა მიზანი ჰქონდა ასეთ რეკლამას? მრავალი მათგანი ისევე, როგორც ეტიკეტები უცხო ენაზეა დაბეჭდილი, რაც მათ საექსპორტო სახეზე მიგვანიშნებს. ასეთი სახის რეკლამა 70-იან წლებში ქუთაისის მაცხოვრებლებისათვის ვერ იქნებოდა გამიზნული. ერთ მათგანზე, რომელიც ფრანგულ ენაზეა დაბეჭდილი თბილისში ("გოლოგინის პროსპექტზე ჩითახოვის სახლში" მყოფ იაკუბატის ლითოგრაფიის მ. რ.) აღნიშნულია: "გ. ბოლქვაძისა და კომპანიონის არყის ქარხანა, რომელიც ქ. ქუთაისში იმყოფება ამზადებს ლიკიორს, კონიაკს, რომს, აბსენტს" (რეკლ. დაცულია მ.შ. კოლექციაში). მეორე ფრანგულ ენაზე

დაბეჭდილი რეკლამა ბოლქვაძისეულ "ძველისძველი კონიაკისაა" (ГОЛОД ВІСІХ მ.შ. კოლექ.) • უცხო ენაზე კონიაკის ეტიკეტებისა და რეკლამების გამოშვება მაუწყებელია მათ უცხოეთში სარეაღიზაციოდ გატანისა, ე.ი. ბოლქვაძის სასმელები არა მარტო "საქართველოს ყოველ კუთხეს მოედო და მოეფინა (8, გვ. 38), როგორც ამას ზ. გიგინაძე აღნიშნავს, ის მათ რეაღიზაცია აწარმოებდა საზღვარგარეთაც. ცნობილია კონიაკისა და საკონიაკე სპირტის საზღვარგარეთ გატანისას მრეწველი პრემიის სახით იღებდა გაგზავნილი პროდუქციის 5% (36) ბოლქვაძის მიერ ნაწარმის გასაყიდად გამოიხვანას აღნიშნავდა გაზ. "ივერია", როდესაც წერდა: "ბ-ნი ბოლქვაძე მოწადინებულია კარგი სასმელები აწარმოოს და შეძლებისამებრ გრცელი ბაზარი მოუპოვოს" (10) ან კიდევ, ბოლქვაძის №2 ქარხანაში ჩატარებული რევიზიის დასკვნებიდან ასეთი სახის ცნობა: "Все водочные изделия обандеролены установленными бандеролями и выпущены из завода в литейные заведения" /15/

ჩვენ ვიცნობთ ბოლქვაძის სხვადასხვაგვარ კონიაკებს, რომელთა სამრეწველო წარმოებას ბოლქვაძე 1865 წ. იწყებს ქ. ქუთაისში, მის 120 წლის წინათ დაწყებას აღნიშნავს: ნატურალურ კავკასიურ კონიაკის ეტიკეტზე არსებული წარწერა: "Существует с 1865 года". ამავე თარიღს გვაძლევს მონარქიანი საკონიაკე სპირტის გასაყიდად გამოშვებული ეტიკეტის ანალიზი ("ორმაგი დისტილირებული ღვინის სპირტი"), რომელიც გვაუწყებს მის პირველ საქარხნო ნიშნით გამოშვებას (რაც შესაძლებელი იყო 1873 წლამდე, შემდგომ მარკა შეიცვალა. ბოლქვაძეს ამ პერიოდში ჰყავს 14⁰, რაც შესაძლებელი იყო 1870 წლამდე. შემდგომ არა ჰყავს). ეტიკ. დაბეჭდილია იაკობატის ლითოგრაფიის მიერ, რაც იმავე დროს გვითაროდებს. იგივე თარიღს გვაძლევს "ძველისძველი კონიაკი №1" ეტიკეტი. როგორც მხატვრული, აგრეთვე შინაარსობრივი ანალიზი ბოლქვაძის "ძველისძველი კონიაკი №1" 1876 წ. ფილადელფიის მსოფლიო გამოვენის მონაწილეა და მიღებული აქვს "უმაღლესი ჯილდო" (40), სადაც ის არაუგვიანეს 1875 წ. უნდა გაეგზავნათ. გარდა ამისა, "ძველისძველი კონიაკის №1" მისაღებად არანაკლები 10 წლის დაძველება იყო საჭირო. ამიტომ, როგორც განხილული მასალები არაერთგზის გვიდასტურებენ კონიაკის სამრეწველო წარმოების დაწყების თარიღად 1865 წ. უნდა იქნეს მიჩნეული ბოლქვაძისეული კონიაკები და მათი წარმოება ამ დარგის განვითარების მწვერვალებად წარმოგვესახება XIX საუკუნეში.



განა შესაძლებელი იყო ბოლქვაძისეულ მადალხარისხიანი გვაროვანი კონიაკების არასამრეწველო გზით მიღება?

კონიაკის ტექნოლოგია მოითხოვდა დიდ ხარჯებს, დროს, ყურძნის ჯიშების შერჩევას, განსაკუთრებულად დვინოების დაყენებას, მის თავისებურ გამოხდას, სპეციალურ პირობებსა და ადგილს, მის კასრებში დიდი ხნით დასაძველებლად. მრავალი წლის განმავლობაში ის მკვლად კაპიტალს წარმოადგენდა და არავითარ მოგებას არ იძლეოდა.

როგორც აღინიშნა მის ჩამოსასხმელად, ეტიკეტების შესაძენად, მათ დასაბეჭდად, პოთლებზე დისაკვრელად, სავაჭროდ გასატანად, რეკლამებისათვის, სახელგანთავსებლად გასატანად, როგორც სავაჭროდ, აგრეთვე გამოფენებზე მონაწილეობის მისაღწევად მრავალრიცხოვანი ნებართვები, ხარჯები, დრო, ენერჯია ესაჭიროებოდა. ეს გზა ბოლქვაძის არაერთხელ უნდა გაეფიქროს, ვინაიდან სხვადასხვაგვარ კონიაკებს უშვებდა. ამიტომ, არასამრეწველო გზით მისი დამზადება შეუძლებელი იყო, რასაც მრავალი ვიზუალური, თუ წერილობითი დოკუმენტი გვიდასტურებს (36 საარქივო და ლიტერატურული წყარო).

სადღეისოდ ბოლქვაძის კონიაკის ტექნოლოგიის ორი მიმართულებაა ცნობილი. "ნატურალური", რომელიც წარმოდგენილია "ნატურალური" კავკასიური კონიაკის "საიუბილეო", "ძველისძველი №1" სახით და "ხელოვნური", რაც წარმოდგენილია "ხელოვნური კონიაკი №3" სახით. როგორც აღინიშნა - პირველის წარმოებას ბოლქვაძე 1865 წ. იწყებს, მეორეს - 1873 წ. ე. ი. ხელოვნური კონიაკის №1 და №2 უფრო ადრინდელია. ისეთი სახის კონიაკები, როგორც იყო "ხელოვნური", "ვარსკვლავიანი", "ორდინალური" თავისი ვარიაციებით კაპიტალიზმის ფართო განვითარების შედეგია. კაპიტალიზმის განვითარება, წარმოების ზრდას და კაპიტალის სწრაფ მიმოქცევაში გადაყვანას მოითხოვდა, მას არ აკმაყოფილებდა კონიაკის კლასიკური ტექნოლოგია, რომლის რაოდენობრივი გამოშვება მისი ტექნოლოგიით შეზღუდული იყო. დრომ ახალი ამოცანები წამოგვჩა. სწრაფად სპირტის გაწმენდა, დაძველების პროცესების დაჩქარება, გამოსხის შეუფერხებლობა და უწყვეტობა, რამაც ახალი აპარატების შექმნისა და გამოგონების აუცილებლობა გამოიწვია. (შექმნილი იქნა სპირტსახდელი აპარატები: პისტორიუსის 1817 წ., შვარცის 1839 წ., სიმენსების 1850 წ. და სხვ.). საჭირო გახდა ცვლილებების შეტანა კონიაკის ტექნოლოგიაშიც პირველად საფრანგეთი იწყებს ამ ცვლილებების შეტანას (19, გვ. 601).

საქართველოში "ორჯინალური" კონიაკის დამკვიდრებაში, ამ ტიპის კონიაკის მრეწველობის ფართოდ განვითარებაში დიდი დგაწლი მიუძღვის დ. ზ. სარაჯიშვილს. მისმა წინადადებებმა კონიაკის ტექნოლოგიაში ცვლილებების შეტანის შესახებ 1889 წ. პეტერბურგის ტექნიკური კომიტეტის სხდომებზე დებატები გამოიწვია (21, გვ. 84) (განსაკუთრებით წინადადებამ საკონიაკე სპირტში შაქრისა და დისტირებული წყლის დამატების შესახებ). ეს საკითხები ცალკე განიხილება ბოლქვაძის მიერ "ხელოვნური კონიაკი №3" გამოშვება კაპიტალიზმის გარეუარაზე სხვა ამოცანებს ემსახურება. როგორც აღვნიშნეთ, 60-70 წლებში საჭირო შეიქმნა ძაგებაში მყოფი ქართული ვაზისა და მისგან მიღებული პროდუქციის ღირსების მტკიცება. ამ მტკიცების შედეგად წარმოგვესახება "ხელოვნური კონიაკი", და მისი ნუმერაცია, რაც სწორედ მისი ძიების აღმნიშვნელია. ბოლქვაძე არსებულ ორივე ტექნოლოგიაზე ამახვილებს ყურადღებას და განსაცვიფრებელ მაღალ შედეგებს აღწევს - ერთში 25, ხოლო მეორეში 9 ჯილდოს იმსახურებს. ისეთი ქვეყნების მსოფლიო და საერთაშორისო გამოფენებზე, როგორც იყო: საფრანგეთი, ინგლისი, იტალია, ესპანეთი, გერმანია, ბელგია, ამერიკა და სხვა მისმა კონიაკებმა 34 ჯილდო დაიმსახურა მსოფლიო საერთაშორისო, სამრეწველო და სხვა გამოფენებზე. მათ რიცხვში: "ნატურალურ კავკასიურ" კონიაკს მიღებული აქვს 18 მედალი, ერთი "უმადღესი ჯილდო", ხუთი - "უმადღესი საექსპონენტო ჯილდო" - სულ 24. "ძველისძველი №1 კონიაკს" მიღებული აქვს ერთი "უმადღესი ჯილდო". "ხელოვნურ კონიაკს №3" დამსახურებული აქვს 8 მედალი და ერთი "უმადღესი ჯილდო". 1876 წ. ფილადელფიის მსოფლიო გამოფენიდან დაიწყო ბოლქვაძისეულმა კონიაკებმა ტრიუმფალური სვლა და ყველაზე მაღალი შეფასება დაიმსახურა ისეთ მნიშვნელოვან გამოფენებზე, როგორც იყო 1878 წ. მსოფლიო გამოფენა პარიზში - მედალი და "უმადღესი ჯილდო". იმავე წელს მედალი საერთაშორისო გამოფენაზე ტურინში. 1885 წ. - საერთაშორისო გამოფენა პარიზში. იმავე წელს ბრიუსელის მსოფლიო აკადემიის მედლის დამსახურება. 1889 წ. მსოფლიო გამოფენაზე პარიზში - მედალი და უმადღესი ჯილდო", 1892 წ. პირველ მაგარი სასმელების მსოფლიო გამოფენაზე პარიზში - მედალი. ეს საკითხი განიხილება ცალკე ნაშრომში. "Грузинские коньяки на всемирных и международных выставках XIX века".



ბოლქვაძის კონიაკების არაერთგზის ასეთი მაღალი შეფასებითაა აღიარებული საერთაშორისო ქიური აღნიშნავდა მათ ტექნოლოგიის სრულყოფას, ბოლქვაძის მაღალ ხელოვნებას, ორგანოლექტიკურ ნიჭსა და ღრმა მეცნიერულ ღონეს.

"გიორგი ბოლქვაძე თავის შრომით და კარგი სასმელებით ცნობილი იქნა თვით მთავრობისაგან, უცხო სახელმწიფო მეოღნე პირთაგანაც და მასთანავე პატივცემული" (გ. 138). მისმა პროდუქციამ 120 წლის წინათ 50. მსოფლიო, საერთაშორისო, სამრეწველო და სხვა სამამულო და უცხოეთის გამოფენებზე დაამტკიცა მსოფლიო ეტალონის ტოლობა. მას 1865-1900 წ. მსოფლიო ყველაზე საპატიო ქიურის გადაწყვეტილებებით მიღებული აქვს 107 ჯილდო. აქედან: 49 ოქროსა და ვერცხლის მედალი, 4 სხვადასხვა აკადემიის სპეციალური მედალი, რასაც გვაუწყებს მრავალრიცხოვანი საარქივო / ГИМ Москва ОПИ ф60 on 2ед. 2373, ф60 on 2ед. 2538, ЦГИА ф241 on 3д. 102, ЦГИА РСФСР ф241 on 3д. 102, ЦГИА СССР ф241 on 3д. 102, ЦГИА СССР ф241 on 3д. 102, ციტირებული წიგნებისა და მისი კვლევის, მ. შიკავა, მ. შირიანაშვილი, გ. იობაშვილი და სხვა), 1860-1901 წლების კავკასიაში რუსულ-ქართულ ენებზე გამოსული პრესა, ბოლქვაძის რვა საარქივო ფურცელი და 12 ეტიკეტი, მოსკოვის სახელმწიფო ისტორიულ მუზეუმში, პუშკინის სახელობის სახვითი ხელოვნების მუზეუმისა და ლენინგრადის ერმიტაჟში დაცული მემკვიდრეები. "ამ ენერგიულ პირს სხვადასხვა სახელმწიფოებიდან მიღებული აქვს დიდძალი ნიშნები, რომელთა რიცხვი 100-ზე მეტია" - აღნიშნავს ზ. ჭიჭინაძე (გ. გვ. 138).

ნაიჩინებულნი ასორტიმენტის გამოსაშვებად და შესაქმნელად საჭირო იყო არა მარტო ქარაული დენომასალის, მის თვისება-უნარიანობის აბორიგენულ მცენარეთა შესაძლებლობის ტრადიციულად გამოყენების ცოდნა; საჭირო იყო მთელი სერია ცდების თუ სხვადასხვა სექციური მუშაობათა ჩატარება, რათა მიეღო სხვადასხვა ორგანოლექტიკურ თვისებათა მქონე მრავალნაირი სპირტები, კონიაკები, რომები ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ცნობები დენომების სპეციალური დამზადების შესახებ. რაჭაში - რაჭის არქივების კოპიის გიორგაძის მამულებში და სასიგრიის ზოგიერთ გლეხთა ოჯახში (კაკაურიძეები, მაღალაშვილები) განსაკუთრებულად მათი ღამზადების შესახებ.

სადღეისოდ დადგენილ მის ნაწარმთა ხარისხი, სახეობა, მათ მისაღებად საჭირო ტექნოლოგია ვეაძლევის ბოლქვაძის მიღწიერულ ძიებათა ნათელ სურათს. ის გვეცხვინება არამარტო ფართო განაღების მქონე სპეციალისტად, მისე მრავალფეროვანი ასორტიმენტის შემქმნელად,

მაგარი სასმელების პირველ მეცნიერად. გ. ბოლქვაძეს სხვადასხვა ნაწარმითა შექმნისათვის, მათ საუკეთესო თვისებების გამომდგენებისათვის და ამ დარგში განსაკუთრებული დამსახურებისათვის 17 "უმაღლესი ჯილდო" აქვს დამსახურებული. XIX საუკუნის ამ სახის ჯილდო გაციემოდა მხოლოდ მსოფლიო გამოფენების მიერ "За оцѣну выдающихся заслуги в искусстве выявления высших качеств изделий" (23). ყოველი გამოფენის "უმაღლესი ჯილდოს" თავისი სპეციფიკური იერი ჰქონდა. როგორც აღნიშნული იყო, ბოლქვაძეს ამ სახის ჯილდო მიღებული აქვს ყველა სახის კონიაკების შექმნისათვის. გარდა ამისა, ბოლქვაძეს "ნატურალური კავკასიური კონიაკისათვის" მიღებული აქვს სხვადასხვა სახელმწიფოებიდან ხუთი "უმაღლესი საექსპონენტო ჯილდო", რომელიც განსაკუთრებული დამსახურებისათვის მიენიჭებოდა ექსპონენტს. ერთი მათგანი პარიზის ნაციონალური აკადემიიდან (ამ სახეობის ჯილდოთა შესწავლა გრძელდება).

გ. ბოლქვაძემ თავისი მეცნიერულ ძიება-მოსაზრებათა პრაქტიკული განხორციელებით ეგვიპარეზე დააყენა მათი თეორიული საფუძვლების არსებობა, რაზედაც მიგვანიშნებს თიხი სახელობრივი მელაღი, რომელზედაც ჩამოსხმით უცხო ენაზე აღნიშნულია "ბოლქვაძე ქუთაისი" (დადგენილ ჯილდოთა ფოტოები 1984 წ. ინსტიტუტში მოწყობილ სპეციალურ გამოფენაზე იყო წარდგენილი).

მის მეცნიერულ მოღვაწეობაზე მიგვანიშნებს 1876 წ. კონგრესის შედეგით დაჯილდოებაც. გარდა ამისა ბოლქვაძეს პირადად მიღებული აქვს II სხვადასხვა ქვეყნის ჯილდო, რომელთა შორის სადღეისოდ დადგენილია: ფრანგული ორდენები "Légion d'honneur" (ორი სახის "შევალი" და "ოფიცერი") - სოფლის მეურნეობაში მიღწევებისათვის, "Médaille d'agriculture" ვაზის რესტავრაციისათვის, ორდენი - ნიშნები პარიზის ნაციონალური აკადემიის და ბრიუსელის მსოფლიო აკადემიისა. ასეთი სახის ჯილდოები მის მეცნიერულ მიმართულების მაჩვენებელია და გასაგებებს ხდის მის პარიზის ნაციონალურ აკადემიის, ბრიუსელის მსოფლიო აკადემიისა და საფრანგეთის სამიწათმოქმედო აკადემიებში არჩევის მიზეზებს.

როგორც კვლევა-ძიების შედეგად დადგინდა პირველი ორი აკადემიის წევრად გიორგი ბოლქვაძე 1885 წლამდე ხდება. მის პორტრეტზე, რომელიც ქ. ქუთაისში ფოტოგრაფ მიხაილოვის მიერ არის გადაღებული 1887 წლამდე (შემდგომ ფოტოგრაფია მიხაილოვის მიერ გაკრიული ბქნა (არჩხოვზე) ბოლქვაძის ორივე აკადემიის წევრობის ნიშანი აქვს გულ-



ზე. მის ორივე აკადემიის წევრობას მოწმობს სარეკლამო ^{ფურცლები} №5 და №6, სადაც აღწიშნულია: "Ликеро-водочный завод и оптовый склад удостоен на различных европейских выставках 12 высших наград и 27 золотых и серебрянных медалей. Г.К.Волквადзе член Парижской Национальной Академии, член Брюссельской Всемирной Академии".

რეკლამა №8-ზე, რომელიც 1891 წ. "საქართველოს კალენდარის" ფურცელზეა დაბეჭდილი აღნიშნულია: "გ. ბოლქვაძე წევრია პარიზის ნაციონალური აკადემიის, ბრიუსელის მსოფლიო აკადემიის. დაჯილდოებულია 17 უმაღლესი ჯილდოთი და 45 ოქროსა და ვერცხლის მედლით"... №5 და №6 სარეკლამო ფურცელზე კი მას 12 "უმაღლესი ჯილო" და 27 მედალი აქვს მიღებული. ჩვენ კი ვიცით, რომ ამ სახის ჯილო მხოლოდ მსოფლიო გამოფენების მიერ გაიცემა, ე.ი. მთელი რიგი ანალიზის შედეგად, როგორც სამივე რეკლამისა ისე ფოტოსი. გიორგი ბოლქვაძის ამ აკადემიაში არჩევას 1880-1885 წლების ფარგლებში დასტურდება, ამასვე გვაუწყებს მისი შვილიშვილის წარწერაც და ნათესავ-ნაცნობების ცნობებიც. რაც შეეხება საფრანგეთის სამიწათმოქმედო აკადემიაში არჩევას ცნობას ამის შესახებ გვაძლევს გაზეთი "ივერია" (1890 წ. №273): "გ-ნი ბოლქვაძე წევრად აურჩევიათ საფრანგეთის სამიწათმოქმედო აკადემიას და ამ წევრობის შესაფერი დიპლომიც მიუღია პარიზიდან", ე.ი. მისი არჩევა არაუგვიანეს 1889 წელს მოხდა.

მე-19 საუკუნის 60-იან წლებში ასეთი მძლავრი კედრის შექმნა ქალაქ ქუთაისში, რომელიც მაგარი სასმელების დარგის განვითარების მწვერვალზე მიგვანიშნებს, შესაძლებელი იყო მხოლოდ განვითარების წინა ეტაპების დრმა ცოდნაზე დაყრდნობით. ბ. ბოლქვაძემ მთელი სიცოცხლე შეაღია ქართული ნედლეულის თვისებათა შესწავლა-გამოვლენას და ამ დარგში საქართველოს პრიორიტეტის მსოფლიო ასპარეზზე დამტკიცებას, რომლის უძველეს ტრადიციის დიდი კულტურის რეკლამირების პიონერადაც გვევლინება. გარდა ამისა, გიორგი ბოლქვაძე, როგორც რუსეთის ექსპოზიციების მონაწილე მისი პრესტიჟის დამცველად გამოდის, რითაც აღიარება ხდება არა მარტო რუსეთში ამ დარგის მრეწველობის არსებობისა, მაღალხარისხობრივ დირსებებისაც.

გიორგი ბოლქვაძის შემოქმედებით ქართულმა მაგარმა სასმელებმა, განსაკუთრებულად კი მისმა კონიაკებმა, ქართულ ღვინომასაღას

ახელი ჯერ კიდევ 120 წლის წინათ გაუთქვეს. ბოლქვაძის მოღვაწეობა იყო ერის საგანძურის - ყურძნის ნაწარმთა დამზადების, ტრადიციულად დაუცხრომელ ძიებათა გაგრძელება. ეს იყო დიდება ქართული ვაისისა და მისგან შექმნილ ნაწარმისა. "ასეთი საქმის დაწყება ქართველ კაცისაგან იმ დროს ჩვენ ერთობ სანაქებო საქმედ მიგვაჩნია". დანიშნავდა მე-19 საუკუნის გამოჩენილი მკვლევარი და საზოგადო მოღვაწე ზ. ჭიჭინაძე.

М. Шощитаишвили

Из истории промышленного производства отече-
ственных крепких напитков

Резюме

В результате проводимых в течение многих лет исследований по вопросу зарождения и развития производства отечественных крепких напитков, выяснилось многочисленны исторические, архивные, литературные, визуальные, вещественные и т.д. материалы, позволившие установить ряд неизвестных до сих пор вопросов развития этой области в XIX веке. Опубликованные до сих пор материалы касались развития спиртовой промышленности периода монополитического капитализма и более позднего послереволюционного /1917г./ времени. В исследовании более ранних материалов предтечь у нас нет.

- Имеющиеся материалы удостоверяют:

Очагом развития промышленного производства крепких напитков явилась Западная Грузия, что было определено рядом исторических причин и особенностями технологии ее виноделия.

-Выявлена целая плеада малоизвестных промышленников, применявших наемный труд и выпускающих спиртные напитки на своих заводах, открытых в 1828 г. - Имерлишвили, 1835 г. - Зубалашвили, Согорашвили, 1843 г. - Марр, 1843 г. - Бакрадзе, 1847 г. - Андриевский, 1850 г. - Чареков, 1865г.- Болквадзе, 1876г. - Гутман, 1878г. - Аданая, 1880г. - Поракишвили, 1885г. - Сараджев. Установлено место нахождения круглогодично работающих заводов, вид выпускаемой продук-

ции, вывоз ее на продажу, качество и т.д.

- Согласно имеющимся многочисленным данным, "производство" крепких напитков в Грузии известно с глубокой древности. "Промышленное" же развитие начато в конце 20-ых годов XIX века, а не 80-ых, как было известно до сих пор.

Среди этих промышленников, своей широкой образованностью и многогранностью творчества особо выделяется - Георгий Кайхосрович Болквадзе, первый период деятельности которого 1860-1900 годы уже установлен. Исследования доказывают:

1. Георгий Кайхосрович Болквадзе является первым отечественным специалистом и ученым, заслужившим известность не только в Грузии и в России, но во многих странах Европы, где неоднократно отмечались его заслуги.

2. Г. Болквадзе член Парижской Национальной Академии, член Брюссельской Всемирной Академии, член Французской Академии Земледелия.

3. Г. Болквадзе первый отечественный ученый по алкогольным напиткам создатель из грузинских виноматериалов винных спиртов / для коньяков, бенедиктина, шартреза, получивших 45 медалей/. Создатель более 20 напитков /ромов - 8 медалей и "Высшая награда", "Молахолы", "Хинной водки" - 10 медалей и т.д.

4. Ученый виноградарь селекционер. Лично награжден II наградами разных стран. Из них установлены: французские ордена *Mérite agricole* "Шевелье" и "Офицер" - за достижения в с/х, *Restauration Vignee* - за реставрацию виноградной лозы, орденские знаки: Парижской Национальной Академии и Брюссельской Всемирной Академии, 17 "Высшими наградами" /этот вид

наградч XIX в. выдавался исключительно Всемирными выставками "за особо выдающиеся заслуги в искусстве выявления высших качеств изделий". Медалью от Всемирного конгресса в Париже 1876 г. и т.д.

5. Основатель первого в нашем отечестве завода, выпускающего широкий ассортимент крепких напитков с 1865 г. в Кутаиси. Согласно архивным данным завод был в то время "Единственным на Кавказе" и за "Кавказом" "Промышленным, усовершенствованным". На нем работало "30 нанятых рабочих". Годовой доход завода составлял 30000 руб. /в то время когда - годовой доход от всех видов ремесленников Кутаиси составлял 63000 руб./ . Это первый завод XIX в., история которого стала известна. Завод имел 2 заводские марки: 1 - 1865 г. - 1973 г., 2 - с 1873.

6. Первый известный в нашем отечестве специалист основоположник промышленного производства широкого ассортимента напитков из различных спиртов - виноградных, винных, злаковых; водок - горьких, высших, лечебных; коньяков - натуральных и искусственных; ликеров - сложных и десертных; различных ромов пионер промышленного производства ликеров, горьких и лечебных водок.

Болквадзе является основателем отечественного промышленного коньячного производства 120 лет назад - с 1865 г. Кутаиси на своем "водочном заводе". до постановления 1900-1901 коньячных заводов не было, коньяки производились водочными заводами. Об этом гласят материалы:

- утверждающие промышленный выпуск коньяка водочными заводами Болквадзе 1865 г. в г. Кутаиси, Гутманна 1876 г.

в г. Поти, Габуния 1885г. г. Кутаиси, Мегвинова 1885г. -

Тбилиси и т.д.

- Взимание акциза за производство коньяка, как за водочное изделие /1 руб. за ведро/ до постановления правительст-ва о введении льгот и освобождении "дв. йной выкурки вина" - коньячного спирта от существующих обложений в 1887 года.

- Сведения о вызове коньяка промышленниками на продажу в пределах и за пределы Грузии до 1888г.

- Вывоз на продажу и экспонирование коньяков Болквадзе на отечественных и зарубежных выставках. Где ими заслужены 34 награды: "Натураль, Кавказ коньяк" - 18 медалей, "Высшая награда", 5 "Высших экспонентских наград /первая 1878г. Париже/ *Cosnas v'ieux*" № I - "Высшая награда" /1876г. Филадельфия/. "Искусственный коньяк № 3" - 8 медалей и "Высшая награда" /Первая 1882г. Антверпенс/. Присуждение им между-народными жюри наград до даты выпуска коньяка Сараджишвили.

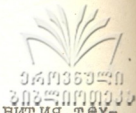
- Получение самим Г.Болквадзе "Высших наград" за высоко-качественность коньяков в 1876г., за *Cosnas v'ieux* № I" на Всемирной выставке в Филадельфии. В 1878 за "Натуральный Кавказский коньяк" на Всем. выс. в Париже, 1889г. за "Ис-кусственный коньяк № 3" на Всем.выст. в Париже.

Исследованиями установлены:

- Дата, место производства коньяков Болквадзе: натураль-ных с 1865г., искусственных с 1873 года.

- Промышленный характер их производства.

-Выявлен ассортимент его коньяков, полученных из грузинс-ких виноматериалов по двум технологиям: натуральной и искус-



ственной.

Определены исторические причины создания и развития технологии грузинского коньяка XIX века.

- Экспортирование коньяков Болквადзе в зарубежные страны на продажу, а также на выставки.

- Определены исторические причины, побудившие экспонировать свои изделия с их дегустационным рассмотрением на 50 выставках.

- Проведены циклы исследований по установке выставок, на которых экспонировались коньяки Болквадзе.

- Выявлены и изучены награды, полученные продукцией Болквадзе и им самим за них. Характер наград. Местонахождение многих из них в фондах различных музеев СССР.

- Выявлены и изучены уникальные образцы репрезентивных средств промышленной графики, изданной в литографиях Грузии. В том числе для Болквадзевской продукции/ 20 этикеток и 8 рекламных листов/, давших правильное направление исследований: года, места, компаньона, заводских марок, наград, выставок и т.д.

Болквадзе пионер рекламирования крепких напитков.

Перед всем миром демонстрируя возможности грузинских виноматериалов, доказывал их соответствие эталонам мировых стандартов. Продукция Болквадзе экспонировалась на 50 Всемирных, Международных, Промышленных, Научно-экономических выставках, в таких странах, как: Франция, Англия, Германия, Италия, Бельгия, США и т.д., где, от компетентными жюри им

присвоены, за период 1865-1901 гг. более 100 наград. Из них 45 золотых и серебрянных медалей, 4 медали от разных Академий, 17 "Высших наград", 5 "Высших экспонентских" наград.

Л и т е р а т у р а

Указана лишь цитируемая в статье. Кроме литературы по истории, экономике, технологии искусства и т.д. использованы музейные фонды: ГИМ, Изобразительного искусства им. Пушкина /оба Москва/, Эрмитаж - Ленинград, Государственного исторического музея СССР, Кутаисского историко-краеведческого муз. и т.д. Архивные фонды Ц.Г.И.А. СССР, Ц.Г.И.А.Л., Ц.Г.И.А. СССР, Ц.Г.Л.А. СССР, Ц.Г.Ф.Ф.А. СССР и т.д. Периодическая литература издаваемая в Закавказье на русском и грузинском языках с 1850-1905 годов. ЗКОИРГО, П.СЗРИ, АКТЫ и т.д. Визуальные материалы учреждений коллекционеров.

1. სტატ. გ. 7 ანაწილ სავ. 489 გვ. 10
2. აკად. ბ. გუგუშვილი საქართველოს ეკონომიკური განვითარება XIX-XX სს
3. აკად. ივ. ჯავახიშვილი საქართველოს ეკონომიკური ისტორია. ტ. 1, 1938
4. ჯორდანიას ო. კ. К вопросу о революционной ситуации в Грузии в конце 50-ых в начале 60-их годов XIX века. Тбилиси, 1971
5. Муравьев А.Н. Грузия и Армения. СПб, 1848
6. Габлишвили Н.А. Грузинская деревня в 30-х-начале 60-х годов XIX века. Тбилиси, 1981

7. Обзорение русских владений за Кавказом. СПб, 1836
8. ზ. ჭიჭინაძე-მრეწველობის წარმომაგებებელი და ღებადამწიგნობის
კვარის ისტორია. თბ. 1904
9. ზ. ჭიჭინაძე-მრეწველობა, ვაჭრობა, ხელოსნობა საქართველოში. თბ. 1911
10. ზაზიშვილი "ისტორია" 1980 №273
11. Кавказский календарь. 1875 КК
12. Ц.Г.И.А. СССР. Ф.-20.оп.12.д.100
13. მ. მინიანაშვილი-კაპიტალისტური მრეწველობის განვითარება
საქართველოში. თბ. 1980
14. Ц.Г.И.А.ГССР Ф.370 д.234, с.83
15. Ц.Г.И.А.ГССР ф.370 оп.1 д. 168
16. Донесение помощника надзирателя 2 Округа Акцизного
Управления Вихоржевского /Ц.Г.И.А.ГССР.ф.
370 д.168/
17. Востенфельд. Производство ликеро-водочных изделий.
Ленинград.М., 1936
18. საქართველოს კალენდარი 1886-1900
19. სამრეწველო ტექნოლოგიური ენციკლოპედია. ტ. I
20. Цицишвили. Коньячное производство Грузии и его тех-
нология.
21. Труды технического Комитета Департамента неотложных
сборов. 1889. СПб. 1890
22. Правила и инструкции фруктово-виноградно, водочных
производств. СПб. 1901
23. Французская техническая энциклопедия.
24. Отчет Департамента неотложных сборов 1888 СПб 1899

663.26:577.1

გ. ხოსიტაშვილი, თ. ფხვიძე,
ა. ლაშხი, ც. ყანდარელი

მეღვინეობის მონარჩენებიდან β -სიტოსტერინის
მიღების ტექნოლოგია

მეზაღვინეობის, მეღვინეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი და ფარმაცოქიმიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ერთობლივი მუშაობის შედეგად დადგინდა, რომ ყურძნის გადაამუშავების პროდუქტები და მათი მონარჩენები (ღვინის ლექი, ჭაჭა) შეიძლება შეიღვინოს β -სიტოსტერინს (1, 2, 3), რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ ამოსაცალ ნედლეულს სტეროიდული ჰორმონების სინთეზში. გარდა ამისა, β -სიტოსტერინი იხმარება მედიცინაში, როგორც ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო პრეპარატი (4).

მცენარეებში ნახულია ფიტოსტერინების სხვადასხვა სახეობა, რომლებიც განირჩევიან ორმაგი კავშირის რიცხვით და მიღებარეობით. ამდღეს მცენარეებში ყველაზე მეტად გავრცელებულია სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი და კამპესტერინი, ხოლო ხილესტერინი იაფვლებოდა მხოველური უჯრედების სტერინად. უკანასკნელ ხანებში კი ისიც ნახულია მცენარეებშიც (5). ამ ფაქტს ადასტურებს ჩვენი გამოკვლევებიც. მეღვინეობის ანარჩენებში ჩვენს მიერ პირველად იქნა ნახული β -სიტოსტერინი, როგორც თავისუფალი, ისე შეკავშირებული ფერებისა და გლუკოზიდის სახით (6). ღვინის ლექის ანალიზის შედეგად (7) დადგინდა, რომ იგი პიღროლიზამდე შეიცავს 0,12-0,2% β -სიტოსტერინს, ხოლო პიღროლიზის შემდეგ მათი რაოდენობა იზრდება 0,4-0,5%-მდე მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით (ცხრ. 1).

წარსულში ჩვენს მიერ დადგენილი იყო, რომ ყურძნის წვენი შეიცავს β -სიტოსტერინს (2). ამის საფუძველზე მიზნად დავისახეთ β -სიტოსტერინი შეგვესწავლა მეღვინეობის ანარჩენებშიც - ღვინის ლექსა და ჭაჭაში.

β -სიტოსტერინი არის კრისტალური სახის ფხვნილი, უსუნო და გემო. დღობის ტემპერატურა 133-135°C. იხსნება ქლოროფორმში, ბენზოლში, დიქლორეთანში, ძეტროლენის ეთერში. ძნელად იხსნება პირტში, საერთოდ არ იხსნება წყალში.

მის გადაკრისტალებას აწარმოებენ მეთანოლში, ბრუნვის კუთხე იღია [α]_D -32° ქლოროფორმში. მოლ. წონა 414,72.

β-სიტოსტერინის გამოყოფა და გასუფთავება მოვახდინეთ ალუმინის უანგით და შემდეგ მისი ფრაქციონირებული გადაკრისტალება ჩავატარეთ მეთანოლით. მიღებული β-სიტოსტერინი შევისწავლეთ გაზურ-სითხური ქრომატოგრაფიით. აღმოჩნდა, რომ სტერინების შედგენილობაში ძირითადი კომპონენტი იყო β-სიტოსტერინი - 59%, ხოლესტერინი - 7,2%, კამპესტერინი - 3%/სტიგმატერინი - 1,4%, 24-ეთილიდენლოფენოლი - 15,2% და 4 არა იდენტიფიცირებული ნივთიერება 6%, 2%, 2% და 4,2%.

გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ ღვინის ლექის ჰიდროლიზისათვის აუცილებელია მარილმჟავას 7%-იანი არე. ჰიდროლიზის დრო 6 საათი, ტემპერატურა არა ნაკლები 98°C. ოთახის ტემპერატურაზე დაყოვნება 12 საათი, წინააღმდეგ შემთხვევაში გაფოტვრა გაძნელებდა და β-სიტოსტერინის დანაკარგი გაიზარდა.

β-სიტოსტერინის მიღების მეთოდის შემუშავებისათვის გამოვიყენეთ ღვინის ლექი, რომელსაც მოშორებული ქონდა სპირტი გამოხდით და ღვინომჟავა ნედლეული გამოღეკვითა და ცენტრიფუგირებით.

ცნობილია, რომ ღვინის ლექი შეიცავს მშრალ ნივთიერებას დაახლოებით 20-22%, ხვედრითი წონა ღვინის ლექის მერყეობს ზღვრებში 1,2-1,4 გ/მლ. ყოველივე ზემოთქმულიდან β-სიტოსტერინის მიღების მეთოდის შემუშავებისათვის ჩავატარეთ ქვემოთ მოყვანილი ცდები.

β-სიტოსტერინის მიღების მეთოდი ლაბორატორიულ პირობებში

100 მლ ღვინის ლექს, რომელიც შეიცავს 20-22 გრ მშრალ ნივთიერებას უმატებთ 25 მლ კონცენტრირებულ მარილმჟავას და ვაღუღებთ წყლის აბაზანაზე 5-6 საათს. ვაცივებთ, ვფილტრავთ, ვრეცხავთ გამობდილი წყლით ნეიტრალურ რეაქტივამდე და ვაშრობთ 100-105°C-ზე. მშრალ მასას ვუმატებთ 35-40 მლ ქლოროფორმს 4-ჯერ და ვაცხელებთ. ქლოროფორმიან გამონაწვლილს ვაერთიანებთ, გამხსნელს გადადენით მოვაშორებთ და დარჩენილ მასას ვაცხელებით ვუმატებთ 2-3 მლ მეთანოლს. კოლბის ფსკერზე გამოიყოფა ფისისებური ნაერთი. მეთანოლიან სითხეს ვაშორებთ, ვაცივებთ და მიიღება ტექნიკური სიტოსტერინის მწვანე ფერის მეორე ნალექი. ანალოგიურად გავიმეორეთ ცდა 200 მლ და 500 მლ ღვინის ლექზე.

— მეაური ჰიდროლიზის შედეგები მოყვანილია I-ელ ცხრილში.

ცდები β -სიტოსტერინის მიღებაზე ნახევრად
 საწარმოო პირობებში

ც დ ა 1. ავიღეთ ღვინის ლექი, რომელიც შეიცავდა 20%-მდე მშრალ ნივთიერებას. დაუმატეთ 250 მლ კონცენტრული მარილმკვავა (35-36%) და წყლის აბაზანაზე შებრუნებული მაცივრით ვადუღეთ 3 საათის განმავლობაში. დავაყოფინეთ ოთახის ტემპერატურაზე 8 საათს. გაცვიფტრეთ, ნალექი გავაშრეთ მუღვივ წონამდე. მივიღეთ მშრალი ჰიდროლიზატი 185 გ/ლ-ის რაოდენობით, რომელსაც შეეფარდება β -სიტოსტერინის რაოდენობა 2,0%. რადგან ფილტრაცია გაძნელებული იყო, რომელსაც შეიძლება იმოქმედოს β -სიტოსტერინის გამოსავალზე, ამიტომ მიღებული ჰიდროლიზატიდან (185გ) ავიღეთ 10გ და ხელახლა ჩავატარეთ ჰიდროლიზი, დანუმატეთ 400 მლ წყალი და 18 მლ მარილმკვავა. ვადუღეთ 3 საათი. მიღებული ჰიდროლიზატი გაცვიფტრეთ. ამით β -სიტოსტერინის გამოსავალი ნაწილობრივ გაიზარდა.

ღარჩენილ 175 გ ჰიდროლიზატს ჩაუტარეთ ექსტრაქცია ქლოროფორმ-მეთანოლით (1:1) 4-ჯერ წყლის აბაზანაზე გაცხელებით. შევასქევეთ ვაკუუმ-ამაირთქლებულზე. მივიღეთ 73 გ ნივთიერება, რომელიც ხელმეორედ გამოვწვდილეთ ქლოროფორმით. მივიღეთ 40 გ მშრალი ნივთიერება. აქედან ავიღეთ 37 გ ნივთიერება და დავყავით ალუმინის ტანგით მოზადებულ სვეტზე ექსტრაქციული ბენზინის საშუალებით (სსრ.2).

ფრაქციები, რომელიც შეიცავენ β -სიტოსტერინს გაცანთიანეთ და მივიღეთ 1,18 გ გამოშრობამდე და 1,12 გამოშრობის შემდეგ.

β -სიტოსტერინი ვადავაკრისტაღეთ მეთანოლით, რომლის ლდობის ტემპერატურა მერყეობდა 143-147⁰.

ც დ ა 2. ჩატარდა პირველი ცდის ანალოგიურად. მხოლოდ ჰიდროლიზის ხანგრძლივობა 3 საათის ნაცვლად გავზარდეთ 6 საათამდე, ხოლო მესამე ცდაში ჰიდროლიზის ხანგრძლივობა ავიყვანეთ 12 საათამდე. β -სიტოსტერინის გამოსავალი ჰიდროლიზის ხანგრძლივობის გაზრდასთან დავავმირებით (3-12 საათი) გაიზარდა 0,47-დან 0,55%-მდე. β -სიტოსტერინის მიღებამ საწარმოო პირობებისათვის საბოლოოდ მიაღწია მოყვანილი სახე.

ღვინის ლექს ათავსებენ ამრევ მუქანისმიან რეაქტორში, უმატებენ მარილმკვავა იმ რაოდენობით, რომ არე შეიქმნას 7%-მდე მკაცრიანი, აქუალებენ 100⁰C-ზე 6 საათის განმავლობაში. ხანარს



ღვინის ლექის ექსტრაქტ-ჰიდროლიზატის ქრომატოგრაფიული
დაყოფის შედეგები

| ფრაქციები | გამხსნელი | ელუატის რაოდენობა მლ | აორთქლების შემდეგ დარჩენილი ნივთიე- რება |
|-----------|--|----------------------------|--|
| I-66 | ექსტრაქციული ბენზინი | 3300 | ნახშირწყალბადები |
| 67-130 | " | 3200 | ცხიმოვანი მჟავები |
| 131-191 | ექსტრაქციული ბენზინი, ბენ- ზოლი (1:1) | 3050 | " |
| 192-221 | ბენზოლი | 1500 | " |
| 222-243 | ბენზოლი | 1100 | β-სიტოსტერინი |

აცივებენ და 12 საათის შემდეგ ფილტრებენ ნუტრიფილტრში, რომელსაც დაფარებული აქვს "ბელტინგის" ქსოვილი. ნაშის გამოხდელი წყლით რეცხავენ ნეიტრალურ რეაქციამდე და აშრობენ ვაკუუმ კარადაში 60-80°C -ზე. მშრალ ჰიდროლიზატთან β-სიტოსტერინს მაქსიმალურად წველიღვენ ქლოროფორმით, ექსტრაქტს ასქელებენ ვაკუუმ ამაორთქლებლის საშუალებით, უმატებენ 1:3 მეთანოლს და აცხელებენ ალუმიბამდე. გურგლის ფსკერზე გამოუქვილ ფისისებურ მასას აცილებენ, ხოლო მეთანოლიან ფილტრატს ასქელებენ ვაკუუმ ამაორთქლებელში. გურგლის ფსკერზე დარჩენილ ფისისებურ მასას რეცხავენ ქლოროფორმით. მეთანოლიან შესქელებულ ექსტრაქტს ხსნიან პეტროლენის ეთერში და ატარებენ ალუმინის ჟანგით მომზადებულ სვეტზე. სვეტს რეცხავენ პეტროლენის ეთერით, პირველ ფრაქციაში გამოწველიღვა ხდება ცხიმოვანი მჟავების, ხოლო მომდევნო ფრაქციაში β-სიტოსტერინის. β-სიტოსტერინის ფრაქციას ასქელებენ ვაკუუმ ამაორთქლებელში და აკრისტალებენ მეთანოლის საშუალებით გააქტივირებულ ნახშირთან ერთად, რომელსაც შემდეგ გააცხელებენ და გაფილტრებენ. ფილტრატს ათავსებენ მაცივარში. გამოვარდნილ ნალექს ფილტრებენ და აშრობენ ვაკუუმ საშრობში 60-70°C -ზე. დებულობენ სუფთა β-სიტოსტერინს.

მედლინგობის მონარქენების რაციონალური გამოყენების მიზნით შეეცნავეთ დვინის ლექის ქიმიური შედგენილობა. მოგახდინეთ დვინის ლექიდან სტერინების ჯამური პრეპარატის გამოყოფა და შემდეგ მათი დაყოფა და იდენტიფიკაცია გაზურ-სითხური ქრომატოგრაფიით. აღმოჩნდა, რომ სტერინების ჯამური პრეპარატი შეიცავს 59%

β-სიტოსტერინს, 7% ხოლესტერინს, 3% კამპესტერინს, 1,4 სტიგმასტერინს, 15,2%-24 ეთილიდენლოფენოლსა და 4-ჯერჯერობით უცნობ სტერინს, რომელთა პროცენტული რაოდენობა შეადგენს 6,1, 2,0, 2,0 და 4,2%.

მიღებულ სტერინებიდან ყურადღებას იმსახურებს β-სიტოსტერინი, ჯერ ერთი იმიტომ, რომ ჯამურ პრეპარატში მისი შემცველობა შეადგენს 59% და მეორეც იმიტომ, რომ იგი წარმოადგენს ნედლეულს ჰორმონალური პრეპარატების მისაღებად.

რადგან β-სიტოსტერინი მოცემულია თავისუფლად, უმაღლეს ცხიმოვან მჟავათა ეთერებისა და მისი გლუკოზიდების სახით დვინის ლექში, საჭირო შეიქმნა დვინის ლექის ჰიდროლიზის ჩატარება, რის საფუძველზეც შეზოჭილი β-სიტოსტერინი განთავისუფლდა და მივიღეთ თავისუფალი β-სიტოსტერინი, ცხიმოვანი მჟავები და შაქრები. საერთო ჯამში კი საკმაოდ გაიზარდა თავისუფალი β-სიტოსტერინის რაოდენობა.

ექსპერიმენტის საფუძველზე დავადგინეთ, რომ მკაცური ჰიდროლიზის ჩატარება უნდა მოგახდინოთ მარილმკაცვას საშუალებით 6-7%-იან არეში 6 საათის დუდილის ხანგრძლივობით და 12 საათის დაყოვნებით.

ასეთ შემთხვევაში თავისუფალი β-სიტოსტერინის რაოდენობა იზრდება 2-ჯერ.

Хоситашвили В.Л., Пхеидзе Т.А., Лалхи А.Д.
 Кандарели Ц.К.

Получение -ситостерина из гуши вина

Р е з ю м е

С целью рационального использования отходов виноделия мы изучали химический состав винной гуши. Выделили из винной гуши сумму стеринов и идентифицировали на газо-жидкостном хроматографе. Выяснилось, что сумма стеринов содержит -ситостерин - 59%, холестерин - 3%, стигмастерин - 1,4%, 24-стилиденлофенол - 15,2% и 4 неидентифицированных компонента 6%, 2%, 2% и 4,2%.

Из полученных стеринов заслуживает внимание -ситостерин так как его содержание составляет больше половины, а во вторых, он представляет собой основное сырье для получения гормонального препарата.

Нами установлено, что в винной гуше -ситостерин находится как в свободном состоянии, так и в виде эфиров высших жирных кислот и их гликозидов. На основе вышеуказанного мы провели гидролиз винной гуши и получили свободный -ситостерин, жирные кислоты и углеводы, что дало возрастание общего количества -ситостерина.

Наилучшие результаты получали при кислотном гидролизе с применением соляной кислоты до доведения кислотности в среде 6 - 7%, при продолжительности кипячения 6 часов и затем отстоя 12 часов. При этом количество свободного -ситостерина возрастает в 2 раза.



1. Хоситашвили В.Л. -ситостерин в виноградном соке и вине. Тез. д.н/т конференции, Тбилиси, 1972.
2. Хоситашвили В.Л., Беридзе Г.И., Пхеидзе Т. Способ получения -ситостерина из виноградного сока. Авт.свид. №379622, 1973.
3. Хоситашвили В.Л. Остатки виноградной продукции как новое сырье для получения -ситостерина. Тез.д. н/т конф. пос. т/б вина, 1973.
4. Хоситашвили В.Л. Поверхностно-активные вещества в продуктах переработки винограда и их значение в образовании стабильных пен в игристых винах. Диссерт. работа, 1973.
5. Пхеидзе Т., Хоситашвили В.Л., Бостоганашвили В.С., Лашхи А.Д. Химический состав винной гущи. Тез. д. на VII Советско-индийский симпозиум по химии природных соединений, Тбилиси, 1983.
6. Хоситашвили В.Л., Пхеидзе Т., Батраков С. Получение ситостерина и его эфиров высших жирных кислот из виноградных выжимок. Тез.д. на респ. н/к с/х раст., 1976.
7. Хоситашвили В.Л., Лашхи А.Д., Бостоганашвили В.С., Чхеидзе Н. Определение ситостерина и олеановой к-ты в продуктах переработки винограда. Виз СССР, 1981, №8, с.17.
8. Халецкий А.М., Мухин М.В. -ситостерин и его использование для синтеза стероидных гормонов. В/к. по н. и т. проблемам в области пр-ва стеро-

663.259.2:634.8

მ. ჯავახიშვილი, თ. ბატიაშვილი,
 ვ. ბერობაშვილი, მ. ოუფუმიძე

ყურძნის პირველადი გადამუშავების გაცვენა
 ღვინის ხარისხზე

ღვინის ხარისხი ბევრად არის დამოკიდებული იმ ბიოქიმიურ პარამეტრებზე, რომლებიც მიმდინარეობს ყურძნის გადამუშავების დროს (1, 2, 3, 4).

წინამდებარე სამუშაოს მიზანს შეადგენდა გამოგვეტყვიანა რა გაცვენას ახდენს ღვინის ხარისხზე მექანიკური დაზიანების პროცენტული მაჩვენებელი და ყურძნის გადამუშავების ეადა მისი მოკრეფიდან.

აღნიშნული საკითხი შესასწავლად აღებული იქნა 2500 კგ ტექნიკური სიმწიფის რქაწითელი და დანაწილდა ხის ტარბებში, თითოეულში 100-100 კგ-ის რაოდენობით.

ცდა ჩატარებულ იქნა ხუთ ვარიანტად, ხუთი განმეორებით.

I ვარიანტი საღა ყურძენი

II ვარიანტი ყურძენი დაზიანებული 10%-ით

III ვარიანტი ყურძენი დაზიანებული 30%-ით

IV ვარიანტი ყურძენი დაზიანებული 50%-ით

V ვარიანტი ყურძენი დაზიანებული 80%-ით.

ყველა ვარიანტის ყურძენი გადამუშავებული იქნა მოკრეფისა და ხარდაღში შეტანისთანავე, მოკრეფიდან 4, 8, 24 და 48 საათის შემდეგ.

ღვინომასალების დამზადება მოხდა ევროპული წესით ერთსა და იმავე პირობებში, ერთსა და იმავე სახის გურგელში.

დადუღებული ნიმუშების შესწავლა დავიწყეთ ორგანოლექტიკური შემოწმებით, რის შედეგადაც აღმოჩნდა შემდეგით:

ღვინომასალა მიღებული ყურძნის გადამუშავებით:

მოკრეფისთანავე

- I. დაუზიანებელი - კარგად დაწმენდილი, დაუეანგავეი, შარშონიული, ბავერლოკანი, სასიამოვნო ბუკეტით. მადაღხარისხოვანი ევროპული ტიპის ღვინომასალა, საშუალო შეფასება 8,6 ბალი.



2. დაზიანებული 10%-ით წინა ნიმუშების ანალოგიურია საშუალო შეფასება 8,6 ბალი.
3. დაზიანებული 30%-ით კარგად დაწმენდილი ღია ჩალისფერი, სასიამოვნო ბუკეტით ხავერდოვანი, საშუალო შეფასება 8,5 ბალი.
4. დაზიანებული 50%-ით ანალოგიური წინა ნიმუშების საშუალო შეფასება 8,5 ბალი.
5. დაზიანებული 80%-ით ანალოგიური მეოთხე ნიმუშის საშუალო შეფასება 8,5 ბალი.

დვინომასალა მიღებული ყურძნის გადამამუშავებით მოკრეფიდან 4 საათის შემდეგ.

1. დაზიანებული - კარგად დაწმენდილი, დაუჯანგავი, ჰარმონიული, ხავერდოვანი, სასიამოვნო ბუკეტით, კარგი ხარისხის ევროპული ტიპის დვინომასალა საშუალო შეფასება 8,4 ბალი.
2. დაზიანებული 10%-ით ანალოგიური წინა ნიმუშების, საშუალო შეფასება 8,4 ბალი.
3. დაზიანებული 30%-ით კარგად დაწმენდილი, ღია ჩალისფერი, ჰარმონიული, კარგი ხარისხის ევროპული ტიპის დვინომასალა საშუალო შეფასება 8,3 ბალი.
4. დაზიანებული 50%-ით ანალოგიური წინა ნიმუშების საშუალო შეფასება 8,3 ბალი.
5. დაზიანებული 80%-ით კარგად დაწმენდილი ჩალისფერი, სასიამოვნო ბუკეტით, საშუალო შეფასება 8,3 ბალი.

დვინომასალა მიღებული ყურძნის გადამამუშავებით მოკრეფიდან 8 საათის შემდეგ

1. დაზიანებული - კარგად დაწმენდილი, დაუჯანგავი, ჰარმონიული, სასიამოვნო ბუკეტით, კარგი ხარისხის ევროპული ტიპის დვინო, საშუალო შეფასება 8,4 ბალი.
2. დაზიანებული 10%-ით დაწმენდილი, ოდნავ დაქანგული, ჰარმონიული, ხილის არომატით, კარგი ხარისხის ევროპული ტიპის დვინო, საშუალო შეფასება 8,3 ბალი.
3. დაზიანებული 30%-ით ანალოგიურია წინა ნიმუშების საშუალო შეფასება 8,2 ბალი.

4. დაზიანებული 50%-ით ანალოგიური წინა ორი ნიმუშის საშუალო შედეგად დასება 8,2 ბალი.
5. დაზიანებული 80%-ით კარგად დაწმენდილი ოდნავ დაჟანგული სუსტი ბუკეტით, მცირედი ოპალესენციით, საშუალო ხარისხის ეროვნული ტიპის ღვინო 7,9 ბალი.

ღვინომასალები მიღებული ყურძნის გადამუშავებით მოკრეფიდან 24 საათის შემდეგ.

1. დაზიანებული - კარგად დაწმენდილი, დაუჟანგავი, სასიამოვნო არომატით, ჩაღის ფერი, კარგი ხარისხის ეროვნული ტიპის ღვინო, საშუალო შეფასება 8,3 ბალი.
2. დაზიანებული 10%-ით წინა ნიმუშთან შედარებით დაჟანგულია, სუსტი ბუკეტით, ეროვნული ტიპის ღვინო 8,2 ბალი.
3. დაზიანებული 30%-ით ანალოგიურია წინა ნიმუშის საშუალო შედეგად 8,2 ბალი.
4. დაზიანებული 50%-ით წინა ნიმუშებთან შედარებით უფრო მეტადაა დაჟანგული, შეიგრძნობა ოდნავ მქროლავი მკვება, საშუალო შეფასება 8,0 ბალი.
5. დაზიანებული 80%-ით ანალოგიურია წინა ნიმუშის, საშუალო შედეგად 8,0 ბალი.

ღვინომასალა მიღებული ყურძნის გადამუშავებით მოკრეფიდან 48 საათის შემდეგ.

1. დაზიანებული - კარგად დაწმენდილი, ხილის არომატით დაუჟანგავი, მარმონიული, კარგი ხარისხის ეროვნული ტიპის ღვინო, საშუალო შეფასება 8,3 ბალი.
2. დაზიანებული 10%-ით კარგად დაწმენდილი, მუქი ჩაღისფერი დამახასიათებელი არომატით, შეიგრძნობა დაჟანგვის ტონი, შეიგრძნობა მქროლავი მკვებაც საშუალო ხარისხის ეროვნული ტიპის ღვინო, საშუალო შეფასება 7,9 ბალი.
3. დაზიანებული 30%-ით კარგად დაწმენდილი, საკმაოდ დაჟანგული, კარგად შეიგრძნობა მქროლავი მკვება, დაბალი დირსების ეროვნული ტიპის ღვინო, საშუალო შეფასება 7,9 ბალი.
4. დაზიანებული 50%-ით ანალოგიურია წინა ნიმუშის, საშუალო შედეგად 7,9 ბალი.

5. დაზიანებული მღწეობა კიდევ უფრო ჩამორჩება თავის წინა ნიმუშს, მეტაბოლა დაუბანგული, საშუალო შეღასება 7,8 ბალი.

ორგანოლექტიკური შეფასებებიდან ირკვევა, რომ რაც უფრო ვახანგრძლივებულია გადამუშავება ყურძნისა მისი მოკრეფიდან, მით უფრო ადრეა წახული ღვინომასალებში დაუბანგითი პროცესები და ღვინოს ხარისხიც თანდათანობით შემცირებულია. ამასვე ამტკიცებს ნიმუშების გამოკვლევის ზოგიერთი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებელი (იხ. ცხრილი 1).

ღვინომასალებში, რომლებიც მიღებულია ყურძნის მოკრეფისთანავე გადამუშავებით მთრიმლავი ნივთიერებანი საკმაოდ ცოტადაა, 0,15 გ/ლ-ში. იმ დროს როდესაც ერთი ღვე-ღამის 48 საათის განმავლობაში დატოვილ დაზიანებული ყურძნისაგანაა მიღებული 0,42 გ/ლ-ში.

აქვე უნდა აღვნიშნათ ისიც, რომ სხვადასხვა ყურძნის ჯიშებში სხვადასხვა რაოდენობითაა დამუბანგველი ფერმენტები და ცხადია დაზიანებულ მდგომარეობაში მათი მოკრეფიდან დიდხანს დაყოვნება გადამუშავებამდე მეტად არასახარბიელო შედეგს მოგვცემს.

ჩვენი გამოკვლევებით დადგინდა, რომ დამუბანგველი ფერმენტების პოლიფენოლქსიდაზას, პეროქსიდაზას და კატალაზას აქტივობა კახურ მწვანეში ბევრად აღემატება რქაწითელისას (იხ. ცხრილი 2).

სწორედ ამით უნდა აიხსნას ის დიდი მიდრეკილება დაუბანგვისაკენ ყურძნის ჯიშ კახურ მწვანეშიდან მიღებული წვენიდან.

ვანსაკუთარებულო ყურადღებას იმსახურებს მქროლავ მკვანათა ზრდის დინამიკა ღვინომასალებში, ყურძნის მოკრეფიდან გადამუშავების ვახანსა და მექანიკურ დაზიანების მაჩვენებელთა დაკავშირდ ით (იხ. ცხრილი 3).

სადი ტიპილი მქროლავ მკვანებს არ შეიღავს, მასში შეიძლება მხოლოდ ნიშნები იქნას შემჩნეული, მაგრამ თუ ტიპილი დამძალი და დაბავალებული ყურძნისაგან არის მიღებული, იქ ისინი საკმაოდ რაოდენობით გვხვდებიან.

გამოკვლევით დადასტურდა, რომ ყურძნის მოკრეფის შემდეგ მისი გადამუშავების დაყოვნება ღვინომასალებში იწვევს მქროლავი მკვანის რაოდენობის გაზრდას და ეს ზრდა უფრო მეტადაა შესამჩნევი, როდესაც ყურძენი დაზიანებულია. დაწყვეტილ და დაზიანებულ ყურძენში, ვანსაკუთარებით მაშინ, როდესაც ისინი დიო გროვებადაა დაგროვილი, ვადამუშავებამდე იწყება ალკოჰოლური ფუფილი, მისი გადამუშავებისას ადგილი აქვს ალკოჰოლთან ჰაერის უანჯბადის შეხებას და ხდება მისი დაუბანგვა, ძმარმტავად, შემდეგ ამას ემატება ფუფილის


 ნიმუშების
 დასახელება

 დენის ხმ.წ.
 მოც.წ-ში
 200

 ალკოჰოლის
 მოც.წ-ზე
 200

 საერთო
 სიმკვავე

 მქოლავი
 მუცა

ექსპრატტი

ტანინი

1

2

3

4

5

6

7

 ყურძენი გადამუშავებული
 მოკრეფისთანავე

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|-----|------|------|------|
| რქაწითელი საკონტროლო I | 0,9913 | 11,7 | 6,8 | 0,26 | 17,4 | 0,15 |
| რქაწითელი 10% დაზიანებუ- ლი | 0,9917 | 11,7 | 7,5 | 0,26 | 17,8 | 0,15 |
| რქაწითელი 30% დაზიანებუ- ლი | 0,9912 | 11,6 | 7,8 | 0,26 | 18,0 | 0,15 |
| რქაწითელი 50% დაზიანებუ- ლი | 0,9912 | 11,6 | 7,1 | 0,26 | 17,8 | 0,15 |
| რქაწითელი 80% დაზიანებუ- ლი | 0,9915 | 11,6 | 7,3 | 0,26 | 18,3 | 0,15 |

 ყურძენი გადამუშავებული
 4 საათის შემდეგ

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|-----|------|------|------|
| რქაწითელი საკონტროლო II | 0,9911 | 11,3 | 7,6 | 0,33 | 17,7 | 0,15 |
| რქაწითელი 10% დაზიანებუ- ლი | 0,9917 | 12,1 | 7,2 | 0,44 | 18,1 | 0,15 |
| რქაწითელი 30% დაზიანებუ- ლი | 0,9904 | 11,7 | 7,0 | 0,42 | 18,8 | 0,15 |
| რქაწითელი 50% დაზიანებუ- ლი | 0,9905 | 11,7 | 6,7 | 0,46 | 17,5 | 0,15 |
| რქაწითელი 80% დაზიანებუ- ლი | 0,9916 | 11,8 | 7,6 | 0,48 | 19,3 | 0,15 |

 ყურძენი გადამუშავებული
 8 საათის შემდეგ

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|-----|------|------|------|
| რქაწითელი საკონტროლო III | 0,9921 | 11,8 | 7,3 | 0,33 | 12,3 | 0,21 |
| რქაწითელი 10% დაზიანებუ- ლი | 0,9921 | 11,4 | 6,4 | 0,44 | 17,9 | 0,24 |
| რქაწითელი 30% დაზიანებუ- ლი | 0,9938 | 11,7 | 7,7 | 0,42 | 19,6 | 0,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--------|------|-----|------|------|------|
| რქაწითელი 50% დაზიანებუ- ლი | 0,9920 | 11,5 | 8,3 | 0,46 | 18,9 | 0,40 |
| რქაწითელი 80% დაზიანებუ- ლი | 0,9926 | 11,5 | 7,7 | 0,48 | 19,0 | 0,40 |
| ყურძენი გადამუშავებული 24 საათის შემდეგ | | | | | | |
| რქაწითელი საკონტროლო IV | 0,9923 | 11,0 | 8,6 | 0,39 | 19,2 | 0,21 |
| რქაწითელი 10% დაზიანებუ- ლი | 0,9924 | 11,0 | 7,5 | 0,48 | 20,1 | 0,30 |
| რქაწითელი 30% დაზიანებუ- ლი | 0,9913 | 11,7 | 7,3 | 0,47 | 18,8 | 0,30 |
| რქაწითელი 50% დაზიანებუ- ლი | 0,9913 | 11,8 | 6,9 | 0,59 | 19,1 | 0,30 |
| რქაწითელი 80% დაზიანებუ- ლი | 0,9937 | 11,8 | 6,0 | 0,60 | 20,0 | 0,35 |
| ყურძენი გადამუშავებული 48 საათის შემდეგ | | | | | | |
| რქაწითელი საკონტროლო V | 0,9913 | 11,5 | 6,7 | 0,42 | 18,0 | 0,21 |
| რქაწითელი 10% დაზიანებუ- ლი | 0,9917 | 11,7 | 6,8 | 0,60 | 19,2 | 0,30 |
| რქაწითელი 30% დაზიანებუ- ლი | 0,9924 | 10,8 | 6,4 | 0,70 | 20,0 | 0,38 |
| რქაწითელი 50% დაზიანებუ- ლი | 0,9920 | 10,7 | 7,0 | 0,70 | 18,6 | 0,35 |
| რქაწითელი 80% დაზიანებუ- ლი | 0,9935 | 10,7 | 5,9 | 0,80 | 17,1 | 0,42 |

პროცესში წარმოქმნილი ძმარმუცა და ზოლის მიღებული პროდუქციის ხარისხი წმლიანად ეცემა, დაწყობილ, დაზიანებულ ყურძენში ალკოჰო-
ლური დუღილის დაწყებას თან ახლავს ველური საფეხვების კერძოდ
ჯაშაი აქრანსება გამრავლება გაბეჭვიურება და ამითაც იქმნება
კიდეც ერთი პირობა ძმარმუცის წარმოქმნისა.

აღნიშნული გამოკვლევით დადგენილი იქნა, რომ ყურძენის მოკრეფი-
თან მისი გადამუშავების რაღების გახანგრძლივება იწვევს არასა-

| ყურძნის ჯიში | პოლიფენოლიკ- სიდაზა I გ/2 წთ. | პეროქსიდაზა I გ/2 წთ. | კატალაზა I გ/15 წთ. | შენიშვნა |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|----------|
| ქაწითელი | 1,6 | 3,8 | 1,7 | |
| მწვანე | 2,2 | 4,3 | 1,8 | |

ურველ დაკანგვით პროცესებს, და ზრდის მქროლავ მუცავათა რაოდენო-
ბას. ეს კიდევ უფრო მეტად შესამჩნევი ხდება, რამდენადაც ყურძნის
ექანიკური დაზიანების მარცვენებელია მეტია.

ამგვარად მაღალხარისხოვანი ევროპული ტიპის ღვინოების დასამ-
ადებლად ყურძნის ვადამუშავება უნდა მოხდეს მოკრეფისთანავე.

მქროლავი მეცვის ზრდის დინამიკა ფვინობისასაღებში ყურძნის მოყრეფიდან
გაღამუშავების ვადისა და მექანიკური დაზიანების მაჩვენებელთან დაკავშირებით

| | | მქროლავი მეცვა გ/ლ-ში | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | | ყურძენი გაღამუშავებულნი | | | |
| | მოყრეფისთანა- ნავე | 4 საათის შემდეგ | 8 საათის შემდეგ | 24 საათის შემდეგ | 48 საათის შემდეგ |
| I დაუზიანებელი ყურძენი | 0,26 | 0,33 | 0,33 | 0,39 | 0,42 |
| II 10% დაზიანებული | 0,26 | 0,33 | 0,44 | 0,48 | 0,60 |
| III 30% დაზიანებული | 0,26 | 0,35 | 0,42 | 0,47 | 0,70 |
| IV 50% დაზიანებული | 0,27 | 0,36 | 0,46 | 0,59 | 0,70 |
| V 80% დაზიანებული | 0,26 | 0,44 | 0,48 | 0,60 | 0,80 |

М. Джавахишвили, Т. Батнашвили,
В. Берозашвили и М. Гудумидзе

Влияние первичной переработки винограда на качество
вин

Резюме

Исследованием установлено, что задержка переработки винограда после сбора вызывает нежелательные окислительные процессы и способствует повышению содержания летучих кислот. Казанное становится более заметным когда виноград механически поврежден.

Л и т е р а т у р а

- Дурмишидзе С.В. Окислительные ферменты в виноградной мезге. Виноделие и виноградарство СССР, №8, 1950, с.29.
- Дурмишидзе С.В. Превращение дубильных веществ при переработке винограда. Журнал биохимия виноделия, сб.4, 1953
- Родопуло А.К. Основы биохимии виноделия. М; легкая и пищевая промышленность, 1983
- Родопуло А.К. Об окислительных процессах в виноделии. М; Пищепромиздат, 1962.

663.25:54

საქართველოს მეცნიერების მიღწევები ქიმიასა
და ტექნოლოგიაში

ო.დარახველიძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

შრომაში მიმოხილულია ღვინის ქიმიასა და ტექნოლოგიაში უკანასკნელ წლებში მოპოვებული მეცნიერული მიღწევები. ლაპარაკია იმ პრობლემებზე, რომელზედაც დღეს მუშაობენ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები.

663.34

მსხლის გადამუშავების ტექნოლოგიის ინტენსიფიკაცია
ფერმენტული ჰიდროლიზის საფუძველზე

გ¹. ბლხაზაშვილი, ლ. მუჯირი, ა. ლაშვი,

ვ². მოდებაძე

მ.მ.მ. ს.კ.ი., 1984, გვერდი

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შემუშავებული მსხლის გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემა, რომელმაც გაიარა საწარმოო და საუწყებო გამოცდა და რეკომენდებულია წარმოებაში დასანერგად.

663,25:54

ქართული ღვინის - "გელათის" ღვინომასაღების
ქიმიური შედგენილობა

გ.არაბიძე, გ.კობახიძე,

ნ.გამყრელიძე, ნ.კინწურაშვილი

შესწავლილი იქნა ქართული ღვინის "გელათის" ღვინომასაღების
ქიმიური შედგენილობა და გამოკვლეული იქნა ამღვრევის მიზეზები
მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა დასასახად.
ცხრილი 2.

663.25:634.8:54

თეაფლავინები და თეარუბიგინები ყურძენსა
და ღვინოში

ნ.გელაშვილი, ჯ.თევდორაძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

კვლევის შედეგად დამტკიცდა, რომ თეარუბიგინების მეტი შემცვე-
ლობით ხასიათდება ფერმენტირებულ ჭაჭაზე დუდილით მიღებული კახუ-
რი ტიპის ღვინომასალა. მიუხედავად იმისა, რომ ყურძენსა და ღვი-
ნოში თეაფლავინებისა და თეარუბიგინების შემცველობა ძალზე მცი-
რეა, ისინი გავლენას ახდენენ კახური ტიპის ღვინის ხარისხობრივ
მაჩვენებლებზე.

ცხრილი 2

სურათის თეთრი ფონების ბუფერული
 ოცნებები

ო. ღარბახველიძე, თ. ღერბენაძე

მ. მ. მ. ს. კ. ი., 1984, გვერდი

დადგენილია, რომ სხვადასხვა შეთადით დამუშავებული ერთი და იგივე
 ყურძნის ტექნიკისაგან დამზადებული ფინოვანსაღები განსხვავდებიან
 ბუფერული მოცულობებით. ფინის წყლით განზავების შემთხვევაში ბუფერულ
 ღი მოცულობა მცირდება. განზავების პროპორციულად შემცობება კი
 ზრდის ბუფერულ მოცულობას.

ცხრილი 4

663.223

შიდროდინამიკური პირობების გამოკვლევა ნაკადური
 შამპანისაგან აპარატებში

ო. ღარბახველიძე, ი. ქორიაშვილი, მ. მადლაკელიძე

მ. მ. მ. ს. კ. ი., 1984, გვერდი

დადგენილ იქნა, რომ ფინის უწყვიტ ნაკადში საშამპანისაგან
 აპარატების ნაკადოვანებად შიდროდინამიკის თვალსაზრისით ჩითველ-
 ბა მათი მუშაობის უთანაბრობა დადგენილ ტექნოლოგიურ ციკლთან
 შედარებით, რაც უცხოეთითად მოქმედებს საბოლოო პროდუქტის ხარისხ-
 ბე.

ცხრილი 2

ლიმონმუხაგას განსაზღვრა სპექტომეტრული მეთოდით
 ყურძნის ღვინოში

თ. დერბენევა, ნ. ებელაშვილი, ნ. ლომინაძე

მ. მ. მ. ს. კ. ი. 1984, გვერდი

ნაშრომში დადგენილია, რომ ყურძნის ღვინოების ტექნოლოგიაში ღვინო-
 ნის მუხაგის განსაზღვრის სპექტომეტრული მეთოდი მარტივია და საკმაოდ
 ზუსტი. კიმიურ მეთოდთან შედარებით განსხვავება არ აღემატება 5%-ს

ამ მეთოდის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს სწრაფად და ზუსტად
 განვსაზღვროთ ღვინოს მუხაგის რაოდენობა ყურძნის ღვინოებში.

ცხრილი 2

663,223

საშამპანურ ღვინომასალების რაციონალური
 ტექნოლოგია

გ. თუმბალიშვილი, ნ. გელაშვილი,
 ჯ. აივდორაძე

მ. მ. მ. ს. კ. ი. 1984, გვერდი

ჩატარებული სამუშაოს მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე
 შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საშამპანურ ღვინომასალების და-
 სამზადებლად ოპტიმალურია ყურძნის გადამუშავება ნაშრომში მითი-
 თებული სქემის საფუძველზე.

ცხრილი 3

663.25.615.33

თელავიმიციინის პროლუცენტის STREPTOMYCES
 LEVIORIS №243 შტამის პროლუქტიულობის ზრდა სელექციის
 გზით

ნ.კანდელაკი

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ი., 1984, გვერდი

ნაშრომში დადგენილია, რომ თელავიმიციინის პროლუცენტის
 მრავალსაფეხურიანი სელექციის გზით მიიღება
 მაღალპროლუქტიული შტამი №243-197, რომლის პროლუქტიულობა საწყის
 შტამთან შედარებით 6-ჯერ მაღალია, რაც აპირობებს თელავიმიციინის
 თვითღირებულების მნიშვნელოვან შემცირებას.

ცხრილი 2

663.241.577.1

მინერალური ელემენტები საკონიაკე
 სპირტსა და კონიაკში

თ.კობაიძე, ლ.მოსაშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ი., 1984, გვერდი

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე ავტორთა მიერ, ნეიტრონულ-
 აქტივაციური ანალიზით, მუხის ფხვნილში, პირველად განისაზღვრა
 რუბიდიუმის, ბრომის, სტაბიუმის, სელენის, სკანდიუმის, ოქროსა და
 ვერცხლისწყლის რაოდენობები. დადგენილ იქნა აგრეთვე, რომ მუხის
 კასრი და შემთავრებ საკონიაკე სპირტი ქაბხნის სახმარი წყლიდან
 ნაცრის ელემენტებითაა მდიდრდება. ხშირად სპირტი სახმარი წყლი-
 ზან ისეთ იშვიათ მიკროელემენტებსაც შეეზღობს, რომელსაც მუხის
 ტყეში არ შეიცავს.

663.223

სუფრის სამარკო წითელი ღვინოების
სტაბილიზაციის გზები

მ.კურდღელაშვილი, ც.როინაშვილი,
ბ.ყარამანიშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ი., 1984, გვერდი

შრომში წარმოდგენილი მასალების საფუძველზე დაღვინილია,
რომ სუფრის სამარკო წითელი ღვინომასალა, რომელიც დამუშავდა
ПВН-სა და ელექტრონის გამოყენებით, უკეთესი მაჩვენებლებით
ხასიათდება საკონტროლოსთან შედარებით, ორგანოლექტიკურობის და
მდგრადობის თვალსაზრისით.

ცხრილი I

663.252

ვარდისფერი ღვინოების დამზადების
ტიქნოლოგია

მ.კურდღელაშვილი, ბ.ყარამანიშვილი,
ც.როინაშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ი., 1984, გვერდი

ჩატარებული კვლევითი სამუშაო საშუალებას იძლევა წარმოებას
იგივეთ რეკომენდაცია შრომაში მოცემული ტექნოლოგიით დაამზადოს
ვარდისფერი ღვინოები, რაც საგრძნობლად გაზრდის წითელი და ვარ-
დისფერი ღვინოების ასორტიმენტს და მის რაოდენობას ჩვენს რეს-
პუბლიკაში.

ცხრილი 3

663.241

ლიბიდები კონიაკში და მათი გავლენა
 პროდუქციის ხარისხზე

ა.ლაშხი, მ.შვანგირაძე, ტ.შუბლაძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ი., 1984, გვერდი

ნაშრომში მითითებულია, რომ ავტორთა მიერ პირველად იქნა გამოყოფილი და შესწავლილი ლიბიდები კონიაკის ლექიდან, ახალგამობდილი და დაძველებული კონიაკის სპირტებიდან და მუხის მერქნიდან, გამოვლენილი იქნა მათი გავლენილი რაოდენობის უარყოფითი გავლენა კონიაკის სასაქონლო ხარისხზე.

ცხრილი 4

ნახაზი 2

663.25.34

ინფრაწითელი სხივებით დამუშავებული ღვინომასალის
 ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები ყურძნის ტკბილის
 სხვადასხვა მეთოდით დამუშავების დროს

შ.მათიაშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ი., 1984, გვერდი

ნაშრომში განხილულია ინფრაწითელი სხივების მოქმედებისა და გავლენის საკითხები ღვინომასალის ფიზიკურ-ქიმიურ შედგენილობასა და გემურ თვისებებზე. დადგინდა, რომ ინფრაწითელი სხივები დადებითად მოქმედებენ ღვინომასალების ფიზიკურ-ქიმიურ შემადგენლობასა და გემურ თვისებებზე.

ცხრილი 1

663.252.2/3

დაწყვეტის რეჟიმის გავლენა ყურძნის
 კომპონენტების ტკბილში გადასვლაზე

ს.მესარქიშვილი, მ.ხოსიტაშვილი,
 ი.ყვინაშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

კვლევის შედეგად დამტკიცდა, რომ ორსადეხურიანი დაწყვეტის
 დროს დაწყვეტის 1 სადეხურზე სამუშაო დრეჩო 9 მმ-ია, 11 სადეხურ-
 ზე 4 მმ, ტკბილის გამოსადვიანობა დაწყვეტის პროცესში 26,4 დალ/ტ
 მაშინ, როდესაც ერთსადეხურიანი ცყვეტის დროს ასეთივე პირობებში
 მიიღება მხოლოდ 21,5 დალ/ტ.

663.252.2/3+663.25:631.8

ტკბილისა და ღვინის არომატული ნაერთების
 დაგროვება მინერალურ კვებასთან დაკავშირებით

ლ.მოსაშვილი, ც.ქანდაკელი

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

აზოტ-ფოსფორ-კალიუმური სასუქების 100-100 კმ/ჰა-ზე შეტანი-
 სის ყურძენში იზრდება ალდეჰიდები, უმალესი სპირტები და ეთერები,
 რომლებიც საფუძველია ხარისხოვანი ღვინის დამზადებისათვის. ამას-
 გვე დროს აღინიშნება აზოტიანი, ფოსფორიანი და კალიუმური სასუქე-
 ბის ურთობლივი მოქმედების უპირატესობა მად ცალმხრივ გამოყენე-
 ბასთან შედარებით.

ცხრილი 2

663.14:663.25

საფუერის პერსპექტიული მუტანტები
 ხარისხოვანი ფენოების დამზადებისათვის

გ.მოსიაშვილი, ე.აფხაზავა

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

კვლევის შედეგების საფუარზე შეიძლება ასეთი დასკვნების გამოტანა: კახური 42-დან მიღებულია მუტანტი - 41, ხოლო ცოლიკოური 25-დან - 121. პირველი იძლევა მაღალხარისხოვანი კახური ტიპის ფენოს, მეორე კი მაღალხარისხოვანი იმერული ტიპისას.

663.25:663.14

SACCHAROMYCES გვარის საფუარა ორგანიზმების მიერ პანტოტენის
 მჟავასა და პირიდოქსინის სინთეზის უნარი

გ.მოსიაშვილი, მ.ჩუბინიძე, ნ.შენგელია

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ *SACCHAROMYCES* გვარის საფუარა ორგანიზმებს აქვთ პანტოტენის მჟავასა და პირიდოქსინის აკუმულაციის და სინთეზის უნარი.

ცხრილი 2

SACCHAROMYCES vini-ს საწარმოო შტამების
 მიერ ამინომჟავათა სინთეზი

გ.მოსიაშვილი, მ.ჩუბინიძე,
 ნ.შენგელია

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ა., 1984, გვერდი

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შეიძლება გაცეთდეს დასკვნა, რომ ღვინის წარმოებისათვის საფუჯრის წმინდა კულტურის შერჩევის დროს, სხვა კომპონენტებთან ერთად განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საფუჯრების ამინომჟავების სინთეზის უნარს და უნდა შეიერჩეს ისეთი კულტურები, რომლებიც ასინთეზირებენ ღვინოზე დაღებითად მოქმედ ამინომჟავებს.

ცხრილი I

663.241:577.1

მუხის მერქნის ფენოლური ნაერთების გამოყოფა
 და მათი გავლენა საკონიაკე სპირტებზე

ლ.მუჯირი, მ.ქურდიძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ა., 1984, გვერდი

ნაშრომში წარმოდგენილი კვლევის შედეგად გამოვლინებულია, რომ მუხის მერქანი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნედლეულს დაბალ-მოლეკულური ფენოლური ნაერთების ჭარბი რაოდენობით მისაღებად. აქედან გამომდინარე, შემუშავებული იქნა ხის გადამამუშავებელი მრეწველობის ნარჩენებიდან ფენოლური ნაერთების კომპლექსური მიღების მეთოდი.

ცხრილი 2

სურათი 2

668,252,2/3+663,25:577,16

ტკბილისა და აგინის ზოგიერთი მინერალური
ნივთიერება

რ.ნამგაღაძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

ნაშრომში დადგენილია, რომ ალკოჰოლური დუღილის დაწვებისთანა-
ვმ, უმეტეს შემთხვევაში ადგილი აქვს და მატებას. კახუ-
რი ტექნოლოგიით დაყენებული აგინოები ჭარბი რაოდენობით შეიცავენ
და ვიდრე ევროპული. მინერალური ნივთიერებების შემცირ-
ება აგინომასალაში გრძელდება მისი ერთი და ორი წლით დავარგე-
ბის მთელ პერიოდში.

ცხრილი 1

663,25:54

ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა აგინის
მაღალმოლეკულურ ნაერთებზე

რ.ნაუშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

ცნობილია, რომ ცვლადი ელექტრომაგნიტური ველი ბიოლოგიურად
მოქმედებს ცოცხალ ორგანიზმებზე, იწვევს მის ფიზიკო-ქიმიურ
ცვლილებებს; შრომის მიზანი იყო მისი გავლენის შესწავლა ბიოლო-
გიურ ობიექტებზე.

ცხრილი 2

631.563:634.14

კომპის უნარჩენო გადამუშავების ახალი,
 კომპლექსური ტექნოლოგია

მ.სამადაშვილი, ო.სამადაშვილი,
 ლ.გახოკიძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ე., 1984, გვერდი

ნაშრომში მითითებულია, რომ შემუშავებული ტექნოლოგიის წარ-
 მობაში დანერგვა არ მოითხოვს დამატებით რაიმე ახალი დანადგარ-
 რის შექმნას, პირიქით, იგი ამცირებს კიდევ შრომატევად სამუშაოებს.
 ავტომატიზირებული ხაზების შექმნა მოხდება წარმოებაში არსებული
 მანქანა-დანადგარების მცირედი გადაადგილებით და ზოგიერთი მათ-
 განის მთლიანად გამოთიშვით.

ცხრილი I

663.236:663.36

ტყემლის უნარჩენოდ გამოყენების კომპლექსური
 ტექნოლოგია უალკოჰოლო სასმელების წარმოებაში

მ.სამადაშვილი, ო.სამადაშვილი,
 ლ.გახოკიძე, ნ.გვერდწითელი

მ.მ.მ.ს.კ.ი.ე., 1984, გვერდი

შემუშავებული ტექნოლოგიის წარმოებაში დანერგვა იძლევა
 ეკონომიურ ეფექტს, მარტო ტყემლის დანაზოგი, რომელიც ეყრდნობა
 საწარსოო მასშტაბით გამოცდის შედეგებს ერთი ტონის გადამუშავე-
 ბისას მოქმედ ტექნოლოგიურ ინსტრუქციასთან შედარებით ღირებულე-
 ბით შეადგენს 120 მანეთს.

ცხრილი I

სამამულო მაგარი სასმელების მრეწველობის ისტორიიდან
 მ. შოშიტაშვილი

მ. შ. მ. ს. კ. ი. 1984, გვერდი

ნაშრომში წარმოდგენილია სამამულო მაგარი სასმელების წარმოების რამოყალიბებისა და განვითარების მრავალწლიანი კვლევის შედეგები, კერძოდ:

გიორგი ბოლქვაძე არის პირველი სწავლული და პირველი სპეციალისტი სამამულო წარმოების მაგარი სასმელებისა. იგი ცნობილია არა მარტო საქართველოსა და რუსეთში, არამედ მთელს ევროპაში, იყო ევროპის სხვადასხვა ქვეყნების მეცნიერებათა აკადემიის

663.26:577.1

შეღებვის მონარჩენებიდან β - სიტოსტერინის
 მიღების ტექნოლოგია

გ. ხოსიტაშვილი, ა. ფხვიძე,
 ა. ლაშხი, ც. ყანდარელი

მ. შ. მ. ს. კ. ი. , 1984, გვერდი

ექსპერიმენტის საფუძველზე დადგინდა, რომ მუცნური ჰიდროლიზის ჩატარება უნდა მოხდეს მარტილმუცას საშუალებით 6-7%-იან არეში 6 საათის დუღილის ხანგრძლივობით 12 საათის დაყოვნებით, ასეთ შემთხვევაში β - სიტოსტერინის რაოდენობა იზრდება 2-ჯერ.

ცხრილი 2

663,241

კონიაკის სპირტის ექსტრაქტია გამდიდრების
 ოპტიმალური დროის დადგენა

ა.სირბილაძე, დ.დოღმაზაშვილი

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ახალგაზრდა კონიაკის სპირტებით მუხის მერქნის კომპონენტებით გამდიდრებისას ულტრაბგერის რხევების არეში, საუკეთესო შედეგს იძლევა 20-30 წუთიანი დამუშავება. ამ პერიოდში კონიაკის სპირტში იზრდება ტანინის, ექსტრაქტის, საერთო ეთერების და ტიტრული მუცვიანობის რაოდენობა. მქროლავი არომატული ნივთიერებები აღნიშნული დროის განმავლობაში უმნიშვნელოდ იცვლებიან.

ცხრილი I

სურათი 4

663,252,2/3:577,1

ტკბილის დაწმენდის წესების გავლენა აზოტიან
 ნივთიერებათა ცვლილებებზე ევროპული ტიპის
 სუფრის დვინომასალის დამწიფება-დაძველების
 პროცესში

ნ.ავალაძე, ა.სირბილაძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

დადგენილი იქნა, რომ შედარებით მაღალი სადეფუსტაციო მონაცემების ნიმუშში, კერძოდ, დვინომასალებში, რომელიც მიღებულია გოგირდოვანი მჟავას ანჰიდრიდისა და ბენტონიტით დაწმენდილი ყურძნის ტკბილისაგან, მეტი ინტენსივობით წარმოიქმნება აზოტიან ნივთიერებათა გარდაქმნები, როგორც მაღალმოლეკულური ნაერთების ჰიდროლიზი, ასევე თავისუფალი და მაღალმოლეკულური ნაერთებიდან გამომთავისუფლებული ამინომჟავების გარდაქმნები.

ცხრილი 2

663.259.2:634.8

ყურძნის პირველადი ვადამუშავების გავლენა
ღვინის ხარისხზე

მ.ჯავახიშვილი, თ.ბატიაშვილი,
ვ.ბეროზაშვილი, მ.დუღუგიძე

მ.მ.მ.ს.კ.ი., 1984, გვერდი

ცდის შედეგებით და მრავალწლიანი კვლევით დადგინდა, რომ მა-
ღალხარისხოვანი ტიპის ღვინოების დასამუშავებლად ყურძნის ვადამუ-
შავება უნდა მოხდეს მოკრეფისთანავე.

ცხრილი 3

663.2:577.1

ამინომკვავათა ცვლილებები ელექტროპასტერიზატორით
დამუშავებული კახური ტიპის ღვინომასალებში

მ.არველაძე, ა.სირბილაძე,
ა.დიდებულიძე, გ.ქარლმიძე

ნაშრომში მიმოიხილება, რომ ინფრაწითელი სხივების წყარო, პირ-
ველად ამ ავტორთა მიერ იქნა გამოყენებული სხვადასხვა ტიპის
ღვინომასალების დასამუშავებლად მისი სტაბილიზაციის გახანგრძლი-
ვების მიზნით და დადგინდა, რომ ელექტროპასტერიზატორით დამუშავებულ
"კახეთის" ღვინომასალაში აღვილი აქვს არრამატულ ამინომკვავათა
ზრდას, რაც დადებითად მოქმედებს არრამატსა და სავსე გემურ თვი-
სებებზე.

ცხრილი I



შ ი ნ ა ა რ ს ი

1. ო.დარახველიძე. საქართველოს მეცნიერების მიღწევები დვინის ქიმიასა და ტექნოლოგიაში 3

2. გ.ალხაზიშვილი, ლ.მუჯირი, ა.ლაშხი, ვ.მოდებაძე. მსხლის გადაგზავნების ტექნოლოგიის ინტენსიფიკაცია ფერმენტაციული შიდროლიზის საფუძველზე 22

3. გ.არაბიძე, გ.კობახიძე, ნ.გამყრელიძე, ნ.კინწურაშვილი. ქართული დვინის - "გელათის" დვინომასალების ქიმიური შედგენილობა 28

4. მ.არველაძე, ა.სირბილაძე, ა.დიდებულიძე, გ.ქარშიძე. ამინომჟავათა ცვლილებები ელექტრობასტერიზატორით დამუშავებული კახური ტიპის დვინომასალებში 33

5. ნ.გელაშვილი, ჯ.თევდორაძე. თეაფლავინები და თეარუბიგინები ყურძენსა და დვინოში 38

6. ო.დარახველიძე, თ.დერბენევა, სუფრის თეთრი დვინოების ბუფერული თვისებები 44

7. ო.დარახველიძე, ი.ქოჩიაშვილი, მ.მაღლაკელიძე. შიდროლინამიკური პირობების გამოკვლევა ნაკადური შამპანიზაციის აპარატებში 52

8. თ.დერბენევა, ნ.ეპელაშვილი, ნ.ლომინაძე. ღმინომჟავას განსაზღვრა სპექტრომეტრული მეთოდით ყურძენისა და ხილ-კენკროვან დვინოებში 59

9. გ.თუშმალიშვილი, ნ.გელაშვილი, ჯ.თევდორაძე. საშამპანურ დვინომასალების რაციონალური ტექნოლოგია 66

10. ნ.კანდელაკი. თელავიმიცინის პროდუცენტის STREPTOMYCES LEVIORIS №243 შტამის პროდუქტიულობის ზრდა სელექციის გზით 74

11. თ.კობაიძე, ლ.მოსაშვილი. მინერალური ელემენტები საკონიაკე სპირტსა და კონიაკში 79

12. მ.კურდღელაშვილი, ც.როინაშვილი, ბ.ყარაშენიშვილი. სუფრის სამარკო წითელი დვინოების სტაბილიზაციის გზები 88

- 13. მ.კურდღელაშვილი, ბ.ყარაზნიშვილი, ც.როინიშვილი.
ვარდისფერი ზღინოების დამზადების ტექნოლოგია 94
- 14. ა.ღაშხი, მ.შვანგირაძე, ლ.შუბლაძე. ლიბიდები
კონიაკში და მათი გავლენა პროდუქციის ხარისხზე 98
- 15. შ.მათიაშვილი. ინფრაწითელი სხივებით დამუშავებული
ღვინომასალის ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები/
ყურძნის ტკბილის სხვადასხვა მეთოდით დამუშავების
დროს 117
- 16. ს.შესარქიშვილი, მ.ხოსიტაშვილი, ი.ყვინაშვილი.
დაჭყლეტის რეჟიმის გავლენა ყურძნის
კომპონენტების ტკბილში გადასვლაზე 121
- 17. ლ.მოსაშვილი, ც.ყანდარელი. ტკბილისა და ღვინის
არომატული ნაერთების დაგროვება მინერალურ
კვებასთან დაკავშირებით 126
- 18. გ.მოსიაშვილი, ე.აფხაზავა. საფუერის პერსპექტიული
მუნტანტები ხარისხოვანი ღვინოების დასამზადებლად . . . 432
- 19. გ.მოსიაშვილი, მ.ჩუბინიძე, ნ.შენგელია. SACCHAROMYCES
გვარის საფუარა ორგანიზმების მიერ პანტოტენის
მუცავასა და პირილოქსინის სინთეზის უნარი 137
- 20. გ.მოსიაშვილი, მ.ჩუბინიძე, ნ.შენგელია.
SACCHAROMYCES VINI-ს საწარმოო შტამების
მიერ ამინომუცავათა სინთეზი 144
- 21. ლ.მუჯირი, მ.ქურიძე. მუხის მერქნის ფენოლური
ნაერთების გამოყოფა და მათი გავლენა საკონიაკე
სპირტებზე 151
- 22. რ.ანამგალაძე. ტკბილისა და ღვინის ზოგიერთი
მინერალური ნივთიერება 161
- 23. რ.ანაუშვილი. ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა
ღვინის მაღალმოლეკულურ ნაერთებზე 166
- 24. მ.სამადაშვილი, ო.სამადაშვილი, ლ.გახოკიძე.
კომშის უნარჩენო გადამუშავების ახალი
კომპლექსური ტექნოლოგია 172

- 25. მ.სამადაშვილი, ო.სამადაშვილი, ლ.გახოკიძე, ნ.გვერდწითელი.
ტყემლის უნარჩენოდ გამოყენების კომპლექსური
ტიქნოლოგია უაღკოპოლო სასმელების წარმოებაში 180
- 26. ა.სირბილაძე, დ.დოღმაზაშვილი. კონიაკის სპირტის
ექსტრაქტით გამდიდრების ოპტიმალური დროის
დადგენა 188
- 27. ნ.ფვალაძე, ა.სირბილაძე. ტკბილის დაწმენდის
წესების გავლენა აზოტიან ნივთიერებათა ცვლილებებზე
ვეროპული ტიპის სუფრის დვინომასალის დამწიფება-
დაძველების პროცესში 192
- 28. მ.შოშიტაიშვილი. სამამულო მაგარი სასმელების
ბრეწველობის ისტორიიდან 198
- 29. ვ.ხოსიტაშვილი, თ.ფხეიძე, ა.ლაშხი, ც.ყანდარელი.
მეღვინეობის მონარქიებიდან β - სიტოსტერინის
მიღების ტექნოლოგია 219
- 30. მ.ჯავახიშვილი, თ.ბატიაშვილი, ვ.ბეროზაშვილი, მ.დუდუგიძე.
ყურძნის პირველადი გადამამუშავების გავლენა დვინის
ხარისხზე 227

Рациональная технология производства
алкогольных напитков и вина

Св. план 1984, поз. 27

რედაქტორი ნ. ს. ჩხარტიშვილი

გადაეცა წარმოებას 5-2-84 ხელმოწერილია დასაბეჭდად 24/11 84

ქაღალდის ფორმატი 60X84 I.16 საბ.თაბახი 15,7

ფასი I შან.50 კაპ.

ЗАК. № 2173

УЭ 04647

ТИР. 300

ТБИЛИССКАЯ КНИЖНАЯ ФАБРИКА ИМ.И.ЧАВЧАВАДЗЕ

ГОСКОМИЗДАТА ГССР

ПРОСПЕКТ ДРУЖБЫ № 7.



ქართული
ენობის ეროვნული
ბიბლიოთეკა