

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ(UNEC)
“MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ”

Əlyazması hüququnda

QULAMOVA GÜLNAR HÜSEYNAĞA QIZI
Magistranın (a.s.a)

“Şirin üzüm cecəsindən ekstraktlar, konsentrat və şerabların alınma texnologiyasının və onların tərkibinin tədqiqi” mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı : 060642 – “Qida məhsulları mühəndisliyi”

İxtisaslaşma adı : Şərabçılıq və qıvcırtma istehsalının texnologiyası

Elmi rəhbər:

t.e.n.,dos.Rəhimov N.K

Proqram rəhbəri:

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent.
Məhərrəmov M.H

Kafedra müdiri :

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Məhərrəmov M.H.

BAKI-2020

M Ü N D Ə R İ C A T

Səh.

GİRİŞ	3
I FƏSİL . ƏDƏBİYAT XÜLASƏSİ	5
1.1.Üzüm cecəsinin kimyəvi tərkibi və xarakterizəsi.....	5
1.2.Şirin üzüm cecəsindən qida sənayesində istifadə edilən bioloji aktiv maddələrin, ekstrakt, konsentrat və üzüm sirkəsinin alınma üsulları	13
II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ	37
2.1.Tədqiqat obyektləri	37
2.2.Tədqiqat metodları	37
III FƏSİL. TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ	60
3.1.Üzüm cecəsinin ekstraksiyası və ekstraktın alınması	60
3.2.Konsentratların və şərab sirkəsi üçün şirin şərab üzüm cecəsindən şərab materialının hazırlanması texnologiyasının işlənməsi.....	66
Nəticə və təkliflər	68
İstifadə olunmuş ədəbiyyatların siyahısı	69
Аннотация	72
Summary	73

GİRİŞ

Üzümün sənaye emalının son illər kifayət qədər artımı ilə əlaqədar istehsalata yüksək effektivə malik olan yeni texnologiyaların yaradılmasını nəzərdə tutmaqla bu zaman ekoloji təhlükəsizliyi təmin etmək olduqca vacibdir. Xammalın səmərəli istifadə edilməsi məqsədi ilə əsas məsələ yeni tullantısız texnologiyaların yaradılması olmaqla üzümün emalı zamanı alınmış tullantıların bir sıra yeni məhsulların alınması şərabçılıq sənayesi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Mövzunun aktuallığı. Dünya şərabçılıq təcrübəsində üzümün şərab və alkaholsuz içkilərə emalı zamanı 20% qədər yaranan tullantıların ən çox payını şirin üzüm cecəsi təşkil etməklə onun tərkibində kifayət qədər karbohidratlar və digər qiymətli komponentlər təşkil etdiyini nəzərə alsaq onun emalını təkmilləşdirməklə yeni növ məhsullarının alınması aktual əhəmiyyətə malik olub bu istiqamətdə elmi-tədqiqatların aparılması və tullantısız texnologiyaların yaradılması sahə mütəxəssisləri qarşısında duran vacib problemlərdən biridir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Tədqiqatlarımızın əsas məqsədi şirin üzüm cecəsinin emalı əsasında ekstraktların, konsentratların və şərab materiallarının alınması olmaqla onların tərkibindən qida maddələrinin ayrılması sayılır. Tədqiqatlarda alınacaq şərab materiallarından üzüm sirkəsinin və eləcə də şirin cecədən bioloji aktiv maddələrinin alınması da nəzərdə tutulmuşdur.

Qarşıya qoyulmuş vəzifənin yerinə yetirilməsi cecədən fenol maddələrinin, azotlu birləşmələrin, o cümlədən amin turşularının, karbohidratların və üzvü turşuların, mikroelementlərin şirin cecədən ekstraksiyasını nəzərdə tutur. Eyni zamanda ekstraksiya prosesində cecədən alınmış ekstraktın tərkibi və keyfiyyəti tədqiq olunur və üzüm sirkəsi almaq üçün şərab materialının istehsal texnologiyası işlənir.

Tədqiqatın predmeti və obyekt. Tədqiqatın predmetini üzümün sənaye emalı zamanı əmələ gələn tullantıların kompleks emalı təşkil edir. Tədqiqatın obyekt

şirin üzüm cecəsinin tullantısız texnologiyası əsasında əlavə qida məhsullarının alınmasıdır.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Şirin üzüm cecəsinin tərkibində müxtəlif amillərin onun ekstraksiyası zamanı fenol maddələri, karbohidratlar, amin turşuları, üzvü turşular və mikroelementlərə təsiri öyrənilmişdir. Cecədən alınmış ekstraktlar, konsentratlar və şərab materiallarının istifadə istiqaməti müəyyənləşdirilmişdir. İlk dəfə Bayan-Şirə və Rkasiteli kimi ağ texniki üzüm sortlarından alınmış cecənin tərkibində olan fenol maddələrinin ekstraktların keyfiyyətinə təsiri öyrənilmişdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində şirin üzüm cecəsinin ekstraktlar, konsentratlar və şərab materialları hazırlanmaqla daha sonra şərab materialından sirkənin alınması texnologiyası işlənilmişdir. Nəticə etibar ilə şirin üzüm cecəsinin ekstraksiya edilməsi əsasında tullantısız texnologiya əsasında ətraf mühitin qorunmasına çalışmaq ilə yeni növ məhsullar kimi konsentratların alınmasına və ekstraktların alınması üçün onların vakuum şəraitində qatılaşdırılmasına nail olunmuş və cecədən şərab materialları təkrar surətdə hazırlanmaqla əlavə məhsul kimi üzüm sirkəsi alınmışdır.

Tədqiqat işinin strukturu. Dissertasiya işi giriş, ədəbiyyat xülasəsi, eksperimental hissə və tədqiqatların nəticəsi ilə yekunlaşmaqla 7 cədvəl, 11 qrafiki materiallardan, 31 istifadə olunmuş ədəbiyyatlardan ibarətdir.

I FƏSİL . ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ

1.1.Üzüm cecəsinin kimyəvi tərkibi və xarakterizəsi

Məlumdur ki, üzüm və ya üzüm salxımı bərk hissəciklərdən (daraq, qabıq, toxum və lətli) və şirə adlanan maye hissədən ibarətdir. [9]

Şirə üzümün əsas tərkib hissəsi sayılmaqla salxımın bərk elementləri ikincidərəcəli məhsullarını təşkil edir.[9,10]

Şərabçılıqda aşağıdakı əsas ikincidərəcəli məhsulları fərqləndirilir:

cecələr, onlar üzümün ağ və çəhrayı süfrə şərabları hazırlanarkən üzümün preslənməsi zamanı, eləcədə alkaholsuz məhsulların alınması və ya qırmızı şərablar hazırlanarkən qıcqırdılmış əzintinin sıxılmasından sonra alınmış olur.[9,13]. Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, üzüm cecəsindən əlavə tullantılar kimi üzümün daraqları, maya çöküntüləri, çaxır daşı, şirə istehsalının çöküntüləri və konyak bardası da tullantı sayılır.[9,10,21]

Üzümün emalı zamanı alınmış ikincidərəcəli məhsulların tərkibi və miqdarı əyani surətdə Rusiya tədqiqatçısı tərəfindən müəyyən edilərək cədvəl 1-də göstərilmişdir.[9]. Bu cədvəldə 100kq üzüm üçün ikincidərəcəli məhsulların tərkibini göstərir.[9]

Cədvəl 1.

100 kq üzüm üçün hesablanmış ikincidərəcəli məhsulların tərkibi [9]

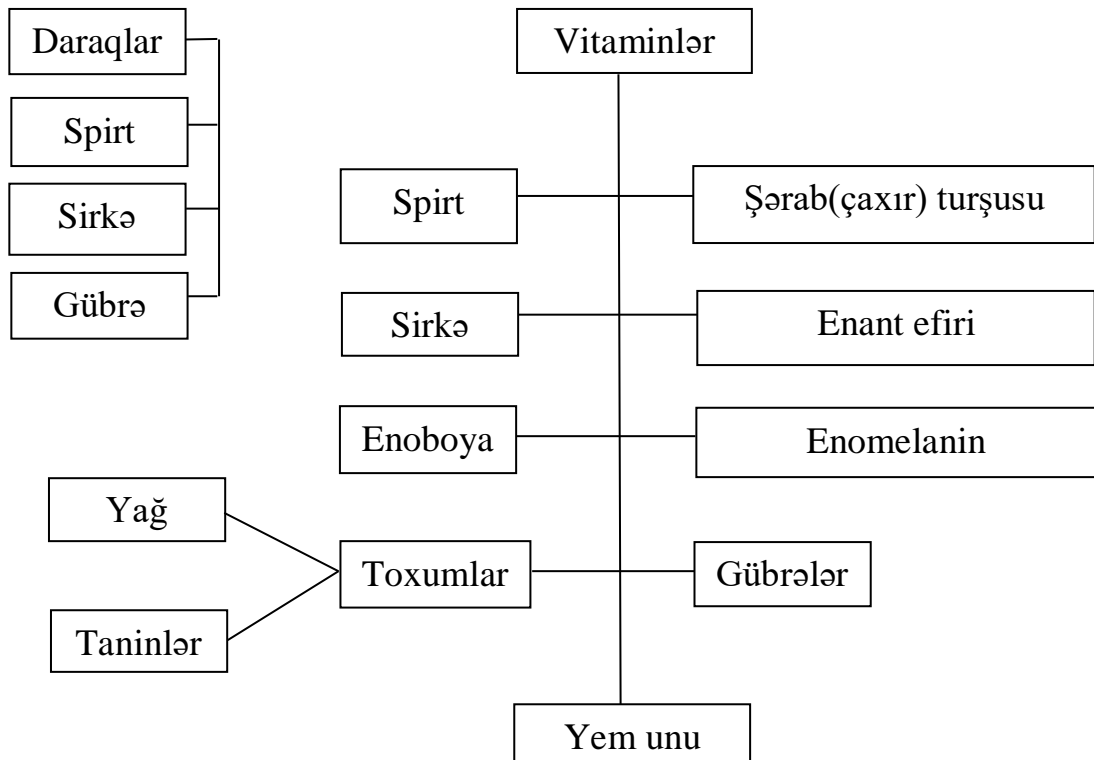
Tərkib	Miqdarı, kq	
	Ümumi	Orta
Daraqlar	1,8-8,5	3,5
Şirin cecələr		
a)fasiləsiz hərəkətli presdən alınmış	7-12	10,0
b)hidravlik, pnevmatik və ya vintli presdən ayrılmış	12-17	14,0
Qıcqırdılmış əzintilər	8-17	13,0
Toxumlar	0,0-6,0	3,0

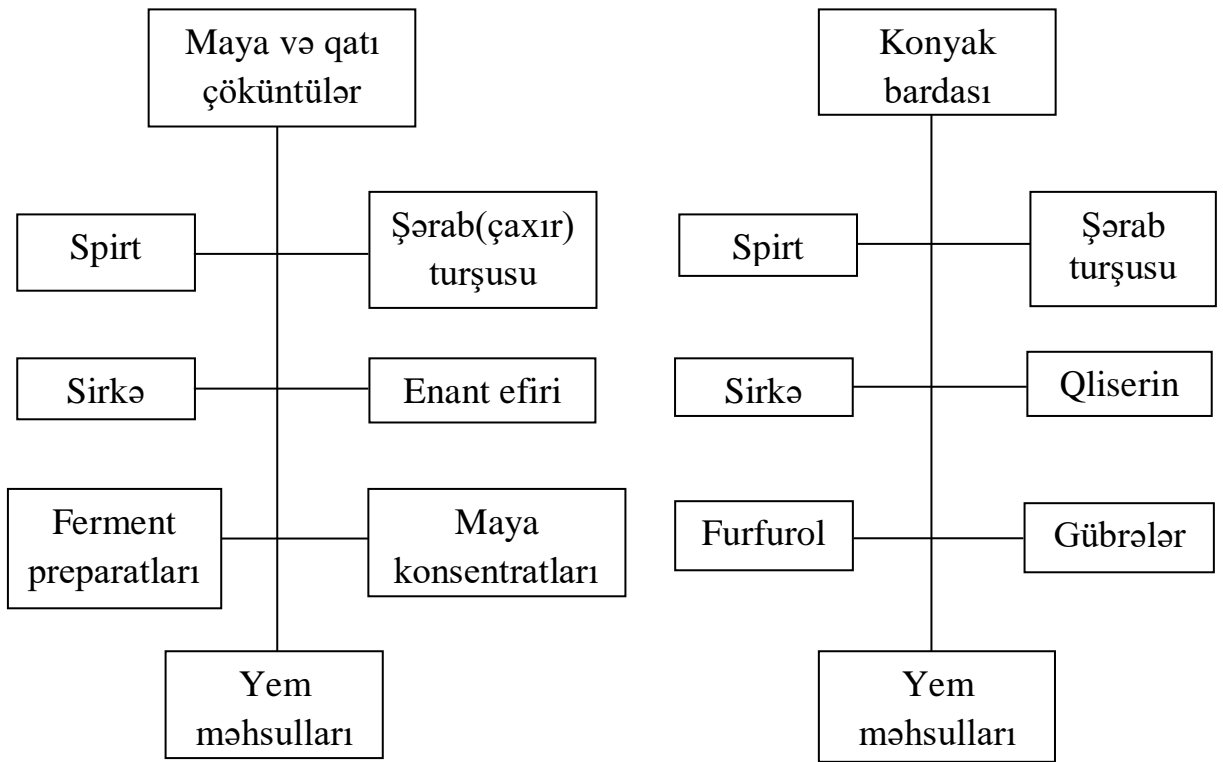
Şirin üzüm cecəsindən alınan məhsullar içərisində şərab daşı turşusu və onun duzları sayılan tartratlar, üzüm etil spirti və yağları, eləcədə tanin maddəsini göstərmək olar.[9,10]

İkincidərəcəli xammal sayılan üzüm cecəsi üzümün emalı zamanı şərabçılıq mövsümündə alınır. [10]. İkincidərəcəli xammalın əsasını şirin və qıcqırmış cecə, daraqlar, toxumlar və çöküntülər təşkil edir. [11,13]

Bütün bu göstərilmiş ikincidərəcəli xammaldan onun səmərəli emal texnologiyası əsasında bir sıra qiymətli maddələrin alınması mümkündür. [9,10,11]. Bunlara misal olaraq aparılan tədqiqatların nəticəsi kimi spirt, şərab turşusu, sirkə, enant efiri, liserin, enoboya, ferment və maya konsentratları və s. göstərmək olar.[10,11]. Əyani surətdə bunu şəkil 1-də göstərmək olar.

Şəkil 1. Üzümün tullantıları və onlardan alınmış məhsullar [10]





Şəkil 1-dən görmək olar ki üzümün ikincidərəcəli xammalından xeyli çeşiddə məhsullar almaq mümkündür və onların qida sənayesində istifadəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ədəbiyyat mənbələrini nəzərdən keçirərkən görmək olur ki, üzüm cecəsindən şərab pivəsi, alhaqolsuz məhsulların istehsalı üçün siroplar, eləcə də yüksək keyfiyyətli çörək növləri və çörək-bulka məmulatları istehsalı da mümkündür.[5,6,9,16]. Tədqiqatları apararkən biz İtaliya alimi Kantarelli C.tərəfindən yerinə yetirilmiş işlərdə daraqlarla birlikdə və daraqsız üzüm cecəsinin tərkibi təyin olunmuşdur və cədvəl 2 və 3-də bu tərkib göstərilmişdir.[9,23]

Cədvəl 2. 100kq hesablanmaqla daraqlarla nəmli cecəsinin tərkibi

Tərkibi	Nəzərdə tutulan	Orta
Quru maddələr, kq:		
Hidravlik pres	30-75	45
Fasiləsiz hərəkətli pres	21-32	27
Sıxılıb qurudulmuş cecə, kq	12-20	16
Toxumlar, kq	18-22	20
Spirt, litr:		
Əmələ gəlmiş	2-7	4,5
Distillə olunmuş	2-5	3,5
Turş şərab birləşmələri ayrılmış (tartratlar) kq	1,2-6,0	3,5
Ekstraksiyadan sonra cecə, kq	1-5	2,5
Liflər	45-48	47
Proteinlər	9-13	11,5

Cədvəl 3. 100 kq hesablanmaqla daraqsız cecənin tərkibi

Tərkibi	Nəzərdə tutulan	Orta
Quru maddə (şəkər hesablanmadan), kq	25-37	30
Qabıqlar sıxılıb qurudulduqdan sonra, kq	15-24	18
Toxumlar, kq	21-26	24
Şəkər, kq	4-12	7,0
Spirt, litr:		
Əmələ gəlmiş	2,7	4,0
Distillə olunmuş	2,5	3,0
Turş şərab birləşmələri ayrılmış	0,5-3,0	1,0
Toxumlar, kq	0,4-2,0	0,5
Quru maddə	36-55	45
Yağ	10-18	15,0
Potensial miqdar ayrılmış	10-16	12,0

Cədvəl 2 və 3-dən göründüyü kimi üzüm cecəsinin tərkibi geniş hədudlarda dəyişməklə aydın olur ki, bu dəyişmələri müxtəlif üzüm sortlarının bioloji xüsusiyyətlə və yetişmə dərəcələri öz izahını tapır.[9]. Məlum olur ki, üzümün cecəsinin tərkibini belə geniş diapozonda dəyişməsi üzümün sortundan, yetişdiyi iqlim şəraitindən və onun emal texnologiyasından da asılıdır.[1,9,10]

Məlumdur ki, üzüm cecəsi şirənin əzintidən və ya qıçqırdılmış əzintidən preslənmə yolu ilə sıxılmış bir kütlə olmaqla qabıq, toxum, qalıq mayelərdən ibarətdir.[9]. İstifadə olunan texnologiyadan asılı olaraq onlar şirin təzə və qıçqırmamış haldadır və rənginə görə ağ və qırmızı cecələr yaranır.[9]

Cecənin tərkib hissələrinin nisbəti üzümün sortundan, yetişdiyi rayon, rayonun torpaq-iqlim şəraitindən və preslənməsində istifadə olunan avadanlıqlardan asılıdır.[26]

Bir sıra tədqiqatlar göstərir ki, ağ üsulla cavan şərabların hazırlanmasında alınmış əzintilər müxtəlif güc təsir nəticəsində proseslənməsindən asılı olaraq tərkibində müxtəlif nisbətdə spirt və şərab turşusuna malikdir.[5,9,10]. Tərkibində şəkər olan cecələrdə 0,7% qədər turş şərab birləşmələri mövcuddur və cecənin preslənməsi intensiv aparılan halda bu göstərici 0,3% qədər aşağı düşür.[9]. Qıçqırmış qırmızı cecələrdə turş şərab birləşmələrinin miqdarı daha yüksək olmaqla 0,7-2,3% olub, orta hesabla 0,9% təşkil edir.[9]. Üzüm cecəsində eynilə üzümün tərkibində olan maddələr olmaqla ancaq başqa nisbətdədir.[23]

Çox illik istehsalat tədqiqatları göstərir ki, təcrübələr zamanı müəyyən olunmuşdur ki, şirin üzüm cecələrinin tərkibində onun kütləsinin 50% qədər şirə vardır və qıçqırdılmış cecədə onun miqdarı bir qədər az olur. Daraqların ayrılması emal olunan üzümdən cecə üçün aşağıdakı tərkib hissələrinin ayrılması xarakterdir: [9]

Daraq qalıqları – 3%

Gilələrin qabığı – 65%

Toxumlar - 32% [9]

Cecə çıxımı həm də istifadə edilən pres avadanlıqlarından asılıdır. Fasiləsiz hərəkətli şnekli preslər istifadə olunarkən üzümün emalı zamanı cecə çıxımı – 13-15%, hidravlik preslər üçün 17% və vintli preslər üçün bu göstərici 21% təşkil edir.[9,17]

Üzüm cecəsinin və onun tərkib hissələrinin də onun preslənmə dərəcəsindən asılı olması müəyyən olunmuşdur.[9]. Belə ki cədvəl 4-də üzümün cecəsinin PND-5 tipli fasiləsiz hərəkətli presdə sıxılması nəticəsində ayrılmış tərkib göstəriciləri göstərilir. Apardığımız analitiki təhlillər göstərir ki, məhz fasiləsiz hərəkətli presdə sıxılmış əzinti nəticəsində alınmış cecənin tərkibindəki tərkib göstəriciləri digər konstruktiv xüsusiyyətlərə malik preslərdən fərqlənməklə daha üstündür.[9,10]

Cədvəl 4.

Cədvəl 4. Üzüm cecəsi və onun tərkib hissələrinin fiziki xüsusiyyətləri.
[9,10]

Tərkib	Ümumi kütlədən %-lə miqdarı	Nəmlik, %-lə	Sıxlıq, q/dm ³	Toplu kütləsi, q/dm ³	Nəmlik tutum, ml/100 qr
Cecə	100	48-55	1,05-1,2	350-470	30-60
Toxum	73-59	48-56	1,0-1,1	300-450	40-80
Toxumlar	23-39	35-42	1,1-1,3	500-675	7-15
Daraq qalıqları	1,0-3,3	46-55	1,0-1,1	150-250	40-80
Pulpa	15-34	48-56	1,0-1,1	250-450	60-100

Cədvəl 4-dən görüldüyü kimi cecənin fraksiyalar üzrə tərkibi böyük hədudlarda dəyişir və onun mühüm praktiki əhəmiyyəti vardır.[2,9]

Azərbaycanın üzüm emalı müəssisələrində statistiki məlumatlara görə son illərdə ağ üzüm sortlarından alınmış ümumi üzüm kütləsindən cecə 75-80%,

qırmızı üzüm sortlarında alınmış cecənin miqdarı 18-25% təşkil etmişdir.[10,21]. Alınma üsülündən asılı olaraq üzüm cecələrinin tərkibi cədvəl 5-də göstərilmişdir.[10]

Cədvəl 5.

Cədvəl 5. Üzüm cecələrinin tərkib maddələri (%) [10]

Maddə	Cecələr		
	Şirin	Qıcqırmış	Spirtləşdirilmiş
Şəkərlər, %	5-10	-	4-6
Spirt, % həcm	-	4-5	5-8
Şərab turşusu(tartratlar)	0,5-2,0	0,7-2,5	1,2-3,0
Toxumlar	15-35	15-35	15-35
Toxumdakı yağlar,%	10-24	10-24	10-18

Çoxillik tədqiqatlar göstərir ki, üzüm cecəsini şərabçılıq mövsümündə emal etmək məqsədə uyğundur.[10]. Bu onunla əlaqədardır ki, emal prosesində alınmış cecənin havanın təması məhdudlaşdırmaq mümkündür və onun tərkibindəki spirtin və turş şərab birləşmələrinin itkisinin qarşısını almaq və aerob mikroorqanizmlərin inkişafını dayandırmaq olur.[3,9,10]

Beləliklə apardığımız analitik təhlillər əsasında üzümün emalı zamanı tullantı kimi alınmış cecənin kimyəvi tərkibi və onun xarakterizə edilməsinə çalışmışıq.

1.2.Şirin üzüm cecəsindən qida sənayesində istifadə edilən bioloji aktiv maddələrin, ekstrakt, konsentrat və üzüm sirkəsinin alınma üsulları

Üzüm və şərabın bioloji aktiv xüsusiyyətləri müasir şərabçılıq təcrübəsində bir çox tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Üzümün bioloji fəallığı barədə müasir tədqiqatlar bir çox görkəmli tədqiqatçı alimlərin o cümlədən N.N.Nutsubidze, Q.Q.Valuyko, A.N.Siaşvili, Q.N.Arpentin, E.Bombardelli, P.Morazzoni və başqalarının elmi işlərinin əsası olmuşdur.[6]

Müasir dövrdə şərabçılıq sənayesi demək olar ki, üzüm cecəsinin sənaye emalı ilə məşğul olmur. Tədqiqatlar göstərir ki, təqribi qiymətləndirməyə əsasən 10 min ton üzüm cecəsi tərkibində 500 tona qədər üzüm polifenollar mövcuddur, hansı ki, onlar su-spirit məhlulları kimi kondisiya göstəricilərinə cavab verməyən şərab materiallarının zənginləşdirilməsi üçün istifadə oluna bilər.[6]

Cecənin tərkibində olan polifenollarla yanaşı üzümün toxumunda olan polifenollarla yanaşı tərkibində üzüm yağı da vardır və müəyyən olunmuşdur ki, hər bir ton üzümdən orta hesabla 4 litr üzüm yağı almaq mümkündür.[6,9,23]. Qeyd etmək lazımdır ki, üzüm yağı bütün bitki və heyvan mənşəli xammallardan alınmış yağlardan fərqli olaraq tərkibində insan orqanizmi üçün zərərli olan xolestirinin əmələ gəlməməsini təmin edir.[10]

Şərabçılıq və şirə istehsalının tullantılarından alınan məhsulların texnologiyası sahəsində son 20 il müddətində kifayət qədər əsaslı tədqiqatlar aparılmışdır. Belə tədqiqatlardan biridə Sadıqov İ.İ tərəfindən aparılmış işi göstərmək olar.[18]. Müəllif fermentativ kataliz əsasında şirin üzüm cecəsinin emalı texnologiyasını təkmilləşdirməklə xam spirtin və turş şərab birləşmələrinin alınmasına nail olmuşdur. Daha sonra Əliyev İ.İ tərəfindən [1] üzüm cecəsinin prinsipial istiqamətdə tullantısız emalı işlənməklə yem mayaları və zülalla zənginləşdirilmiş yem məhsulları alınmışdır. Nəticə etibarlı ilə üzüm cecələrinin mərhələli surətdə emalının biotexnoloji sxemi işlənmişdir və yüksək iqtisadi nəticə əldə edilmişdir.[1]. Apardığımız analitiki araşdırmalar zamanı diqqətimizi Qablayev Ş.A. tədqiqatı da cəlb etmişdir.[3]

Müəyyən olunmuşdur ki, yüksək keyfiyyətli üzüm toxumlarından üzüm cecəsinin emalı zamanı qida yağı almaq olar.[3]

Tədqiqatlar nəticəsində xüsusi seçilmiş bazidial ştamm göbələklərdən istifadə edilməklə cecədən biotransformasiya olunmaqla tədqiqatçı Həsənov C.Ə.[4] zülallarla zəngin yem məhsulunun alınma texnologiyasını işləmişdir. Bu səpgidə bir sıra texnologiyalar 2000-2018-ci illərdə aparılmışdır. [6,7,14,15,17,19,20,25,26,27]

Şərabçılıq tullantıları əsasında süfrə şərabları istehsalında istifadə edilən texnologiyası tədqiqatçı Tixonova A.N.[7] tərəfindən işlənmişdir. Bu müəllif tərəfindən ilk dəfə üzüm cecəsindən üzüm qida liflərinin alınması məqsədə uyğun hesab olunmaqla daha sonra alınmış qida liflərinin süfrə şərablarının istehsalında istifadə edilməsi tövsiyyə olunmuşdur.[7]. Tədqiqatçı nəzəri olaraq bu qida liflərinin süfrə şərablarında istifadəsini isbat etməklə yanaşı üzüm cecəsinin fiziki-kimyəvi göstəricilərini təyin etmişdir.[7]. Digər bir tədqiqatçı Kustova İ.A.[28] üzüm xammalının ikincidərəcəli məhsullarından alınmış ekstraktlar əsasında yeni qida məhsullarının alınma texnologiyasını işləmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, üzüm cecəsindən ekstraktların alınması yüksək keyfiyyətli antioksidant xüsusiyyətlərinə malik olan məhsul sayıla bilər.[28]. Bu səpgidə digər alim Sviridov D.A. şərabçılıq tullantıları sayılan üzüm cecəsindən yüksək fizioloji xüsusiyyətlərə malik qida məhsullarının alınmasını təmin etmiş olur.[29]

Üzüm cecəsinin bioloji aktiv maddələrin mənbəyi kimi istifadə olunma perspektivləri Qiaşvili M.D., Tanaşuk T.N. apardıqları elmi araşdırmalarda öz əksini tapmışdır.[27]

Analitik təhlilləri apararkən Rusiya alimi Zuyeva T.A. tərəfindən üzüm cecəsinin tərkib hissələrindən sayılan cecənin tərkibindəki toxumlarından onların emalı əsasında dərman və kosmetik vasitələrin işlənməsi ilə az tullantılı texnologiyanın işlənməsi tədqiqatı da bizi cəlb edir. Deməli bu iş bir daha üzüm cecəsinin qiymətli bir emal xammal mənbəyini göstərməklə onun səmərəli surətdə təkrar işlənməsini və ətraf mühitin qorunması sahəsində bir müsbət amil kimi

istifadə edilməsinin aktual olmasını göstərmiş olur.[30]. Tədqiqatların davamı olaraq apardığımız tədqiqatlar əsasında Rusiya alimi Qladçenço M.A.[15] və eləcə də prof. Fətəliyev H.K.[21,22] tədqiqatlarında və eləcə də prof. Şoets E.P.[23] tədqiqatlarında da üzüm cecəsindən səmərəli texnologiya əsasında tullantısız texnologiya əsasında qida məhsullarının əlavə surətdə alınması texnologiyasını bir daha işlənilməsi texnologiyasını görmüş oluruq. Bu bir daha təsdiq edir ki, tədqiqatlarımızın aparılması düzgün seçilməklə aldığımız nəticələr müəyyən dərəcədə bu sahədə aparılmış tədqiqatları sanballaşdırmalıdır.

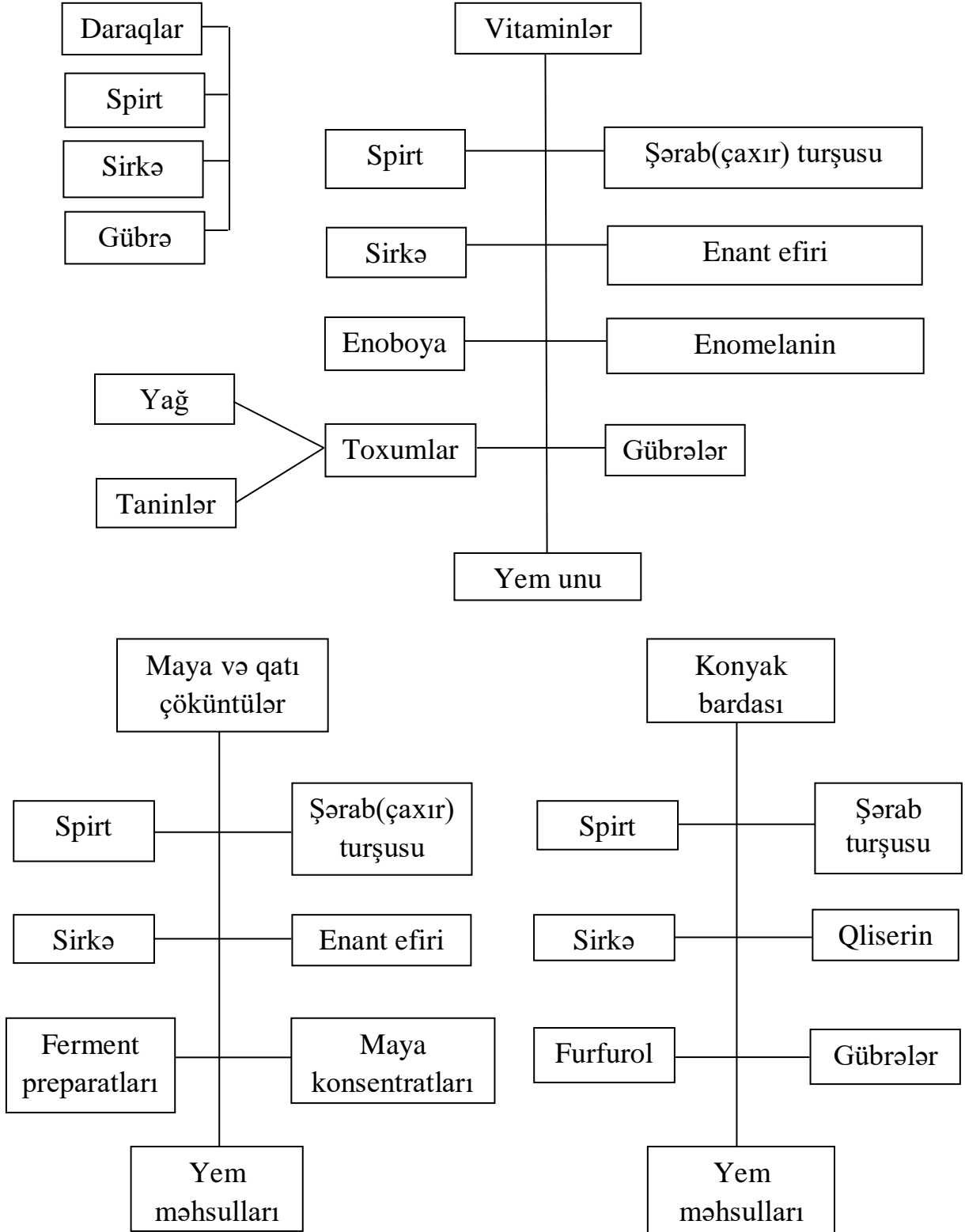
Üzümün sənaye emalı xalq təsərrüfatı üçün əhəmiyyətli olan ikincidərəcəli məhsulların alınmasına imkan yaratmaqla nəticə etibarilə üzümün emal tullantıları sayılan cecə, daraq, maya və qatı çöküntülərinin kompleks emalı nəticəsində bir sıra qiymətli məhsullar alınmış olur. Bu tullantılar emal edilən üzüm həcminin 20% təşkil edir. Şərabçılığın ikincidərəcəli məhsulları olaraq üzümün emalı tullantılarından etil spirti, çaxır turşusu, üzüm yağı, boya maddələri, heyvandarlıq üçün yem, gübrələr alınır. İkincidərəcəli xammal daha tam istifadə olunduqda enant efiri, tanin, ferment və vitamin preparatları, aminturşuları, maya avtolizatları, yem mayaları və s məhsullar alınabilir. (şəkil 2).

Şərabçılıq sənayesində ikincidərəcəli xammalın emalına hal-hazırda böyük diqqət verilir. Bu cür emalın tətbiqi tullantısız texnologiya əsasında istehsalat proseslərinin yaradılmasına imkan yaratmaqla iqtisadiyyatın effektiv inkişafına tökan vermiş olur.[9,10,13]

İkincidərəcəli xammal bilavasitə üzümün emalı mövsümündə üzümdən və eləcə də il ərzində şərabların işlənilməsi və distilləsində, şampanlaşdırılma prosesində və konyakların hazırlanmasında alınmış olur. İkincidərəcəli xammal olaraq daraqlar, şirin və qıcqırmış cecə, toxumlar və çöküntülər sayılır. Daraqlar üzüm salxımı kütləsinin 1,5-8,5%ni, orta hesabla isə 3,5% təşkil edir. Gilələrdən ayrılmış nəm daraqlar az miqdarda tərkibində şirə olmaqla onu pressləmək yolu ilə 1 t daraqdan 1 dal şirə ayrılır. Alınmış şirə və ya onun su məhlulunu qıcqırtmaqla

ondan spirt alınır. Daraqlarda şəkərlərin miqdarı 1-1,5%, çaxır turşusu 0,1, tanin 1,3-3,2, mineral maddələr 2,4% qədər təşkil edir.

Şəkil 2. Üzümün tullantıları və onlardan alınmış məhsullar.[10]



Daraqlardan çaxır spirti, çaxır-spirt ekstraktları, gübrələrin alınması üçün istifadə olunur.[9,10,13]

Üzüm cecələri öz kütləsinə görə şərabçılıq tullantılarının 7-17% təşkil etməklə tərkibi qalıqdan, toxumdan, şirə qalıqlarında, yaxud şərabdən və ondan ayrılan çöküntülərdən ibarət olur.

Üzüm emal üsuluna görə şirin, qıcqırmış və spirtləşdirilmiş cecə qrupuna ayrılır. Bu növ cecələrin tərkib xarakterizəsi cədvəl 2-də göstərilmişdir.[10]

Üzüm cecəsini şərabçılıq mövsümündə emal etmək daha məqsədəuyğundur. Mövsüm ərzində şərab zavodlarının intensiv iş rejimində olması tullantıların emalı başqa vaxta saxlamalı olur. Bu da cecəsin oksigenlə təmasdan qorunmasını tələb edir ki, bu məqsədlə onları sement hovuzlarda və ya uzun xəndəklərdə saxlayırlar. Cecənin hava ilə təması onun tərkibindəki spirtin və turş şərab birləşmələrinin itkisinə səbəb olmaqla aerob mikroorqanizmlərin inkişafına imkan yaradır.[10,13,23]

Sement hovuzlar talvar altında yerləşir. Hovuzun daxili divarları parafinlə örtülür. Qıcqırmamış və qıcqırmış cecələri ayrı-ayrılıqda saxlayırlar. Cecə ilə dolu hovuzlar polietilen pilyonka ilə örtülür və üzəri torpaqla basdırılır.

Daha yüksək spirt və turş şərab birləşmələri almaq məqsədilə saxlanılan cecənin emalı yanvar ayına qədər başa çatdırılmalıdır.[10,13]

Cecəni emal etməzdən əvvəl keyfiyyəti yoxlanılır. Yaxşı saxlanılmış cecənin rəngi üzüm giləsinin rənginə bənzər olmaqla spirt ətəri verməlidir.

Üzüm cecəsindən spirt, turş şərab xammalı, yağ, yem unu, gübrələr, enotanın və qida rəng maddələri alınır.

Şərabçılıq sənayesində emal zamanı yaranmış çöküntülər təkrar emala məruz edilir. Çöküntülər əsasən şirənin dincəqoyulması, qıcqırma zamanı (maya

çöküntüləri), şirənin spirtləşdirilməsində, şərabların yapışqanalaşdırılması və digər texnoloji emalları nəticəsində yaranır.[9,10,13]

Sulfitləşdirilmiş çöküntülər tərkibində mexaniki qatışıqlar olmaqla tərkibi şərab turşusundan, mikroorqanizmlər, zülal maddələri, polisaxaridlər və fenol birləşmələrindən ibarətdir. Bərkimiş çöküntüdə quru maddələrin (şəkərlər olmadan) miqdarı 10-12%, şəkərliyi isə şirə şəkərliyinin 85-90%-ni təşkil edir. Quru çöküntüdə turş şərab duzlarının miqdarı 5-6% hüdudunda tərəddüd edir.[7,9,13]

Maya çöküntülərinin miqdarı şərabın həcmnin 3-8%-ni təşkil edir. Çöküntülər təbiətinə görə sulfitləşmiş, spirtləşmiş, qıvcırmış olmaqla tərkibində quru maddələrin miqdarı faizlə aşağıdakı hüdudlarda yerləşir: qatı-12, qatı-30 qədər və preslənmiş-60 qədər olur. Maya çöküntülərinin kompleks istifadəsi zamanı spirt, şərab turşusu, enant efiri, təmiz halda aminturşuları, maya konsentratları, avtolizatlar, ferment və vitamin preparatları, heyvandarlıq üçün yem məhsulları alınır.[9,13,23]

Mayalar distillə prosesinə məruz olur və bu zaman xam spirt və maya bardası alınmış olur. Maya bardasını turş şərab əhənginin və yem mayalarını almaq üçün istifadə edirlər. Bardanın tərkibində 7-10% qədər quru maddələr, 1-2,5% şərab turşusu, 0,8% şəkərlər, 96% qədər nəmlik, 0,6-2,0% xam protein, 0,4% qədər sellüloza və 12,0 q/dm³ titrləşən turşuluq olur. Maya bardasından, eləcə də sirkə, qliserin, furfurool, gübrələr və yem məhsulları almaq mümkündür.[9,10,13]

Maya çöküntülərini də şərablar kimi emal edilənə qədər başı dolu olmaqla rezervuarlarda saxlayırlar.

Konyak istehsalında tullantı kimi cavan şərab materiallarının konyak spirtinə distilləsi başa çatdıqdan sonra konyak bardası (vinassa) alınır ki, o da kompleks emala məruz olunub maya çöküntülərindən alınmış eyni məhsullar əldə edilir.[10,13]

Şərab çəlləklərinin, butlarının və rezervuarlarının divarlarında böyük miqdarda şərab (çaxır) turşusunun bərkimiş çöküntüləri əmələ gəlir ki, bu da şərab turşusu istehsalının qiymətli xammalı sayılır. Şərab turşusu tutumlarda mexaniki təsir nəticəsində, şərabın tündlüyü artarkən və ya temperaturu aşağı düşərkən, eləcə də şərabların emalı və saxlanması zamanı dibə çökür.[10,13]

Təzə və ya ekstraksiya olunmuş üzüm cecəsindən üzüm toxumları da ayrılmaqla üzüm yağının və taninin alınması üçün istifadə edirlər. Üzüm sortundan asılı olaraq toxumlar salxımın kütləsinin 1-4% təşkil edib, təzə üzüm cecəsində toxumlar 15-40%, qurumuş cecədə isə 65% qədər təşkil edir.[9,10,13]

Üzüm şirəsinin qıcırması zamanı CO₂ əmələ gəlməklə 1 qram şəkərdən 0,49 qram CO₂ yaranmış olur. Karbon qazı süfrə şərablarının və içkilərinin qazla doyurulması (saturasiyası), quru şərab materiallarının və şirələrin saxlanması zamanı hava boşluğunun doldurub oksidləşmənin (turşulaşmanın) qarşısını almaq məqsədilə istifadə olunur.[10]

Tullantılardan ikincidərəcəli şərabçılıq məhsullarının alınması

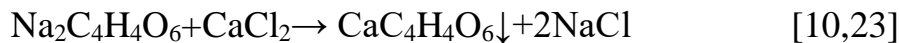
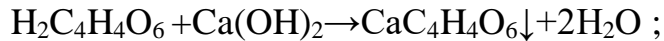
Şərabçılıq və şirə istehsalının tullantılarından alınan ən qiymətli məhsulları şərab turşusu və turş şərab əhəngi (TŞƏ) sayılır. Onlar şərab turşusunun alınması üçün yeganə əvəzolunmaz mənbə olub, kimya, əczaçılıq, poliqrafiya, elektron və elektrotexnika sənayesində geniş tətbiqini tapmaqdadır.[10]

Turş şərab birləşmələri. Şərabçılıq tullantılarından alınan ən qiymətli məhsul çaxır daşı və turş şərab əhəngi (TŞƏ) sayılır.[10,13]

Çaxır daşı şirənin qıcırması, şərabın saxlanması və emalı zamanı tullantıların divarları və dibində çökərək toplanan kristallik çöküntüdür. Çaxır daşı 83% kalium bitartratdan tərkibində 5,4% kalsium bitartrat və 1,1% qədər silisium oksidi, maya toxumları, boya maddələri və digər qarışıqlar daxildir. Tərkibində 75% qədər təmiz şərab turşusu olmaqla çaxır daşı isti suda yaxşı və soyuq suda pis həll olmaqla, spirtdə tamamilə həll olmur. Çaxır daşını mexaniki və kimyəvi yolla

ixrac edirlər. Onu 3-4 dəfə soyuq su ilə yuyub qurudur və xüsusi kisələrə doldurmaqla şərab turşusu istehsalına göndərilir.[9,10,13]

Turş şərab əhəngi şərab turşusu almaq üçün əsas xammal olub, kimyəvi reaksiyalar nəticəsində turş şərab birləşmələri məhlullarının əhəng südü, quru üyüdülmüş təbaşir və ya kalsium xloridlə qarşılıqlı təsiri aşağıdakı qaydada baş verir:



Təmiz halda turş şərab əhəngi ağ kristallik maddə olub, suda pis həll olmaqla tərkibində 57,7% şərab turşusu vardır. Turş şərab əhəngini üzüm cecəsindən, maya çöküntülərindən, konyak bardasından alırlar.

Xam spirt- şəffaf rəngsiz maye olub, xarakter rəng və dadı malik olub, tündlüyü 40%h təşkil edir. Portuqaliyada istehsal olunan xam spirtin tündlüyü 45-60% h, İtaliyada isə onun tündlüyü 67-70% h təşkil edir.[9,10]

Xam spirtin tərkibində xeyli miqdarda ali spirtlər qatışıqı, aldehidlər, uçucu turşular və efirlər vardır. Bir çox ölkələrdə xam spirt rektifikasiya edilərək Portveyn, Madera, Marsala kimi xüsusi tip şərabların istehsalında, eləcə də Raki, Qrappi və digər tünd spirtli içkilərin hazırlanmasında da istifadə edilir.[9,10,13]

Üzüm yağı. Tullantı sayılan üzüm toxumlarından yağ alınır. Onun tərkibində 85%-ə qədər doymamış yağ turşuları olmaqla insan orqanizmində xolesterinin yüksəlməsinə imkan vermir. Yağ oksidləşməyə davamlı olub, açıq samanı rəngə və xoşagələn dadı malikdir. Onu üzüm toxumlarının preslənməsi və ya ekstraksiyası yolu ilə alırlar. Toxumların tərkibində yağın miqdarı 10-24%-ə çatır.[9,10]

Üzüm yağı marqarin istehsalında, konserv sənayesində, yüksəkkeyfiyyətli sabunların hazırlanmasında, eləcə də əczaçılıq və kosmetik məqsədlər üçün istifadə olunur.

İtaliya, İspaniya və digər ölkələrdə bu yağ zeytun, günəbaxan və digər yağların istehsalında bir konservant kimi də istifadə olunur.[10]

Toxumlardan yağ alındıdan sonra yerdə qalan tullantı yem kimi də istifadə olunur.

Üzüm toxumlarından ekstraksiya üsulu ilə alınaraq rafinə edilmiş yağ aşağıdakı göstəricilərə malikdir:

Sıxlıq, 20 ⁰ C temperaturda, q/sm ³	-0,913-0,937	
Refraksiya əmsalı, 20 ⁰ C temperaturda	-1,473-1,474	
Kaloriyalığı, kal/q	-9,54	
Yod ədədi	-94-131	
Sabunlaşma ədədi	-92-97	
Tokoferolların miqdarı,mq/100q	-90-135	
Yağ turşularının miqdarı, %:		
Miristin	-0,15	
Palmitin	-6,9-8,4	
Stearin	-0,3	
Olein	-2,2-3,9	
Linolen	-0,3-1,5	[9,10,13]

Şərab sirkəsi. Bu məhsul şəffaf maye olub, xoş ətirə və ahəngar “şərab” dadına malikdir. Şərab sirkəsi aşağıdakı kimyəvi tərkibə malikdir (q/dm³):

ekstrakt-14,9-17,2; şəkər- 6,1-7,7; şərb turşusu- 1,3-1,7; kül maddəsi- 2,5-3,4; sirkə turşusu -70,3-76,2.

Sirkəni şərabdən, cecədən, maya və qatı çöküntülərdən, eləcə də konyak bardasından alırlar.[9,10]

Üzüm boya maddəsi. Boya maddəsini konsentrat və ya toz şəklində qırmızı üzüm sortlarından alırlar və bəzən onu enoboya da adlandırırlar.

Qatılaşıdırılmış üzüm boya maddəsi tünd narıncı rəngli şəffaf maye olub, şərab ətrinə və turşməzə dada malikdir. Tərkibində quru maddələrin miqdarı 30%, rəng maddələrinin miqdarı 50 q/dm³, pH göstəricisi 2,2-2,5 hüdudunda olur.[10,13]

Boya maddəsi qənnadı sənayesində və qazlaşdırılmış içkilərin istehsalında istifadə olunur.

Yem məhsulları. Şərabçılıq tullantılarından yem məhsulları da alınır ki, bunlara yem unu və yem mayalarını göstərmək olar.

Yem unu yuyulmuş cecəni qurudaraq toxumları ayırdıqdan sonra kütlənin üyüdülməsindən, eləcə də toxumdan yağı ayırdıqdan sonra yerdə qalan jımixin üyüdülməsindən alınan tozvarı məhsuldur. Bu yem iribuynuzlu mal-qaranın yemlənməsi, eləcə də müxtəlif yemlərdən hazırlanan yem qatışıqında bir əlavə kimi də istifadə olunur. Şirin cecədən alınmış yem ununun qida dəyərliliyi 36-41 KV (kaloriya/vahidi) təşkil etməklə qəhvəyi rəngli olub, xoşagələn cecə dadına malik və pH göstəricisi ən azı 4 təşkil edir.

Yem mayalarını isə spirt distillə edilərək turş şərab birləşmələri ayrıldıqdan sonra yerdə qalmış maya çöküntülərindən alırlar.

Yem mayaları aşağıdakı tələbatlara cavab verməlidir: nəmliyi ən azı 12%, zülallar ən azı 25%, pH-4.[10,13]

Tanin. Bu açıq krem rəngli amorf toz maddəsi olub katexinlər, leykoantosianlar və onların polimerlərindən ibarət olub, su və spirtə yaxşı həll

olmaqla üzvi həlledicilərdə əksinə həll olmur. Onu toxumlardan almaqla tərkibində miqdarı 7% təşkil edir.[9,10,23]

Cecə və daraqların ekstraktları. Su-spirit ekstraktlarını daraq və cecənin tərkibində olan fenol, rəng və digər ekstraktiv maddələrin ekstraksiya edilmək yolu ilə əldə edirlər.[10]. Onları zəif spirtli və spirtsiz içkilərin istehsalında istifadə edirlər. Üzüm cecəsinin ekstraktlarının tərkibində 18-20% h spirt 2q/dm^3 miqdarda fenol maddələri olmalıdır. Tündlüyü 20-50%h spirtliyi olan cecə su-spirit ekstraktlarını aoperativlərin alınmasında istifadə edirlər.[9,10]

Enant efiri (konyak yağı). Bu komponent əsasən şərab mayalarında olur. Əsasən xam spirtin fasiləli kub aparatlarında distilləsindən sonra alınmaqla, rəngsiz şəffaf maye olub yağ turşularının etil efirlərinin qarışığını təmsil edir. Müəyyən olunmuşdur ki, 1 ton sıxılmış mayalardan 300-400q enant efiri almaq mümkündür və o, əsasən qida və ətriyyat sənayesində istifadə olunur.[9,10,13]

Daraq və cecələrdən gübrələr. Üzüm emalının tullantıları bitki mənşəli gübrələrin tərkib hissələri kimi geniş istifadə olunur. Onları kompost kimi 6-7ay saxladıqdan sonra hazırlayırlar.

Digər məhsullar. Konyak bardası və maya çöküntülərindən spirt, turş şərab birləşmələri və yemçilik məhsullarından başqa, eləcə də qliserin, furfurool və ferment preparatları da alınır.

Şərabçılıq tullantılarının kompleks istifadə edilməsi ətraf mühitin çirklənməsinin azalmasına səbəb olur.[9,10,13]

İkincidərəcəli şərabçılıq məhsullarının kompleks texnoloji emal sxemləri

Şərabçılıq tullantılarının emalını daha səmərəli aparmaq üçün onu kompleks aparmaqla müxtəlif ikincidərəcəli məhsullar almaq məqsədə uyğundur.

Şərabçılıq tullantılarının kompleks emalı texnologiyasının prinsipial sxemi “Maqaraç” Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun (Ukrayna) əməkdaşları tərəfindən işlənilmişdir (prof. Q.Q.Valuyko, t.e.n.N.Y.Razuvayev və başqaları). Bu sxem tullantıların saxlanılmadan şərabçılıq mövsümündə utilizə olunmasını nəzərdə tutur.[9,10,13]

Diffuziya şirəsini emal edərkən ilkin olaraq tərkibindəki tartratlar çökdürülür və sonra qıçqırdılır. Bu cür ardıcılıq ona görə qəbul olunmuşdur ki, tartratların şirənin qıçqırdılma aparılmadan əvvəl alınması onların xeyli miqdarda itkisinə və nəticə etibarilə isə şərab turşusunun duzlarının mikrobioloji parçalanmasına gətirib çıxara bilər.

Qırmızı cecələrdən enoboya maddəsi alınarkən onların ekstraksiyası toxumlar ayrıldıqdan sonra aparılır. Diffuziya məhlulu süzgəcdən keçirilir və buxarlaşdırılır. Alınmış enoboya konsentratı maye və ya toz şəklində istifadə oluna bilər.

Toxumlardan üzüm yağı və tanin alınarkən ekstraksiya və preslənmədən istifadə olunur. Preslənmə yolu ilə yüksək keyfiyyətli üzüm yağı alınır. Ekstraksiya üsulu ilə qida və texniki yağla yanaşı tanində almaq olar.[10,21]

Qıçqırmış cecələrdən etil spirtinin alınması birbaşa distillə və ya diffuziya üsulu ilə aparıla bilər. Birinci halda xam spirt alınmaqla sonra onu təmizləyərək üzüm arağı hazırlayırlar. Distillədən sonra yerdə qalan cecəni turşulaşdırılmış su məhlulu ilə ekstraksiya edib, tərkibindəki tartratları çökdürürlər. Yuyulmuş və qurudulmuş cecələrdən toxumlar ayrılır, yerdə qalan qabıq xırdalanaraq (üyüdüür) yem və ya gübrə kimi istifadə olunur. Üzüm toxumlarından xırdalandıqdan sonra ekstraksiya yolu ilə yağ və tanin alırlar.

Diffuziya üsulu ilə emal zamanı alınmış su-spirt məhlulundan spirt alınır, yerdə qalan bardadan isə turş şərab xammalı almaq üçün istifadə edirlər. Cecə və toxumların sonrakı emalını şirin cecələrin emalı kimi aparırlar.[10,21]

Cecə və maya çöküntülərinin kompleks emalı bir avadanlıqla aparılır. Qatı şərab mayalarını əvvəlcə su ilə duruldub tərkibində şəkər olan halda qıçqırdırlar. Sonra ondan xam spirt ayrılır, təkrar rektifikasiya olunmaqla etil spirti ilə yanaşı aldehidlər və ali spirtlər də alınır.[9,10,13]

Maya çöküntülərinin su buxarı ilə sonrakı distilləsi enant efiri və maya yağının alınmasına imkan verir. İsti kub qalığını isə mineral turşuları ilə emal etməklə isə turş şərab birləşmələri ayrılır. Kubda qalan maya bardasından ion əlaqəli qatranların köməyi ilə təmiz halda amin turşuları almaq mümkündür.[10]

Şərabçılığın ikincidərəcəli xammalının bu göstərilən prinsipial kompleks emal sxemləri onlardan müxtəlif növ məhsulların alınması üçün yollar və üsulların mövcud olması barədə kifayət qədər təsəvvür yaratmış olur. İstehsalat şəraitində şərabçılıq tullantılarının kompleks emalı qismən həyata keçirilir. Bu onunla izah olunur ki, ikincidərəcəli xammal ilkin şərabçılıq zavodlarının nəzdindəki utilize sxemlərində təkrar emala məruz olunur ki, bu zaman yarımfabrikat məhsullar xam spirt, turş şərab əhənginin, toxumların, qurudulmuş mayaların alınmasına nail olunur. Son məhsullar sayılan şərab turşusu, yağ, spirt-rektifikat və digərlərinin alınmasına isə ixtisaslaşdırılmış şərabçılıq müəssisələrində həyata keçirilir.[9,10]

Cecə və maya çöküntülərinin yuxarıda göstərilən prinsipial kompleks emal sxemlərindən aydın olur ki, ayrı-ayrı məhsulların texnologiyasının əsasını fiziki, fiziki-kimyəvi və biokimyəvi proseslər təşkil edir. Onların içərisində əsas yeri isə ekstraksiya, qıçqırma, distillə, çökdürülmə, qurudulma və s.tutur.

Cecənin emalı üzüm emalında cecələrin kompleks istifadə edilməsi tullantısız texnologiyasının mühüm elementi sayılır. Onlardan xam spirtin, turş şərab əhənginin, yem ununun alınması üçün şəkərliyi ən azı 18% olan yetişmiş üzümün emal edilməsi daha rentabelli sayılır. Alçaq şəkərliyi olan üzüm cecəsinin emalı sərfəli olmayıb əksər hallarda heyvandarlıq fermalarında silos və ya yem unu kimi istifadə olunur. Şəkərliyi 15% və daha yüksək olan üzümün cecəsi 2 sxem üzrə

emal olunur: 1) cecədə olan şəkərlər və turş şərab birləşmələri ekstraksiya olunur; 2) cecələr fasiləli hərəkətli aparatlarda birbaşa distillə edilir.[9,10]

Birbaşa distilləyə qırmızı üsulla şərabçılıq mövsümündə alınmış cecələr və şirin cecələr məruz olur. Cecələri dərinliyi 1,5-2m və eni 2-3 m olan xəndəklərdə saxlamaqla üzəri ikiqat polietilen pilyonka ilə örtülür. Onları uzun müddət saxlayarkən tərkibindəki spirtin və turş şərab birləşmələrinin miqdarı azalmaqla, oksidləşərək buxarlanır və şərab turşusu propion qıcqırması bakteriyaları tərəfindən parçalanmış olur. Bu səbəbdən də cecənin distilləsi tez bir vaxtda başa çatdırılır.

Şərabçılıq sənayesində cecənin distilləsi üçün üç kublu UPK-58-02 tipli qurğulardan istifadə olunur. Cecə bardasını turş şərab birləşmələrini almaq üçün istifadə edirlər.

İtaliyada qıçqırdılmış cecələrin birbaşa distilləsi üçün fasiləsiz hərəkətli bir sıra qurğulardan istifadə edilir. Bu qurğulardan “Padovan”, “Frilli” və digərlərini göstərmək olar ki, onların məhsuldarlığı gün ərzində 20-40 ton təşkil edir.[9,10,21]

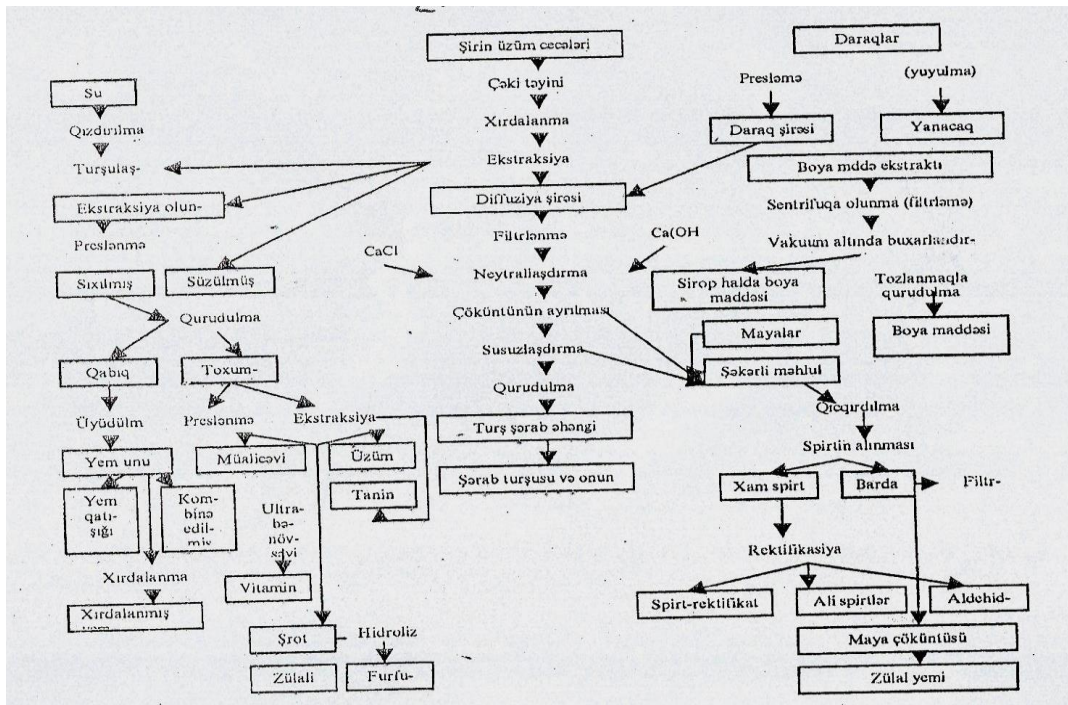
Cecənin emalı üçün əsas texnoloji əhəmiyyəti onun ekstraksiyası sayılır. Cecənin ekstraksiyası prosesinin əsasında diffuziya hadisəsi durmaqla bu zaman müxtəlif qatılıqları olan məhsullar qarışarkən onların qatılıqları tarazlaşmış olur, ekstraksiyası prosesinin gedişinə cecənin keyfiyyəti, həlledicinin temperaturu, cecənin xırdalanma dərəcəsi, aşılایıcı məhlulların miqdarı, dövretmə sürəti, ekstraksiya müddəti və digər amillər təsir göstərir.

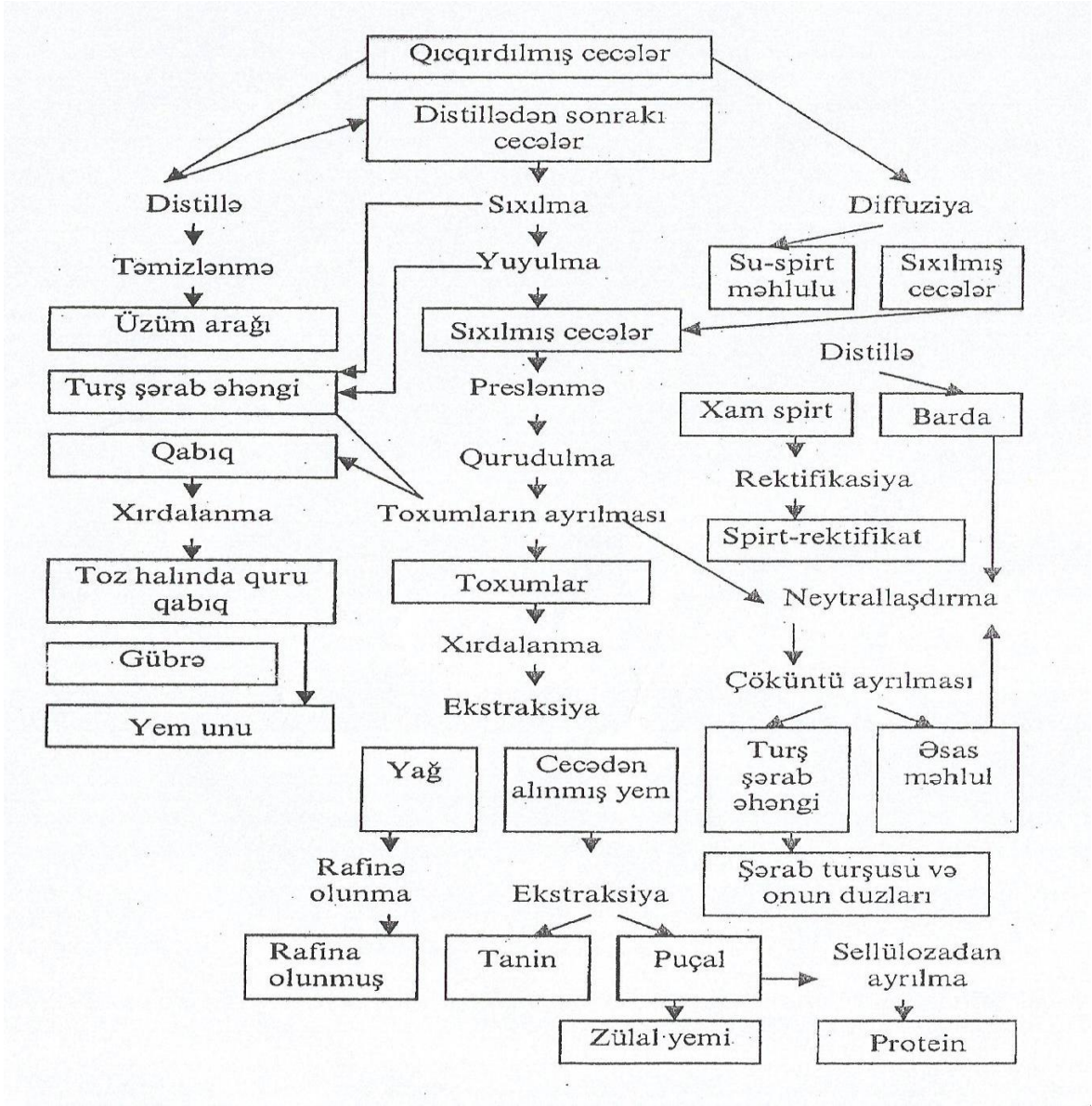
Ukrayna alimi N.Y.Razuvayev tərəfindən (1975-1980) fasiləsiz hərəkətli lentli sulayıcı ekstraktlarda (END-3M) və şnek tipli (R3-BEA-6, B2-VPE/1) qurğularda şirin cecələrin ekstraksiyasının optimal texnoloji parametrləri tədqiq edilməklə müəyyən edilmişdir.

Sadə B2-VPE/1 tipli ekstraksiya qurğusunun sxemi şəkil 4-də göstərilir.[9,10,13,21]

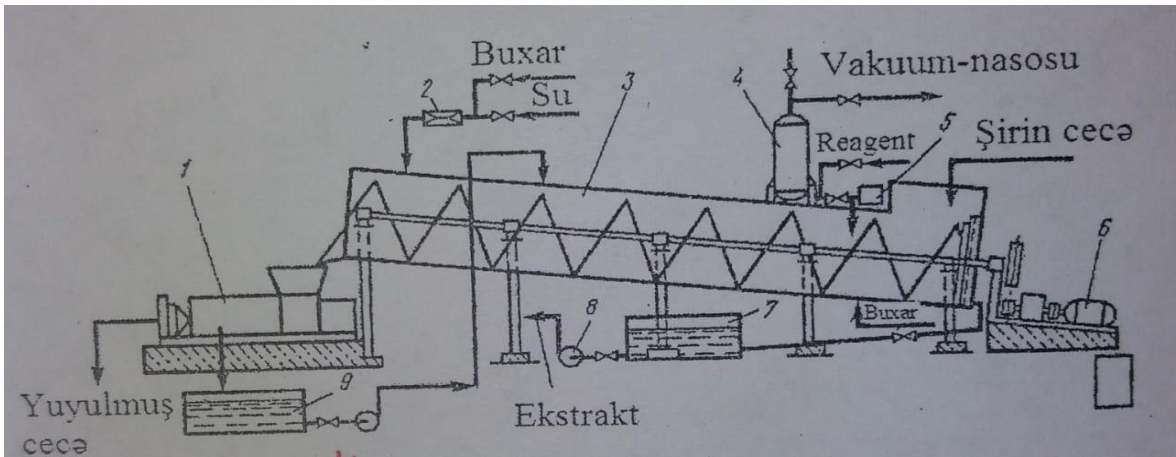
Ekstraktorun gövdəsinin uzunluğu 16 m olmaqla cecənin ekstragentlə intensiv təması təmin olunur. Yaxşı xırdalanmış cecə ekstraktorun bunker zonasına ötürülür. Şnek fasiləsiz surətdə ekstraktorun gövdəsində qarşidan aşağı ilə gələn reagentlə qarışdırılır. Ekstragent kimi 70-75°C temperaturadək qızdırılmış yumşadılmış və ya turşulaşdırılmış sudan istifadə olunur. Bütün turş şərab birləşmələrinin tam həll olması məqsədilə ekstragenti sulfat turşusu ilə qatışdırmaqla turşulaşdırıb, tərkibindəki pH göstəricisi 3,5-4,5 çatdırılır (turşulu üsul) və ya tərkibinə soda əlavə olunur (qələvi üsulu). Cecənin fasiləsiz hərəkətli qurğuda optimal ekstraksiya müddəti 35-40 dəqiqə təşkil etməklə nəticə etibarilə turş şərab birləşmələri ayrılır.[9,10,21]

Şəkil 3 .Cecənin kompleks emal sxemi [9,10]





Şəkil 4. Cəcə üçün B2-VPE/1 ekstraktoru



1-şnekli pres; 2- buxar-su qarışdırıcısı; 3- gövdə; 4-reagentlər üçün tutum; 5- idaretmə pultu; 6-elektrik ötürücüsü; 7-hazır ekstraktın qəbuledicisi; 8-nasos; 9- qəbuledici. [9,10]

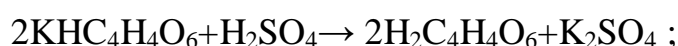
Hazır diffuziya şirəsi cecə toxumlarından və qabıq hissəciklərindən ələk vasitəsilə təmizlənərək qəbuledicidə toplanır.[9,10]

Ekstraktorun boşaltma zonasında cecə preslənməklə daha sonra fasiləsiz hərəkətli son şnekli presdə sıxılır. Bu qurğunun məhsuldarlığı cecəyə görə 12t/saat olmaqla, turş şərab birləşmələri çıxımı 71%, ekstrakt çıxımı isə 100 dal/t təşkil edir.[10,13]

Asılqan hissəciklərdən təmizlənmiş və soyudulmuş diffuziya şirəsi fasiləli və ya fasiləsiz üsulla axında qıçqırdılmaqla tərkibinə 2-6% mədəni maya kulturası əlavə olunur. Tərkibində 3-5%h spirt olan qıçqırdılmış şirə brajka adlanır. Bu davamsız məhsul sirkə qıçqırmasına asanlıqla məruz olduğu üçün ondan xüsusi distillə qurğularında xam-spirt alırlar.[9,10,13]

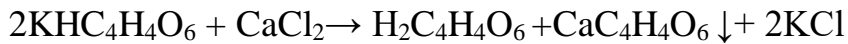
Distillə prosesində alınan isti barda filtrlənmə və ya dincəqoyulma yolu ilə şəffaflaşdırıldıqdan sonra turş şərab əhəngi almaq üçün neytrallaşdırıcı-reaktorlara ötürülür. Bu zaman turş şərab əhəngi turş və qələvi üsulla alınır.

Turş üsulla cecəni 1 kq şərab turşusu üçün 0,6-0,8 kq H₂SO₄ hesabı ilə turşulaşdırılmış isti su ilə emal olunur. Bu zaman, demək olar ki, şərab turşusunun həll olmayan duzları reaksiya nəticəsində asanlıqla həll olan şərab turşusuna çevrilir:



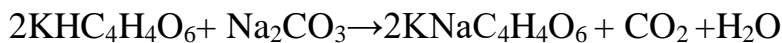
Həll olmuş turş şərab birləşmələrini çətin həll olan CaC₄H₄O₆ (turş şərab əhəngi) duzlarına çevirmək üçün bardanı əhəngli südlə və ya təbaşir suspenziyası

ilə işləyirlər. Diffuziya şirəsində olduğu kimi cecə bardasında da kalium ionlarının hesabına $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$, əvvəlcədən 20%-li kalsium xlorid əlavə olunur:

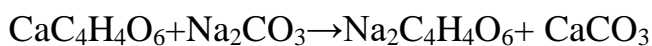


Kalsium xlorid vasitəsilə 50% şərab turşusu çökdürülür. Onun qalan hissəsi əhəngli su ilə və ya üyüdülmüş təbaşirlə çökdürülə bilər. Əhəngli süd və ya təbaşirlə neytrallaşdırılmış pH göstəricisi 5,5-6,0 olarkən başa çatdırılır. Reaksiyanın sonu pH-metrlə təyin edilir və bu zaman universal lakmus kağızından istifadə olunur.

Qələvi üsulu ilə turş şərab əhəngi alınarkən çətin həll olan turş şərab birləşmələri yaxşı həll olan seqnet duzuna çevrilir: [10]



Eləcə də natrium duzu da alınə bilər:



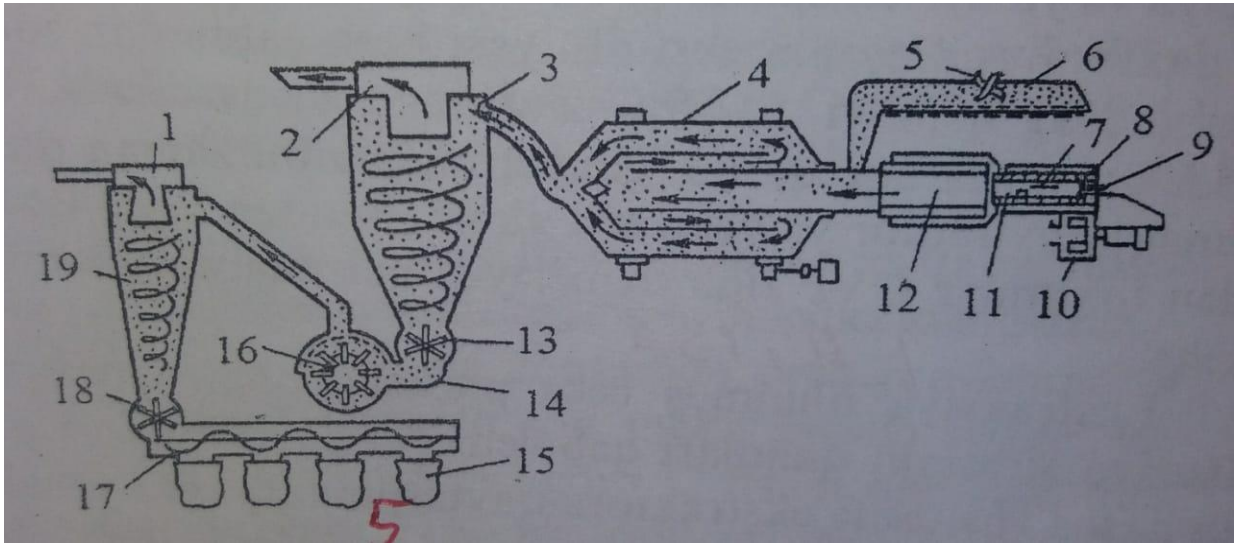
1 kq şərab turşusuna 1,0-1,2 kq hesabı ilə susuzlaşdırılmış soda əlavə olunur. Qələvi üsulla şərab turşusunu çökdürmək üçün bardanı kalsium xloridlə emal edirlər:



Turş şərab əhəngini ayırmaq üçün neytrallaşdırılmış və ya kalsium xloridlə işlənmiş barda neytrallaşdırıcı-reaktorlarda 5-6 saat müddətində dincə qoyulur. Bu zaman ayrılmış turş şərab əhəngi çöküntüsünü su ilə yumaqla şkaf və ya tunel tipli quruducularda 90-95⁰C temperaturda qurutduqdan sonra kisələr qablaşdırılır. Sonra alınmış məhsul quru yerlərdə saxlanılmaqla şərab turşusu almaq üçün istifadə olunur.

Presdə sıxılaraq ekstraksiya olunmuş cecələr toxumların ayrılması və yem ununun alınması üçün qurutma aqreqatına göndərilir. Bu məqsədlə AVM-0,65A və ya AVM-0,4 tipli aqreqatlardan istifadə olunur (şəkil 5).

Şəkil 5. AVM-0,4 aqreqatının sxemi



1-məhsul ötürücü ventilyator; 2,10- hava ventilyatorları; 3,19- siklonlar; 4- baraban; 5- kütlə qatı qalınlığının tənzimləyicisi; 6-konveyer; 7,8-qazlaşdırıcı kameralar; 9-forsunka; 11- yandırmanı qurtaran kamera; 12- qalama kamerası; 13,18- dozalayıcılar; 14-ağır hissəciklərin ayırıcısı; 15-kisələr; 16- dəyirman; 17- şnek. [9,10,13]

Cecələrin AVM-0,4 aqreqatında quradılması prosesi isti qaz axımında asılma-kontakt üsulu ilə həyata keçirilir. Cecələr qurutma barabanının daxili silindrinə ötürməklə isti hava axını ilə üyüdülmür (600-1000°C). Pnevmosiklon vasitəsilə qurudulmuş kütlə təmizlənir və üzüm toxumları ayrılır. Onlar bir ağır kütlə fraksiyası kimi qəbul ediciyə daxil olur, yüngül hissəciklər isə sorularaq dəyirmanə daxil olmaqla un halına gətirilir. Un soyudulduqdan sonra ciklonda ayrılmaqla kisələrə doldurulur.[9,10]

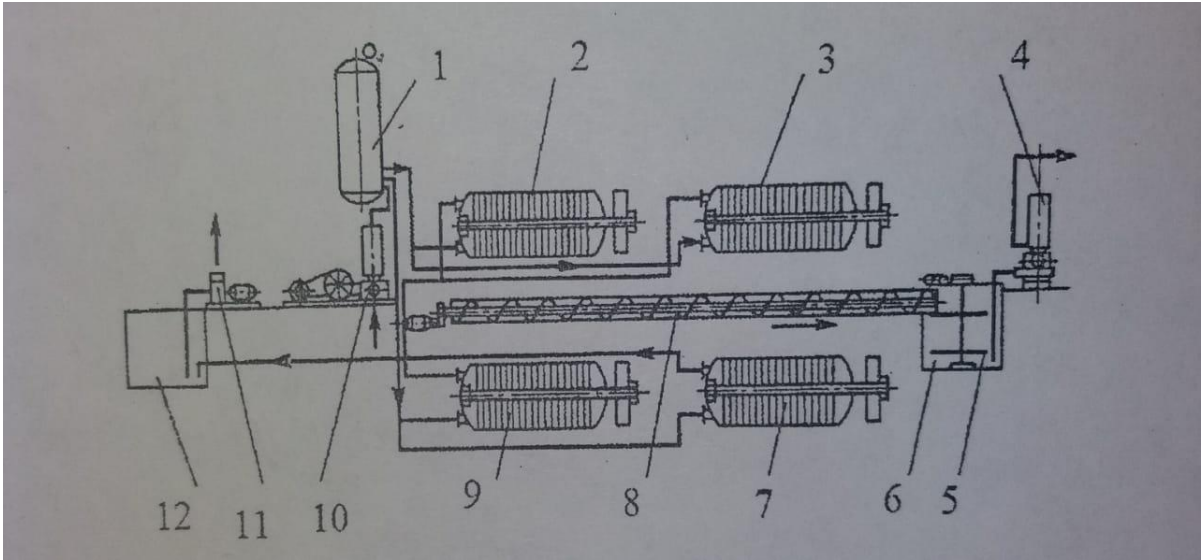
Kürəcikli konveyer vasitəsilə ayrılmış toxumlar OS-4,5 və ya OVP-2A tipli təmizləyicilərə göndərilir. Bu qurğularda toxumların hava axını ilə şardar (xəlbir) vasitəsilə təmizlənməsi və çeşidlənməsi həyata keçirilir. Təmizlənmiş və çəkisi təyin olunmuş quru toxumlar parça kisələrə və ya konteynerlərə qablaşdırılaraq onlardan üzüm yağı almaq məqsədilə yağ-piy zavodlarına göndərilir.[10]

Maya və qatı çöküntülərin emalı

Şirənin dincə qoyulmasında ayrı-ayrı çökdürülmüş qatı çöküntülər, şərab maya çöküntüləri tərkibində xeyli miqdarda şirə və şərəblər qalır. Bu cəhətdən də onları qruplaşdırmaqla (təzə üzüm şirəsi, quru və tündləşdirilmiş şərəblər) dekantasiya etdikdən sonra sıxırlar. Qatı və maya çöküntülərində 95%-ə qədər maye kütləsi mövcuddur. Onlardan dekantasiyadan sonra çökmüş halda olan hissəsindən 40-50%-ni ayırmaq mümkündür. Yerdə qalan çöküntülər PM-40-820/45 və ya PQ-56-820/45 tipli çərçivəli filtr-preslərdə sıxılmaqla ayrılır. Qatı və maya çöküntülərinin preslənməsi və filtrlənməsi xətti şəkil 6-da göstərilir.[10,13]

Bu xətt 4 filtr-presdən, nasos və təzyiqli kompensatorundan, filtrat qəbuledicisi, köçürücü nasosundan və tutumu 10 m³ olan şnekli konveyerdən ibarətdir. Bu xəttin məhsuldarlığı gün ərzində 2-3 min dal maye və qatı çöküntülər təşkil edir.[9,10,13]

Şəkil 6. Maya və qatı çöküntülərin filtrlənməsi qurğusu



1-təzyiqli kompensatoru; 2,3,7,9- filtr-preslər; 4,10 və 11-nasoslar; 5-pərli qarışdırıcı; 6-rezevuar; 8-qatı çöküntülər üçün şnekli konveyer; 12-filtrat qəbuledicisi.[10,13]

Alınmış filtrat kimyəvi təhlil aparıldıqdan sonra şirə və ya şərab kimi kupajlarda istifadə olunur, yerdə qalan sıx mayaları sonrakı texnoloji emala göndərilir. Sıx maya çöküntülərinin tərkibində spirtdən başqa karbohidratlar, azotlu və turş şərab birləşmələri də vardır.

Sıx maya çöküntülərinin emalının əsas sxemləri aşağıdakı əməliyyatlardan ibarətdir: mayaların su ilə durulaşdırılması, tündləşdirilmiş şərab materiallarının qızcırdılması, distillə edilməklə spirtin alınması, turş şərab birləşmələrinin və zülal yeminin alınmasıdır. Xam spirt ayrıldıqdan sonra yerdə qalan maya bardası qalır. Turş şərab əhənginin və yem mayalarının eyni vaxtda alınması üçün neytral üsuldan istifadə olunur ki, bu zaman maya bardası dincəqoyulmaqla durulaşdırılır və bu əməliyyat 75-80⁰C temperaturda aparılır. Belə temperaturda turş şərab birləşmələri maksimum dərəcədə həll olmuş vəziyyətdədir. Bardanın çöküntüsü isə 75⁰C temperaturadək qızdırılmış su ilə iki dəfə yuyulur. Şəffaflaşdırılmış bardanı və işlənmiş sular neytrallaşdırılmaya göndərilməklə turş şərab əhəngi alınır.[10,13,23]

Cecə və mayaların kompleks emalı

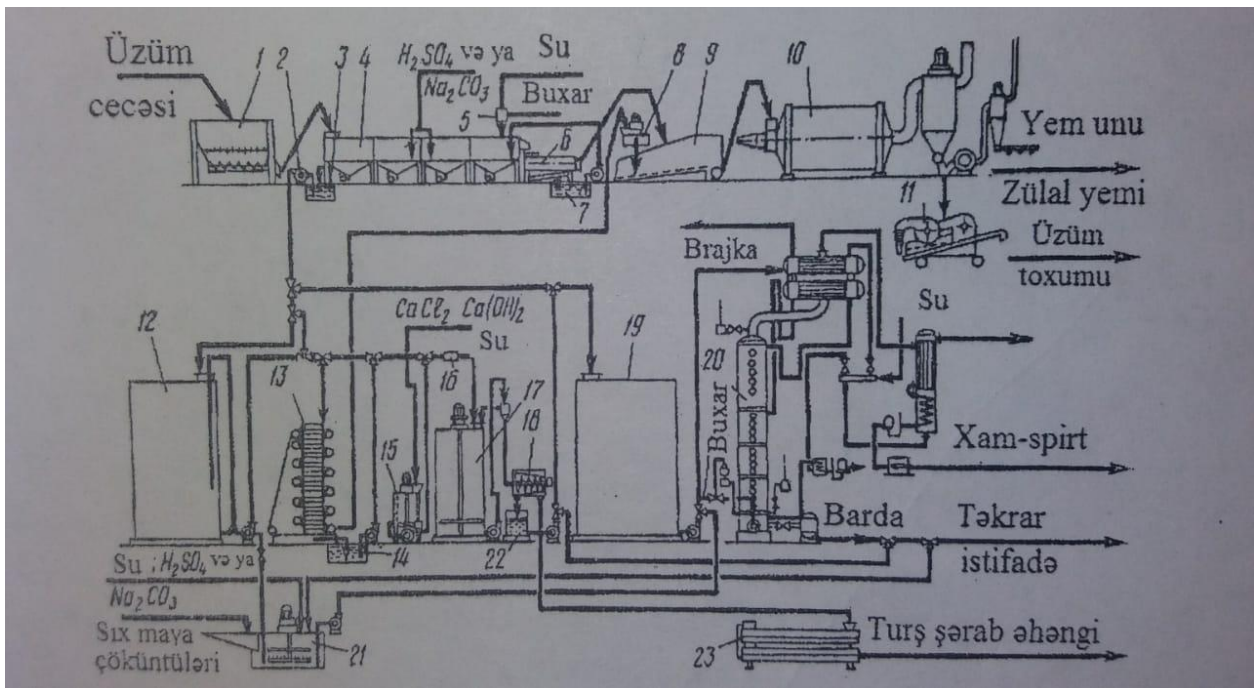
Üzüm cecələri və maya çöküntülərinin kompleks emalı şəkil 7-də təqdim edilmişdir.

Təzə (qızcırmamış) üzüm cecələri əvvəlcə lentli avtomatik tərəzilərdə çəkisi müəyyən edildikdən sonra toplayıcı dozalayıcı bunkerə ötürülür və oradan da fasiləsiz hərəkətli ekstraktora daxil olur.[9,10,13]

Ekstraktorda cecələrdən isti turşulaşdırılmış və ya qələviləşdirilmiş su vasitəsilə şəkərlər çıxarılır və oradan qarışdırıcıya və ya ayrıca aparat şöbəsində quraşdırılmış rezervuara daxil olur. Cecənin ekstraksiyası başa çatdıqdan sonra tərkibindəki nəmliyi 50-55% çatdırmaq məqsədilə AVM-0,65A qurutma aqreqatına göndərilməklə bu zaman qurudulmaqla üyüdülmür və yem unu alınır. Bundan əvvəl isə cecədən toxumlar OVP tipli təmizləyici maşınlarda toxumlar ayrılır.[10,13]

Ekstraksiya olunmuş cecə presləndikdən sonra zəif diffuziya şirəsinin qalıqları qəbulediciyə daxil olur və oradan nasos vasitəsilə ekstraktora qaytarılmaqla cecə yenidən şəkərlər və turş şərab birləşmələri ilə zənginləşdirilmiş olur. Hazır diffuziya şirəsi qəbuledicidə toplanır və sonra nasos vasitəsilə dincəqoyulma rezervuarlarına köçürülür. Sonradan diffuziya şirəsi neytrallaşdırmaq üçün qarışdırıcıdan keçməklə kristallizatora ötürülür.[10,13]

Şəkil 7. Üzümün emalı zamanı ikincidərəcəli xammalının kompleks emalının aparat-texnoloji sxemi [9,10,13]



1-dozalayıcı bunker; 2,8-nasoslar; 3,7- diffuziya şirəsinin qəbuledicisi; 4- ekstraktor; 5,16-qarışdırıcılar; 6-pres; 9-qidalayıcı; 10-AVM-0,65A quruducu aqreqatı; 11-təmizləyici maşın; 12-durulaşdırma rezervuarı; 13- filtr-pres; 14-filtrat toplayıcı; 15-reagentlər hazırlamaq üçün aparat; 17- kristallizator; 18- sentrifuqa; 19-qıçqırtma rezervuarı; 20- braçaçəkmə aparatı; 21-qarışdırıcı olan rezervuar; 22-fuqat qəbuledici; 23- turş şərab əhəngi quruducusu.[9,10,13]

Neytrallaşdırma prosesi 50°C temperatur hüdudundan aşağı olmayan şəraitdə təbəşir və ya əhəngli südlə aparılmaqla sonra tərkibinə 20%-li reagent məhlulları ilə qarışdırılır. Texnoloji proses zamanı alınmış turş şərab əhəng suspenziyası

sentrifuqaya köçürülməklə kristall çöküntülər ayrılır və quruducuya göndərilir, fuqat isə qıvcırdılmaq məqsədilə qıvcırtma rezervuarlarına göndərilir.[9,10]

Alınmış brajka distillə aparatına göndərilməklə ondan tündlüyü ən azı 60% h təşkil edən xam spirt alınır. Spirt alındıqdan sonra yerdə qalan barda filtratını cecələrin ekstraksiya edilməsi məqsədilə istifadə edirlər. Filtrdən yuyulmuş çöküntü isə gübrə və ya heyvan yemi kimi istifadə olunur.[9,10]

Qurudulmuş cecədən ayrılan quru toxumlardan üzüm yağı və taninin alınması üçün istifadə olunur. Yağ alındıqdan sonra yerdə qalan toxum qalıqları (şrot) heyvandarlıqda istifadə olunur. Şrotun hidrolizi öz növbəsində süni qatranlar yapışqanlar və həlledicilər istehsalında istifadə edilən furfurol kimi sadə aldehidlərin alınmasına imkan verir.

Qırmızı üzüm sortları ekstraksiya edilərkən onu sulfat, xlorid turşularının məhlulları ilə emal edirlər. Emaldan əvvəl cecə toxumlardan ayrılır. Alınmış ekstrakt filtrdən keçirilir və alınmış filtrat vakuum altında buxarlaşıdırılaraq tərkibində 30% quru maddələr olması təmin edilməklə sirop halında alınmış məhsul enoboya sayılır.[9,10]

Maya çöküntülərinin emalı da eyni avadanlıqla aparılır. Emala daxil olan sıx maya çöküntüləri pərlə təchiz olunmuş rezervuara (21) verilir və 3 dəfə su ilə durulduqdan sonra qıvcırtma rezervuarlarında qıvcırdılır və sonra alınmış brajka distillə qurğularında xam-spirtlə qovulur. Sonra xam-spirt rektifikasiya olunmaqla spirt-rektifikat, aldehidlər və ali spirtlər alınır.[9,10]

Bardanın su buxarı ilə sonrakı emalı isə enant efiri və maya yağının alınmasına imkan verir.

Əmələ gələn maya bardası rezervuara (21) doldurularaq mineral turşu ilə işlənərək pH göstəricisi 2,0-2,5 çatdırılır, sonradan susuz soda ilə pH göstəricisi 6,5-7,0 çatdırılıb isti su ilə durulaşıdıqdan sonra dincəqoyma rezervuarlarına (12) göndərilir. Rezervuarda saxlanılarkən şəffaflaşmış üst hissə dekantasiya edilməklə

təbaşir və ya əhəngli südlə neytrallaşdırılır, qələvi üsulla isə kalsium xloridlə emal olunur. Turş şərab əhənginin alınması isə sıxılmış diffuziya şirəsinin emalı qaydasında aparılır.[9,10,13]

Maya bardasının aşağı qatı hissəsinin FPAKM-2,5 tipli avtomat filtr-presdə süzdükdən sonra alınmış filtrat neytrallaşdırmaya və turş şərab əhənginin alınmasında istifadə olunur, su ilə yuyularaq preslənmiş çöküntü isə xırdalanaraq AVM-0,65A qurutma aqrekatında qurudulmaqla zülal yemi alınır.

Üzüm cecələri və maya çöküntülərinin kompleks emal texnologiyası Ukrayna Üzümçülük və Şərabçılıq “Maqaraç” İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən tərtib edilməklə bir çox şərabçılıqla məşğul olan ölkələrdə geniş istifadə olunur.[9,10]

II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2.1.Tədqiqat obyektləri

Tədqiqatların aparılması üçün Bayan- Şirə və Rkasiteli üzüm sortlarından və onların qatılışlarından 2018-2019-cu şərəbçilik mövsümündə Azərbaycanın Ağsu rayonu “Az-Granata” şərəbçilik müəssisəsində alınmış şirin üzüm cecəsindən istifadə olunmuşdur .

2.2.Tədqiqat metodları

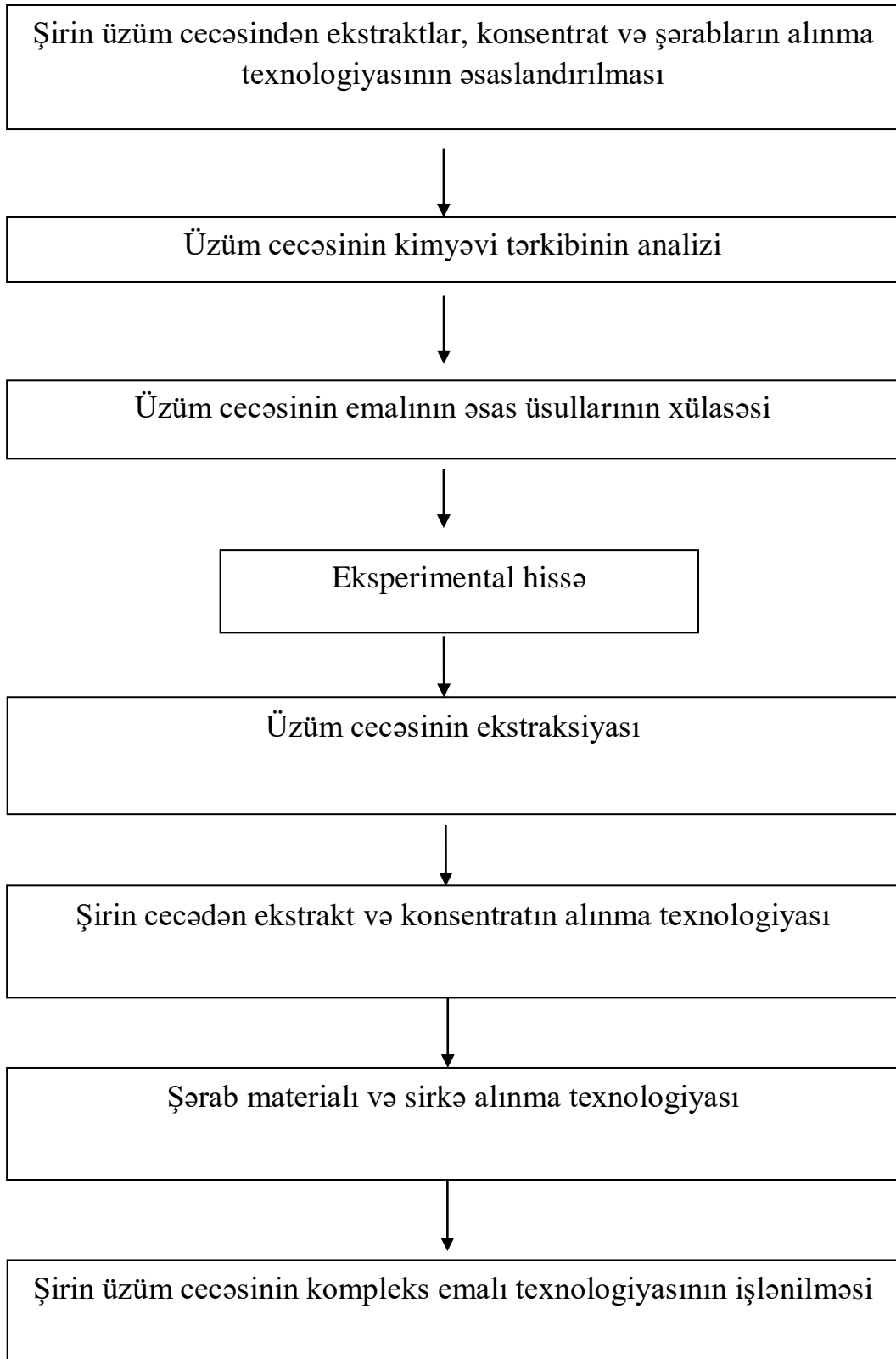
Eksperimental tədqiqatların yerinə yetirilməsi məqsədi ilə tərəfimizdən dövlət standartlarına müvafiq şərəbçilik texnologiyasında qəbul olunmuş fiziki-kimyəvi təhlil və təyin metodlarından istifadə olunmuşdur. [5,8,12,22,24,31]

Tədqiqatlar zamanı şirin üzüm cecəsinin tərkibində fenol maddələrinin miqdarı təyin olunmuşdur.[5,8,12,22,24,31]

- spektrofometrik üsulla cecədən alınmış ekstraktlar və konsentratların və eləcə də tullantılardan alınmış şərəb materiallarında və sirkədə spectral xarakteristikalar müəyyənləşdirilmişdir.[5]
- amin turşularının miqdarı kağız xromatoqrafiyası üsulu ilə və eyni zamanda AAA-39 və AAA-881 – amin turşu analizatorlarında “Az-Granata” şərəbçilik müəssisəsinin laboratoriyasında tərəfimizdən mövcud metodikalar əsasında təyin olunmuşdur.[5,8,12,22,24,31]

Analitik hissə

Şəkil 8. Elmi tədqiqatların struktur sxemi



Maya çöküntülərində və qatı tullantılarında spirtin təyini

Cihaz və ləvazimatlar. Tutumu 200 ml olan şüşə kimyəvi stəkanlar; tutumu 500 ml olan dairəvi dibli kolbalar; 5 və 8 şüşə kürəvarı soyuducular; şüşə laboratoriya damcıökən; tutumu 200 ml olan şüşə ölçü kolbaları; A tipli şüşə spirt-ölçənlər; tutumu 250 ml olan ölçü silindrləri; texniki tərəzilər.

İşin aparılma qaydası. Tədqiq edilən 100 qram maya və ya qatı çöküntülərin stəkanda texniki tərəzidə çəkisi təyin edilərək distillə qurğusunun dairəvi dibli kolbasına köçürülür və üzərinə 100 ml su əlavə olunur. Distillə kolbasının daxilindəki qatışıq qarışdırılır 1n qələvi məhlulu ilə indikator kağızı vasitəsilə neytrallaşdırılmaqla spirt qovulur. Spirtin qəbul olunması məqsədilə tutumu 200 ml olan ölçü kolbasından istifadə olunur.

Qəbuledici kolba həcmnin 4/5-ə qədər dolan halda distillə prosesi dayandırılır. Sonra kolba güclü sürətlə qarışdırılmaqla daxilindəki tıxacla qapayaraq 30 dəqiqə müddətində 20⁰C temperaturda su hamamında saxlanılır. Sonra kolbanın daxilindədəki distillə suyu ilə 20⁰C temperaturda ölçü xəttinə çatdırılaraq yaxşı qarışdırılır və ölçü silindrinə köçürülüb şüşə spirt ölçən vasitəsilə distilyatda spirtin miqdarı təyin olunur. Spirtin miqdarı aşağıdakı düstur üzrə hesablanır (qramlarla 1 kq tədiq olunan obyektə) :

$$X_s = 0,78927AB * 1000 / (100B),$$

Burada: 0,78927-etil spirtinin sıxlığı; A-distilyatda etil spirtinin qatılığı, %h; B-ölçü kolbasının həcmi, ml; B-tədqiq edilən obyektin götürülmüş çəkisi, qr; 1000 və 100-hesablama əmsalları.[22,24]

Mayaların biokütləsinin təyini

İşin məqsədi. Qoryayev kamerasında hüceyrələrin miqdarını hesablamaq, mln/ml; mayaların quru biokütləsini təyin etmək, q/ml; mayaların nəm biokütləsini təyin etmək, q/ml.[22,24]

Mayaların quru biokütləsinin təyini

İşin gedişi. 10 ml yaxşı qarışdırılmış becərilmiş mayedən sentrifuqa stəkanına (bardağına) tökülür. Mayaları 10 dəq müddətində 3600 dəq⁻¹ tezlikdə sentrifuqalanır. Sonra çöküntü üzərində olan maye boşaldılır, şüşə çubuğun köməyi ilə mayalar 10 ml distillə suyu ilə yuyulur, sonda isə çubuqda olan qalıqlar su ilə yuyulur. Sonra nümunə 10 dəq müddətində sentrifuqalanır və yuma suyu atıldıqdan sonra biokütlə öncədən 10 ml distillə suyu ilə çəkilmiş byuksa keçirilir. Mayaların suspenziyasıyla byuks 105⁰C temperaturda açıq qapaqla termostata yerləşdirilir və daimi kütləyə qədər qurudulur. Qurudulmadan sonra byuks qapaqla bağlanır və çəkilir. Sonra tərkibində quru maddənin miqdarı 25% olan yığılmış biokütlənin müəyyən miqdarı çəkilir. Biokütlənin məhsulu düstur üzrə müəyyən edilir.

$$X = \frac{(m1 - m0)100V_{sm}}{25 * 10}$$

Burada m0- boş büksün çəkisi;

m1- qurutmadan sonra nümunə ilə birgə büksün çəkisi;

V_{sm}- becərilmiş mayenin son həcmi;

25- mayada olan quru maddə miqdarı,% ;

100- daimi kütləyə qədər qurudulduqdan sonra mayada olan quru maddə,% ;

10- becərilmiş mayenin həcmi, ml.[22,24]

Mayaların nəm biokütləsinin təyini

Öncə sentrifuqa stəkanı (bardağı) çəkilir. 10 ml becərilmiş mayedən götürülür və 10 dəq 3600 dəq⁻¹ tezliklə sentrifuqalanır. Sonra 10 ml distillə su ilə yuyulur və yenidən sentrifuqalanır. Üçüncü dəfə yaranmış maye çəkilir.[22,24]

Mayaların nəm biokütləsinin hesablanması:[22,24]

$$M_{nb}=m_1-m_0$$

Burada: m_0 - boş bardağın çəkisi;

m_1 - sentrifüqalanmadan sonra becərilmiş maye ilə birlikdə stəkanın (bardağın) çəkisi.[22,24]

Qoryaevin kamerasında hüceyrələrin hesablanması

1 ml suspenziyada hüceyrələrin sayı düstur ilə hesablanır

$$X=\frac{\sum nk}{20}$$

Burada: X-1 ml suspenziyada hüceyrələrin sayı (mln/ml) ;

n-torun beş böyük kvadratında hüceyrələrin sayı (80 xırda kvadrata uyğundur); k-ilk suspenziyanın həll olması (1ml-də, 10ml-də, 100ml-də); 20-torun xırda kvadratlarının cəmi.[22,24]

Şərab turşusu

Üzvi turşulardan şərab turşusu $\text{COOHCH(OH) CH(OH)COOH}$ - iki əsaslı oksiturşusu kimi üzüm və şərab üçün daha xarakterikdir. Şərabda ona əsasən kaliumun turş duzları şəklində və bəzən yetişməmiş üzümdən hazırlanmış şərablarda sərbəst vəziyyətdə müşahidə olunur. Şərab turşusunun kalsium duzu spirt-su məhlullarında çətin həll olması ilə əlaqədar şərablarda az miqdarda təsadüf olunur.[31]

Məhz buna əsasən şərab zavodlarında xüsusi tullantılar emalı sexləri vardır ki, orada şərabçılıq tullantılarından şərab turşusu alınır.

Şərab turşusunun təyin olunması üçün bir çox üsullar təklif olunmasına baxmayaraq, onların bir çoxu şərab turşusunun qabaqcadan bu və ya digər duz şəklində çökdürülməsini nəzərdə tutmur. Ən geniş tətbiq olunan üsullardan biri turş kalium şərab duzunun çökdürülməsinə əsaslanan üsul sayılır. Şərab turşusunun şərabda miqdarı q/l ilə ifadə olunur.[31]

Şərab turşusunun asidimetrik üsulla şərabda təyini

Prinsip. Üsul şərab turşusunun şərabdan turş kalium duzları şəklində çökdürülməsinə əsaslanır. Çökdürülmə üçün yaxşı şəraiti təmin etmək üçün şərabın tündlüyü 20⁰-yə çatdırılaraq üzərinə kalium xlor artığı əlavə olunur.[8,11,12,24,31]

Çöküntü süzgəcdən keçirilməklə ayrılır və isti suda həll olunaraq məhlul indikatorun iştirakı ilə qələvi vasitəsilə titrlənir.

Reaktivlər və məhlullar

1. Kimyəvi təmiz KCl.
2. Doymuş KCl məhlulu.
3. 0,1 N NaOH məhlulu.
4. 60-80⁰-li etil spirtində 1%-li fenoftalein məhlulu.
5. 96⁰-li etil spirti.

Təyin olunma texnikası. Tutumu 100-150 ml olan kimyəvi stəkana 20 ml şərab tökərək asbestli elektrik piltəsində buxarlandırırlar və şərabın həcmi 5 ml-ə çatdıqda üzərinə KCl tozu və sonra 10 ml spirt reaktifikat əlavə olunub, 14-15 saat soyuqda saxlanılır. Bundan sonra çökmüş şərab turşusunun turş kalium duzu quru hamar süzgəc vasitəsilə süzülür. Süzgəcdə toplanmış çöküntü 3-4 dəfə kiçik hissə (3 ml) doymuş kalium xlor məhlulu ilə yuyularaq, hər dəfə maye tamamilə süzülməlidir. Süzgəc çöküntü ilə birlikdə yenidən kimyəvi stəkana keçirilərək isti distillə su ilə qıf yaxalanır və stəkana su tökərək həcmi 50-60 ml-ə çatdırılır. Bu zaman şərab turşusunun turş kalium duzu həll olur. Məhlul qaynayana qədər qızdırılaraq 0,1 N NaOH məhlulu ilə fenoftalein indikatoru istifadə etməklə zəif çəhrayı rəng alınana qədər titrlənir.[8,11,12,24,31]

Hesabat. Şərab turşusunun turş duzu titrləndiyi halda şərab turşusunun qram-ekvivalenti onun qram-molekuluna bərabərdir.

Burada şərab turşusunun turş duzunun titrlənməsinə sərf olunan 1 ml 0,1 N natrium hidrokسيد məhlulu 0,015 q şərab turşusuna bərabərdir. Şərab turşusunun miqdarının hesablanması aşağıdakı düstura əsasən aparılır:

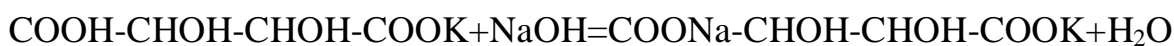
$$X = \frac{0,015 \cdot (a + 1,5) \cdot 1000}{20} = 0,75(a + 1,5) \text{ q/l}$$

Burada: aa- titrlənməyə gedən 0,1 N NaOH məhlulunun ml-lə miqdarı;

0,015-şərab turşusuna hesablanma əmsalı;

20- təyin olunmağa götürülmüş şərabın ml-lə miqdarı; 1000- 1 ml şərabı hesablanma;

1,5- 0,1 N NaOH məhlulunun ml ifadələnmiş şərab turşusunun turş kalium duzunun həll olunmasına görə empirik düzəlişdir.



[8,11,12,24,31]

Tezlaşdırilmiş üsulla şərab turşusunun təyini

Prinsip. Üsul şərab turşusunun spirtli mühitdə turş kalium duzları şəklində çökmə qabiliyyətinə əsaslanır. Prosesi sürətləndirmək və şərab turşusunu tamamilə ayırmaq məqsədi ilə çökdürücü qatışıqdan istifadə olunur.[8,31]

Reaktivlər və məhlullar

1. 0,1 N NaOH məhlulu.
2. Kombinə olunmuş indikator (100 ml 0,1 % metilblau spirt məhlulu).
3. Çökdürülmüş qatışıq (100 ml ölçü kolbasına 25 ml buzlu sirkə turşusu, eksikatora qatı sulfat turşusu altında qurudulmuş 4 q turş sirkə kalium və 12 q

KCl tökülür və su ilə qarışdırıldıqdan sonra həcmi kolbadakı nişan xəttinə çatdırılır).

4. Kimyəvi təmiz şərab turşusu.

5. 96⁰-li spirt-rektifikat.

Təyin olunma texnikası. Tutumu 100 ml konusvari kolbaya qabaqcadan 200-300 mq analitik tərəzidə düzgün çəkilməmiş kimyəvi təmiz şərab turşusu köçürülür.

Sonra pipetlə 20 ml şərab ölçülür və şərab turşusu həll olduqdan sonra 10 ml çökdürücü qarışıq əlavə olunaraq yaxşı qarışdırılır. Sonra həmin qarışıqğa 10 ml 96⁰-li spirt əlavə edərək 15 dəqiqə intensiv sürətdə çalxalayrlar.

Şərab turşusunun turş kalium duzunun çöküntüsünü hamar süzgəcdən süzərək iki dəfə durulaşdırılmış spirtlə (200-li spirti hər dəfə 10 ml əlavə etməklə) yuyulur. Əvvəlcə çökdürülmə aparılan kolba yaxalanır və maye süzgəcə tökülür və hər dəfə süzgəcdən maye yaxşı keçirilir. Yuyulmada məqsəd şərabda olan qalıq turşuların kənar edilməsidir. Çöküntü süzgəcdə və isti su ilə kolbaya (çökmə aparılan kolba) atılır və şərab turşusunun turş kalium duzu bu zaman həll olur. Məhlul qaynadılana qədər qızdırılaraq 0,1 N NaOH məhlulu ilə indikator vasitəsilə yaşıl rəng alınanadək titrlənir.

Paralel olaraq şərabı distillə suyu ilə əvəz edərək sınaq təyini aparılır.[8.31]

Hesabat. 1 ml 0,1 NaOH 0,005 q. şərab turşusuna müvafiqdir. Şərab turşusunun miqdarı aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X = \frac{(a-v) \cdot 1000 \cdot 0,015}{20} = 0,75(a - v) \text{ q/l,}$$

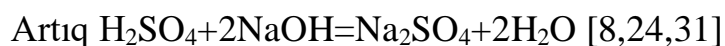
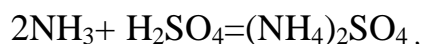
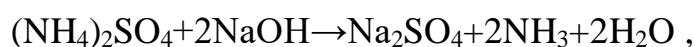
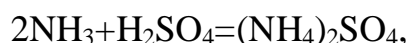
Burada: a- təcrübə nümunəsinin titrlənməsinə sərf olunan 0,1 N NaOH məhlulunun miqdarı, ml;

v- sınaq nümunəsinin titrlənməsinə sərf olunan 0,1 N NaOH məhlulunun miqdarı, ml;

0,015 – şərab turşusuna hesablanma əmsalidir.[8,31]

Modifikasiya olunmuş Keldal mikroüsulu ilə ümumi azotun miqdarının təyini

Prinsip. Üsul azotlu maddələrin tünd sulfat turşusunda yandırmaqla minerallaşmasına əsaslanmışdır. Bu zaman üzvi birləşmələrin azotu ammonyaka çevrilərək kükürd turşu ammoniumunu əmələ gətirir. Yandırılan maddədən asılı olaraq katalizator vasitəsi kimi selen, civə və s. istifadə olunur. Turşu kükürdlü ammonium sonra qələvi ilə parçalanaraq ixrac olan ammonyak turşu məhlulu ilə titrlənir.



Avadanlıq, reaktivlər və məhlullar

1. Həcmi 10 ml olan Keldal kolbası (yandırılma üçün).

2. Ammonyakın qovulması üçün Keldal aparatı.

Aparatın əsas hissəsi distillə kolbası 10, buxar əmələ gətirici 8 sayılır ki, oraya distillə suyu doldurulur.

Digər hissələrdən sıxıcıları 6 və 9 olan qoruyucu kolba-7, qıf-4, sıxıcı-5, soyuducu-2, damcıtutan-3, qəbuledici kolba-1 göstərmək olar.

3.0,01 N sulfat turşusu məhlulu (H_2SO_4).

4. 0,01 N NaOH məhlulu.

5. H₂SO₄-ü neytrallaşdırmaq üçün 33%-li qatı natrium (NaOH) hidrokسيد məhlulu.

6. Kimyəvi təmiz qatı sulfat turşusu.

7. Katalizator-selen tozu.

8. Qatışıq indikator (100 ml 0,1%-li metilrot spirtli məhlula 25 ml 0,1%-li metilenblau spirtli məhlulu əlavə olunaraq alınmış qarışıqı qaranlıq şüşə qabda saxlayırlar).[8,31]

Təyin olunma texnikası. Keldal kolbasına 2 ml şərab töküb quruducu şkafda tam quru hala çatanadək buxarlandırırlar. Sonra kolbaya 2 ml tünd H₂SO₄ və bir neçə dənə xırdalanmış selen və ya CuSO₄ (katalizator) əlavə olunur. Kolbanın içindəkini yandırmaq üçün qaz yandırıcı və ya elektrik piltəsi üzərinə qoyurlar. Yandırılma tam rəngsizləşməyədək aparılır. Bundan sonra kolbanı daxilindəki yaxantısı ilə birlikdə miqdarca distillə aparatının kolbasına sıxıcını açmaqla qıf vasitəsilə keçirilir. Qabaqcadan qəbuledici kolbaya 10 ml və ya daha artıq 0,01 N titrlənmiş sulfat turşusu tökərək, kolbanı elə yerləşdirirlər ki, soyuducunun forştosunun sonu turşunun məhluluna batırılmış olsun.

Sonra qıf vasitəsilə distillə kolbasına 10-15 ml 33%-li qələvi töküb qıfı az miqdar su ilə yuyaraq sıxıcını bağlayır və distillə kolbasını buxar əmələ gətirici ilə birləşdirən sıxıcını açırlar. Distillə kolbanın daxilindəki möhkəm qaynamağa başlayan vaxtdan hesablamaqla 10 dəqiqə ərzində aparılır. Göstərilən vaxt keçdikdən sonra kolbanı aşağı salaraq soyuducunun forştosunun sonu bir neçə dəqiqə mayenin səviyyəsinin üzərində saxlanılır və sonra distillə suyu vasitəsilə soyuducunun forştosunun ucunun xarici divarı yuyulur və sonra qəbuledicidə turşunun artığı indikatorun iştirakı ilə 0,1 N qələvi məhlulu ilə titrlənir. Aparatda distillə prosesi qurtardıqda sıxıcı vasitəsilə buxar əmələ gətirici ilə əlaqə kəsilərək nəticədə əmələ gələn soyuqluq və boşalma əsasında maye aparatdan boşalma

qabına keçir və sonra sıxıcını açaraq mayeni kənar edirlər. Aparat distillə suyu ilə yuyularaq yenidən qovulma prosesinə hazırlanır. Təyin olunma yoxlama yandırılma (şərabsız) ilə müşaiyət olunaraq sonra ammoniyak qovulur ki, reaktivlərin bu zaman lazımı düzəlişi təyin olunmaqla təmizliyi yoxlanılmalı olur. Yoxlama yandırılmada yanmanın sonunu təyin etmək üçün gülsüz süzgəc qırığı götürülür. (qatı H₂SO₄ ilə birlikdə Keldal kolbasına atılır).[8,31]

Hesabat. Ümumi azotun miqdarı aşağıdakı düstür üzrə hesablanır:

$$X = \frac{(a-v) - (a-v)0,14}{s} * 1000 \text{mq/l}$$

Burada: x- ümumi azotun miqdarı, mq/l;

a-0,01 N H₂SO₄- ün miqdarı, ml-lə qəbuledicinin kolbasına ölçülmüş 1 ml 0,01 N turşu 0,14 mq azota uyğundur;

v-geri titrlənməyə gedən 0,1 N NaOH məhlulunun ml-lə miqdarı;

s- təyin üçün götürülmüş şərabın miqdarı;

a- yoxlama titrlənməyə gedən turşu və qələvinin ml-lə miqdarıdır.[31]

Müəyyənləşdirilmiş üsulla zülali azotun təyini

Prinsip.Üsul əvvəlcədən SBS-1 qatranı ilə emal olunmuş şərabdan zülalların çökdürülməsinə və çöküntüdə azotun Keldal üzrə təyin olunmasına əsaslanmışdır.

$$X = \frac{(a-v) - (a-s)}{20} * 1000$$

a-qəbuledici kolbaya ölçülmüş 0,01 N turşunun ml-lə miqdarı;

v-əks titrlənməyə gedən 0,01 N qələvinin ml-lə miqdarı;

s-boş təyin olunmaya gedən 0,01 N qələvinin ml-lə miqdarı (reaktivlərə görə mütləq düzəliş aparılmalıdır);

20-təhlil üçün götürülmüş şərabın miqdarı;

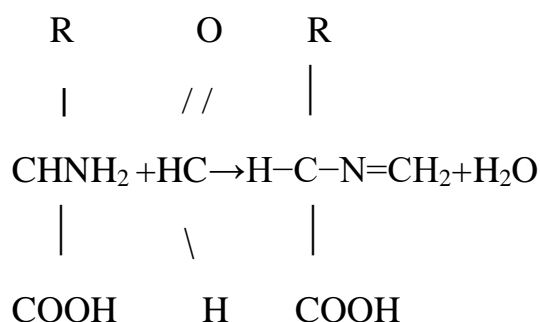
1000-1000 ml şəraba hesablanma əmsalıdır.[31]

Potensiometr istifadə olunmaqla formal titrləmə üsulu ilə amin azotunun təyini

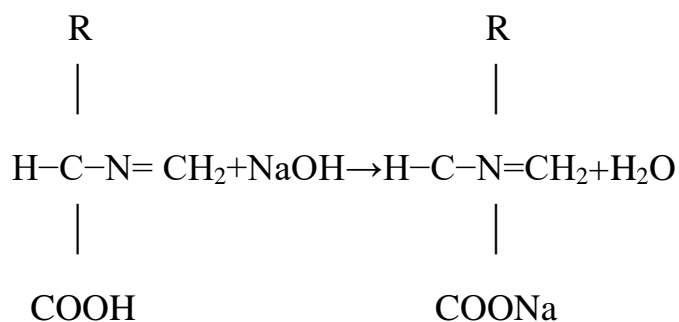
Prinsip. Formal titrləmə reaksiyasının mahiyyəti amin qruplarının formaldehidlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində metilen törəyicilərinin əmələ gəlməsinə əsaslanır.

Bu zaman amin qruplarının təsiri yox olaraq amin turşularının dissosiasiyasının turşuluq konstantı aşağı enir.

Formaldehidlə reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir:



Amin turşusundan alınmış metilen amin turşusu daha güclü turşu sayılıb, qələvi ilə titrlənə bilər:



Reaksiyanın soldan sağa istiqamətdə tam getməsi üçün qələvidə olan formalinin miqdarını müəyyən maksimuma çatdıraraq titrləmə qələvi ilə pH-9,0-

9,1-ə çatana qədər aparılır. Ancaq bu zaman məhlulda olan amin turşularını 97,5% qədər təyin etmək olar.

Avadanlıq

1. Potensiometr.
2. İki buretli ştativ və maqnit qarışdırıcısı.
3. Elektrodlar-şüşə və kalomel.

Məhlullar

1. 0,5 N qatı natrium Məhlulu.
2. 0,1 N qatı natrium məhlulu (titrlənmiş).
3. 33%-li formalin məhlulu (neytrallaşdırma qələvi ilə fenoftalein üzrə 0,1 N qələvi məhlulu ilə çəhrayı rəng əmələ gələnədək aparılır.).

Təyin olunma texnikası. 40 ml tədqiq olunan şərab (şirə) böyük elektrodlarla işləyərkən və 20 ml şərab kiçik elektrodlarla işləyərkən kiçik stəkana tökülərək üzərinə 0,5 N qələvi məhlul pH-6,8 çatana qədər əlavə olunub, qarışdırılmaqla neytrallaşdırılır. Sonra 25 ml formalin əlavə olunaraq məhlul fasiləsiz olaraq qarışdırılmaqla 0,1 N qələvi məhlul ilə pH 9,1 çatana qədər titrlənir. Nümunənin titrlənməsinə sərf olan qələvinin miqdarı nəzərə alınır.

Hesabat. Amin azotunun miqdarı aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$A = a \cdot K_{\text{ş}} \cdot 1,4 \cdot 25 \text{ mq/l,}$$

Burada: A- amin azotunun miqdarı, mq/l-lə;

a-titrlənməyə gedən 0,1 N qələvi məhlulunun miqdarı;

1 ml 0,1 N qələvi məhlulu 1,4 mq azota uyğundur;

25-bir litr şərabda amin azotunun miqdarının hesablanma əmsalı (əgər təhlil üçün 40 ml götürülübse).[8,21,31]

Ammonyak azotunun Konveyin diffuziya üsulu ilə təyini

Prinsip. Üsul ammonyak duzlarından ammonyakın çıxarılaraq turşunun titrlənmiş məhlulu ilə tutulmasına əsaslanmışdır. Tərkibində yüksək miqdarda dabbaq maddələri olan şerablarda yenidən ammonyakın əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün şəraba antioksidant (askorbin turşusu) daxil edilir.[31]

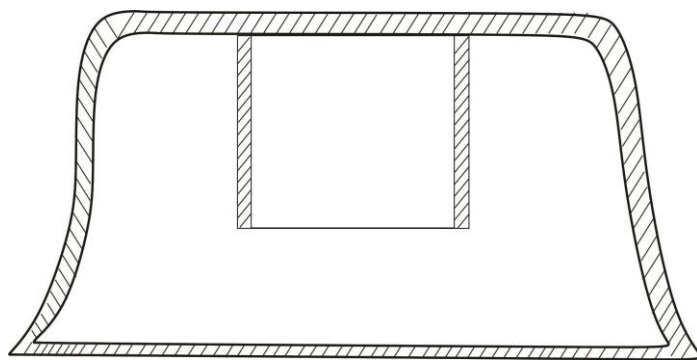
Reaktivlər və məhlullar

1. 0,01 N sulfat turşusu.
2. 0,01 N qələvi məhlulu.
3. İndikator.
4. Doymuş potaş K_2CO_3 məhlulu.
5. Askorbin turşusu (kristal halda).
6. Konvey kasası.

Təyin olunma texnikası. Konvey kasasının (şəkil 9) xarici qabına pipetlə 5 ml şerab və daxili qaba 3 ml 0,01 N sulfat turşusu məhlulu və 2 damcı indikator tökülür. Əgər şerabın tərkibində yüksək miqdarda dabbaq maddələri olarsa xarici qaba 250 mq antioksidant əlavə olunur. Sonra kasanı şüşə ilə örtərək kiçik deşik saxlayaraq, oradan kasaya 3-4 ml K_2CO_3 məhlulu tökərək germetik olaraq kasa bağlanır.

Kasanın yanlarına əvvəlcədən vazelin sürtülür. Kasa qarışdırılaraq 24 saat otaq temperaturunda saxlanılır.

Şəkil 9.



Sulfat turusunun artığı 0,01 N tünd natrium məhlulu ilə titrlənir.[31]

Hesabat. 1000 ml şərabda mq-la ammonyak azotunun miqdarını aşağıdakı düstur üzrə hesablayırlar:

$$\frac{(a-v)*0,14*1000}{5} \text{mq}/1000 \text{ ml},$$

Burada: 0,14-1 ml 0,01 N H₂SO₄ məhluluna hesablanma əmsalıdır, və 0,14 q azota uyğundur;

a-0,01 N H₂SO₄ məhlulunun miqdarı, ml;

v-0,01 N tünd qələvi məhlulunun miqdarı, ml.[31]

Kağız xromotoqrafiyası üsulu ilə amin turşularının keyfiyyət tərkibinin təyini

Prinsip. Üsulun əsasını aminturşularının həlledicilərdə müxtəlif bölünmə əmsalının istifadə olunması və aminturşularının ninhidrinlə reaksiyası təşkil edir:

Reaktivlər

1. Həlledici: izobutil spirti, sirkə turşusu və su (5:1:2) qatışıq eynicinsli məhlulu almaq üçün çalxalanır.
2. Yeni distillə edilmiş asetonda və ya 96⁰-li spirdə 0,5%-li ninhidrin məhlulu.

3. Aminturşuları şahidlərinin məhlulları. 10%-li izopropil spirtində 0,01 N amin turşusu məhlulu hazırlanır. Çətin həll olan aminturşularını 6 N HCl məhlulu ilə tam həll olunana qədər turşulaşdırırlar.
4. Hidrogen formada KU-2 ion əlaqəli qatran (təmiz qatranın üzərinə 7%-li HCl töküüb bir neçə gün saxlayırlar və sonra distillə suyu ilə neytral reaksiyaya qədər yuyur və yenidən üzərinə turşu əlavə edirlər. Bu əməliyyatı 3 dəfə təkrar edirlər. Sonra qatranın üzərinə 4%-li NaOH töküüb, bir gün saxladıqdan sonra yenidən su ilə yuyub bir daha HCl məhlulu əlavə olunaraq son dəfə distillə suyu ilə neytral reaksiyaya çatana qədər qatranı yuyurlar).
5. Xromatoqrafiya kağızı (Leninqrad markalı 85 m).[31]

Avadanlıq

1. Aşağı düşən xromatoqrammaların alınması üçün xromatoqrafiya kameraları.
2. Quruducu şkaf və ya termostat.
3. İon əlaqəli sütun

Təyin olunma texnikası. Hazır KU-2 qatran ilə doldurulmuş ion əlaqəli sütundan 10 ml tədqiq olunan şərab buraxılır və əvvəlcədən 0,1 N NaOH məhlulu ilə neytrallaşdırılır. Bu zaman axıb çıxan mayenin sürəti dəqiqədə 8-10 damcıdan artıq olmamalıdır. Qatranda adsorbsiya olmuş amin turşularına 25 ml 2 N ammoniyakın su məhlulu ilə sütundan buraxmaqla yuyucu su kənar olduqdan sonra toplayırlar. Alınmış məhlulu (25-50 mkl) mikropipet vasitəsilə xromatoqrafiya kağızı üzərində kameranın hündürlük ölçüsünə və qayıqcığın eninə uyğun məsafədə hopdurulur.[5,8,31]

Məhlul kiçik damcılarla kağızın yuxarı ucundan 10sm məsafədə qaçış xəttinə endirilir və hər dəfə əmələ gələn ləkə isti hava axını ilə qurudulur. Ləkənin diametri 0,8-0,9 sm-dən artıq olmamalıdır. Təhlil olunan şərabın ləkəsi ilə yanaşı olaraq 25 mkl miqdarda vahidlərin qatışıqı vurulur. Ləkələr arasında və kağızın ucundan məsafə 2,5-3 sm-dən az olmamalıdır. Ləkələr vurulmuş kağızın xromatoqrafiya kamerasına keçirərək yuxarı ucunu qayıqcıqda yerləşdirərək şüşə

çubuqla möhkəmləndirib, qayıqçığa həlledici tökürlər. Qabaqcadan kameranın dibinə az miqdarda həlledici tökülür. Həlledici qovulan müddətdə kamera sıx surətdə qapaqla örtülür.

Həlledici kağızın aşağı ucuna çatdıqda (18-24 saat) kağızı kameradan çıxarıb 3-4 dəqiqə sorucu şkaf altında qurudur və sonra 10 dəqiqə 70⁰C temperaturda termostatda saxlayırlar. Kağız termostatdan çıxarıldıqda onun üzərində amin turşularının ləkələri aşkar olunur. Aydınlaşdırılmış amin turşularının ləkələri şahidlər qarışığının məhlul ləkələrinə əsasən identifikasiya olunur. Şahidlər qarışığının məhlul ləkələrinin eyni həlledici üzrə növbəli yerləşməsi qabaqcadan müəyyən edilir.[5,8,31]

Fenol maddələri

Üzüm və şərabların tərkibində böyük miqdarda fenol maddələri vardır. Bu birləşmələr olduqca müxtəlif olub əsasən monomer, oliqamer və polimer birləşmələr şəklində rast gəlinir.

Üzüm və şərabda fenol birləşmələri katexin, antosian, leykoantosian, flavanol və flavon, tanin və flavonoidlərin digər polimerləşmə məhsulları kimi təmsil olunmuşdur.[31]

Üzüm və şərablarda fenol birləşmələrinin ətraflı tədqiqi əsasən son illərdə aparılmışdır. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində əvvəl ümumi olaraq dabbaq (taninlər və tanidlər) və rəngləyici maddələr (antosianlar) kimi xarakterizə olunan bu mühüm birləşmə qrupunun tərkibi və xüsusiyyətləri xeyli dərəcədə aydınlaşdırılmışdır.

Fenol birləşmələri üzüm və şərabın orqanoleptik keyfiyyətlərinin formalaşmasında fəal iştirak edir. Fenol birləşmələri və onların çevrilmə məhsulları şərabların dad, rəng və şəffaflıq xüsusiyyətlərinə müəyyən qədər təsir göstərə bilər.

Fenol birləşmələri şərab istehsalının bütün mərhələlərində, xüsusən oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarında, azotlu maddələrlə, aldehidlərlə reaksiyalarda fəal iştirak edir.

Fenol birləşmələrinin zülallarla qarşılıqlı təsiri və eləcə də onların polimerizə olunub çöküntü əmələ gətirməsi şərablarda bulantıların yaranmasına səbəb olur. Fenol birləşmələri metallar və fosfor turşusu ilə də reaksiyaya girərək bulantılar əmələ gətirə bilər.

Fenol birləşmələri kaxetiya, maderə, portveyn və digər xüsusi tipli şərabların hazırlanmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu maddələr bir sıra tünd şərabların və konyak spirtlərinin yetişməsində də böyük rol oynayır.

Fenol birləşmələri bioloji fəal maddələr olaraq şərabların dietik və qida qiymətini artırır. Məhz buna görə onların təyin edilməsi şərabların tədqiqində mühüm təhlillərdən biri sayılır.[31]

Perqanometrik üsulla fenol maddələrinin ümumi miqdarının təyini

Prinsip. Üsul şərabın fenol maddələrinin indikator kimi indiqokarmin istifadə olunmaqla oksidləşməsinə əsaslanmışdır. Əvvəlcə şərabda bütün oksidləşən maddələrə sərf olunan KMnO_4 miqdarı müəyyən edilir. Sonra fenol maddələrini kənar etməklə şərabda yerdə qalmış maddələrin oksidləşməsinə sərf olunan KMnO_4 miqdarı təyin olunur. Birinci və ikinci titrlənmə arasında alınan fərq əsasən maddənin miqdarı təyin edilir. Fenol maddələrinin kənar edilməsi üçün Gerles reaktivindən istifadə olunur.[8,22,24]

Məhlullar

1. 0,1 N KMnO_4 məhlulu

2. İndiqokarmin məhlulu: 30 q quru indiqokarmin 1 litr suda həll olunaraq üzərinə 1,05 l qatı sulfat turşusu əlavə olunaraq 10 litrə qədər su ilə durulaşdırılır. Alınmış məhlul 3 qat süzgəclə süzülür.
3. Gerles reaktivləri: 1. 15%-li NaOH, 2. 50%-li $\text{Pa}(\text{NO}_3)_2$.

Təyin olunma texnikası. 50 ml qırmızı və ya 100 ml ağ şərab büllur kasaya tökülərək spirti kənar edilmək üçün su hamamında həcmnin yarısındanək buxarlandırılır. Şirənin təhlilində bu əməliyyat aparılır. Alınmış artıq su ilə yaxalayaraq tutumu 100 ml olan ölçü kolbasına keçirirlər. Ekstrakt artıq kasanın divarlarından köçürülərək rezin ucluğu olan şüşə çubuqdan istifadə olunur. Kolbanın daxilindəkini su ilə nişan xəttinə çatdıraraq çalxalayır. Pipetlə 50 ml alınmış bulanıq məhluldan götürüb 100 ml-lik ölçü kolbasına köçürürlər. Üzərinə məhlulun rəngi dəyişən anadək Gerles məhlulu (0,3-0,6 ml) əlavə olunur. Sonra tez bir vaxtda Gerles 2 reaktivi əlavə olunur. Bundan sonra məhlul çalxalanır və distillə suyu ilə nişan xəttinə çatdırılır. Reaktivlərin əlavə olunması düzgün yerinə yetirildikdə kənar qatışıqlar tezliklə dibə çökərək üzərində şəffaf maye qalır. Reaktivlər əlavə olunduqdan 5 dəqiqə sonra məhlulu ikiqat süzgəc kağızından süzmək olar.[8,22,24]

Ancaq lazım gələrkən məhlul çöküntüdə bir gündən artıq saxlanıla bilər. Süzülmüş məhlul KMnO_4 -lə oksidləşən fenolsuz maddələrin təyin olunmasında istifadə edilir. Bunun üçün ağ kasaya 1 l su kəməmindən gələn su tökülüb, üzərinə 20 ml indiqokarmin məhlulu və 40 ml süzüntü əlavə olunur. Sonra 0,1 N KMnO_4 məhlulu ilə sarı rəng əmələ gələndək titrlənmə aparılır. Oksidləşən maddələrin ümumi miqdarını təyin etmək üçün spirt kənar edildikdən sonra alınmış məhluldan 20 ml götürülərək üzərinə 20 ml indiqokarmin məhlulu əlavə edərək yuxarıda göstərilən kimi sarı rəng əmələ gələndək titrləyirlər. Əgər şirə təhlil olunarsa, buxarlanmadan başqa bütün əməliyyatlar yerinə yetirilir.[8,22,24]

Hesabat. Dabbaq və rəngləyici maddələrin miqdarı aşağıdakı düsturlar üzrə hesablanır:

1. Ağ şərablər (şirələr üçün) :

$$X = 5,1 (a-v) * K * 50 \text{ mq/l ,}$$

Burada : a – rəngsizləşməmiş şərəbın titrlənməsinə sərf olunan 0,1 N KMnO₄ –ün ml-lə miqdarı;

v-rəngsizləşmiş şərəbın titrlənməsinə sərf olunan 0,1 N KMnO₄-ün ml-lə miqdarı ;

K – 0,1 KMnO₄-ün düzəliş əmsalı;

50 – 1 l şərəba hesablanma vuruğu ;

5,1 – ağ şərəblər üçün 1 ml 0,1 N KMnO₄ məhluluna uyğun enotaninin mq-la miqdarıdır.

2. Qırmızı şərəblər (şirələr) üçün:

$$X = 6,0 (a-v) * K * 100 \text{ mq/l ;}$$

Burada: a və v uyğun olaraq rəngsizləşmiş və rəngsizlənməmiş şərəblərin titrlənməsinə sərf olunan 0,1 N KMnO₄- ün ml-lə miqdarı;

K- düzəliş əmsalı;

100 – 1 l şərəba hesablanma vuruğu ;

6,0 – qırmızı şərəblər üçün 11 ml 0,1 N KMnO₄ məhluluna uyğun enotaninin mq-la miqdarıdır.

Qeyd. 5,1 və 6,0- çəki vahidlərində hesabat göstəricilərinin təcrübi təyin olunmuş əmsallarıdır.[8,22,24]

Fenol maddələrinin ümumi miqdarının təyini

Prinsip. Üsul Folin-Çokalteu reaktivinin tətbiq edilməsinə əsaslanmışdır. Reaktiv H₃PW₁₂O₄₀ və H₃PMO₁₂O₄₀ qarışığından ibarət olub, fenolların oksidləşməsində WgO₂₃ və Mo₈O₂₈ bərpa olunur. Əmələ gələn mavi rəng λ=700

nm-də maksimum udulma qabiliyyətinə malik olub fenol maddələrinin miqdarına mütənasibdir.[8,22,24]

Reaktivlər

1. Folin-Çokalteu reaktivi. Reaktivi hazırlamaq üçün 100 q natrium volframatı və 25 q natrium molibdatı 700 ml distillə suyunda həll edərək üzərinə 50 ml H_3PO_4 və 100 ml qatı HCl əlavə edib, əks hərəkətli soyuducuda qaynadılma temperaturuna çatdırmaqla 10 saat müddətində qaynadırlar. Sonra üzərinə 150 q litium sulfat və bir neçə damcı brom əlavə edərək soyuducu olmadan artıq miqdar bromu kənar etmək məqsədi ilə 15 dəqiqə qaynadırlar (brom əvəzinə 30%-li H_2SO_4 məhlulundan da istifadə etmək olar). Qarışıq soyudularaq həcmi distillə suyu ilə 1 litrə çatdırılaraq ağzı cilalı (şlifli) şüşə qablarda saxlanılır.

2. 20%-li Na_2CO_3 məhlulu.

3. Qatılığı 0,03 mq/ml pH= 3,2 olan standart tanin məhlulu.

Məhlulu hazırlamaq üçün 3 q tanin 100 ml 10⁰-li sulu spirt məhlulunda həll olunur.[8,22,24]

Kalibr əyrisinin qurulması. Nəticələri 1 litrdə mq-la ifadə etmək məqsədi ilə kalibr əyrisi qurulur.

100 ml-lik ölçü kolbalarına 1; 2; 10; 25 ml standart tanin məhlulu (pH=3,2) tökərək üzərinə 1 ml Folin-Çokalteu məhlulu və 10 ml 20%-li Na_2CO_3 məhlulu əlavə edərək həcmələri distillə suyu ilə nişan xəttinə çatdırılır. 30 dəqiqədən sonra kolbaların daxilindəki mayelərin rənglərinin intensivliyi FEK-56 markalı elektrofotokalorimetrdə 9Nə-li işıq süzgəcində 10 ml kyüvetdə (qırmızı işıq süzgəcində) ölçülür.

Təyin olunma texnikası. Qırmızı şərablar üçün 100 ml-lik ölçü kolbasına ardıcıl olaraq 1 ml qabaqcadan 5 dəfə su ilə durulaşdırılmış şərab, 1 ml Folin-Çokalteu reaktivi və 10 ml 20%-li Na_2CO_3 məhlulu əlavə olunaraq həcmi distillə

suyu ilə nişan xəttinə çatdırılır. 30 dəqiqə keçdikdən sonra məhlulun rənginin intensivliyi ölçülür.

Ağ şərablarda fenol maddələrinin miqdarı yuxarıda göstərilən üsulla aparılaraq ancaq şərabı su ilə durulaşdırmırlar.

Hesabat. Kalibr əyrisində ümumi fenolları miqdarını alınmış müəyyən optiki sıxlığa əsasən mq/l –lə ifadə edirlər. Alınmış ölçü vahidinin mq/l -ə çevirmək üçün onu ağ şərablar üçün 10^5 , qırmızı şərablar üçün isə $5 \cdot 10^5$ -ə vurmaq lazımdır.

Oksidləşmə-reduksiya potensialının təyini

Oksidləşmə-reduksiya potensialının (Eh) ölçü vahidi şərablarda oksidləşmə-reduksiya proseslərinin səviyyəsini və istiqamətini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri sayılır.[8,22,24]

Eh təyin etmək üçün potensiometrik üsuldən istifadə olunur. Eh-in təyini müəyyən elektrod sistemlərinin e.h.q. sabit cərəyana çevrilməsinə əsaslanır. Ölçülmə RN-metr, millivoltmetr RN-121 aparılır.

Təyin olunma texnikası. RN-ın təyin olunma üsulunda izah olunmuş ardıcılıqla əməliyyatlar aparılır. Ölçmə “+mV” düyməsi işə salınmaqla qabaqca (“-1/14”) diapazonunda, sonra isə müəyyən bölgü üzrə aparılır. Göstəricilərin hesablanması cihazın müəyyən olunmuş şkalası üzrə aparılır. Alınmış göstəriciləri 100-ə vurulur, məsələn, cihazın “-1/14” şkalasında 2,0 alınmış olarsa, bu zaman “-1/14” düyməsi işə salınıb dəqiq göstərici $2,05 \cdot 100 = 205 \text{ mv}$ -ə bərabər olacaqdır.

Cihazın yoxlanması. Oksidləşmə-reduksiya potensialını (Eh) təyin etmək üçün istifadə olunan üsul RN-ın təyində istifadə olunan üsulla və cihazlarla eyni olub cihazlar hər il meteoroloji laboratoriya tərəfindən yoxlanılmalıdır.[8,22,24]

Hidrogen göstəricisinin (rN) təyini

Şirə və istənilən su məhlulunun reaksiyasının miqdarını hidrogen ionlarının H^+ qatılığına görə xarakterizə etmək olar. H^+ qatılığının əvəzinə bu ölçü vahidinin

mənfi loqarifmi adlanan hidrogen göstəricisi ilə əvəz olunması əlverişli olub rN adlanır. Beləliklə $pH = \lg[H^+]$ hesab olunur. Turş məhlullarda $rN < 7$, qələvilərdə $rN > 7$ və neytral məhlullarda $rN = 7$ olur. Məhlulun turşuluğu rN azaldıqca artır. Şirədə rN yüksək olduqca onda bir o qədər oksidləşdirici proseslər fəal gedərək, şirədə xoşagəlməyən mikrofloranın əmələ gəlməsinə səbəb olar. rN-in göstəricisinə görə şirənin sulfitasiya dozaları təyin olunur.

PH-3,3 olarkən 50-75mq/1 SO₂ və PH-3,5-3,8 olarkən 100mq/1 SO₂ daxil edilməsi optimal hesab olunur.[8,22,24]

pH-ı təyin etmək üçün potensiometrik üsuldan istifadə olunur. Üsul e.h.q. sabit cərəyana çevrilməsinə əsaslanmışdır.

Avadanlıq. pH-121, pH-metr millivoltmetr.

İşə hazırlıq. Cihaz pasport üzrə təlimata uyğun quraşdırılır. Cihaz işıq xəttinə qurulduqdan sonra “0” düyməsi və istənilən ölçü diapazon düyməsi işə salınır. Cihaz 30 dəqiqə qızdırılır.

Təyin olunma texnikası. 50 ml kimyəvi stəkana 25 ml köçürülmüş nümunəni tökərək cihazın tərkibinə daxil olan maqnit qarışdırıcısı üzərinə qoyularaq qarışdırılır, sonra nümunə ölçücü blokda ən azı 1 sm dərinlikdə batırılır. Termokompensatorun işləmə ötürücüsü “avt” vəziyyətində olmalıdır. Sonra “H” və “-1-14” seçmə diapazon düymələri işə salınır. Cihazın aşağı şkalası üzrə pH-ın qabaqcadan göstərişi götürülür. Alınmış göstəriciyə görə istənilən hissə diapazon işə salınır (məsələn, əgər cihaz üzrə pH-2,9 olarsa “-1-4” diapazonundan və ölçmədə 4,5 alınarsa “4-9” diapazonundan istifadə olunur).

pH-ın düzgün təyini cihazın müəyyən şkalası üzrə ən azı 3 dəqiqədən sonra təyin olunur.

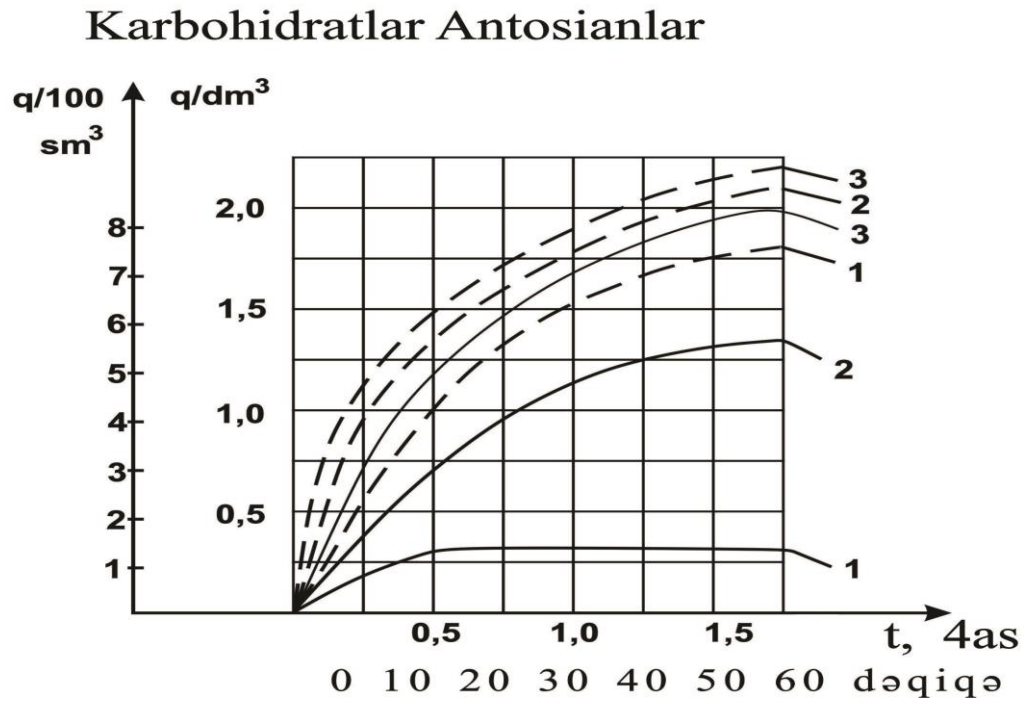
Hər bir ölçmədən sonra elektrodları distillə suyu ilə yaxalayaraq astaca olaraq süzgəc kağızı vasitəsilə qurulaırlar. Cihazda işi qurtardıqdan sonra onun elektrodları suya və ya 0,1 N HCl turşusuna salınmışdır.[8,22,24]

III FƏSİL. TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ

3.1. Üzüm cecəsinin ekstraksiyası və ekstraktın alınması

Tədqiqatların ilkin mərhələsində şərəbçilik mövsümündə istehsalat şəraitində Ağsu rayonu “Az-Granata” müəssisəsində üzüm cecələri həmin müəssisənin laboratoriyasında tərəfimizdən tədqiq olunmuşdur. Bu məqsədlə üzümün ilkin emalı zamanı Rkasiteli, Bayan-Şirə və mədrəsə üzüm sortlarından alınmış şirin cecələrə ayrılıqda hər biri ekstraksiya əməliyyatlarına məruz olunmuşdur. Bu məqsədlə ekstragent kimi cecə 10 dəqiqədən 8 saat müddətində içməli su vasitəsilə 25⁰, 40⁰ və 65⁰C temperaturaya qədər qızdırılmış su ilə ekstraksiya olunmuşdur. Bu zaman ilkin müddətdə cecədən karbohidratların intensiv ekstraksiyası müəyyən olunmuşdur. Şirin üzüm cecəsinin ekstraksiyası üçün su-spirit məhlulunun tündlük dərəcəsi tərəfimizdən 25 və 65% həcm hüdudunda seçilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, ilk 1,0 saat müddətində məhluldan karbohidratların miqdarının artımı müşahidə olunmamışdır, lakin bu dövrdə məhlulda kolloidlərin, azotlu maddələrin və fenol birləşmələrinin miqdarının artımı müşahidə olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, üzüm cecəsinin ekstragentlə təması su-spirit məhlulu hesabına daha sürətlə gedir, halbuki bu effekt 65⁰C-yə qədər qızdırılmış su məhlulu ilə təsiri zamanı müşahidə olunmur. Bu nəticəni bir Mədrəsə və Rkasiteli üzüm sortlarından alınmış üzüm cecəsində müşahidə edirik. Aldığımız nəticələri şəkil 10-da əyani surətdə görürük.

**Şəkil 10. Mədrəsə üzüm sortundan alınmış şirin cecədən boya maddələrinin
(1:1 hidromodulunda) ekstraksiyası**



1-ekstraktın 20⁰C temperaturu

2-ekstraktın 45⁰C temperaturu

3- ekstraktın 65⁰C temperaturu

Şəkil 10-dan görüldüyü kimi karbohidrat turşusunun tərkibində az miqdarda fenol maddələri olan halda cecənin ekstraksiyasını 10-25 dəqiqə müddətində davam etdirmək lazımdır. Əgər daha dolğun rəngli ekstragent almaq lazım gələrsə prosesin müddətin artırılması tələb oluna bilər. [9,5]

Tədqiqatların davamı kimi üzüm cecəsinin tərkibindəki ekstraktların qida qiymətliliyini öyrəmək məqsədi ilə tərəfimizdən ekstraktlarda amin turşularının miqdarı öyrənilmişdir. Bu məqsədlə ekstraktların tərkibində amin turşuları kağız və aminturşu analizatoru AAA-881-də miqdarı təyin olunmuşdur.[5,8,28]

Üzüm cecəsinin tərkibindəki amin turşularının miqdarı cədvəl 6-da göstərilir. Cədvəldən görüldüyü kimi keyfiyyət tərkibinə görə cecənin amin turşularının

miqdarı üzüm şirəsinin amin turşularının miqdarına yaxındır (cədvəl 6). Ekstraktda qlutamin turşusu, alanin, prolin və valin kimi amin turşuları üstünlük təşkil edir. Ən yüksək miqdarda amin turşularının miqdarı üzüm cecəsinin su və su-spirt məhlulunun 65⁰C temperatūra qızdırmaqla sonra məhlulları cecəsinin ekstraksiya tərəfindən laboratoriya şəraitində aparılmışdır.

Cədvəl 6. Üzüm cecəsindən alınmış ekstraktlarda sərbəst amin turşularının miqdarı, (mq/dm³)

Amin turşuları	1 saat müddətində ekstraksiya					
	Su ilə		su-spirit məhlulu ilə			
			25% həcm		50% həcm	
	25 ⁰ C	65 ⁰ C	25 ⁰ C	65 ⁰ C	25 ⁰ C	65 ⁰ C
Sistein turşusu	7,2	14,2	2,2			
Fosfoetanolamin	3,1	10,5	5,3			
Asparagin	4,9	8,9	13,2			
Treonin	9,0	31,0	13,3			
Serin	6,6	21,9	14,1			
Qlutamin turşusu	24,1	110,5	4,9			
Qlutamin	6,0	12,4	16,2			
Prolin	87,6	149,9	151,8			
Alanin	43,0	155,0	40,4			
Valin	27,4	87,0	8,5			
Metionin	5,2	17,8	-			
İzoleysin	-	3,1	-			
Leysin	2,1	6,3	4,1			
Fenilalanin	1,6	4,0	2,9			
Y-amino yağ turşusu	10,4	33,0	27,6			
Etanolamin	2,7	13,9				
Ornitin	-	-	-			
Lizin	-	-	-			
Gistidin	-	-	-			
Cəmi amin turşuları	241,1	679,4	328,7	682,3	277,2	452,7

Beləliklə müəyyən olunmuşdur ki, ekstraktların keyfiyyəti onların tərkibində mövcud olan karbohidratlarla yanaşı eyni zamanda üzvü turşuların, fenol maddələrinin, amin turşuları və mikroelementlərin miqdarı ilə də təmin olunur.[5,6,20,28,29]

Daha sonra tərəfimizdən alınmış ekstraktların konservləşdirilməsi və şəffaflaşdırılması prosesləri öyrənilmişdir. Üzüm cecəsindən alınmış ekstraktların bioloji davamsız məhsul olduqlarını nəzərə alıb onları 1000 mq/dm^3 hesabı ilə sulfidləşdirməklə tərkibinə spirt-rektifikat daxil etməklə 17% həcm qədər tündləşdirilməsi əməliyyatları da aparılmış və ekstrakt konservləşdirilmişdir.[5]

Bundan sonra aldığımız ekstraktlar şərabçılıqda qəbul olunmuş təlimatlara müvafiq müxtəlif temperatura rejimlərində bentonit və jelatin yapışqan materialları vasitəsi ilə laboratoriya şəraitində şəffaflaşdırılmışdır.[5,10,13]

Alınmış nəticələr əsasında belə bir nəticəyə gələ bilirik ki, ekstraktların emalı üçün isti otaq temperaturasına yaxın həddə onun tərkibinə $1,0 \text{ q/dm}^3$ miqdarda bentonit və 30 mq/dm^3 miqdarda jelatin yapışqan materialı daxil etməklə şəffaflaşdırılması məqsədə uyğundur.[8,11,12]

Bundan alınmış şəffaf konsentratlar çöküntülərdən ayrılır və $50-60^{\circ}\text{C}$ temperaturada qatılaşdırılır və alınmış diffuziya şirəsinin tərkibində quru maddələrin miqdarı $25-40 \text{ q/100sm}^3$ çatdırılır. Aldığımız nəticələr cədvəl 7-də göstərilir.

Cədvəl 7. Qatılaşdırma prosesində diffuziya şirəsinin kimyəvi tərkibinin dəyişməsi

Quru maddələrinin miqdarı, qır/100sm ³	pH	Ümumi fenol maddələrinin miqdarı, mq/dm ³	Ümumi azot, mq/dm ³	Turş şərbirləşmələrinin miqdarı, %
6,0	3,2	1221,0	320,0	-
25,0	3,3	2070,0	810,0	65
27,5	3,4	3891,0	1199,0	65
40,5	3,6	6290,0	1898,0	64
48,0	3,5	7495,0	2390,0	70
65,0	3,5	12805,0	3011,0	74

Alınmış üzüm cecəsinin ekstraktı kimyəvi göstəricilərinə görə digər üsullarla alınmış ekstraktlardan heçdə fərqlənmir və bəzi göstəricilərə görə də üstün olmasını göstərmişdir.[5,6,9]

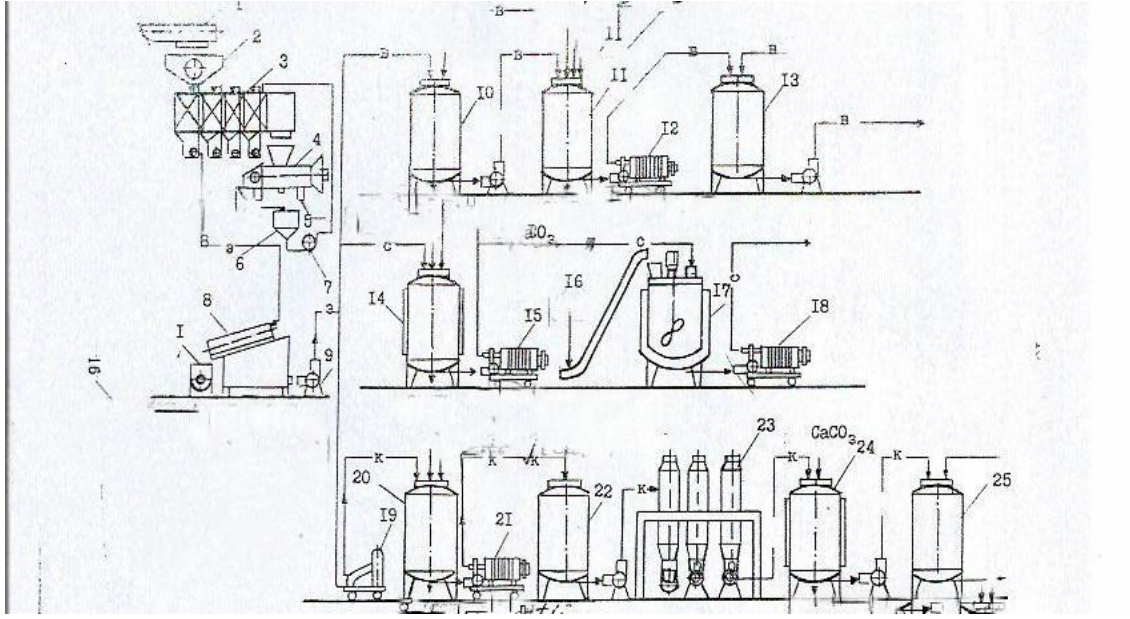
Tədqiqatların davamı işimizdə şirin üzüm konsentratların alınması və cecədən süfrə şərab materialları alınmaqla bu şərab materialından üzüm sirkəsinin alınması texnologiyasını yaratmağa çalışmışıq.

3.2.Konsentratların və şərab sirkəsi üçün şirin şərab üzüm cecəsindən şərab materialının hazırlanması texnologiyasının işlənməsi

Laboratoriya şəraitində apardığımız tədqiqatlar əsasında şirin üzüm cecəsinin emalının aşağıda göstərilən aparat-texnoloji sxemi təklif olunur. Bu sxem əsasında şirin üzüm cecəsindən konsentratın alınma texnologiyası işlənmişdir. Konsentratın alınması şəkil 11-də göstərilir. Bu sxem əsasında şirin üzüm cecəsi kompleks emal olunmaqla eyni zamanda bu sxem üzrə şirin üzüm cecəsindən şərab materiallarının hazırlanması və həmin şərab materiallarından üzüm sirkəsinin alınması da nəzərdə tutulur.[1,5,7,9]

Bu məqsədlə Bayan-Şirə və ya Rkasiteli texniki üzüm sortlarının təzə sıxılmış şirin cecələri ekstraktora daxil olur (3) (şəkil 11) və burada cecə qəbuledici tutumdan (6) daxil olan su ilə yuyulur. Alınmış diffuziya şirəsi (tərkibində şəkərliyi ən azı $7\text{qr}/100\text{sm}^3$ təşkil etməlidir) digər tutuma (20) köçürülür və bu tutuma presdən ayrılmış və şəkərliyi ən azı $13\text{qr}/100\text{ sm}^3$ olan şirə ilə qarışdırılmaqla alınmış kupaj burada şəffaflaşdırılır. Şəffaflaşdırıcı kimi bentonit və jelatin yapışqan materialları istifadə olunmaqla əməliyyat $50\text{-}65^{\circ}\text{C}$ temperatura şəraitində 15-17 saat aparılır. Daha sonra şəffaflaşdırılmış şirə çöküntülərdən ayrılır və təmiz tutuma köçürülməklə tərkibinə $100\text{-}150\text{q}/\text{dm}^3$ miqdarda sulfid turşusu daxil etməklə konservləşdirilir. Bundan sonra şirə xüsusi qurğuda (23) qatılaşdırılır və tərkibində quru maddələrin miqdarı $60\text{-}65\text{ q}/100\text{sm}^3$ çatdırıldıqdan sonra adi temperatura şəraitinə çatanadək soyudulur və hazır konsentrat saxlanma üçün təmiz tutuma (25) köçürülür.

Beləliklə alınmış məhsul alkoholsuz içkilərin və şəkər siropu kimi qida məhsulların istehsalında istifadə oluna bilər.



Şəkil 11. 1,5-nəqletdirici; 2- toplayıcı bunker; 3- ekstraktor; 4- press; 6- tutum; 7,9,19- nasos; 8- təmizləyici; 10,11,13,20,22,25- tutumlar; 14,17,24- köynəkli tutum; 12,15,18,21- çərçivəli süzgeç; 23- qatılaşdırıcı qurğu.

Daha sonra Bayan-Şirə üzüm sortundan alınmış şirin üzüm cecəsindən şərab materialının alınması və bu şərab materialından təbii üzüm sirkəsinin hazırlanması şəkil 11-də göstərilmiş sxem üzrə aşağıdakı mərhələlərlə aparılması nəzərdə tutulur: dozalaşmış miqdarda şirin üzüm cecəsinin və içməli suyun ekstraksiyaya ötürülməsi, pasterizasiya və ekstraktın təmizlənməsi, ekstraktın qıçqırdılması, qıçqırmış ekstraktın şəffaflaşdırılması, ekstraktın çöküntüdən ayrılması, şəffaf ekstraktın ən azı 55-60% həcm etil spirti ilə tündləşdirilməsi, saxlanması və göndərilməsi (şəkil 11). Ekstraksiya prosesi ekstraktorlarda aparılmaqla bu zaman diffuziya, şirənin tərkibində şəkər ən azı 55 olmalıdır. Alınmış ekstrakt daha 75-80°C temperaturaya qədər qızdırılır və sonra 20-22°C temperaturayadək soyudulduqdan sonra çöküntülərdən ayrılır. Şəffaf ekstraktın tərkibinə 2% mədəni maya kulturası daxil etməklə 20-25°C temperaturada qıçqırdılır və alınmış şərab materialının tərkibində qalıq şəkərin miqdarı 0,3q/100 sm³ artıq olmamalıdır. Beləliklə alınmış şərab materialı lazım gələrsə bentonit və jelatinlə yapışqanlaşdırılır. Şəffaf qıçqırmış sonra spirt-rektifikatla tündlüyü 8-9% həcmə çatdırılır və ən nəhayət onu sirkə istehsalı üçün istifadə etmək olar.[5,9,10]

Nəticə və təkliflər

1. Tədqiqatlar nəticəsində Bayan-Şirə və Rkasiteli texniki üzüm sortlarından alınmış şirin cecəsindən karbohidratlar, üzvü turşular, fenol maddələri, amin turşuları və mikroelementlərin ekstraksiyası prosesi öyrənilmişdir.
2. Müəyyən olunmuşdur ki, şirin üzüm cecəsindən ekstraksiya prosesi zamanı temperatura rejimlərini və həlledici kimi istifadə edilən içməli suyun müəyyən pillələr üzrə seçilməsi keyfiyyətə pərdən ayrılan şirənin keyfiyyət göstəricilərindən heç də geri qalmır.
3. Aparılmış tədqiqatlar əsasında üzüm cecəsindən alınmış ekstraktın səmərəli texnologiya əsasında ondan sirkə istehsalı üçün şərəb materialının, karbohidrat konsentratlarının və alkoholsuz içkilər istehsalı üçün şəkərli siropun alınmasını təmin edir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyatların siyahısı

1. Алиев И.И. Разработка принципиальных направлений безотходной переработки виноградных выжимок. Автореферат канд. дисс., Ялта, 1988, 19с.
2. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь, Таврида, 2001,-624 с.
3. Габлаев Ш.А. Совершенствование технологии получения высококачественных виноградных семян из выжимки для производства пищевого масла. Автореферат канд. дисс., Ялта, 1990, 19с.
4. Гасанов Д.А. Разработка технологии производства кормового белкового продукта из виноградных выжимок. Автореферат канд. дисс., Ялта, 1990, 19с.
5. Гурин А.А. Разработка технологии производства экстрактов, концентратов и вин из сладкой виноградной выжимки. Москва, 1994, 26с.
6. Катрич Л.И. Разработка технологии производства биологически активных продуктов из виноградной выжимки. Автореферат канд. дисс., Ялта, 2014,18с.
7. Тихонова А.Н. Совершенствование технологических приемов производства столовых виноградных вин с использованием вторичного сырья винодельческой промышленности, Канд. дисс, Краснодар, 2017, 155с.
8. Гержикова В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии. Симферополь, Таврида.,2009, 304с.
9. Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. Москва, Пищевая промышленность, 1975, -168с.
10. Rəhimov N.K., Musayev N.X., Qurbanova A.A. Şərabın texnologiyası və ekspertizası. Dərslik, Bakı, “İqtisad Universiteti” , 2013,-386s.
11. Рекомендации по технологии и технохимическому контролю комплексной переработки отходов виноделия. Симферополь, Таврия, 1974, 64с.

12. Лабораторный практикум по курсу “Технология вина “ / Под ред. А.А.Мержаниана. Москва, Легкая пищевая промышленность, 1981, -216с.
13. Кишковский З.Н., Мержаниан А.А. Технология вина. Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1984,-504с.
14. Романюк Н.М. Разработка технологии выделения фенольного комплекса виноградных семян и его использования для приготовления специальных вин и напитков. Автореферат канд. дисс., Москва, 2004, 26с.
15. Гладченко М.А. Разработка биотехнологических способов утилизации отходов виноделия. Канд. дисс., Москва, 2001,194с.
16. Сидоренко А.В. Совершенствование технологии получения пищевых порошков из виноградной выжимки и их использование в хлебопечении. Автореферат канд. дисс., Краснодар, 2012, 24с.
17. Тагирова П.Р. Совершенствование технологии переработки винограда, выращиваемого Чеченской Республике. Канд. дисс., Краснодар, 2017, 134с.
18. Садыгов И.И. Совершенствование технологии переработки сладких виноградных выжимок на основе ферментативного катализа. Автореферат канд. дисс., Ялта, 1982, 21с.
19. Влащик Л.Г. Разработка технологии пектино-продуктов с высокими качественными показателями из выжимок винограда различных сортов. Канд. дисс., Краснодар, 2000, 288с.
20. Назарько М.Д., Степура М.В., Алешин В.Н. Щербаков В.Г. Отходы виноделия перспективное сырье для получения биологически активных веществ. Известия Вузов. Пищевая технология, Москва, 2011, с. 7-9.
21. Fətəliyev N.K. Şərabın texnologiyası. Bakı, Elm, 2011,-596s.
22. Fətəliyev N.K. Şərabçılıqdan praktikum. Bakı, Elm, 2013, 328s.
23. Щольц Е.П. Технология переработки винограда. Учебники и учебные пособия для вузов. Москва, Агропромиздат, 1990, 447с.

24. Rəhimov N.K., Məhərrəmov M.H., Qurbanova A.A., Kazımova İ.H., Yusifova M.R., Nəsrullayeva G.M. Şərabçılıq və qısqırtma istehsalının texnologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı, “İqtisad Universiteti”, 2019,- 204s.
25. Cantarelli C. Elaboration et utilisation des produits secondaires de la vinification. “Bul. OIU”, 1972, Vol. 45, n.501, p. 945-967
26. Вулихман А.А., Миркин А.Л. Получение виннокислых соединений из отходов виноделия. Москва, Пищепромиздат, 1956, 276с.
27. Гиашвили М.Д., Танащук Т.Н. Перспективы использования виноградной выжимки как источника биологически активных добавок. II Виноделие и виноградарство, Москва, 2005, №6.с.37-38.
28. Кустова И.А. Разработка технологии новых пищевых продуктов с использованием экстрактов из вторичного виноградного сырья. Канд. дисс., Самара, 2016, 186с.
29. Свиридов Д.А. Разработка технологии использования вторичных ресурсов виноградарско- винодельческой отрасли с целью повышения физиологической ценности пищевых продуктов. Автореферат канд. дисс., Москва, 2017, 21с.
30. Зуева Т.А. Разработка малоотходной технологии переработки семян винограда и получение на их основе лекарственных и косметических средств. Канд. дисс., Пятигорск, Россия, 2004, 142с.
31. Nəsenova S.X., Rəhimov N.K., Osmanova V.İ. Şərabın kimyasından praktikum. Dərs vəsaiti, Kirovabad, 1983, 87s.

Аннотация

Исследован процесс извлечения углеводов, органических кислот, фенольных веществ, аминокислот и микроэлементов из сладкой виноградной выжимки из технических сортов винограда произрастающих в Азербайджана.

Исследовано концентрирование сладкого экстракта и установлено, качественный состав концентрата близок к прессовому суслу.

Исследованы возможные пути использования экстракта из сладкой виноградной выжимки и установлена экономическая целесообразность применения для выработки: углеводного концентрата, сахарного сиропа для производства безалкогольных напитков.

Summary

The process of extraction of carbohydrates of organic acids of amino acids and microelements from sweet grape squeeze of technical grape varieties growing in Azerbaijan was studied.

The concentration of sweet extract was close to the press must. The possible ways of using the extract from sweet grape squeeze were investigated and economic feasibility was established for use to produce: carbohydrate concentrate, sugar syrup for the production of non-alcoholic drinks.