

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

Əlyazması hüququnda

CƏFƏROVA SƏBİNƏ NATİQ QIZI

**“ÜZÜMÜN ÇƏHRAYI SÜFRƏ ŞƏRABLARINA EMALININ
MÜTƏRƏQQİ TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNİLMƏSİ VƏ ŞƏRABLARIN
KEYFİYYƏTİNİN FORMALAŞMASINA TƏSİR GÖSTƏRƏN
AMİLLƏRİN TƏDQİQİ” MÖVZUSUNDA**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı: 060642–«Qida mühəndisliyi»

İxtisaslaşma: “Şərabçılıq və qıcqırtma məhsullarının texnologiyası”

Elmi rəhbər:

t.e.n., dos. RƏHİMOV N.K.

Magistr proqramının rəhbəri:

t.e.n., dos. RƏHİMOV N.K.

Kafedra müdiri:

b.e.n., dos. Məhərrəmov M.H.

BAKİ – 2019

MÜNDƏRİCAT

	Səh.
Giriş	3
FƏSİL 1. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ	6
1.1. Çəhrayı süfrə şərabları istehsalının dünyada müasir vəziyyəti .	6
1.2. Çəhrayı süfrə şərablarının optimal tərkibi və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi	16
FƏSİL 2. EKSPERİMENTAL HİSSƏ	29
2.1. Tədqiqatın obyektləri və metodları	29
2.2. Şərabların rəngi və şəffaflığının təyini metodları	31
FƏSİL 3. TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ VƏ MÜZAKİRƏSİ....	35
3.1. Çəhrayı şərablarının qırmızı və ağ üzüm sortlarından alınma rejimlərinin işlənilməsi və fenol birləşmələrinin tərkibinin və şərabların rəng xarakteristikalarının tədqiqi	35
3.2. Mütərəqqi texnologiya əsasında çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanması	64
Nəticə və təkliflər	66
Ədəbiyyat siyahısı.....	67
Резюме	71
Summary	72
Referat	

Giriş

Müasir iqtisadiyyatın inkişafının əsas cəhəti kimi innovasiyanın tətbiq edilməsi rəqabət qabiliyyətliliyi və yeni texnologiyaların sənayedə rolunun artırılmasını tələb edir.

Yüksək texnologiyalar əsasında rəqabətqabiliyyətli məhsulun istehsalının genişləndirilməsi son illər qida sənayesində də öz əksini tapmaqdadır.

Qida sənayesinin mühüm sahələrindən biri də üzümçülük və şərabçılıq sayılır.

Dünya ölkələri iqtisadiyyatının üzümçülük-şərabçılıq sektorunun inkişaf meyllərinin təhlili göstərir ki, son illər istehsal olunan şərabların tərkibinin və çeşid strukturunun insanların fizioloji tələbatları istiqamətinə yönəlməsini göstərir.

Mövzunun aktuallığı. Son 10 il ərzində dünyada və Azərbaycanda üzümün emal məhsulu sayılan süfrə şərablarına maraq artmaqdadır.

Respublikamızda süfrə şərablarının istehsalı üçün əlverişli şərait olmaqla bu qrup şərablar tərkibindəki yüksək miqdarda fenol birləşmələri, P-vitaminli xüsusiyyətlərlə və kifayət qədər bioloji və qida qiymətliliyi ilə xarakterizə olunur.

Bu zaman qeyd etməliyik ki, süfrə şərabları çeşidində çəhrayı süfrə şərabının payı azlıq təşkil etməklə respublikamızda əsasən ağ və qırmızı süfrə şərablarının istehsal həcmi bu qrup şərablara nisbətən çox olmaqdadır. Halbuki dünyanın inkişaf etmiş şərabçılıq istehlakçı ölkələrində, məsələn, Fransada çəhrayı süfrə şərabları satışına görə qırmızı süfrə şərablarından sonra ikinci yer tutmaqla ağ süfrə şərablarını xeyli dərəcədə geridə qoymuşdur. Bu onunla bağlıdır ki, çəhrayı şərablar ağ və qırmızı şərablar kimi eyni dəyərlərə malik olub, tərkibində kifayət qədər qiymətli komponentlər mövcuddur.

Bununla əlaqədar çəhrayı süfrə şərablarının mütərəqqi texnologiyasının işlənilməsi və şərabların keyfiyyətinin və orqanoleptiki göstəricilərinin yaxşılaşdırılması aktual əhəmiyyət kəsb edir.

Ölkəmizdə çəhrayı şərablar demək olar ki, öz istehlakçısını hələ tapa bilməmişdir və bu səbəb isə istehsal olunan şərabların keyfiyyətinin aşağı olması

və alınma texnologiyasında mütərəqqi texnologiyaların tətbiqinin elmi surətdə əsaslandırılmasının yox dərəcə olması hesab oluna bilər.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatlarımızın məqsədi çəhrayı süfrə şərabı istehsalının mütərəqqi texnologiyasının işlənməsi olmuşdur.

Qarşıda qoyulmuş məqsədə müvafiq tərəfimizdən aşağıdakı vəzifələrin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur:

- Azərbaycanda istehsal olunan çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində fenol maddələrinin kəmiyyət tərkibinin və rəng xarakteristikalarını tədqiq etməli;
- şərabların istehsalında üzümün sepəyi zamanı qırmızı və ağ üzüm sortlarının optimal payını müəyyən etmək;
- təcrübə yolu ilə hazırlanmış şərabların tərkibində fenol maddələrinin miqdarını təyin etmək;
- çəhrayı süfrə şərablarının mütərəqqi texnologiyasını işləməklə texnoloji effektivini qiymətləndirmək.

Tədqiqatın obyekt və predmeti. Tədqiqatların obyekt Azərbaycan və digər ölkələrdə istehsal olunmuş çəhrayı süfrə şərabları və eləcə də Həməşərə və Bayan-Şirə kimi texniki üzüm sortları, onlardan hazırlanmış şirə, şərab materialları, şərablar, eləcə də mayalar və şəffaflaşdırıcı olmuşdur. Tədqiqat predmeti olaraq ayrı-ayrı texniki üzüm sortlarından müxtəlif texnoloji sxemlər üzrə hazırlanan süfrə şərablarının keyfiyyətinin formalaşmasına təsir göstərən amillərin öyrənilməsi olmuşdur.

Dissertasiya işinin elmi yeniliyi aşağıdakılardan ibarətdir:

- elmi surətdə ağ və qırmızı üzüm sortlarından çəhrayı süfrə şərablarının alınmasının optimal texnoloji reqlamenti müəyyən olunmuşdur;
- Həməşərə, Merlo, Kaberne və Bayan-Şirə üzüm sortlarının tərkibində rəng maddələrinin ehtiyatı və fenol birləşmələri, antosianlar, aminturşuların tərkibi, şərabların tərkibi, ətir əmələgətirən maddələr öyrənilmişdir.

Dissertasiya işinin praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, elmi surətdə əsaslandırılmaqla çəhrayı süfrə şərablarının mütərəqqi texnologiyası işlənməklə

şərabların keyfiyyətinin formalaşmasına təsir göstərən amillər müəyyənləşdirilmişdir.

İşin həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi giriş, yeddi paragrafı əhatə edən üç fəsil, nəticə və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarət olmaqla 70 səhifədədir.

Dissertasiya işində 19 cədvəl, 11 şəkildən istifadə edilib.

FƏSİL 1. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ

1.1. Çəhrayı süfrə şərabları istehsalının dünyada müasir vəziyyəti

Çəhrayı süfrə şərabları ağ və qırmızı şərablar arasında ara mövqe tutmaqla onları rənginə görə şərti olaraq 3 qrupa bölmək olar [30].

Birinci qrup şərabların rəngi açıq-çəhrayıdan aydın qırmızıya çalmaqla, ikinci qrup üçün zəif yaqutudan ətli tonlara çalarlıq verib, üçüncü qrup şərabların rəngi isə soğan qabığı və narıncı sarımtıl çalarları əks etdirir [10, 16].

Bir çox tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, çəhrayı süfrə şərablarının yüksək keyfiyyətli olması onların parlaq çəhrayı və moruq çalarlılığı ilə xarakterizə olunmaqla Kaberne, merlo, Mədrəsə üzüm sortlarından hazırlanır [2, 4, 6, 14, 30].

Adətən bu cür şərabları zəif qırmızı rəngi olan üzüm sortlarının şirəsindən onların əzinti ilə birlikdə qısa müddətli saxlanılması (8-16 saat) əsasında və ya onların dolğun rəngli şirəsi olan üzüm sortları ilə birlikdə (Saperavi, Djalita və digərləri) preslənməsi əsasında hazırlayırlar [4, 30].

İkinci qrup şərabları əsasən Fransada istehsal etməklə demək olar ki, onlar ağ şərablar olub, “kleret” adı altında məşhurdur.

Prof. V.Mikayılov qeyd edir ki, qırmızı üzüm sortlarının hamısı, qıcqırmadan sonra intensiv rəngli qırmızı şərab vermir. [15].

Müəllif qeyd edir ki, çəhrayı süfrə şərablarının rəng intensivliyi üzümün sortundan, xüsusiyyətlərindən və onun emal sxemlərindən asılı olmaqla izahını cədvəl 1-də göstərmişdir. [15]

Bütün süfrə şərabları kimi çəhrayı süfrə şərabları da özünün təbiiliyi ilə fərqlənir. Onların istehsalında şirə və ya şərabın tərkibinə spirt, şəkər və digər inqridiyenlərin əlavə edilməsinə icazə verilmir [2, 3, 30].

Şərabın rənginə, üzüm sortunun və emal sxeminin təsiri [15]

Üzümün sortu	“Ağ” üsulla		“Qırmızı” üsulla
	Bütöv salxımlı	Giləni əzməklə	
Ağ (Aliqote, Reyn rislinqi)	Ağ	Ağ	Sarı
Çəhrayı (Aleatiko, Çəhrayı muskat, Boz pino)	Ağ	Ağ	Çəhrayı
Giləsinin lətli qırmızı olmayan, qırmızı üzüm sortları (Mədrəsə, Xindoqm, Kaberne-Sovinyon, Qara-muskat)	Ağ	Çəhrayı	Qırmızı
Ləti də qırmızı olan, qırmızı üzüm sortu (Saperazi, calita, Odessa qara üzümü)	Çəhrayı	Qırmızı	Qırmızı intensiv rənglənmiş

Son illər çəhrayı süfrə şərablarının texnologiya məsələləri bir sıra müxtəlif ölkələrin tədqiqatlarının işlərində nəzərdən keçirmişdir [23, 24, 14, 16, 6].

Tədqiqatların nəticəsi əsasında süfrə şərabları barədə anlayışı genişləndirməklə onların keyfiyyət kriteriyalarını təyin etməyə imkan yaratmışdır. [21]

Lakin bütün bunlara baxmayaraq, ayrı-ayrı tədqiqatları istisna etsək [6, 16, 13, 24] demək olar ki, çəhrayı süfrə şərablarının istehsal texnologiyası sahəsində kifayət qədər elmi əsaslandırma olmamaqla bu tip şərablar üçün onların saxlanılma və emal rejimləri də tam işlənilməmişdir.

J.Ribero-Qayonun mülahizəsinə görə çəhrayı şərabları ancaq rənginə görə təyin etmək olar [27]. Bu tip şərablar ağ və qırmızı şərablar arasında olmaqla onları ağ və qırmızı şərabları kupajı əsasında hazırlamaq yol verilməzdir [27, 28, 29].

J.Ribero-Qayon daha sonra qeyd edir ki, ekoloji nöqteyi-nəzərdən çəhrayı şərablar ağ və qırmızı şərablardan əmələ gəlməklə kimyəvi tərkibinə görə ağ şərablara yaxındır [27, 28].

Fransada ən yaxşı çəhrayı şərabları şirənin əzinti ilə birlikdə 24 saata qədər saxlanılması əsasında [21], İtaliyada isə bu şərabları şirənin əzinti ilə birlikdə şiddətli qıcqırmaya qədər birlikdə saxlanılması və sonra şirənin ayrılaraq ağ üsulla qıcqırdılması əsasında bu tip şərablar hazırlanır [31].

Bolqarıstanda çəhrayı süfrə şərabları üzümün sortundan asılı olaraq 2 əsas texnoloji sxem üzrə hazırlamaqla bu zaman 1-ci sxemdə qırmızı üzümdən alınmış əzinti 24-72 saat müddətində qismən qıcqırdılır, 2-ci sxem üzrə ağ üzüm sortundan alınmış şirə qırmızı cecə ilə birlikdə 12-24 saat birlikdə saxlanılır və sonra preslənərək ağ üsulla qıcqırdılır [21].

Tərəfimizdən çəhrayı süfrə şərablarının alınması üzrə aparılmış tədqiqatlar araşdırılarkən diqqətimizi Macarıstanda da Kabaraka və Kardinal sortlarından bu tip şərabların istehsal texnologiyası maraq doğurmuşdur [21, 6, 23].

Apardığımız analitik təhlillər göstərir ki, çəhrayı süfrə şərablarının istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsi üzrə tədqiqatlar Moldovada, Ukraynada, Dağıstanda və o cümlədən Azərbaycanda da aparılmışdır [6, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 26].

Çəhrayı süfrə şərablarının ənənəvi hazırlanma üsulu qırmızı üzüm sortlarından alınmış əzintinin dincə qoyulması sayılır [2]. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, məhz şirənin əzinti ilə birlikdə saxlanılması çəhrayı şərabların ətir və dadını, eləcə də rəng və ekstrakt komponentlərini təmin etmiş olur [3, 11, 17, 22].

Məhz şirənin şirənin əzinti ilə birlikdə saxlanılması çəhrayı süfrə şərablarının spesifik xarakterizəsini təmin etməklə onların xarici görünüşünü, ətir və dadını təmin etmiş olur [2].

Qeyd etməliyik ki, bu zaman fenol maddələri, ekstrakt komponentləri və ətirli maddələr şərabların alınma prosesində xammal sayılan üzümdən əzintiyə və sonra qıcqırdılması olacaq şirəyə keçməsi təmin olunur [4, 8, 14].

Bir sıra tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, çəhrayı şərabın alınmasında şirənin əzintidə saxlanılması 5-24 saat müddətində olması kifayətdir [31, 16, 21].

Tədqiqatçı alim A.Amatinin fikrincə, müəyyən nisbət əsasında tünd rəngli şirənin və zəif rəngli şirələrin qarışığı əsasında qıcqırdılmış və alınmış çəhrayı

şərabın tərkibinin az miqdarda fenol maddələr olmaqla şərablar ahəngdar turşuluğu, xoşagələn dadı və üzüm giləsinə xarakter olan dada malikdir [21]. Digər tədqiqatçı M.Kastino 3 amili tənzimləməklə çəhrayı süfrə şərabları hazırlanmasının çevik texnologiyasını təklif etmişdir [38].

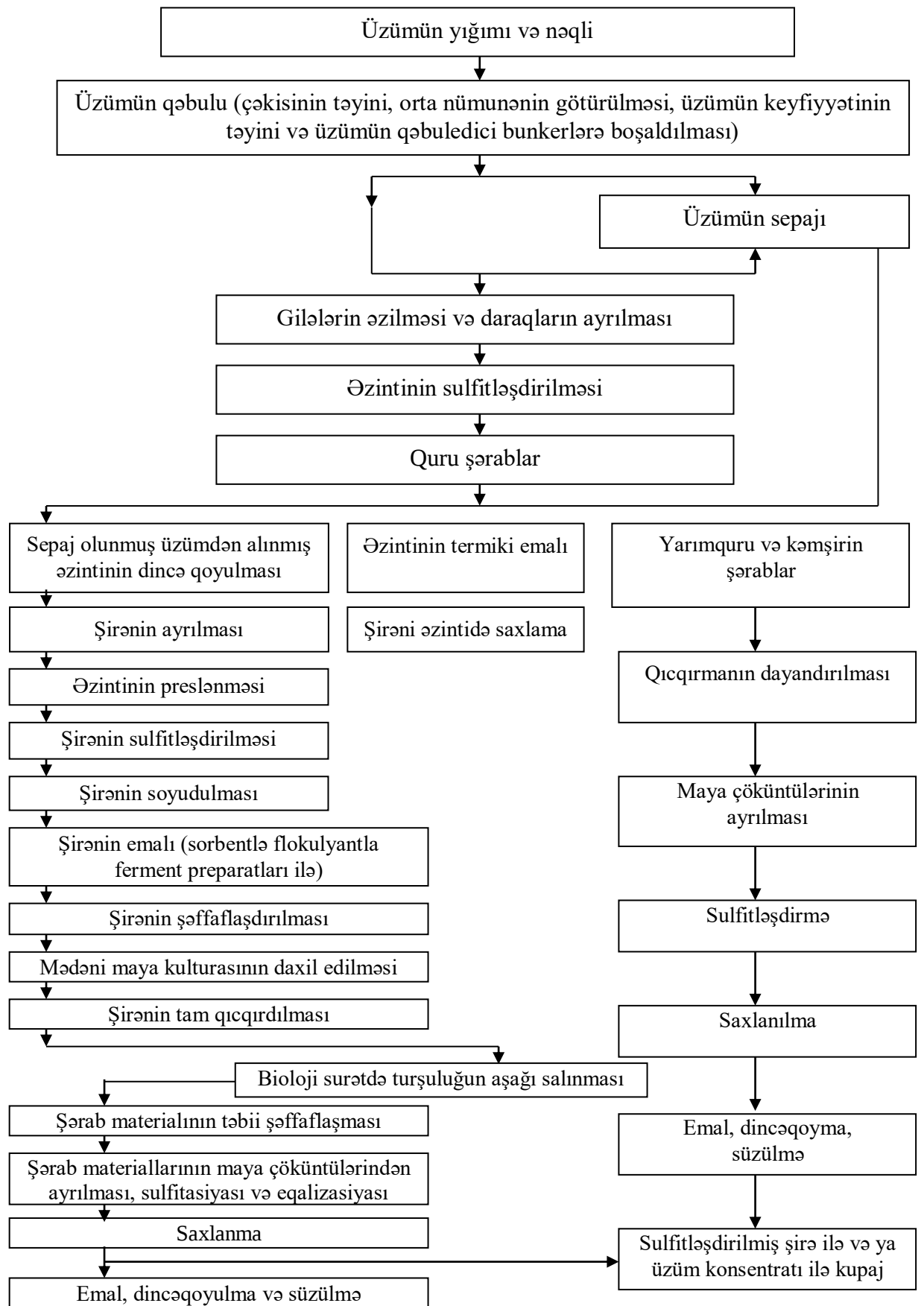
Təklif olunmuş 3 amil kimi istifadə olunacaq sulfid turşusunun anhidridi (SO_2), şirənin əzintidə saxlanması müddəti və şirənin qıcqırdılma temperaturu göstərilən kimi öz aralarında biri-birindən fərqlənən tərkibli şərabların alınmasını təmin edir [21, 38].

Aparılmış tədqiqatların təhlili göstərir ki, çəhrayı şərablar ağ və qırmızı şərablar arasında aralıq tip məhsul olmaqla onların tərkib xüsusiyyətləri də fərqli olur [21].

Şərabların istehsalında əzilməmiş üzümün karbon qazı ilə emalı (maserasiyası) alınacaq məhsulun ətrinə müsbət təsir göstərməsi tədqiqatçı alimlər P.Andre, P.Benar, P.Burzeks və K.Flanzi təklif etmişlər [21]. Bu cür emal üsulunun anaerob şəraitdə aparılması zamanı biokimyəvi prosesləri intensivləşir [4].

Çəhrayı süfrə şərablarının istehsalı üzrə Moldovada kifayət qədər tədqiqatlar aparılmışdır. Bu istiqamətdə aparılmış tədqiqatlara prof.E.P.Balanutse, E.İ.Russu və başqalarının işlərini göstərmək olar [2, 24].

Prof. E.P.Balanutse [2] çəhrayı süfrə şərablarının alınmasının prinsipial texnologiyasını işləməklə bu zaman 3 əsas istiqaməti təklif etmişdir. Müəllif göstərir ki, birinci istiqamət üzrə ağ və qırmızı üzüm sortlarını müəyyən nisbətdə sepaj etməklə (qarışdırmaqla) vallı əzici-daraqayırıcıda xırdalayaraq alınmış əzintinin qısa müddətli saxlanması təklif olunur [2].



Şəkil 1. Çəhrayı süfrə şərablarının alınmasının texnoloji sxemləri [2]

İkinci istiqamət üzrə şərabların hazırlanması üçün üzüm və ya əzintinin 45-50°C temperaturda istiliklə emal etməklə 6-12 saat müddətindən sonra saxlanması tövsiyə olunur. Qeyd olunur ki, bu üsul əsasında alınmış şərablar orta rəng intensivliyinə malik olurlar [2]. Üçüncü istiqamət üzrə çəhrayı şərabların alınmasında isə qırmızı üzüm sortundan alınmış əzintinin 1-2 gün müddətində qısqırdılması nəzərdə tutulmaqla kifayət rəng intensivliyinə malik olması təmin edilmiş olur [2].

Nəticə etibarlı ilə prof.E.P.Balanutse çəhrayı süfrə şərablarının alınmasının prinsipial texnoloji sxemini irəli sürmüşdür ki, zənnimizcə bu texnoloji sxem apardığımız analitik təhlillərin içərisində daha səmərəli və optimal hesab oluna bilər (cədvəl 2) [2].

Azərbaycan alimləri V.Ş.Mikayılov və E.B.Fərzəliyev göstərirlər ki, respublikamızda Ağsu rayonundakı Ağ Qranata MMC-də çəhrayı süfrə şərabları istehsal olunur. Bu tip şərabların istehsal texnologiyasının əsası qırmızı üzüm sortlarını maserasiya və həm də kriometriya etməklə əldə olunur [15].

Bu müəlliflər qeyd edirlər ki, respublikamızda həm süfrə, həm də tündləşdirilmiş çəhrayı şərablar istehsal olunmaqla bunlara misal olaraq təbii çəhrayı şərablardan Ağ Qranata Məhdud Məsuliyyətli Cəmiyyət tərəfindən hazırlanan “Qaragöz zote”, “Savalan” Məhdud Məsuliyyətli Cəmiyyətin müəssisəsindən realizə edilən “Roze” və “Al şərab” kimi keyfiyyətli məhsulları göstərmək olar [15, 20].

Qeyd etmək istərdim ki, respublikamızda hələ 1970-2000-ci illərdən də çəhrayı süfrə şərabları istehsal olunurdu. Bunlara misal olaraq “Alşərab”, “Gişi”, “Hadrut” və “Naxçıvan” markaları altında sənaye miqyasında hazırlanan şərabları misal göstərə bilərik [11, 12, 13, 17].

Tədqiqatçı N.İbrahimov qeyd edir ki, adi çəhrayı süfrə şərabları üçün üzümün tərkibində 16-18% şəkərlik və 7-9 q/dm³ miqdarda turşuluq olmalıdır [11]. Belə tərkib göstəricilərinə malik olan üzüm xammalından tündlüyü 11-12% həcm olan şərab alınmaqla qıcqırma prosesi zamanı qliserin və kəhraba turşuları əmələ gəlməklə şəraba xoşagələn tam və ətir və eləcə də yumşaqlıq və məxmərlik xüsusiyyətləri yaratmış olur [11].

Respublikamızda istehsal olunan çəhrayı süfrə şərablarından daha çox tanınan “Alşərab”dır. Bu şərabın tündlüyü 9-11%h, turşuluğu 5-6 q/dm³ olur [11]. Şərab Bayan-Şirə və Tavkveri üzüm sortlarının qarışığından “ağ-üsulla” hazırlanır. Digər çəhrayı süfrə şərabı kimi “Gişi” markası altında Qarabağın Xocavənd, Xankəndi və Hadrut rayonlarında becərilən Xindoqni üzüm növündən hazırlanan şərabı göstərə bilərik [11]. Artıq bu şərab 1978-ci ildən başlayaraq “Xindoqni” adı altında istehsal olunur [11].

Naxçıvan Muxtar Respublikasında da Qara Aldərə və Qara Sərmə üzüm sortlarından tündlüyü 9-11% h və turşuluğu 4-5 q/dm³ olan “Naxçıvan” markası altında tünd çəhrayı rəngli, tamı ahəngdar, dolğun və üzüm növünə xas olan ətirli çəhrayı süfrə şərabları hazırlanır [11].

Yuxarıda göstərdiyimiz üsullardan başqa da çəhrayı süfrə şərablarının alınması sxemləri də mövcuddur, bu zaman ağ və qırmızı üzüm sortlarından istifadə olunur, ağ üzüm sortlarının qıcqırdılmış qırmızı üzüm əzintisində saxlanması, əzintinin anaerob şəraitində fermentasiyası və sonradan ekstraksiya və nəhayət şərab materiallarının kupajı nəzərdə tutulur [4, 14].

Beləliklə, apardığımız analitik təhlillərdən belə bir nəticə çıxarmaq olar ki, dünya şərabçılıq təcrübəsində çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanması üzrə kifayət qədər çoxlu üsullar mövcuddur və onlar eyni mənalı olmamaqla hər bir şərabçılıq rayonunun spesifik xüsusiyyətləri ilə birbaşa bağlıdır.

Yüngül xassəyə malik çəhrayı süfrə şərablarını hazırlayarkən şirənin tərkibindəki şəkəri tam və ya müəyyən qədər qıcqırtmaqla əlavə kimi tərkibinə etil spirti daxil edilmir. Bu süfrə şərabları qırmızı və ağ üzüm sortlarının emalı əsasında hazırlanmaqla, tərkibindəki tündlük 9-14 faiz təşkil edir [3, 4, 10, 11].

Çəhrayı süfrə şərabları sortlu, kupaj və adi şərablar kimi istehsal olunur [10, 11]. Kupaj üsulu ilə çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanması üçün üzüm sortlarının qatışığından istifadə olunur [9, 12, 13]. Sortlu şərablar isə tərkibinə 15%-ə qədər digər texniki üzüm sortlarının qatışığına yol verilə bilən bir üzüm sortundan alınır [8,9].

Araşdırılan statistik təhlillərə əsasən Avropanın Almaniya, Fransa, Macarıstan, Yunanıstan, İtaliya və s. ölkələrdə istehsal olunan şərabçılıq məhsullarının mühüm hissəsi süfrə şərablarının payına düşür [6, 8,9, 10, 11].

Avropa ölkələrindən Avstriya və Almaniya istehsal olunan süfrə şərablarının hazırlanma texnologiyası başqa şərabçılıq regionlarında istehsal olunan şərabların texnologiyasından fərqlənir. Bu şərabların hazırlanması zamanı xammaldan alınmış şirə öncə təmizlənir, sonra şəffaf şirə qıcqırdılır [8, 9, 10].

Ədəbiyyat mənbələri də göstərir ki, son illər ərzində dünya miqyasında çəhrayı süfrə şərablarının istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsi istiqamətində kifayət qədər tədqiqatlar aparılmışdır. Bir çox keyfiyyət göstəricilərinə görə çəhrayı süfrə şərabları yüksək qiymətləndirilir. Bu süfrə şərabları bakterisid xüsusiyyətlərinə görə insan orqanizması üçün çox əhəmiyyətli təsirə malikdir [3, 8, 9].

Prof.Balanutse A.P. və Musyatse Q.F. [2] apardıqları elmi-tədqiqatlar nəticəsində çəhrayı süfrə şərablarının istehsalının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmişlər. Bu tədqiqatların araşdırılması nəticəsində alimlər çəhrayı süfrə şərablarının istehsalında istifadə edilən xammalın xarakterizəsini verməklə,

şərabların alınmasında sortların rolunu və şərabların xüsusiyyət və tərkibini öyrənmişlər. Bundan başqa, müəlliflər qırmızı və ağ süfrə, yarımquru və kəmsirin süfrə şərablarının, çəhrayı süfrə şərablarının istehsal texnologiyasını təhlil etməklə, bu şərabların formalaşması zamanı baş verən bütün fiziki-kimyəvi və biokimyəvi prosesləri əsaslı surətdə öyrənmişlər.

Müasir texnologiyaların tətbiqini bir sıra tədqiqat işlərində də biz görürük. Buna misal olaraq görkəmli tədqiqatçı alim Q.Q.Valuykonun apardığı tədqiqat işində [3,4,5] görmək olar. Q.Q.Valuyko elmi-tədqiqatlarında süfrə şərablarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq nöqteyi-nəzərindən mütərəqqi texnologiyalardan istifadə etmişdir.

Üzümün yığımı onun tərkibində şəkərlik və titrləşən turşuluq müəyyən olunmuş tərkib göstəricilərinə cavab verən halda başlanır. Üzümün yığımı üçün ən əlverişli havanın temperaturu 16-20°C sayılır [10, 11, 12]. Belə olan halda alınan şirənin şəffaflaşması yaxşı gedir və qıcqırma prosesi normal şəraitdə gedir və şirənin tərkibində şəkər tam qıcqırmış olur [13].

Cədvəl 2

Texniki üzüm sortlarından alınan şirənin tərkib göstəriciləri

Şərab materialları	Titrləşən turşuluq, q/dm ³	Şəkər, %	Fenol maddələri, q/dm ³	Boya maddələri, q/dm ³	Ümumi azot, q/dm ³	pH
Ağ sortlar						
Süfrə	6–9	17–20	< 0,8	-	0,4–0,6	3,0–3,5
Şampan	7–11	16–19	< 0,5	-	0,15–0,8	2,8–3,1
Konyak	8–12	>16	< 0,5	-	0,3	2,8–3,2
Qırmızı sortlar						
Süfrə	5–8	18–22	1,0–2,0	0,5–1,0	0,5–0,6	3,2–3,8
tünd	5–8	> 20	1,5–2,5	0,7–1,0	0,6–0,8	3,5–4,0

Tədqiqatlarımızda biz də üzumdən alınmış şirə üçün verilmiş tərkib göstəricilərini əsas qəbul etmişik [6,8,23].

Çəhrayı süfrə şərablarının keyfiyyətinin formalaşmasında iştirak edən fiziki-kimyəvi komponentlərin rolu da böyükdür [11, 13]. Çəhrayı süfrə şərablarının keyfiyyəti çoxsaylı amillərdən asılı olaraq onların içərisində xammaldan alınan üzüm şirəsinin qıcqırdılması prosesinin düzgün aparılması və istifadə edilən maya texnologiyası üsullardır [11, 13]. Çəhrayı süfrə şərablarının fiziki-kimyəvi tərkibinə və orqanoleptiki göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi istiqamətində bir çox tədqiqatlar aparılmışdır [16, 22, 23].

Son illərin elmi-tədqiqatları nəticəsində üzümün ətrini təmin edən maddələr müəyyən olunmuşdur ki, onlar əsasən üzümün giləsinin lətli və qabıq hissəsində olur. Bu maddələr əsasən terpen spirtləri olmaqla öz törəmələri ilə birlikdə üzümün efir yağlarını təşkil edir [11, 14, 22, 23, 30]. Qeyd etmək lazımdır ki, bu maddələr özünəməxsus dad və ətrə malik bitki mənşəli məhsullardır.

Süfrə şərablarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və turşulaşmadan qorunması da olduqca böyük əhəmiyyət kəsb edir [11, 13]. Şərabçılıqda bu problem mütəxəssislər qarşısında duran mühüm bir vəzifə hesab olunur [2, 3, 6, 10, 13]. Bu istiqamətdə çoxlu elmi araşdırmalar aparılmışdır [13, 14, 16, 20, 23, 24].

Çəhrayı süfrə şərablarının alınması prosesində onların keyfiyyətinin formalaşmasında ferment sistemlərinin rolu olduqca böyükdür. Süfrə şərablarının keyfiyyət göstəricilərinə onun turşuluğunun bioloji sürətdə tərkibində aşağı salınması və qıcqırma prosesində alma-süd qıcqırmasının şərabların ətirli komponentlərinin miqdarı da təsir göstərir [10, 27, 28, 42].

Xüsusilə çəhrayı süfrə şərablarında digər alkoqollu içkilərdə olmayan fenol adlanan komponentlər vardır ki, bunlardan qırmızı şərablarda əsas rol oynayan taninləri göstərmək olar.

Dünyada şərabçılıq sektoruna baxdığımızda, bəzi ölkələrin sürətlə inkişaf etdiyini görə bilirik. Bu ölkələrdən birinci yerdə Fransanı göstərə bilirik. Fransa dünyanın ən məşhur şərab ölkəsidir və yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik şərab istehsal edir. Fransanın üzüm istehsal olunan əsas sahələri Şampan, Bordeaux, Loire Bourgogne, Rhone, Alsace, Provence və Languedoc-Roussillondur.

Başqa bir şərab ölkəsi İtaliyadır. İtaliya dünyanın ən qədim üzüm bağları və minlərlə illik şərab mədəniyyətinə malikdir. İtaliyada 2000-dən çox üzüm çeşidi yetişdirilir. Şərab İtalyan xalqı üçün əvəzsiz bir içkidir. 2006-cı ilin məlumatlarına görə dünya şərab istehsalı baxımından Fransadan sonra ikinci sırada İtaliya yer alır. İtaliyanın üzüm istehsal edən əsas sahələrinə Şampan, Lazio, Trentino, Toscana, Piemonte, Veneto, Calabria, Umbria, Puplia, Sicilya daxildir.

Dünyada şərab istehsalında Fransa və İtaliya ilə bərabər Yunanıstan, Amerika, Bolqarıstan, Cənubi Afrika kimi ölkələri də göstərə bilirik.

1.2. Çəhrayı süfrə şərablarının optimal tərkibi və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi

Çoxsaylı tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, Q.Valuyko, S.Oqorodnik, Q.Marqeri, M.Kastino, M.Ubiqli, J.Ribero-Qayon və digərləri kimi məşhur şərabçı alimlərin apardıqları fundamental elmi-tədqiqat işləri əsasında ağ və qırmızı süfrə şərablarının tərkibi və keyfiyyətinə nəzəri tələbatların əsaslandırılmasına imkan

vermişdir. Məhz bu nəzəri tələbatlar əsasında bu tip şərabların optimal tərkibi və keyfiyyət göstəriciləri müəyyən olunmuşdur [3, 4]. Lakin bu zaman çəhrayı süfrə şərablarının tərkibinin və keyfiyyətinin tədqiqi epizodik xarakter daşıyırdı və bu halı biz apardığımız analitik təhlillərdə rast gəlirik.

Qeyd etmək lazımdır ki, ağ və qırmızı süfrə şərablarından fərqli olaraq çəhrayı şərabları geniş çeşiddə təmsil olunmamışdır və bunu apardığımız təhlillər də göstərir. Bu qrup şərablar üçün qeyri-müəyyən keyfiyyət, davamsız rəng çalarları və dadında turşuluğun olması da xarakterdir.

Bunu əyani surətdə Moldova və Rusiyanın Krım Respublikasında istehsal olunmuş çəhrayı süfrə şərablarının təmsalında görə bilərik [3, 4, 21]. Bu tədqiqatların nəticələri cədvəl 3-də göstərilir. Cədvəl 3-dən göründüyü kimi şərabların əsas göstəricilərinə görə müqayisə edilərkən heç də böyük fərq alınmır [21]. Bu zaman nisbi xəta - $S_x\%$ 3,6-5,0 dianozon həddində dəyişə bilər. Bu zaman gətirilmiş ekstrakt 14,7-25,1 q/dm³ və qalıq ekstrakt 8,0-17,8 q/dm³ həddində dəyişir [21].

Qeyd etmək lazımdır ki, fenol maddələri 360-1160 mq/dm³ və leykoantosianlar 36-224 mq/dm³ həddində dəyişməklə bu göstəricilər olduqca geniş dəyişikliklərə məruz qalırlar [21]. Çəhrayı şərablar üçün rəng intensivliyi “İ” və ümumi fenol maddələrinin payına düşən antosian göstəriciləri $\left(\frac{A}{F-\zeta} \times 100\%\right)$ ən davamsız komponentlər sayılır.

Burada: A – antosianların miqdarı; F-Ç – ümumi fenol maddələrinin miqdarıdır [3, 21].

Şərabların rənginin, dadı və ətrinin yaranmasında onların tərkibində rast gəlinən birləşmələrin xeyli bir hissəsi birbaşa və ya dolaylı yolla iştirak edir [2, 21, 22].

Eyni zamanda şərabın rənginin tamamlanmasında heç də onun tərkibində olan komponentlərin hamısı iştirak etmiş olur [4, 5, 22].

Adətən çəhrayı şərabların tərkibində antosianların miqdarı 16-63 mq/dm³ hüdudunda olması normal hal sayılır [22, 23].

Bir çox tədqiqatçılar apardıqları təhlillər əsasında fenol maddələrinin fraksiyalı tərkibi ilə şərabların rəng intensivliyi göstəricisi “ $I = D_{420} + D_{520}$ ” arasında korrelyasiya (əlaqəlik) olduğunu göstərmişlər [4, 14, 16].

Cədvəl 3-də çəhrayı süfrə şərablarının keyfiyyət göstəriciləri Moldova və Krım şərablarının təmsalında göstərilmişdir [21].

Cədvəl 3

Çəhrayı süfrə şərablarının keyfiyyət göstəricilərinin statistiki qiymətləri [21]

Göstəricilər	Minimum	Maksimum	$\bar{x}$ $\Lambda=0,95$ olarkən	$\varepsilon\alpha S\bar{x},\%$
Etil spirtinin payı, %	9,8	12,1	10,9±0,5	4,2
Titrləşən turşuluq, q/dm ³	5,2	8,1	6,5±0,5	5,0
Uçucu turşuluq, q/dm ³	0,3	0,5	0,4±0,1	3,6
Gətirilmiş ekstrakt, q/dm ³	14,7	25,1	18,3±1,3	6,5
Qalıq ekstrakt, q/dm ³	8,0	17,8	12,0±0,3	8,0
Fenol maddələri, mq/dm ³	360	1160	764±92	10,1
Leykoantosianlar, mq/dm ³	36	224	113±42	13,7
Antosianlar, mq/dm ³	16	63	33±9	12,0
Rəng intensivliyi (“I”= $D_{420} + D_{520}$)	0,07	0,54	0,22±0,1	18,2
Rəng çalarlığı (“T”= $\frac{D_{520}}{D_{420}}$)	0,76	1,24	1,04±0,09	5,5
Antosianların ümumi fenol maddələrində nisbəti, %*)	2,21	13,2	5,5±1,8	139

$$* \left(\frac{A}{F - C} \times 100\% \right)$$

Aparılmış tədqiqatlar əsasında bir çox elmi araşdırmaların nəticəsi kimi çəhrayı süfrə şərabları üçün tərkibinin və keyfiyyətinin aşağıda göstərdiyimiz cədvəl 4-də optimal göstəriciləri təklif olunmuşdur [14, 16, 21, 23].

Qeyd etmək lazımdır ki, fenol maddələrinin və antosianların miqdarı ağ şərablara nisbətən az olduğu üçün onlar turşulaşmağa daha çox həssasdırlar [3, 4, 21]. Bu zaman çəhrayı şərablarda antosianlar asanlıqla şərabın digər fenol birləşmələri ilə polimerizləşməyə və kondensasiyaya uğrayır və burada katexinlər və leykoantosianlar əsas rol oynayır. [4, 21]

Cədvəl 4

Çəhrayı süfrə şərablarının tərkib göstəriciləri

Göstəricilər, mq/dm³	Miqdarı
Fenol maddələri, mq/dm ³	400-600
Leykoantosianlar, mq/dm ³	60-100
Antosianlar, mq/dm ³	20-70
Fenol maddələrin tərkibində antosianların kütlə payı, %	10-15
Rəng intensivliyi ("İ")	0,1-0,3
Rəng çalarlığı ("T")	0,5-0,9

Çəhrayı süfrə şərablarının saxlanılma və emalı texnologiyasının əsas vəzifəsi onların rənginin və ahəngdarlığının saxlanılması sayılır [6, 16, 21, 37]. Bu xüsusiyyəti saxlamaq üçün şərab materiallarının emalı zamanı seçilmiş antioksidantların düzgün miqdarının seçilməsi, şərablarda pH-göstəricilərinin tənzimlənməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. [21]

Fenol birləşmələri ilə zəngin olan süfrə şərablarında oksidləşmə prosesi zəif olmaqla onlar mikrobioloji xəstəliklərə davamlı olurlar [5, 10, 11].

Ədəbiyyatlardan məlumdur ki, sulfid turşusu şərabların emalı zamanı antosianların oksidləşməsini dayandırmaqla şərabların saxlanma müddətində dəyişmir [40]. Nəticə etibarilə monomer antosianların miqdarı azalır və şərabların

rənginin saxlanılmasını təmin etmiş olur. Bu fikri amerikalı tədqiqatçıları K.Sims və F.Morris də təsdiqləməklə müəyyən etmişlər ki, sulfid turşusu şərablarda 90°C temperatura qədər antosianları oksidləşmədən qorumağa qadirdir [21, 40]. Askorbin turşusu şərabların istehsalında bir antioksidant kimi istifadə olunur [21, 16] və tədqiqatçılar K.Sims və F.Morris daha sonra müxtəlif miqdarda sulfid və askorbin turşularının çəhrayı şərabların rəng davamlılığına təsiri də öyrənilmişdir [21]. Bu zaman təcrübə nümunələrinin tərkibinə süzülmədən qabaq doldurulması nəzərdə tutulmuş butulkalara müxtəlif miqdarda sulfid turşusu (100; 150; 200 mq/dm³) və askorbin turşusu (50; 100; 150 mq/dm³) əlavə olunmuşdur. Tədqiqatların davamı kimi bu müəlliflər 2 variant nümunə üçün sulfid turşusu və askorbin turşusunun dozalarını 100:50 və 150:50 mq/dm³ miqdarda seçmişlər [21]. Qeyd etmək lazımdır ki, bu zaman sınaq variantının tərkibinə antioksidant daxil edilməmişdir.

Bütün şərab nümunələri butulkalara doldurulduqdan sonra 14-18°C temperaturda saxlanılmaqla müəlliflər şərabların tərkibində fenol maddələrinin tərkibini onların saxlanılmadan qabaq və saxlanılmadan sonra təhlil etməklə cədvəl halında göstərmişlər. Biz bu cədvəl əsasında çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində fenol birləşmələrinin dəyişməsi, onların monomer və polimer formalarının kəmiyyətə fərqli olmasını görürük (cədvəl 5) [21].

Cədvəl 5-dən göründüyü kimi, çəhrayı süfrə şərabların fraksiya tərkibində monomer və polimer forma flavonoidlər miqdarca bir-birindən fərqlənməklə bu xüsusiyyətin yaranmasını müəlliflər sınaq və təcrübə variant şərablarda oksidləşmə-reduksiya proseslərinin müxtəlif sürətlə gedişi ilə izah edirlər [21].

**Çəhrayı süfrə şərabında fenol maddələrinin tərkibində dəyişikliklərə
antioksidantların təsiri [21]**

Təcrübə variantları	Doza, mq/d m ³	Kütlə miqdarı, mq/dm ³				
		Fenol maddələri	O cümlədən flavonoidlər		leykoantosianlar	antosianlar
	İlkin şərab materialı					
	-	540	173	82	84	44,4
Sınaq Sulfit turşusu (H ₂ SO ₃)	6 ay saxlanılmış şərab materialı					
	-	436	126	6	49	13,3
	100	452	142	6	57	15,0
---"---	150	480	180	16	52	17,4
---"---	200	486	184	22	51	18,9
Askorbin turşusu	50	470	138	12	47	11,4
---"---	100	464	140	8	44	10,5
---"---	150	464	144	10	41	9,9
Sulfit turşusu (H ₂ SO ₃) + askorbin turşusu	$\begin{cases} 100 \\ 50 \end{cases}$	438	124	8	33	11,4
---"---	$\begin{cases} 150 \\ 50 \end{cases}$	478	190	10	43	15,7

Məşhur fransız alimi J.Ribero-Qayon qeyd edir ki, çəhrayı şərabların texnoloji təyinatını vermək çətinidir [28]. Bu tədqiqatçı öz əməkdaşları ilə birlikdə çəhrayı şərablarda polifenolların miqdarını və şərabların rəng xarakteristikalarını da təhlil etməklə cədvəl 6-da göstərilmiş nəticələr əsasında şərabların rəng intensivliyi və istehsal üsullarını müəyyənləşdirməyə çalışmışlar [28].

Çəhrayı şərablar istehsalının bir sıra üsullarla aparılmasından asılı olaraq onların keyfiyyət göstəricilərinə təsiri fransız alimləri tərəfindən ətraflı öyrənilməklə Syudro və əməkdaşları (1968), Andre və əməkdaşları (1970), Piyonson və Leon (1970) bu qrup şərablar üçün tərkibində polifenolların miqdarını və eləcə də rəng xarakteristikalarının yol veriləcək normalarını müəyyən etmişlər [28]. Bunu biz həmin tədqiqatçıların tərtib etdikləri cədvəl 7-də görə bilərik.

Bu cədvəldən aydın olur ki, təzə əzintinin preslənməsi əsasında alınmış çəhrayı şərablarda maserasiya aparılmadan, yəni şirənin əzinti ilə təması olmadan halda şərabların tərkibində antosianların miqdarı 7 və 50 mq/dm³ təşkil etmiş olur [28].

Cədvəl 6

Fransada istehsal olunmuş çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində fenol maddələrinin miqdarı və rəng göstəriciləri

Üzümlüklərin yeri	Permanqanat ədədi (və ya Folin ədədi)	Antosianlar, mq/dm ³	Leykoantosianlar, mq/dm ³	Rəng intensivliyi	Çalarlıq	Leykoantosianların antosianlara nisbəti
Anju	-	-	-	0,10-2,0	0,50-1,80	
Bearin	7-14	14-74	150-430	0,76-1,18	-	4,3-10,4
Çəhrayı Bordo	7-11	35-41	440-850	0,69-1,67	-	10,0-21,1
Bordo klaret	10-14	115-160	720-800	1,05-1,50	-	5,3-6,3
Kot-de Provans (preslənmə)	7-11	14-55	80-320	0,38-1,19	0,80-1,48	5,6-15,8
Kot-de Provans (mayalardan ayrılma)	7-15	11-62	63-270	0,51-1,76	0,58-1,60	2,1-7,8
Cənub (preslənmə)	10-14	13-35	180-320	0,63-1,19	0,80-1,17	5,6-15,8

Cədvəl 6-dan görmək olur ki, çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanma üsullarından asılı olaraq tərkiblərində fenol maddələrinin miqdarı fərqlənir və keyfiyyət göstəricilərinə birbaşa təsir göstərir [28].

Şərabların rəngi göstəriciləri də bir sıra tədqiqatçıların apardığı işlərdə öz əksini tapmışdır. Məsələn, fransız enoloqu Andre və əməkdaşları (1970) Fransanın cənub rayonlarında üzüm sortlarının çəhrayı şərabların rənginə təsirini öyrənmişlər [28]. Müəyyən olunmuşdur ki, Senso üzüm sortundan açıq rəngli şərablar, Murvedr üzüm sortundan isə daha intensiv rəngli şərablar almaq olur [28].

Analitik tədqiqatların davamı kimi bizim diqqətimizi Dağıstanda tədqiqatçı Vlasova O.K. apardığı işlər də cəlb etmişdir [6]. Bu alim tərəfindən çəhrayı süfrə şərablarının istehsalının səmərəli texnologiyası işlənilməklə Asıl-Qara, Kaberne, Mədrəsə, Narma və Rkasiteli kimi üzüm sortlarının tərkibində boya maddələrinin texnoloji ehtiyat və fenol maddələrinin ümumi miqdarı öyrənilmiş, eləcə də Dağıstan şəraitində Kaberne və Mədrəsə üzüm sortlarının tərkibində antosianlar öyrənilmişdir [6]. Bu alim tərəfindən ilk dəfə çəhrayı şərabların alınma prosesində ətir əmələ gətirən maddələr və reduktonlar müəyyən olunmuşdur [6].

Çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanmasında üzümün sortunun düzgün seçilməsini nəzərə alsaq, bu zaman üzümün tərkibində rəng maddələrinin və fenol birləşmələrini cəmi müəyyən həddə olması olduqca vacibdir. Bu baxımdan, tədqiqatçı Vlasova O.K. Dağıstan şəraitində becərilən üzüm sortlarının tərkibində rəng maddələrinin miqdarının $400-870 \text{ mq/dm}^3$ və ümumi fenol maddələrinin miqdarının $2,4-4,0 \text{ mq/dm}^3$ olarkən onlardan keyfiyyətli çəhrayı süfrə şərablarının alınmasını məqsədəuyğun saymışdır [6].

Müəllif Vlasova O.K. tərəfindən şərabların hazırlanmasında istifadə edilən üzüm sortlarının tərkibində oksidləşdirici fermentlərin yüksək fəallığı müəyyən olunmuş və göstərilmişdir ki, xüsusi ilə Kaberne üzüm sortunun tərkibində o-difenoloksidaza fermentinin fəallığı olduqca yüksəkdir və onun fəallığını tənzimləmək məqsədilə üzüm əzintisinin tərkibinə $100-150 \text{ mq/dm}^3$ sulfit

turşusunun anhidridini və bentonit yapışqanlaşdırıcı suspensiyasının əlavə edilməsini məsləhət görür [6].

Qeyd etmək istərdik ki, çəhrayı şərabların tərkibində antosianları ayrənərkən bu müəllif tərəfindən göstərilmişdir ki, xammal kimi istifadə olunmuş Asıl-Qara, Kaberne, Mədrəsə üzüm sortlarının tərkibində antosianlar delfinidin-3-monoqlikozid, petunidin-3-monoqlikozid, malvidin-3-monoqlikozid, peonidin-3-monoqlikozidlə və onların açillənmiş törəmələri ilə təmsil olunmuşdur [4, 6].

Çəhrayı şərabların keyfiyyətinə müsbət əsir göstərən əsas amillərdən biri də onun ətir xüsusiyyətlərinin yaranmasıdır. [1, 4, 6, 14, 16]

Ətir əmələ gətirən komponentlərdən çəhrayı şərablarda yüksək qaynama temperaturunda yaranan efir yağlarının, o cümlədən β -feniletill spirti və onun efirlərini, α -terpineolu, linaloolu və geraniolu göstərmək olar. [4, 6, 23]

Bu xüsusiyyətləri nəzərə alaraq biz də öz tədqiqatlarımızda eksperimental hissədə çəhrayı süfrə şərabların keyfiyyət göstəricilərini müəyyən etmək üçün şərabların ətir xüsusiyyətlərinin yaranmasını tədqiq edəcəyimiz üzüm sortlarında təhlil etməyi nəzərdə tuturuq.

Şərabların əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri də onun şəffaflığı, fiziki-kimyəvi və bioloji davamlılığı sayılmaqla çəhrayı şərablar üçün həm də onların davamlı rəng xarakteristikası sayıla bilər [21, 23].

Bu cəhəti də biz öz tədqiqatlarımızda öyrənilməsinə nəzərdə tuturuq, belə ki, dünya şərabçılıq təcrübəsində çəhrayı şərablar istehsalında bu məsələlər tam öyrənilmişdir.

Analitik təhlillərin davamı kimi tərəfimizdən çəhrayı süfrə şərablarının texnologiyasının təkmilləşdirilməsi üzrə aparılmış tədqiqatlardan aktuallığı ilə

fərqlənən 2009-cu ildə rus alimi A.A.Lisoviçin dissertasiya işini göstərmək olar.
[39]

Bu alim tərəfindən Rusiya Federasiyası ərazisində istehsal olunan çəhrayı süfrə şərablarının fenol maddələrinin keyfiyyət tərkibi və rəng xarakteristikaları tədqiq edilmiş və eləcə də ağ və qırmızı üzüm sortlarının sepalı əsasında alınmış çəhrayı şərabların rəng xarakteristikaları öyrənilmişdir.

Tədqiqatçı həm də şərabların istehsalında istifadə olunan mayaların şərabların rəng və fiziki-kimyəvi xarakteristikalarına təsirini öyrənmişdir. [21] Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində eksperimental surətdə isbat olunmuşdur ki, çəhrayı şərabların alınması üçün qırmızı üzüm sortlarının payı 20-30% təşkil etməlidir [16, 23].

Şərabların keyfiyyət göstəricilərinin təmin edilməsində və onların rəng intensivliyinin sabit qalmasında onların hazırlanmasından sonra uzun müddətli tərkib sabitliyinin saxlanılması da mühüm əhəmiyyət kəsb edir [10, 11, 13].

Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar da göstərir ki, çəhrayı şərabların emalı da ağ və qırmızı şərabların kompleks emalı kimi aparılır [21].

Çəhrayı süfrə şərablarının tərkibinin bulanmalara qarşı davamlılığını təmin etmək məqsədilə onları bentonit, jelatin, polivinilpirrolidon, sarı qan duzu kimi yapışqan maddələri işlənilməsi prof. Şolts və Sretenskaya tərəfindən aparılmaqla [21] bu cür kompleks emalın şərabın fenol tərkibinə və spektral xarakteristikasına təsiri də öyrənilmişdir [21, 23]. Onların apardıqları tədqiqatların nəticəsini biz cədvəl 7-də göstərmişik [21].

Cədvəl 7

Müxtəlif emal üsullarının çəhrayı süfrə şərəblərinin fenol maddələrinin fraksiyalı tərkibinə və rəng xarakteristikasına təsiri [21]

Emal növü	Yapışqan maddələrinin dozası (q/dm³) və emal rejimləri	Kütlə miqdarı, mq/dm³						Rəng	
		Fenol maddələri	O cümlədən			Leykoantosianlar	Antosianlar	İntensivlik ("I")	Çalarlıq ("T")
			Flavanoid polimerləri	Monomerlər					
				Flavanoidlərin	Qeyri-flavanoidlərin				
İşlənilməmiş	-	656	286	124	246	166	55	0,34	0,92
Bentonit	1,50	616	280	114	222	114	44	0,26	0,87
Jelatin	0,05	600	248	122	230	100	51	0,31	0,87
Polivinilpirrolidon	0,10	536	214	92	230	62	52	0,26	0,82
Sarı qan duzu+jelatin+bentonit	0,112+0,05+1,0	554	202	112	240	99	37	0,24	0,85
Sarı qan duzu+polivilpirrolidon+bentonit	0,112+0,1+1,0	514	162	112	240	77	37	0,19	0,82
Jelatin+bentonit+trilon B	0,05+1,0+0,12	586	240	116	230	95	40	0,22	0,86
polivilpirrolidon+bentonit+trilon B	0,1+1,0+0,12	520	206	84	230	75	42	0,21	0,80
Soyuqla	-3°C, 3 gün	600	278	98	224	89	45	0,22	0,84
İstiliklə	65°C, 5 dəqiqə	644	332	92	230	104	42	0,28	0,91

Cədvəl 7-dən göründüyü kimi, bentonit, jelatin, polivinilpirrolidon kimi şərabçılıqda geniş istifadə edilən şəffaflaşdırıcı yapışqan materiallar, eləcə də soyuq və istiliklə fiziki emal üsulları çəhrayı süfrə şərab materiallarının tərkibindəki fenol maddələrinin tərkibinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir və çəhrayı şərabların rəngini təmin edən antosianların miqdarını xeyli dərəcədə aşağı salmış olur [21]. Müəlliflər qeyd edirlər ki, şərabın bentonitlə emalı daha çox bu prosesə təsir göstərir və onlar təklif edirlər ki, şərabın sabitliyini və davamlığını təmin etmək üçün bu yapışqan maddənin minimal dozası şərabın kompleks emalı üçün məqsədəuyğundur [21, 23].

Cədvəl 7-dən göründüyü kimi, bütün emal üsulları şərabların fenol tərkibinə və çəhrayı şərabın rəng intensivliyi və çalarlığını zəiflədir və bu xüsusiyyətləri tədqiqat müəllifləri də təsdiqləyir [21]. Şərabların keyfiyyətinə onların soyuqla işlənilməsi müsbət təsir göstərir, eləcə də termiki emal da şərabların tərkibində fenol maddələrin miqdarını dəyişmir. Bu halı müəlliflər şərablarda oksidləşdirici polimerizləşmə reaksiyalarının baş verməsi və antosiantanın kompleksinin əmələ gəlməsi ilə izah edirlər [21].

Beləliklə, çəhrayı süfrə şərablarının kompleks emal rejimləri əsasında onların tərkib və rəng davamlılığını təmin etmək yolları göstərilməklə bu nəticələr əsasında bizdə öz tədqiqatlarımızda respublikamızda becərilən texniki üzüm sortlarından alınacaq şərabların istehsal texnologiyasında bu göstəriciləri nəzərə almalıyıq və şərabların istiliklə işlənilməsi məqsədəuyğun olmadığını qəbul etməliyik.

Bütövlükdə apardığımız ədəbiyyat axtarışlarından məlum olur ki, çəhrayı süfrə şərablarının istehsalının dünyada müasir vəziyyəti kifayət qədər yüksək səviyyədə olmaqla bu qrup şərablar Fransa, İtaliya İspaniya, Amerika Birləşmiş

Ştatları, Avstraliya, Çili və digər ölkələrdə istehsal olunmaqdadır. Qeyd etməliyik ki, bu qrup şərabların əsas istehsal mərkəzi isə Fransa olmaqla əsas şərabçılıq məhsulları istehsalı həcmnin 20% təşkil edir [39].

Bu istiqamətdə biz də öz tədqiqatlarımızı qurmaqla çəhrayı şərabların respublikamızda istehsalını təkmilləşdirmək məqsədilə onların optimal tərkibi və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi məqsədilə indiyə qədər yerinə yetirilmiş tədqiqatların monitorinqini aparmaqla şərabların yeni texnologiyasını yaratmağa çalışmışıq.

II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2.1. Tədqiqatın obyektləri və metodları

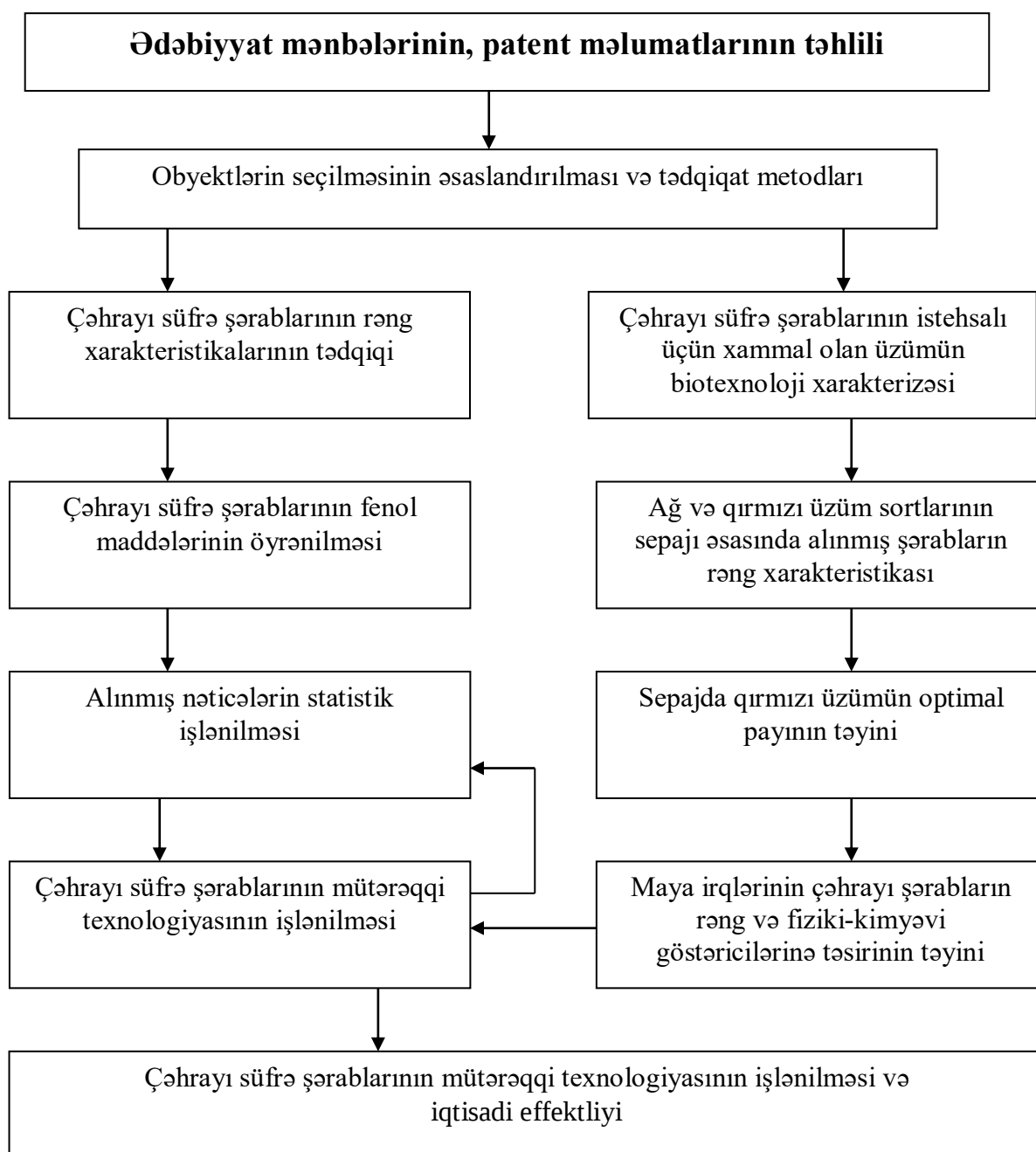
Dissertasiya işində tədqiqat obyektləri kimi biz respublikamızda və eləcə də bir sıra xarici ölkələrdə, o cümlədən Moldova, Gürcüstan və Rusiya Federasiyası ərazilərində istehsal olunan çəhrayı süfrə şərabları, eləcə də Həməşərə və Bayan-Şirə kimi üzüm sortlarında hazırlanmış şirə, şərab materialları, şərablar və həmçinin mayalar və şəffaflaşdırıcı materiallar tədqiqat obyektləri olmuşdur.

Tədqiqat prosesində şərabçılıqda qəbul olunmuş və müvafiq praktikum və vəsaitlərdə şərh olunmuş təhlil metodlarından istifadə olunmuşdur [9, 12, 18, 19, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41].

Amin turşularının miqdarı kağız xromatoqrafiya metodu ilə təyin olunmuşdur (Oqorodnik, 1968) [6]. Üzüm və ondan hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarında əmit əmələ gətirən maddələri qaz-maye xromatoqrafiya metodu əsasında təyin etmişik [6].

Çəhrayı süfrə şərabların tərkibində fenol birləşmələrinin miqdarı prof. Qerjikova V.Q. və Lisovets A.A. tərtib etdikləri metodları əsasında işlənilmişdir [33, 34].

Çəhrayı şərabların rəng xarakteristikaları, o cümlədən intensivlik, çalarlıq, sarımtıllıq göstəriciləri və parlaqlıq, rəng koordinatları Beynəlxalq Üzümçülük və Şərabçılıq Təşkilatının metodlarına uyğun təyin olunmuşdur [32, 34, 35, 36, 41].



Şəkil 2. Tədqiqatların struktur sxemi

2.2. Şərabların rəngi və şəffaflığının təyini metodları

Çəhrayı süfrə şərablarının rəngi və şəffaflığını təyin etmək məqsədi ilə biz dissertasiya işində spektrometrik və kalorimetrik üsullardan istifadə etmişik [4, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41].

Şərabların rəng intensivliyi spektrofotometrik üsulla təyin edilərkən boya maddələrinin tərkibində antosianlarla yanaşı onların kondensasiya məhsulu da müəyyən edilir [4].

Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, antosianlar 520 nm dalğa uzunluğunda maksimum işıqudma qabiliyyətinə malikdir (Syudro, 1958) [4]. Digər tərəfdən fenol maddələrinin kondensasiya və polimerizləşmə məhsulları isə 420 nm dalğa uzunluğunda optiki sıxlığı ilə xarakterizə olunurlar (Marek, Qonzales).

Deməli, çəhrayı və qırmızı şərablar üçün ümumi rəng intensivliyi hər iki optiki sıxlıq göstəricilərindən yaranmaqla aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$I = D_{420} + D_{520}, [4]$$

burada, I – şərabın rəng intensivliyi göstəricisidir [4].

Şərabların optiki sıxlığı SF – 4A tipli spektrofotometrə təyin edilmiş və bu zaman şərab nümunəsi qalınlığı 1 mm olan kyuvetə yerləşdirilərək sonra spektrometrdə optiki sıxlığı təyin edilmişdir. Sınaq nümunəsi kimi digər qalınlığı 1 mm olan kyuvetə distillə suyu əlavə olunmuşdur [4, 14, 21].

Şərabların ümumi rəng göstəricisində antosianların və kondensasiya məhsullarının iştirak dərəcəsini təyin etmək üçün fransız tədqiqatçısı Syudro (1958) rəngin keyfiyyət göstəricisini ifadə edən “T” kəmiyyətini qəbul etmişdir [2, 4, 23].

$$T = \frac{D_{420}}{D_{520}},$$

Prof. Valuyko Q.Q. qeyd edir ki, şərabın uzun müddətli saxlanması dövründə T-nin göstərici dəyəri 1-dən yüksək olur və bu zaman rəngin dəyişməsinə kondensasiya məhsulları böyük təsir göstərir [4].

Tədqiqatlarımızda biz şərabların rəngini Beynəlxalq Üzümçülük və Şərabçılıq Təşkilatının qəbul etdiyi XYZ kalorimetrik sistemli metoddan istifadə etməklə təyin etmişik [4, 32, 34, 35, 36, 37, 41].

Metodun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, tədqiq etdiyimiz şərab nümunənin spektrofotometrə 625, 550, 495 və 650 nm dalğa uzunluğunda işığın ötürülmə qiymətinin təyini [4, 35, 36].

Şərabın rəng intensivliyindən asılı olaraq biz də tədqiqatlarımızda metoda müvafiq olaraq ölçmələri aparan zamanı “T” göstəricisinin 20-50% həddində olmasını təmin edən müvafiq qalınlığı olan kyuvetdən istifadə etmişik [4]. Bu zaman müqayisə məhlulu kimi eyni qalınlığı olan kyuvetə distillə suyu əlavə edirik [4].

Şərabın işıqötürmə qabiliyyətini xarakterizə edən “T” göstəricisinin qalınlığı “b” kimi ifadə kyuvetdə şərab qatı 1 sm qəbul olunur. Lazım olan halda işığın ötürülmə qabiliyyətini absorbsiyadan asılı olaraq aşağıdakı formul üzrə hesablamaq olar:

$$D = \lg \frac{1}{T}, [4]$$

Bu zaman absorbsiya “D” kəmiyyətini mütləq 1 sm qalınlığı olan kyuvetə gətirilir [4].

x, y, z kəmiyyətlərinin qiymətləri tənlik əsasında hesablanır:

$$x = 0,42 \cdot T_{626} + 0,35 \cdot T_{550} + 0,21 \cdot T_{445}$$

$$y = 0,20 \cdot T_{625} + 0,63 \cdot T_{550} + 0,17 \cdot T_{495}$$

$$z = 0,24 \cdot T_{495} + 0,94 \cdot T_{415}$$

burada, T, x, y, z ondalik kimi ifadə olunur [4] və bunlara əsaslanaraq x və y koordinatları alınmaqla sonra təəfimizdən trixomatik diaqram əsasında (şəkil 2) tədqiq etdiyimiz şərabın rəngi aşağıda göstərilən tənlik üzrə hesablanır:

$$x = \frac{x}{x + y + z}; \quad y = \frac{y}{x + y + z} \quad [4]$$

Tədqiqatlarımızda biz çəhrayı şərabın əsas rəng kriteriyası kimi $y\%$ parlaqlıq göstəricisini qəbul edirik və bu zaman mütləq qaranlıq kimi $y = 0\%$ və rəngsiz məhlul üçün $y = 100\%$ qəbul olunur [4, 32, 35].

Şəkil 3-də göstərilmiş diaqram əsasında biz x və y qiymətlərini toplamaqla tədqiq etdiyimiz çəhrayı süfrə şərabları üçün C nöqtəsini almaqla onu O nöqtəsi ilə birləşdiririk. [21] Sonra S nöqtəsində bu düz xətdə əyri spektri keçməklə şərabın çalarlığına uyğun üstünlük təşkil edən dalğa müəyyən olunur. Bu zaman çəhrayı şərablar üçün həmin dalğa 585-598 nm həddində yerləşir [21].

III FƏSİL. TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

3.1. Çəhrayı süfrə şərablarının qırmızı və ağ üzüm sortlarından alınma rejimlərinin işlənilməsi və fenol birləşmələrinin tərkibinin və şərabların rəng xarakteristikalarının tədqiqi

Tədqiqatların aparılması üçün biz xammal kimi Həməşərə, qırmızı texniki üzüm sortunu seçərək əvvəlcə bu üzüm sortlarının biotexnoloji xarakterizəsini vermişik. Eksperimentlər laboratoriya şəraitində Azərbaycan Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun texnologiya şöbəsində və eləcə də “Abşeron şərab” üzüm emalı zavodunda tərəfimizdən aparılmışdır.

Tədqiqatlar 2 il müddətində şərabçılıq mövsümündə aparılmaqla təhlil edilən Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarının tərkibində şəkərlik və turşuların miqdarı çəhrayı şərabları hazırlamaq üçün istifadə edilən xammalın tərkibinə irəli sürülən tələbatlara cavab verir [14, 19].

İlin meteoroloji şəraitindən asılı olaraq təhlil edəcəyimiz üzüm sortlarının tərkibində şəkərlik 16,5-22,3%, titrləşən turşuluq 5,9-8,0 q/dm³ həddlərində olmuşdur [9].

Laboratoriya şəraitində şərab materiallarının hazırlamaq üçün qabaqcadan lazım olan bütün ləvazimatlar, o cümlədən tutumu 25 litr olan şüşə balonlar, şəkərliyi təyin etmək üçün areometrlər, termometrlər, sulfat turşusunun suda hazırlanmış 2%-li işçi məhlulu, mədəni maya qatışıqı, reaktivlər hazırlanmışdır.

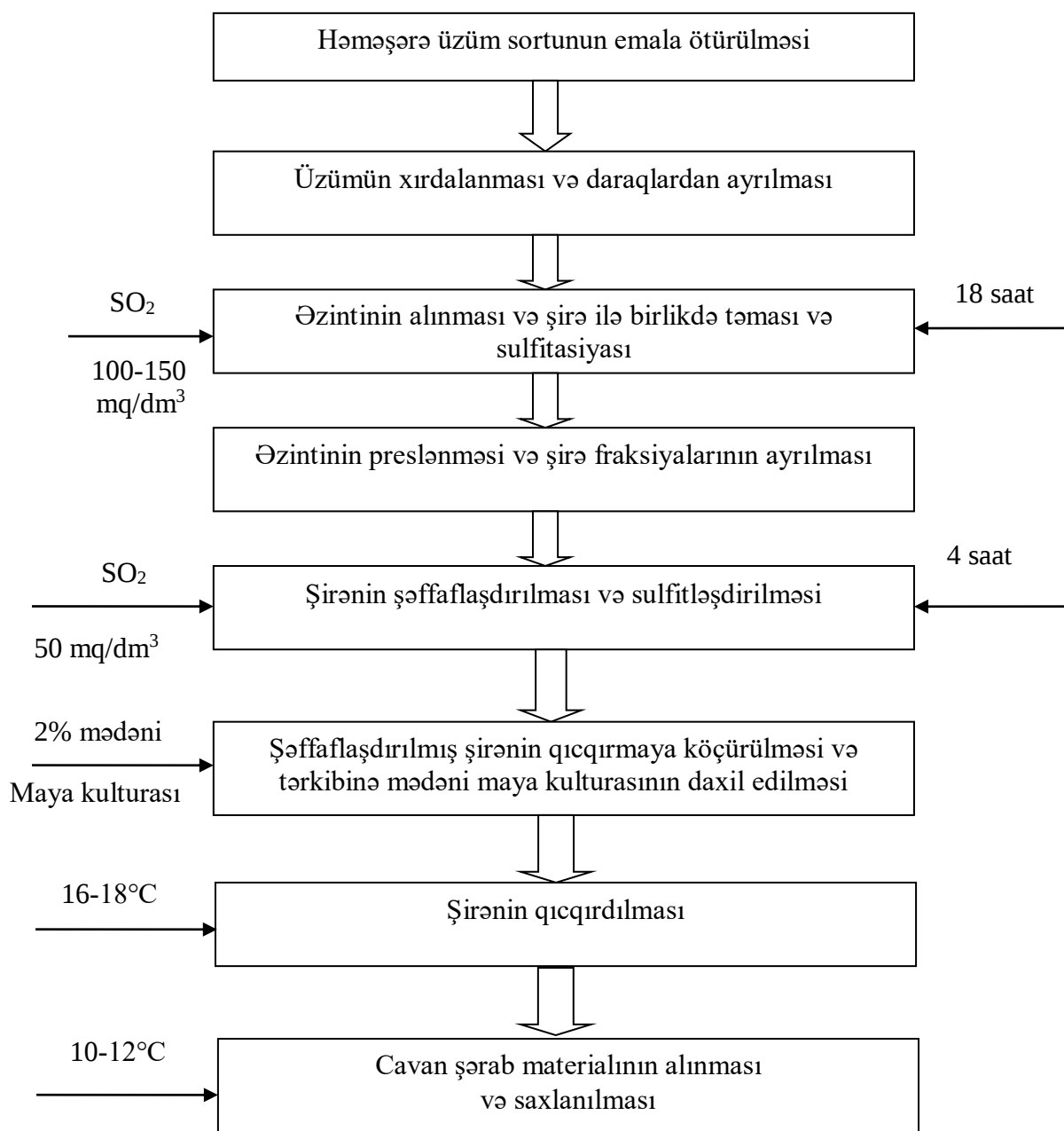
Mikroşərabçılıq şəraitində biz “Abşeron-Şərab” müəssisəsində Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarından orta nümunələr götürüb, tərkibində şəkərliyi və turşuluğu təyin etdikdən sonra onların hər birini müxtəlif nisbətlərdə bir-birilə qarışdırmışıq. Bu cür ağ və qırmızı üzüm sortlarının qarışdırılması əməliyyatı

şərabçılıq təcrübəsində “sepaj” adlandırılmaqla müxtəlif tip şərabların istehsalında geniş istifadə olunur [2, 3, 5, 13].

Dissertasiya işində çəhrayı süfrə şərab materiallarının hazırlanması üçün nəzərdə tutduğumuz tədqiqatlar planına müvafiq laboratoriya şəraitində 6 sxem üzrə şərab materiallarını hazırlamışıq. Bu sxemlər üzrə şərab materiallarının alınması aşağıdakı ardıcıl qaydada aparılmışdır:

1-ci sxem üzrə Həmşərə üzüm sortundan çəhrayı süfrə şərab materialı laboratoriya şəraitində hazırlanmışdır. İlk növbədə şəkərliyi 18,5% olan üzüm gilələri daraqlardan ağac sürtəclərdə ayrılmaqla əzilmişdir. Alınmış əzintinin tərkibinə 100-150 mq/dm³ hesabı ilə sulfid turşusunun anhidridi daxil edilir və sonra əzinti 18 saat şüşə balonlarda saxlanılmış və 3-4 dəfə əzinti qarışdırılmışdır. Bundan sonra əzinti laboratoriya prosesində sıxılmaqla alınmış şirə fraksiyaları birləşdirilərək təmiz tutuma köçürülür. Sonra şirənin tərkibinə 50 mq/dm³ hesabı ilə sulfid turşusunun anhidridi daxil edilmişdir. Bu əməliyyatdan sonra şirə 4 saat müddətində təbii sürətdə şəffaflaşdırılmış və tərkibinə həcmnin 2%-ə qədər mədəni maya kulturası daxil edilməklə 16-18°C temperaturda tam qıcqırdılmışdır. Qıcqırma prosesi başa çatdıqdan sonra alınmış çəhrayı süfrə şərab materialı təmiz qaba köçürülməklə anaerob şəraitdə şüşə balonlarda 10-12°C temperaturda saxlanılmışdır. Sonra şərab materialının tərkibi tərəfimizdən müxtəlif fiziki-kimyəvi təhlillərə məru olunmuşdur.

1-ci sxem üzrə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərab materialının texnoloji prosesinin gedişi şəkil 4-də göstərilir.



Şəkil 4. Həməşərə üzüm sortundan çəhrayı süfrə şərab materialı hazırlanmasının texnoloji sxemi

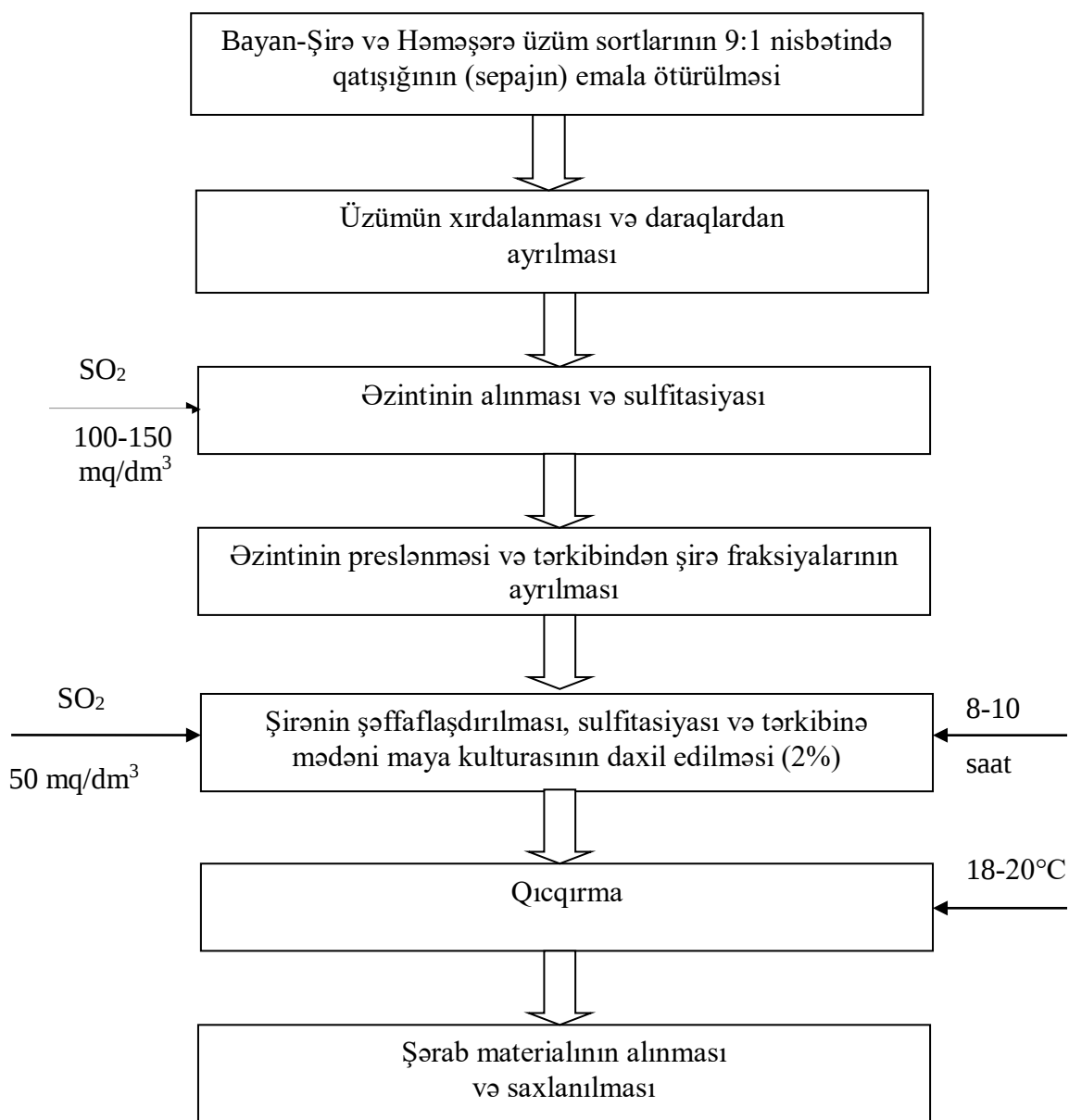
Tədqiqat işinin davamı olaraq şərabların rənginin ayrı-ayrı texnoloji əməliyyatlardan asılı olmasını təyin etmək məqsədi ilə ağ və qırmızı üzüm sortlarının müxtəlif nisbətlərdə qatışıqı, yəni sepajı əsasında emalını aparmaqla çəhrayı süfrə şərabları hazırlamışıq [6].

Bu məqsədlə texniki üzüm sortu Bayan-Şirə və qırmızı texniki üzüm sortu Həməşərə 9:1, 8:2, 7:3, 6:4 və 5:5 uyğun nisbətlərdə sepaj olunmaqla çəhrayı süfrə şərabları hazırlanmışdır. Beləliklə biz müvafiq olaraq yuxarıda göstərilən nisbətlərdə sxem 2, sxem 3, sxem 4, sxem 5 və sxem 6 üzrə şərab materialları alınmışdır [39].

2-ci sxem üzrə şərab materialı hazırlamaq üçün 9:1 nisbətində Bayan-Şirə və Həməşərə texniki üzüm sortlarının sepajı əsasında üzüm xırdalanaraq sonra alınmış şirə və şərab materialının emalı ağ üsulla aparılmışdır. Sınaq nümunəsi kimi tərəfimizdən müqayisə üçün sxem 1 üzrə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərab materialı seçilmişdir. Bütün sxemlər üzrə hazırlanan şərab materiallarında qıcqırma prosesi mədəni maya kulturası vasitəsilə aparılmışdır.

2-ci sxem üzrə şərab materialı hazırlamaq üçün yenə də laboratoriya şəraitində Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortları 9:1 nisbətində götürülməklə daraqlardan ayrılmış üzüm gilələri bütövlüklə əzilməklə alınmış əzinti laboratoriya presində sıxılmaqla alınmış bütün şirə fraksiyaları $50-75 \text{ mq/dm}^3$ hesabı ilə sulfitləşdirilmişdir. Bundan sonra şirə 8-10 saat müddətində təmiz bir tutuma köçürülməklə təbii surətdə şəffaflaşdırılmışdır. Şirənin durulaşdırılması soyuducu kamerada aparılmış və sonra çöküntülərdən ayrılmaqla təmiz şüşə balonlara köçürülmüşdür. Sonra şirənin tərkibinə 2% mədəni maya kulturası əlavə olunmaqla $18-20^\circ\text{C}$ temperatura şəraitində tam qıcqırdılmışdır. Qıcqırma başa çatdıqdan sonra alınmış şərab materialları təmiz şüşə balonlara köçürülməklə saxlanılmaya göndərilmiş və bundan sonra biz alınmış şərab materialının tərkibində fiziki-kimyəvi göstəricilərin təhlilinə başlamışıq [18, 39].

2-ci sxem üzrə Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortlarının 9:1 nisbətində sepajı əsasında hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının prosesual-texnoloji sxemi şəkil 5-də göstərilmişdir:



Şəkil 5. 2-ci sxem üzrə 9:1 nisbətində sepaj yolu Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortlarından çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanmasının texnoloji sxemi

Tədqiqatlarımızın davamında növbəti 3 sxem üzrə sepaj olunmuş üzüm sortları 8:2 nisbətində, 4-cü sxem üzrə sepaj 7:3 nisbətində, 5-ci sxem üzrə sepaj 6:4 nisbətində və nəhayət 6-cı sxem üzrə Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortları 5:5 nisbətində sepaj olunmaqla onların hamısı tərəfimizdən 2-ci sxemdə olduğu qaydada ardıcıl prosesual texnoloji sxem üzrə hazırlanmışdır. Bütün hazırlanmış şərab materiallarının fiziki-kimyəvi təhlili zamanı sınaq variantı kimi 1-ci sxem götürülmüşdür.

Sepaj üsulu ilə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının kimyəvi tərkibi cədvəl 8-də göstərilmişdir. Sınaq nümunəsi kimi Həməşərə üzüm sortundan hazırlanmış çəhrayı süfrə şərabı götürülmüşdür.

Cədvəl 8

Ağ və qırmızı üzüm sortlarının sepajından hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının kimyəvi tərkibi

Göstəricilər	Təcrübə variantları					
	Sınaq	Sxem №1 9:1	Sxem №1 8:2	Sxem №1 7:3	Sxem №1 6:4	Sxem №1 5:5
Spirt, % həcm	9,7	9,6	9,6	9,8	9,7	9,7
Titrləşən turşuluq, q/dm ³	6,2	6,8	6,8	6,3	6,6	6,1
Uçucu turşuluq, q/dm ³	0,39	0,4	0,30	0,30	0,31	0,34
pH	3,1	3,8	3,2	3,08	3,05	3,13
Oksidləşmə- reduksiya potensialı, mB	216	207	205	206	210	210
Reduktorlar, mq/dm ³	12,0	12,4	14,5	15,6	12,4	13,2

Cədvəl 8-dən göründüyü kimi, şərabların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərən uçucu turşular 2-ci və 3-cü sxemlərdə digərlərinə nisbətən miqdarı nisbətən aşağı olmuşdur ki, bu da həmin təcrübə nümunələrinin keyfiyyətinə müsbət təsir göstərmişdir [13]. Çəhrayı süfrə şərabları saxlanılarkən dadında və buketində oksidləşmə tonlarının mövcudluğunu yaradan tərkibindəki uçucu turşuların yüksək miqdarda olması yolverilməzdir və onun qarşısını almaq üçün şərabda oksigenin daxil olmasını məhdudlaşdırmaq məqsədəuyğundur [3, 4, 13].

Aparığımız təcrübələrdən də görünür ki, (cədvəl 8) sxem 2 və sxem 3 üzrə hazırlanmış şərablarda oksidləşmə-reduksiya potensialı aşağı olmuş və reduktorlar isə öz növbəsində digər variantlara nisbətən yüksək olmuşdur. Nəticə etibarilə şərabda olan reduktorlar oksidləşmiş maddələri reduksiya edərək, süfrə şərabları üçün xarakter dad və buketin əmələ gəlməsinə imkan yaradır.

Əgər şərab materialına onun emalı və saxlanması zamanı oksigenin daxil olması etibarlı surətdə məhdudlaşdırılırsa, bu zaman prof. A.K.Podonulonun məlumatına görə şərab il ərzində 3-5 mq/dm³ artıq olmayaraq oksigeni mənimsəyərək, belə bir şəraitdə çaxır turşusu dioksifumar turşusuna oksidləşir və şərabda alçaq oksidləşmə-reduksiya potensialı müəyyən edilir [13].

Beləliklə, şərabın əmələgəlməsinin birinci mərhələsində mürəkkəb fermentativ proseslər baş verir. Bu proseslər üzümün fermentativ sistemləri ilə şərtlənilir [10].

Üzümün emalı zamanı bir sıra hallarda oksidləşdirici proseslər müsbət rol oynayır. Belə ki, polifenolların şərablarda yüksək miqdarda olması və intensiv oksidləşdirici proseslərin baş verməsi nəticəsində süfrə şərablarında, o cümlədən çəhrayı şərabların rənginə və təminə müsbət təsir göstərmiş olur [2, 10, 13].

Tədqiqatları apararkən biz üzüm sortlarının çəhrayı süfrə şərablarının ətir əmələ gətirən maddələrinin onların tərkibinə təsirini də öyrənməyi qarşımızda

məqsəd qoymuşduq. Bu istiqamətdə kifayət qədər bir çox alimlərin fundamental işləri mövcuddur və bunlara misal olaraq Rodopulo, 1975, 1978; Datunaşvili 1961; Pisarnitski 1969; Kepner, 1966, 1967; Ribero-Qayon 1965 və başqalarının tədqiqatlarını göstərmək olar [6, 27, 28, 29].

Tədqiq etdiyimiz Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortlarından hazırlanan şirə və şərab materiallarının ətir əmələgətirən maddələri xromotoqrafiya üsulu ilə təyin edilərkən məlum olmuşdur ki, onlar ali spirtlər, mürəkkəb efirlər, terpenoidlər, aldehidlərlə təmsil olunmuşdur. Tədqiqatlar zamanı 48-ə yaxın komponent tərəfimizdən müəyyən olunmuşdur [41].

Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarının efir yağı tərkibi müxtəlifdir. Təhlillər göstərir ki, onlar qiymətli yüksək qaynama komponentləri ilə zəngindir. Tərəfimizdən aşkar olunmuşdur ki, Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortlarında bu komponentlərdən linalol, α -Terpineol, geraniol, heksil kaprilat, etilstearat az miqdarda tapılmışdır. Aldığımız nəticələr cədvəl 9 və 10-da göstərilmişdir.

Cədvəl 9

Üzümün sortundan asılı olaraq alınmış çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində diasetil və terpenoidlərin miqdarı

Komponentin adı	Miqdarı, mq/dm ³	
	Bayan-Şirə	Həməşərə
Diasetil	0,41	0,29
Linalool	0,61	0,89
α -terpineol	0,21	0,63
Qeraniol	0,40	0,25
B-ionon	0,0	0,0

Çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində ali spirtlərin miqdarı üzüm şirəsinə nisbətən xeyli yüksək olur [6]. Bu onunla izah oluna bilər ki, şirənin tərkibində amintirşuları və karbohidratların miqdarı yüksəl olduğu üçün qıcqırtma zamanı onların hesabına şərablarda ali spirtlərin miqdarı yüksək olur [6, 10].

Cədvəl 10

Çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində mürəkkəb efirlərin miqdarı

Komponentin adı	Efirlərin miqdarı, mq/dm ³	
	Bayan-Şirə	Həməşərə
Etilpropionat	0,0	0,50
İzobutilasetat	5,15	2,35
İzoamilasetat	21,52	8,9
Etilvaleriat	0,28	0,07
Etilkapronat	0,0	0,89
Heksilasetat	0,0	0,59
Etilaktat	2,0	1,65
İzobutylkapronat	0,23	0,12
Etilkaprilat	1,54	1,12
İzoamilkapronat	0,0	2,71
Heksilkapronat	0,28	0,30
Etilkaprilat	0,59	2,16
İzobutylkaprinat	0,62	1,75
Heksilkaprilat	4,01	0,19
Dietilsuksinat	0,0	0,07
Etilaurat	3,35	2,29
β-fesasetat	2,02	6,90
Heksilkaprinat	1,30	5,50
Dietilmalat	0,25	0,54
β-feskapronat	2,72	6,89
Etilstearat	0,04	0,49

Çəhrayı süfrə şərablarında biz 9 sərbəst aldehidi identifikasiya etməklə təyin etmişik ki, bunlar da aşağıdakılardır: furfurool, qarışqa, sirkə, propion, izoyağ, izovalerian, kapron, enant və kaprildir.

Tədqiqatlarımızın əsas hissəsindən biri də müxtəlif sepaj nisbətində hazırlanmış çəhrayı şərabların tərkibində fenol birləşmələrin keyfiyyət tərkibinin öyrənilməsi olmuşdur. Təhlil etdiyimiz çəhrayı şərablarda 5 aromatik turşular, o cümlədən qall, siren, n-kumar, kaftar və kantar turşuları və tran-resveratrol olmuşdur (cədvəl 11).

Aldığımız nəticələr göstərir ki, çəhrayı şərablarda aromatik turşuların keyfiyyət tərkibi eyni olmaqla, şərabın hazırlanma üsulundan və üzümün sortundan asılıdır. Bunu cədvəl 11-də görmək olar [41].

Cədvəl 11

**Tədqiq edilən çəhrayı süfrə şərablarında aromatik turşuların
miqdarı, mq/dm³**

Komponentlər	Sınaq	Sxem 1	Sxem 2	Sxem 3	Sxem 4	Sxem 5
Qall turşusu	4,3	1,7	4,5	2,4	2,3	2,3
Siren turşusu	2,7	1,1	3,4	1,3	1,2	2,3
Kaftar turşusu	6,5	17,4	33,0	45,8	10,1	22,9
Kantar turşusu	3,1	7,6	3,4	8,6	8,1	7,8
n-kumar turşusu	1,1	0,6	3,0	1,6	1,9	0,4
Trans-resveratrol	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cəmi:	17,7	28,4	47,3	59,7	33,6	35,7

Bir daha qeyd etməliyik ki, çəhrayı şərabları üçün 5 fenol turşusunun mövcudluğu xarakterdir, belə ki, onlar əsasən xeyli miqdarda üzümün qabığında toplanmış olur [31].

Ehtimal etmək olar ki, məhz bu aromatik turşular, ilk növbədə, ekstraksiya olunmaqla çəhrayı şərabların istehsal texnologiyasına daha yaxındır. Belə ki, bu zaman şirənin əzini ilə qısa müddətli təması və yaxud ümumiyyətlə baş vermir.

Fenol birləşmələrinin bir nümayəndəsi də katexinlər olmaqla təcrübələrimizdə hazırladığımız çəhrayı süfrə şərabların tərkibində ən çox miqdarda (+) – katexinlə və (-) – epikatexinlə, eləcə də az miqdarda (+) – epikatexinqallatla təmsil olunmuşdur (cədvəl 12) [9, 41].

Cədvəl 12

Tədqiq olunan çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində katexinlərin miqdarı, mq/dm³ [9, 41]

Komponent	Sınaq	Sxem 1	Sxem 2	Sxem 3	Sxem 4	Sxem 5
Prosianidin B ₃	9,6	6,8	0,0	7,9	3,7	3,7
Prosianidin B ₁	8,1	3,2	10,4	12,0	23,9	25,9
Prosianidin B ₂	7,3	7,9	31,9	10,6	20,5	21,5
(-) - epikatexinqallat	0,3	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6
(+)-D-katexin	0,4	0,8	0,6	0,6	2,9	2,7
(-)-epikatexin	0,5	0,8	0,7	0,9	1,9	2,1
Cəmi:	26,2	19,7	43,8	42,4	53,5	56,5

Cədvəl 12-dən göründüyü kimi, şərabların tərkibində katexinlərin az miqdarda olmasını istifadə etdiyimiz texnologiyadan asılı olmaqla şirənin onlarla az zənginləşməsinə səbəb olmuşdur. Bizim aldığımız bu nəticə əvvəllər aparılmış tədqiqatlarla da uzlaşır [2, 4, 6, 39].

Müxtəlif sxemlər əsasında hazırladığımız çəhrayı şərabların tərkibində antosianlar (rəng maddələri) 5 əsas qlikozidlərlə təmsil olunmuşdur. Bunlar delfinidin, sianidin, petunidin, peonidin və malvidindir. Şərablarda, eləcə də malvidin və delfinidin antosianidinləri də aşkar olunmuşdur [9, 41].

Alınmış nəticələr cədvəl 13-də göstərilir.

Cədvəl 13

Tədqiq olunan çəhrayı süfrə şərabların tərkibində antosianların miqdarı, mq/dm³

Komponent	Sınaq	Sxem 1	Sxem 2	Sxem 3	Sxem 4	Sxem 5
Delfinidin-3-0-qlikozid	1,9	0,8	0,9	0,6	2,0	2,1
Sianidin-3-0-qlikozid	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Petunidin-3-0-qlikozid	0,6	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
Peonidin-3-0-qlikozid	2,8	0,7	0,8	0,3	0,2	0,2
Malvidin-3-0-qlikozid	1,1	2,3	2,2	3,6	3,3	3,0
Delfinidin-3-0-(6'-asetil-qlikozid)	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Malvidin-3-0-(6'-asetil-qlikozid)	0,7	0,1	0,1	0,6	0,3	0,3
Malvidin-3-0-(6'-n-kumaroil-qlikozid)	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Cəmi:	8,5	4,0	4,9	5,6	6,3	6,4

Daha sonra çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində fenol birləşmələrinin bir tərkib hissəsi olan flavonolların miqdarı təyin olunmuşdur [9, 41].

Cədvəl 14

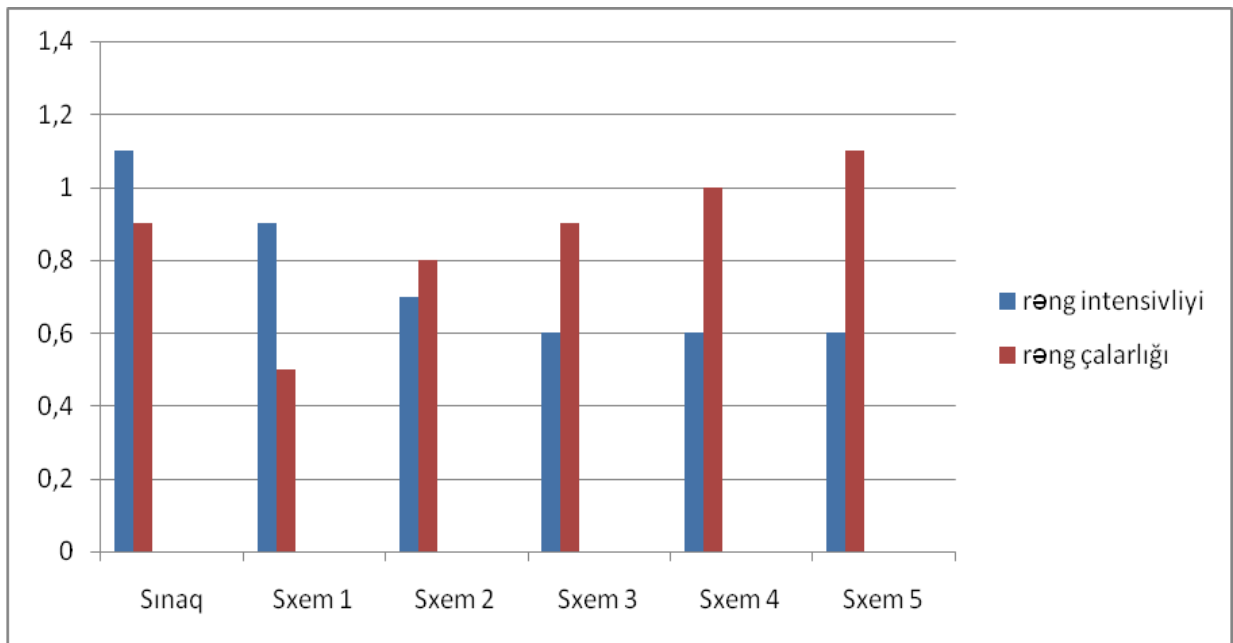
Tədqiq olunan çəhrayı süfrə şərablarının tərkibində flavonolların miqdarı, mq/dm³

Komponent	Sınaq	Sxem 1	Sxem 2	Sxem 3	Sxem 4	Sxem 5
Mirisetin-3-qlikozid	0,3	0,0	0,3	0,3	0,3	0,1
Kversetin-3-qlikozid	2,3	0,6	1,4	2,5	1,6	0,6
Kempferol-3-qlikozid	0,0	0,8	1,3	0,0	0,3	0,7
Mirisetin	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,0
Kversitin	0,2	0,0	0,3	0,3	0,3	0,8
Cəmi:	2,8	1,4	3,3	3,2	2,5	3,2

Cədvəl 14-dən göründüyü kimi, flavonolların miqdarı cüzdür, ola bilər ki, həmin maddələrin ekstraksiyası üçün müddət kifayət qədər deyildir.

Tədqiqatların növbəti mərhələsində biz sepaj yolu ilə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının rəng xarakteristikalarını öyrənmişik. Bu məqsədlə Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarının sepajı əsasında laboratoriya şəraitində 5 sxem üzrə hazırlanmış şərabları və eləcə də Həməşərə qırmızı üzüm sortundan “ağ-üsulla” hazırladığımız sınaq nümunəsi kimi qəbul etdiyimiz bütün çəhrayı süfrə şərablarının spektrofotometr cihazında rəng xarakteristikalarını tədqiq etmişik [32, 34, 35, 36, 37].

Alınmış nəticələr şəkil 6-da göstərilmişdir.



Şəkil 6. Təcrübə yolu ilə alınmış çəhrayı süfrə şərablarının rəng intensivliyinin göstəriciləri

Şəkil 6-dan göründüyü kimi, təcrübə yolu ilə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərab materiallarının rəng intensivliyi və bir sxemdə digərinə nisbətən bu göstəricilər fərqli olmaqla və xüsusiyyət şərabların tərkibindəki antosianların miqdarından birbaşa asılıdır [2, 4, 21, 37].

Şərab materiallarının rəng intensivliyi göstəricisi şərabların hazırlanması zamanı sepaj əməliyyatında qırmızı üzüm gilələrinin payının artması nəticəsində baş verdiyini biz əyani surətdə şəkil 6-da də görürük və bəzək bu göstərici 1,0-dək yüksək olduğu da müşahidə olunur.

Qeyd etməliyik ki, daha optimal rəng göstəricilərini şərabların 8:2 və 7:3 nisbətlərində sepajı əsasında hazırlanması mümkün olmuşdur ki, buradan belə

nəticə çıxarmaq olar ki, şərabların istehsalında qırmızı üzüm sortlarının payı 20-30% təşkil etməlidir və bu xüsusiyyəti əvvəllər aparılmış tədqiqatlar da təsdiqləyir [2, 21, 39].

Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, müxtəlif tip şərabların alınmasında qıcırma prosesini aparmaq üçün müxtəlif irq mayaların istifadə olunması barədə kifayət məlumat vardır. Ancaq çəhrayı şərabların istehsalında istifadə edilən maya irqləri barədə məlumat məhduddur. Bu səbəbdən də biz öz tədqiqatlarımızda ağ süfrə şərabları istehsalında istifadə edilən maya irqlərinə üstünlük verməklə və bu məqsədə şirənin qıcırılması üçün Kaxuri-7, eləcə də fəallaşdırılmış quru mayalardan istifadə etmişik.

Çəhrayı süfrə şərablarının tərkibinə və keyfiyyətinə təsir göstərən bir çox amilləri biz araşdırdıq. Çəhrayı şərablarda ağ şərablar kimi oksidləşməyə meyilli olduğunu nəzərə alsaq bu qrup şərabların hazırlanmasında şərabların kupaj sxemi üzrə hazırlanması diqqəti cəlb edir.

Kupaj – müəyyən miqdar nisbətində müxtəlif şərab materialların və digər komponentlərin qarışdırılaraq kondisiyalı məhsulun alınması əməliyyatıdır [13]. Kupaj zamanı müxtəlif üzüm sortlarından hazırlanmış şərab materialları bir-biri ilə qarışdırılır [10, 13].

Şərabların kupajı zamanı şərab materiallarının dad və buket keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması, dadına, buketinə və rənginə görə eyni tərkibli şərab materialının alınması məqsədi güdülür [13].

Bu səbəbdən də biz də tədqiqatlarımızda sepaj üsulu ilə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərabları ilə yanaşı kupaj üsulu ilə də şərablar hazırlanmışdır. Bu məqsədlə biz Bayan-Şirə üzüm sortundan ağ süfrə şərab materialı və Mədrəsə qırmızı üzüm sortundan isə qırmızı süfrə şərab materialını laboratoriya şəraitində hazırlamışıq. Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən sortlardan hazırladığımız şərab materiallarının

kupajını, yəni bir-birinə qarışdırılmasını 70-90% ağ və 10-30%-ni qırmızışərab materialını götürmüşük.

Kupaj üsulu ilə şərab materialları müxtəlif nisbətlərdə bir-biri ilə qarışdırılmaq yolu ilə 3 variant üzrə hazırlanmaqla sonra keyfiyyəti 30 ballıq sistem üzrə tərəfimizdən qiymətləndirilmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 15-də göstərilmişdir.

Cədvəl 15

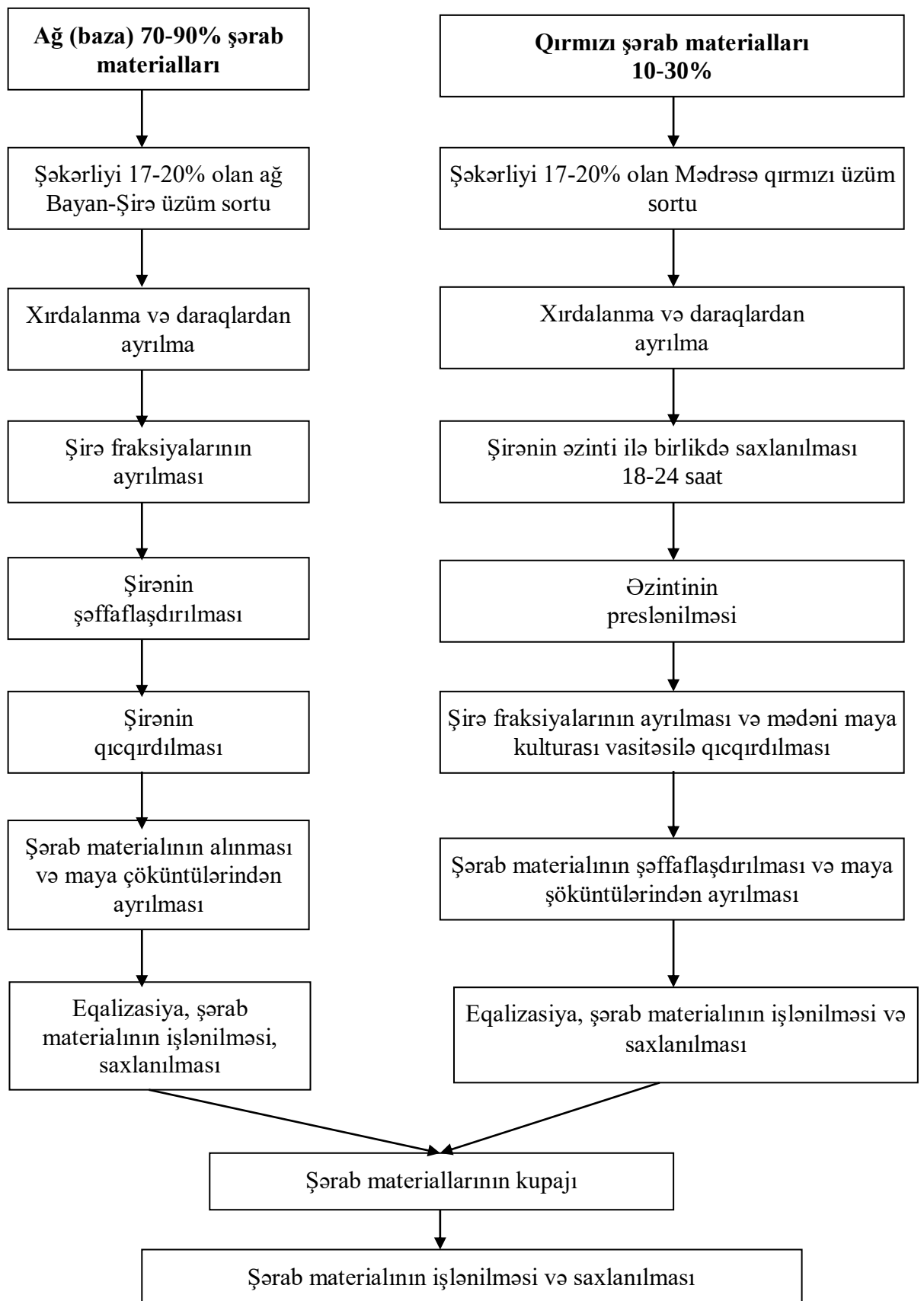
Ağ və qırmızı şərab materialları nisbətlərinin çəhrayı kupaj süfrə şərabının keyfiyyətinə təsiri

Nisbətlərə görə təcrübə variantları, %	Ümumi qiymət	O cümlədən		
		Rəng	Dad	Tipiklik
Variant 1 (90+10)	18,7	0,82	9,4	1,0
Variant 2 (85+15)	21,5	0,95	9,6	1,25
Variant 3 (80+20)	25,0	1,5	12,0	1,65

Cədvəl 15-dən göründüyü kimi, ən yaxşısı variant 3 olmaqla bu zaman Bayan-Şirə və Mədrəsə üzüm sortlarından hazırlanmış süfrə şərablarının kupajı olmaqla şərab rənginə, ətrinə və tipikliyinə görə digər variantlardan üstün olmuşdur. Bunu həm də Fişer kriteriyası üzrə hesabatlarda təsdiqləyir ($F_{05\text{ fakt}} > F_{05\text{ ced}}$)[21].

Lakin keyfiyyət göstəricilərinə görə sepaj üsulu ilə hazırlanmış təcrübə şərab nümunələri kupaj üsulu hazırlanmış şərablardan yüksək olmuşdur.

Bu amillər şərabların kimyəvi tərkibini təhlil edərkən təsdiqlənmişdir. Kupaj sxemi üzrə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının tərkibi və keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 16-da göstərilmişdir.



Şəkil 7. Çəhrayı süfrə şərablarının kupaj üsulu ilə prinsipial texnoloji sxemi

Kupaj üsulu ilə hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının tərkibi və keyfiyyət göstəriciləri

Çəhrayı süfrə şərablarının tərkibi	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Müxtəlif şərab materiallarının kupajda nisbəti: Quru şərab materialları:			
Əsas ağ	80 (Bayan-Şirə)	85 (Bayan-Şirə)	90 (Bayan-Şirə)
Antosian tərkibli qırmızı üzüm sortu	20 (Mədrəsə)	15 (Mədrəsə)	10 (Mədrəsə)
Spirt, % həcm	11,9	11,5	11,4
Şəkər, q/100sm ³	0,23	0,11	0,12
Titrləşən turşuluq, q/dm ³	6,85	7,1	6,2
Ekstrakt, q/dm ³	20,1	18,9	19,2
Qalıq ekstrakt, q/dm ³	12,8	12,1	13,5
Uçucu turşuluq, q/dm ³	0,29	0,3	0,34
Fenol maddələri, mq/dm ³	435	386	450
O cümlədən: antosianlar	55,0	46,0	25,0
leykoantosianlar	50,0	54,0	65,0
Antosianların ümumi fenol maddələrin tərkibində payı ($\frac{A}{F-G} \cdot 100$), %	13,0	12,0	5,8
Rəng intensivliyi ($"I" = D_{420} + D_{520}$)	0,18	0,12	0,08
Rəng çalarlığı ($"T" = D_{420}/D_{520}$)	0,78	0,89	0,92

Apardığımız tədqiqatlar sepaj və kupaj sxemləri əsasında çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanmasını və bu zaman şərabların tərkibində fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı komponentlərin təyin edilməsinə imkan vermişdir.

Tədqiqatların sonrakı mərhələsi isə çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanmasından sonra onların uzun müddətli tərkib sabitliyinin təmin edilməsi və şərabların parlaq rəng göstəricilərinin, eləcə də xoşagələn ətir və dad xüsusiyyətlərinin saxlanılması olmuşdur.

Şərabların saxlanma dövründə keyfiyyətinin təmin edilməsi məqsədi ilə təcrübə yolu ilə hazırladığımız şərabların tərkibində artıq miqdarda oksigenin daxil olmasının qarşısını almaq üçün sadə və iqtisadi cəhətdən sərfəli metoddan istifadə etmişik.

Bu məqsədlə çəhrayı süfrə şərab materiallarının tərkibində polifenol təbiətli bulanmaların yaranmasının qarşısını almaq məqsədi ilə polivinilpirrolidon əsaslı poliklar 10 sənaye stabilləşdirici preparatdan istifadə etmişik [7, 10, 13].

Bu preparat şərabın tərkibindən “çəhrayı” və “qəhvəyi” rəng verməklə onun oksidləşdirici polimerizləşməsinə səbəb olan katexin və leykoantosianinlər şərablardan maksimal dərəcədə kənarlaşdırılmasını təmin edir [7, 10, 13].

Biz də çəhrayı süfrə şərablarının tərkibinə 20-100 mq/dm³ miqdarda poliklar 10 preparatı suspenziya halında daxil edilməklə tam qarışdırıldıqdan sonra bir gün dincə qoyulmuşdur. Bundan sonra biz şərab materiallarını çöküntülərdən ayırmaqla süzgəcdən keçirmişik. Filtreləyici material kimi pambıq kağız istifadə edilmişdir.

Alınmış çəhrayı süfrə şərab materialları şəffaflaşdırıldıqdan saxlanılmaya göndərilmişdir. Bütün 6 sxem üzrə hazırladığımız nümunələr tutumu 25 litr olan şüşə balonlarda 6 ay müddətində saxlanılmaqla rəng xarakteristikaları təkrar tədqiq olunmuşdur. Alınmış nəticələr cədvəl 17-də göstərilmişdir.

Cədvəl 17-dən göründüyü kimi, çəhrayı süfrə şərab materiallarının tərkibində antosianların, o cümlədən antosianların miqdarı xeyli aşağı düşmüşdür.

Cədvəl 17-dən görmək olur ki, çəhrayı süfrə şərab materiallarının tərkibində fenol maddələrinin və xüsusilə antosianların miqdarı intensiv surətdə azalmışdır. J.Ribero-Qayon, M.Mezers və L.Reyanın mülahizələrinə görə [27, 28, 29] sepaj üsulu ilə çəhrayı şərabların istehsalında ağ üzüm sortlarının istifadəsi hesabına və eləcə də qırmızı üzüm sortlarının istifadəsi bu tip şərablara özünəməxsus buketin və rəng xüsusiyyətləri ilə bərabər dolğunluğun yaranmasını təmin edir. onların fikrincə, iqtisadi cəhətdən ən sərfəli üsul ağ üzüm sortlarından alınmış şirənin süzülmüş qırmızı üzüm əzintisində saxlanması sayıla bilər [27, 28, 29]. Bu məqsədlə həmin müəlliflər çəhrayı süfrə şərab materiallarının hazırlanması üçün Kaberne-Sovinyon üzüm sortunun təzə əzintisi ilə Rkasiteli üzüm sortunun birinci fraksiya şirəsinin 1:1 nisbətində qarışdırılmasını və 100-120 mq/kq hesabı ilə sulfatasıyasını təklif etmişlər. Bundan sonra əzinti 12 saat müddətində saxlanılmalı, şəffaflaşdırılmalı və qıcqırdılmalıdır.

Bz də tədqiqatlarımızda çəhrayı süfrə şərab materiallarının ağ və qırmızı üzüm sortlarından müxtəlif nisbətlərdə sepaj üsulu ilə hazırlanmış nümunələrin tərkibində rəng xarakteristikaları spektral metodla rəng göstəriciləri tərəfindən təyin olunmuşdur (cədvəl 17).

Cədvəl 17-dən göründüyü kimi, ən yaxşı nümunə sxem 3-də müşahidə olunmuş və bu şərab materialı daha yaxşı rəng intensivliyi və rəng çalarlığına malik olmuşdur.

Tədqiqatlarımızın davamı kimi biz təcrübə yolu ilə hazırladığımız çəhrayı süfrə şərablarının optiki xarakteristikalarını müqayisəli surətdə ağ və qırmızı şərablarla birlikdə göstərmək istəmişik. Bu məqsədlə biz “Mədrəsə” qırmızı süfrə şərabını və “Sadıllı” ağ süfrə şərablarını sepaj üsulları ilə hazırladığımız şərabları müqayisəli surətdə optiki xarakteristikalarını öyrənməyə çalışmışıq.

Çəhrayı süfrə şərab materiallarının rəng xarakteristikalarının dinamikası

Göstəricilər	Sınaq	Sxem 1	Sxem 2	Sxem 3	Sxem 4	Sxem 5
		9:1	8:2	7:3	6:4	5:5
Antosianlar:						
qıcqırmadan sonra	75,7	76,5	72,5	79,6	71,7	69,5
6 aydan sonra	40,5	39,5	41,9	41,9	42,9	41,0
azalma, %	-35,2	-36,2	-41,0	-47,3	-40,1	-40,2
Fenol maddələrinin tərkibində antosianların kütlə payı, %:						
qıcqırmadan sonra	15,9	16,2	16,3	8,7	10,2	9,9
6 aydan sonra	10,5	10,1	10,7	7,5	8,0	7,8
azalma, %	-5,4	-25,0	-20,7	-14,7	-21,8	-13,5
Rəng intensivliyi ("I"):						
qıcqırmadan sonra	0,32	0,37	0,59	0,53	0,50	0,38
6 aydan sonra	0,24	0,28	0,34	0,37	0,28	0,26
azalma, %	-25,0	-25,1	-12,9	-33,2	-44,0	-40,0
Rəng çalarlığı ("T"):						
qıcqırmadan sonra	0,52	0,49	0,75	0,78	0,78	0,65
6 aydan sonra	0,74	0,71	0,41	0,88	0,89	0,84
azalma, %	+42,3	+40,3	+5,9	+140	+20,6	+19,9

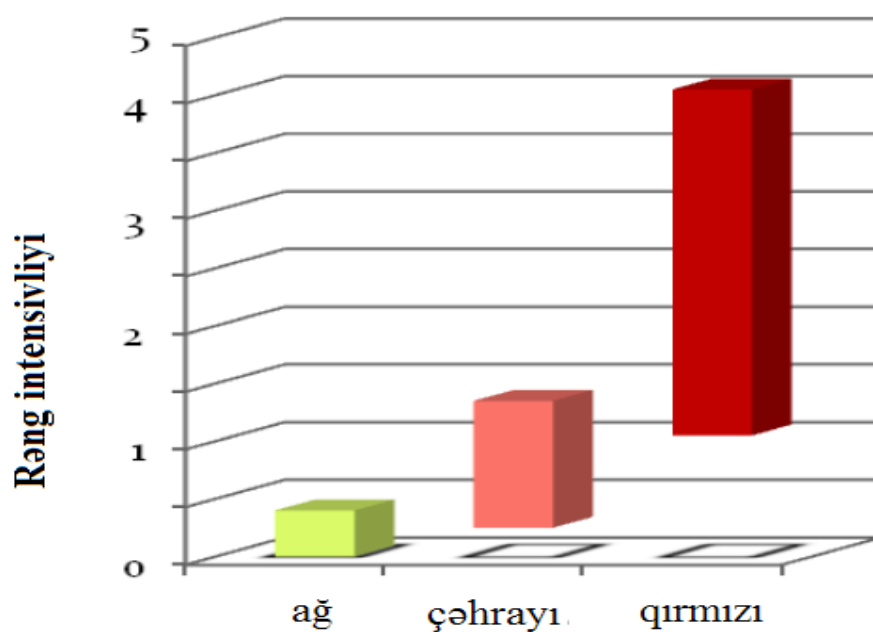
Şərabların optiki xarakteristikalarını diapazon göstəriciləri şəkil 8 və 9-da göstərilir. Ağ və qırmızı şərabların bu diapazon göstəriciləri üçün məlumatlar ədəbiyyat mənbələrindən götürülmüşdür [22].

Diagramlardan aydın görünür ki, çəhrayı şərablar üçün “İ”, “T” və “G” göstəriciləri ağ və qırmızı şərablar arasında orta yer tutur.

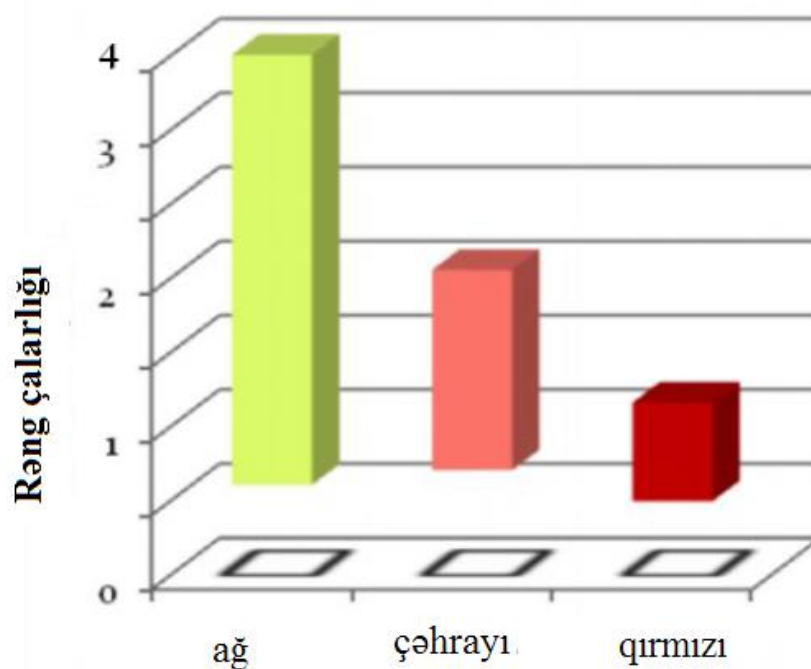
Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, optiki xarakteristika göstəriciləri təhlil etdiyimiz şərablarda bu göstərici 3-7% həddində yerləşir və bu göstərici həm də şərabın keyfiyyətindən və dequstasiya qiymətinə də təsir göstərir.

Beləliklə, çəhrayı süfrə şərabları özünəməxsus parlaq keyfiyyət xarakteristikalarına malik olan müstəqil şərab qrupu sayıla bilər. Bu qrup şərabların optimal optiki göstəriciləri rəng intensivliyi 0,25-dən 1,1-ə qədər; rəng çalarlığı 0,7-1,35-ə qədər olmaqla tərkibində antosianların payı fenol maddələrinin 3-7%-ni təşkil edir. tərəfimizdən də müəyyən olunmuşdur ki, fenol maddələri əsasən çəhrayı şərablarda monomer flavanoidlərlə, o cümlədən xeyli payını leykoantosianlar təşkil edir.

Müxtəlif tip şərablar üçün rəng intensivliyi



Şəkil 8. Müxtəlif tip şərabların rəng intensivliyi diapazonları



Şəkil 9. Müxtəlif tip şərabların rəng çalarlıqları diapazonları

Bütün bu göstəriciləri yekunlaşdıraraq belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarının 8:2 və 7:3 nisbətlərinin sepəji əsasında “ağ üsulla” çəhrayı süfrə şərab nümunələri digər variantlara nisbətən bütün kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə görə daha üstün olmaqla zənnimizcə, ən optimal texnoloji sxem sayıla bilər.

Tədqiqatları apararkən tərəfimizdən çəhrayı süfrə şərab materiallarının hazırlanması zamanı şərablarda müəyyən mərhələlərdə bu və ya digər istiqamətdə baş verən fiziki-kimyəvi və biokimyəvi proseslər də öyrənilmişdir. Bu zaman prof.M.A.Gerasimovun şərabın inkişaf mərhələləri barədə irəli sürdüyü tezisləri əsas qəbul etməklə şərabın yaranma, formalaşma, yetişmə, köhnəlməsi və puç olması mərhələlərini də öyrənməyə çalışmışıq [30].

Bir qayda olaraq, əvvəlcə Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarının emalı zamanı aldığımız şirənin tərkibindən iri dispers qatışıqların, toxumların və kənar qatışıqların ayrılması sayılmaqla bu zaman əsas şirə kütləsinin tərkibində 10-30 mq/dm³ miqdarda xırda dispers hissəciklərin qalmasına çalışmışıq [3, 13].

Qıcqırma prosesi əsas texnoloji proses olmaqla çəhrayı süfrə şərabları istehsalında onu daimi nəzarət altında saxlamaqla bu zaman temperatura göstəricisi 14-22°C həddində saxlamaq vacibdir [30].

Şirə qıcqıran zaman onun həcmi artmaqla xeyli miqdarda köpük əmələ gəlməklə karbon qazı ixrac olub, proses ekzotermik sayılmaqla 1 qram mol heksozadan (180 qram) 117 kDj istilik ixrac edilmiş (Q) olur [30].

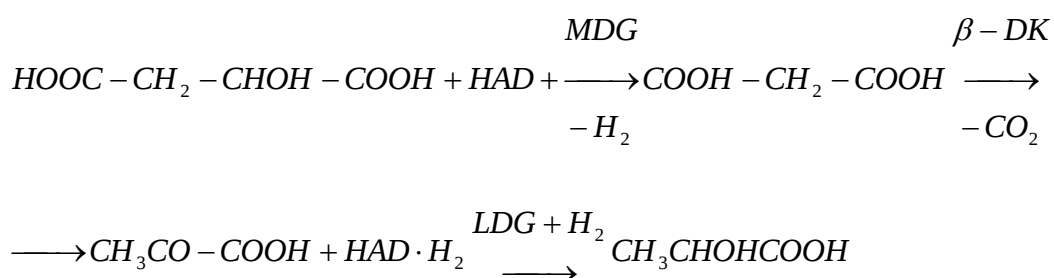
1 qram heksozadan $88:180=0,488$ qram karbon qazı əmələ gəlməklə həcmi ifadədə 1 litr karbon qazı 0°C temperaturada və 0,1 Mpa təzyiq şəraitində 1,977 qram kütləyə malik olur. Belə olan halda, 1000 dekalitr 18,5% şəkərliyi olan Bayan-Şirə üzüm sortunun şirəsindən 1,2 milyon kDj istilik ixrac olunur.

Hazırladığımız şərabın tərkibi şirənin qıcqırma temperaturasından birbaşa asılıdır. Şirənin ləng qıcqırması zamanı alınmış şərab materialı təmiz sorta məxsus ətirə və keyfiyyətli ahəngdar dadla malik olur.

Üzüm şirəsinin qıcqırması zamanı spirt qıcqırması ilə yanaşı, zəif yaə turşusu qıcqırması da baş verir [10].

Çəhrayı süfrə şərabları istehsalında əsas spirt qıcqırması ilə yanaşı alma-süd turşusu qıcqırması da baş verir [14].

Əvvəlcə alma-süd turşusu qıcqırması prosesi baş verən zaman malatdehidrogenaza fermentinin təsiri nəticəsində quzuqulaq turşusu sirkə turşusuna, o isə öz növbəsində β -dekarboksilaza fermentinin iştirakı ilə piroüzüm turşusuna və nəhayət o da laktatdehidrogenaza fermentinin təsiri nəticəsində süd turşusu alınmış olur və bu proses sxematik olaraq aşağıdakı ardıcılıqla baş vermiş olur [27, 28, 29, 39].



[5,6,8,10].

Tədqiqatlarımızda da müxtəlif texnoloji sxemlər üzrə hazırladığımız şərabların orqanoleptiki qiymətləndirilməsi zamanı çəhrayı şərabların dadında alma turşusu ilə zəngin olan şərablarda “yaşıl turşuluq” az olmuş və şərabın dadı digərlərinə nisbətən üstün olmuşdur [1, 10, 13]. Qeyd etmək lazımdır ki, təcrübələrimizdə də bu xüsusiyyət sxem 1 və sxem 2-də müşahidə olmuşdur və alma turşusunun bu variantlarda çox miqdarda olduğu üçün onlar kobudluq, xoşagəlməyən acıtəhər dad olunmuşdur.

Bu xüsusiyyət ədəbiyyat mənbələrinin məlumatlarına görə ən çox yetişməmiş kondisiya tələblərinə cavab verməyən üzümdən hazırlanan şərəblərə də rast gəlir [10, 11, 12, 13, 20, 22]. Alma turşusu qıcqırmaya hazırlanmış şirədə normadan çox olan halda qıcqırma prosesini tənzimləyən mayaların fəaliyyətini ləngidir və belə olan halda alınmış şərab materialının tərkibində əmələ gəlmiş ikinci dərəcəli məhsulların miqdarı da zəngin olmur [10, 11, 12].

Qeyd etmək lazımdır ki, üzüm şirəsinin qıcqırması zamanı mayaların təsiri nəticəsində və eləcə də başqa amillərdən asılı olaraq mürəkkəb fiziki-kimyəvi və biokimyəvi proseslər nəticəsində bir sıra yeni maddələr sintez olunur [2, 10, 13].

Tədqiqatlarımızda çəhrayı süfrə şərab materiallarının alma-süd qıcqırması prosesində şərəblərin rəng çalarlığının onun pH, yəni fəal turşuluq göstəricisindən asılılığı da öyrənilmişdir. Bu məqsədlə təcrübə nümunələrinin tərkibində fenol maddələrinin fraksiyalı tərkibinin saxlanma müddətində çəhrayı şərəblərin pH göstəricisindən asılılığı da öyrənilmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 18-də göstərilmişdir.

Cədvəl 18

Şərabın saxlanma müddətindən asılı olaraq tərkibindəki fenol maddələrinin fraksiyalı tərkibinin şərabın pH göstəricisindən asılılığı

Göstəricilər	İlkin göstəricilər	6 ay saxlanılmadan sonra		
		pH 2,93	pH 3,24	pH 3,53
Fenol maddələrinin miqdarı, mq/dm ³	542,2	520,0	517,5	505,0
O cümlədən:				
polimer flavanoidlər	178,2	185,0	180,0	169,0
monomerflavanoidlər	80,5	43,0	55,0	29,0
qeyri-monomer flavanoidlər	275	279,0	285,0	300,0
antosianlar	42,4	18,1	18,5	21,2
leykoantosianlar	78,9	56,0	63,1	66,0

Cədvəl 18-dən göründüyü kimi, pH 3,53 olan halda fenol maddələrinin ən intensiv azalması baş verir, eyni hal monomer flavanoidlər üçün də müşahidə olur. Əksinə qeyri-monomer flavanoidlərin baş vermişdir. Lakin pH 3,53 olan şərab nümunələrinin rəng intensivliyi az olmuşdur və bu da kondensasiya olunmuş fenol maddələrinin şərabda çöküntüyə keçməsi ilə izah etmək olar.

Təcrübələr göstərir ki, şərabların rəng çalarlığı göstəricisi ("T") daha çox dəyişir və bunu biz şəkil 10-da görürük.

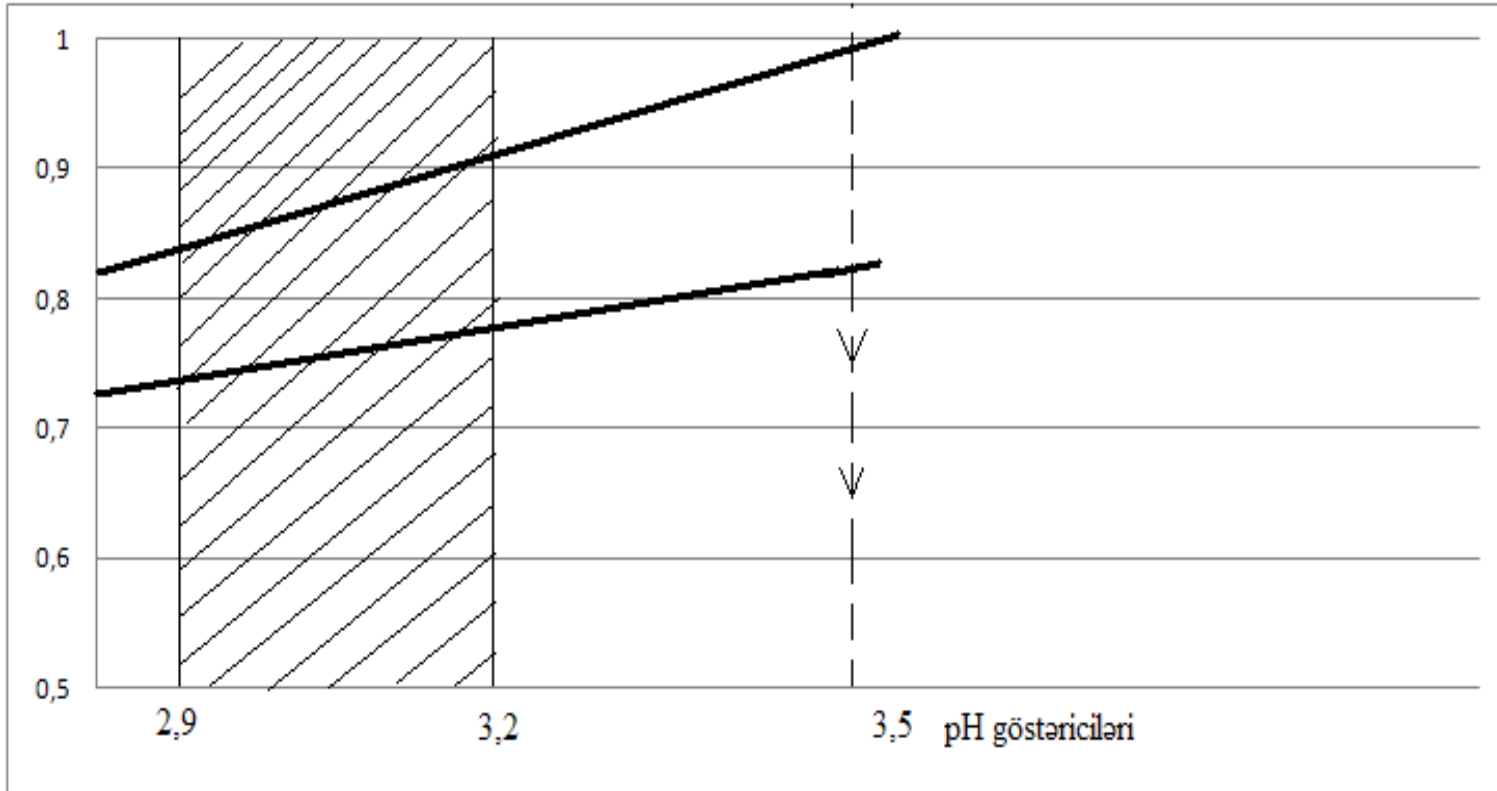
Şəkil 10-dan göründüyü kimi, çəhrayı süfrə şərabları üçün pH göstəricisinin maksimum qiyməti 3,4 həddində yerləşir, halbuki pH göstəricisinin optimal diapazonu 2,9-3,25 həddində yerləşməlidir.

Ədəbiyyat mənbələrindən də məlumdur ki, şərablarda turşuluğu aşağı salaraq tərkibində pH göstəricisinin artımı alma-süd qıcqırması prosesinin güdişi ilə müşayiət olunur. Bu zaman biz alma-süd qıcqırmasının çəhrayı süfrə şərablarının rəng xarakteristikalarına təsirini öyrənməyə çalışmışıq. Məqsədimiz isə nəticə etibarı ilə çəhrayı süfrə şərabları istehsalında alma-süd qıcqırmasının optimal dövrünü müəyyən etmək olmuşdur.

Tədqiqatlarımızda sepaj üsulu ilə hazırlanacaq çəhrayı süfrə şərab materiallarının ilkin mərhələdə istifadə etdiyimiz Həməşərə və Bayan-Şirə üzüm sortlarından alınmış şirə fraksiyalarının 20-22°C temperaturada alma-süd qıcqırdılmasını laboratoriya şəraitində aparmışıq. Bu məqsədlə tərəfimizdən Zenconostok cinsli turş süd bakteriyalarından istifadə olunmuşdur və təcrübə 1 kimi qeydə alınmışdır. Təcrübə 2 kimi ayrı-ayrı ağ və qırmızı üzüm sortlarından hazırlanmış süfrə şərab materialları götürülmüşdür.

Sınaq nümunəsi kimi biz təcrübə zamanı çəhrayı süfrə şərab materialını (sxem 1) seçmişik.

Alınmış təcrübə nəticələri cədvəl 19-da göstərilmişdir.



**Şəkil 10. Şərabın rəng çalarlığının (“T” göstəricisi) onun pH göstəricisindən asılılığı:
1 – saxlanılmadan əvvəl; 2 – 6 ay saxlanılmadan sonra**

Alma-süd qıcqırmasından sonra çəhrayı süfrə şərablarının keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli xarakterizəsi

Göstəricilər	Sınaq	Təcrübə 1	Təcrübə 2
Titrləşən turşuluğun miqdarı, mq/dm ³	7,91	6,12	6,14
pH-fəal turşuluq	3,11	3,23	3,27
Fenol maddələrinin miqdarı, mq/dm ³	427,0	453,0	471,0
Antosianlar	28,0	19,0	23,0
Rəng intensivliyi ("İ")	0,21	0,17	0,19
Rəng çalarlığı ("T")	0,81	1,14	0,91

Müəyyən olunmuşdur ki, üzüm şirəsində alma-süd qıcqırması prosesi zamanı tərkibində titrləşən turşuluq sınaq nümunəsindən fərqli olaraq 1,7-1,8 q/dm³ qədər aşağı düşür, lakin bu zaman fəal turşuluq göstəricisi pH 0,14-0,18 həddində artmış olur. Nəzarət etdiyimiz keyfiyyət göstəricilərindən isə rəng xüsusiyyətlərini təmin edən antosianlar təcrübə 1-də sınaq variantına nisbətən 1,5 dəfə azalmaqla 40%-ə qədər isə rəng çalarlığı göstəricisi artmışdır. Təcrübə 2-də bu göstəricilər xeyli az dəyişmişdir. Bu zaman "T" göstəricisi vahiddən aşağı olmaqla səbəbi şərab materialında fenol maddələrinin miqdarının yüksək olmasıdır ki, bu xüsusiyyət isə öz növbəsində şərab materiallarını tərkibində antosianların oksidləşməsinin qarşısını almış olur.

Çəhrayı süfrə şərablarının mühüm keyfiyyət göstəricilərindən biri də onun şəffaflığı, fiziki-kimyəvi və bioloji sabilliyi və sabit davamlı rəng xarakterizəsi sayılır.

3.2. Mütərəqqi texnologiya əsasında çəhrayı süfrə şərablarının hazırlanması

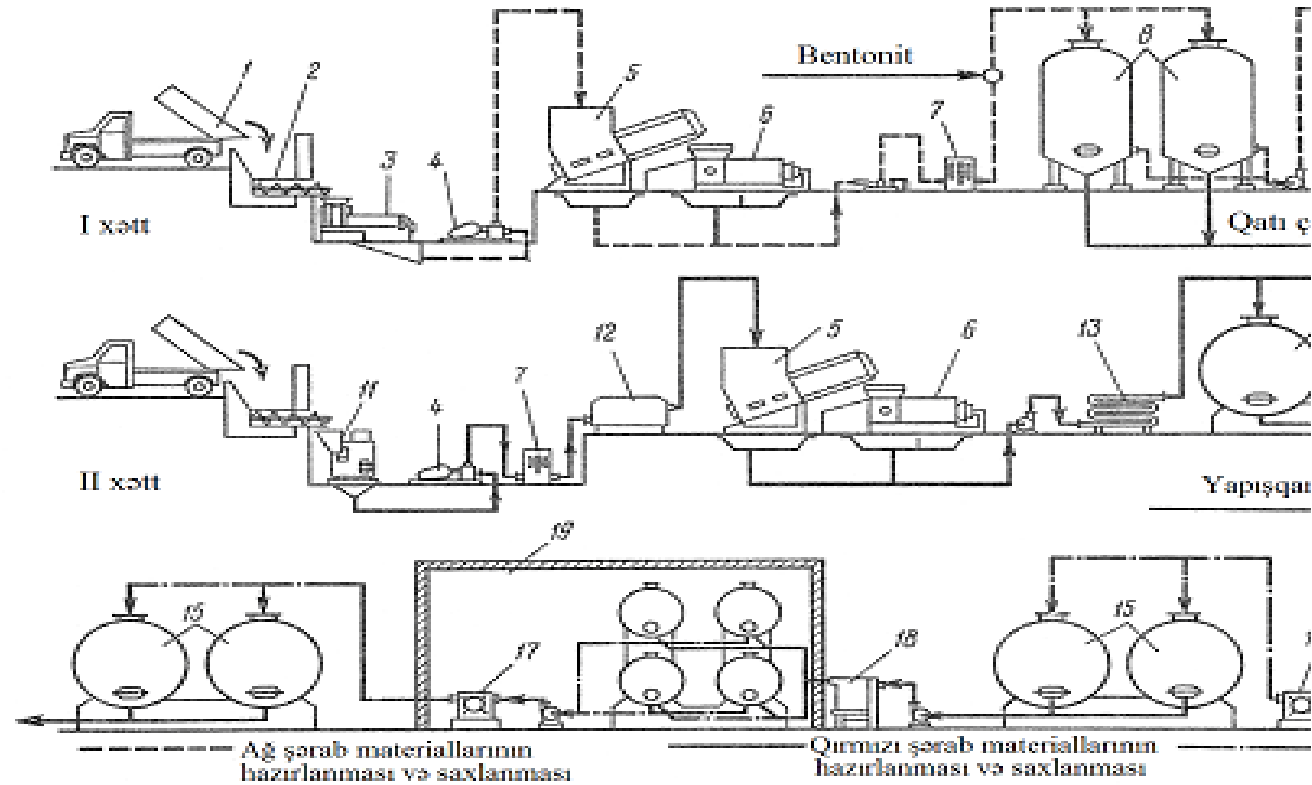
Təhlillər əsasında aldığımız nəticələrə görə Həmşərə və Bayan-Şirə texniki üzüm sortlarının biotexnologiyası xüsusiyyəti öyrənilmişdir. Bu göstərilən üzüm sortlarından hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının istehsalı zamanı ayrı-ayrı mərhələlərində fenol birləşmələrinin, amin turşularının, ətir əmələ gətirən maddələrin mövcudluğu və çevrilmələri öyrənilməklə sepaj üsulu ilə səmərəli texnologiya sxemin işlənilməsi işimizin əsas məqsədi olmuşdur.

Beləliklə tədqiqatlar əsasında Bayan-Şirə və Həmşərə texniki üzüm sortlarının 8:2 və 7:3 nisbətləri əsasında sepaj üsulu ilə emalı çəhrayı süfrə şərablarının mütərəqqi texnologiyası tərəfimizdən işlənilmiş və bu zaman şərabların keyfiyyətinin formalaşmasına təsir göstərən amillər öyrənilmişdir.

Nəticə etibarı ilə apardığımız tədqiqatlar aşağıda göstərilən qaydada ardıcıl surətdə göstərilmiş mərhələlər əsasında çəhrayı süfrə şərablarının istehsal texnologiyasını nəzərdə tutur:

- ağ və qırmızı üzüm sortlarının 20-30% nisbətləri əsasında sepajı;
- üzümün xırdalanması və daraqlardan ayrılması;
- özbaşına axımı ilə şirə və alçaq təzyiqli şirənin qıcqırdılması;
- şərab materiallarının alınması və müxtəlif növ bulanmalara qarşı davamlılığının təmin edilməsi.

Çəhrayı süfrə şərabları istehsalının texnologiya sxemi şəkil 11-də göstərilir.



Şəkil 11. Kupaj üsulu ilə cəhrayı quru şərablar istehsalının apparatura-texnoloji sxemi:

- 1 – avtokonteyner; 2 – qidalayıcı bunker; 3 – vallı əzici daraqayırıcısı; 4 – əzinti nasosu; 5 – sızdırıcı; 6 – pres;
 7 – sulfit dozalayıcı qurğu; 8 – durulaşdırma rezervuarları; 9-14 – şirə qıcqırma rezervuarı; 10-15 – şərab materiallarının emalı və saxlanması üçün rezervuarlar; 11 – mərkəzdəngəçmə əzici-daraqayırıcı maşın;
 12 – əzinti qızdırıcısı; 13 – boruvari soyuducu; 16 – kupaj rezervuarı; 17 – süzgəc; 18 – lövhəli soyuducu; 19 – soyuducu kamera.

Nəticə və təkliflər

1. Bayan-Şirə və Həməşərə kimi ağ və qırmızı üzüm sortlarının tərkibində fenol maddələrinin texnoloji ehtiyatı və ümumi miqdarı barədə məlumat alınmışdır.
2. Göstərilmişdir ki, Bayan-Şirə və Həməşərə üzüm sortlarından hazırlanmış çəhrayı süfrə şərablarının antosianları delfinidin-3-monoqlikozid, petunidin-3-monoqlikozid, malvidin-3-monoqlikozid, peonidin-3-monoqlikozidlə və onların törəmələri ilə təmsil olunur.
3. Təyin olunmuşdur ki, üzümün növü şərabların dad və ətir göstəricilərinə əhəmiyyətli surətdə təsir göstərir və eyni zamanda şərabların rəng xarakteristikaları təhlil olunmuşdur.
4. Eksperimental surətdə tərəfimizdən müəyyən olunmuşdur ki, tipli çəhrayı süfrə şərabları istehsalı üçün qırmızı üzüm sortunun sepaj əməliyyatında optimal kütlə payı 20-30% təşkil edir.
5. Müəyyən olunmuşdur ki, çəhrayı süfrə şərablarının tərkibinə xeyli miqdarda ətir əmələ gətirən maddələr üzümün növündən asılı olmaqla, onlar yüksək qaynama temperaturasına malik komponentlərlə, o cümlədən β -feniletıl spirtı və onun efirləri olan α -terpineol, linalool, geraniolla təmsil olunmuşdur.
6. Ağ və qırmızı üzüm sortlarının sepajı əsasında çəhrayı süfrə şərabları istehsalının müterəqqi texnologiyası işlənilmişdir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Алмасин К.К., Дрбоглав Е.С. Дегустация вин. –М.: Пищевая промышленность. 1979, -152 стр.
2. Балануцэ А.П., Мустьяце Г.Ф. Современная технология столовых вин. Кишинев. Картя Молдовенякэ, 1985, -223 стр.
3. Валуйко Г.Г. Технология столовых вин. М.: Пищевая промышленность, 1969, -304 стр.
4. Валуйко Г.Г. Биохимия и технология красных вин. Пищевая промышленность, 1973, -296 стр.
5. Валуйко Г.Г. Виноградные вина. М.: Пищевая промышленность, 1978, -266 стр.
6. Власова О.К. Разработка рациональной технологии производства розовых столовых вин. Автореферат кандидатской диссертации. Ялта, 1981, -21 стр.
7. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь, Таврида, 2001, -624 стр.
8. Гержикова В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии. Симферополь, Таврида, 2009, -304 стр.
9. Кишковский З.Н., Мержанин А.А. Технология вина. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984, -504 стр.
10. İbrahimov N.A. Azərbaycan şərablarının texnologiyası. Bakı, Azərnəşr, 1998, -320 səh.
11. Əhmədov Ə.İ. Tamlı malların əmtəəşünaslığı. Bakı, 1993, -400 səh.
12. Rəhimov N.K., Musayev N.X., Qurbanova A.A. Şərabın texnologiyası və ekspertizası. Bakı, İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2013, -384 səh.

13. Вакарчук Л.Т. Перспективные технологии переработки винограда на розовые столовые вина. Современные перспективные технологии переработки плодоовощного сырья и винограда. Кишинев, Сбор. научных трудов, 1989, с.23-24.

14. Беглица В.М. Усовершенствованная технология производства розовых столовых вин. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ялта, 1989, -24 с.

15. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Bakı, Elm, 2011, -596 s.

16. Валуйко Г.Г., Щольц Е.П., Трашин Л.П. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия. Ялта, 1983, -72 стр.

17. Fətəliyev H.K. Şərabçılıqdan praktikum. Bakı, Elm, 2013, -328 s.

18. Fətəliyev H.K., Heydərov E.E. Süfrə şərablarının müasir texnologiyası. Bakı, Ecoprint nəşriyyat, 2017, -336 s.

19. Щольц Е.П., Спетецкая В.М., Каракозова Е.В. Технология розовых столовых вин. АгроНИИТЭИПП, Пищевая промышленность, Серия 15. Винодельческая промышленность. Обзорная информация., Выпуск 7, Москва, 1991, -36 с.

20. Щольц Е.П. Усовершенствование технологии виноградных вин на основе новых показателей качества: дисс.доктора технических наук. Ялта, 1991, -74 стр.

21. Щольц Е.П., Беглица В.М. Технология розовых столовых вин. Виноделие и виноградарство СССР, 1987, №5, с.44-47.

22. Руссу Е.И., Тараска П.И., Вакарчук Л.Т. Авторское свидетельство 1454832. Способ производства розовых или красных вин. Б.И., 1989, №4.

23. Рагимов Н.К. Изменение цветности виноградных вин в зависимости от выбора технологических обработок. Реферативный сборник. Винодельческая промышленность, ЦНИИТЭИ пищевпром., Москва, 1978, -3с.

24. Рагимов Н.К., Юсифова М.Р., Магеррамова М.Г., Искендерова М.М., Джафарова А.М. Усовершенствование технология розовых столовых вин Азербайджана на основе лазерной активации дрожжей. Труды Институт Микробиологии Национальной Академии Азербайджана. Баку, 2017, том 15, №1, с.169-172.

25. Ж.Рибери-Гайон, Э.пейно, П.Рибери-Гайон, П.Сюдро. Теория и практика виноделия. Том 2, Москва, Пищевая промышленность, 1979, -352 с.

26. Ж.Рибери-Гайон, Э.Пейно, П.Рибери-Гайон, П.Сюдро. Теория и практика виноделия. Том 3, Москва, Пищевая промышленность, 1980, -479 с.

27. Ж.Рибери-Гайон, Э.Пейно, П.Рибери-Гайон, П.Сюдро. Теория и практика виноделия. Том 4, Москва, 1981, с.415.

28. Щольц Е.П., Пономарев В.П. Технология переработки винограда. Москва, Агропромиздат, 1990, -447 с.

29. Vignevini, 1986, №5, 29-35.

30. Капустина В.В., Сологуб О.А., Преображенский А.А. Отделение оптических параметров, характеризующих розовый цвет вина. Журнал «Садоводство, виноградарство и виноделие», Молдавия, 1976, №3, с.33-35.

31. Гержикова В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии. Симферополь, Таврида, 2009, -304 с.

32. Капустина В.В. Графическое изображение характеристик цвета в системе яркость (1gY) – чистота (Pe) для белых и красных вин. Журнал «Садоводство, виноградарство и виноделие», Молдавия, 1976, №10, с.29-32.

33. Короткова Е.А., Скурихин Н.М., Михайлов С.К. Использование трихроматической системы хуз для характеристики окраски красных вин при брожении. «Экспресс – информация. Винодельческая промышленность», ЦНИИТЭИпищепром, 1975, вып.1, с.20-22.

34. Михайлов С.К., Скурихин Н.М., Коломиец В.С. Упрощенный метод определения цветовых характеристик виноградных вин. «Реферативный сборник. Винодельческая промышленность», ЦНИИТЭИ пищепром, 1974, вып.8, с.10-12.

35. Билько М.В., Тенетка А.И. Особенности цветовые характеристики розовых в столовых вин. Журнал «Виноград», Киев, 2011, -8 с.

36. Лисовец А.А. Совершенствование технологии столовых розовых вин. Автореферат канд.дисс.Краснодар, 2009, 23 с.

37. American U.Enol and Viticulture. 1985, 36, №1, 18-22.

38. Nəbiyev Ə.Ə. Şərabın kimyası. Bakı, Elm, 2010, -472 s.

Аннотация

В данной работе выполнены исследования, направленные на решение проблемы цветковых и биотехнологических характеристик столовых розовых вин и изучен качественный и количественный состав фенольных веществ винограда и вина.

Предложена усовершенствованная технология розового столового вина, отличительной особенностью которой является применение сепаж белых и красных сортов винограда при переработке сырья.

Summary

In this paper, studies are carried out aimed at solving the problem of color and biotechnological characteristics of ros table winws and the qualitative and quantitalive composition of phenolic substances of qrapes and wine has been studier. A new technology of pink table wine is proposed; a distinctive feature of which is the separation of white and red qrape varieties when processing raw materials.