

V. EMAL VƏ TEXNOLOGİYA

UOT 664.663.634.8:631.155.2:635.1/7:681.155.2

AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF EKOLOJİ ŞƏRAİTLƏRİNDƏ YETİŞDİRİLƏN TEXNİKİ ÜZÜM SORTLARINDAN HAZIRLANAN ŞƏRAB NÜMUNƏLƏRİNİN ENOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

V.N.Şükürova, N.Y.Hüseynzadə, M.Ə.Hüseynov

Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu, movludh@mail.ru, yusale.sukurova81@mail.ru

Məqalə qara giləli (qırmızı) Mədrəsə, Şirvanşahi, Xindoqni, Saperavi, Karignan, Murverd, Cinsault, Qrenaj nour, Montopoluçino, Kaberne sovinyon, Marselan, Merlo, Petit Verdo, Şiraz və ağgiləli Bayanşirə, Arna-qırna, Rkasiteli, Ağ qrenaj, Roussanne, Marsanne, Şardone, Uni blan və s. üzüm sortlarından ayrılıqda, o cümlədən müvafiq sortların qarışıqından hazırlanan şərab nümunələrinin fiziki-kimyəvi göstəricilərinin müqayisəli təhlilindən bəhs olunur. Məlum olmuşdur ki, hazırladığı sortunvaloji-texnoloji göstəricilərindən və hazırlanma texnologiyasından asılı olaraq qırmızı, çəhrayı və ağ şərab nümunələri hər biri özünəməxsus tərkibə malikdirlər. Hətta şərabların rəng növünə görə də tərkibləri bir-birilərindən nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqlənirlər. Belə ki, etil spirtinin miqdarı ağ şərabda 12.7-14.75%, çəhrayı şərabda 11.3-11.9%, qırmızı şərabda isə 10.68-14.65% arasında dəyişir. Spirtin miqdarına görə qırmızı şərab və ağ şərab yaxın göstəriciyə malik olmuşdur. Şəkərin miqdarı ağ şərabda 0.57-1.59 q/l, qırmızı şərabda 0.48-2.28 q/l, çəhrayı şərabda isə 1.25-1.49 q/l arasında dəyişmişdir. Qırmızı və ağ şərabda etil spirtinin miqdarı yaxın olduğu halda (10.6-14.75%) çəhrayı şərab nümunələrində bu göstərici 11.99 – 11.37% arasında dəyişir. Qırmızı şərabda ekstraktivlik 27.70– 21.69 q/l arasında dəyişir. Ağ və çəhrayı şərabda isə ekstraktivliyin göstəricisi xeyli aşağı olmaqla 17.04– 20.06 q/l arasında təərəddüd edir. Polifenolların miqdarı qırmızı şərabda (1305 – 2496q/l) yüksək göstəriciyə malikdir. Çəhrayı şərabda (749 – 891q/l), ağ şərabda isə (280 – 477q/l) polifenolların göstəricisi xeyli fərqlənir və qırmızı şərablara nisbətən aşağıdır. Ağ şərabda taninin göstəricisi demək olar ki, yox dərəcəsində olmaqla qırmızı (0.40 – 3.27 q/l) və çəhrayı (0.38 – 0.74 q/l) şərabdakı miqdarından kəskin fərqlənir.

Acar sözlər: şərabçılıq, kükürd anhidridi, ekstrakt maddələri, oksidləşmə, müasir üsul, yüksək keyfiyyətli şərab materialı

Ключевые слова: виноделие, диоксид серы, экстракты, окисление, современный метод, высококачественный виноматериал

Key words: winemaking, sulfur dioxide, extracts, oxidation, modern method, high quality wine material

Giriş. Turqut Cabaroğlu [1] qeyd edir ki, xalq arasında “Cənnət meyvəsi” də deyilən üzüm dünyadakı istifadə istiqamətinə, məhsullarının istifadəsinin çoxsahəliliyinə görə alternativ olmayan olduqca nadir meyvələrdən biridir. Üzümdən başlıca olaraq süfrəlik üzüm, quru üzüm, şərab, sirkə, araq, konyak, likör, şərab əsaslı kokteyllər, oynaq içkilər, üzüm suyu, üzüm suyu konsentratı, bəhməz, köfter (Türkiyədə), pestil, sucuk, konserv, mürəbbə, jele, marmelad, doşab, kompot, xardaliyə, toxum yağı, toxum ekstraktı, tanin, tartarik turşusu, qırmızı rəng maddəsi (antosiyenin – qida rəngləndiricisi olaraq) və s. kimi sənaye, tibbi baxımdan və məişət əhəmiyyətli məhsullar istehsal olunaraq geniş istifadə edilir.

Ədəbiyyat məlumatlarından texniki istiqamətli üzümün tərkibində 350-yə qədər qeyri-üzvi və üzvi maddələrin mövcud olduğu məlumdur. Tam yetişmə zamanı üzüm meyvəsinin tərkibinin 65-85%-ni su, 15-25%-ni qlükoza və fruktoza şəklində insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilə bilən şəkərlər təşkil edir. Üzümdə həmçinin insan orqanizmi üçün vacib olan fermentlər, vitaminlər (C, B₁, B₂, A, P və s.), amin turşular, digər üzvi turşular və birləşmələr (alma, şərab, kəhrəba, qarışqa, turşəng, salisil turşusu, dabbaq maddələri, antosianlar, flavonoidlər, fenol birləşmələri və s.), makro- və mikroelementlər, az miqdarda azotlu maddələr, asetatlar, mürəkkəb efirlər, mumlar, yağlar və s. vardır. Üzüm şirəsində amin turşularının az olmasına baxmayaraq, onlar nəinki üzümün bioloji qiymətini, eyni zamanda dad keyfiyyətini artırır. Üzümdə əvəz olunmayan 8 amin turşularından 7-si aşkar (lizin, treonin, valin, metionin, izoleytsin, leytsin, fenilalanin) edilmişdir [1, 5-7, 11, 14, 15, 16-22, 26-31, 33, 34].

Üzümün dünyada texnoloji istifadə istiqamətlərindən ən əsasını şərabçılıq təşkil edir. Üzüm şərabları üzüm şirəsinin, əzintisinin və bütöv giləsinin tamamilə və yaxud bir qədər qıçqırdılmasından alınan alkoqollu içki olub, tündlüyü (etil spirtinin miqdarı) 8,5 h%-dən az olmamalıdır.

Üzüm şərabları, onların texnologiyası, təsnifatı, biokimyəvi, fiziki-kimyəvi, orqanoleptik və s. xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, bu sahəyə innovativ texnologiyaların tətbiqi sahəsində araşdırmalar həm respublikamızda, həm də dünyada hazırda da davam etdirilir [2-4, 8-13, 21-25, 28, 30, 32, 33].

Aşağıda üzüm şərablarının xüsusiyyətləri, tərkibi və s. barədə məlumatlar ölkə alimlərinin (Abbasov S., İbrahimov N, Fətəliyev H, Nəbiyev Ə., Mikayılov V., Pənahov T., Hüseynov M. və b.) və dünya alimlərinin (Бары́ко Г.Г. və b.) elmi nəticələri və müddəaları əsasında hazırlanaraq verilmişdir. Belə ki, hazırda üzüm və ondan alınan şərabın kimyəvi tərkibi dərindən öyrənilmiş və öyrənilməkdədir. Məlum olduğuna görə onların tərkibində suda həll olmuş vəziyyətdə 500-dən çox müxtəlif üzvi və mineral maddələr vardır. Dad və texnoloji əhəmiyyəti baxımdan onları iki əsas qrupda birləşdirmək olar: uçucu və ekstrakt maddələri. Uçucu maddələrə 400-ə qədər distillədə ayrılan maddələr, həmçinin adi temperaturda uçucu hala keçən maddələr aiddir. Bu, etil spirti və şərabın aromatik maddələri adlandırılan – aldehidlər, ketonlar, uçucu turşular, ali və terpen spirtləri, fenol turşular və mürəkkəb efirlərdir. Şərabın aromatik maddələrinin kütləsi üzümün efir yağlarının miqdarını demək olar ki, 10 dəfə üstələyir. Onlar əsasən şirənin qıçqırmasında, şərab materialının formalaşmasında və yetişdirilməsində əmələ gəlir.

Ekstrakt maddələri şərabda olan üzvi və mineral mənşəli uçucu olmayan komponentlərin qliserin də daxil olmaqla cəmidir. Şərabda ümumi, götürülmüş və qalıq ekstrakt fərqləndirilir. Şərabın vacib keyfiyyət göstəricisi olub, onun naturallığı, tipikliyi və dad dolğunluğu haqda fikir

yürütməyə imkan verir. Ümumi ekstrakt- karbohidratların, uçucu olmayan turşuların, fenol, azot və mineral maddələrin, həmçinin qliserin və digər qeyri uçucu çoxatomlu spirtlərin (2,3-butilenqlikol, sorbit, inozit, mannit) ümumi miqdarıdır. Gətirilmiş ekstrakt- ümumi ekstraktın reduksiyaedici şəkərləri çıxmaqla alınır. Qalıq ekstrakt (turşusuz) – gətirilmiş ekstraktın titirlən turşuluğun çıxılmasından alınır. Ümumi ekstraktın miqdarı üzüm şirəsinin keyfiyyətini səciyyələndirir. Qalıq ekstrakt cavan şərab materialına, gətirilmiş ekstrakt isə hazır şərabçılıq məhsuluna- yetişdirilmiş şərəba obyektiv qiymət verilməsinə imkan verir. Şirədə şərəba nisbətən çox olur. Çünki ekstraktın (şəkərsiz ekstrakt) bir hissəsi mayalar tərəfindən mənimsənilir və spirt olan mühitdə həllolma xüsusiyyəti pisləşdiyindən çökür. Yapışqanlanma, filtrasiya, termiki işlənmə və yetişdirilmədə ekstrakt maddələrinin miqdarı azala bilər. Ekstraktın miqdarı üzümün sortundan, torpaq-iqlim şəraitindən və meteoroloji şəraitdən, gilənin yetişmə dərəcəsi, onların emal üsulundan, şərəbin tipindən asılıdır. Ağ turş süfrə şərəblərində şəkərsiz ekstraktın miqdarı orta hesabla 22 q/dm^3 ; qırmızı turş şərəblərdə 30 q/dm^3 ; tünd və desert şərəblərdə $30-40 \text{ q/dm}^3$; ayrı-ayrı hallarda isə 60 q/dm^3 və çox ola bilər [4].

Miqdarına görə şərəbin əsas tərkib hissəsi sudur. Üzümün yetişmə dərəcəsi sortundan asılı olaraq üzüm şirəsində 70- 80% su ola bilər. Şirədə olan şəkərin tam qıçırması nəticəsində alınan turş təbii şərəbdə, şirəyə nisbətən suyun miqdarı çox olur. Tünd və desert şərəblərdə spirt və şəkərin miqdarı çox olduğundan, turş şərəblərə nisbətən onlarda suyun miqdarı az olur. Şirə və şərəbdə karbohidratlar da tapılır. Onların tapılan əsas nümayəndələri qlükoza və fruktoza, bəzi sortların şirəsində isə az miqdarda saxarozadır. Tam yetişmiş bir çox texniki üzüm sortlarının şirəsində monoşəkərlərin miqdarı 100 ml-də 16-25 q arasında dəyişir. Əlverişsiz illərdə, tam yetişməmiş üzümdə şəkərlərin miqdarı az, yetişib ötmüş və soluxdurulmuş üzümdə onların miqdarı çox olmaqla, bəzən 100 ml-də 45q ola bilər. Şərəbdə monoşəkərlərlə yanaşı, polişəkərlər (pentozalar, pektin maddələri, kirəc, dekstran və s.) də olur.

Şərəbin tərkibində xüsusi əhəmiyyət kəsb edən maddələrdən bir qrupu spirtlərdir. Spirtlərin tapılan əsas nümayəndəsi isə etil spirtidir. Müxtəlif şərəblərdə onun miqdarı fərqlidir. Təbii şərəblərdə 9-14 həcm%, desert 12-17, tünd 17-20, konyaklarda 40- 57, konyak spirtində 70 həcm %-ə qədər olur. Güclü zəhərləyici təsirə malik olan metil spirti üzüm şərəblərində az miqdarda tapılır. Belə ki, ağ şərəblərdə $0.2-1.1 \text{ q/dm}^3$, konyaklarda 0.8 q/dm^3 -a qədər olur. Üzüm şərəblərinə nisbətən meyvə-giləmeyvə şərəblərində metil spirtinin miqdarı yüksək olur. Ali spirtlərdən propil, butil, izobutil, izoamil və başqalarının birlikdə miqdarı üzüm şərəblərində $0.1-0.4 \text{ q/dm}^3$, konyak spirtlərində və konyaklarda $1-3 \text{ q/dm}^3$ olur. Şərəblərdə çoxatomlu spirtlərin hamısından qliserinin miqdarı çox olub, 100 q etil spirtinin 0.7-1.4 qramını təşkil edir. Xoş çürümə ilə yoluxmuş üzümlərdən alınan şərəblərdə qliserinin miqdarı 30 q/dm^3 -a çatır. Qalan çoxatomlu spirtlər 2,3 butilenqlikol 1.6 q/dm^3 -a, altı atomlu (sorbit, mannit, inozit) 1 q/dm^3 -a qədər olur. Şərəbdə doymamış və aromatik spirtlər də tapılır.

Şirə və şərəbdə olan üzvi turşular da xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Şərəbdə olan üzvi turşular həm üzümdən keçir, həm də sonrakı proseslər nəticəsində yarana bilər. Məsələn, alma və şərab turşuları şərəba üzümdən keçdiyi halda, süd turşusu və spirt qıçırması nəticəsində yaranan üzvi turşular sonradan əmələ gəlmiş olur. Turşular şirə və şərəbdə əsasən sərbəst, bəzən isə kalium, kalsium və maqneziumla birləşmiş turş və normal duzlar şəkilində tapılır. Turşuların az bir miqdarı spirtlərlə qarşılıqlı təsirdə olub, ətir və dad maddələri əmələ gətirir.

Doymuş birəsaslı alifatik turşuların aşağı nümayəndələri (məsələn, sirkə turşusu və s.) su buğu ilə asanlıqla uçucu hala (buğ halına) keçir. Ona görə də onlar uçucu turşular adlandırılır. Bu xassələrindən istifadə edərək şərabda onları təyin edirlər. Ağ ordinar təbii şərablarda (sağlam) uçucu turşular 1.2q/dm^3 -dək, ordinar qırmızı və kaxet şərablarda 1.5q/dm^3 -dək, markalı ağ – 1.5q/dm^3 -dək, markalı qırmızı və maderalaşdırılmış şərablarda 1.75q/dm^3 -dək olur. Əgər uçucu turşular bu miqdardan artıq olarsa bu normal hal sayılmır və şərabın xəstələndiyini göstərir. Şərabda sərbəst və turş duzlar şəklində olan turşular titirləməklə təyin edildiyindən titirləşən turşuluq adı altında birləşir və q/dm^3 -la ifadə olunurlar. Titirləşən turşuluq üzümün yetişməsini müəyyən etdikdə əsas göstərici rolu oynayır. Belə ki, üzüm yetişdikcə şəkərlik artır və titirləşən turşuluq azalır.

Şərabda hidrogen və hidroksid ionlarının qatılığı fəal turşuluq göstəricisi ilə ifadə olunur. Fəal turşuluğun göstərici simvolu kimi pH qəbul olunmuşdur. Mühitdə hidrogen ionlarının miqdarı artdıqca pH göstəricisi bir o qədər aşağı düşür. Adətən şərabda pH göstəricisi 2-5 arasında dəyişir. Turşuluq yüksəldikcə şərabın xəstəlik və nöqsanlara davamlığı artır. Şərabın dad, rəng və tipik xüsusiyyətlərinin formalaşmasında fenol maddələri böyük əhəmiyyətə malikdir. Tam yetişmə zamanı başlıca texniki üzüm sortlarında fenol maddələri ən azı gilənin lətində 0.6-2.4%, bir qədər çox qabıqda 4.7-11.3% və daha çox toxumda 7.8-15.9% və daraqda 9.3-16.4% toplanmış olur. Şərabda fenol maddələrinin miqdarı geniş intervalda dəyişir. O, şərabın tipindən, üzümün emal üsulu və şərab materiallarının işlənmə rejimindən asılıdır. Ağ şərablarda fenol maddələri 0.1q/dm^3 -a qədər, qırmızı və kaxet şərablarda $1.5-5\text{q/dm}^3$ və daha çox ola bilər. Fenol maddələri bioloji aktiv maddələr olub, müxtəlif formalı baş ağrıların aradan qaldırılmasında, beyin damarlarının fəaliyyətinin yaxşılaşmasında mühüm rol oynayır. Bundan başqa qida məhsullarının (şərabların; konservlərin və qe.yrilərinin) dad keyfiyyəti fenol maddələrindən və onların çevrilmələri zamanı alınan məhsullardan çox asılıdır. Fenol maddələrinə ən çox çayın tərkibində rast gəlinir. Hal-hazırda bitkilərin tərkibində 2 mindən artıq fenol maddələrinin varlığı müəyyən edilmişdir. Fenol maddələrinin əsas bioloji əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar insanlarda qan dövranı prosesinin tənzimlənməsində, yorğunluğun aradan götürülməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir [11].

Şirə və şərabda xüsusi əhəmiyyət kəsb edən birləşmələrdən biri də azotlu maddələrdir. Azotlu maddələrin əsas kütləsini amin turşu və peptidlər, az hissəsini isə zülallar və ammonyak təşkil edir. Üzüm şərablarda azotlu maddələrin ümumi miqdarı $0.1-0.8\text{q/dm}^3$ arasında dəyişir. Şərabların ətri və buketi onlarda olan aldehid, asetal və mürəkkəb efirlərin miqdarından asılıdır. Üzüm şərablarda alifatik aldehidlərin miqdarı $15-200\text{mq/dm}^3$ təşkil edir. Bu miqdarın 90%- ə qədəri asetaldehidin payına düşür. Bəzi şərablarda (məsələn, xeres tipli şərablarda) mayaların fəaliyyəti nəticəsində çoxlu miqdarda aldehidlər toplanır. Bu zaman şərabda aldehidlərin miqdarı 600mq/dm^3 və daha çox ola bilər. Uzun müddət çəlləklərdə yetişdirilən şərablarda aromatik aldehidlərin miqdarı $3-3.5\text{mq/dm}^3$ -ə qədər ola bilər. Şərabda alifatik aldehidlərdən asetallar əmələ gəlir. Əsas nümayəndəsi diasetaldır. Onun miqdarı 20mq/dm^3 ola bilər. Şərabda yağ turşularının əmələ gətirdiyi etil efirlərinin miqdarı 200mq/dm^3 və çox ola bilər. Oksiturşuların etil efirləri adətən $100-500\text{mq/dm}^3$ miqdarında olur. Yağ turşularının doymuş efirlərindən etilasetat üstünlük təşkil edir. Onun miqdarı $30-200\text{mq/dm}^3$ arasında dəyişir. Üzüm şirəsi və şərabda suda həll olan vitaminlərdən B qrupu, P, C vitaminləri, yağda həll olan vitaminlərdən

tərkibində A provitamini olan karotinoidlər rast gəlinir. Şirə və şərabdə olan üzvi birləşmələrlə yanaşı, $1.5-3 \text{ q/dm}^3$ miqdarında mineral maddələr də tapılır. Şərabın kimyəvi tərkibi, orqano-leptiki keyfiyyəti və tipik xüsusiyyətləri üzümün becərildiyi torpaq-iqlim şəraitindən, relyefdən, yüksəklik və aqrotexniki üsullardan, eləcə də onun emal üsullarından və şərabın hazırlanmasından asılıdır.

Üzüm və şərab üzvi turşularla da zəngindir. Sirkə turşusu üzümdə daha çox rast gəlinir. Ən çox meyvə və üzüm şirəsinin qıçqırması zamanı əmələ gəlmiş etil spirtinin oksidləşməsi nəticəsində miqdarca çoxalır. Sirkə turşusu müxtəlif növ şərabların tərkibində daha çox olur. Şərabda olan uçucu turşuların 90%-ni sirkə turşusu təşkil edir. Ona görə də şərabda uçucu turşuların miqdarca təyini sirkə turşusuna görə müəyyən edilir. Sirkə turşusu zəif spirtliyə malik olan şərabların (süfrə şərabları) tərkibində daha çox olur. Süd turşusu ən çox süd turşusu qıçqırmasında, süd turşusu bakteriyalarının təsiri ilə əmələ gəlir. Ona görə də üzümün tərkibində 50 mq/dm^3 olursa, şərabda isə 0.5 mq/dm^3 miqdarında olur. Qliserin turşusu digər turşulara nisbətən bitkilərin tərkibində az miqdarda olur. Əsasən spirt qıçqırması zamanı aralıq məhsul kimi əmələ gəlir. Üzümdə və ondan alınan məhsullarda az miqdarda rast gəlinir. Qlükon turşusu üzümdə 120 mq/dm^3 miqdarında olur. Şərabda isə nisbətən çox olur. Bu onunla izah olunur ki, üzüm şirəsinin qıçqırması zamanı əsasən mikroorqanizmlər tərəfindən sintez olunur. Alma turşusu üzümdə də rast gəlinir. Üzüm yetişdikcə alma turşusunun miqdarı azalır. Alma turşusu xoş ətirə malik olmaqla, insan orqanizmi üçün ziyansızdır. Şərab turşusu ən çox yetişmiş üzümün tərkibində L-alma turşusu ilə birlikdə olur. Başqa meyvələrin tərkibində şərab turşusuna az təsadüf olunur. Şərabın hazırlanmasında və saxlanması zamanı çoxlu miqdarda şərab turşusunun kalium duzu ayrılır. Limon turşusu üzümə nisbətən şərabda daha çox olur. Üzümdə $0.2-0.5 \text{ q/kq}$ limon turşusu olarsa, şərabda isə 0.8 q/l miqdarında olur. Bu onunla izah olunur ki, limon turşusu spirt qıçqırması prosesində ikinci dərəcəli məhsul kimi əmələ gəlir [11].

Şərabların rənginə görə ağ, çəhrayı və qırmızı üzüm şərabları kimi fərqləndirilir. Ağ şərablar – rəngi yaşılvari çalarlarla açıq-samanıdan (cavan turş) tünd-kəhrəbaya qədər (desert və tündləşdirilmiş) dəyişir. Ağ şərablar uzun müddətli yetişdirilmədə öz rəngini dəyişir: turşlar tutqunlaşır və tünd-qızılı rəng alır; desert və tündləşdirilmişlər tünd-kəhrəba rəng alır. Ağ şərabların çox hissəsi «ağ» üzüm sortlarından hazırlanır. Lakin bəzən onlar «qara» yəni «qırmızı» adlanan üzüm sortlarından alınır. Belə sortların rəngi qırmızıdan qaraya qədər dəyişir. Rəngli üzüm sortlarından ağ şərablar hazırlandıqda gilə əvvəlcədən rəng maddələri toplanmış qabıqdan ayrılır. Çəhrayı şərablar – rəngi açıq çəhrayıdan tünd çəhrayıya və açıq-qızılıyadək olur. Çəhrayı şərablar “qara” üzümdən, lakin bir çox hallarda “qara” və “ağ” üzüm sortlarının qarışığından hazırlanır. Bu halda ağ şərablar üçün səciyyəvi olan texnologiyadan istifadə olunur. Qırmızı şərablar – bənövşəyi çalarla tünd-qızılıdan (cavanlarda) zərif üst qatında qəhvəyi kərpic çalarları ilə tünd-nar (yetişdirilmişlərdə) rəngində olur. Uzun müddətli yetişdirmədə qırmızı şərabların rəng intensivliyi azalır və yetişdirilən şərablar cavandan həmişə açıq rəngdə olur. Şərabın rəngini düzgün müəyyən etmək üçün kifayət qədər güclü işıq mənbəyinə və onun məxsusi istiqamətlənməsinə nail olunmalıdır. Çox vaxt ağ şərablar yuxarıdan düşən şüalarla işıqlandıqda tam «şəffaf» təsiri bağışlasa da «ışıq» qarşısında baxdıqda onlarda bulanıqlıq yaxud digər nüanslar nəzərə çarpır

Alkoqollu və alkoqolsuz içkilərin brendləşdirilməsi məqsədilə müxtəlif bölgələr üçün

ənənəvi olan üzüm sortlarının biokimyəvi, texnoloji və aqroekoloji parametrlərinin tədqiqi, müxtəlif, o cümlədən yeni növ şərab, brendi və alkoqolsuz içkilərin istehsalı və emal məhsullarının tullantılarından səmərəli istifadə texnologiyalarının işlənib hazırlanması və təkmilləşdirilməsi istiqamətində elmi tədqiqat işləri şərabçılıqda aktuallığı ilə səciyyələnilir.

Tədqiqat obyektı və üsulları. Tədqiqatın materialını qara giləli (qırmızı) Mədrəsə, Şirvanşahi, Xindoqni, Saperavi, Karignan, Murverd, Cinsault, Qrenaj nour, Montopoluçino, Kaberne sovinyon, Marselan, Merlo, Petit Verdo, Şiraz və ağgiləli Bayanşirə, Arna-qırna, Rkasiteli, Ağ qrenaj, Roussanne, Marsanne, Şardone, Uni blan və s. üzüm sortlarının məhsulları və onlardan ayrı ayrılıqda, müvafiq sortların qarışığından hazırlanan şərab nümunələridir. Tədqiqat obyektı olan 35, 38, 39, 40, 43, 47, 52, 53, 54, 55, 56 sayılı nümunələr qırmızı şərablar, 34, 36, 45, 46, 50 sayılı nümunələr ağ şərablar, 44, 48, 49 sayılı nümunələr çəhrayı şərablardı. Şərab nümunələri bir sortdan, həmçinin bir neçəsinin qarışığından alınmışdır. Üzüm şərabları yalnız bir sortdan hazırlanırsa - bir sortlu və çoxlu sortlardan hazırlanırsa – çox sortlu şərablar adlanır. Bir sortlu üzüm şərablarının hazırlanmasında 15%-ə qədər digər üzüm sortu, yaxud şərab materialından istifadə etməyə icazə verilir. Çoxsortlu şərablar hazırlanma üsuluna görə sepaj və kupaj şərabları kimi fərqləndirilir. Sepaj şərabları emala müəyyən nisbətlərdə sortlar qarışığı şəklində daxil olan üzümdən hazırlanır (bir neçə sortun qıçqırması). Kupaj şərabları artıq hazır şərab materiallarının (ayrıca qıçqırılmış sortların) qarışdırılmasından hazırlanır.

Şərabçılıq məhsullarının göstəricilərinin öyrənilməsi müasir cihazlar FOSS Winescan™ SO₂, “Trace 1310 model Qaz Xromatoqrafi”, təhlükəsizliyinin öyrənilməsi isə ICP-OES (Perkin Elmer Optima 8000) və digər cihaz və avadanlıqların vasitəsi ilə həyata keçirilmişdir.

FOSS Winescan™ SO₂, cihazı vasitəsi ilə şərabda şəkərlər (qlükoza, fruktoza), tündlük (spirt h%), ümumi turşuluq (q/dm³), uçucu turşuluq (q/dm³), ekstrakt (q/100 sm³), şirənin xüsusi çəkisinin (q/100 sm³), fenol və boya maddələri və s. “Trace 1310 model Qaz Xromatoqrafi” cihazında şərabda ucucu etil efiri, asetaldehid, aseton, metilasetat, etilasetat, metanol %, 2-butanon, 2-propanol, izobutilasetat, 2-butanol, 1-propanol, etilbutirat, krotonolaldehid, izobutanol, butanol, izoamilol, 1-pentanol, etilaktet, reksanol, benzolaldehid, benzalkaqlol, feniletanol, etanol və s. maddələr müəyyən edilmişdir. Analiz edilən şərab nümunələrindən klassik üsulla spirt qovulduqdan sonra alınan distilyat müvafiq qaydada Qaz Xromatoqrafında analiz edilmişdir.

Spektrofotometr cihazı vasitəsi ilə Şərabda atisionların miqdarı təyin edilmişdir.

ICP-OES (Perkin Elmer Optima 8000) cihazında şirə və şərablarda ağır metalların o cümlədən mis, qurğuşun, dəmir, kadmium, kalsium, magnezium və digər elementləri təyin edilmişdir.

Ümumi SO₂ miqdarının klassik metodla (ГОСТ 14351-73 – ün tələblərinə uyğun olaraq) analiz olunmuşdur.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Tədqiqat zamanı tədqiq edilən şərab nümunələrində (qırmızı, çəhrayı, ağ) şəkərlər (qlükoza, fruktoza), tündlük (spirt h%), ümumi turşuluq (q/dm³), uçucu turşuluq (q/dm³), ekstrakt (q/100 sm³), şirənin xüsusi çəkisinin (q/100 sm³), fenol və boya maddələri və s. göstəricilərin miqdarı müəyyən edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, hazırlandığı sortun texnoloji göstəricilərindən və hazırlanma texnologiyasından asılı olaraq qırmızı, çəhrayı və ağ şərab nümunələri hər biri özünəməxsus tərkibə malikdirlər. Hətta şərabların rəng növünə görə də tərkibləri bir-birilərindən nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqlənirlər (cədvəl 1 və 2).

Tədqiqat materialı olan 35, 38, 39, 40, 43, 47, 52, 53, 54, 55, 56 sayılı nümunələr qırmızı şərablardı. Qırmızı şərablari qaragiləli üzüm sortlarından alınır, özünə məxsus dadı ilə fərqlənən şərablardı. Qırmızı süfrə şərablalarının rəngi şərabin yaşından, hazırlanma texnologiyasından və tərkibindəki antiosianların və başqa fenol birləşmələrin miqdarından aslıdır. Qırmızı süfrə şərablari yeni hazırlanan zaman yaqut və ya nar rəngli olur. Uzum müddət saxlandıqda isə yetişmə davam edir və qəhvəyi çalarlar əmələ gəlir. Verilən nümunələr cədvəlinə nəzər yetirsək qırmızı şərabin fiziki-kimyəvi göstəriciləri fərqlidir.

35-ci nümunədə sıxlıq 0.99016 q/l, etil spirti 14.61%, şəkər 1.34 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 2.32 q/l, ekstrakt 23.81 q/l, pH 3.47, ümumi turşuluq 5.74 q/l, uçucu turşuluq 0.58 q/l, alma turşusu 0.12 q/l, süd turşusu 1.58 q/l, şərab turşusu 3.17 q/l, limon turşusu 0.34 q/l, qliserol 9.13 q/l, metanol 0.15 q/l, kalium ionu 0.91q/l, SO₄ 0.35, kül 1.54 q/l, ümumi polifenollar – 2496 q/l, antosianlar 365 q/l, tannin 2.62 q/l, ümumi SO₂ miqdarı 30.8 mq/l olmuşdur.

38-ci nümunədə sıxlıq 0.99061 q/l, etil spiriti 14.48%, şəkər 1.29 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 2.02q/l, ekstrakt 24.83 q/l, pH 3.42, ümumi turşuluq 6.06 q/l, uçucu turşuluq 0.59 q/l, alma turşusu 0.15 q/l, süd turşusu 1.49 q/l, şərab turşusu 3.73 q/l, limon turşusu 0.37 q/l, qliserol 9.36 q/l, metanol 0.16 q/l, kalium ionu 0.83 q/l, SO₄ -0.30, kül 1.51 q/l, ümumi polifenollar 2019 q/l, antosionlar 292 q/l, tanin 2.10 q/l, ümumi SO₂ 32.5 q/l-dir.

39-cu nümunədə sıxlıq – 0.99157 q/l, etil spirti – 14.59%, şəkər – 0.48q/l, qlükoza-fruktoza – 1.70 q/l, ekstrak -27.48 q/l, pH 3.4,; ümumi turşuluq – 6.62q/l, uçucu turşuluq – 0.45q/l, alma turşusu - -0.02q/l, süd turşusu – 2.31 q/l, şərab turşusu -3.64q/l, limon turşusu –0.25q/l,qliserol – 10.25q/l, metanol – 0.16q/l, kalium ionu – 1.05, SO₄ – 0.40, kül – 1.92q/l, ümumi polifenollar - 3731q/l, antosianlar – 981 q/l, tannin 3.27q/l, ümumi SO₂ – 31.8 mq/l -i göstərir.

40-cı nümunədə sıxlıq 0.99255 q/l, etil spirti 13.86%, şəkər 1.15 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 1.78 q/l, ekstrakt 27.70 q/l, pH 3.3, ümumi turşuluq 7.39 q/l, uçucu turşuluq 0.58 q/l, alma turşusu 0.57 q/l, süd turşusu 1.87 q/l, şərab turşusu 4.41 q/l, limon turşusu -0.15 q/l, qliserol 9.21 q/l, metanol 0.21 q/l, kalium ionu 0.97, SO₄ 0.34, kül 1.94 q/l, ümumi polifenollar 22.78 q/l, antosianlar 551 q/l, tannin 1.71 q/l, ümumi SO₂ 32.6 mq/l təşkil etmişdir.

43-cü nümunədə sıxlıq 0.98997 q/l, etil spirti 14.65%, şəkər 1.45 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 1.45 q/l, ekstrakt 23.39 q/l, pH 3.45, ümumi turşuluq 5.63 q/l, uçucu turşuluq 0.59 q/l, alma turşusu 0.20 q/l, süd turşusu 1.88 q/l, şərab turşusu 3.13 q/l limon turşusu -0.39 q/l, qliserol 8.88 q/l, metanol 0.16 q/l, kalium ionu 0.90, SO₄ 0.38, kül 1.55 q/l, ümumi polifenollar 2599 q/l, antosionlar 405 q/l, tannin 2.50 q/l, ümumi SO₂ mq/l olmuşdur.

47-ci nümunədə sıxlıq 0.99189 q/l, etil spirti 13.94%, şəkər 1.01 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 1.82 q/l, ekstrakt 25.76 q/l, pH 3.45, ümumi turşuluq 6.75 q/l, uçucu turşuluq 0.58 q/l, alma turşusu -0.00 q/l, süd turşusu 3.25 q/l, şərab turşusu 3.77 q/l, limon turşusu -0.20 q/l, qliserol 9.60 q/l, metanol 0.19 q/l, kalium ionu 1.01, SO₄ 0.26, kül 1.87 q/l, ümumi polifenollar 2915 q/l, antosianlar 582 q/l, tannin 2.17 q/l, ümumi SO₂ 32.5 mq/l həddində müəyyən edilmişdir.

52-ci nümunədə sıxlığın 0.99186 q/l, etil spirtinin 14.09%, şəkər 1.55 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalının 1.54 q/l, ekstraktın 27.03 q/l, pH 3.25, ümumi turşuluğun 7.24 q/l, uçucu turşuluğun 0.53 q/l, alma turşusunun 0.18 q/l, süd turşusunun 1.49 q/l, şərab turşusunun 4.66 q/l, limon turşusunun 0.15 q/l, qliserolun 9.40 q/l, metanol 0.20 q/l, kalium ionunun 0.85, SO₄ -ün 0.28,

külün 1.70 q/l, ümumi polifenolların 1984 q/l, antosianların 272 q/l, tanninin 1.39 q/l, ümumi SO₂ 32.3 mq/l olduğu müəyyən edilmişdir.

53-cü nümunədə sıxlıq 0.99340 q/l, etil spirti 12.53%, şəkər 2.08 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 1.68 q/l, ekstrakt 25.24 q/l, pH 3.20, ümumi turşuluq 7.38 q/l, uçucu turşuluq 0.47 q/l, alma turşusu 0.15 q/l, süd turşusu 2.45 q/l, şərab turşusu 4.76 q/l, limon turşusu -0.07 q/l, qliserol 7.55 q/l, metanol 0.21 q/l, kalium ionu 0.82, SO₄ 0.16, kül 1.71 q/l, ümumi polifenollar 1962 q/l, antosianlar 273 q/l, tannin 0.97 q/l, ümumi SO₂ 32.6 mq/l təşkil etmişdi.

54-cü nümunədə sıxlıq 0.99304 q/l, etil spirti 12.48 q/l, şəkər 2.28 q/l, qlükoza-fruktoza əmsalı 2.20 q/l, ekstrakt 23.64 q/l, pH 3.31, ümumi turşuluq 6.52 q/l, uçucu turşuluq 0.49 q/l, alma turşusu 0.12 q/l, süd turşusu 2.11 q/l, şərab turşusu 3.98 q/l, limon turşusu -0.07 q/l, qliserol 7.85 q/l, metanol 0.22 q/l, kalium ionu 0.78, SO₄ 0.19, kül 1.57 q/l, ümumi polifenollar 1776 q/l, antosianlar 215 q/l, tannin 0.74 q/l, ümumi SO₂ 33.4 mq/l olmuşdur.

55-ci nümunədə sıxlıq 0.99375q/l, etil spirt 12.15%, şəkər 2.21q/l, qlükoza- fruktoza 2.08q/l, ekstrakt 24.9 q/l, pH 3.24, ümumi turşuluq 7.24 q/l, uçucu turşuluq 0.46 q/l, alma turşusu 0.07 q/l, süd turşusu 2.65 q/l, şərab turşusu 4.60 q/l, limon turşusu 0.01 q/l, qliserol 7.49 q/l, metanol 0.21q/l, kalium ionu 0.8, SO₄ 0.19, kül 1.68q/l, ümumi polifenollar 1852q/l, antosianlar 244 q/l, tanin 1.12q/l, ümumi SO₂ 32.8mq/l-dir.

56- cı nümunədə sıxlı 0.99430q/l, etil spirt10.68%, şəkər 1.89q/l, qlükoza-fruktoza 1.07q/l, ekstrakt 21.69q/l, pH 3.31, ümumi turşuluq 6.39q/l uçucu turşuluq 0.46q/l, alma turşusu 0.17q/l, süd turşusu 2.73q/l, şərab turşusu 4.55q/l, limon turşusu 0.13q/l, qliserol 6.75q/l, metanol 0.18 q/l, kalium ionu 0.75, SO₄ 0.17, kül 1.56q/l, ümumi polifenollar 1305 q/l, antosianlar 95q/l, tannin 0.40q/l, ümumi SO₂ 31.7 mq/l olduğu aşkarlanmışdır..

Tədqiq edilən 34.36, 45, 46, 50 sayılı nümunələr ağ şərəblərdir. Ağ şərəbləri ağ üzüm sortlarından alınmış şirənin tam və ya natamam qıvcırdılmasından alırlar. Ağ şərəblərə şəkər, spirt, ətirəndirici maddələr əlavə edilmir.Tərkibində 18-23% şəkər olan üzüm sortlarından istifadə olunur. Verilən bir necə nümunədə ağ şərəbin fiziki – kimyəvi göstəricilərini analiz olunmuş və əldə edilən nəticələrdə nəzərəcarpacaq fərqin olduğu meydana çıxmışdı. Belə ki, 34-cü nümunədə sıxlıq 0.98902 q/l, etil spirti 13.16%, şəkər 0.57 q/l, qlükoza fruktoza əmsalı 1.31 q/l, ekstrakt 17.04 q/l, pH 3.47, ümumi turşuluq 4.3 q/l, uçucu turşuluq 0.4q/l, alma turşusu 0.11q/l, süd turşusu 1.20q/l, şərab turşusu 2.90q/l, limon turşusu 0.34q/l, qliserol 7.79q/l, metanol 0.07q/l, kalium ionu 0.55, SO₄ 0.22, kül 0.97q/l, ümumi polifenollar 305, antosianlar 103q/l, tannin 0.88q/l, ümumi SO₂ 32.9q/l -dir. 36-cı nümunədə isə sıxlıq 0.98951 q/l, etil spirti 12.72%, şəkər 1.00q/l, qlükoza- fruktoza 1.02q/l, ekstrakt 17.35q/l, pH 3.35, ümumi turşuluq 4.88q/l, uçucu turşuluq 0.32q/l, alma turşusu 0.15 q/l, süd turşusu 1.07q/l, şərab turşusu 3.37q/l, limon turşusu 0.24q/l, qliserol 6.36q/l, metanol 0.08q/l, kalium ionu 0.52, SO₄ 0.23, kül 1.06q/l, ümumi polifenollar 280 , antosianlar 150q/l, tannin 0.54 q/l, ümumi SO₂ 33.0 mq/l -dir.

Tündlüyü nisbətən yüksək olan 45- ci nümunədə sıxlıq 0.98798q/l, etil spirti 14.75 %, şəkər 1.59q/l, qlükoza- fruktoza 1.73q/l, ekstrakt 19.5q/l, pH 3.39, ümumi turşuluq 5.07q/l, uçucu turşuluq 0.41q/l, alma turşusu 0.76q/l, süd turşusu 0.15q/l, şərab turşusu 3.46q/l, limon turşusu 0.38q/l, qliserol 8.54q/l, metanol 0.07q/l, kalium ionu 0.58, SO₄ 0.16, kül 1.10q/l, ümumi polifenollar 404, antosianlar 182q/l, tannin 0.89q/l, ümumi SO₂ 33.0mq/l-dir. O cümlədən, 46-cı nümunədə sıxlıq 0.98797q/l, etil spirti 14.75%, şəkər 1.41q/l, qlükoza- fruktoza 1.59q/l, ekstrakt

19.39q/l, pH 3.40, ümumi turşuluq 5,02q/l, uçucu turşuluq 0,41q/l, alma turşusu 0,79q/l, süd turşusu 0.10q/l, şərab turşusu 3,35q/l, limon turşusu 0.35q/l, qliserol 8.46q/l, metanol 0.08q/l, kalium ionu 0.63, SO₄ 0.19, kül 1.17 q/l, ümumi polifenollar 466, antosianlar 159q/l, tannin 0.72q/l, ümumi SO₂ 31.4q/l həddində olmuşdur.

50- ci nümunədə isə sıxlıq 0.98820q/l, etil spirti 14.01%, şəkər 1.26q/l, qlükoza-fruktoza 1.17q/l, ekstrakt 17.66q/l, pH 3.52, ümumi turşuluq 4.37q/l, uçucu turşuluq 0.47q/l, alma turşusu 0.18q/l, süd turşusu 2.74q/l, şərab turşusu 3.06q/l, limon turşusu 0.38 q/l, qliserol 7.64q/l, metanol 0.08q/l, kalium ionu 0.72, SO₄- 0,23, ümumi polifenollar 477, antosianlar 128q/l, tannin 0,79q/l, ümumi SO₂ 31,4q/l həddindədir.

Hazırlanan 44, 48, 49 sayılı şərablar isə çəhrayı rənglidir. Çəhrayı şərabları hazırlamaq üçün qırmızı üzüm sortlarından cecəni şirədən tez ayırırlar, Çəhrayı rəngli şərabları ağ və qırmızı şərabları kupaj etməklə əldə edirlər.Çəhrayı şərabında nümunələrinin fizik - kimyəvi analizinin nəticələrində oxşar və nisbət fərqlilik görünür.

44-cü nümunədə sıxlıq 0.99216q/l, etil spirti 11.43%, şəkər 1.34q/l, qlükoza-fruktoza 1.12q/l, ekstrakt 19.37q/l, pH 3.29, ümumi turşuluq 5.82q/l uçucu turşuluq 0.49q/l, alma turşusu 0.10 q/l, süd turşusu 2.84q/l, şərab turşusu 3.55q/l, limon turşusu 0.13q/l, qliserol 7.19q/l, metanol 0.14q/l, kalium ionu 0.55, SO₄ 0.22, kül 1.28q/l, ümumi polifenollar 823, atosianlar 1, tanin 0.63q/l, ümumi SO₂ 32.5mq/l-dir.

48-ci nümunədə sıxlıq 0.99068q/l, etil spirti 11.9%, şəkər 1.25q/l, qlükoza – fruktoza 1.16q/l, ekstrakt 17.91q/l, pH 3.44, ümumi turşuluq 5.17q/l, uçucu turşuluq 0.54q/l, alma turşusu 0.18q/l, süd turşusu 2.68q/l, şərab turşusu 3.81q/l, limon turşusu 0.24q/l, qliserol 6.44q/l, metanol 0.12q/l, kalium ionu 0.63, SO₄ 0.17,kül 1.36q/l, ümumi polifenollar 749, antosianlar 63q/l, tannin 0.74q/l, ümumi SO₂ 19.2mq/l -dir.

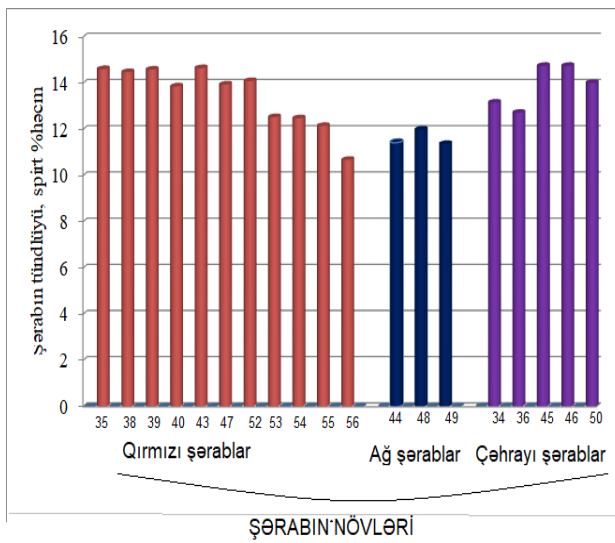
49-cu nümunədə sıxlıq 0.99246q/l, etil spirti 11.37%, şəkər 1.49 q/l, qlükoza-fruktoza 1.07 q/l, ekstrakt 20.06 q/l, pH 3.33, ümumi turşuluq 6.0 q/l, uçucu turşuluq 0.47q/l, alma turşusu 0.14q/l, süd turşusu 2.90q/l, şərab turşusu 3.92q/l, limon turşusu 0.13q/l, qliserol 7.19q/l, metanol 0.14q/l, kalium ionu 0,65, SO₄ 0.20, kül 1.47q/l, ümumi polifenollar 891, antosianlar 5 q/l, tannin 0.38 q/l, ümumi SO₂ 30.8 mq/l-dir.

Qırmızı şərabda sıxlığın miqdarı 0.99016 q/l (35-ci nümunə) – 0.99430 q/l (56-cı nümunə) pH 3.20 (53-cü nümunə) – 3.47 (35-ci nümunə), uçucu turşuluq 0.45 q/l (39-cu nümunə) – 0.59 q/l (43-cü nümunə) , alma turşusu 0.02 q/l (39-cu nümunə) – 0.20 q/l (43-cü nümunə) , limon turşusu – 0.39 q/l (43-cü nümunə) – -0.01 q/l (55-ci nümunə) , metanol 0.15 q/l (35-ci nümunə) – 0.22 q/l (54-cü nümunə), kalium ionu 0.75 (56-cı nümunə) – 1.05 (39-cu nümunə), SO₄ 0.16 (53-cü nümunə) – 0.40 (39-cu nümunə), kül 1.51 q/l (38-ci nümunə) – 1.94 q/l (40-cı nümunə) oxşar göstəricilərə malikdir.

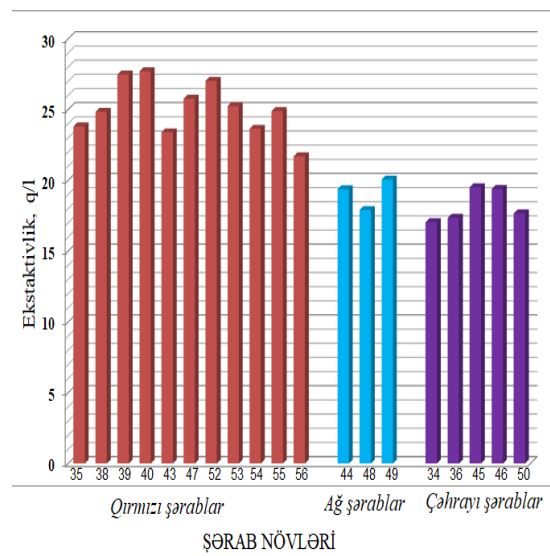
Qırmızı şərabda digər göstəricilərdən etil spirtinin miqdarı 10.68% (56-cı nümunə) – 14.65% (43-cü nümunə), şəkərin miqdarı 0.48 q/l (39-cu nümunə) – 2.28 q/l (54-cü nümunə), qlükoza - fruktoza 1.07 q/l (56-cı nümunə) – 2.32 q/l (35-cı nümunə), ekstrakt 21.69 q/l (56-cı nümunə) – 27.70 q/l (40-cı nümunə), ümumi turşuluq 5.63 q/l (43-cü nümunə) – 7.39 q/l (40- cı nümunə), süd turşusu 1.49 q/l (38-ci nümunə) - 2.73 q/l (56-cı nümunə), şərab turşusu 3.13 q/l (43-cü nümunə) – 4.76 q/l (53-cü nümunə), qliserol 6.75 q/l (56-cı nümunə) – 10.25 q/l (39-cu nümunə), ümumi polifenollar 1305 (56-cı nümunə) – 3731 (39-cu nümunə), antosianlar 95 q/l

(56-cı nümunə) – 9.81 q/l (39-cu nümunə), tanin 0.40 q/l (56-cı nümunə) – 3.27 q/l (39-cu nümunə), ümumi SO₂ 30.8 mq/l (35-ci nümunə) – 33.5 mq/l (52-ci nümunə) arasında kəskin dəyişir.

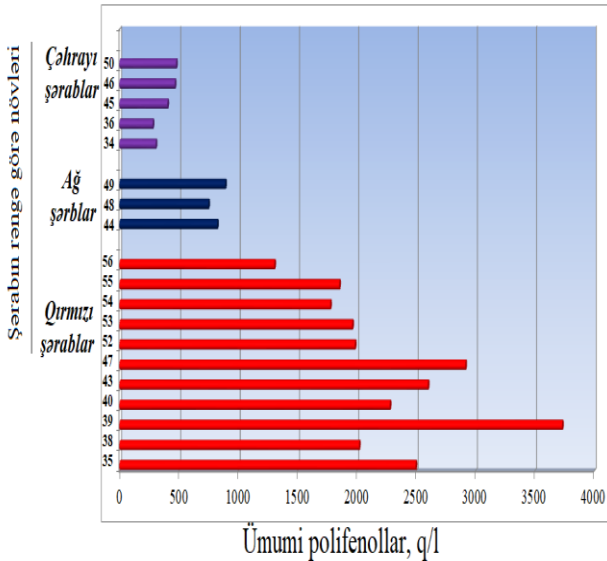
Ağ şərabda sıxlıq 0.98797 q/l (46-cı nümunə) – 0.98951 q/l(36-cı nümunə), şəkər 0.57 q/l (34-cü nümunə) – 1.59 q/l (45-ci nümunə), qlükoza-fruktoza 1.02 q/l (36-cı nümunə) – 1.73 q/l (45-ci nümunə), pH 3.35 (36-cı nümunə) – 3.52 (50-ci nümunə), uçucu turşuluq 0.32 q/l (36-cı nümunə) – 0.47 q/l (50-ci nümunə), alma turşusu 0.11 q/l (34-cü nümunə) – 0.79 q/l (46-cı nümunə), limon turşusu -0.38 q/l (50-ci nümunə) - -0.24 q/l (36-cı nümunə), metanol 0.07 q/l (34-cü nümunə) – 0.08 (50-ci nümunə), kalium ionu 0.52 (36-cı nümunə) – 0.72 (50-ci nümunə) , SO₄ 0.16 (45-ci nümunə) – 0.23 (36-cı nümunə), kül 0.97 q/l (34-cü nümunə) – 1.41 q/l (50-ci nümunə), tannin 0.54 q/l (36-cı nümunə) – 0.89 q/l (45-ci nümunə) oxşar göstəricilərə malikdir.



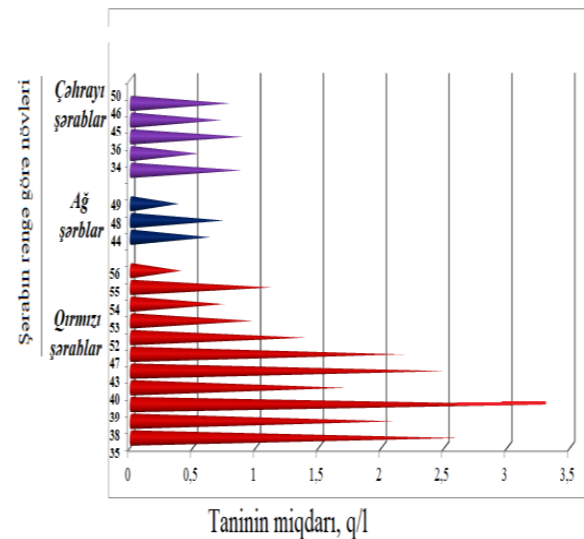
Şək. 1. Şərab nümunələrində spirtlilik



Şək. 2. Şərab nümunələrində ekstraktivlik



Şək. 3. Şərab nümunələrində ümumi polifenollar



Şək. 4. Şərab nümunələrində taninlərin miqdarı

Ağ şərabda digər göstəricilərdən etil spirti miqdarı 12.72% (36-cı nümunə) – 14.75% (46-cı nümunə), ekstrakt 17.04 (34-cü nümunə) – 19.51 q/l (45-ci nümunə), ümumi turşuluq 4.3 q/l (34-cü nümunə) – 5.07 q/l (45-ci nümunə), süd turşusu -0.15 q/l (45-ci nümunə) – 2.74 q/l (50-ci nümunə), şərab turşusu 2.90 q/l (34-cü nümunə) – 3.73 q/l (36-cı nümunə), qliserol 6.36 q/l (36-cı nümunə) – 8.54 q/l (45-ci nümunə), ümumi polifenollar 280 (36-cı nümunə) – 477 (50-ci nümunə), ümumi SO₂ 31.4 q/l (50-ci nümunə) – 33.0 q/l (46-cı nümunə) arasında kəskin dəyişir.

Çəhrayı şərabda sıxlığın miqdarı 0.99068 q/l (48-ci nümunə) – 0.99246 q/l (49-cu nümunə), etil spirti 11.99% (48-ci nümunə) – 11.37% (49-cu nümunə), şəkər 1.25 (48-ci nümunə) – 1.49 q/l (49-cu nümunə), qlükoza-fruktoza əmsalı 1.16 (48-ci nümunə) – 1.07 q/l (49-cü nümunə), pH 3.29 (44-cü nümunə) – 3.44 (48-cu nümunə), ümumi turşuluq 5.17 q/l (48-ci nümunə) – 6.00 q/l (49-cu nümunə), uçucu turşuluq 0.54 q/l (48-ci nümunə) – 0.47q/l (49-cu nümunə), alma turşusu 0.10 q/l (44-cü nümunə) – 0.18 q/l (48-ci nümunə) , süd turşusu 2.68 q/l (48-ci nümunə) – 2.90 q/l (49-cu nümunə), şərab turşusu 3.55 q/l (44-cü nümunə) – 3.92 q/l (49-cu nümunə), limon turşusu -0.13 q/l (44-cü nümunə) - -0.24 q/l (48-ci nümunə) , metanol 0.14 q/l (44-cü nümunə) – 0.12 q/l (48-ci nümunə), kalium ionu 0.55 (44-cü nümunə) – 0.63 (48-ci nümunə), SO₄ 0.22 (44-cü nümunə) – 0.17 (48-ci nümunə), kül 1.28 q/l (44-cü nümunə) – 1.47 q/l (49-cu nümunə), tannin 0.74 q/l (48-ci nümunə) – 0.38 q/l (49-cu nümunə) oxşar göstəricilərə malikdir.

Çəhrayı şərabda digər göstəricilərdən ekstrakt 17.91 q/l (48-ci nümunə) – 20.06 q/l (49-cu nümunə), qliserol 7.19 q/l (44-cü nümunə) – 6.44 q/l (48-ci nümunə), ümumi polifenollar 749 (48-ci nümunə) - 891 (49-cu nümunə) , antosianlar mənfi 1 q/l (44-cü nümunə) – mənfi 63 q/l (48-ci nümunə), ümumi SO₂ 32.5 q/l (44-cü nümunə) – 19.2 q/l (48-ci nümunə) arasında dəyişir.

Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, etil spirtinin miqdarı ağ şərabda 12.7-14.75%, çəhrayı şərabda 11.3-11.9%, qırmızı şərabda isə 10.68-14.65% arasında dəyişir. Spirtin miqdarına görə qırmızı şərab və ağ şərab yaxın göstəriciyə malik olmuşdur. Şəkərin miqdarı ağ şərabda 0.57-1.59q/l, qırmızı şərabda 0.48-2.28q/l, çəhrayı şərabda isə 1.25-1.49 q/l arasında dəyişmişdir. Qırmızı və ağ şərabda etil spirtinin miqdarı yaxın olduğu halda (10.6-14.75%) çəhrayı şərab nümunələrində bu göstərici 11.99 – 11.37% arasında dəyişir. Qırmızı şərabda ekstraktivlik 27.70– 21.69 q/l arasında dəyişir. Ağ və çəhrayı şərabda isə ekstraktivliyin göstəricisi xeyli aşağı olmaqla 17.04– 20.06 q/l arasında tərəddüd edir. Polifenolların miqdarı qırmızı şərabda (1305 – 2496) yüksək göstəriciyə malikdir. Çəhrayı şərabda (749 – 891), ağ şərabda isə (280 – 477) polifenolların göstəricisi xeyli fərqlənir və qırmızı şərablara nisbətən aşağıdır. Ağ şərabda taninin göstəricisi (-103 - -182 q/l) demək olar ki, yox dərəcəsində olmaqla qırmızı (0.40– 3.27 q/l) və çəhrayı (0.38– 0.74 q/l) şərabdakı miqdarından kəskin fərqlənir.

Aparılan nümunələrdən məlum olur ki, qırmızı şərabda şəkərlilik, qlükoza-fruktoza, ekstrakt, ümumi turşuluq, qliserol, kül, ümumi polifenollar, antosianlar, taninin miqdarı ağ və çəhrayı şərablardan kəskin fərqlənir. Ağ və çəhrayı şərabların bir sıra göstəriciləri.

Cədvəl 1

Müxtəlif texniki üzüm sortlarından alınan orqanik ağ və çəhrayı bioşərabların fiziki-kimyəvi parametrləri

№	Göstəricilər	Ağ şərab nümunələri					Çəhrayı şərab nümunələri		
		1	2	3	4	5	1	2	3
		34	36	45	46	50	44	48	49
1.	Sıxlıq, q/l	0,98902	0,98951	0,98798	0,98797	0,98820	0,99216	0,99068	0,99246
2.	Etil spirti, %	13,16	12,72	14,75	14,75	14,01	11,43	11,99	11,37
3.	Şəkər, q/l	0,57	1,00	1,59	1,41	1,26	1,34	1,25	1,49
4.	Qlükoza+Fruktoza, q/l	1,31	1,02	1,73	1,59	1,17	1,12	1,16	1,07
5.	Ekstrakt, q/l	17,04	17,35	19,51	19,39	17,66	19,37	17,91	20,06
6.	pH	3,47	3,35	3,39	3,40	3,52	3,29	3,44	3,33
7.	Ümumi turşuluq, q/l	4,3	4,88	5,07	5,02	4,37	5,82	5,17	6,00
8.	Uçucu turşuluq, q/l	0,4	0,32	0,41	0,41	0,47	0,49	0,54	0,47
9.	Alma turşusu, q/l	0,11	0,15	0,76	0,79	0,18	0,10	0,18	0,14
10.	Süd turşusu, q/l	1,20	1,07	-0,15	0,10	2,74	2,84	2,68	2,90
11.	Şərab turşusu, q/l	2,90	3,73	3,46	3,35	3,06	3,55	3,81	3,92
12.	Limon turşusu, q/l	-0,34	-0,24	-0,38	-0,35	-0,38	-0,13	-0,24	-0,13
13.	Qliserol, q/l	7,79	6,36	8,54	8,46	7,64	7,19	6,44	7,19
14.	Metanol, q/l	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,14	0,12	0,14
15.	Kalium ionu	0,55	0,52	0,58	0,63	0,72	0,55	0,63	0,65
16.	SO ₄	0,22	0,23	0,16	0,19	0,23	0,22	0,17	0,20
17.	Kül, q/l	0,97	1,06	1,10	1,17	1,41	1,28	1,36	1,47
18.	Ümumi polifenollar, q/l	305	280	404	466	477	823	749	891
19.	Antosianlar, q/l	-103	-150	-182	-159	-128	-1	-63	-5
20.	Tanin, q/l	0,88	0,54	0,89	0,72	0,79	0,63	0,74	0,38
21.	Ümumi SO ₂ , mq/l	32,9	33,0	31,8	33,0	31,4	32,5	19,2	30,8

Cədvəl 2

Müxtəlif texniki üzüm sortlarından alınan orqanik qırmızı bioşərabların fiziki-kimyəvi göstəriciləri

№	Göstəricilər	Şərab nümunələri										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		35	38	39	40	43	47	52	53	54	55	56
1.	Sıxlıq, q/l	0,99016	0,99061	0,99157	0,99255	0,98997	0,99189	0,99186	0,99340	0,99304	0,99375	0,99430
2.	Etil spirti, %	14,61	14,48	14,59	13,86	14,65	13,94	14,09	12,53	12,48	12,15	10,68
3.	Şəkər, q/l	1,34	1,29	0,48	1,15	1,45	1,01	1,55	2,08	2,28	2,21	1,89
4.	Qlükoza+Fruktoza, q/l	2,32	2,02	1,70	1,78	2,29	1,82	1,54	1,68	2,20	2,08	1,07
5.	Ekstrakt, q/l	23,81	24,83	27,48	27,70	23,39	25,76	27,03	25,24	23,64	24,89	21,69
6.	pH	3,47	3,42	3,44	3,31	3,45	3,45	3,25	3,20	3,31	3,24	3,31
7.	Ümumi turşuluq, q/l	5,74	6,06	6,62	7,39	5,63	6,75	7,24	7,38	6,52	7,24	6,39
8.	Uçucu turşuluq, q/l	0,58	0,59	0,45	0,57	0,59	0,58	0,53	0,47	0,49	0,46	0,46
9.	Alma turşusu, q/l	0,12	0,15	-0,02	0,12	0,20	-0,00	0,18	0,15	0,12	0,07	0,17
10.	Süd turşusu, q/l	1,58	1,49	2,31	1,87	1,88	3,25	1,49	2,45	2,11	2,65	2,73
11.	Şərab turşusu, q/l	3,17	3,73	3,64	4,41	3,13	3,77	4,66	4,76	3,98	4,60	4,55
12.	Limon turşusu, q/l	-0,34	-0,37	-0,25	-0,15	-0,39	-0,20	-0,15	-0,07	-0,07	-0,01	-0,13
13.	Qliserol, q/l	9,13	9,36	10,25	9,21	8,88	9,60	9,40	7,55	7,85	7,49	6,75
14.	Metanol, q/l	0,15	0,16	0,16	0,21	0,16	0,19	0,20	0,21	0,22	0,21	0,18
15.	Kalium ionu	0,91	0,83	1,05	0,97	0,90	1,01	0,85	0,82	0,78	0,84	0,75
16.	SO ₄	0,35	0,30	0,40	0,34	0,38	0,26	0,28	0,16	0,19	0,19	0,17
17.	Kül, q/l	1,54	1,51	1,92	1,94	1,55	1,87	1,70	1,71	1,57	1,68	1,56
18.	Ümumi polifenollar, q/l	2496	2019	3731	2278	2599	2915	1984	1962	1776	1852	1305
19.	Antosianlar, q/l	365	292	981	551	405	582	272	273	215	244	95
20.	Tanin, q/l	2,62	2,10	3,27	1,71	2,50	2,17	1,39	0,97	0,74	1,12	0,40
21.	Ümumi SO ₂ , mq/l	30,8	32,5	31,8	32,6	33,0	32,5	33,5	32,6	33,4	32,8	31,7

ƏDƏBİYYAT

1. Cabaroğlu, Turgut. Üzümün işlənməsi və qida sənayində dəyərləndirilməsi // Bağçılıq vizyon 2023 eylem planı, - Tekirdağ: - 2013. - s. 44-61.
2. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Bakı: Elm, 2011, 596 s.
3. Fətəliyev H.K., Mikayılov V.Ş. Tünd alkoqollu içkilər. Bakı: Elm, 2007, 172 s.
4. Fətəliyev H.K. Şərabçılıqdan praktikum. Dərs vəsaiti, Bakı, 2012, 327 s.
5. Hüseynov M.Ə. Azərbaycan üzümündən ekoloji təmiz spirtsiz içkilərin hazırlanmasının elmi-təcrübi əsaslandırılması. Gənc alimlərin I beynəlxalq elmi konfransının materialları. Gəncə 2016. s. 268-271.
6. Hüseynov M.Ə., Əhmədli C.Y. Üzümədən alınan qidalı yeyinti məhsullarının keyfiyyət ekspertizası. Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun elmi əsərlər məcmuəsi XXI cild, Bakı 2017, s. 69-73.
7. Hüseynov M.Ə., Əhmədov Ə.İ. Milli Azərbaycan şərabları və spirtsiz içkilər (monoqrafiya). Bakı: "Çaşıoğlu" nəşriyyatı, 2014, 272 s.
8. İbrahimov N.A. Azərbaycan şərablarının texnologiyası. Bakı, 1998, 319 s.
9. Mikayılov, V., Fərzəliyev E Qida məhsullarının ümumi texnologiyası. - Bakı: Koorperasiya, - 2018. -832 s.
10. Mikayılov V.Ş. Qida məhsullarının dequstasiyası. Bakı: "Koorperasiya" nəşriyyatı, 2012, 384 s.
11. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadə E.Ə. Qida məhsullarının biokimyası. Bakı: Elm, 2008, 444 s.
12. Pənahov T.M. Azərbaycan şərabçılıq məhsullarının texnologiyası. Bakı: Nurlan, 2013, 457 s.
13. Pənahov T.M., Nəcəfov C.S., Səlimov V.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bəzi az yayılmış üzüm sortlarında gilələrin keyfiyyət göstəriciləri // Azərbaycan aqrar elmi, Bakı, 2012, № 1, s. 11-13.
14. Pənahov, T.M., Hüseynov M.Ə. Üzümün saxlanması, qurudulması və emalı texnologiyası. - Bakı: "Adiloğlu" nəşriyyatı, - 2019. - 348 s.
15. Sadıxov Ç.R., Səlimov V.S. Bəzi üzüm sortlarının biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və istifadə istiqamətinin müəyyənləşdirilməsi // ADPU-nun xəbərləri, 2007, №2, s. 227-232
16. Səlimov V.S. Üzüm genotiplərinin ampelografik tədqiqat üsulları. Bakı: Müəllim, 2014, 184 s.
17. Səlimov V.S. Üzümçülükdə "İdeal sortun" ampelodeskriptor xüsusiyyətləri və sortların perspektivliyinin qiymətləndirilməsinin yeni modeli // AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Elmi Əsərləri, 2016, XIV cild, s. 10-23
18. Səlimov V.S., Paşayev K.A. Üzümün müalicəvi əhəmiyyəti // "Elm və Həyat" jurnalı, 2004, 1-2, s. 46.
19. Şərifov F.H. Üzümçülük. Bakı: Şərq-Qərb, 2013, 584 s.
20. Tüfekçi H.B., Fenercioğlu H. Türkiyə'də üretilən bəzi ticari meyvə sularının kimyasal xüsusiyyətlərindən qida məvzuatına uyğunluğu // Akademik Gıda 8(2), 2010, s.11-17.
21. Аникина Н.С., Гержикова В.Г., Погорелов Д.Ю., Гнилomedова Н.В., Рябинина О.В. Современное методическое обеспечение технохимического контроля в виноделии // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 4/2018, с. 78-79
22. Белякова Е.А. и др. Биологическая ценность вин из новых сортов винограда селекции СКЭНИИСиВ / Е.А.Белякова, Т.И.Гугучкина, Т.А.Нудьга, Ю.Ф.Якуба // Плодоводство и виноградарство Юга России (Электронный ресурс) – Краснодар.СКЭНИИСиВ, 2012 – N 18 – С. 138 – 147.
23. Беневоленская Л.Н. О совершенствовании системы технического регулирования винодельческой продукции и ее производства // Виноделие и виноградарство, 2006, №2, с. 10-11
24. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. —Симферополь: Таврида, 2001. -624 с.
25. Валуйко Г.Г., Загоруйко В.А. Технологические правила виноделия. В 2 тт./ Симферополь: Таврида, 2006. Том 1: Общие положения. Тихие вина. - 488 с.

26. Кацев А.В., Шрамко Ю.И., Петренко В.И., Кубышкин А.В., Фомочкина И.И., Кучеренко А.С., Мосолкова В.Е., Черноусова И.В. Исследование антиоксидантной активности крымских полифенольных концентратов биолюминесцентным методом // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 4/2018, с. 83-85
27. Лоладзе Г.И. и др. Виноград- источник ценных продуктов. Тбилиси: Сабчота сакартвело, 1985, 58 с.
28. Макаров А.С., Яланецкий А.Я., Лутков И.П., Шмигельская Н.А., Шалимова Т.Р., Максимовская В.А., Кречетова В.В. Особенности изменения фенольного комплекса винограда сортов селекции института «Магарач» в системе «Виноград-виноматериал-игристое вино» // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 4/2018, с.91-93
29. Панасюк А.Л., Кузьмина Е.И., Станкевич О.С. Увеличение содержания полифенолов в красных винах с помощью ферментных препаратов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2004, №3, стр.44-45.
30. Панасюк А.Л., Кузьмина Е.И., Розина Л.И., Летфуллина Д.Р. Мономерные формы антоцианов вин из винограда Донских автохтонных сортов // Виноделие и виноградарство, 2016, №2, с. 14-17.
31. Чалдаев П.А. Динамика показателей качества винограда сорта Цитронный магарача, культивируемого в Самарской области // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 3/2018, с.91-92
32. Червяк С.Н., Михеева Л.А., Рябинина О.В., Ермихина М.В. Выявление добавки красителей различного происхождения в виноградных виноматериалах и винах // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 4/2018, с.97-98
33. Черноусова И.В., Зайцев Г.П., Гришин Ю. В., Мосолкова В.Е., Огай Ю.А., Маркосов В.А. Полифенолы винограда– пищевые функциональные ингредиенты тихих столовых и игристых вин // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 3/2018, с.93-95
34. Якименко Е.Н., Агеева Н.М., Бирюкова С.А. Особенности витаминного и аминокислотного состава виноматериалов из красных сортов и клонов винограда // Виноделие и виноградарство. 4/2018, с. 36-40

**ЭНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗЦОВ ВИНА,
ПРИГОТОВЛЕННОГО ИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА,
ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

В.Н.Шюкурова, Н.Я.Гусейнова, М.А.Гусейнов

Научно-Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия

В статье рассказывается о сравнительном анализе физико-химических показателей вин, изготовленных из черных (красных) сортов винограда Мадраса, Ширваншахы, Хиндогны, Саперави, Кариньян, Мурверд, Сенсо, Гренаш нуар, Монтепульчано, Каберне Совиньон, Марселан, Мерло, Петит Вердо, Шираз, и белых сортов Баяншира, Арна-грна, Ркацители, Гренаш блан, Русан, Марсан, Шардоне, Уни блан и др., отдельно и из смеси некоторых сортов. Было установлено, что в зависимости от уволого-технологических показателей сорта и технологии изготовления каждый из образцов красных, розовых и белых вин обладает своеобразным составом. Состав вин также значительно варьирует по оттенкам окраски. Так, содержание этилового спирта в белых винах составил 12,7-14,75%, в розовых - 11,3-11,9%, в красных - 10,68-14,65%. По содержанию алкоголя красные и белые вина показали схожие результаты. Содержание сахара в белых винах

колебалось в пределах 0,57 г/л, в красных – 0,48-2,28 г/л, розовых – 1,25-1,49 г/л. Содержание этилового спирта было близким по значению у красных и белых вин (10,6-14,75%); у розовых вин этот показатель составил 11,37-11,99%. У красных вин экстрактивность варьировала в пределах 21,69-27,70 г/л. У белых и розовых вин этот показатель был значительно ниже – 17,04-20,06 г/л. Содержание полифенола было высоким в красных винах (1305-2496 г/л). в розовых и белых винах содержание полифенола значительно различалось, составив соответственно 749-891 и 280-477 г/л, что уступает значению этого показателя у красных вин. Содержание танина в составе белых вин практически отсутствовало, в отличие от красных и розовых вин, где этот показатель составил соответственно 0,40-3,27 и 0,38-0,74 г/л.

OENOLOGICAL FEATURES OF WINE SAMPLES MADE FROM TECHNICAL GRAPE VARIETIES GROWING IN VARIOUS ECOLOGICAL CONDITIONS OF AZERBAIJAN

V.N.Shukurova, N.Y.Huseyinzade, M.A.Huseynov

Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making

The article tells of the comparative analyzes of physical and chemical indicators of wines made of black (red) grape varieties Madrasa, Shirvanshahy, Khindogny, Saperavi, Carignan, Murverd, Cinsault, Grenache noir, Montepulciano, Cabernet Sauvignon, Marselan, Merlot, Petit Verdot, Shiraz, and white grape varieties Bayanshira, Arna-grna, Rkatsiteli, Grenache blanc, Roussanne, Marsanne, Chardonnay etc., both separately and from the mixture of certain varieties. It was found that depending the uvological-technological characteristics of the varieties and production technology each of the samples of red, pink and white wines possesses the specific composition. The composition of the wines also differ by their coloration. So, the content of ethylene in white wines made 12,7-14,75%, in pink ones - 11,3-11,9%, in red - 10,68-14,65%. By alcohol content the red and the white wines showed similar results. Sugar content in white wines ranged between 0,57 g/l, in red wines - 0,48-2,28 g/l, in pink ones – 1,25-1,49 g/l. Ethylene content was similar in white and red wines (10,6-14,75%); in pink wines it made 11,37-11,99%. The extractivity in red wines varied between 21,69-27,70 g/l. In white and pink wines this indicator was considerably lower – 17,04-20,06 g/l. Polyphenol content was high in red wines (1305-2496 g/l). In pink and white wines it differed and made respectively 749-891 u 280-477 g/l, that is obviously lower than that of red wines. Tannin was nearly absent in white wines, unlike the red and pink wines where this indicator made respectively 0,40-3,27 and 0,38-0,74 g/l.