

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ**

На правах рукописи

ВУСАЛ МАГЕРРАМ ОГЛЫ ОРУДЖЕВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ПРИ СОЗРЕВАНИИ И ХРАНЕНИИ СОРТОВ
ВИНОГРАДА**

Специальность: 2406.02 – Биохимия

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации, представленной на соискание научной степени
доктора философии по специальности биология

Баку – 2014

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

VÜSAL MƏHƏRRƏM OĞLU ORUCOV

**ÜZÜM SORTLARININ YETİŞMƏSİ VƏ
SAXLANMASI ZAMANI FENOL
BİRLƏŞMƏLƏRİNİN TƏDQIQI**

İxtisas : 2406.02 – Biokimya

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

Bakı - 2014

Dissertasiya işi Azərbaycan Texnologiya Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: *biologiya üzrə elmlər doktoru,*
professor
Ə.Ə.Nəbiyev

Rəsmi opponetlər: *biologiya üzrə elmlər doktoru*
Z.M.Məmmədov

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
D.R.Əliyeva

Aparıcı təşkilat: AMEA-nın Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun
“Bitkilərin biokimyası” şöbəsi

Dissertasiyanın müdafiəsi “29”_10_2014-cü il saat___- də
AMEA Botanika İnstitutunun D.01.061 Dissertasiya Şurasının
yığıncağında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Bakı, AZ1073, Badamdar şossesi, 40 Dissertasiya işi
ilə AMEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında
təqdim olmaq olar.

Avtoreferat “_____” _____ 2014-cü il tarixində
paylanıb.

D.01.061 Dissertasiya
Şurasının Elmi katibi,
b.e.d., professor

S.C.İbadullayeva

Azərbaycan MEA-nın mətbəəsində
çap olunmuşdur.
Tiraj 100
Format 64x92 1/16

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Hal-hazırda respublikamızda üzümçülük sənayesi özünün yeni inkişaf mərhələsindədir. Bu məqsədlə ayrı-ayrı bölgələrdə üzümçülük sahələri genişləndirilir, texniki üzüm sortları ilə yanaşı, süfrə üzüm sortlarının da çeşidləri artırılır (Pənahov və b. 2010; Şərifov 2013). Üzüm yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir. Onun tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə (qlükoza və fruktoza), vitaminlərlə (tiamin, riboflavin, askorbin, nikotin, pantoten, fol turşuları və s.), üzvi turşularla (şərab, alma, limon, kəhrəba, quzuqulaq və s.), fenol birləşmələri ilə (katexinlər, antosianlar, leykoantosianlar, biflavonoidlər, prosianidinlər, aşı maddələri və s.), azotlu maddələrlə (sərbəst amin turşuları, peptidlər, polipeptidlər, zülallar və s.), makro, mikroelementlərlə (kalium, natrium, kalsium, maqnezium, manqan, yod, brom və s.) və digər qida komponentləri ilə zəngindir. Üzümün tərkibinin üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə, o cümlədən fenol birləşmələri ilə zəngin olması insan orqanizmində baş verən maddələr mübadiləsinin tənzimlənməsində, yorğunluğun aradan qaldırılmasında, radiasiyanın bədənə xaric olmasında, beyin damarlarının fəaliyyətinin daha da yaxşılaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Nəbiyev 2008; Fətəliyev 2010).

Ona görə də əhalimizi uzun müddət yerli şəraitdə becərilən yüksək qidalılıq dəyərinə malik süfrə üzüm sortları ilə təmin etmək müasir dövrün ən aktual problemlərindəndir.

Tədqiqatın məqsədi– monomer və polimer fenol birləşmələri ilə zəngin olan süfrə üzüm sortlarını aşkar etmək və bu sortların uzun müddət keyfiyyətli saxlanmasını müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Qarşıya qoyulan vəzifələr. Bunun üçün aşağıdakı məsələlərin həlli tədqiqat işində ön plana çəkilmişdir:

- Üzüm sortlarının yetişmə dərəcəsi asılı olaraq keyfiyyət göstəricilərini – fenol birləşmələrini, qlükozanı, fruktozanı, titrənən turşuluğu, C vitaminini və polifenoloksidaza fermentinin aktivliyinin dinamikasını öyrənmək;
- Süfrə üzüm sortlarının yetişmə dərəcəsi asılı olaraq

saxlanma üçün optimal variantı müəyyən etmək;

- Optimal variantda, yəni tam yetişmiş süfrə üzüm sortlarında fenol birləşmələrini - flavonoidləri, fenolkarbon turşularını, stilbenləri, prosianidinləri, o cümlədən antosianları və onların aqlikonlarını xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə miqdarca təyin etmək;

- Üzüm sortlarının müxtəlif variantlar üzrə uzun müddət soyuducu kamerada saxlanmasını tədqiq etmək: a) Üzüm sortlarını soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxlayıb tədqiq etmək; b) Üzüm sortlarını soyuducu kamerada iki həftədən bir kükürd yandırmaqla saxlayıb tədqiq etmək; c) Üzüm sortlarını soyuducu kamerada $0...+2^{\circ}\text{C}$ temperaturda və 85-95% nəmlikdə saxlayıb tədqiq etmək.

- Müxtəlif variantlar üzrə saxlanan üzüm sortlarının biokimyəvi göstəricilərini, o cümlədən fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrini müqayisəli təhlil edərək, optimal saxlanma rejimini müəyyən etmək;

- Saxlanma zamanı təbii və mikrobioloji itkiləri, iqtisadi səmərəliliyi və alınmış nəticələri riyazi-statistik metodlarla təhlil etmək.

İşin elmi yeniliyi. Tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi yetişmiş süfrə üzüm sortları ilə müqayisədə yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş üzüm gilələrində daha yüksəkdir. Fermentin fəaliyyətinin yüksəlməsi üzümün tərkibini təşkil edən biokimyəvi göstəricilərin, həmçinin fenol birləşmələrinin tənəffüs prosesinə daha intensiv sərf olunmasına şərait yaradır. Ona görə də tam yetişmiş süfrə üzüm sortlarının qidalılıq dəyəri digər variantlarla müqayisədə daha üstün olmuşdur.

Tədqiqat zamanı ilk dəfə olaraq xromato-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə süfrə üzüm sortlarında fenol birləşmələrinin 18 nümayəndəsi aşkar edilmişdir. Tədqiq olunan çəhrayı və qırmızı üzüm sortlarında isə antosianların və onların aqlikonlarının 21 nümayəndəsi müəyyən edilmişdir. Müxtəlif variantlar üzrə süfrə üzüm sortlarını uzun müddət soyuducu kamerada həftədə bir dəfə

kükürd yandırmaqla saxladıqda polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi digər variantlarla müqayisədə xeyli zəifləyir. Bu zaman üzümün tərkibindəki qida komponentlərinin, o cümlədən fenol birləşmələrinin tənəffüs prosesinə sərf olunması ləngiyir. Nəticədə üzümün antioksidant xüsusiyyəti yüksəlir və onun qidalılıq dəyəri sabit qalır.

İşin praktik əhəmiyyətindən məlum olmuşdur ki, katexinlərlə, prosianidinlərlə və antosianlarla zəngin olan süfrə üzüm sortları yüksək antioksidant xüsusiyyətinə malik olduğuna görə uzun müddət soyuducu kamerada saxlanma üçün daha əlverişlidir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Azəri süfrə üzüm sortu noyabr, Pobeda - dekabr, Çəhrayı Tayfi, İtaliya Muskatı üzüm sortları isə yanvar ayına qədər öz keyfiyyətlərini və təbii tərəvətlərini itirməmişlər. Gəncə Süfrəsi, Qara Asma – fevral, mart, Şamaxı Mərəndisi isə aprel, hətta may ayının sonuna qədər öz qidalılıq dəyərini saxlamışdır. Süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada uzun müddət saxlanması zamanı təbii və mikrobioloji itkilərin miqdarı, digər sortlarla müqayisədə Qara Asma, Gəncə Süfrəsi və Şamaxı Mərəndisi üzüm sortlarında xeyli azlıq təşkil edir.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas nəticələri Azərbaycan Texnologiya Universitetinin elmi-praktik konfranslarında və seminarlarında (2009...2014), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində (2010), Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Elmi İnnovasiyalar mərkəzində keçirilmiş Beynəlxalq Elmi-praktik konfransda (2011), Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondu tərəfindən “Gənc alimlərin ikinci Respublika innovativ ideya yarmarkası” çərçivəsində keçirilmiş elmi konfransda (2012) müzakirə edilmişdir.

İşin nəticələrinin nəşri. Dissertasiya işinə dair 15 elmi əsəri dərc edilmişdir.

Dissertasiya işinin həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi 158 səhifədən ibarətdir. Buraya giriş, beş fəsildən ibarət əsas hissə, nəticə və təkliflər, istifadə edilmiş 186 adda ədəbiyyat siyahısı aiddir ki, onun da 70%-dən çoxu son 10 ili əhatə edir. Dissertasiya işində 39 cədvəl və 20 şəkil vardır.

İŞİN MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı, tədqiqatın məqsədi, qarşıya qoyulan vəzifələr və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi öz əksini tapmışdır.

Birinci fəsil – ədəbiyyat xülasəsi olmaqla üzümün yetişməsində və saxlanması bəzi biokimyəvi göstəricilərinin, həmçinin fenol birləşmələrinin, polifenoloksidaza fermentinin xarakteristikası verilmişdir. Bu fəsildə ayrı-ayrı üzüm sortlarının ampleoqrafik təsviri və onların saxlanma üçün əhəmiyyəti qeyd edilmişdir.

İkinci fəsil. Tədqiqatın obyekti və metodikası.

2.1. Tədqiqatın obyekti qismində 7 süfrə üzüm sortundan istifadə edilmişdir: ağ sortlar- Gəncə Süfrəsi, Azəri, İtaliya Muskatı, qırmızı sortlar – Pobeda, Qara Asma və çəhrayı sortlar- Şamaxı Mərəndisi, Çəhrayı Tayfı. Üzüm sortları Samux rayonun Qarayeri qəsəbəsində fəaliyyət göstərən “Amin” üzümçülük fermer təsərrüfatından yığılaraq tədqiq edilmişdir.

2.2. Tədqiqatın metodikası. Üzüm sortlarının yetişməsində və saxlanmasında əsas keyfiyyət göstəriciləri: qlükoza və fruktoza, titrlənən turşuluq, C vitamini, fenol birləşmələrinin miqdarca dəyişməsi, həmçinin polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi də tədqiq edilmişdir (Nəbiyev Ə. və b. 2008; Gerjikova V.2009). Bundan başqa optimal variant kimi tam yetişmiş üzüm sortlarında və onların uzun müddət saxlanmasında fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri - flavanoidlər, fenolkarbon turşuları, stilbenlər, prosianidinlər, antosianlar xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə öyrənilmişdir. (Flamini R., Traldi P. 2010)

Saxlanma üçün süfrə üzüm sortları əvvəlcədən ayrı-ayrılıqda çeşidlənmiş, zədəli və mikrobioloji xəstə gilələrdən təmizlənmiş, tutumu 6-8 kq olan xüsusi yeşiklərə yığılaraq soyuducu kameraya yerləşdirilmişdir. Üzüm Tovuz rayonun Qovlar qəsəbəsində yerləşən soyuducu kamerada saxlanmışdır. Soyuducu kamerada temperatur 0...+2⁰C, nəmlik isə 85-95% arasında dəyişmişdir. Süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada saxlanması üç variant üzrə

aparılmışdır: 1) üzüm saxlanan soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxlama; 2) üzüm saxlanan soyuducu kamerada iki həftədən bir kükürd yandırmaqla saxlama; 3) soyuducu kamerada yuxarıda qeyd olunan rejim üzrə (0...+2⁰C, nəmlik isə 85-95% arasında) saxlama. Saxlanmadan əvvəl və sonuna qədər ayda bir dəfə üzüm sortlarının qeyd olunan keyfiyyət göstəricilərinin miqdarca dəyişməsi analiz edilmişdir.

Üzümün müxtəlif variantlar üzrə saxlanmasında təbii və mikrobioloji itkilərin miqdarı, alınmış nəticələrin riyazi hesabı və iqtisadi səmərəliyi Excell programından istifadə etməklə öyrənilmişdir (Abbasov və b. 2006)

Üçüncü fəsil. Tədqiqatın aparılması

3.1. Süfrə üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq biokimyəvi göstəricilərin tədqiqi. Üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq fenol birləşmələrinin miqdarca dəyişməsi cədvəl 1–də göstərilmişdir.

Cədvəl 1.

Süfrə üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq fenol birləşmələrinin miqdarca dəyişməsi, mq/dm³

№	Üzüm sortları	Yetişməmiş	Yetişmiş	Yetişmə müddəti ötmüş
1.	Gəncə Süfrəsi	752,4	668,2	456,2
2.	Azəri	674,2	584,1	367,5
3.	İtaliya Muskatı	912,3	756,4	614,3
4.	Pobeda	2846,0	2473,9	2062,1
5.	Qara Asma	2367,4	2002,0	1834,6
6.	Çəhrayı Tayfi	916,5	823,7	712,5
7.	Şamaxı Mərəndisi	1052,3	873,3	802,0

Cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi yetişməmiş süfrə üzüm sortlarında fenol birləşmələri miqdarca 674,2÷2846,0 mq/dm³ olmuşdur. Bu göstərici yetişmiş üzüm sortlarında 584,1÷2473,9 mq/dm³ olmuşdursa, yetişmə müddəti ötmüşdə isə 367,5÷2062,1 mq/dm³ təşkil etmişdir. Tədqiq olunan bütün üzüm sortlarının yetişmə dərəcəsiindən asılı olaraq fenol birləşmələri tədricən miqdarca azalırlar.

Üzümün ən əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri də monosaxaridlərin nümayəndəsi olan qlükozadır. Tədqiq olunan üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq qlükozanın miqdarca dəyişməsi cədvəl 2-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 2.

Üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq qlükozanın miqdarca dəyişməsi, q/100 sm³

№	Üzüm sortları	Yetişməmiş	Yetişmiş	Yetişmə müddəti ötmüş
1.	Gəncə Süfrəsi	7,5	9,4	8,3
2.	Azəri	7,3	9,1	8,0
3.	İtaliya Muskatı	7,6	9,3	8,2
4.	Pobeda	7,8	8,8	8,0
5.	Qara Asma	8,1	9,0	7,8
6.	Çəhrayı Tayfi	7,9	9,2	8,1
7.	Şamaxı Mərəndisi	7,8	8,7	8,2

Cədvəlin rəqəmlərindən məlum olur ki, qlükoza miqdarca ən çox yetişmiş üzümdə – $8,7 \div 9,4$ q/100 sm³, yetişməmişdə - $7,3 \div 8,1$ q/100 sm³, yetişmə müddəti ötmüşdə isə $7,8 \div 8,3$ q/100 sm³ arasında olur. Tədqiq olunan üzüm sortlarının araşdırılmasından məlum olmuşdur ki, yetişməmiş üzüm yetişdikcə onun tərkibində qlükoza miqdarca artmağa başlayır. Yetişmə müddəti ötdükdə isə bu göstərici nisbətən azalır. Bu əsas onunla izah olunur ki, yetişmə müddəti ötmüş üzümlərdə qlükozanın müəyyən hissəsi məhsulun yaşaması üçün tənəffüs prosesinə sərf olunur. Beləliklə, süfrə üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq biokimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, yetişmiş süfrə üzüm sortlarının qidalılıq dəyəri yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüşlə müqayisədə daha üstündür.

3.2.Süfrə üzüm sortlarında bəzi flavonoidlərin, fenolkarbon turşularının, stilbenlərin və prosianidinlərin tədqiqinin nəticələri cədvəl 3-də verilmişdir. Xromato-mass-spektrometriya üsulunun

köməyi ilə süfrə üzüm sortlarının tərkibində fenol birləşmələrinin 18 nümayəndəsi aşkar edilmişdir.

Cədvəl 3.

Süfrə üzüm sortlarında xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə flavonoidlərin, fenolkarbon turşularının, stelbinlərin və prosianidinlərin tədqiqi (ümumi fenol birləşmələrinə görə %-lə)

№	Göstəricilər	M.k	Nümunə 1		Nümunə 2		Nümunə 3	
			TOM, dəq	mq/κq	TOM, dəq	mq/κq	TOM, dəq	mq/κq
1.	(-) epikatexin	289	20.124	253.98	20.275	670.9	20.344	54.76
2.	(+) katexin	289	16.206	164.37	16.511	840.1	16.570	88.58
3.	Xlorogen turşusu	352	14.990	324.64	15.059	632.2	15.286	54.53
4.	Kofein turşusu	179	17.806	103.8	18.061	474.54	17.880	23.93
5.	Vanilin	151	22.212	3.98	22.035	81.0	22.095	27.95

Qeyd:üzüm sortları -nümunə 1- *Pobeda*, nümunə 2 – *Qara Asma*, nümunə 3-*Çəhrayı Tayfi*,

M.k.-molekul kütləsi; TOM,dəq-təyin olunma müddəti;

Tədqiq olunan üzüm sortlarında ayrı-ayrı fenol birləşmələrinin molekul kütlələri də müxtəlif cür dəyişmişdir. Fenol birləşmələri arasında ən kiçik molekul kütləsi fenolkarbon turşularının nümayəndəsi olan vanilində, ən böyük molekulyar kütlə isə üçmerli prosianidində qeydə alınmışdır. Analizin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, qırmızı üzüm sortları, çəhrayı üzüm sortlarına nisbətən (-) epikatexinlə daha zəngindir.

3.3. Süfrə üzüm sortlarında antosianların tədqiqi.Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, çəhrayı və qırmızı süfrə üzüm sortlarında antosianların 21 mono və diqlükozidləri vardır. Üzümün sortundan asılı olaraq antosianların miqdarı eyni olmur. Çəhrayı Tayfi üzüm sortunda miqdarca 8, Şamaxı Mərəndisində isə 10 müxtəlif cür antosianlara təsadüf olunur. Tədqiqat nəticəsində Çəhrayı Tayfi üzüm sortunda 13, Şamaxı Mərəndisində isə 11

aqlikonun izləri müəyyən edilmişdir. Analiz nəticəsində məlum olmuşdur ki, antosianların nümayəndəsi olan malvidin-3-O-monoqlükozid Qara Asma üzüm sortunda çox olduğu halda Şamaxı Mərəndisi üzüm sortunda isə az miqdarda təsadüf olunur. Xromato-mass-spektrometriya üsulunun nəticəsindən məlum olmuşdur ki, malvidin-3,5-O-diqlükozid yalnız Pobeda üzüm sortunda rast gəlinir. Bu da onun hibrid sort olmasını sübut edir. Ancaq Çəhrayı Tayfı, Şamaxı Mərəndisi, Qara Asma süfrə üzüm sortlarında malvidinin - 3,5-O-diqlükozidinin müəyyən olunmaması onların təbii və ekoloji cəhətdən təmiz sortlar olduğunu göstərir. Ona görə də bu üzüm sortlarını təzə halda, həmçinin bütün il ərzində saxlanmaqla istifadə etmək əhalimizin sağlamlığı baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Dördüncü fəsil. Üzümün müxtəlif variantlar üzrə uzun müddət saxlanmasının tədqiqi.

4.1. Üzüm sortlarının soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxlanması zamanı biokimyəvi göstəricilərin tədqiqi. Üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq biokimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, yetişmiş üzüm sortlarının qidalılıq dəyəri digər variantlardan daha üstündür. Üzüm saxlanan soyuducu kamerada oksidləşmə prosesinin, təbii və mikrobioloji itkilərin, tənəffüs intensivliyinin artmasının qarşısını almaq məqsədilə antioksidant və antiseptik xüsusiyyətə malik olan kükürd qazından istifadə edilmişdir. Üzümün saxlanmasında fenol birləşmələrinin mühüm əhəmiyyəti vardır. Fenol birləşmələrinin miqdarca dəyişməsi cədvəl 4-də göstərilmişdir. Cədvəl 4-ün araşdırılmasından məlum olmuşdur ki, tədqiq olunan üzüm sortlarında saxlanmanın sonunda fenol birləşmələrinin miqdarı $8,5 \div 17,1\%$ arasında azalır.

Tədqiqat nəticəsindən məlum olur ki, saxlanma müddəti ərzində üzümün fenol birləşmələrinin miqdarca az dəyişməsi qlükozanın, fruktozanın, C vitamininin və titrləşən turşuluğun tənəffüs prosesinə sərf olunmasını xeyli ləngidir.

Beşinci fəsil. Tədqiqatın təhlili.

5.1. Müxtəlif variantlar üzrə saxlanılan üzüm sortlarının biokimyəvi göstəricilərinin müqayisəli təhlili.

Cədvəl 4.

Süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla uzun müddət saxlanması zamanı fenol birləşmələrinin miqdarca dəyişməsi, mq/kg

Nö	Üzüm sortları	Saxlanmanın əvvəlində	Saxlanmanın sonunda	Fərq	%-lə
1.	Gəncə Süfrəsi	668,2	585,5	82,4	12,3
2.	Azəri	584,1	485,6	98,5	16,9
3.	İtaliya Muskadı	756,4	643,8	112,6	14,9
4.	Pobeda	2473,9	2051,4	422,5	17,1
5.	Qara Asma	2002,0	1786,6	215,4	10,8
6.	Çəhrayı Tayfi	823,7	725,2	98,5	12,0
7.	Şamaxı Mərəndisi	873,3	799,1	74,2	8,5

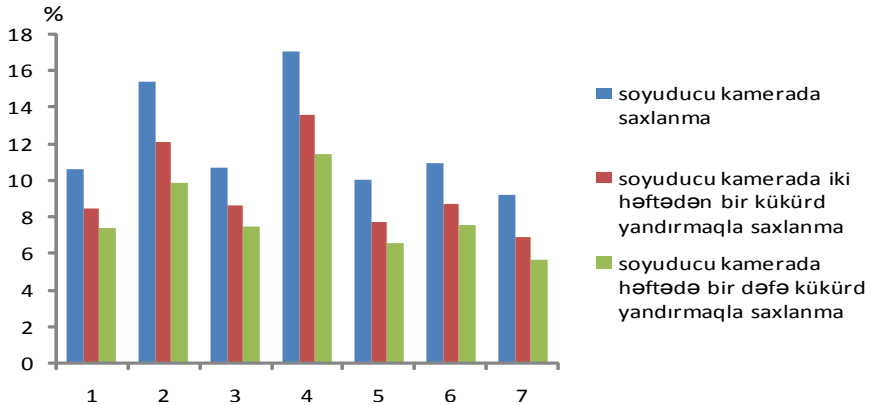
Fenol birləşmələri üzüm sortlarının saxlanması müddətində Qara Asma və Şamaxı Mərəndisində daha az, Azəri, Pobeda, İtaliya Muskadı sortlarında isə tənəffüs prosesinə daha çox sərf olunmuşdur.

Üzümün ekstraktiv maddələrinin əsasını sadə şəkərlər, xüsusilə də qlükoza və fruktoza təşkil edir. Ümumi ekstraktiv maddələrin təxminən 90%-dən çoxu sadə şəkərlərdən ibarətdir.

Şəkil 1-dən göründüyü kimi bütün variantlar üzrə saxlanma zamanı qlükoza azalmışdır. Qlükozanın miqdarca azalması ən çox üçüncü variantda, yəni üzüm sortlarını soyuducu kamerada saxladıqda, ən az isə üzüm sortlarını həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxlanma zamanı qeydə alınmışdır. Sortların müqayisəsindən məlum olmuşdur ki, Şamaxı Mərəndisi üzüm sortunda qlükoza daha az miqdarda dəyişir. Azəri və Pobeda üzüm sortlarını müxtəlif variantlarla saxladıqda digər sortlarla müqayisədə onların tərkibində qlükoza itkisi daha çox olmuşdur.

Fenol birləşmələri ilə yanaşı C vitamininin də antioksidant xüsusiyyətləri məlumdur. Ona görə də üzümün saxlanması zamanı biotexnoloji rejim seçilməlidir ki, onun tərkibində C vitamini miqdarca az dəyişsin.

Üzümün saxlanması zamanı C vitaminin miqdarca çox azalması onun mikrobioloji xəstəliyə tutulması ehtimalını artırır.



Şəkil 1. Üzüm sortlarının soyuducu kamerada müxtəlif üsullarla saxlanması sonunda qlükozanın miqdarca azalması, %-lə

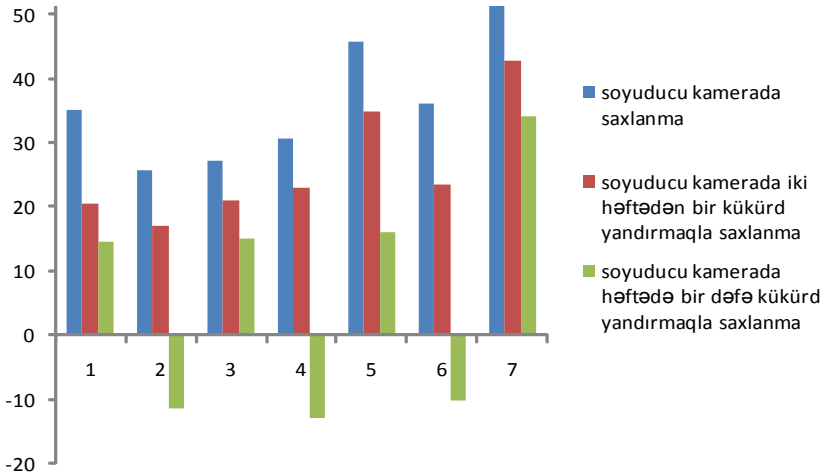
1- Gəncə Süfrəsi, 2 - Azəri, 3 – İtaliya Muskatı, 4 – Pobeda, 5 – Qara Asma, 6 - Çəhrayı Tayfı, 7- Şamaxı Mərəndisi

Süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada uzun müddət müxtəlif üsullarla saxlanması zamanı polifenoloksidaza fermentinin aktivliyinin dəyişməsi şəkil 2-də göstərilmişdir.

Şəkildən görüldüyü kimi, birinci və ikinci variant üzrə bütün tədqiq olunan üzüm sortlarında polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi azalmağa meyl göstərir. Birinci və ikinci variantların müqayisəsindən məlum olmuşdur ki, polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi daha az soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxlanma zamanı baş verir. Sortların arasında polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi ən çox azalması Şamaxı Mərəndisi və Qara Asma üzüm sortlarında baş vermişdir.

Üçüncü variantın təhlilindən məlum olmuşdur ki, bəzi üzüm sortlarının saxlanma müddəti ərzində aktivliyi nəinki azalır, hətta yüksəlir. Fermentin fəaliyyətinin azalması üzümün tərkibindəki qida maddələrinin parçalanmasını ləngidir. Ancaq fermentin fəaliyyətinin yüksəlməsi isə üzümün keyfiyyət göstəricilərinin daha intensiv azalmasına şərait yaradır.

5.2. Üzümün saxlanmasında flavonoidlərin, fenolkarbon turşularının, stilbenlərin və prosianidinlərin tədqiqi.



Şəkil 2. Üzüm sortlarının soyuducu kamerada müxtəlif üsullarla saxlanmasının sonunda polifenoloksidaza fermentinin dəyişməsi, %-lə

1 - Gəncə Süfrəsi, 2 - Azəri, 3 - İtaliya Muskatı, 4 - Pobeda, 5 - Qara Asma, 6 - Çəhrayı Tayfı, 7 - Şamaxı Mərəndisi

Üzüm sortlarında və onların saxlanmasında xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə flavonoidlərin, fenolkarbon turşularının, stilbenlərin və prosianidinlərin miqdarca dəyişməsi cədvəl 5-də göstərilmişdir.

Cədvəl 5-in təhlilindən məlum olur ki, çəhrayı üzüm sortlarının soyuducu kamerada uzun müddət saxlanması zamanı fenol birləşmələrinin nümayəndələri daim azalır. Əgər Çəhrayı Tayfı üzüm sortunda (-) epikatexin 18,5 % azalmışdırsa, bu göstərici Şamaxı Mərəndisində 8,0 % olmuşdur. Saxlanma zamanı Çəhrayı Tayfı üzüm sortunda (+) katexin, xlorogen və kofein turşuları, vanilin 16,1÷21,3% arasında azalmışdırsa, qeyd olunan fenol birləşmələrinin nümayəndələri Şamaxı Mərəndisində isə 4,4÷7,8 % arasında azalması qeyd edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində maraqlı məlumatlardan birisi ondan ibarət olmuşdur ki, saxlanmadan əvvəl Çəhrayı Tayfi üzüm sortunda hallol

Cədvəl 5

Çəhrayı üzüm sortlarının saxlanması flavonoidlərin, fenolkarbon turşularının, stilbenlərin və prosianidinlərin xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə tədqiqi, (mq/kq)

№	Birləşmə-nin adı	Üzüm sortu							
		Çəhrayı Tayfi				Şamaxı Mərəndisi			
		Saxl. qabaq	Saxl. sonun-da	Fərq		Saxl. qabaq	Saxl. sonun-da	Fərq	
				vahid	%			vah.	%
1.	(-) epika-texin	54,76	44,64	10,12	18,5	34,87	32,07	2,80	8,0
2.	(+) katexin	88,58	80,18	18,40	20,5	74,50	68,7	5,80	7,8
3.	Xlorogen turşusu	54,53	45,75	8,78	16,1	19,19	17,99	1,20	6,2
4.	Kofein turşusu	23,93	18,83	5,1	21,3	53,84	50,6	3,24	6,0
5.	Vanilin	27,95	23,21	4,74	16,9	28,29	27,03	1,26	4,4

turşusunun izi olmuşdursa, saxlanma müddətində bu turşu miqdarca çoxalaraq 1,65 mq/kq çatmışdır. Bu da saxlanma müddəti ərzində üzümə metabolizm prosesinin getməsinə göstərir. Üzümün saxlanması zamanı fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin daha çox azalması üzümün saxlanmaya qarşı müqavimətinin zəifləməsinə şərait yaradır. Ona görə də üzümün saxlanmasında elə rejim seçilməlidir ki, onların tərkibində fenol maddələrinin tənəffüs prosesinə sərf olunması azalsın.

5.3. Üzümün saxlanmasında antosianların tədqiqi. Üzümün müxtəlif variantlar üzrə saxlanması zamanı antosianlar və onların aqlikonları daim metabolizm prosesinə məruz qalır. Xromato-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan üzüm sortlarının saxlanması zamanı antosianların miqdarı eyni dərəcədə dəyişmir. Məsələn, Pobeda üzüm sortunda saxlanmanın sonunda sianidin-3-O-monoqlükozidi 13,5% azalmışdırsa, bu göstərici Qara Asmada 19,3% təşkil etmişdir. Delfinidin-3,5-O-diqlükozid saxlanmanın sonunda 20,2% azalmışdırsa bu göstəricinin Qara Asma üzüm sortunda yalnız izi

olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqat nəticəsindən məlum olmuşdur ki, qırmızı üzüm sortları çəhrayı üzüm sortları ilə müqayisədə antosianlarla daha zəngindir. Ancaq saxlanma müddəti ərzində çəhrayı üzüm sortları ilə müqayisədə qırmızı üzüm sortlarında antosianlar miqdarca daha çox azalmışlar. Bu göstərici də qırmızı üzüm sortlarında saxlanma müddəti ərzində oksidləşdirici fermentlərin, əsasən də polifenoloksidaza fermentinin aktivliyinin yüksəlməsi ilə əlaqədardır.

5.4.Üzümün saxlanmasında baş verən itkilər və onların orqanoleptik qiymətləndirilməsi. Üzümün uzun müddət saxlanması zamanı ümumi itki (təbii və mikrobioloji itkilər) ən az birinci variantda, ən çox isə üçüncü variantda qeydə alınmışdır. Məsələn, saxlanmanın sonunda Gəncə Süfrəsi üzüm sortunda üçüncü variantda ümumi itki 10,4% olmuşdursa, bu göstərici ikinci variantda 8,3%, birinci variantda isə 7,4% təşkil etmişdir. Üçüncü variant üzrə ən çox itki Azəri sortunda-12,4%, Pobedada-12,7%, Çəhrayı Tayfıda isə - 11,2% olmuşdur. Sortların müqayisəsindən məlum olmuşdur ki, saxlanma müddəti ərzində ən az ümumi itki Şamaxı Mərəndisində qeyd edilmişdir. Üzümün saxlanması zamanı təbii və mikrobioloji itkilərin minimum miqdarı həftə sonunda soyuducu kamerada kükürd yandırmaqla saxlan variantda qeyd edilmişdir. Digər variantlarla müqayisədə bütün tədqiq olunan süfrə üzüm sortlarında təbii və mikrobioloji itki birinci variantda azlıq təşkil etmişdir. Belə ki, əgər Gəncə Süfrəsi üzüm sortunda birinci variantda təbii itki 6,3%, mikrobioloji itki isə 1,1% olmuşdursa, bu göstərici ikinci variantda müvafiq olaraq 6,9-1,4%, üçüncü variantda isə 8,6-1,8% arasında dəyişmişdir. Bu göstəricilər digər üzüm sortları ilə eynilik təşkil etmişdir. Üzüm sortlarının birinci variant üzrə saxlanmasından məlum olmuşdur ki, ümumi itki saxlanmanın sonunda ən az Şamaxı Mərəndisində 5,2%, Qara Asmada 6,5%, Gəncə Süfrəsində 7,4%, İtaliya Muskatında 7,6%, Çəhrayı Tayfıda 7,8%, Azəridə 8,5%, Pobeda sortunda isə 8,6% təşkil etmişdir. Aparılmış dequstasiya nəticəsində ən yüksək keyfiyyət göstəricisi birinci variantda 9,5...7,4 balla, ikinci variantda 9,2...7,0 balla, üçüncü variantda isə 8,8...6,5 balla qiymətləndirilmişdir. Tədqiq olunan süfrə üzüm sortlarından

dequstasiya zamanı ən yüksək balla Şamaxı Mərəndisi-9,5 balla, Qara Asma-9,1 balla, Gəncə Süfrəsi-8,3 balla qiymətləndirilmişdir. Beləliklə, tədqiqat nəticəsindən məlum olmuşdur ki, soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla üzümü saxladıqda onların tərkibində təbii və mikrobioloji itki daha az olur. Saxlanma zamanı Şamaxı Mərəndisi, Qara Asma, İtaliya Muskatı üzüm sortları keyfiyyət göstəricilərinə görə digər sortlardan fərqlənmişdir. Ona görə də qeyd olunan üzüm sortlarının dequstasiya qiyməti digər sortlardan daha üstün olmuşdur.

NƏTİCƏLƏR

1. Tədqiqat işindən məlum olmuşdur ki, tam yetişmiş süfrə üzümlərinin keyfiyyət göstəriciləri yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş sortlarla müqayisədə daha yüksəkdir. Əgər tam yetişmiş üzüm sortlarında qlukoza miqdarca $8,7 \div 9,4 \text{ q/100sm}^3$ təşkil etmişdirsə, bu göstərici yetişməmişdə $7,3-8,1 \text{ q/100sm}^3$, yetişmə müddəti ötmüşdə isə $7,8-8,3 \text{ q/100sm}^3$ arasında dəyişmişdir.

2. Üzümün yetişmə müddətindən asılı olaraq polifenoloksidaza fermentinin aktivliyinin daha çox yüksəlməsi yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş sortlarda qeydə alınmışdır. Fermentin aktivliyinin yüksəlməsi yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş üzüm sortlarının rənginin dəyişməsinə, gilələrinin yumşalmasına, qida komponentlərinin oksidləşmə yolu ilə daha intensiv parçalanmasına səbəb olmuşdur.

3. Xromato-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan üzüm sortları ilə müqayisədə Qara Asma və Şamaxı Mərəndisi flavonoidlərlə, fenolkarbon turşularla, stelbinlərlə və prosianidinlərlə daha zəngindir. Bu üzüm sortlarının daha yüksək antioksidant və antimikrob xassələrə malik olması da müəyyənləşdirilmişdir.

4. Üzüm sortlarında antosianların və onların aqlikonlarının təyini zamanı malvidin-3,5-O-qlikozidinin yalnız Pobeda sortunda olduğu aşkar edilmişdir. Bu da Pobeda sortunun hibrid olmasını göstərir. Müasir analiz üsullarının köməyi ilə müəyyən olunmuşdur

ki, digər sortlarla müqayisədə Pobeda sortunda malvidinin başqa qlikozidləri də çoxluq təşkil edir.

5.Üzümün soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxladıqda flavonoidlər, fenolkarbon turşuları, stelbinlər, prosianidinlər, antosianlar müxtəlif cür metabolizm prosesinə məruz qalırlar. Belə ki, Şamaxı Mərəndisi üzüm sortunda saxlanmanın sonunda sianidin-3-O-monoqlikozid 2,1% azalmışdırsa, bu göstərici Çəhrayı Tayfıda 4,3%, Pobeda da isə 13,5% azalır.

6.Saxlanma zamanı üzümün tərkibini təşkil edən qida komponentlərinin, əsasən də, antioksidant və antimikrob xassəyə malik fenol birləşmələrinin, həmçinin C vitamininin miqdarca daha çox azalması onun uzun müddət keyfiyyətli saxlanmaya qarşı müqavimətinin zəifləməsinə şərait yaradır. Ona görə də üzümün saxlanmasında soyuducu kamerada elə şərait yaradılmalıdır ki, onun tərkibindəki qida maddələrinin tənəffüs prosesinə sərf olunmasının qarşısı alınsın.

7.Üzüm sortlarını soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxladıqda fenol birləşmələri digər variantlarla müqayisədə daha az dəyişir. Nəticədə polifenoloksidaza fermentinin aktivliyi xeyli zəifləyərək üzümün əsas keyfiyyət göstəricilərinin tənəffüs prosesinə sərf olunması ləngiyir. Ona görə də yüksək keyfiyyətli süfrə üzümünü saxlamaq üçün soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaq tövsiyə olunur.

TƏKLİFLƏR

1.Tədqiqatın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, soyuducu kamerada saxlanma zamanı Azəri üzüm sortu noyabrın, Pobeda dekabrın, Çəhrayı Tayfı yanvarın, Gəncə Süfrəsi isə fevral ayının sonuna qədər öz keyfiyyətlərini və təbii tərəvətlərini itirməmişlər. İtaliya Muskatı fevral, mart, Şamaxı Mərəndisi üzüm sortu isə aprel, hətta may ayına qədər öz təbiiliyini və qidalılıq dəyərini saxlamışdır.

2.Süfrə üzüm sortlarının uzun müddət soyuducu kamerada saxlanması zamanı təbii və mikrobioloji itkilərin miqdarı digər

sortlarla müqayisədə Qara Asma, Gəncə Süfrəsi, İtaliya Muskatı və Şamaxı Mərəndisi üzüm sortlarında daha azlıq təşkil etmişdir.

3. Əhalimizi uzun müddət keyfiyyətli ekoloji baxımdan təmiz üzüm ilə təmin etmək üçün Qara Asma, Şamaxı Mərəndisi, Gəncə Süfrəsi və İtaliya Muskatı üzüm sortlarının təzə halda saxlanması məqsədəuyğun hesab edilir. Ona görə də qeyd olunan sortların ölkəmizin mövcud üzümçülük təsərrüfatlarında daha da genişləndirilməsi tövsiyə olunur.

4. İqtisadi səmərəliliyin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, 1 ton üzümü soyuducu kamerada həftədə bir dəfə kükürd yandırmaqla saxladıqda ən yüksək mənfəət Şamaxı Mərəndisi üzüm sortunda - 486,0 manat, Qara Asmada - 460,0 manat, Gəncə Süfrəsində – 442,0 manat, İtaliya Muskatında - 438,0 manat təşkil etmişdir. Ona görə də qeyd olunan süfrə üzüm sortlarının respublikamızın üzümçülük təsərrüfatlarında əkin sahələrinin genişləndirilməsini və uzun müddət soyuducu kameralarda təzə halda saxlanması məqsədəuyğun hesab edilir.

Dissertasiya mövzusunə dair çap olunmuş elmi əsərlərin siyahısı:

1. Orucov V.M., Həsənova M.U., Nəbiyev Ə.Ə. İntroduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının uzun müddət saxlanamalarının tədqiqi / ATU-nun Yeyinti, toxuculuq və yüngül sənaye sahələrinin aktual problemləri. Respublika elmi-praktik konfransın materialları. 2009, Gəncə, səh.2-3.

2. Оруджов В.М., Гулиева Г.И., Набиев А.А. Исследование фенольных соединений при хранении винограда // Виноделие и виноградарство, Москва, 2009, №5, стр.38-39

3. Orucov V.M., Quliyeva G.İ., Nəbiyev Ə.Ə. Müxtəlif növ süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada uzun müddət saxlanmasında keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi / ATU-nun Yeyinti, toxuculuq və yüngül sənaye sahələrinin aktual problemləri. Respublika elmi-praktik konfransın materialları. 2010, Gəncə, səh.13-14.

4. Orucov V.M., Həsənov M.Y., Nəbiyev Ə.Ə. Üzümün genetik ehtiyatlarının toplanması, qorunması və davamlı istifadəsinin

perspektivləri / ADAU-nun Beynəlxalq elmi-praktik konfransın tezisləri. 21-22 may, 2010, Gəncə, səh.176

5. Nəbiyev Ə.Ə., Orucov V.M. Gəncə-Qazax bölgəsində yetişən süfrə üzüm sortlarının uzun müddət saxlanmasının öyrənilməsi / AMEA Elmi İnnovasiyalar Mərkəzi. Ölkə iqtisadiyyatının inkişafında elmi innovasiyanın rolu. Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. 24-25 noyabr , 2011, Bakı,səh.357

6. Orucov V.M., Abadov M.K., Qasimova A.A., Nəbiyev Ə.Ə. Müxtəlif süfrə üzüm sortlarında antosianların tədqiqi / AMEA-nın xəbərləri (biologiya və tibb elmləri üzrə), cild 67, №1, 2012,Bakı,səh.139

7. Orucov V.M. Üzümün saxlanmasında innovasiya texnologiyasının öyrənilməsi / AR Prezidenti yanında Elmin inkişaf fondu. “Gənc Alimlərin II Respublika İnnovativ İdeya Yarmarkası” çərçivəsində “Yeni çağırışlar: müasir şəraitdə elmi innovativ tədqiqat işlərinin təcrübi və tətbiqi əsasları” Gənc alimlərin elmi konfransının materialları, 25-27 iyul, 2012, Bakı, səh.136

8.Оруджов В.М, Абадов М.К, Набиев А.А, Шубладзе Л.П. Исследование антоцианов в винограде при его хранении // Виноделие и виноградарство, Москва, 2012, №3, стр.38-41

9. Orucov V.M., Nəbiyev Ə.Ə. Süfrə üzümü sortlarında flavanoidlərin, fenolkarbon turşularının, stilbenlərin və prosianidinlərin öyrənilməsi / AMEA-nın xəbərləri (biologiya və tibb elmləri üzrə), cild 68, №1, 2013, Bakı,səh.30

10. Оруджов В.М, Набиев А.А. Исследование флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, стильбенов и процианидинов при хранении винограда // Виноделие и виноградарство, Москва, 2013, №1, стр.48-52

11. Orucov V.M. Süfrə üzüm sortlarının yetişmə dərəcəsiindən asılı olaraq polifenoloksidaza fermentinin aktivliyinin tədqiqi / ATU-nun “Texnoloji İnnovasiyalar və elmi-texniki tərəqqi” mövzusunda Respublika elmi-praktik konfrans materialları. 6-8 may, 2013, Gəncə, səh.20-21.

12.Orucov V.M., Qasımova A.A., Nəbiyev Ə.Ə. Süfrə üzüm sortlarının yetişmə dərəcəsindən asılı olaraq keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi. AMEA-nın Gəncə bölməsi, 2013, № 54, Gəncə, səh. 91-97.

13. Orucov V.M. Süfrə üzüm sortlarının saxlanması antosianların xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə tədqiqi / Azərbaycan Respublikası Gənclər və İdman Nazirliyi, Azərbaycan Gənc Alim, Aspirant və Magistrələr Cəmiyyəti. “Gənc Alimlərin III Respublika İnnovativ İdeya Yarmarkası” materialları, 16-20 sentyabr, 2013, Bakı, səh.91

14.Orucov V.M., Qasımova A.A., Nəbiyev Ə.Ə. Müxtəlif variantlar üzrə saxlanan süfrə üzüm sortlarının biokimyəvi göstəricilərinin tədqiqi. ADAU-nun Elmi əsərləri, 2013, № 3, Gəncə, səh. 25-31

15.Orucov V.M., Qasımova A.A., Qəhrəmanova Y.M. Süfrə üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq C vitaminin miqdarca dəyişməsinin tədqiqi. ATU-nun “Davamlı İnkişaf və Texnoloji İnnovasiyalar” Beynəlxalq Elmi-praktik Konfransın materialları, 2-3 may 2014, Gəncə, səh. 120-122.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СОЗРЕВАНИИ И ХРАНЕНИИ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Известно что, фенольные соединения широко распространены в растительном мире. Они играют важную роль в обмене веществ растений, служат активными участниками многих биохимических процессов, происходящих в составе винограде. Основная цель наших исследований – изучить роль фенольных соединений в разных столовых сортах винограда и выявить их пригодность для длительного хранения. Исследование теоретических, в том числе и биохимических основ сокращения потерий питательной ценности является актуальной проблемой в решении задач по обеспечению населения свежим виноградом в течении всего года. Объектом исследований служили семь столовых сортов винограда - Гянджинский столовый, Азери, Мускат Италии (белоягодные); Маранди Шемахинский, Тайфы розовый (с розовой ягодой); Победа и Черная Асма (с красной ягодной). В результате наших исследований выявлено, что созревший виноград по сравнению с недозревшим и перезревшим обладает наиболее высокими качественными показателями. По результатам хромато-масс-спектрометрии во всех исследуемых сортах винограда обнаружены 18 разных фенольных соединений. Кроме того, в розовых и красных сортах винограда обнаружены 21 разных антоцианов. При хранении винограда в холодильнике с еженедельным окуриванием сернистым ангидридом содержание флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, стильбенов, процианидинов значительно меньше расходуется на процессы дыхания, которое благоприятствует сохранению питательной ценности винограда. Среди исследованных сортов наименьшее снижение фенольных веществ наблюдается у сортах Гянджинский столовый, Маранди Шемахинский и Черная Асма. Эти сорта долгое время лучше сохраняют свою терпкость, аромат, вкус, внешний вид и другие компоненты, определяющие пищевую и биоло-

**STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS DURING THE
RIPENING AND STORAGE OF TABLE GRAPES**

It is known that phenolic substances are widely spread in the plant world. They play an important role in metabolism of plants, are active participants in many biochemical processes occurring in the composition of grapes. The main goal of our research was to study the role of phenolic compounds in different table grapes and to identify their suitability for long-term storage. The study of theoretical, including the biochemical basis of reducing the loss of nutritional value is an actual problem in the task of providing the population with fresh grapes throughout the year. The object of study were seven table grape varieties: Ganja Table, Azeri, Italy Muscat (white grapes), Shamakha Marandi, Taifi Pink, Pobeda (Victory), and Black Asma (black grapes). Our studies revealed that ripened grapes compared with immature and overripe has the highest quality indicators. Our studies revealed that ripened grapes compared with immature and overripe has the highest quality indicators. This suggests that for long-term cold storage is important to use only ripe table grapes. According to the results of chromatography-mass spectrometry in all studied grape varieties 18 different phenolic compounds were found. In addition in pink and red grape varieties 21 different anthocyanins are found. Among these grapes during prolonged storage the smallest decline of anthocyanins and their aglycones are found in Shamakha Merandi and Black Asma. Our results show that long-term storage of grapes in the fridge with a weekly fumigation with sulfur including studied flavonoids, fenolokarbonic acids, stilbenes, procyanidins is less spent on the processes of respiration, which favors the conservation of nutritional value of grapes. Therefore, for long-term storage it is important to use the grapes that are richer in phenolic compounds. Among the studied varieties the smallest decline of phenolics is being watched in Ganja table, Shamakha Marandi and Black Asma varieties. These varieties can

better save their astringency, aroma, taste, look and other components that determine the nutritive and biological value of the grapes.