

UDK 663.2

STABİLLƏŞDİRİCİLƏRİN TƏTBİQİ İLƏ QIRMIZI SÜFRƏ ŞƏRABLARININ KOLLOİD STABİLLİYİNİN ARTIRILMASI ÜÇÜN TEXNOLOJİ REJİMLƏRİN TƏDQIQI

İlhamə Kazımova
Sevinc Məhərrəmovə
Məryəm Məmmədəliyeva
Zülfiyə Həsənova
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.134

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi Qarabağ zonasında (Xocavənd rayonu, Tuğ kəndi) və Abşeronda (ÜŞETİ kolleksiya bağı) yetişdirilən Xindoqni üzüm sortundan hazırlanan qırmızı süfrə şərablarının kolloid sabitliyini artırmaq üçün optimal texnoloji rejimlərin işlənməsindən ibarətdir. Bu məqsədlə şərab nümunələrinin biokimyəvi və fiziki-kimyəvi göstəriciləri öyrənilmiş, stabilizator kimi bentonit, kazeinat və PVPP-nin təsiri araşdırılmışdır. Nəticələr göstərmişdir ki, Xocavənd mənşəli şərab daha yüksək quru maddə, ekstrakt, polifenol və antosian tərkibinə, eləcə də aşağı pH və yüksək turşuluğa malik olmaqla, rəng sabitliyi, dad balansı və saxlanma potensialı baxımından üstünlük təşkil edir. Stabilizatorların tətbiqi şərabların kolloid sabitliyini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırmışdır. Bentonit ən güclü təsir göstərsə də, polifenol və antosian itkisi daha çox müşahidə olunmuşdur. Kazeinat və PVPP isə daha balanslı təsir göstərərək həm rəngin, həm də fenol tərkibinin qorunmasına şərait yaratmışdır.

Ümumilikdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, seçilmiş stabilizatorların düzgün kombinasiyası və texnoloji rejimlərin optimallaşdırılması Qarabağ və Abşeronda yetişdirilən Xindoqni üzüm sortundan hazırlanan qırmızı süfrə şərablarının keyfiyyətinin və saxlanma sabitliyinin yüksəldilməsi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: stabilizatorlar, süfrə şərabları, polifenollar, antosianlar, kolloid bulanma

Giriş

Qarabağ zonası Azərbaycanın ənənəvi və yüksək keyfiyyətli üzümçülük və şərabçılıq bölgələrindən biridir. Bu bölgədə yetişdirilən texniki üzüm sortları əsasında alınan qırmızı süfrə şərabları yüksək orqanoleptik göstəricilərə malikdir. Torpaqlarımız azad olunduqdan sonra orada üzümçülüyn və şərabçılıq sənayesinin inkişafı üçün böyük potensiala malik olan imkanlar yaranmışdır. Bu istiqamətdə Azərbaycan Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi - Tədqiqat İnstitutunda da müvafiq işlər görülür [1]. Qarabağın məşhur üzüm sortlarından olan "Xindoqni" üzüm sortu bərpa olunub və müasir üsullarla öyrənilir. Bununla əlaqədar olaraq Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun (ÜŞETİ) əməkdaşları respublikanın müxtəlif regionlarındakı köhnə üzüm bağlarına, fermer və ev təsərrüfatlarına baş çəkərək "Xindoqni" üzüm sortunu müəyyən ediblər. Əkin materialı tədarük etmək üçün davamlı tədqiqatlar həyata keçirilib. Müəyyən edilib ki, Xocavənd rayonunun Tuğ kəndində 7 ha, Beyləqan rayonunda köhnə üzüm bağlarında isə (keçmiş Mil Üzümçülük Sovxozu, Daşburun qəsəbəsi) 0,6 ha sahədə "Xindoqni" üzüm sortu hələ də əkilib becərilir.

Eyni zamanda ÜŞETİ-nin Gəncə Təcrübə Stansiyasının təsərrüfatında 0,6 ha və Abşeron Təcrübə Təsərrüfatının kolleksiya bağında isə 1,0 ha sahədə "Xindoqni" sortu bərpa edilib artırılıb [2]. "Xindoqni" sortu respublikada şərabçılıq üzrə milli brendlərin istehsalı məqsədilə xammal bazasının yaradılması və ixrac potensialının yüksəldilməsində zəngin texnoloji parametrlərə və imkanlara malikdir. "Xindoqni" sortunun bioloji və genetik təmizliyinin və mənşəyinin qorunub saxlanması, yaxşılaşdırılması məqsədilə populyasiyasının morfoloji, bioloji, texnoloji müxtəlifliyi öyrənilib [3]. Qırmızı üzüm sortlarından intensiv rəngli şərab almaq üçün gilədə antosian maddələrinin texnoloji

ehtiyatı bol olmalıdır. “Xindoqni” üzüm sortlarında bu ehtiyat 600 mq/l həcmində olur. Bu isə ən yaxşı göstəricidir [3].

Tədqiqatın məqsədi

Durulducuların tətbiqi ilə Qarabağ zonasında və Abşeronda (ÜŞETİ) yetişdirilən Xindoqni üzüm sortu əsasında istehsal olunan qırmızı süfrə şərabının kolloid sabilliyini artırmaq üçün optimal texnoloji rejimlərin işlənməsidir.

Tədqiqat obyekti

Xocavənd rayonu (Tuğ kəndi) – azad olunmuş ərazi və Abşeron (ÜŞETİ kolleksiya bağı) zonalarından toplanmış Xindoqni üzüm sortundan hazırlanmış şərablardır.

Tədqiqat materialları və metodları

Tədqiqat materialları kimi iki müxtəlif rayondan toplanmış Xindoqni üzümündən hazırlanmış qırmızı süfrə şərabları, və durulducular kimi bentonit, kazeinat, PVPP-dan istifadə olunmuşdur. Ümumi fenol maddələri Folin-Çokalteu reaktivi ilə kolorimetrik üsulla, q/l ilə [5]; antosianlar – spektrofotometrik üsulla, q/l ilə [5]; zülallar – hesablanma üsulu ilə, mq/l ilə; bulanıqlıq (NTU) – nefelometrik üsulla; rəng və orqanoleptik göstəricilər isə vizual və 10 ballıq qiymətləndirmə şkalası əsasında müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işində müasir laboratoriya cihazları FOSS WinescanTM SO₂, Pg instruments, T80 model UV-VIS spektrofotometri, pH-metr, areometr, refraktometr və digər cihaz və avadanlıqlar istifadə edilmiş, həmçinin şərab nümunələrində titrlənən turşuluq QOST 32114-2013 [6], ümumi SO₂ miqdarı QOST 32115-2013 [7], etil spirti QOST 32095-2013, uçucu turşuluq QOST 32001-2012 [9], ekstrakt QOST 33815—2016, şəkər qalıqı QOST 13292-73 üzrə analiz olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri

Xindoqni üzüm sortunun şirəsinin biokimyəvi göstəriciləri (Xocavənd -Tuğ kəndi və Abşeron ÜŞETİ zonaları üzrə) cədvəl 1 -də göstərilmişdir.

Cədvəl 1. Xindoqni üzüm sortunun şirəsinin biokimyəvi göstəriciləri (hər iki rayon üzrə)

Göstərici adı	Abşeron (ÜŞETİ)	Xocavənd (Tuğ kəndi)
Quru maddə (BRIX), %	23,98	24,25
Sıxlıq, q/l	1,10285	1,10470
Ümumi turşuluq, q/l	5,1	5,4
Şərab turşusu, q/l	5,3	5,6
Alma turşusu, q/l	0,5	0,4
pH	3,54	3,51
Ekstraktivlik, q/l	247,5	252,8
Qlükol turşusu, q/l	0,19	0,17
Qlükoza, q/l	238,4	243,7
Ümumi polifenollar, mq/kq	3247,1	3412,3
Antosianlar, mq/kq	1718,0	1856,5

Cədvəl 1- dən görüldüyü kimi, Xocavənd zonasında yetişdirilən Xindoqni üzüm sortunun şirəsi biokimyəvi baxımdan daha yüksək quru maddə, sıxlıq, turşuluq, ekstraktivlik və polifenol tərkibi ilə seçilir. Bu göstəricilər qırmızı süfrə şərabının rəngi, dad balansı, aromatikliyi və saxlanma sabitliyinə müsbət təsir edir. pH göstəricisinin nisbətən aşağı olması (3,51) Xocavənd mənşəli şərabın kolloid sabitliyi və mikrobioloji sabilliyi üçün daha əlverişli şərait yaradır. Ümumi polifenollar və antosianların yüksəkliyi Xocavənd şərabının rəng sabitliyini və oksidləşməyə qarşı davamlılığını artırır. Bu, kolloid bulanmalara qarşı davamlılığın təminində mühüm rol oynayır.

Cədvəl 2. Xındoqni üzüm sortundan hazırlanan şərab nümunəsinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri (Xocavənd və Abşeron zonaları üzrə)

Göstərici adı	Abşeron	Xocavənd (Tuğ kəndi)
Sıxlıq, q/l	0,99453	0,99510
Spirtililik, %	14,1	14,3
Şəkər qalığı, q/l	1,91	1,7
Ekstrakt, q/l	31,2	33,8
pH	3,31	3,26
Ümumi turşuluq, q/l	5,79	6,02
Uçucu turşuluq, q/l	0,232	0,218
Alma turşusu, q/l	1,61	1,43
Süd turşusu, q/l	0,32	0,49
Şərab turşusu, q/l	3,32	3,58
Limon cövhəri, q/l	0,11	0,13
Qliserol, q/l	9,41	9,88
Metanol, q/l	0,25	0,24
Kalium ionu, q/l	0,79	0,84
Ümumi polifenollar, q/l	3,017	3,46
Antosianlar, q/l	0,721	0,85
Tanin, q/l	3,40	3,70

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi Xındoqni üzüm sortundan hazırlanan şərab nümunəsinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri öyrənilmişdir. Xocavənd zonasında yetişdirilən Xındoqni üzümündən hazırlanmış şərab, ümumilikdə daha yüksək ekstrakt, polifenol və antosian tərkibinə malikdir. Bu isə onun dad dərinliyi, rəng sabitliyi və saxlanma potensialını artırır. pH-nın aşağı, turşuluğun daha yüksək, qliserolun çox olması şərabə həm sabitlik, həm də daha yumşaq, balanslı dad verir. Süd turşusunun artması ikinci qıcqırmanın tamamlandığını göstərir ki, bu da şərabın turşuluğunu yumşaldaraq daha harmonik struktur yaradır.

Tədqiqatda, stabilizator kimi istifadə edilən üç müxtəlif stabilizatorun — bentonit, kazeinat və PVPP-nin — qırmızı süfrə şərabının əsas fiziki-kimyəvi və kolloid göstəricilərinə təsiri qiymətləndirilmişdir. Bu stabilizatorların tətbiqi nəticələri, heç bir stabilizator tətbiq olunmamış nəzarət nümunəsi ilə müqayisəli şəkildə araşdırılmışdır.

Cədvəl 3. Qarabağ zonasının Xındoqni üzüm sortundan hazırlanan qırmızı süfrə şərab nümunəsinə tətbiq olunan stabilizatorların təsirinin qiymətləndirilməsi

Durulducu maddələr	Doza (q/dm ³)	Rayon	Ümumi polifenollar (q/ dm ³)	Antosianlar (q/ dm ³)	NTU		Zülallar (mq/ l)	
					I	II	I	II
Nəzarət	—	Abşeron	3,02	0,72	12	12	28	28
		Xocavənd	3,46	0,85	11,8	11,8	29	29
Bentonit	1,5	Abşeron	2,90	0,55	12	1,5	28	6
		Xocavənd	2,98	0,67	11,8	1,4	29	5,5
Kazeinat	0,3	Abşeron	3,00	0,62	12	2,0	28	8
		Xocavənd	3,08	0,74	11,8	1,8	29	7,5
PVPP	1	Abşeron	2,80	0,60	12	3,0	28	20
		Xocavənd	2,88	0,70	11,8	2,6	29	18

I – İşlənməmiş, II – işlənmiş

3-cü cədvəldən göründüyü kimi, stabilizasiya aparılmadığı halda göstəricilərdə yaxşılaşma müşahidə olunmur, NTU və zülal səviyyəsi yüksək olaraq qalır ki, bu da saxlama zamanı kolloid qeyri-sabitlik və bulanma ehtimalının yüksək olduğunu göstərir. Xocavənd zonası üzrə şərab nümunələri, ümumiyyətlə, daha yüksək ilkin fenol və antosian tərkibinə malikdir (bölgenin terroir üstünlüyü ilə izah olunur). Stabilizatorların təsiri hər iki zonada oxşar tendensiya göstərir, lakin Xocavənd şərabında daha yumşaq fenol itkisi, lakin yüksək rəng sabitliyi müşahidə edilir. Bentonit ən güclü stabilləşdirici effektə malikdir, lakin fenol və antosianların əhəmiyyətli itkisi ilə müşayiət olunur. Kazeinat və PVPP rəngin və zülalların qorunması baxımından balanslı stabilizatorlardır, Xocavənd nümunələrində daha sabit nəticələr olmuşdur.

Nəticə

Beləliklə, aparılmış tədqiqatda Azərbaycanın Qarabağ zonası (Xocavənd, Tuğ kəndi) və Abşeron bölgəsində (Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi tədqiqat İnstitutunda) yetişdirilən Xındoqnı üzüm sortundan hazırlanan qırmızı süfrə şərablarının kolloid sabitliyinin təmin edilməsi məqsədilə müxtəlif stabilizatorların təsiri qiymətləndirilmişdir.

Xocavənd və Abşeron bölgələri üzrə aparılan müqayisədə, Xocavənd şərablarında polifenol və antosianların səviyyəsi daha yüksək olmuş, stabilizasiya sonrası isə kolloid sabitlik və dad keyfiyyəti daha yaxşı qorunmuşdur. Bentonit effektiv bulanmanı azaltsa da, polifenol və antosian itkisinin nisbətən yüksək olması səbəbindən rəng və dad xüsusiyyətlərinə mənfi təsir göstərə bilər. Kazeinat və PVPP isə şərabın rəng və fenol maddələrinin tərkibini nisbətən daha yaxşı saxlayaraq, balanslı stabilizasiya təmin etmişdir.

Ədəbiyyat

1. Səlimov V.S., Hüseynov M.Ə. Qarabağ üzümü. Bakı: “Zərdabi Nəşr” MMC Nəşriyyat Poliqrafiya müəssisəsi, 2022 - 154 s
2. <https://www.agro.gov.az/az/news/> 2022
3. Əliyeva A.T., Hüseynov N.N. (2021). Qarabağ üzüm sortlarının texnoloji xüsusiyyətləri. *Azərbaycan Aqrar Elmi*, №4, s. 112–117.
4. Zdenek Rihak, Bozena Prusova, Kamil Prokes and Mojmir Baron. *The Effect of Different Fining Treatments on Phenolic and Aroma Composition of Grape Musts and Wines*. Fermentation. 2022, 8(12), 737 <https://doi.org/10.3390/fermentation8120737>
5. Amerine, M. A., & Ough, C. S. (1980). *Methods for Analysis of Musts and Wines*. Wiley.
6. ГОСТ 32114-2013. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. Госстандарт РФ. М., 2013. 9 с.
7. ГОСТ 32115-2013. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы. М., СтандартИнфо, 2013. 8 с.
8. ГОСТ 32095-2013. Межгосударственный стандарт. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения объемной доли этилового спирта. М., Росстандарт, 2013. 6 с.
9. ГОСТ 32001-2012 «Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации летучих кислот». М., СтандартИнфо, 2014. 12 с.
10. ГОСТ 33815—2016 Межгосударственный стандарт. Продукция винодельческая и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации общего и приведенного экстракта. М., СтандартИнфо, 2016. 6 с.
11. ГОСТ 13192-73. Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров. М., Росстандарт. 2013. 6 с.

STUDY OF TECHNOLOGICAL REGIMES FOR INCREASING THE COLLOIDAL STABILITY OF RED TABLE WINES BY APPLYING STABILIZERS

Ilhama Kazimova
Sevinj Maharramova
Maryam Mammadaliyeva
Zulfiya Hasanova
Azerbaijan State Economic University

Summary

The aim of the study is to develop optimal technological regimes for increasing the colloidal stability of red table wines made from the Khindogni grape variety grown in the Karabakh zone (Khojavand region, Tug village) and Absheron (USHETI collection garden). For this purpose, biochemical and physicochemical indicators of wine samples were studied, and the effect of bentonite, caseinate and PVPP as stabilizers was investigated. The results showed that Khojavand origin wine has a higher dry matter, extract, polyphenol and anthocyanin content, as well as low pH and high acidity, and is superior in terms of color stability, taste balance and storage potential. The application of stabilizers significantly improved the colloidal stability of wines. Although bentonite had the strongest effect, polyphenol and anthocyanin loss was observed more. Caseinate and PVPP had a more balanced effect, preserving both color and phenolic content.

Overall, the studies conducted show that the correct combination of selected stabilizers and optimization of technological regimes are of great importance for improving the quality and storage stability of red table wines made from the Khindogni grape variety grown in Karabakh and Absheron.

Keywords: stabilizers, table wines, polyphenols, anthocyanins, colloidal turbidity

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПОВЫШЕНИЯ КОЛЛОИДНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРОВ

Ильхама Кязимова
Севиндж Магеррамова
Марьям Мамадалиева
Зульфия Гасанова
Азербайджанский государственный экономический университет

Резюме

Целью исследования является разработка оптимальных технологических режимов повышения коллоидной стабильности красных столовых вин, изготовленных из винограда сорта Хиндогни, произрастающего в Карабахской зоне (Ходжавендский район, село Туг) и на Апшероне (коллекционный сад УШЕТИ). Для этого были изучены биохимические и физико-химические показатели образцов вин, а также изучено влияние бентонита, казеината и ПВПП в качестве стабилизаторов. Результаты показали, что вино Ходжавендского происхождения отличается более высоким содержанием сухих веществ, экстракта, полифенолов и антоцианов, низким рН и высокой кислотностью, а также превосходит их по стабильности цвета, сбалансированности вкуса и потенциалу хранения. Применение стабилизаторов значительно улучшило коллоидную стабильность вин. Хотя бентонит оказывал наибольшее влияние, потери полифенолов и антоцианов наблюдались чаще. Казеинат и ПВПП, напротив, оказали более сбалансированное действие, создав условия для сохранения как цвета, так и содержания фенольных соединений.

В целом, проведенные исследования показывают, что правильное сочетание подобранных стабилизаторов и оптимизация технологических режимов имеют большое значение для

повышения качества и стабильности при хранении красных столовых вин из винограда сорта Хиндогны, произрастающего в Карабахе и на Абшероне.

Ключевые слова: стабилизаторы, столовые вина, полифенолы, антоцианы, коллоидная мутность

Məqalə daxil olub:
10 iyul 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
05 sentyabr 2025-ci il

Çapa qəbul olunub:
30 sentyabr 2025-ci il