



XİNDQNI ÜZÜM SORTUNDAN HAZIRLANMIŞ SÜFRƏ ŞƏRABININ KEYFİYYƏT XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Adilov Afiq Əhməd oğlu

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi. Bu tədqiqatın əsas məqsədi Azərbaycanın yerli üzüm sortlarından olan Xindoqının şərabçılıq sahəsindəki potensialını qiymətləndirmək və onun texnoloji göstəricilərini öyrənməkdən ibarətdir. Araşdırma bu sortun sənaye miqyasında şərab istehsalında istifadəyə yararlılığını obyektiv şəkildə dəyərləndirməyi hədəfləyir.

Tədqiqatın metodologiyası. Fermentasiya prosesi 28°C temperaturda, VR 44 termotolerant şərab mayası ilə həyata keçirilmişdir. Nəticədə alınan şərab nümunələrinin fiziki-kimyəvi parametrləri, o cümlədən spirt miqdarı, ümumi turşuluq, pH və şəkər qalığı təhlil edilmiş, eyni zamanda fenol birləşmələrinin ümumi tərkibi və antioksidant aktivlik səviyyəsi müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat nəticələri Xindoqni sortunun yüksək keyfiyyətli şərab alınması üçün əlverişli texnoloji göstəricilərə malik olduğunu göstərir ki, bu da onun yerli və beynəlxalq bazarlarda tanınması və sənaye miqyasında istifadəsi baxımından əhəmiyyətlidir.

Tədqiqatın nəticələri. Hazırlanan şərab nümunələri dad keyfiyyəti üzrə 85–89 bal arası qiymətləndirilmiş, fenol tərkibi və antioksidant aktivlik səviyyəsi yüksək olmuşdur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq, Xindoqni üzüm sortunun şərabçılıq üçün texnoloji və kimyəvi üstünlükləri sistemli şəkildə araşdırılmışdır.

Açar sözlər: Xindoqni, texniki üzüm, şərab istehsalı, fenol maddələr, antioksidant aktivlik

Giriş.

Xindoqni Azərbaycanın Qarabağ bölgəsinə aid qədim və mühüm yerli texniki üzüm sortlarından biridir (Süleymanzadə, 2018). Bu sort təkcə tarixi mənşəyi ilə deyil, həm də müasir şərabçılıqda texnoloji üstünlükləri ilə diqqət çəkir. İqlim və torpaq şərtlərinə yüksək uyğunlaşma qabiliyyəti sayəsində Xindoqni uzun illər ərzində bölgənin vitikultura sistemində mühüm yer tutmuşdur. Eyni zamanda, bu sortun becərilməsi və istifadəsi Qarabağ bölgəsinin aqrar irsinin qorunmasında əhəmiyyətli rol oynamışdır.

Tarixi məlumatlar bu üzüm sortunun əsasən Xocavənd, Ağdam və ətraf rayonlarda geniş şəkildə becərildiyini və bu bölgələrdə keyfiyyətli şərab istehsalında istifadə olunduğunu göstərir (Vəliyev, 2021). Xindoqninin mütəmadi olaraq istifadə olunması onun texnoloji baxımdan davamlı və stabil xüsusiyyətlərə malik olduğunu sübut edir. Üzümün fiziki və kimyəvi tərkibi, xüsusilə də yüksək şəkərlilik səviyyəsi və fenol maddələrlə zənginliyi, onu həm süfrə, həm də texniki istifadə üçün əlverişli edir (Fətəliyev və b, 2017). Bu cəhətlər tədqiqatçılar və şərab istehsalçıları üçün Xindoqni cəlbedici obyektdə çevirir (Süleymanzadə, 2018).

Müasir texnologiyaların tətbiqi fonunda Xindoqni üzüm sortunun şərabçılıqda istifadəsi daha geniş elmi-tədqiqat imkanları yaratmaqdadır. Bu sortun müxtəlif şəraitlərdə davranışını və fermentasiya prosesində göstəricilərini araşdırmaq, onun sənaye miqyasında tətbiqinə dair yeni biliklər təqdim edir. Azərbaycanın üzümçülük və şərabçılıq sahələrinin son illərdə sürətlə bərpa olunması və inkişafı çərçivəsində, yerli üzüm sortlarının qorunması və tanınması istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır (Sadıqova, 2018). Bu istiqamətdə aparılan işlər sırasında Xindoqni da xüsusi yer tutur.

Əsas müəllif/Corresponding author: Adilov Afiq Əhməd oğlu, doktorant, qida mühəndisliyi, Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu, E-mail: adilovafiq987@gmail.com, ORCID: 0009-0001-6371-6028



Hazırda Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu (ÜŞETİ) tərəfindən Xindoqni sortu Abşeron kolleksiya bağlarında saxlanılır və bu sortun müasir aqrotekniki şəraitdə yetişdirilməsi ilə bağlı tədqiqatlar həyata keçirilir (Vəliyev, 2021). Bu elmi araşdırmalar həm seleksiya, həm də texnoloji uyğunluq baxımından sortun qiymətləndirilməsinə imkan verir. Öldə olunan nəticələr göstərir ki, Xindoqni kimi yerli üzüm sortları regionun ənənəvi şərabçılıq dəyərlərinin qorunmasında və yeni məhsul çeşidlərinin formalaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət daşıyır. Azərbaycanın şərabçılıq sənayesi bu gün rəqabətqabiliyyətli və ixracyönümlü məhsullar istehsalına üstünlük verir (KTN, 2024). Bu baxımdan Xindoqni üzüm sortunun şərabçılıq potensialını dəyərləndirmək və onun texnoloji xüsusiyyətlərini kompleks şəkildə araşdırmaq aktual elmi və praktiki məsələlərdən biridir (Səlimov və b., 2022).

Materiallar və metodlar. Tədqiqat Azərbaycan Respublikasının Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi nəzdində fəaliyyət göstərən Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun (ÜŞETİ) Abşeron yarımadasında yerləşən kolleksiya üzüm bağlarında aparılmışdır. Seçilmiş ərazi torpaq-iqlim xüsusiyyətləri baxımından üzümçülüyə əlverişli zonaya aiddir və burada müxtəlif yerli üzüm sortlarının genetik qorunması və texnoloji parametrlərinin öyrənilməsi istiqamətində kompleks elmi araşdırmalar həyata keçirilir.

Tədqiqatda istifadə olunmuş Xindoqni üzüm sortu sentyabr ayının ikinci ongünlüyündə, texnoloji yetişmə mərhələsində, yəni gilələrin şəkərlilik və turşuluq balansının optimal olduğu vaxtda yığılmışdır. Yığım prosesi sanitariya-gigiyena normalarına uyğun şəkildə, əl üsulu ilə aparılmış, yalnız sağlam, bütöv və mexaniki zədələnməmiş gilələr seçilərək ilkin emala yönləndirilmişdir.

Gilələrin əsas keyfiyyət göstəriciləri – şəkər konsentrasiyası, gilə şirəsinin ümumi turşuluğu, pH göstəricisi, sıxlıq və fenol birləşmələrinin potensial miqdarı – qəbul edilmiş standart analitik metodlara əsasən müəyyən edilmiş və protokollaşdırılmışdır (OIV, 2021). Şəkərlilik refraktometriya ilə, turşuluq titrləmə üsulu ilə, fenol birləşmələri isə Folin–Ciocalteu metodu ilə təyin edilmişdir.

Fermentasiyaya başlamazdan əvvəl gilələr əzilərək əzinti (must) formasına gətirilmiş, və ona VR 44 Termotolerant şərab mayası (Lallemand, Fransa) əlavə olunmuşdur. Bu kommersiya mayası yüksək temperaturlu fermentasiya şəraitinə davamlılığı və rənglə fenolik maddələrin ekstraksiyasını stimullaşdırmaq qabiliyyəti ilə seçilir. Fermentasiya prosesi qapalı paslanmayan polad (inox) çənlərdə, sabit 28°C temperaturda, 7–10 gün ərzində həyata keçirilmişdir. Bu temperatur və müddət rejimi, qırmızı şərab texnologiyası baxımından rəng intensivliyinin və bioaktiv komponentlərin maksimum dərəcədə çıxarılmasını təmin edir və Beynəlxalq Üzüm və Şərab Təşkilatı (OIV) tərəfindən tövsiyə olunur (OIV, 2025).

Fermentasiya müddətində temperatur, sıxlıq və karbon dioksidin ayrılması gündəlik əsasda nəzarətdə saxlanılmışdır. Qıcırmanın gedişatı, köpüklənmə və əzintinin homogenliyi sisteməlik müşahidə olunmuşdur. Fermentasiya tamamlandıqdan sonra şərab süzülmüş, çöküntüdən ayrılmış və analizlər üçün uyğun şəraitdə saxlanılmışdır.

Fiziki-kimyəvi göstəricilər ISO və OIV-nin qəbul etdiyi metodologiyaya əsaslanaraq müəyyən edilmişdir (OIV, 2021). Orqanoleptik (sensor) qiymətləndirmə isə təcrübəli enoloqlardan ibarət dequstasiya komissiyası tərəfindən, 100 ballıq beynəlxalq sistem əsasında həyata keçirilmişdir. Qiymətləndirmə zamanı rəng, aromatik buket, dad balansı və ümumi harmoniya meyarları üzrə sensor analizlər aparılmışdır. Nümunələr kor test şəraitində təqdim olunmuş və nəticələr statistik təhlilə cəlb edilmişdir.

Nəticələr və müzakirə. Tədqiqat nəticəsində Xindoqni üzüm sortundan istehsal olunmuş şərab nümunələrinin əsas kimyəvi və texnoloji göstəriciləri beynəlxalq standartlara, xüsusilə



də OIV (International Organisation of Vine and Wine) tərəfindən müəyyən edilmiş parametrlərə uyğunluq göstərmişdir (OIV, 2025). Fiziki-kimyəvi analizlər nəticəsində şərabın etil spirti dərəcəsi 13.9–14.2% arasında dəyişmiş, bu isə yüksək şəkərlilik potensialına malik üzüm sortlarında gözlənilən səviyyədir. Ümumi turşuluq göstəricisi 5.6–6.0 q/L, uçucu turşuluq isə 0.50–0.65 q/L aralığında olmuşdur ki, bu da şərabın dad balansının və stabilliyinin optimal səviyyədə saxlanmasına imkan verir. pH göstəricisi və qalıq şəkər miqdarı isə quru şərab texnologiyasına uyğun olaraq stabil səviyyədə müəyyən olunmuşdur (OIV, 2025).

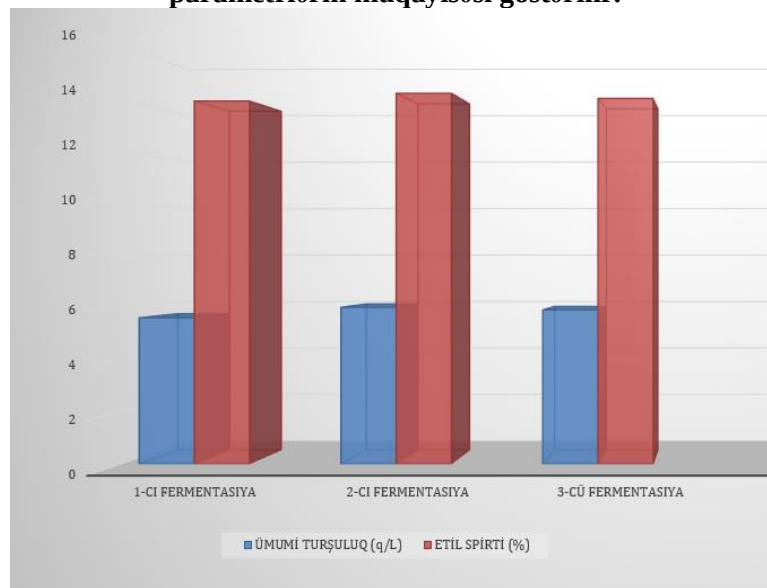
Fenol birləşmələrinin miqdarı yüksək qiymətləndirilmişdir. Xüsusilə antosianların 0.45–0.52 q/L, ümumi fenol maddələrin 1.85–2.1 q/L və taninlərin 1.6–2.0 q/L aralığında olması bu üzüm sortundan alınan şərabın dərin rəng, güclü bədən və uzunmüddətli saxlanma potensialı ilə seçildiyini göstərir. Fenol maddələrin yüksəkliyi eyni zamanda şərabın antioksidant qabiliyyətini artırır. DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) metodu əsasında aparılmış analizlərdə antioksidant aktivlik 85–90% səviyyəsində qeydə alınmış və bu nəticə fenolik profillə birbaşa əlaqələndirilmişdir.

Orqanoleptik qiymətləndirmə zamanı şərab nümunələri rəngin intensivliyi, aromatik komplekslik, dad strukturunun balansı və ümumi harmoniya meyarları üzrə analiz edilmişdir. Dequstasiya komissiyası tərəfindən kor test şəraitində aparılmış qiymətləndirmədə nümunələr 100 ballıq sistem üzrə 85–89 bal diapazonunda dəyərləndirilmişdir. Xüsusilə şərabın tünd rubin rəngi, giləmeyvə notları və yumşaq tanin strukturu mütəxəssislər tərəfindən yüksək qiymətləndirilmişdir.

Xindoqni üzüm sortundan alınan şərablar, regionda geniş becərilən Saperavi və Öküzgözü kimi texniki sortlarla müqayisədə, fenol birləşmələri və antioksidant aktivlik baxımından daha üstün göstəricilər nümayiş etdirmişdir (Budak, 2012). Bu müqayisəli analizlər Xindoqnin yalnız regional deyil, həm də beynəlxalq səviyyədə keyfiyyətli şərab istehsalı üçün rəqabətqabiliyyətli texniki sort olduğunu sübut edir. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, Xindoqni üzüm sortu sənaye miqyasında tətbiq üçün perspektivlidir və yerli şərabçılıq sənayesinin diversifikasiyasında mühüm rol oynaya bilər.

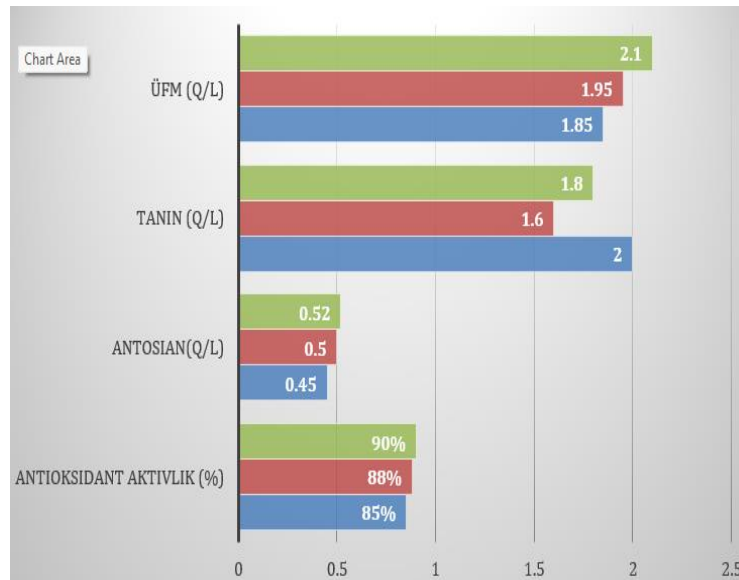
Şəkil 1. Nümunələr üzrə etil spirti dərəcəsi və ümumi turşuluq göstəriciləri.

Qrafikdə üç paralel fermentasiya nəticəsində alınan nümunələr üzrə fiziki-kimyəvi parametrlərin müqayisəsi göstərilir.





Şəkil 2. Alınan şərabda fenol maddələrin miqdarı və antioksidant aktivlik səviyyəsi. Qrafikdə ümumi fenol maddələr (ÜFM), antosiyaninlər, taninlər və DPPH analizinə əsasən təyin olunmuş antioksidant aktivlik müqayisəli şəkildə təqdim olunmuşdur.



Yekun nəticə. Tədqiqat nəticələri Xindoqni üzüm sortunun şərabçılıq baxımından yüksək potensiala malik olduğunu sübut etmişdir. Kimyəvi və orqanoleptik analizlər bu sortdan əldə edilən şərabların texnoloji sabitliyini və keyfiyyət göstəricilərinin beynəlxalq standartlara uyğunluğunu təsdiqləmişdir. Yüksək fenol tərkibi, xüsusilə antosiyanlar və taninlərin balanslı miqdarı, həm rəng və aromatik dərinlik, həm də antioksidant aktivlik baxımından bu sortun üstünlüklərini nümayiş etdirmişdir. DPPH analizləri nəticəsində 85–90% arasında dəyişən antioksidant aktivlik dərəcəsi, şərabın sağlamlıq baxımından da əlavə dəyərə malik olduğunu göstərir.

Xindoqni üzümündən alınan şərabların sensor dəyərləndirmədə 85–89 bal arasında qiymətləndirilməsi onun bazar rəqabətinə uyğun məhsul olduğunu göstərir. Bu, həm yerli bazarda müştəri məmnuniyyəti, həm də beynəlxalq şərab sərgilərində təqdimat üçün önəmli üstünlükdür. Sortun sənaye miqyasında tətbiqi, həm Qarabağ regionunda iqtisadi fəallığın bərpası, həm də yerli şərabçılıq məhsullarının brendləşdirilməsi baxımından strateji əhəmiyyətə malikdir.

Eyni zamanda, bu tədqiqat Azərbaycanın üzümçülük və şərabçılıq elminə yeni bir sortun sistemli şəkildə texnoloji qiymətləndirilməsi üzrə mühüm töhfə verir. Belə tədqiqatlar, ölkənin genetik resurslarının qorunması, elmi əsaslarla sənayeləşdirilməsi və aqrar sahədə innovasiyaların tətbiqi üçün baza rolunu oynayır.

Metodoloji baxımdan müəyyən məhdudiyyətlər mövcuddur – yalnız bir bölgədən götürülmüş nümunələrin və bir mayalanma ştamminin tətbiqi nəticələrin ümumiləşdirilməsinə tam əsas vermir. Gələcək tədqiqatlarda müxtəlif agroekoloji zonalarda becərilən Xindoqni sortları üzrə müqayisəli təhlil, fərqli fermentasiya metodları (spontan, malolak, mikrodalğa yardımlı və s.) və müxtəlif saxlama şəraitlərinin təsiri öyrənilməlidir. Bundan əlavə, istehlakçı dequstasiya araşdırmaları, saxlanma dövründə dəyişikliklərin monitorinqi və məhsulun bazarda mövqeləndirilməsi kimi amillər də gələcək işlər üçün aktualdır.



Gələcək tədqiqat perspektivləri. Xindoqni üzüm sortu ilə bağlı aparılmış ilkin tədqiqatların onun şərabçılıq üçün yüksək potensiala malik olduğunu göstərsə də, bu sahədə genişləndirilmiş və çoxsahəli yanaşmalar tələb olunur. Gələcək tədqiqatlarda ilk növbədə müxtəlif agroekoloji zonalarda becərilən Xindoqni sortlarının biokimyəvi və texnoloji göstəricilərinin müqayisəli təhlilinə ehtiyac var. Bu yanaşma sortun adaptasiya qabiliyyəti və regional fərqlər üzrə davranışının öyrənilməsinə imkan yaradacaq.

Eyni zamanda, fermentasiya texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi istiqamətində alternativ metodların tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Xüsusilə spontan fermentasiya, yəni təbii mikrofloraya əsaslanan qıcqırma, maya əlavəsi olmadan əldə edilən aromatik profilin zənginliyi baxımından əhəmiyyətli nəticələr verə bilər. Bundan əlavə, malolakt fermentasiya texnologiyasının tətbiqi ilə şərabın dad balansını, yumşaqlığı və sabitliyi artırılabilir, bu isə yüksək keyfiyyətli və kompleks profilə malik məhsulların alınmasına şərait yaradır.

Müasir texnologiyalar içərisində mikrodalğa yardımlı fermentasiya və ya ekstraksiya metodları da diqqətəlayiqdir. Bu yanaşma fenol birləşmələrinin gələcəkdə daha effektiv şəkildə çıxarılmasına, fermentasiya müddətinin qısaldılmasına və bioaktiv komponentlərin stabilizasiyasına imkan verir. Bu cür texnologiyalar həm şərabın keyfiyyətinin artırılması, həm də istehsalatın optimallaşdırılması baxımından perspektivli hesab olunur.

Bundan əlavə, tədqiqat çərçivəsində istehlakçı davranışları, sensor analizlərin statistik təhlili, və məhsulun bazar mövqeləndirməsi istiqamətində də tədqiqatların aparılması tövsiyə olunur. Bu yanaşma Xindoqni üzümündən alınan şərabların təkə texnoloji deyil, həm də kommersiya baxımından uğurlu olmasını təmin edə bilər.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. <https://www.oiv.int/standards/compendium-of-international-methods-of-wine-and-must-analysis>
2. Fətəliyev, H.K., Heydərov, E.E., İsmayılov, M.T. (2017). Süfrə şərablarının müasir texnologiyası. Bakı, s. 112–125.
3. Süleymanzadə, A. (2018). Azərbaycan üzüm sortlarından şərab istehsalı texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi (Magistr dissertasiyası). UNEC, Bakı, s. 28–35.
4. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi. (2024). Üzümçülük və şərabçılıq haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. <https://e-qanun.az/framework/1021>
5. Fətəliyev, H.K. (2015). İçkilərin ekspertizası. Bakı, s. 63–70.
6. OIV Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, Method OIV-MA-AS313-10: Determination of ethanol content by distillation and densimetry, OIV, 2021
7. Sadıqova, T. (2018). Dünya şərab bazarının inkişaf meylləri və Azərbaycan şərabçılığının perspektivləri (Magistr dissertasiyası). UNEC, Bakı, s. 48–55.
8. Aqrar Tədqiqatlar Mərkəzi. (2021). Qarabağ üzüm sortlarının təsnifatı və şərabçılıqda əhəmiyyəti. KTN nəşriyyatı, Bakı, s. 18–24.
9. Səlimov, V.S., Hüseynov, M.Ə., Şükürov, A.S. (2022). Üzüm: aqrotexnikası, aqrokimyası və integrir mübarizə tədbirləri. Bakı: SAPFİR-15, s. 214–221.
10. Budak N.H. (GIDA, 2012) Öküzgözü Üzümündən Üretilən Pembe Ve Kırmızı Şaraplarda Mayşe Fermantasyonunun Bazı Kimyasal Özelliklerle Antioksidan Aktivite Üzerine Etkisi. Isparta.



EVALUATION OF THE QUALITY CHARACTERISTICS OF TABLE WINE PRODUCED FROM THE KHANDOGNI GRAPE VARIETY

SUMMARY

Purpose of the study: The main aim of this study is to evaluate the enological potential of the Azerbaijani indigenous grape variety Xindogñi and to assess its technological characteristics. The research seeks to provide an objective evaluation of the suitability of this variety for industrial-scale wine production.

Research methodology: The fermentation process was carried out at 28 °C using VR 44 thermotolerant wine yeast. The resulting wine samples were analyzed for physicochemical parameters—including alcohol content, total acidity, pH, and residual sugar—as well as total phenolic content and antioxidant activity.

Practical significance: The findings demonstrate that the Xindogñi variety possesses favorable technological indicators for producing high-quality wine. This highlights its potential for both domestic and international markets, making it a promising candidate for industrial utilization.

Results: Sensory evaluation scored the wine samples between 85 and 89 points, and analyses revealed elevated levels of phenolic compounds and strong antioxidant activity.

Scientific novelty: For the first time, the technological and chemical advantages of the Xindogñi grape variety for enological applications have been systematically investigated.

Keywords: Xindogñi, technical grape, wine production, phenolic compounds, antioxidant activity

ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТОЛОВОГО ВИНА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ИЗ СОРТА ВИНОГРАДА ХИНДОГНЫ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: Основная цель данного исследования — оценить энологический потенциал азербайджанского автохтонного сорта винограда Хиндогны и выявить его технологические характеристики. Исследование стремится дать объективную оценку пригодности этого сорта для промышленного выпуска вина.

Методология исследования: Процесс ферментации проводился при температуре 28 °C с использованием термотолерантных дрожжей VR 44. Полученные образцы вина были проанализированы по физико-химическим параметрам — включая содержание алкоголя, общую кислотность, pH и остаточный сахар — а также по общему содержанию фенольных соединений и антиоксидантной активности.

Практическая значимость: Результаты показали, что сорт Хиндогны обладает благоприятными технологическими характеристиками для производства высококачественного вина. Это подчеркивает потенциал его использования на внутреннем и международном рынке в промышленных масштабах.

Результаты исследования: Сенсорная оценка вина составила 85–89 баллов, а анализ выявил высокое содержание фенольных соединений и выраженную антиоксидантную активность.

Научная новизна исследования: Впервые технологические и химические преимущества сорта Хиндогны для виноделия были системно исследованы.

Ключевые слова: Хиндогны, технический виноград, виноделие, фенольные соединения, антиоксидантная активность

Məqalə daxil olmuşdur: 20.08.2025

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

07.09.2025

Çapa qəbul edilmişdir: 25.09.2025

Дата поступления статьи в

редакцию: 20.08.2025

Отправлено на повторную

обработку: 07.09.2025

Принято к печати: 25.09.2025

The date of the admission of the

article to the editorial office:

20.08.2025

Send for reprocessing: 07.09.2025

Accepted for publication: 25.09.2025