

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

**ŞİRƏ VƏ ŞƏRABLARIN KEYFİYYƏTİNƏ EMAL
ÜSULLARININ TƏSİRİNİN TƏDQIQI**

İxtisas: 3309.01- Qida məhsullarının texnologiyası

Elm sahəsi: Texnika elmləri

İddiaçı: Südabə Qalib qızı Ağayeva

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Gəncə – 2025

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: texnika elmləri doktoru, professor
Hasil Kamaləddin oğlu Fətəliyev

Rəsmi opponətlər: - texnika elmləri doktoru, professor əvəzi
Mikayıl Əkbər oğlu Məhərrəmov

- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Urxañ Cəlil oğlu Mehdiyev

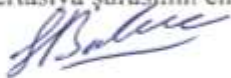
- texnika üzrə fəlsəfə doktoru
İlhamə Hüseyn qızı Kazımova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən BED 4.29 Dissertasiya şurası

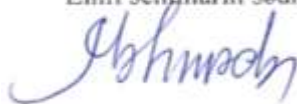
Dissertasiya şurasının sədri: texnika elmləri doktoru, professor
Tariyel Məhəmməd oğlu Pənahov



Dissertasiya şurasının elmi katibi: texnika üzrə fəlsəfə doktoru
Babək Zakir oğlu Səlimanov



Elmi seminarın sədri: texnika elmləri doktoru
Əhməd Qulu oğlu Məlikov



İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun əsalandırılması və işlənmə dərəcəsi. Şərab hazırlanması çoxsaylı texnoloji əməliyyatları əks etdirən, mürəkkəb fiziki-kimyəvi və mikrobioloji proseslərlə müşayiət olunan zəncirvari bir prosesdir. Üzümün ilkin emalında həyata keçirilən əzilmə, sıxılma, əzintidə saxlama və ya sızdırılma, durultma, həmçinin şərab hazırlanmasında baş verən spirt və alma-süd turşusu qıcqırmaları, filtrləmə və digər əməliyyatlar şirə və şərabların tərkibində bu və ya digər dərəcədə əksini tapmış olur. Eyni zamanda şərabçılığın ilkin və ikinci emalı zamanı aparılan texnoloji əməliyyatlar, həmçinin fərqli səbəblərdən kənardan daxil olan maddələr şərabın keyfiyyət və təhlükəsizliyinə birbaşa təsir göstərə bilər. Digər bir tərəfdən, müasir şərabçılıq üçün xammalın işlənmə proseslərinin intensivləşdirilməsi xarakterik sayılır. Bu səbəbdən də, şərabların zülal və polifenol təbiətli maddələrlə zənginləşməsi baş verir. Belə vəziyyət kolloid sisteminin tarazlığının pozulmasına, şərab materialının qızdırılması və soyudulması zamanı bulanıqlığın baş verməsinə səbəb olur.

Üzüm və üzüm məhsullarını xəstəlik, zərərverici və alaq otlarından qorumaq məqsədi ilə pestisid adlandırılan bir sıra kimyəvi maddələrdən istifadə olunur. Kimyəvi mübarizə üsullarının səbəb olduğu problemlər məlum olmasına və alternativ mübarizə yollarına üstünlük verilməsinə baxmayaraq, hələ də pestisidlər yüksək miqdarda tətbiq olunmaqdadır. Pestisid qalıqları əsasən su və su-spirt qarışığındakı həll olmuş maddələrlə üzümdən şərabə keçir və bəzi hallarda da bu qalıqların səviyyəsi insan sağlamlığına təhlükə törədəcək miqdarda olur.

Arzuolunmaz çoxsaylı maddələri kənarlaşdıraraq şərabı şəffaf və stabil hala gətirmək məqsədi ilə durulducu maddələrdən istifadə olunmaqdadır. Bu zaman şərabda aşkar edilmiş p-tirozol kimi faydalı maddələrin miqdarına durulducuların təsirinin nəzarətdə saxlanması da xüsusi aktuallığa malikdir.

Şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, onun qorunması əsas əmtəlik göstərici kimi kristal şəffaf vəziyyətinin təmini və təminatlı, dayanıqlıq müddətinin artırılması labüd və reallaşdırılması vacib olan işlərdəndir. Belə olan halda istər şərab hazırlanması döv-

ründə aparılan texnoloji əməliyyatların, istərsə də şəffaflaşma təmin edən üsulların şərəblərin tərkib və keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi aktualıq kəsb etməkdədir. Bütün qeyd olunan məsələlərlə bağlı yaxın və uzaq xaricdə çoxsaylı tədqiqatlar aparılmış və problemin daha az itkilə səmərəli həllinə çalışılmışdır. Bu baxımdan Z.N.Kişkovski, Ribero-Gayon, N.A.Mexuzla, V.A.Zaquroyko, N.V.Qnilomedova, N.M.Aqeeva, N.Q.Taran, V.A.Vinoqradov və b. tədqiqatlarını qeyd edə bilərik. Lakin həmin tədqiqatlar əsasən bulanıqlığın aradan qaldırılması və şərəblərin stabilləşdirilməsi məsələlərinə həsr olunmaqla keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqədar məsələləri əhatə edən səviyyədə olmamışdır. Xüsusilə də ölkəmizdə şərəblərin təhlükəsizliyi nöqteyi-nəzərdən pestisid qalıqlarının kənarlaşdırılması və p-tirozilun miqdarının tədqiqi ilə bağlı araşdırmalar aparılmamışdır. Göründüyü kimi sahənin qarşısında həllini vacib edən elmi problem durmaqdadır.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Məqsəd şirə və şərəblərin keyfiyyətinə emal üsullarının təsirinin tədqiqindən ibarətdir.

Tədqiqat üçün aşağıdakı vəzifələrin həlli nəzərdə tutulur:

- işlənmələrə məruz qoyulacaq xammal seçimi, şirə və şərab materiallarının hazırlanması və tədqiqi;
- emal üsullarının şirə nümunələrinin keyfiyyətinə təsirinin tədqiqi;
- şirədən şərab alınmasında aparılan texnoloji işlənmələrin keyfiyyətə təsirinin qiymətləndirilməsi;
- yapışqanlanma, filtrləmə, soyutma və digər texnoloji üsulların məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi;
- ekoloji təmiz şərab istehsalının tədqiqi;
- tədqiqatın aparat təminatı, istehsal sınağı və iqtisadi dəyərləndirilməsi.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat obyektini kimi müxtəlif sortlardan alınmış üzüm məhsulu, şirə, əzinti, şərab, hazırlanma və işlənmə texnologiyası və aparat təminatı götürülmüşdür. Müxtəlif texnoloji üsullarla hazırlanmış şirə və şərab nümunələri fərqli texnoloji işlənmələrə məruz qoyulmaqla bu zaman baş verən çevrilmələr öyrənilir. Eyni zamanda fərqli tərkibə və təsir mexanizminə malik olan durulducuların fərdi və kombinə edilmiş şəkildə istifadəsi ilə tərkibdə baş verən dəyişikliklər tədqiq olunur.

Xammal, yarımfabrikat və hazır məhsulun fiziki-kimyəvi və orqanoleptik göstəriciləri şərabın kimyasında mövcud olan ən müasir və ənənəvi analiz metodları ilə təyin edilir. P-tirozol miqdarı və pestisid qalıqları Yüksək Səmərəli Maye Xromatoqrafiyası (YSMX), ətir birləşmələri qaz xromatoqrafiyası, fenol birləşmələri Folin-Çokelteu metodu ilə təyin olunur.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

- qabıq toxum və lət hissəsinin böyümə vəziyyətinə və yetişkənlik mərhələlərinə uyğun tərkib göstəricilərinin dəyişməsi və yetişkənliyin müəyyən edilməsinin eksperimental həlli yolları;

- “əzintidə saxlanma”, “əzintiyə ferment preparatlarının vurulması”, “əzintinin soyuqla işlənməsi” və digər texnoloji üsulların şərabın tərkib və keyfiyyətinə təsirinin eksperimental həlli yolları;

- şirədən şərab alınması prosesinin ayrı-ayrı mərhələləri, yəni qıcqırma, durultma, filtrləmə və doldurmadan sonra tərkib göstəricilərinin dəyişməsinin eksperimental əsaslandırılması;

- fərqli filtrasiya üsullarının və ultrafiltrasiyanın mikroorqanizmlərin miqdarına və cins tərkibinə həmçinin şərabların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə təsirinin elmi əsaslandırılması;

- yapışqan maddələri ilə işlənmənin şirə və şərabların tərkib göstəricilərinə, xüsusilə də fenol birləşmələrinə və rəng göstəricilərinə təsiri və bu zaman baş verən dəyişikliklərin eksperimental yolla əsaslandırılması;

- şərablardan pestisid qalıqlarının təmizlənməsi və bu zaman ona funksionallıq verən birləşmələrin, xüsusilə də p-tirozilun qorunub saxlanmasına imkan verən texnologiyanın və aparat təminatının işlənməsi.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Üzüm giləsinin ayrı-ayrı komponentlərinin böyüməsi, gilənin yetişkənlik mərhələləri üzrə şəkər və turşuluğun həmçinin şəkər-turşu göstəricisinin dəyişmə dinamikası eksperimental olaraq əsaslandırılmışdır. İlk dəfə olaraq müxtəlif yapışqan maddələrinin fərdi və kombinasiya edilmiş şəkildə tətbiqinin şirə və şərabların fiziki-kimyəvi tərkibinə, xüsusilə də fenol birləşmələrinə və rəng göstəricilərinə təsiri müəyyən edilmişdir. Əzintidə saxlanma şəraiti, soyuqla işlənmə və s. ilə alınan şərabın tərkib və keyfiyyətinin fərqli qiymətlər alması əsaslandırılmış və yüksək keyfiyyət

təmin edən optimal reyim parametrləri müəyyən edilmişdir. Şərab hazırlanması mərhələləri üzrə aparılan əməliyyatların (durultma, filtrləmə, doldurma) tərkib və keyfiyyətə təsiri müəyyən edilmişdir.

İlk dəfə yerli şəraitdə hazırlanmış şərab nümunələrində pestisid qalıqları və güclü antioksidant xüsusiyyətə malik olan p-tirozol maddəsi, onların miqdarına təsir edən faktorlar müəyyən edilmişdir. Pestisid qalıqlarının kənar edilməsi və bu zaman şərab funksionallıq verən maddələrin, xüsusilə də p-tirozilun qorunub saxlanmasını təmin edən texnologiya və aparat təminatı işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqatın nəzəri və praktik əhəmiyyəti. Şirədən şərab materialı alınması və şərab materialının şərabə emalı zamanı aparılan işlənmələrin, eyni zamanda duruldulma, filtrləmə, doldurmanın həmçinin fərdi və kombinəedilmiş yapışqan maddələrinin ayrı-ayrı tərkib göstəricilərinə təsirinin eksperimental yolla əsaslandırılması məsələləri şərabçılıq və qıcqırma istehsalı texnologiyasında, xüsusilə şərab istehsalında aparılan tədqiqatlar üçün nəzəri əhəmiyyət daşıyır.

Fərqli temperatur və müddətlərdə “əzintidə saxlanma” ilə şirə və şərablar hazırlanması; soyuqla, ferment preparatları ilə işlənmə, müxtəlif filtrləmə üsullarının və s. tətbiqi ilə son məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi, həmçinin pestisid qalıqlarının kənar olunması ilə tərkibdə p-tirozilun qorunub saxlanmasına imkan verən texnologiya və aparat təminatının işlənib hazırlanması və sınaqdan keçirilməsi praktik əhəmiyyətə malikdir.

İşin aprobeiasiyası və tətbiqi. Dissertasiyanın əsas müddəaları Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Aqrotexnologiya fakültəsinin professor-müəllim heyəti, doktorant və magistrlərin elmi-praktik konfranslarında (Gəncə, 2019-2022-ci illər), Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetində (UNEC) “Respublikamızda qida və yüngül sənayenin inkişaf perspektivləri və qarşıda duran vəzifələr” mövzusunda keçirilən IV Respublika elmi-praktiki konfransında (Bakı, 2020), Kemerova Universitetində “Müasir biotexnologiya: aktual suallar, innovasiya və nəəliyyətlər” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq iştirakla ümumrusiya onlayn konfransda (Kemerovo, 2020), Gəncə Dövlət Universitetində “Müasir Təbiət və İqtisad elmlərinin aktual problemləri” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq elmi konfransda (Gəncə, 2021), Qərbi Kaspi Universitetində “Aqrar təsərrüfatların

inkişafının yeni istiqamətləri və ətraf mühitin mühafizəsi” mövzusunda Respublika onlayn elmi konfransda (Bakı, 2021), Kiyev Dövlət Universitetində onlayn keçirilən “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті” mövzusunda gənc alim, aspirant və tələbələrin 87-ci Beynəlxalq elmi-praktiki onlayn konfransında (Kiyev, 2021), Azərbaycan Texnologiya Universitetində (UTECA) Ümummillə lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 98 illiyinə həsr olunmuş “Universitet reytingi məsələlərinin əsas problemləri” mövzusunda Beynəlxalq onlayn elmi-praktik konfransda (Gəncə, 2021), Luqansk Dövlət Aqrar Universitetində «Молодые ученые в аграрной науке» mövzusunda keçirilən gənc tələbə və mütəxəssislərin IV Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (Luqansk, 2021), Donsk Dövlət Aqrar Universitetində “Инновационные технологии продуктов питания и кормов” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (Donsk, 2021) Belarus Dövlət Aqrar və Texniki Universitetdə “Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (Минск, 2023) məruzə edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Tədqiqat Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Qida məhsulları mühəndisliyi və ekspertiza kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi girişdən, dörd fəsildən, nəticələrdən, 169 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. Burada 49 şəkil, 51 cədvəl və 2 əlavə vardır. Dissertasiyanın məzmununda giriş 7 səhifə olub 14405 işarədən, birinci fəsil 27 səhifə olub 57755 işarədən, ikinci fəsil 20 səhifə olub 25176 işarədən, üçüncü fəsil 26 səhifə olub 35923 işarədən, dördüncü fəsil 56 səhifə olub 68168 işarədən, nəticələr 3 səhifə olub 4058 işarədən, istehsalata tövsiyələr 1 səhifə olub 673 işarədən və istifadə edilmiş 169 sayda ədəbiyyat siyahısı 21 səhifə olub 35728 işarədən ibarətdir. Dissertasiyanın həcmi 167 səhifə kompüter yazısından ibarət olmaqla, ümumi həcmi 244750 işarəni (istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna edilməklə 209014 işarə) təşkil edir.

İŞİN MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı, problemin qoyuluşu və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

Birinci fəsil «Analitik xülasə» adlanıb, burada keyfiyyətə təsir edən faktorların qiymətləndirilməsi, o cümlədən üzümün sortu və ilkin emal xüsusiyyətləri, qıcqırdılmanın aparıldığı şərait, tətbiq olunan texnoloji əməliyyatlar, həmçinin təhlükə doğuran amillər, şirə və şərabların pestisidlərlə çirklənməsi, üzvi şərab istehsalı, işin məqsəd və vəzifələri kimi məsələlər əks olunmuşdur.

Şərabın keyfiyyətinə təsir edən faktorlar arasında sort, torpaq, iqlim, aqrotexniki qulluq, ərazinin coğrafi quruluşu və şərab istehsalı texnologiyasının əsaslı rola malik olduğu məlumdur. Əzintidə qıcqırtma müddətinin artması ilə tanin miqdarı davamlı şəkildə artdığı halda bunu antosianların miqdarına aid etmək olmur. Antosianların miqdarındakı artım əzintidə qıcqırtmanın ilk 4-5 günlərində baş versə də sonra azalma müşahidə edilir.

Durultma işlənmələri şərab istehsalında keyfiyyəti yüksəltmək məqsədilə çox qədimdən tətbiq olunan əməliyyatlardandır. Şəraba müəyyən durulducu maddələr əlavə olunduğu halda bulanıqlıq yarıda bilən zülallar, taninlər, metal birləşmələri, bəzi rəng maddələri və pektin maddələrini çökdürərək mühitdən ayırmaq və şərabı şəffaflaşdırmaq üçün aparılan işlənmədir. Şərab texnologiyasında çox istifadə olunan durulducu maddələrdən kazein, jelatin, bentonit, fəal kömür, polivinilpolipirolidon və kizelzolu göstərmək olar. Durultma işlənmələrindən sonra şərab filtrləmə əməliyyatına məruz qoyulur. Bu əməliyyat dayanıqlı şəffaflıq və stabil şərab alınması üçün əhəmiyyətlidir.

Bağçılıqda çox istifadə olunan bəzi pestisidlər şəraba da keçə bilər. Üzüm, şirə və şərabda inseksid və fungisidlərin müəyyən olunması istiqamətində xromatografiya tədqiqatları aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, bəzi pestisid qalıqlarının asılqan maddələrlə birləşərək çökməsi və maya çöküntüsü ilə ayrılması baş verir.

Şirənin alınması, duruldularaq çökdürülməsi, süzülməsi və qıcqırdılaraq şəraba çevrilməsi və sonrakı işlənmələr nəticəsində bir sıra fiziki-kimyəvi proseslər baş verir. Həmin proseslərin kifayət qədər tədqiq olunmaması diqqət çəkir. Eyni zamanda şərabda müxtəlif sə-

bəblərdən bulanmalar əmələ gəlir ki, onun da aradan qaldırılması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Rast gəlinən bulanmalar onu doğuran səbəblərdən asılı olaraq bioloji, biokimyəvi və fiziki-kimyəvi olaraq qruplaşdırırlar. Durultma şərabı müəyyən maddələr əlavə etməklə bulanıqlıq yaradan taninlər, proteinlər, metal birləşmələri, bəzi rəng və pektin maddələrini çökdürərək mühitdən ayırmaq və şərabın şəffaflaşdırılması əməliyyatıdır. Bu əməliyyatlardan sonra tərkibdə baş verən dəyişikliklərin hərtərəfli araşdırılması maraq kəsb edir.

Yuxarıda qeyd olunan səbəblərdən, həmçinin də tətbiq olunan emal üsulları və işlənmələrin tərkib və keyfiyyəti necə təsir etməsinin tədqiqi elmi-praktik əhəmiyyət daşıyır. Bu istiqamətdə tədqiqatlar aparılsa da, problemin həllini bütövlükdə təmin edən səviyyədə olmamışdır. Göründüyü kimi sahənin qarşısında həllini tələb edən elmi problem durmaqdadır.

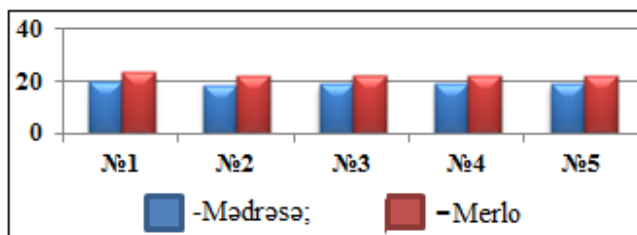
İkinci fəsil «Tədqiqatın material və metodları» adlanır. Burada əvvəlcə tədqiqat materialı və onun xarakterizəsi, sonra eksperimental tədqiqatların aparılma metodikası verilmişdir. Metodika hissəsində tədqiqatın sxemi, tədqiqat metodları və analiz metodları ardıcılıqla əks olunmuşdur. Bölgədə becərilən üzüm sortları, onlardan alınan şirə, şərab, yardımçı materiallar, texnologiya və texnoloji vasitələr tədqiqat obyekti olaraq götürülür. Yardımçı material olaraq bentonit, jelatin kizelsol, tanin, ferment preparatları və s istifadə olunur.

Duruldulmaq üçün Bayanşirə, Mədrəsə, Rkasetli və Merlo üzüm sortlarından hazırlanan şirə və şərab materiallarından istifadə olunmuşdur. Durulducu maddələrdən “EVERİNTEC” şirkətinə məxsus polivinilpolipirrolidon (EVER), kalium kazeinat (CASEO SPEED “Təmiz kalium kazeinat”, EVER), jelatin (kolajen, qatı jelatin, EVER), Albumin (yumurta albumini, EVER), Fəal kömür (Everdec D100 “rəng açan fəal kömür”, EVER) istifadə olunur. Durulducu maddələr 40 ml-lik şərab nümunələrinə istifadə olunmuşdur. P-tirozil üçün hər durultma maddəsi az, orta və böyük olmaqla 3 qatılıqda seçilmişdir. Polivinilpolipirrolidon üçün 5, 15 və 30 q/hl istifadə edildiyi halda, fəal kömür, jelatin, kazein və albumin üçün 10, 25 və 40 q/hl dozalarından istifadə olunmuşdur. Durulducu maddələr su suspenziyası kimi 20 q/litrdə hazırlanmışdır. İstənilən qatılığı əldə etmək üçün hər bir nümunəyə bu məhlulların uyğun

gələn həcmi əlavə olunmuşdur. Bir çox hallarda durulducuların ayrı-ayrılıqda lazımı səmərə vermədiyi müşahidə edildiyindən onların birgə kombinasiyalarından istifadə olunması da nəzərdən keçirilmişdir. Tədqiqatlar həmin kombinasiyalarda hər bir durulducunun dozasını müəyyən etməyə imkan vermişdir. Nümunələrdə rəngin təyini Hunterlab (model/D-9000 color Difference Meter) ilə aparılmışdır. Hunterin a qiyməti qırmızılıq və yaşıllıq, b qiyməti sarılıq və maviliyi, l qiyməti isə aydınlıq dərəcəsini ifadə edir. Bu zaman 100 tam ağ 0 qara arasında dəyişir rəngin ölçülməsi (a və b) rənglərin təyini verir (a+ qırmızı, 0 boz-yaşıl; b+ sarı, 0 boz, -mavi).

Tədqiqat zamanı enokimyada qəbul olunmuş ümumi, müasir və modifikasiya olunaraq təkmilləşdirilmiş analiz metodlardan istifadə olunmuşdur.

Üçüncü fəsil «Xammaldan şirə alınması və tətbiq olunan işlənmələrin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri» adlanır. Burada xammalın və alınan şirənin tədqiqi, şirə nümunələrinin tərkib göstəricilərinə durultma sxemlərinin təsiri, yapışqan maddələrinin fenol birləşmələri və rəng göstəricilərinə təsiri, həmçinin soyuqla işlənmədə tərkib və keyfiyyətin dəyişməsi kimi məsələlər yer almışdır. Müxtəlif variantlarda durulducu maddələrdən istifadə edilməklə Mədrəsə və Merlo üzüm sortlarından alınmış şirə nümunələrinin duruldulmasının briks göstəricisinə təsiri müəyyən edilmişdir (şəkil 1).



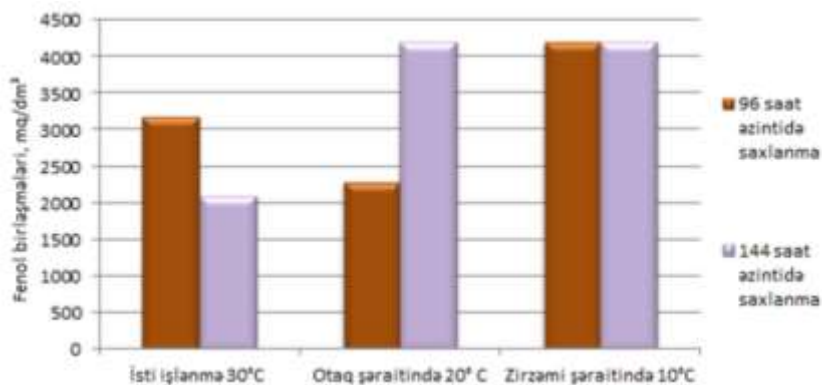
Şəkil 1. Şirə nümunələrində briks göstəricisi.

Göründüyü kimi nümunələr üzrə briks göstəricisi işlənməmiş nəzarət nümunəsində 19,90-la 23,40% arasında dəyişmişdir. Hər iki şirə nümunəsi üzrə nəzər saldıqda məlum olur ki, variantlar üzrə briks göstəricisinin dəyişmə qanunauyğunluğu oxşar olmuşdur. Belə ki, ən çox azalma 2-ci variantda müşahidə olunmuşdur. Nümunələrin

soyuqla işlənmə prosesində şərab turşusu əvvəlcə artsa da, sonra azalmışdır. Artım suyun azalması ilə əlaqədar olaraq baş verən məhlulun qatılaşması (şərabın maye hissəsi şərab turşusu ilə zənginləşir), azalma isə adətən kalium və qismən kalsium duzları əmələ gəlməklə tartrat və bitartratların çökməsi ilə əlaqələndirilə bilər.

Dördüncü fəsil «Emal üsullarının şərabın tərkib və keyfiyyətinə təsirinin tədqiqi» adlanır. Burada hazırlanma üsulundan asılı olaraq şərab nümunələrinin tərkibinin dəyişməsi, filtrlənmə üsullarının şərabın mikroflorasına və tərkib göstəricilərinə təsiri, yapışqan maddələrin antioksidant xüsusiyyətinə təsiri, şərab hazırlanma mərhələləri üzrə texnoloji əməliyyatların fenol birləşmələrinə və rəng göstəricilərinə təsiri, ənənəvi üsulların üzvi şərab istehsalına təsirinin tədqiqi, pestisid qalıqlarının təmizlənməsi ilə keyfiyyətli şərab istehsalının aparat texnoloji sxemi, iqtisadi səmərəliliyin hesabı kimi məsələlər araşdırılmışdır.

“Əzintidə saxlanma” rejiminin, başqa sözlə saxlanma temperaturu və müddətinin alınan şərabın tərkib və keyfiyyətinə təsiri tədqiq olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, fenol birləşmələrinin ən yüksək miqdarı 144 saat otaq şəraitində (20°C -də) və 96 saat zirzəmi şəraitində (10°C) əzintidə saxlanılma zamanı müşahidə edilməklə, bu miqdar 4200 mq/dm^3 olmuşdur (şəkil 2).



Şəkil 2. “Əzintidə saxlanma” şəraiti və müddətinin şərabda fenol birləşmələrinin miqdarına təsiri.

Fenol birləşmələrinin ən az miqdarı isə 30°C temperaturda əzintidə 144 saat saxlanmış nümunədə olmuş və bu miqdar 2100 mq/dm³ təşkil etmişdir. Göründüyü kimi fenol birləşmələrinin miqdarı temperaturdan asılı olaraq qıcqırmada fərqli qiymətlər almışdır. Nümunələr üzrə rəng sıxlığı (RS) isti işlənilməklə 144 saat əzintidə saxlanılmış nümunələrdə 13, zirzəmi şəraitində əzintidə 96 saat saxlanılmış nümunələrdə 6,8 olmuşdur.

Ağ şərab nümunəsinin filtrlənmə mərhələlərini keçməyən nəzarət nümunəsində maya koloniyalarının sayı 1 ml-də 1450, qırmızı şərabda isə 1735 təşkil etmişdir. Durultmadan sonra həmin göstərici ağ şərabda 460, qırmızıda isə 611 olmuşdur. Kizelqur filtrdən keçirmə bu göstəricilərin təqribən üç dəfəyə yaxın azalması ilə nəticələnmiş, ağ şərab nümunəsində mayaların sayı 1 milli litrdə 155-ə, qırmızı şərab nümunəsində isə 285-ə qədər azalmışdır.

Mərhələlər üzrə aparılmış filtrasiya nəticəsində turş şərab nümunələrində bakteriyaların miqdarı azalma meyilli olmuşdur. Nəzarət nümunələri üzrə ağ şərabda 11 qırmızı şərabda 290 bakteriya aşkar olunmuşdur. Durultmadan sonra ağ şərabda bu miqdar 9-a, qırmızı şərabda 235-ə düşmüşdür. Fərqli filtrlənmə mərhələlərinə nəzər salsaq bakteriyaların sayına ən güclü təsirin 1µm filtrlənmə zamanı müşahidə olunduğunu deyə bilərik. Belə ki, bu halda ağ şərabda koloniyaların sayı 6-ya, qırmızı şərabda isə 30-a enmişdir. Bütün duruldulma əməliyyatları keçən nümunələr üzrə nəzər saldıqda ağ şərab nümunəsinin 1ml-də 4, qırmızı 1 ml-də isə 3 koloniya aşkar olunmuşdur. Bu miqdar doldurulan şərab üçün icazə verilən hədd daxilində olmuşdur.

Ümumi fenol birləşmələrinin miqdarı şərabın müxtəlif işlənmə mərhələlərində fərqli qiymətlər almışdır. Şirədə onun miqdarı 390 mq/dm³ olduğu halda, şərabda dəfələrlə artaraq qıcqırmadan sonra 1630 mq/dm³ təşkil etmişdir. Sonrakı işlənmələrdə, yəni durultma, filtrləmə və doldurmada azalma müşahidə olunmuşdur. Durulducu maddələr arasında bentonit, fəal kömür, kazein, polivinil, polipiroli-don və kizelsol xüsusi yer tutur. Fəal kömür şərabçılıqda fenol birləşmələrini, rəng pigmentlərini və pis iyli maddələri kənarlaşdırmaq üçün daha əlverişlidir. Suda həll olması yüksək olan maddələr fəal kömürlə adsorbsiya olunmur. Fəal kömürün müxtəlif dozaların

dan istifadə edilməklə aparılan duruldulmanın pestisidlərin miqdarına təsiri və bunların miqdarı cədvəl 1-də verilir.

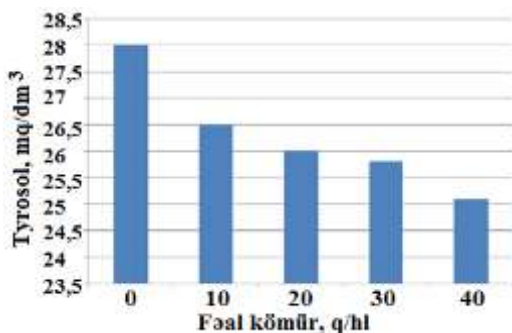
Cədvəl 1. Fəal kömürün şərabda pestisid qalıqlarının miqdarına təsiri

Variantlar	Pestisidlər, mq/dm ³					
	İmazilil	Nuarimol	Tetradifon	Vincozolin	Pencondzole	α-fudosulfan
1.Nəzarət	155,31	148,51	145,56	125,31	128,55	135,44
2.Fəal kömür (150 mq/dm ³)	8,96	1,35	0,09	0,05	0,02	0,00
3.Fəal kömür (300 mq/dm ³)	0,35	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
4.Fəal kömür (450 mq/dm ³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.Fəal kömür (600 mq/dm ³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Göründüyü kimi nəzarətlə müqayisədə fəal kömürlə işlənən nümunələrdə pestisid qalıqlarının kəskin azalması müşahidə olunur. Fəal kömürün 150 mq/dm³ dozada istifadə olunması zamanı imazalil qalığı 8,9 mq/dm³, nuarimol 1,35 mq/dm³, tetradifon 0,09 mq/dm³, vincozalin 0,05 mq/dm³ və penconazole 0,02 mq/dm³ təşkil etdiyi halda α-fudosulfan isə tapılmamışdır. 300 mq/dm³ dozada istifadəsi zamanı isə yalnız imazalil 0,35 mq/dm³ və nuarinol 0,03 mq/dm³ təşkil etmiş, digər pestisidlərə təsadüf edilməmişdir. Fəal kömürün sonrakı artan dozalarında (450 və 600 mq/dm³) pestisid qalıqlarına təsadüf olunmamışdır. Məlum olmuşdur ki, fəal kömürün 450 mq/dm³ dozası şərab nümunələrindən pestisid qalıqlarının tamamilə kənar edilməsinə kifayət edir.

Son vaxtlar aparılan tədqiqatlar şərabda başqa bir fenol birləşməsi olan p-tirozolu insan sağlamlığında əhəmiyyətli rola malik olduğunu göstərmişdir. Məlum olmuşdur ki, fəal kömürlə işlənmə p-tirozolu miqdarına digər duruldulara nəzərən daha intensiv təsir göstərir (şəkil 3).

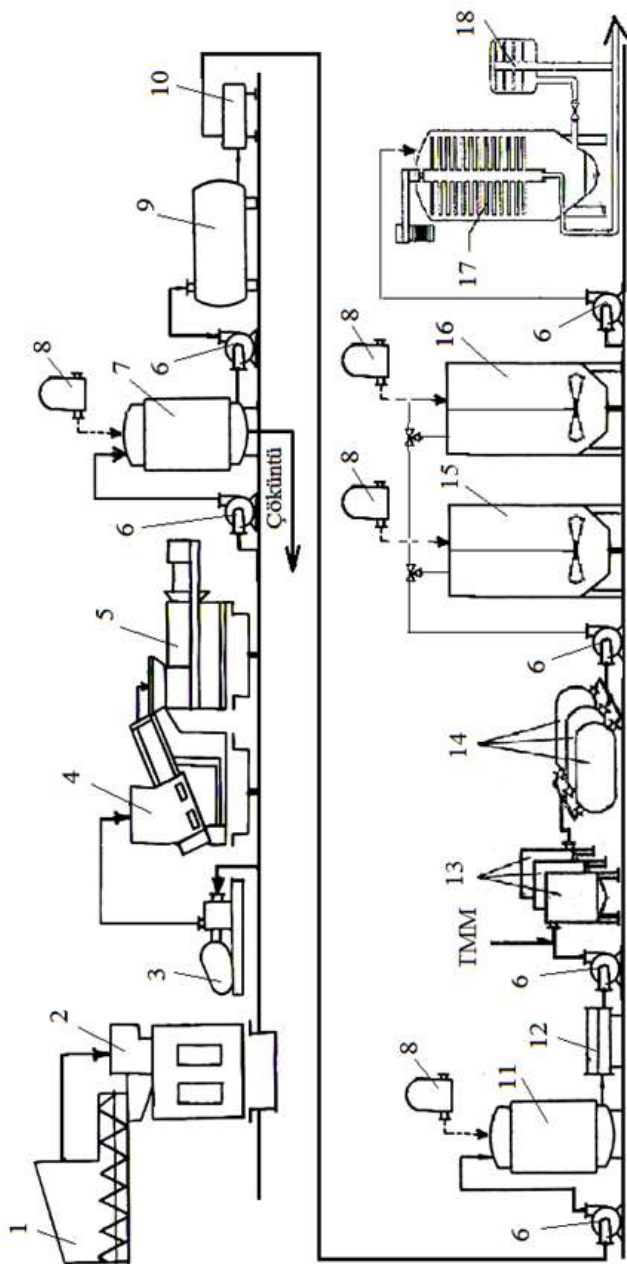
Fəal kömürün tədqiq olunan ən yüksək dozasında p-tirozolun miqdarı nəzarətlə müqayisədə 3 mq/dm^3 -a yaxın azalma nümayiş etdirmişdir. Rkasetli ağ şərab nümunələrində p-tirozilun miqdarı $0,29 \text{ mq/dm}^3$ olduğu halda, Mədrəsə şərab nümunəsində $1,28 \text{ mq/dm}^3$ və Xındoqıda $1,69 \text{ mq/dm}^3$ təşkil etmişdir.



Şəkil 3. Fəal kömürün p-tirozol miqdarına təsiri.

Eksperimental tədqiqatlara və mövcud təlimatlara əsaslanaraq yüksək keyfiyyətli şərab istehsalını təmin edən aparat-texnoloji sxem işlənilib hazırlanmışdır. Təklif olunan aparat-texnoloji sxemə görə qəbuledici-qidalandırıcı bunkerə-1 daxil olan üzüm şnek vasitəsilə əzici-daraqayırana-2 ötürülür. Toplanmış əzinti əzinti nasosu-3 ilə sızdırıcıya-4 və oradan da sıxıcıya-5 ötürülür. Sızdırıcı və sıxıcıdan alınan şirə fraksiyaları birgə və yaxud ayrıca pres fraksiyası nasosla-6 köynəkli soyuducu-rezervuara-7 verilir. Həmin rezervuara inqredient dozlaşdırıcıdan-8 mötədil miqdarda SO_2 vurulur (şəkil 4.).

Şirəni sakit saxlamaqla durultmaq üçün 18-24 saat tələb olunur. Belə uzun müddətli sakit saxlanma yüksək dozada sulfid anhidridindən istifadə etməyi nəzərdə tutur ki, bu da nəticədə üzüm şirəsinin və ağ süfrə şərablarının keyfiyyətinə mənfi şəkildə əksini tapır. Odur ki, biz şirənin dincə qoyulması zamanı SO_2 dozasını azaltmaq məqsədi ilə prosesin 10°C -yə yaxın temperaturda aparmışıq. Sakit saxlanmada soyuq tətbiqi SO_2 -nin miqdarını azaltsa da, heç də həmişə yaxşı keyfiyyətli durulma təmin edə bilmir. Digər tərəfdən isə heç də bütün zavodlar lazım olan soyuducu qurğulara malik olmur. Lakin qısa müddətli belə işlənmədə iri asılqanlardan azad olan şirə alınması mümkün olmuşdur.



Şəkil 4. Şirə və şərabların durulduulması və pestisid qalıqlarından təmizlənməsinin aparat-texnoloji sxemi:

1-qəbuledici-qidalandırıcı bunker; 2-əzici daraqayıran; 3-əzinti nasosu; 4-sızdırıcı; 5-sıxıcı; 6-şirə nasosları; 7-şirənin kobud qarışıqlardan təmizləmək üçün köynəkli rezervuar; 8-inqredient dozalaşdırıcı; 9-toplayıcı rezervuar; 10-qızdırıcı; 11-fermentləşdirmək üçün rezervuar; 12-ultrasoyuducu; 13-şirənin qıcırıldması üçün qurğu; 14-sona qədər qıcırmaq üçün emalı qablar; 15, 16-pestisidləri kənar etmək üçün rezervuarlar; 17-yaxna filtri; 18-çöküntü üçün filtr.

İri asılqanlardan qısa müddətli təmizlənən şirə nasosla-6 götürülərək toplayıcı rezervuara-9 verilir. Oradan şirə qızdırıcıya-10 ötürülərək 45-50°C-yə qədər ilkin qızdırılmadan keçir və nasos-6 vasitəsilə fermentləşdirilmək üçün rezervuara-11 ötürülür. Üzərinə inqredient dozalaşdırıcı-8 ilə ferment preparatları əlavə olunur. Burada həmin temperaturda 6 saat müddətində fermentləşdirilir. Bir qədər durulmuş şirə ultrasoyuducuda-12 18-20°C temperatura qədər soyudularaq qıcqırdıcı qurğuya-13 ötürülür. Buradan şərab materialı sona qədər qıcqırdılması üçün emallı rezervuarlara-14 verilir. Tam qıcqırmış şərab materialı vurulacaq inqredientin növündən asılı olaraq rezervuarlara-15, 16 ötürülür.

Şirə və şərabı çökdürmək üçün istifadə olunan inqredientlərin optimum dozası laboratoriya şəraitində sınaq işlənmələri ilə müəyyən edilir. İşçi məhlullar qarışdırıcıya malik xüsusi rezervuarlarda hazırlanır və daimi qarışdırılmaqla şirə və şərabə əlavə edilir. Burada pestisid qalıqları çökdürüldükdən sonra, tam təmizlənməyə nail olmaq üçün şirə yaxma filtrə-17 ötürülür. Burada üfqi vəziyyətdə yerləşmiş tor lövhələr vardır ki, onların üzərinə diatomit və ya kizelqur yaxılır. Sonra filtrlənmə əməliyyatı başlayır. Ayrılan bərk hissəciklər yapışqan maddələri ilə birlikdə süzücü elementdə saxlanılaraq eyni ölçülü məsaməli çöküntü əmələ gətirir.

Çöküntü getdikcə qalınlaşır və müəyyən iriliyə çatdıqda filtrlənmə dayandırılır. İtkiləri minimuma endirmək üçün alınan çöküntü bu məqsəd üçün olan filtrə-18 yönəldilir. Nəticədə itkilər azalmaqla prosesin fasiləsiz gedişi təmin olunur. Nəzarət və təcrübə şərab materiallarının orqanoleptik qiymətləndirilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, nümunələr təmiz dadı və bir qədər yüksək turşuluğu ilə nəzərə cəpır.

Bununla yanaşı pasterizə olunmuş şirədən alınan turş şərab materialı əzintidə qıcqırtmaqla hazırlananda daha dolğun və xoşagəlməli olmuşdur. Tündləşdirilmiş şərab materialları bir-birindən az fərqlənmiş və onlar üçün ümumi cəhət daddakı kəskinlik (spirtlilik) və dolğunluqdakı çatışmazlıq olmuşdur. Təcrübə nümunələri nəzarətə nisbətən daha yaxşı durulmuşdur.

Göründüyü kimi, şirənin bu və ya digər üsullarla işlənməsi alınan şərab materiallarının kimyəvi tərkibinə təsir göstərmiş olur.

Şirənin duruldukları və pestisid qalıqlarından təmizlənməsinin aparat-texnoloji sxemi işlənilib hazırlanmışdır. Təklif olunan aparat-texnoloji sxem Az-Granata şirə və şərab emalı müəssisəsində uğurla istehsalat sınağından keçmişdir. Tədqiqatın iqtisadi səmərəsi 1236,9 manat təşkil etmişdir.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

1. Yetişmə zamanı gilənin komponentlərinin böyüməsi qeyri-bərabər olmuş, qabığa nisbətən lətin daha çox böyüməsi, toxumun kütləsinin isə yetişmə başladıqdan sonra demək olar ki, dəyişməz qalması müşahidə edilmişdir. Yığıma hazır sayılan üzümün 20%-ə qədərində orta şəkərliyi normalın yalnız 2/3 hissəsinə bərabər olan yetişməmiş gilələrə malik olmuşdur. Belə gilələrin yetişkənliyə çatması üçün üzümün gecikdirilərək yığılması vacib sayılmışdır.

2. Mədrəsə üzüm sortunda yaşıl mərhələdə 100 gilənin kütləsi 63 q, yarımyetişmiş 79 q və yetişmiş vəziyyətdə 109 q olmuşdur. Digər sortlar üzrə də buna oxşar qanunauyğunluq müşahidə edilmişdir. Gilənin yaşıl mərhələsində nəzərə çarpan yüksək turşuluğun əsas hissəsini alma turşusu təşkil etsə də, yetişmə mərhələsində şərab turşusunun miqdarı alma turşusundan 2-3 dəfəyə qədər yüksək olması ilə nəzərə çarpmışdır.

3. Əzintidə saxlanma, soyutma, ferment preparatları ilə işlənmə və s. emal üsulları; şirə və şərabların keyfiyyətinin yüksəldilməsi, o cümlədən onların şəffaflaşdırılması və sabitləşdirilməsi məqsədi ilə aparılan əməliyyatlar həmçinin filtrasiya, yapışqanlama və s. texnoloji işlənmələr invert şəkər, kül, ümumi fenol birləşmələri, antosianlar və digər göstəricilərin miqdarına və son nəticədə keyfiyyətə əsaslı təsirini göstərmiş olur.

4. Yapışqanlanma zamanı l, a və b rəng qiymətlərində nəzarətlə müqayisədə dəyişikliklər baş vermiş, l qiymətlərində azalma, a və b qiymətlərində isə artım baş vermişdir. 625 µm dalğa uzunluğunda təcrübə variantlarında faizlə artım; rəng sıxlığı, polimetrik rəng və polimetrik rəng səviyyəsində azalma müşahidə olunmuşdur.

5. Durultma və emal proseslərində ağ və qırmızı turş şərablarda mikroorqanizmlərin miqdarı və cins tərkibi dəyişmiş, müxtəlif filtrlənmə mərhələlərində azalmalar fərqli olmuş və bu baxımdan

ultrafiltrasiya tərkibdə baş verən dəyişikliklərlə, o cümlədən spirtin, titrləşən turşuların, sərbəst və ümumi SO_2 -nin miqdarındakı zəif azalma, uçucu turşuların miqdarında isə bir qədər artımla xarakterik olmuşdur. Nəticədə dadda yumşaqlıq və harmoniklik yaranmışdır.

6. İşlənmə aparılmayan nümunələrdə bulanıqlıq 70-79, işlənmə aparılan nümunələrdə isə 0,61-1,50 arasında tərəddüd etmişdir. Bu zaman zülalların miqdarı 1-ci halda 42-47 mq/dm^3 , 2-ci halda 33-36 mq/dm^3 olmaqla azalma nümayiş etdirmişdir. Buna oxşar vəziyyət fenol birləşmələrinin miqdarında da müşahidə edilmişdir.

7. Müxtəlif yapışqan maddələrinin şərəbin tərkibinə, xüsusilə də pestisid qalıqlarına təsirinin tədqiqi zamanı məlum olmuşdur ki, nəzarətlə müqayisədə fəal kömürlə işlənən nümunələrdə pestisid qalıqlarının kəskin azalması müşahidə olunur. Fəal kömürün 150 mq/dm^3 dozada istifadə olunması zamanı imazalil qalığı 8,9 $\mu\text{q/dm}^3$, tetradifon 0,09 $\mu\text{q/dm}^3$ və penconazole 0,02 $\mu\text{q/dm}^3$ təşkil etdiyi halda, α -endosülfana isə tamamilə təsadüf edilməmişdir. Fəal kömürün 450 mq/dm^3 dozası pestisid qalıqlarının tamamilə kənar edilməsinə kifayət etmişdir.

8. Rkasiteli ağ şərəbina nəzərən Mədrəsə və Xındoqni şərab nümunələrində p-tirozilun miqdarı daha çox olmuşdur. Əzintidə qıcqırdılmaqla hazırlanan müxtəlif şərab nümunələrində p-tirozilun miqdarı 24,8-34,5 mq/dm^3 təşkil etmiş, nümunələrin 2,5 ay maya çöküntüsündə saxlanması zamanı isə miqdar əsasən azalmağa meyilli olmuşdur.

9. P-tirozol miqdarına müxtəlif yapışqan maddələrin təsiri tədqiq olunmuşdur. Polivinilporipirrolidon üçün 5, 15 və 30 hl; fəal kömür, jelatin, kazein və albumin üçün 10, 25 və 40 q/hl dozaları götürülmüşdür. Məlum olmuşdur ki, fəal kömürlə işlənmə p-tirozilun miqdarına daha intensiv təsir göstərmiş, ən çox azalma 3 mq/dm^3 olmaqla bu halda müşahidə edilmişdir. Digər hallarda azalma nəzərə çarpan olmamışdır.

10. Şirənin duruldulması və pestisid qalıqlarından təmizlənməsinin aparat-texnoloji sxemi işlənib hazırlanmışdır. Təklif olunan aparat-texnoloji sxem şirənin daha səmərəli durulmasını və pestisid qalıqlarından təmizlənməsini təmin etmişdir. Aparat-texnoloji sxem

Az-Granata şirə və şərab emalı müəssisəsində 1236,9 manat iqtisadi səmərəliliklə istehsalat sınağından keçmişdir.

İSTEHSALATA TÖVSIYƏLƏR

- Gilə komponentlərinin kütləsinə görə üzüm məhsulu yığımının optimal texnoloji parametrlərini;
- Müxtəlif yetişmə mərhələləri üzrə şəkər və turşu tərkibinin dəyişmə qanunauyğunluğunu;
- Emal üsulları və texnoloji işlənmələrin şirə və şərabın tərkibinə təsirini;
- İşlənmələrin şərabın mikroflora tərkibinə, ayrı-ayrı mikroorqanizmlərin miqdarına və cins tərkibinə təsiri;
- Şərabdan pestisid qalıqlarının ənənəvi üsullarla kənarlaşdırılmasına əsaslanan üzvi şərab istehsalına;
- P-tirozol miqdarına təsir faktorları və onların idarə olunması ilə funksional şərab istehsalına;
- Ekoloji təmiz məhsul istehsalını təmin edən texnologiya və onun aparat təminatı.

Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı dərc olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Ağayeva, S.Q. MDB ölkələrində Madera tipli şərablar istehsalı. // Magistrantların XVII Respublika elmi konfransının materialları. Sumqayıt, - 2017, - s.94.

2. Ağayeva, S.Q. Madera alınması üçün vacib olan proseslərin tədqiqi // - Gəncə: ADAU-nun elmi əsərləri (Əlavə 2 - Gənc tədqiqatçıların tribunası), - 2018, s. 94.

3. Aghayeva, S.Q. The influence of filtering to content and quality of wine. Кемеровский Государственный Университет // Сборник тезисов Всероссийской с международным участием онлайн-конференции «Современная биотехнология: Актуальные вопросы, инновации и достижения» 21 октября 2020 г. Мероприятие проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Кемерово, - 2020, - с.3-5.

4. Məmmədov, B.A., Ağayeva, S.Q. Aşağı temperaturun üzüm məhsulunun keyfiyyətinə təsiri. // Azərbaycan respublikası təhsil

nazirliyi, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC) “Respublikamızda qida və yüngül sənayenin İnkişaf perspektivləri və qarşıda duran vəzifələr” Mövzusunda IV Respublika elmi-praktiki konfransının materialları. Bakı, - 8 dekabr 2020, - s.37-38.

5. Иманова, К.Ф., Агаева, С.Г. Влияние срока и условий хранения на физико-химические и органолептические свойства образцов розового вина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, Москва. - 2021, №8.- с.53-58.

6. Ağayeva, S.Q. Şirə və şərabda durulducu maddələrin dozasının və istifadə rejiminin müəyyən olunması // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Gəncə bölməsi «Xəbərlər məcmuəsi» “Təbiət və texnika elmləri” seriyası № 1 (80) Gəncə, - 2021, s.98-105.

7. Ağayeva, S.Q. Durulducu maddələrin şərabda fenol birləşmələrinin miqdarına təsiri // Gəncə Dövlət Universiteti Beynəlxalq elmi konfrans “Müasir təbiət və iqtisadi elmlərinin aktual problemləri”, I hissə, 06-07 may 2021, Gəncə, - s.196-197.

8. Ağayeva, S.Q. Şərabların bulanma səbəbləri və onun aradan qaldırılma yolları. Qərbi Kaspi Universiteti “Aqrar təsərrüfatların inkişafının yeni istiqamətləri və ətraf mühitin mühafizəsi” mövzusunda respublika elmi konfransı (ONLAYN). Bakı, - 30 yanvar 2021-ci il, - s.592-595.

9. Aghayeva, S.Q., Mammadov, B.A., Fataliyev, H.K. Effect of freezing and absorption to the quality of juice and wine // Ministry of Education and Science of Ukraine National University of Food Technologies. 87 International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution" April 15–16, 2021, Part 1, Kyiv, - NUFT, 2021, - p.227.

10. Aghayeva, S.Q., Mammadov, B.A., Fataliyev, H.K. The effect of Same technological operation to quality of juice and wine. // Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в аграрной науке» (ЛНР, Луганск, 14–15 апреля 2021 г.). Электронное издание. – Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, - 2021. - с.362-363.

11. Ağayeva, S.Q., Məmmədov, B.A., Fətəliyev, H.K. Müxtəlif işlənmə üsullarının şirə və şərabların keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi. // Azərbaycan Texnologiya Universitetində (UTECA) Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 98 illiyinə həsr olunmuş “Universitet reytingi məsələlərinin əsas problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans. Gəncə, 2021, s.44-45.

12. Агаева, С.Г., Мамедов, Б.А. Изучение влияния обработки холодом на химический состав вина / Инновационные технологии продуктов питания и кормов: материалы международной научно-практической конференции, 11 февраля 2021 г. - пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2021. с.3-5.

13. Fataliyev, H.K., İmanova, K.F., Lazgiyev, Y.N., Asgerova, A.N., Aghayeva, S.Q., Fataliyeva Sh.Kh. Research the production of pose wines from Madrasa and Hindogna grape varieties. // Mitteilungen Klousterneuburg JournalAvstriya, - 2022, - s.2-10.

14. Фаталиев, Х.К., Джафарова, К.Т., Алиева, Г.Р., Агаева, С.Г., Фаталиева, Ш.Х. Исследование производства вин типа "Агдам" из интродуцированных сортов белого винограда. // Виноделие и виноградарство. - М., 2022, №1,- с.20-29.

15. Fataliyev, H.K., Agayeva, S.G., Haydarov, E.E., Aliyeva, Sh.E., Askarova, I.M., Hasanova, A.A., Cafarova, K.T. The research of effect of diluents to the amount of pesticide residues in wine. // Food science and technology. - Brasil, - 2022. volume 42.

16. Фаталиев, Х.К., Мамедова, С.М., Агаева, С.Г., Гадимова, Н.С., Фаталиева, Ш.Х. Исследования производства функциональных напитков с применением ресурсосберегающих технологий в Азербайджане // Пиво и напитки, Издательство Пищевая промышленность - №3/2022 - с.11-15.

17. Ağayeva, S.Q. Şirə nümunələrinin tərkib və keyfiyyətinə durultma sxemlərinin təsiri. // AMEA, Gəncə bölməsi “Xəbərlər məcmuəsi”, “Təbiət və texnika elmləri” seriyası №3(86), - 2022, s.80-88.

18. Fataliyev, H.K., Aliyeva, G.R., Haydarov, E.E., Cafarova, K.T., Agayeva, S.G., Fataliyeva, Sh.H., Lazgiyev, Y.N., İmamgulyeva, M.M., Aliyeva Sh.E., Hasanova A.A. The research of factors affecting the amount of aromatic compounds in white muscat

wine samples. //Food Science and Technology, - Campinas, 42, e70222, Braziliya, - 2023, p. 1-7.

19. Фаталиев, Х.К., Лезгиев, Ю.Н., Фаталиева, Ш.Х., Мамедова, Н.Н. Исследование фенольных соединений и антиоксидантных особенностей в процессе производства вин из автохтонных сортов Мадраса//Виноделие и виноградарство, - Москва, 1/2023, №1,- стр 12-20.

20. Агаева, С.Г., Лезгиев, Ю.Н. Формирование рынка сублимированной ягодной продукции // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, (Минск, 30–31 марта 2023 года), Минск, БГАТУ, - 2023, стр. 48-49.

21. Fataliyev, H.K., Lazgiyev, Y.N., İmamgulyeva, M.M., Haydarov, E.E., Fataliyeva, Sh.K, Huseynova Sh.I., Agayeva S.G, İsganderova S.A, Askarova A.H., Askarova İ.M. Comparative evaluation and studing of some indigenous and introduced red grape varieties. //Харчова наука і технологія / Food science and technology, 2023/4/1, Odesa, Ukraine pp.18-24.



Dissertasiyanın müdafiəsi “ 20 ” iyun 2025-ci il tarixində saat 10⁰⁰-da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin nəzdində olan BED 4.29 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 2000, Azərbaycan Respublikası, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 450.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat “20” may 2025-ci tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 16.05.2025
Kağız formatı: (210x297) 1\4
Həcm: 37360 işarə
Tiraj 100