

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNIVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

TEYMUR MUSA OĞLU MUSAYEV

**TÜND ŞƏRABLARIN HAZIRLANMA
TEXNOLOGİYASININ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ**

3309.01- Qida məhsullarının texnologiyası

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim olunmuş dissertasiyanın

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

GƏNCƏ–2014

Dissertasiya işi Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: - texnika elmləri doktoru, professor **H.K.Fətəliyev**

Rəsmi opponentlər: - texnika elmləri doktoru, professor **S.Q.Verdiyev**

- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **M.T.Nağıyev**

Aparıcı müəssisə: Azərbaycan Elmi-Tədqiqat «Aqromexanika» İnstitutunun Emal maşınları şöbəsi

Müdafiə «_25_» «_04_» 2014-cü il tarixdə, saat____-da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin B/FD.02.131 dissertasiya şurasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 2000, Azərbaycan Respublikası, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 262.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «____» «_____» 2014-cü ildə göndərilmişdir.

B/FD.02.131 dissertasiya şurasının
elmi katibi, t.f.d., dosent əvəzi:

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Şərabçılıq Azərbaycanda mühüm istehsal sahələrindən biri olub, zəngin ənənəyə malik olmaqla, hazırda həm xammal bazasının, həm də emal sahəsinin təkmilləşdirilməsi əsasında inkişaf etdirilir. Bu sahənin inkişaf etdirilməsinə həmçinin respublikanın əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olması və dövlət səviyyəsində xüsusi proqramların qəbul edilməsi əsas verir.

Şərabçıların qarşısında duran aktual vəzifələr arasında tündləşdirilmiş şərabların keyfiyyətinin və istehsal səmərəliliyinin artırılması hələ də qalmaqdadır.

Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraiti üzumdən yüksək şəkərliliyə və tam yetişkənliyə malik məhsul əldə edilməsinə imkan verir. Bu isə ümumi şərab məhsulları arasında özünəməxsus dad və keyfiyyəti ilə seçilən tündləşdirilmiş şərabların tarixən əhəmiyyətli xüsusi cəkiyə malik olmasını şərtləndirir. Xüsusi texnologiya tələb edən bu tip şərabların hazırlanması və formalaşması - əzinti, şirə və mayalardan istifadəyə; ferment preparatları və spirtlə işlənməyə; oksigen, temperatur və digər təsir üsullarının tətbiqinə; texniki vasitələrin və optimal rejim parametrlərinin seçilməsinə əsaslanır. Göründüyü kimi tündləşdirilmiş şərabların hazırlanma texnologiyasının təkmilləşmə potensialı böyük olub, faktorlar çoxluğunun optimal variantda əlaqələrinin seçilməsinə əsaslanır.

Dünya təcrübəsində tündləşdirilmiş şərabların çeşidinin yaxşılaşdırılması və keyfiyyətinin artırılması istiqamətində şərabçılıq üzrə elmi-tədqiqat təşkilatlarında bir sıra təkmilləşdirilmiş texnoloji variantlar işlənmişdir.

Müəlliflər çox vaxt ədəbiyyatda verilən orta qiymətlərə əsaslanmayıb, yeni məsələlərin həllində lazımı faktorların təcrübə yolu ilə müəyyənləşdirilməsini vacib sayırlar.

Son illər bəzi şərabçıların salxımın xırdalanmadan preslənməsi texnologiyasından istifadə etmələri məlumdur. Üzüm xammalının bu şəkildə istifadə olunması düzgün istiqamət sayıla bilməz. Çünki istifadə olunan yerli üzüm sortları sərt gilə qabığına malik olub preslənmədə daha yüksək müqavimətə və beləliklə də keyfiyyətli şirə fraksiyasının azalmasına səbəb olur. Digər tərəfdən belə üsulda emal xərcləri nəinki azalmır, hətta artmış olur.

Xammalın bu cür işlənməsi cecə ilə antosian, fenol və bioloji aktiv maddələrin getməsinə və onlardan qənaətbəxş şəkildə istifadə olunmamasına səbəb olur. Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, şərabın orqanoleptik xüsusiyyətlərinin formalaşmasında onun qırmızı üsulla işlənməsi, əzinti-

nin temperatur rejimi, xırdalanma üsulu və dərəcəsi də həlledici rol oynayır.

Qeyd olunanları və məsələnin aktuallığını nəzərə alaraq bu tədqiqat işi yerli tünd şərəblərin çeşid və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını təmin edən texnologiyanın işlənməsinə yönəldilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi yerli tünd şərəblərin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqla istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsini təmin edən faktorların və texniki üsulların əsaslandırılmasından ibarətdir.

Tədqiqat obyekti yerli şəraitdə becərilən üzüm sortlarından müxtəlif texnoloji üsullarla alınmış şirə, cecə, daraq, əzinti, şərab materialı, tünd şərəblər, üzümü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğu və şərəbcilikdə istifadə olunan köməkçi materiallardır.

Tədqiqatın metodikası. Tədqiqat işi yerinə yetirilərkən enokimyada geniş yayılmış analiz metodlarından, təcrübələrin sayını optimallaşdırmaq məqsədilə çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılması metodundan və alınan təcrübə qiymətlərinin dürüslüyünü təmin etmək üçün riyazi statistika üsulundan istifadə edilmişdir. Müasir analiz metodlarından istifadə edilməklə aminturşular, aromatik və uçucu komponentlərin tədqiqi yerinə yetirilmişdir. Nümunələrin müxtəlif növ bulanmalara meyilliliyinin yoxlanması şərəbcilikdə mövcud olan təlimatlara əsasən aparılmışdır.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq tünd şərab hazırlanmasında yerli üzüm sortlarından alınan şirənin ilkin olaraq ayrı-ayrı fiziki-kimyəvi və texnoloji üsullarla və kompleks şəkildə işlənməsinin şərəbin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri tədqiq edilmişdir. Üzümün qırmızı üsulla işlənmə texnologiyası və aparat təminatı ekstrakt maddələrinin çıxarılma səviyyəsinin yaxşılaşdırılması istiqamətində təkmilləşdirilmiş, qurğuda termik işlənmə və şirənin əzintidə qıcqırdılması öz həllini tapmışdır. Texnoloji və texniki təkmilləşdirmənin yeniliyi Azərbaycan Respublikasının Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira sənədi (İ 20100019) ilə təsdiq edilmişdir.

İşin təcrübə dəyəri və tədqiqat nəticələrinin reallaşdırılması. Təkmilləşdirilmiş şərab hazırlama texnologiyası və onun aparat təminatının keyfiyyətli tünd şərəblər istehsalı baxımından məqsədəuyğunluğu sübuta yetirilmişdir.

İşlənib hazırlanmış texnoloji xəttə daxil edilmiş üzümü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğuda əzintinin əlavə olaraq dişli rolilər və qabırğalı örtük arasında əzilməsi ekstrakt maddələrinin çıxarılma səviyyəsini yüksəltməyə, yüksək ekstraktlı şərab hazırlanmasına imkan yaradır. Bu isə

öz növbəsində texnoloji prosesin intensivləşdirilməsi, enerji sərfinin azalması, şərab keyfiyyətinin artması ilə yüksək iqtisadi səmərəlilik təmin edir.

İşlənib hazırlanmış texnologiya və onun aparat təminatı Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi-Texniki Şurasında baxılaraq bəyənilmiş və istehsalata tətbiqi tövsiyə olunmuşdur.

Tədqiqat nəticələrinin istehsalat şəraitində tətbiqi illik istehsal həcmi 50000 dal olan müəssisədə ildə 685 manat qənaət təmin etmişdir.

İşin aprobasiyası. Dissertasiyanın əsas müddəaları Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun Elmi Şurasında (Bakı, 2006 – 2013-cü illər), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin (ADAU) Elmi-Texniki Şurasında (Gəncə-2010-cu il), ADAU-nun 80 illiyinə həsr edilmiş Beynəlxalq Elmi-praktik konfransda (Gəncə-2010-cu il) məruzə edilmişdir.

İşin dərc olunması. Dissertasiya mövzusu üzrə müəllifin 11 elmi əsəri vardır. Onlardan 10-u ölkə (o cümlədən, 1-i ixtira olmaqla), 1-i Rusiya Federasiyasının elmi-texniki mətbuatında dərc olunmuşdur.

İşin quruluşu və həcmi. Dissertasiya girişdən, dörd fəsildən, nəticələrdən, ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. Ədəbiyyat siyahısında 125 mənbəyə istinad edilmişdir. Dissertasiya 129 səhifə kompüter yazısı həcmində olub, buraya 9 şəkil və 16 cədvəl daxildir.

İŞİN MƏZMUNU

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

Birinci fəsil «Məsələnin müasir öyrənilmə vəziyyəti, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri» adlanıb, burada tündləşdirilmiş şərabların istehsal xüsusiyyətləri, texnoloji təkmilləşdirmə üsullarının öyrənilmə səviyyəsi, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri verilmişdir.

Tündləşdirilmiş şərablar istehsalında baş verən proseslər M.A.Gerasimov, Z.N.Kişkovski, N.A.Mexuzla, N.S.Oxramenko, H.K.Fətəliyev, N.Y.Ebəlaşvili, A.L.Panasyuk, V.Ş.Mikayılov və başqaları tərəfindən öyrənilmişdir.

Azərbaycanın tünd şərab markalarının yaradılmasında V.Q.Dubinin, S.D.Dolqanova, R.M. İsayev, D.Skoçimaro, S.Ə.Abbasov və başqa şərabçılarının diqqətəlayiq xidmətləri olmuşdur.

Azərbaycan keçən əsrin 70-ci illərindən sonra tündləşdirilmiş şərabların istehsal həcminə görə dünyada öncül mövqe tutan respublikalardan biri olmuşdur. Belə ki, bu illərdə respublikada buraxılan şərabların təqribən 90-

95%-i tünd şarabların payına düşürdü. İstehsal olunan həmin şarabların əsas kütləsi Rusiya bazarlarında satılırdı. Hazırda beynəlxalq, eləcə də daxili bazarlarda həmin mövqeni bərpa etmək və saxlamaq üçün Azərbaycan şarabları rəqabətə davam gətirməlidir. Bu baxımdan ölkə şarabçıları qarşısında böyük material və əmək tutumuna yol vermədən yerli şarabların keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq və texnologiyasını yeniləşdirmək kimi vəzifələr durur.

Keyfiyyətli tünd şarabların istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsinə mane olan əsas amillərdən biri sahənin elmi cəhətdən kifayət qədər təmin olunmamasıdır. Hələ də tünd şarabların keyfiyyət ehtiyatları, onun sort və texnoloji emal üsulu ilə əlaqəsi lazımi səviyyədə öyrənilməmiş qalır.

Bundan əlavə hər bölgəyə və sorta müvafiq texnologiyanın işlənilib hazırlanması vacibdir.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq bu tədqiqat işində aşağıdakı vəzifələr həyata keçirilmişdir:

- tünd şarabların keyfiyyət problemlərinin qiymətləndirilməsi və yerli sortlara uyğun texnologiyasının yeniləşdirilməsi;
- keyfiyyət ehtiyatları və onun yüksəldilməsi yollarının araşdırılması;
- müxtəlif metodik və texnoloji üsulların məhsulun keyfiyyətinə təsirinin tədqiqi;
- texnologiyanın rejim və aparat təminatı, istehsal sınağı və iqtisadi qiymətləndirilməsi.

İkinci fəsil «Tədqiqat obyektləri və metodları» adlanıb, burada tədqiqatın qısa xarakteristikası, tədqiqat metodları – fenol maddələrinin, spirt miqdarının və digər göstəricilərin təyin edilməsi təsvir olunmuşdur. Fəsildə eksperimentin planlaşdırılması metodunun tətbiqi ilə eksperiment nəticələrinin riyazi işlənmə üsulları verilmişdir.

Müxtəlif üzüm sortlarından alınmış şirə, cecə, daraq, əzinti, şarab materialı və tünd şarablar tədqiqatın obyektini təşkil etmişlər. Tədqiqatda köməkçi materiallardan və üzümü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğudan istifadə olunmuşdur.

Tünd şarablar hazırlamaq üçün əzintinin ekstraksiya olunma ehtiyatlarının maksimum istifadə olunmasına əsaslanan texnoloji üsul və rejimlər tədqiq olunmuşdur.

Mikroşarabçılıq şəraitində əzintidə saxlanma, yaxud qıcqırtma prosesi-nə təsir edən faktorların eksperimental tədqiqi aparılmaqla temperatur, prosesin davam etmə müddəti, istifadə olunan fiziki təsirlər, ferment preparatları, şirə və şarab materialında ekstrakt komponentlərinin və uçucu birləş-

mələrin toplanmasına təsiri öyrənilmişdir. Burada əzintidə saxlanma müddəti, əzintidə saxlanma temperaturu, müxtəlif ferment preparatlarının əlavə olunması, nümunələrin kimyəvi tərkib göstəriciləri qeydə alınmışdır.

Mikroşərabçılıq şəraitində müxtəlif sortlardan və müxtəlif tərkiblərdə alınmış şərab materiallarının və ekstraktların kupajı və riyazi modelləşdirmə ilə tərkibin optimallaşdırılması, müxtəlif texnoloji sxemlərdə alınmış şərab materiallarının saxlanılaraq yetişdirilməsi, optimal texnoloji sxemlərin işlənib hazırlanması, sınağı və iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatı aparmaq üçün enokimyada geniş yayılmış analiz metodlarının köməyi ilə əsas tərkib göstəriciləri və onların dəyişmə qanunauyğunluqlarının tədqiqi aparılmışdır. Müasir analiz metodlarından istifadə edilməklə aminturşular, aromatik maddələr və uçucu komponentlərin tədqiqi yerinə yetirilmişdir. Orqanoleptik təhlil yolu ilə nümunələrin qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

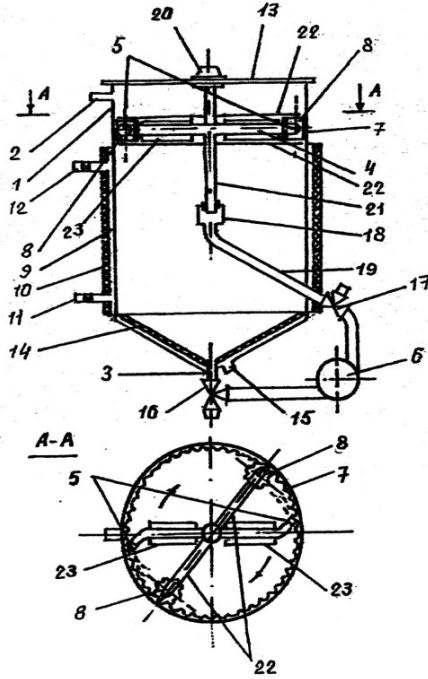
Üçüncü fəsil «Eksperimental hissə» adlanıb, burada üzümü qırmızı üsulla işləyən qurğunun təkmilləşdirilməsi, tündləşdirilmiş şərab materialının keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, şirə və şərabın müxtəlif işlənmə üsullarının onların kimyəvi tərkibinə və keyfiyyətinə təsirinin tədqiqinin nəticələri və təhlili verilmişdir.

Üzümü qırmızı üsulla işləyən qurğu sxematik olaraq şəkil 1-də göstərilmişdir.

Qurğu aşağıdakı kimi işləyir. Şaquli silindrik çən-1 qidalayıcı borucuq-2 vasitəsi ilə əzintiylə doldurulur. Əzintinin istiliklə işlənməsi üçün köynəkdə-9 qızdırıcı agent verən-11 və çıxaran-12 borular vasitəsi ilə buxar və yaxud qaynar su dövr etdirilir. Çıxarıcı borucuğun-3 üççuxışlı kranı-16 onu nasosla-6 əlaqələndirilən vəziyyətə gətirilir. Üççuxışlı kran-17 də nasosu-6 boru-19 ilə əlaqələndirmə vəziyyətinə gətirilir. Nasos-6 işə salınır. Əzinti çəndən nasos-6 vasitəsilə götürülərək borunun-19 boğazcığında-18 oturulmuş vala-21 və oradan da qarışdırıcıya-4 vurulur. Nasosun-6 yaratdığı təzyiqlə qarışdırıcının-4 uclarındakı şırnaq yaradanlardan-5 çıxan əzinti qarışdırıcını-4, valı-24, saxlayıcıları-22 və eyni zamanda dişli rolidləri-8 fırlanmağa məcbur edir. Dişli rolidlər-8 şırnağın ardı ilə gələrək əzintini qabırqalı örtüyə sıxıb əzir və ondan ekstrakt maddələrinin daha tam şəkildə çıxarılmasına imkan yaradır. Süzülmüş şirə borucuqla-15 xaric edilir. Texnoloji proses qurtardıqdan sonra əzinti nasos 6 vasitəsi ilə üççuxışlı kranın 17 vəziyyətini dəyişməklə öz-özünə süzən qurğuya ötürülür.

Təklif edilən qurğuda əzintinin əlavə olaraq dişli rolidlər və qabırqalı örtük arasında əzilməsi quru maddələrin çıxarılma səviyyəsini yüksəltmə-

yə, yüksək ekstraktlı şərab hazırlanmasına imkan yaradır. Bu isə öz növbəsində texnoloji prosesin intensivləşməsi, enerji sərfinin azalması, şərab keyfiyyətinin yüksəlməsi ilə iqtisadi səmərəlilik təmin edir. Təklif edilən üsul və qurğunun yeniliyi Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira kimi təsdiq edilmişdir (İ 20100019).



Şək.1. Üzümlü qırmızı üsulla işləyən qurğunun sxemi

1-çən; 2-qidalayıcı borucuq; 3- çıxarıcı borucuq; 4-qarışdırıcı; 5-sırnaq yaradıcılar; 6-nasos; 7-qabırqalı örtük; 8-dişli rolidlər; 9-köynək; 10-termoizolyasiya; 11-qızdırıcı agent verən borucuq; 12-qızdırıcı agent çıxaran borucuq; 13-qapaq; 14-torlu süzgəc; 15-şirəni çıxarmaq üçün borucuq; 16,17-üççuxışlı kranlar; 18-xüsusi boğazcıq; 19-boru; 20-yastıq; 21-ichi boş val; 22-saxlayıcılar; 23-pər

Tündləşdirilmiş şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, başqa sözlə onlarda sort ətrinin saxlanması, turşuluğun çox yüksəlməməsi və şərabın stabilliyinin təmin edilməsi üçün bir sıra texnoloji üsullar tətbiq edi-

lir. Bunlar arasında daha çox məşhur olanları bentonitlə, soyuq və istilik təsiri ilə, sarı qan duzu ilə, üzvi yapışqanlayıcı maddələrlə (əsasən jelatinlə), sulfid anhidridi tətbiq etməklə işlənmə üsullarıdır. Bəzi ölkələrdə metavin turşusu və mühafizə kolloidi olaraq qummiarabik də tətbiq edilir. Bunlardan başqa qeyd olunan məqsədlə şərabçılıqda poliakrilamid, polivinilpirrolidon, müxtəlif komplekslər, 5-nitrofurilakril turşusu, ferment preparatları və həmçinin N_2 , CO_2 və yaxud bu qazların qarışığının da tətbiqinin səmərəliliyi barədə məlumatlar verilmişdir.

Tədqiqat obyektlərinin bu qədər çoxluğu bu sahədə hər variant üçün vahid təklif verilməsinin çətin olması, xammal, coğrafi zona, tətbiq olunan texnoloji və texniki təkmilləşmə üçün fərdi yanaşma vacibliyinin olmasını göstərir.

Bütün bunları və üzümün qırmızı üsulla işlənməsinin yeni texnoloji variantı və onun ixtira səviyyəsində işlənmiş aparat təminatının olmasını nəzərə alaraq müxtəlif üsulların şirə və şərabın keyfiyyət və kimyəvi tərkibinə təsirini müqayisəli şəkildə tədqiq etmişik.

Kolloid xarakterli bulanmalarına ümumi bulanma hadisələri daxilində daha çox rastlandığını nəzərə alaraq təcrübələrdə üzvi maddələrin tədqiqlə daha çox diqqət verilmişdir.

Tədqiqatlar laboratoriya (AETÜŞİ-nin laboratoriyası, ADAU-nun Qida məhsulları mühəndisliyi və ekspertiza kafedrasının şərabçılıq laboratoriyası) və istehsalat (Abşeron şərab ATSC) şəraitində aparılmışdır. Tünd şərablar üçün Rkasetli, Bayanşirə, Mədrəsə və Saperavi sortlarının şirəsindən istifadə olunmuşdur. Şirə bentonit (5 mq/l) və ferment preparatı Pekofotidin P10X (0,01%) ilə işlənməklə, qırmızı üsulla işləyən qurğuda qıcqırılaraq (2 sutka), 30 dəqiqə $60...65^{\circ}C$ -də pasteurizə edilmişdir. Nəzarət variantı üçün işlənməmiş şirə qəbul edilmişdir.

Şirə və əzinti işlənməyə verilməmişdən qabaq 100 mq/dm^3 SO_2 hesabı ilə sulfidləşdirilmişdir. 24 saat çökdürmə aparıldıqdan sonra, çöküntüdən çıxarılıb ona təmiz maya məhlulu (2%) vurulmuşdur. Qıcqırma eyni temperatur ($18...25^{\circ}C$) şəraitində aparılmışdır. Material 10 gündən sonra mayadan ayrılmışdır. Nəzarət və təcrübə nümunələri filtdən keçirildikdən və tərkibinin kimyəvi analizindən sonra stabilliyi tədqiq olunmuşdur. Nümunələrin bir qismi uzun müddətə butulkada saxlanmağa qoyulmuşdur. Butulkalar həcminə uyğun doldurulmuş, bəzilərinə CO_2 vurulmuşdur. Bir sıra nümunələr butulkalara qaynar vəziyyətdə doldurulmuşdur. Butulkalar polietilen və mantar tıxacla bağlanır. Digər nümunələr müxtəlif növ işləmələrdən (bentonit, jelatin, balıq yapışqanı, tanin, soyuq və istiliklə) keçirlər.

Müxtəlif işlənmə variantlarının şərəbın kimyəvi tərkibi, stabilliyi və orqanoleptik keyfiyyət göstəricilərinə təsiri müqayisəli qiymətləndirilmişdir.

Zülalların elektroforetik fraksiyaları poliakrilamid gelində şaquli elektroforez üsulu ilə 2-3 saat ərzində 4 mA cərəyan şiddəti və 200-600 V gərginlikdə pH 4,3 (turş gel) və pH 8,9 (qələvi gel) buferlər sistemində ayrılmışdır. Zülal fraksiyaları onların elektroforetik hərəkətliliyi ilə xarakterizə edilmiş, miqdarca sayı universal avtomatik toplayıcı (inteqrallaşdırıcı) densitometrlə müəyyən edilmişdir.

Əldə olunmuş tədqiqat nəticələri (cədvəl 1) göstərir ki, başlanğıc şirənin qıcqırmaya qoyulmadan əvvəl işlənməsi daha çox azotlu və fenol maddələrinin miqdarının dəyişməsinə təsir göstərmişdir. Ümumi azotun miqdarının güclü sürətdə azalması şirənin yeni qurğuda əzintidə qıcqırdılmasında (40%-ə qədər) və bentonitlə işlənməsində (25%-ə qədər) olmuşdur. Pektotoetidin P10X daxil edilmiş nümunədə amin azotunun miqdarının artması müşahidə edilmişdir. Bütün nümunələrdə zülal azotunun azalması görülmüşdür - bentonit əlavə etdikdə 44%, ferment preparatı daxil etdikdə 22,5%, eksperimental aparatla əzintidə qıcqırdıldıqda 27,5%.

Zülal maddələrinin miqdarca dəyişməsi ilə yanaşı şirə və şərəbın işlənmə variantından asılı olaraq onların keyfiyyətə dəyişməsi baş vermişdir. Əgər başlanğıc Rkasiteli şirəsində məlum elektroforez şərtləri daxilində pH 8,9 gelində anoda tərəf 8 zülal fraksiyasının hərəkət etməsinə rast gəlinmişsə (nisbi elektroforetik hərəkətlilik 0,42; 0,49; 0,60; 0,67; 0,73; 0,79; 0,84; 0,94), pH 4,3 gelində katoda hərəkət edən 5 fraksiya müşahidə olunmuşdur (nisbi elektroforotik hərəkətlilik 0,07; 0,11; 0,17; 0,19; 0,24). Bentonitlə işləndikdən sonra bütün fraksiyalarda zülalın azalması, bəzilərində isə onların tamamilə kənarlaşdırılması görülmüşdür (cədvəl 2).

Eksperimental qurğuda şirəni əzintidə qıcqırtdıqda nisbi elektroforotik hərəkətliliyi 0,42; 0,49; 0,07, 0,24 olan fraksiyalarda böyük dəyişikliklər baş vermişdir. Ferment preparatının daxil edilməsi ayrı-ayrı fraksiyaların hidrolizinə gətirib çıxarmışdır. Buna nisbi elektroforotik hərəkətliliyi yüksək olan zülal fraksiyaları daha çox məruz qalmışlar.

Gözlənilirdiyi kimi eksperimental qurğuda əzintidə qıcqırdılan şirədə ümumi fenol maddələrinin miqdarı xeyli çox (46%-ə qədər) olmuşdur. Bunu müəyyən qədər də ferment preparatındakı hissəciklərin sonradan şirənin asılqanlarına təsiri ilə izah etmək olar.

Şirənin əvvəlcədən işlənməsi daha çox onda kolloid halında olan maddələrə təsir göstərmişdir. Belə ki, pastərizə edilmiş, bentonit və fermentlə işlənməmiş şirə daha tez durulmuşdur. Nəzarət şirəsi ən az intensivliklə rəng almışdır. Pastərizə olunmuşdan başqa qalan nümunələrdə sort ətri duyulur.

Müxtəlif işlənmə üsullarının şirə və şərablarm kimyəvi tərkibinə və dayanıqlığına təsiri

№	Nümunələr	Azot, mq/dm ³				Fenol maddələr, q/dm ³	Ümumi kolloidlər, q/dm ³	Bulamaya qarşı davamlılıq		
		ümumi	amin	ammon-yak	zülal			Zülal təbii bərpa olunanmayan	Kolloidli bərpa olunan	Kristal
1	Şirə (nəzarət)	755,3	457,2	18,4	77,3	0,28	0,062			
2	Şirə (çökürüldükdən sonra)	704,5	457,5	21,0	65,0	0,26				
3	Nəzarət şirədən alınmış şarab materialı	366,0	115,6	6,5	60,6	0,21	0,050	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
4	Bentonitlə işlənmis şirə	556,0	376,3	11,6	47,0	0,23	0,049			
5	Bentonitlə işlənmis şirədən alınmış şarab materialı	301,0	128,5	5,3	42,5	0,20	0,031	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
6	Pasterizə edilmiş şirə	728,0	501,1	19,6	70,6	0,30	0,051			
7	Pasterizə edilmiş şirədən alınmış şarab materialı	423,0	125,0	15,8	52,9	0,21	0,045	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
8	Ekspərimental qurğuda əzintilə qıcqırdılmış şirə	478,0	231,0	8,65	56,6	0,41				
9	Ekspərimental qurğuda əzintilə qıcqırdılmış şirədən alınmış şarab materialı	352,0	141,8	7,0	51,6	0,28	0,044	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
10	Ferment preparat ilə işlənmis şirə	691,0	564,0	17,5	60,5	0,28	0,054			
11	Ferment preparatı ilə işlənmis şirədən alınmış şarab materialı	297,0	145,3	5,54	49,9	0,50		dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız

Müxtəlif variantlarla işlənmiş şıra və şərabların keyfiyyətə dəyişməsi **Cədvəl 2**

№	Nümunələr	Geldə (pH 8,9) anoda doğru hərəkət edən zülal fraksiyaları										Geldə (pH 4,3) katoda doğru hərəkət edən zülal fraksiyaları					
		Fraksiyaların miq-darı	Nisbi elektroforetik hərəkətlik										Fraksiyaların miq-darı	Nisbi elektroforetik hərəkətlik			
1	Şirə (nəzarət)	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24	
2	Nəzarət şirədən alınmış şərab materialı	6	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	---	---	0,94	4	0,07	0,11	0,17	0,24	0,24	
3	Pasterizə edilmiş şirə	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24	
4	Pasterizə edilmiş şirədən alınmış şərab materialı	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	3	0,07	0,11	---	---	0,24	
5	Bentonitlə işlənmiş şirə	4	---	0,49	---	---	0,73	---	0,84	0,94	0	---	---	---	---	---	
6	Bentonitlə işlənmiş şirədən alınmış şərab materialı	2	---	---	---	---	---	---	0,84	0,94	0	---	---	---	---	---	
7	Fermentlə işlənmiş şirə	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24	
8	Fermentlə işlənmiş şirədən alınmış şərab materialı	7	0,42	0,49	---	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	3	0,07	0,11	---	---	0,24	
9	Ekspərimental qurğuda əznində qısqardılmış şirə	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24	
10	Ekspərimental qurğuda qısqardılmış şirədən alınmış şərab materialı	7	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	---	0,84	0,94	3	0,07	0,11	---	---	0,24	

Başlanğıc şirə və ondan alınmış şərab materialı zülal maddələrinin elektroforotik fraksiya tərkibinə görə fərqlənmişdir. Zülal fraksiyaları şəraba nəzərən şirədə daha çox olmuşdur. Şirə üçün xas olan bəzi zülal fraksiyalarına şərab materialında rast gəlinməmişdir.

Şirənin əvvəlcədən işlənməsi həmçinin şərabın zülal fraksiyaları tərkibinə də təsir göstərmişdir.

Tədqiqat nəticələrinin təhlili göstərmişdir ki, nəzarət və təcrübə şirələrindən hazırlanmış şərab materialları öz tərkiblərinə görə bir-birindən aşkar şəkildə fərqlənmişlər. Ümumi və zülal azotu ən az eksperimental qurğuda əzintidə qıcqırdılmış, bentonit və ferment preparatı ilə işləmiş nümunələrdə olmuşdur.

Təcrübə və nəzarət nümunələrinin orqanoleptik qiymətləndirilməsi göstərdi ki, onlar təmiz dadı və bir qədər artıq turşuluğa malikdir. Bununla belə pastərizə edilmiş şirədən alınmış şərab materialı daha yetkin, eksperimental qurğuda əzintidə qıcqırdılmış şərab isə daha dolğun və xoş olmuşdur.

Şərab materiallarının bulanmağa qarşı dayanıqlılığının yoxlanılması göstərmişdir ki, işlənmə variantından asılı olmayaraq bütün nümunələr kristal bulanmaya meyillidir. Bununla belə eksperimental qurğuda əzintidə qıcqırdılmış nümunələr zülal bulanmasına qarşı davamlılıq nümayiş etdirmişlər.

Beləliklə demək olar ki, başlanğıc şirənin əvvəlcədən bentonit, ferment preparatı və xüsusi ilə eksperimental qurğuda əzinti ilə qıcqırdılmaqla işlənməsi alınmış şərabların orqanoleptik keyfiyyətinə yaxşı təsir göstərir.

Qeyd etmək lazımdır ki, keyfiyyətə yaxşı təsir göstərən üsullar xammalın vəziyyəti, texnoloji vəzifələr nəzərə alınaraq birgə və kompleks halında da tətbiq edilə bilər.

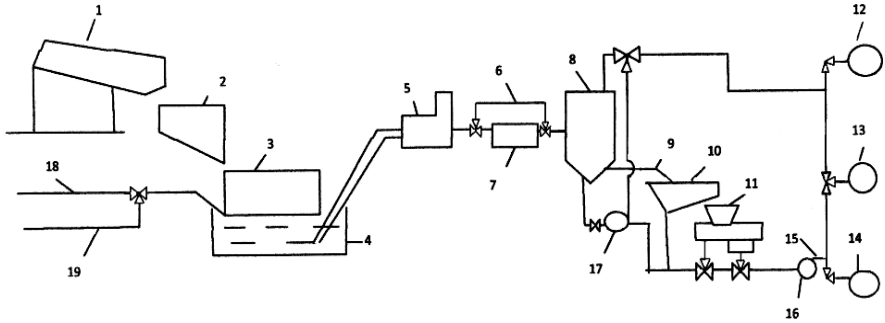
Dördüncü fəsil «Texnoloji hissə» adlanıb, burda üzümü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğunun tədqiqi, təkmilləşdirilmiş xəttin qurulması, xəttin portveyn, maderə və xeresə görə dəyərləndirilməsi, eksperimental qurğunun iqtisadi səmərəsinin hesabı öz əksini tapmışdır.

Müxtəlif tiptə yüksək keyfiyyətli şərab materialı hazırlanmasında qırmızı üsulla işlənmə əhəmiyyətli yer tutur. Bunun üçün ən çox yayılmış qurğu VEKD-5-dir ki, bu VPLK-10, VPLK-20, VPKS-10A axın xətlərinin əvəzlənilər dəstinə daxildir.

VEKD-5 qurğusu üzərində kifayət qədər tədqiqatlar aparılmış və onun həm qırmızı süfrə, həm də müxtəlif tiptə tündləşdirilmiş şərab materialı hazırlanmasında bir sıra çatışmazlıqlara malik olması aşkar edilmişdir. Əzintinin çıxarılmasında məhsuldarlığın az olması, qurğunun dib hissəsinin

4-5 gün ərzində üzüm toxumu və qabıq qırıntıları ilə çirklənməsi, tez-tez əzinti çıxaran tərtibatın qırılması və s. buna misal ola bilər.

Apardığımız axtarış səciyyəli tədqiqatlarla qeyd olunan çatışmazlıqları istisna edən yeni texnologiya və qurğunun eksperimental variantı daxil edilmiş və axın xətti işlənilib hazırlanmışdır. Xəttə əlavə olaraq sızdırıcı və üç çən qoşulmuşdur (şək.2). Bunlardan biri - 12 eksperimental qurğudan-8 gələn şirəni markalı şərab materialı üçün toplamaq, ikincisi-13 BCH-20 sızdırıcısından öz axımı ilə ayrılan şirə fraksiyasını və VPND-10 presindən çıxan şirənin ilkin pres fraksiyasını, üçüncüsü-14 isə şirənin sonrakı pres fraksiyalarını toplamaq üçündür. Sızdırıcıdan öz axımı ilə ayrılan şirə və pres fraksiyaları hazırlanacaq şərabın xüsusiyyətinə görə kupaj edilir.



Şək.2. Üzümlü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğu tətbiqi ilə tünd şərab hazırlama xəttinin aparat-texnoloji sxemi

1-üzüm boşaldan; 2-qəbul bunker; 3-xırdalayıcı-daraqayırıcı; 4-əzinti toplayıcı; 5-əzinti nasosu; 6-ötürücü; 7-qızdırıcı; 8-eksperimental qurğu; 9-əzinti çıxaran; 10-sızdırıcı; 11-pres; 12-markalı şərab materialı üçün çən; 13-öz axımı ilə ayrılan şirə və pres fraksiyası üçün çən; 14-pres fraksiyası üçün çən; 15-pres fraksiyası ötürücüsü; 16,17-nasoslar; 18-şirənin pres fraksiyası; 19-çöküntü xətti

Zavodda həmçinin markalı süfrə şərabı və şampan şərab materialı hazırlandığı nəzərə alınaraq şirənin öz axımı ilə alınan fraksiyası onlar üçün ayrılır. Şirənin pres fraksiyası isə tündləşdirilmiş şərablar üçün istifadə edilmişdir. Tündləşdirilmiş şərab hazırlanmasında vacib tələbatlardan biri şərab materialının əzintidə saxlanmasıdır. Eksperimental qurğunun tətbiqi bu prosesi olduqca sürətləndirməyə imkan vermişdir.

Qiymətli üzüm sortlarının (Rkasiteli, Rislinq, Bayanşirə, Aliqote) şirəsinin pres fraksiyasını istifadə etmək üçün texnoloji sxemə xüsusi ötürücü kommunikasiyalar əlavə edilmişdir. Bu kommunikasiyalar ilə şirə çöküntülərini əzinti toplayıcısına istiqamətləndirmək mümkündür.

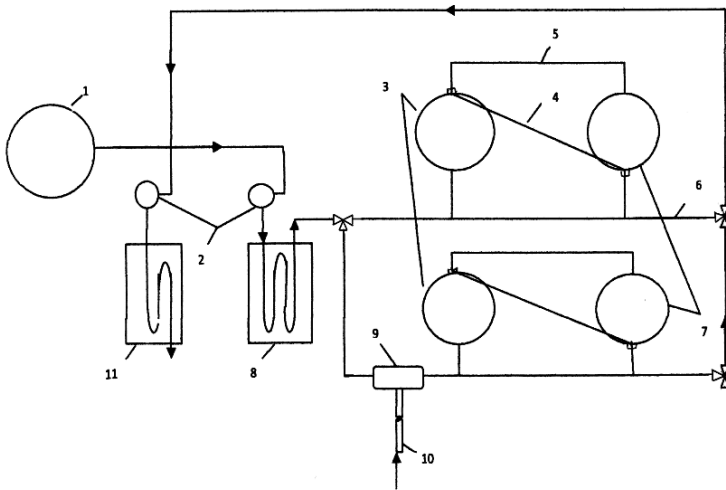
Xətt işləyərkən ağ portveyn istehsalı üçün eksperimental qurğu ağ üzüm sortlarının (Rkasiteli, Rislinq), qırmızı portveyn üçün isə qırmızı üzüm sortlarının (Saperavi, Mədrəsə, Kaberne) əzintisi ilə doldurulur. Əzinti 25...35°C-də ekstraktlaşdırıldıqdan, kifayət qədər fenol maddələri toplandıqdan sonra öz-özünə süzülmüş şirə qıcqırdılmaq və lazımı kondisiyaya qədər spirtlənmək üçün çənə ötürülür. Bundan sonra əzinti toplayıcısına çöküntü xətti-19 ilə çöküntü verilir. Yenidən bu material eksperimental qurğuda işlənir. Çöküntü və şirənin pres fraksiyası eksperimental qurğudakı qalıq əzinti ilə qarışdırıldıqdan sonra burada dövr etdirilməklə fenol komponentlərlə zənginləşdirilir.

Şirədə kifayət qədər fenol maddələri toplandıqdan sonra (təzə əzinti, şirənin pres fraksiyası və çöküntüdən) ekstraktlaşmış əzinti sızdırıcıya-10 verilir. Əzintinin qalan hissəsi sızdırıcıdan presə-11 ötürülür. Təcrübə göstərmişdir ki, bu əməliyyat üçün 40...60 dəqiqə lazım gəlir. Eksperimental qurğunu mövsüm ərzində yalnız bir-iki dəfə saxlayıb təmizləməyə ehtiyac olur.

Xəttin iş prosesini yaxşılaşdırmaq və bütün avadanlıqların etibarlı işini təmin etmək üçün qurğunun səviyyə датçikləri, nəzarət signal sistemi idarəetmə pultu ilə təchiz edilməlidir. Belə olduqda xəttin işini, qurğunun dolub boşalmasını məsafədən idarə etmək mümkündür. Xəttin məhsuldarlığı təkmilləşdirilmiş qurğu əlavə edilməklə saatda 10...14 tona çatdırılmışdır.

Tündləşdirilmiş şərəblərin hazırlanmasının vacib mərhələlərindən biri də onun yetişməsidir. Bu mərhələdə də intensivləşməyə nail olmaq üçün şərəbin axında istiliklə işlənməsi nəzərdə tutulmuşdur (şək.3). Burada paslanmayan poladdan hazırlanmış və istilik izolyasiyası olan çənlərdən-3 istifadə olunur. Çənlər iki yarusda bloklar şəklində yerləşdirilir. Bunlar bir-biri ilə borularla-4 əlaqələndirilmişlər. Bundan başqa çənlər hava kommunikasiyası-5, ümumi şərab magistralı ilə təchiz edilmişlər.

Şərəbin ötürülməsi birinci çənin yuxarı borucuğundan ikinci çənin aşağı borucuğuna verilməklədir. Durğun zonaların aradan götürülməsi üçün çənlərin içərisində, onların uzunluğu boyunca paslanmayandeşikli boru yerləşdirilmişdir. Bunun vasitəsi ilə şərab materialının şırnaqla verilməsi həyata keçirilir. Texnoloji sxem məhsulun temperatur və aerasiya müxtəlifliyinə görə iki rejimdə işləyə bilər. Şərəbin oksigenlə zənginləşdirilməsi lazım gəldikdə aerator-qarışdırıcı-9 istifadə olunur.



Şək.3. Şərabın yetişdirilməsi üçün təkmilləşdirilmiş aparat-texnoloji sxem

1-kupaj qabı; 2-nasos; 3-termoizolyasiyalı çənlər; 4-ötürücü borular; 5-hava və spirt buxarını çıxaran boru; 6-çıxarıcı kommunikasiya; 7-qəbul çənləri; 8-qızdırıcı; 9-aerator; 10-şüşə boru; 11-soyuducu.

Çənlər dövrü rejimdə işlədikdə və yaxud daha yetkin, müxtəlif texnoloji əməliyyatlardan keçmiş şərab materialı olduqda oksigen verilməsinə ehtiyac olmur. Axım rejimində isə cavan şərab materialının istiliklə işlənməsi lazım gəldikdə yetişməni sürətləndirmək üçün oksigen verilməsi həyata keçirilir.

Şərab materialının qızdırılması və soyudulması üçün boru daxilində boru konstruksiyasından istifadə edilmişdir. Boru kommunikasiyalar üçün diamerti 50 mm-lik paslanmayan polad, istilik ötürücüləri üçün isə diametri 75 mm-lik borulardan istifadə edilmişdir.

Qızdırılma rejimi turş tündləşdirilmiş şərablar üçün $75...80^{\circ}\text{C}$ müəyyən edilmişdir. Bu rejim onların keyfiyyətini itirmədən tez yetişməsinə kömək edir. Şəkərli şərab materialları üçün qızdırma rejiminin $45...60^{\circ}\text{C}$ götürülməsi məqsədəuyğundur. İstiliklə işlədikdən sonra belə şərab materialları kupaj olunur, onların istifadəyə hazırlığı sürətlənir, daha yekcins və tipik tünd şərab hazırlanmasına imkan yaranır. Buxar hava qarışığı və yaxud şərab materialının əlavə aerasiyası zamanı şərab materialları soyudulub qəbul çəninə ötürülür. Şərab materialı çənlərdə 6...8 sutka saxlanılır.

Təkmilləşdirilmiş texnoloji variant üzrə 50000 dal tünd şərab istehsalında yalnız xəttin gətirilmiş xərclərinə görə mövsümdə 685 manat iqtisadi səmərə əldə edilir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, təkmilləşdirilmiş texnologiya şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına səbəb olduğu üçün onun satışından da əlavə gəlir əldə edilir.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

1. Üzümlü qırmızı üsulla işləmə texnologiyası və aparat təminatının təkmilləşdirilməsinə onunla nail olunur ki, işçi qurğu şaquli silindrik çən, qidalayıcı və çıxarıcı borucuqlar, qarışdırıcı, şırnaq yaradıcılar və nasosdan ibarət olub, çən əlavə olaraq qarışdırıcı zonada iç divar səthi üzrə qabırğalı örtüklə və qarışdırıcı isə qabırqalı örtük üzrə diyirlənən dişli rolidlərlə təşkil edilmişdir. Əzintinin dişli rolidlər və qabırğalı örtük arasında bir daha əzilməsi ekstrakt maddələrin çıxarılma səviyyəsini yüksəltməyə və yüksək ekstraktlı şərab hazırlanmasına imkan yaradır.

2. Presdən alınan şirənin stasionar inkişaf fazasında olan mayalarda uzun müddətli qıcqırdılması əldə olunan tünd şərabın keyfiyyətinin yüksəldilməsinə imkan verir. Qeyd olunan üsulun tətbiqi ilə alınan tündləşdirilmiş şərab materialı ənənəvi texnologiya ilə hazırlanmış şərab materialına nəzərən daha çox amin turşuları, efirlər və daha az ali spirtlərə malik olur.

3. Şərab materialının istilik və sulfid anhidridi ilə işlənməsi üzrə aparılmış axtarış xarakterli təcrübələr göstərmişdir ki, sulfid anhidridinin sərf olunma sürəti temperatur ilə düz mütənasibdir. Sulfidləşməmiş şərabı 50°C -də saxladıqda 10-cu gün tünd sarı rəng çalar yaranmış, buket və dadda oksidləşmə duyulmuşdur. 20 gündən sonra isə açıq qəhvəyi rəngə malik olub, dadında güclü oksidləşmə-maderaya keçid çaları duyulmuşdur. Sulfidləşmiş şərabda bu dəyişikliklər xeyli gec baş vermişdir. 20°C -də saxladıqda şərab öz orqanoleptik göstəricilərini dəyişməmiş, rəngini və sort ətrini qorumuşdur.

4. Tündləşdirilmiş ordinar şərablarda mikrob mənşəli pektolitik fermentlərin kolloid sistemə təsirinin yoxlanması göstərmişdir ki, nəzarətlə müqayisədə kolloid komponentlər 20...30%, zülallar 40...60% azalırlar. Fermentlə işlənmiş şərabların deqüstasiya qiymətləri 0,1...0,2 bal yüksək olmuşdur.

5. Üzümlü qırmızı üsulla işləyən eksperimental texnoloji xətdə portveyn hazırlanmışdır. Eksperimental qurğuda ağ portveyn üçün Rkasetili və Ris-

linq, qırmızı portveyn üçün isə Saperavi, Mədrəsə və Kaberne üzüm sortlarının əzintisindən istifadə olunmuşdur. Əzinti 25...35⁰C-də ekstraktlaşdırıldıqdan və kifayət qədər fenol maddələri toplandıqdan sonra öz-özünə süzülmüş şirə qıcqırdılmaq və lazımi kondisiyaya qədər spirtlənmək üçün çənə ötürülür. Bundan sonra əzinti toplayıcısına çöküntü xətti ilə çöküntü verilir. Yenidən bu material eksperimental qurğuda işlənir. Çöküntü və şirənin pres fraksiyası eksperimental qurğudakı qalıq əzinti ilə qarışdırıldıqdan sonra dövr etdirilməklə fenol komponentlərlə zənginləşdirilir.

6. Başlanğıc şirənin qıcqırmaya qoyulmazdan əvvəl işlənməsi daha çox azotlu və fenol maddələrinin miqdarının dəyişməsinə təsir göstərmişdir. Yeni qurğuda əzintidə qıcqırdıldıqda azot maddələrinin miqdarının azalması 40%, bentonitlə işləndikdə 25% olmuşdur. Bütün nümunələrdə zülal azotunun azalması müşahidə edilmişdir-bentonit əlavə edildikdə 44%, ferment preparatı daxil etdikdə 22,5%, eksperimental aparatda əzintidə qıcqırdıldıqda 27,5%.

7. Eksperimental qurğuda daha sadə yolla - əzintidə şirənin qıcqırdılması və yaxud pasterizə edilməsi, həmçinin bentonit və ferment preparatı ilə işləməklə şərab materialının stabilliyinə nail olmaq mümkündür.

8. Kolloid və kristal bulanmalara qarşı hazır şərablara stabillik vermək üçün kompleks texnoloji üsul tətbiq edilərsə, onda eksperimental qurğuda əzintidə qıcqırtma, bentonit, sarı qan duzu, jelatin, tanin və balıq yapışqanı ilə işləmələr şərabın soyuqla işlənməsindən qabaq aparılmalıdır. İstiliklə işləmə isə soyuqla işləmədən sonra yerinə yetirilməlidir.

9. Qızdırma rejiminin turş tündləşdirilmiş şərablar üçün 75...80⁰C, şəkərli şərablar üçün 45...60⁰C götürülməsi məqsədəuyğundur. İstiliklə işləndikdən sonra belə şərab materialları kupaj olunur, onların istifadəyə hazırlığı sürətlənir, daha yekcins və tipik tünd şərab hazırlanmasına imkan yaranır.

10. Əzintini istilik və mexaniki təsirlə işləyən qurğunu tünd və desert şərab hazırlama xəttinə daxil etməklə onun təkmilləşdirilmiş variantı işlənilib hazırlanmışdır. Xəttə həmçinin spirtləşdirici, sulfidləşdirici və əzintinin axında saxlanması üçün tərtibatlar əlavə edilmişdir.

11. Təkmilləşdirilmiş texnoloji variant üzrə 50000 dal tünd şərab hazırlanmasında yalnız xəttin gətirilmiş xərclərinə görə mövsümdə iqtisadi səmərə 685 manat təşkil edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, təkmilləşdirilmiş texnologiya şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına səbəb olduğu üçün onun satışından da əlavə gəlir əldə edilir.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı dərc olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Musayev T.M., Fətəliyev H.K. Tündləşdirilmiş şərabların texnologiyasının tədqiqi /Aspirantların, magistrantların və bakalavrların AKTA-nın 75 illiyinə həsr edilmiş elmi-praktiki konfransının materialları. I cild. Gəncə, 2004. s.46-48.
2. Musayev T.M., Fətəliyev H.K. Əzintidə saxlanma müddətinin tündləşdirilmiş şərab materialının keyfiyyətinə təsiri /Aspirant, magistr və bakalavrların AKTA-nın 75 illiyinə həsr edilmiş elmi-praktiki konfransının materialları. Gəncə, 2005. s.31-33.
3. Musayev T.M., Fətəliyev H.K. Tünd şərab materialının keyfiyyətinə hazırlanma üsulunun təsiri /AzETÜŞİ-nun elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, XVIII cild. Bakı: Müəllim, 2006. s.96-99.
4. Musayev T.M. Madera tipli şərabın keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi /AzETÜŞİ-nun elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi. XIX cild. Bakı: Müəllim, 2008. s.166-169.
5. Musayev T.M. Azərbaycanda tündləşdirilmiş şərabların istehsal xüsusiyyətləri və problemin qiymətləndirilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2008, №6. s.114-115.
6. Мусаев Т.М., Фаталиев Х.К. Совершенствование установки для получения экстрактивных виноматериалов // Магараç, Виноградарство и виноделие. 2009, №4. с.25-26.
7. Musayev T.M., Fətəliyev H.K., Xəlilov R.T. Üzümlü qırmızı üsulla emal edən qurğu: İxtira İ 20100019. Bakı, 2010.
8. Musayev T.M. Tündləşdirilmiş şərab materialı istehsalının yeni texnologiyası / ADAU-80 «Aqrar təhsil sistemində innovasiya texnologiyalarının tətbiqi və beynəlxalq əməkdaşlıq formaları», Beynəlxalq Elmi-praktik konfransın tezisləri. Gəncə, 2010. s.170-171.
9. Гулиев И.Г., Панахов Т.М., Мусаев Т.М. и др. Влажность почвы при разных площадях питания // Аграрная Наука Азербайджана, 2013, №1, с.38-39.
10. Мусаев Т.М. Müxtəlif işlənmə üsullarının şirə və şərabların tərkib və keyfiyyətinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2013, №2, s.152-155.
11. Мусаев Т.М. Sulfid anhidridinin miqdarının isti ilə işlənmədə tünd şərabların formalaşmasına təsiri / Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi Əsərlər məcmuəsi, 2014, XV cild, s.65-67.

АННОТАЦИЯ

Тема диссертации – **«Совершенствование технологии приготовления крепких вин».**

Цель исследования-обоснование факторов и технических процессов, обеспечивающих совершенствование производственной технологии местных крепких вин с улучшением их качества.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность темы, изложены постановка проблемы и основные положения работы.

При выполнении исследовательской работы использована методика, нашедшая широкое распространение в энохимии, а также применены методика планирования экспериментов и методы вариационной статистики для обработки результатов опытов. Впервые исследовано влияние обработки сусла различными технологическими приемами на качественные показатели. Переработка винограда по красному способу и аппаратное обеспечение способствовали совершенствованию технологии с позиции улучшения выхода экстрактивных веществ. На экспериментальной установке для переработки винограда по красному способу производились термическая обработка и брожение в мезге. Технологическое и механическое усовершенствование признано изобретением Комитетом Стандартизации, Метрологии и Патента Азербайджанской Республики (İ 20100019).

При брожении сусла, в мезге уменьшение азота составило 40%, при обработке бентонитом-25%. Во всех образцах наблюдалось уменьшение белкового азота: при добавлении бентонита –на 44%, при введении ферментного препарата –на 22,5%, при брожении в экспериментальном аппарате в мезге – на 27,5%.

Разработана установка, работающая на принципе механического, теплового воздействия и действия мезги, способствующая совершенствованию линии приготовления креплёных вин из местных сортов винограда. Годовой экономический эффект усовершенствованной линии при объеме производства 50000 дал составил 685 манатов только от снижения производственных затрат.

ANNOTATION

The Master's thesis is titled «Improvement the technology of preparing of fortified wines».

The aim of the research is to substantiate the factors and technical means providing advancement of the industrial technology of local fortified wines with improving their quality.

The thesis consists of introduction, four chapters, general conclusions, list of used literature and annexes.

In the introduction actuality of the thesis theme is substantiated, main tasks and points of the carried out research work are stated also.

The methods widely used in enochemistry, methodology of experiment planning and the methods of variational statistics for polishing up of the obtained results of the experiments are used during carrying out of the research work.

For the first time it is studied influence of the processing of slop by various technological methods to the qualitative indicators. The processing of grapes by red method and equipment supplying promote improvement of the technology with point of view of increasing output of extractive substances.

At the experimental device for processing of grapes by red method thermal processing and fermentation in grape fiber were carried out.

The developed technological and mechanical improvement is recognized as invention by Committee of Standardization, Metrology and Patent of the Republic of Azerbaijan (I 20100019).

Reduction of azote during fermentation of slop in fiber made 40 p.c., during processing with bentonit – 25 p.c.

In the all experimental wine samples it is observed reduction of proteinous azote: after addition of bentonit – for 44 p.c., after introduction of ferment preparation – for 22,5 p.c., at the time of fermentation in fiber at the experimental device – for 27,5 p.c.

The developed device works on the principle of mechanical and therminal effect. This device promotes improvement of line of preparing fortified wines from local grapevine varieties.

The annual economic result from application of the improved line under production volume of 50 000 decalitres made up at 685 AZN only at the expense of reducing of the production expenditures.

Kağız formatı (210x297) 1\4
Kağız №1, uçot çap vərəqəsi 1.0 ç.v.
Sifariş № 012, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

Rezoqrafiya üsulu ilə çap olunmuşdur.
Gəncə şəhəri, Ozan küçəsi, 102

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ТЕЙМУР МУСА оглы МУСАЕВ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ
КРЕПКИХ ВИН**

3309.01 - Технология продуктов питания

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по технике

ГЯНДЖА - 2014