

Əlyazması hüququnda

TARİYEL MƏHƏMMƏD OĞLU PƏNAHOV

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA PALID AĞACI EMALI
MƏHSULLARININ ŞƏRABÇILIQ SƏNAYESİNDƏ İSTİFADƏ
OLUNMASININ ELMİ ƏSASLARI**

3309.01 - Qida məhsullarının texnologiyası

**Texnika elmləri doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi məsləhətçi: -texnika elmləri doktoru, Ukrayna MAEA-nın akademiki, Elm və Texnika sahəsində Ukrayna Dövlət Mükafatı laureatı, professor **A.S.Lukanin**

Rəsmi opponentlər: -aqrar elmlər üzrə elmlər doktoru, professor **N.M.Yusifov**

-texnika elmləri doktoru, professor **S.Q.Verdiyev**

-texnika elmləri doktoru, professor **H.M.Əhmədov**

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin “Standartlaşdırma və texnologiya” kafedrası

Müdafə “_28_”_06_2016-cı ildə, saat ____ da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin B/D.04.131 Dissertasiya şurasının birdəfəlik iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 2000, Azərbaycan Respublikası, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 262

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_”_2016- cı il tarixdə göndərilmişdir.

**B/D.04.131 Dissertasiya şurasının
elmi katibi, t.f.d., dosent:**

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Aktuallıq. Üzüm şərabları və onların distillyatlarının çoxillik saxlanmaya qoyulması üçün yüz illər ərzində tutumu 225-700 litr olan palıd çəlləklərdən istifadə olunmuşdur. Hazır məhsulun keyfiyyəti çəlləyin hazırladığı palıdın yaşından, botaniki növündən, yetişdiyi aqroekoloji şəraitdən, eyni zamanda palıd taxtasının kimyəvi tərkibindən, çəllək taxtasının hazırlanma üsulundan və texnologiyasından çox asılıdır.

Mənşəyinə görə nəzarət olunan, rəqabətə davamlı yüksək keyfiyyətli şərab və brendi istehsalı məqsədilə çəllək istehsalı üzrə dünyanın lider ölkələrində (Fransa, ABŞ, İtaliya, Portuqaliya, İspaniya, Almaniya və b.) son 50-60 ildə çox dəqiq və əhatəli elmi-tədqiqat işləri aparılaraq müxtəlif coğrafi ərazilərdə və torpaq-iqlim şəraitində yetişən palıd növlərinin əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri zonalar üzrə öyrənilmiş, çəllək hazırlanması üçün palıd ağacına olan tələblər, texniki şərtlər müəyyən olunaraq onların şərabçılıq sənayesi üçün yararlılıq səviyyəsi əsaslandırılmışdır.

Palıd ağacının fiziki-kimyəvi göstəriciləri, onun tədarükü, emalı, şərab və brendi istehsalı zamanı baş verən fiziki-kimyəvi proseslər, palıd ağacının məhsulun keyfiyyətinə təsiri müxtəlif dövrlərdə Q.Q.Aqabalyans, D.M.Hacıyev, İ.A.Yeqorov, A.D.Laşxi, V.İ.Liçev, V.M.Maltabar, E.Y.Martimenko, V. İ.Nilov, H.M.Skurixin, T.S.Xuabaxov, E.M.Şprisman, E.Jozer, M. Marşi, J.Piqot, K.Otsuka kimi görkəmli alimlər, eləcə də digər tədqiqatçılar tərəfindən tədqiq edilmişdir. Bu istiqamətdə tədqiqatlar sonralar M.M.Bodorev, H.Vivak, A.S.Lukanin, J.Martin, İ.A. Prida, J.L.Poem, V.Sinqleton, Y.A.Telegin, P.Şattone tərəfindən davam etdirilmişdir.

Sovetlər dövründə şərabçılıq sənayesində əsasən iri tutumlu metal qablara üstünlük verilirdi. Bununla yanaşı hələ o dövrdə məlum idi ki, şərab palıd ağacı ilə təmasda olarkən hidroliz prosesi baş verir. Yüksək molekullu maddələrin çevrilmələri, oksidləşməsi (tanin, liqnin, hemisellüloza və b.) nəticəsində aromatik maddələr aşağı molekullu komponentlərə keçir ki, bunlar da dadın formalaşmasına və yeni aromatik maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanda çəllək və but istehsalı üçün palıd material qalaqlara (ştabellərə) yığılaraq 2-3 il müddətində qapalı binalarda və ya talvar altında saxlanılmaqla qurudulurdu. Ancaq palıd ağacının bu üsulla qurudulması səmərəli deyildir.

Məlumdur ki, Azərbaycan Respublikasının təbii-iqlim şəraiti üzümçülük və şərabçılığın inkişaf etdirilməsi üçün olduqca əlverişlidir. Ölkənin ixrac potensialını şərab və ondan hazırlanan distillyatlar hesabına xeyli artırmaq olar. Dünya bazarında bu məhsullara olduqca böyük tələbat var. Burada məhsulun keyfiyyət və rəqabət qabiliyyətliliyi mühüm rol oynayır. Bu istiqamətdə bütün ehtiyat mənbələrindən düzgün istifadə olunması çox vacib-

dir. Bildiyimiz kimi, üzümün yetişdirildiyi bölgənin xüsusiyyətləri son məhsulun keyfiyyət göstəricilərində öz əksini tapır. Bu baxımdan respublikamız əlverişli üstünlüklərə malik olmaqla geniş imkanlara malikdir. Bununla yanaşı şərabçılıq sənayesində özünəməxsus yer tutan yerli, rəngarəng palıd növlərinin şərab və konyak istehsalında istifadə olunması baxımından dəyərləndirilməsi olduqca əhəmiyyətlidir.

Azərbaycanda palıd ağacının müxtəlif botaniki növləri geniş yayılmışdır. Milli şərabçılıq sənayesində palıd emalı məhsullarından istifadə etmək üçün palıd ehtiyatlarının tədqiqi zamanın tələbi olmaqla böyük əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, Azərbaycanın palıd ehtiyatlarının şərabçılıq sənayesində istifadəsinin texnoloji baxımdan qiymətləndirilməsi, optimal yararlı palıd taxtası çıxımının müəyyən edilərək qurutma, saxlama və istehsal üsullarının təkmilləşdirilməsi, ölkənin təbii ehtiyatlarından düzgün və səmərəli istifadəsinə yönəldilmiş tədbirlərin həlli baxımından olduqca aktualdır.

Digər tərəfdən, Azərbaycanda şərabçılıq sənayesində palıd ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunaraq onun keyfiyyət parametrlərinin və istehsalat-texnoloji xüsusiyyətlərinin kifayət dərəcədə öyrənilməməsi bu sahədə yeni istehsal texnologiyalarının işlənməsinə və tətbiq olunmasına mane olan amil kimi təsir göstərməkdədir. Odur ki, palıd komponentləri kompleksinin toplanma prosesinin optimallaşdırılma meyarlarının əsaslandırılması, palıd emalı məhsulları üçün optimal ölçülərin və termiki işlənmə dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsi, istifadə üçün palıd oduncağından hazırlanmış çiplərin optimal istifadə dozasının, konyak spirtlərinin saxlanması prosesində tətbiq olunarkən rejimlərin və parametrlərin işlənməsi texnoloji, nəzəri və tətbiqi baxımdan çox əhəmiyyətlidir.

Göründüyü kimi, qarşıda qida və emal sənayesi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən Azərbaycan Respublikasında palıd ehtiyatlarının texnoloji baxımdan qiymətləndirilməsi, eyni zamanda palıd taxtalarının qurudulması, saxlanması, çəllək istehsalı texnologiyasının təkmilləşdirilməsi kimi çoxcəhətli və geniş miqyaslı aktual elmi problem durmaqdadır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Azərbaycan Respublikasında palıd ehtiyatlarının texnoloji baxımdan qiymətləndirilməsi, palıd taxtalarının qurudulması, saxlanması, çəllək istehsalı texnologiyasının təkmilləşdirilməsi, palıd emalı məhsullarının şərab və konyak istehsalında daha səmərəli istifadə olunması üsullarının işlənməsi bir məqsəd olaraq qarşıya qoyulmuşdur.

Problemin aktuallığı və genişliyi, qarşıya qoyulan məqsəd nəzərə alınmaqla bu tədqiqat işində aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

– Azərbaycanda palıdın botaniki növlərinin daha çox yayıldığı regionlar şərabçılıq sənayesində texnoloji proseslərdə istifadə üçün tədarük olunan palıd tirlərinin keyfiyyət meyarlarının tədqiq olunması və palıd ehtiyatlarının işlənilib hazırlanması;

- şərabçılıq sənayesində istifadə məqsədilə tədarük olunan palıd tirlərinin optimal çıxım həddlərinin əsaslandırılması;
 - palıd oduncağından hazırlanmış pərçimlərin qalaqlarda qurudulması-yetişdirilməsi zamanı onların üzərində inkişaf edən mikromisetlərin, aromatik kompleksin toplanmasına təsirinin müəyyənləşdirilməsi və qurutma-yetişdirmə dövründə pərçimlənmiş palıd oduncağında aromatik komponentlərin transformasiya proseslərinin tədqiqi;
 - pərçimlənmiş palıd oduncağının açıq və örtülü qalaqlarda qurudulması üsullarının onun təbii və süni yolla qurudulmasının müqayisəli xarakteristikasının və pərçimlənmiş palıd oduncağının qalaqlarda isladılması-qurudulması proseslərinin parametr və rejimlərinin işlənilib hazırlanması;
 - şərabçılıqda istifadə edilməsi nəzərdə tutulan pərçimlənmiş palıd oduncağı üçün qüvvədə olan normativ sənədlərin təkmilləşdirilməsi və Avropa Birliyinin tələblərinə uyğunlaşdırılması;
 - palıd tirlərinin (kötüklərinin) tədarüku və çəlləklər üçün pərçimlərin istehsalı zamanı palıd oduncağının keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün xüsusi meyarların işlənməsi və palıd emalı məhsullarının çıxımının təyini;
 - palıd çəlləklərdə yetişdirmə və rezervuarlarda palıd emalı məhsulları ilə təmasda olma zamanı konyak spirtlərində aromatik palıd komponentləri kompleksinin toplanma prosesinin optimallaşdırılması;
 - rezervuarlarda və köhnə çəlləklərdə saxlanılan şərab materiallarının və konyak spirtlərinin palıd oduncağının aromatik kompleksi ilə zənginləşdirilməsi proseslərini sürətləndirmək məqsədilə palıd emalı məhsulları üçün optimal ölçülərin və termiki işlənmə dərəcəsinin tədqiqi;
 - şərab və konyakların istehsalında istifadə etmək üçün palıd oduncağından hazırlanmış təbii çipslərin termiki işlənməşlərə qarşı nisbətinin və optimal dozasının tədqiqi;
 - rezervuarlarda və köhnə çəlləklərdə konyak spirtlərinin çipslər üzərində saxlanması prosesi rejimlərinin və parametrlərinin əsaslandırılması;
 - “siçan tonu” xəstəlik-qüsurunun aradan qaldırılması üçün palıd çipslərindən istifadə edilməsinin parametr və rejimlərinin tədqiqi.
- Elmi yeniliklər.** Azərbaycanın əsas regionlarında palıd oduncağının tənəffüz edilməsi və onun Azərbaycan şərabçılığında istifadə edilmək üçün yararlılığını müəyyənləşdirmək məqsədilə texnoloji qiymətləndirilməsi nəzəri olaraq əsaslandırılmış və praktiki olaraq həyata keçirilmişdir. İlk dəfə olaraq tirlərdən (kötüklərdən) pərçim çıxımının optimal parametrləri, pərçimlərin qurudulması zamanı aromatik palıd kompleksinin formalaşdırılmasında mikromisetlərin rolunun öyrənilməsi həyata keçirilmişdir. Çəllək istehsalı üçün pərçimlənmiş palıd oduncağının qurudulması-yetişdirilməsi üsulunun təkmilləşdirilməsi ilə palıd kötüklərinin tədarükünün və pərçim

istehsalının beynəlxalq tələblərə uyğun normativ bazası işlənmişdir. Bununla yanaşı palıd emalı məhsullarının şərəbçilikdə istifadə edilməsi üsullarının təkmilləşdirilməsi həyata keçirilmişdir.

İşin təcrübə dəyəri və tədqiqat nəticələrinin reallaşdırılması. Tədqiqatın nəticələri Göyçay konyak zavodunda, Xaçmaz ASC-də, Ağstafa “Moşu” ASC-də tətbiq edilmiş, yüksək keyfiyyətli məhsul almaq üçün palıd məhsullarından istifadə olunması, palıd xammalının texnoloji qiymətləndirilməsi, təkmilləşdirilməsi və səmərəliliyinin yüksəldilməsinə imkan yaratmışdır. Yeni texnologiya ilə hazırlanmış palıd pərçimlərdən istifadə olunarkən faktiki olaraq hər 1000 dal m/s konyak spirti üçün iqtisadi səmərəlilik 456,2 AZN təşkil edir. Göyçay konyak zavodunda isə konyak spirtinin saxlanma texnologiyası ilə əlaqədar aparılmış istehsalat sınaqlarında yeni işlənmiş üsulla, xırda doqranmış palıd çipslərdən tükənmiş çəlləklərdə istifadə olunarkən hər 1000 dal a/a konyak spirti üçün iqtisadi səmərəlilik 1420,3 AZN təşkil edir. Tədqiqatın nəticəsində “Konyaklar, konyak spirtləri və şərəblər üçün palıd taxtası” Texniki şərtlər hazırlanıb təsdiq olunması üçün Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsinə təqdim olunmuşdur. Azərbaycanın quru iqlim şəraitində çəllək taxtasının istehsalı üçün palıd taxtalarının optimal qurutma-yetişdirmə texnologiyası elmi cəhətdən əsaslandırılaraq tövsiyə hazırlanmışdır. Palıd emalı məhsullarının tətbiqi ilə hazırlanmış şərəbçilik məhsulları Beynəlxalq səviyyəli müsabiqələrdə yüksək qiymətləndirilmişdir.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas elmi nəticələri Üzümçülük və Şərəbçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Elmi Şurasında (Bakı, 2007-2015-ci illər), Ukrayna Aqroekologiya və Təbiətdən İstifadə İnstitutunda (Bakı, 2007-2015-ci illər), Maqaraç Ukrayna Milli Üzüm və Şərəb İnstitutunda (2007-2014-cü illər), həmçinin Beynəlxalq və Respublika elmi-praktik konfranslarında məruzə edilmişdir. Hazırlanmış normativ sənədlər və tövsiyələr Azərbaycan Respublikasının Göyçay konyak zavodunda, Xaçmaz ASC-də, “Moşu” Asc-də və Ukraynada istehsalat şəraitində sınaqdan keçirilmişdir.

İşin nəşr olunması. Dissertasiyanın əsas nəticələri 65 elmi əsərdə, o cümlədən 5 ixtirada öz əksini tapmışdır. Onlardan 48-i Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası tərəfindən qəbul olunmuş elmi külliyyatlarda, o cümlədən 29 elmi məqalə xarici ölkə elmi jurnallarında, 6-sı Beynəlxalq və Respublika elmi konfranslarının materiallarında nəşr olunmuşdur. Azərbaycan üzrə, istehsalata tətbiq üçün bir tövsiyə hazırlanmışdır.

İşin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, 5 fəsildən, nəticələrdən, ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. Ümumilikdə dissertasiya, 37 cədvəl, 68 şəkil, əlavələr və 296 mənbədən ibarət olan ədəbiyyat siyahı-

sı daxil olmaqla, kompüter yazısı ilə 301 səhifə həcmindədir.

İŞİN MƏZMUNU

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

Birinci fəsil - “*Ədəbiyyat icmalı*”. Bu fəsildə dünyada çəllək istehsalının inkişaf səviyyəsi, müasir öyrənilmə vəziyyəti, palıd ehtiyatlarının coğrafi zonalar üzrə yayılması, palıd oduncağının kimyəvi tərkibi, yaşı və başqa əmtəə göstəricilərinin təhlili, bazarın tələbi ilə tənzimlənən çəllək istehsalı, palıd tedarüku, emalı, pərçim istehsalında təkmilləşmə səviyyəsinin tənqidi təhlili verilmiş, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri dəqiqləşdirilmişdir.

Fransa, Amerika, İspaniya, İtaliya, Almaniya, Rusiya, Portuqaliya, Argentina, Avstraliya və başqa ölkələrdə şərab və konyak istehsalı üçün palıd ehtiyatlarının növlər üzrə təsnifatı müəyyənəşdirilmiş, şərab və konyak çəlləkləri istehsalı üçün palıd ağacının xammal kimi seçilməsi barədə ədəbiyyat mənbələri təhlil edilərək dünyanın 3 böyük regionunda çəllək istehsalı üçün palıd xammalı ehtiyatları öyrənilmişdir.

Avropanın cənub-qərbində (Fransa) – *Quercus petraea*, *Q. robur L.*, *Amerikada* – *Q. alba L.*, *Q. prinus L.*, *Q. biceler Wild.*, *Q. macrocarpa Michx.*, Avropanın şərqində, Rusiya, Ukrayna, Moldova və Azərbaycanda palıd növlərinin ümumi botaniki və aqroekoloji xarakteristikası göstərilmişdir.

Şərabçılıq məhsullarının keyfiyyətini formalaşdıran müxtəlif palıd növlərinin anatomik və fiziki-mexaniki xüsusiyyətləri, ətir yaradan komponentlərin kimyəvi tərkibi göstərilməklə, pərçim hazırlamaq üçün tirlərin tedarüku və seçilməsi dəqiqləşdirilmişdir.

Şərabçılıq sənayesində palıd xammalı ehtiyatlarının kompleks qaydada təkrar istifadəsi, palıd taxtası istehsalının texnologiyası, palıd pərçimlərin qurudulması-yetişdirilməsinin texnologiyası, pərçimin xarici mikroflorasının qurutmadakı rolu, eyni zamanda şərabçılıq sənayesində palıd çəlləklərdən istifadənin xüsusiyyətləri və onun palıd emalı məhsulları ilə əvəz olunması: uzun müddət şərab və distillyatlar saxlandıqdan sonra tükənmiş çəlləklərin bərpasının təhlili: çəlləyin bərpasının fərqli üsulları, çəlləyi əvəz edən palıd emalı məhsulları, çəlləklərdə istehsal olunan şərab və distillyatın yetişkənliyinin qiymətləndirilməsi, müxtəlif üsullardan istifadə etməklə xəstəlik və çatışmazlıqların ləğv olunması istiqamətində təkmilləşdirməni əsaslandırma bilən irimiqyaslı problemin həlli üçün tədqiqatların aparılması vacibdir.

İkinci fəsil “-Tədqiqatın materialı və metodikası”.

Tədqiqatın materialı. Azərbaycanın xam palıd ehtiyatları, xam palıdın seçilməsi, tedarüku və emalı prosesləri, pərçimlənmiş palıd oduncağının qurudulması və çəllək istehsalı, konyak spirtlərinin çipslərlə qarşılıqlı əla-

qəsində texnoloji avadanlıqlar tədqiqat obyektı olaraq seçilmişdir.

1. Tədqiqatın materialı. Burada tədqiqat obyektləri və üsulları, tədqiqatda istifadə olunan materialların fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi, müasir analiz metodikaları öz əksini tapmışdır. Tədqiqatın predmeti, obyektı, hədəfləri və materialı göstərilməklə, fiziki-kimyəvi, sensor və riyazi metodlarla yanaşı, şərab və brendi istehsalı prosesində laboratoriya və istehsalat şəraitində palıd ağacının emalı və istifadə olunması prosesinin sxematik modeli verilmişdir.

Tədqiqatın aparılması üçün Lənkəran, Astara, Yardımlı, Şəki, Şamaxı, İsmayılı, Bərdə, Ağstafa, Şəmkir, Xudat, Yalama rayonlarından 1-ci, 2-ci və 3-cü sort, diametri 26-30 sm olan palıd tirlərdən 2 sm ölçüdə nümunələr götürülmüşdür. Qeyd olunan rayonlardan əldə olunmuş palıd xammalından təcrübələrin qoyulması üçün pərçim, mikro pərçim, çips, mikroçips, ağac kəpəyi formasında istifadə edilmişdir.

Tədqiqat materialları kimi uzunsaplaq palıddan (*Q. robur* L., *Q. pedunculata* Ehrh.), qaya palıdından (*Q. petraea* L.), şabalıdyarpaq palıddan (*Q. castaneifolia* C.A.M.) və Gürcüstan palıdından (*Q. iberica* Stev.) EU U 19412998.001-99-un tələblərinə uyğun olaraq hazırlanmış, müxtəlif dərəcədə emal olunmuş və xırdalanmış palıd emalı məhsulları (çipslər) istifadə olunmuşdur. Bundan başqa, palıd pərçimi və Göyçay konyak zavodunun istehsalat şəraitində Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanmış, təzə və köhnə, (tükənmiş) çəlləklərdə və 1500 dal tutumlu rezervuarlarda palıd pərçimi və palıd emalı məhsulları üzərində saxlanılaraq yetişdirilmiş cavan şərab distillyatları da aparılan tədqiqatın materialları olmuşdur.

Tədqiqatın metodikası. Şərab distillyatları ilə təmasda olan müxtəlif növ palıd oduncağının keyfiyyət göstəricilərinin təhlil edilməsi fiziki-kimyəvi, xromatoqrafik, mikrobioloji və orqanoleptik metodlardan istifadə etməklə tədqiq edilmişdir. Pərçimlənmiş palıd oduncağının qurudulma-yetişdirilmə texnologiyası biokimyəvi üsullarla öyrənilərək təhlil edilmişdir.

2. Tədqiqatın metodikası. Konyak spirtləri ilə təcrübə aparmaq üçün spirtlərin rezervuarlarda yetişdirilməsi zamanı palıd pərçimindən $76 \text{ sm}^2/\text{dm}^3$ hesabı ilə istifadə edilmişdir ki, bu da 350 dm^3 tutumlu çəlləyin içəri səthinin xüsusi sahəsinə uyğundur; təbii və termiki işlənmiş xırda palıd çipsləri isə $0,25...20,8 \text{ q}/\text{dm}^3$ hesabı ilə götürülmüşdür ki, bu da konyak spirtini $1,0...4,0 \text{ mm}$ dərinliyinə hopduran çəlləyin iç tərəfindəki palıd taxtasının səthinə bərabərdir.

“Siçan tonu” xəstəliyinin/qüsurunun nəticələrinin aradan qaldırılması üzrə tədqiqatların aparılmasında Rkasiteli və Sovinyon üzüm sortlarından hazırlanmış şərab materiallarından, eləcə də Ağ portveyndən istifadə edilmişdir. Təcrübələr üç təkrarda qoyulmuşdur. Xəstə şərab materiallarının seçilməsi və qiymətləndirilməsi orqanoleptik üsulla aparılmışdır.

Təzə palıd çəlləklərinin təkrarən istifadə edilməsi nəticəsində yeyilmə (tükənmə) dinamikasının qiymətləndirilməsi hər saxlama dövründən sonra konyak spirtlərinin kimyəvi tərkibinin tədqiq edilməsi (saxlanma vaxtı spirtlərə keçən palıd komponentlərinin qatılığının ölçülməsi) əsasında və konyak spirtlərinin palıd çəlləklərdə 1 ildən 5 ilədək klassik üsulla yetişdirilməsi nəticəsində əldə edilmiş empirik (təcrübi) qiymətlərlə müqayisəli şəkildə aparılmışdır. Saxlama dövrü 1il təşkil etmişdir (cavan konyak spirtinin çəlləyə doldurulması → 1il çəlləkdə saxlanması → çəlləkdən boşaldılması → analiz edilməsi). Dövrələrin sayı 7, davamı 7 il olmuşdur. Təcrübə üçün 2009-cu ildə Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanmış cavan konyak spirtindən istifadə edilmişdir.

Adi konyak spirtlərinin palıd çəlləklərdə yetişdirilməsi zamanı yetişkənliyinin qiymətləndirilməsi meyarlarının əsasını konyak spirtlərinin çəlləklərdə saxlanma müddəti ilə (yaş indeksi) şərabçılıqda istifadə edilən palıd oduncağının beynəlxalq təsnifatına uyğun olaraq konyak spirtlərində fenol maddələrinin və palıdın aromatik komponentlərinin (skopoletin, evgenol, vanilin, *trans*- və *sis*-β-metil-γ-oktalahton) toplanması arasındakı korrelyasiya təşkil edir.

Konyak spirtləri 350 dm³ tutumlu palıd çəlləklərdə 5 il müddətində saxlanmışdır. Əldə edilmiş rəqəmlərin statistik işləmə proqramlarının (Excell) köməyi ilə konyak spirtlərində tədqiq olunmuş komponentlərin qatılığından asılı olaraq spirtlərin yaş indeksinin tənliyi çıxarılmışdır. Konyak spirtlərinin yaş indeksinin təyin edilməsi tənliyinin əmsalları statistik işləmə proqramları vasitəsilə hər bir tədqiq edilmiş komponent üçün onun palıd oduncağında qatılığının azalması (oduncağın yeyilməsi) əsasında hesablanmışdır. Yetiştirilən konyak spirti ilə spirtlərin rezervuarlarda yetişdirilməsi zamanı istifadə edilən palıd oduncağının emalı məhsullarının (pərçim, mikropərçim, yonqar, mikroyonqar və s.) çəlləyin xüsusi sahəsi ilə təmasda olan daxili səthinin sahəsi hesablanmışdır. Hesablanma zamanı əsas kimi konyak yetişdirmək üçün nəzərdə tutulan 350 dm³ tutumlu palıd çəlləklər götürülmüşdür. Bundan başqa spirtlə təmasda olan çəlləyin daxili səthinin 1 mm qatına uyğun gələn palıd oduncağının kütləsi hesablanmışdır. Nəzarət kimi palıd çəlləklərdə və içində palıd pərçimləri olan böyük rezervuarlarda yetişdirilmiş konyak spirtlərindən istifadə edilmişdir. Konyak spirtlərinin müxtəlif dərəcədə xırdalanmış müxtəlif növ palıd emalı məhsulları ilə rezervuarlarda yetişdirilməsi 15-28 mq/dm³ oksigen vurmaqla 16-24°C temperaturda aparılmışdır. Palıdın ətir əmələ gətirən komponentlərinin qatılığının analizi bütün nümunələr üzrə ayda bir dəfə aparılmışdır .

Orta fraksiyalı yonqar (çiplər) müxtəlif rejimlərdə: 110°C temperaturda – 24 saat, 140°C temperaturda – 12 saat, 170°C temperaturda – 6 saat, 200°C temperaturda – 4saat, 220°C temperaturda – 2 saat, 260°C tempera-

turda – 1 saat müddətində termiki işlənmişdir. Daha sonra həmin çipslərin komponentlərinin cavan konyak spirtlərinə ekstraksiyası aparılmışdır (çipslərin dozası 8 q/dm^3 , ekstraksiyanın müddəti 12 ay olmaqla). Nəzarət kimi termiki işlənməmiş çipslər götürülmüşdür.

Konyak spirtlərinin köhnə, tükənmiş palıd çəlləklərdə yetişdirilməsi zamanı palıd emalı məhsullarından istifadə etmə səmərəliliyinin müəyyənləşdirilməsi xırda fraksiyalı çipslərin optimal miqdarda və optimal nisbətdə istifadə edilməsi əsasında aparılmışdır. Həmin sxemə uyğun olaraq, yonqar və ya mikroyonqar lavsan parçadan tikilmiş kisələrə tökülərək, cavan konyak spirti olan çəlləyə tıxac yerindən salınmışdır. Spirtlərin bu üsulla yetişdirilmə müddəti ənənəvi yetişdirilmə üsulunun müddətinə bərabər olmuşdur ki, bu da 3-5 il təşkil etmişdir.

Şərablarda qüsurlu və xəstəliklərin nəticələrinin palıd emalı məhsullarından istifadə etməklə müalicəsi, aradan qaldırılması aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır: şərab məhsulları nümunələrinin tədqiq edilmək üçün hazırlanması → çipslərin optimal dozasının və konyak spirtləri ilə təmasda olma müddətinin müəyyən edilməsi → şərab materiallarının nəzarət və təcrübi işlənməsi.

Uzunluğu 1000 mm olan palıd pərçimlərin qurutma-yetişdirmə prosesinin tədqiq edilməsi 1,5...2,3 m hündürlükdə qalaqlarda yığılmış palıd pərçimlər üzərində aparılmışdır.

Mikroorqanizmlərin palıd oduncağın keyfiyyətinə təsirini müəyyən etmək üçün açıq və örtülü (talvar altında) qalaqlarda qurudulub-yetişdirilən pərçimlərdən götürülmüş oduncaq nümunələrindən istifadə edilmişdir. Təzə doğranmış palıd oduncağının quruma prosesinin dinamikasının qiymətləndirilməsi müxtəlif formalı qalaqlarda, ilin müxtəlif fəsilərində aparılmışdır. Nəzarət kimi örtülü yerdə saxlanılmış pərçim qalaqları götürülmüşdür (qüvvədə olan normativlərə əsasən).

Ayrı-ayrı düzülmiş pərçimlərə nisbətən, qalaqlara yığılmış pərçimlərin islanma dinamikasını müəyyənləşdirmək məqsədilə iki qalağın (formalaşdırılması – sırada 7 pərçim) və sıra ilə düzülmiş bir neçə pərçimin aramsız olaraq isladılması üzrə eksperiment aparılmışdır.

Suvarma yumşaldılmış su ilə, eyni intensivlikdə və hər qalağın üstündə yerləşdirilmiş püskürdücü vasitəsilə aparılmışdır.

Tədqiqat obyektlərinin fiziki-kimyəvi və orqanoleptik göstəricilərini təyin etmək üçün şərabçılıq və meşə təsərrüfatı sənayələrində qəbul edilmiş texno-kimyəvi, mikrobioloji və orqanoleptik nəzarətin ümumi və xüsusi metodikalarından istifadə edilmişdir.

Su-spirt cövhərlərində palıdın əsas aromatik komponentlərinin minimal konsentrasiyası oderimetriya üsulu ilə, minimal konsentrayada olan vanilin, ədviyyat və hind qozu ətirlərinin gücü iybilmə orqanı vasitəsilə müəyyən

edilmişdir. Aparılmış tədqiqatların nəticələri sistemləşdirilmiş, təcrübə planlaşdırılmanın çoxfaktorlu metodu ilə, eləcə də korrelyasion və reqression analiz tətbiq etməklə, riyazi–statistik üsulla (Excell proqramı) işlənməşdir. Əldə edilmiş nəticələrin dürüslüyü üç təkrarda aparılan təcrübələrə təsdiq edilmişdir.

Üçüncü fəsil -“Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi”. Azərbaycanın 12 rayonunun meşə təsərrüfatında: Ağstafa, Astara, Bərdə, İsmayılı, Lənkəran, Lerik, Şamaxı, Şəmkir, Şəki, Xaçmaz (Xudat, Yalama) və Yardımlı rayonlarının tipik palıd əkinlərindən seçilmiş palıd oduncağının 20 model nümunəsi üzərində palıd oduncağının texnoloji qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Həmin ərazilərdən 11 ədəd uzunsaplaq palıd nümunəsi, 5 ədəd şabalıdyarpaq palıd nümunəsi və 4 ədəd gürcü palıd nümunəsi seçilmişdir. Tədqiqat aparmaq üçün yaşı 66 ildən 225 ilədək olan müxtəlif növ palıdın model nümunələrindən istifadə edilmişdir. Müxtəlif palıd növlərinin nümunələrində illik qatın eninin dəyişmə amplitudası müəyyən edilərək 0,4...11,2 mm arasında qeydə alınmışdır.

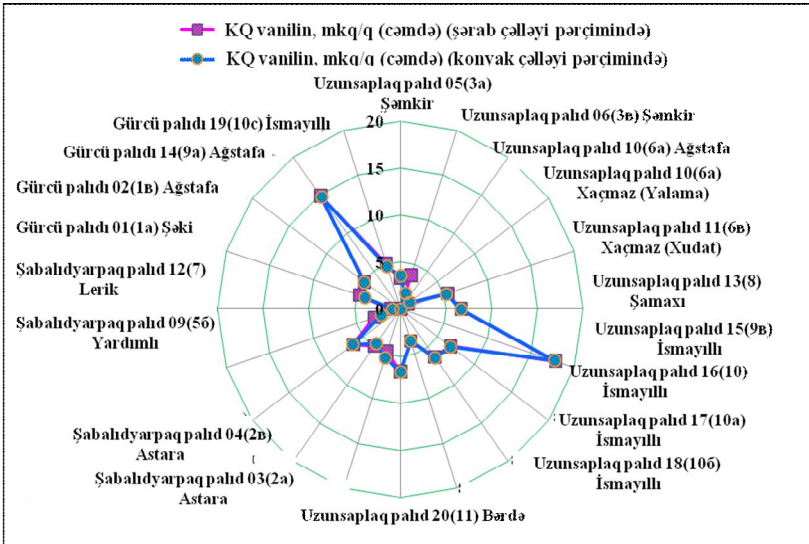
Uzunsaplaq palıdın və gürcü palıdının gövdəsinin eninə kəsiklərində fenol maddələrinin paylanma dərəcəsi tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gürcü palıdın oduncağında fenol maddələrinin miqdarı uzunsaplaq palıdın oduncağına nisbətən 42% aşağıdır. Hər iki palıdın oduncağında fenol maddələrinin suda həll olunan fraksiyası üstünlük təşkil etmişdir. Azərbaycanın palıd ağaclarının oduncağının anatomik və fiziki-kimyəvi göstəricilərini, Avropa palıd növləri ilə müqayisə etdikdə özəyin tez-tez yer dəyişməsi, üst oduncağın enli olması kimi fərqlər aşkar edilmişdir. Qalan fiziki-kimyəvi göstəricilər Avropa palıd oduncağının göstəricilərinə uyğun gəlmişdir. Palıd oduncağında fenol maddələrinin konsentrasiyası 46,4... 94,76 mq/q arasında tərəddüd edərək, bəzi nümunələrdə Fransa və Rusiya palıdının oduncağındakı fenol maddələrinin konsentrasiyasına bərabər olmuş, lakin Ukrayna palıdının oduncağında olduğundan 8...12% aşağı olmuşdur.

Azərbaycan palıdının təzə oduncağında ətirli aldehidlərin konsentrasiyası Fransa, Rusiya və Ukrayna palıdının oduncağındakı ətirli aldehidlərin konsentrasiyasına uyğun olmaqla, yasəmən aldehidi 0,85...13,65 mkq/q, koniferil aldehidi 0,01...4,4 mkq/q təşkil etmişdir. Qızılgül ətrinə malik ətirli komponent olan 2-fenoletanolun konsentrasiyası 0,69...1,94 mkq/q təşkil etmişdir ki, bu da həmin komponentin Fransa, Rusiya və Ukrayna palıdının oduncağındakı konsentrasiyasına bərabərdir.

Təzə palıd oduncağı və ya hind qozu ətrinə malik olan ətirli laktonların (*sis*- və *trans*-β-metil-γ-oktallaktonların cəmi) konsentrasiyası 2,45...15,8 mkq/q arasında tərəddüd edərək Fransa və Rusiya palıd nümunələri ilə eyni səviyyədə olmuş, lakin Ukrayna palıd nümunələri ilə müqayisədə üstünlük təşkil etmişdir. Ətirli laktonların ən yüksək konsentrasiyası (14,8 və 15,8

mkq/q) İsmayilli rayonunun uzunsaplaq palıd nümunələrində qeyd olunmuşdur. Ətirli laktonların ən aşağı konsentrasiyası isə Lerik rayonunun şabalıdyarpaq palıdında və Xaçmaz rayonunun uzunsaplaq palıdında müşahidə edilmişdir.

Vanilin minimal konsentrasiyası Xaçmaz rayonundan tədarük edilmiş uzunsaplaq palıdın oduncağında (0,93 mkq/q) və Lerik rayonunun şabalıdyarpaq palıdının oduncağında (1,09 mkq/q), maksimal konsentrasiyası isə İsmayilli rayonunun saplaqyarpaq palıdında (17,8 mkq/q) və Ağstafa rayonunun gürcü palıdında (14,9 mkq/q) qeydə alınmışdır. Qalan palıd nümunələrində vanilin konsentrasiyası 2,99...6,77 mkq/q təşkil etmişdir ki, bu da Fransa və Rusiya palıdının oduncağındakı konsentrasiyasına uyğun gəlmiş, lakin Ukrayna palıd nümunəsinin oduncağındakı konsentrasiyadan aşağı olmuşdur (şək.1).



Şək.1. Vanilin kütlə qatılığı (KQ).

Azərbaycanın tədqiq edilən rayonlarından seçilmiş palıd nümunələrinin anatomik xüsusiyyətlərinin və fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ağ şərabların yetişdirilməsi üçün palıd çəlləklərin istehsalında Lənkəran rayonunun şabalıdyarpaq palıdının və İsmayilli rayonunun uzunsaplaq palıdının oduncağından istifadə etmək məqsədəuyğundur. Qırmızı şərabların yetişdirilməsi üçün çəlləklərin istehsalında Astarə və Lerik rayonlarının şabalıdyarpaq palıdının, Şəmkir, Şamaxı, İsmayilli və Bərdə rayonlarının uzunsaplaq palıdının və İsmayilli rayonunun gürcü palıdının oduncağından istifadə etmək tövsiyə edilir. Şərab distillatları yetişdirmək üçün palıd çəlləklərin istehsalında Şəki və Ağstafa

rayonlarının gürcü palıdının, Astara, Yardımlı rayonlarının şabalıdyarpaq palıdının, Xudat və İsmayılı rayonlarının uzunsaplaq palıdının oduncağından istifadə etmək məsləhətdir. Ağstafa və Xaçmaz rayonlarından tədarük edilmiş uzunsaplaq palıdın oduncağı yaş, anatomik və fizioloji göstəricilərinə görə şərəbçılıqda istifadə etmək üçün yararsız hesab edilmişdir.

Diametri 26 sm-dən 62 sm-dək olan palıd kötüklərinin emalı məhsullarının balansı müəyyən edilmişdir: 1-ci sort kötük üçün 18,2...18,5%-dən 24,4...24,8 %-dək; 2-ci sort kötük üçün 15,9...16,1%-dən 20,5...20,9%-dək; 3-cü sort kötük üçün 11,8...12,2%-dən 15,0...15,5%-dək. Konyak spirtlərinin rezervuarlarda yetişdirilməsi üçün istifadə edilən palıd pərçiminin orta çıxımı 1-ci sort üçün 7,3...9,1%; 2-ci sort üçün 6,3...7,9%; 3-cü sort üçün 6,1...7,0%, mikropərçimin orta çıxımı 1-ci sort üçün 4,9...6,1%; 2-ci sort üçün 4,5...5,0%; 3-cü sort üçün 4,6...5,0%; orta fraksiyalı yonqarın orta çıxımı 1-ci sort üçün 16,9...17,0%; 2-ci sort üçün 16,8...17,7%; 3-cü sort üçün 16,4...18,5%. Bu göstəricilər Rusiya, Ukrayna və Fransa palıd nümunələri ilə müqayisədə aşağı olmuşdur. Pərçim çıxımının aşağı düşməsi bu daqçıqlar, çatların və göbələk xəstəliklərinin mövcud olması, eləcə də illik halqaların müxtəlif endə - 1,0 mm-dən 7,0...8,0 mm-dək olması ilə bağlıdır.

Palıd pərçimlərinin qalaqlarda qurudulması prosesinin hesablanması. Azərbaycanda şərəbçilik üçün palıd pərçimlərinin qurudulması və saxlanması qüvvədə olan ГОСТ 247-58 Dövlətlərarası standartın 19-cu bəndi ilə rəqləmə edilir (nizamlanır) ki, bu da həmin prosesin 3 il müddətində tədarük altında həyata keçirilməsini nəzərdə tutur. Palıd çəlləklər istehsal edən Avropa şirkətləri isə palıd pərçimlərinin qurudulması və saxlanmasını açıq səma altında həyata keçirir. Təzə pərçimlərin qurutma prosesinin tədqiqi 02.08.2009-cu ildən 01.08.2013-cü ilədək aparılmışdır. Pərçimlər İsmayılı və Astara rayonlarının meşələrindən tədarük edilmiş, yaşı 100 ildən çox olan uzunsaplaq palıdın oduncağından hazırlanmışdır.

Təcrübə qalaqları bir ölçüdə olan (0,95×0,1×0,035 m) pərçimlərdən, cərgədə 5, 6, 7 və 8 ədəd olmaqla 60 cərgədən ibarət yığılmışdır ki, bu da 1,0×1,0×2,1 m ölçüdə qalaqların formalaşmasını təmin etmişdir. Təcrübə qalaqları açıq səma altında, nəzarət qalaqları isə talvar altında yerləşdirilmişdir. Həm təcrübə, həm nəzarət qalağı eyni partiyadan və eyni ölçüdə olan palıd pərçimlərindən, sırada 7 ədəd olmaqla sıra ilə düzülmüşdür.

Nəmliyi 68,3% təşkil edən pərçimlər yaz fəslində (aprel-may ayları, 2010-cu il) qalaqlarda qurudularaq tam quru vəziyyətə (nəmliyi 12-14%) çatdırılmışdır. Sırada 6 pərçimi olan qalaq, qurutma dövrünün minimal olması (40...45 gün) səbəbindən ən yaxşısı kimi qiymətləndirilmişdir.

Ağstafa rayonundan tədarük edilmiş gürcü palıd nümunələrində pərçimləri 2 il yetişdirdikdən sonra göbələklərin cins tərkibində müxtəlif assosiasiyalar müşahidə edilmişdir. Bu nümunələrdə mikromisetlərin 4 növü:

Alternaria, *Aspergillus*, *Trichoderma* və *Aureobasidium* identifikasiya edilmişdir. Palıdın mikoloji tədqiqi və Azərbaycanda müxtəlif ekotipli torpaqların öyrənilməsi nəticəsində *Alternaria*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Chaetomium* və *Aspergillus* cinslərindən olan və çoxluq təşkil edən mikroskopik göbələklər seçilərək, onların fermentativ fəallığı öyrənilmişdir (cədvəl 1). Amilazaya intensiv reaksiya *Penicillium notatum* növünün göbələyində, nisbətən aşağı intensivlikdə reaksiya *Penicillium variabile*, *Aspergillus ustus*, *Aspergillus nidulans*, *Trichoderma viride* və *Alternaria alternata* növlərinin göbələklərində müşahidə olunmuşdur. Zəif reaksiya *Chaetomium* növü göbələklərində qeyd edilmişdir.

Ksilanazaya superintensiv reaksiya *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus ustus*, *Penicillium notatum* növlərində müşahidə olunmuş, nisbətən aşağı intensivlikdə reaksiya *Alternaria alternata*, *Penicillium variabile*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma koningi*, *Trichoderma harzianum*, *Chaetomium globosum* və *Chaetomium dolichotrichum* növlərində qeyd edilmişdir (cədvəl 1). Mikromiset ştammlarının 50%-ində sellülozadağıdıcı fermentlər aşkar edilməmişdir. *Chaetomium globosum*, *Chaetomium dolichotrichum* və *Aureobasidium pullulans* növlərində fenoloksidazaların superintensiv fəallığı müşahidə olunmuşdur.

Tədqiq edilən göbələk növləri arasında yalnız ikisi: *Penicillium notatum* və *Penicillium variabile* peroksidaza və laktaza fəallığının zəif olduğunu göstərmişlər (cədvəl 1). Mikroskopik göbələklərin enzimatik fəallıq göstəricilərinin tədqiqi sübut etmişdir ki, onlara hidrolitik və oksidləşdirici fermentlərin müəyyən bir spektri xasdır. Əldə edilmiş nəticələrə əsasən söyləmək olar ki, ferment ifraz etmə nöqtəyi-nəzərindən ən fəal *Alternaria alternata*, *Aureobasidium pullulans*, *Penicillium variabile* və *Penicillium notatum* növləridir. Tədqiq edilən ştammların əksəriyyəti, fenol maddələrilə müqayisədə daha çox polisaxaridlərin (sellülozanın, hemisellülozaların və s.) transformasiyası üçün fermentlər sintez etmişdir.

Qurutma-yetişdirmə prosesinin başlamasından əvvəl palıd çəllək taxtası yekcins sağlam ağacın özəyi idi. Açıq səma altında qurutma-yetişdirmədən sonra palıd çəllək taxtasının səthi ağacın mikrobioloji və biokimyəvi dəyişiklikləri nəticəsində tünd boz rəng aldı. Palıd çəlləyinin təbii qurutma-yetişmə prosesində açıq qalaqda ağacların quruması rütubətliliyi 14...20%-ə və dövrü nəmlənməsi 30...50%-ə çatana qədər davam edir.

Çəllək taxtalarının təbii qurudulması zamanı ətirli komponentlərin konsentrasiyasının dəyişməsi. Müəyyən edilmişdir ki, ekzohüceyrə fermentlər kompleksi ağacın fenol tərkibini dəyişir. Beləliklə, fenol maddələrinin kütlə qatılığı 67,2 mq/q-dan 38,7 mq/q-a qədər və ya 19,15% aşağı düşmüşdür.

Palıd oduncağının 12, 24, 36 ay ərzində açıq səma altında qurudulması zamanı mikromisetlərin növ tərkibinin dəyişməsi

Oduncuğun mənşəyi	Nümunənin götürülmə dərinliyi, mm	Pərçimin qurutma vaxtı, ay		
		12	24	36
Bərdə uzunsaplaq palıd	0-3	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Pencillium variabile</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Chaetomium globosum</i>	-
	4-6	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i>	-
	7-9	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> ,	-
İsmayılı uzunsaplaq palıd	0-3	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Chaetomium globosum</i> , <i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Coniophora ssp.</i> , <i>Serpula ssp.</i>	<i>Alternaria alternata</i>
	4-6	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Aspergillus nidulans</i>	<i>Aspergillus nidulans</i>
	7-9	-	-	yoxdur
Yardımlı şabalıddəyərpaq palıd	0-3	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Pencillium notatum</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Pencillium notatum</i>
	4-6	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Pencillium notatum</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Pencillium notatum</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i>
	7-9	yoxdur	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria alternata</i> <i>Pencillium notatum</i>
Xudat uzunsaplaq palıd	0-3	yoxdur	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Pencillium variabile</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i>
	4-6	yoxdur	<i>Chaetomium globosum</i> , <i>Mucor spp.</i> <i>Chaetomium dolichotrichum</i>	<i>Pencillium variabile</i> , <i>Mucor ssp</i>
	7-9	-	Yoxdur	-
Yardımlı şabalıddəyərpaq palıd	0-3	Yoxdur	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Trichoderma viride</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Trichoderma viride</i>
	4-6	<i>Trichoderma konnigii</i>	<i>Trichoderma konnigii</i> , <i>Chaetomium dolichotrichum</i>	<i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Chaetomium dolichotrichum</i>
	7-9	yoxdur	Yoxdur	yoxdur
Astara şabalıddəyərpaq palıd	0-3	<i>Pencillium variabile</i>	<i>Pencillium variabile</i> , <i>Aspergillus nidulans</i>	<i>Pencillium variabile</i> , <i>Aspergillus nidulans</i>
	4-6	<i>Pencillium variabile</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Cladosporium</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Trichoderma viride</i>
	7-9	yoxdur	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Chaetomium dolichotrichum</i>	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i>
Şəki gürcü palıd	0-3	<i>Pencillium variabile</i> , <i>Chaetomium globosum</i>	<i>Aspergillus nidulans</i>	<i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Pencillium variabile</i>
	4-6	<i>Chaetomium globosum</i> , <i>Mucor ssp.</i> , <i>Chaetomium globosum</i>	<i>Pencillium variabile</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i>	<i>Trichoderma viride</i>
	7-9	yoxdur	-	-

Qeyd: “-” - tədqiqat aparılmayıb

Təbii yolla qurudulmuş ağacda üç ildən sonra β -metil- γ -oktalakton izomerlərinin kütlə qatılığı 6,0 mkq/q və ya onun mövcud təbii ehtiyatlarının 77,32%-nə qədər, evgenol 1,579 mkq/q (81,39%), vanilin – 2,73 mkq/q (79,13%), yasəmən aldehidi – 6.15mkq/q (86,38%) təşkil edir.

Palıd oduncağının səthində mikromisetləri inkişaf etdirmək məqsədi ilə təbii qurutma-yetişdirmə prosesini üç ildən az olmayaraq açıq səma altında qalaqlarda (ştabellərdə) aparmaq məsləhət görülür. Sonrakı illərdə taxtanın qurutma prosesinin davam etdirilməsi ətirli komponentlərin konsentrasiyasının dəyişməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmir.

Taxtaların örtülü və açıq qalaqlarda qurutma – yetişdirmə üsullarının müqayisəsi məqsədi ilə eynicinsli partiyadan, yaşı 100 ildən çox olan və iki il ərzində qurudulmuş uzunsaplaq palıddan və gürcü palıdından nümunələr götürülmüşdür. Taxtanın üst səthindən frezin köməkliyi ilə ağac lay-lay olaraq: 0-3 mm, 4-6 mm, 7-9 mm götürülür.

Müxtəlif üsullarla uzunsaplaq və gürcü palıdı taxtasının qurutma-yetişdirilməsinin 2-ci ilindən sonra örtülü qalaqlarda qalan taxtalardan fərqli olaraq, açıq qalaqda olan uzunsaplaq palıddə yasəmən aldehidin konsentrasiyası – 16,7%, gürcü palıdında – 13,8%, vanilin – uzunsaplaq palıdında 28,6%, gürcü palıdında 33,3%-dən çox, ətirli laktonlar – uzunsaplaqda 27,8% və gürcü palıdında 24% daha artıq olmuşdur.

Yuxarıda göstərilənlərdən belə bir nəticə alınır ki, açıq səma altında təbii qurutma – yetişdirmə qapalı şəraitdə, “talvar altında” qurutma ilə müqayisədə palıd ağacının səthində fermentasiyanın, biokimyəvi proseslərin intensivləşməsinə və palıdın ətirli komponentlərinin konsentrasiyasının yüksəlməsinə kömək edir. Palıd ağacının keyfiyyət göstəricilərinin müqayisə edilməsi məqsədi ilə taxtanın təbii yolla açıq qalaqlarda (ştabellərdə) qurudulması və süni konvektiv yer tipli qurutma kameralarında qurutmanın aparılması üçün yaşı 100 ildən çox olan uzunsaplaq palıd ağacının taxta nümunələrində tədqiqatlar aparılmışdır. Təbii qurutma-yetişdirmə 36 ay, kamerada süni qurutma isə 40 gün davam etmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, taxtaların açıq səma altında təbii yolla qurutma-yetişdirmə üsulu süni qurutma ilə müqayisədə β -metil- γ -oktalakton izomerlərinin 4,11 dəfə, vanilinin – 4,63, yasəmən aldehidinin – 4,47, evgenolun isə 2,7 dəfə artmasına səbəb olur. 40 gün kamerada süni qurutma nəticəsində fenol maddələrinin (taninlərin) və quru ekstraktın konsentrasiyası 36 ay ərzində təbii qurutma ilə müqayisədə müvafiq olaraq 1,45 və 1,16 dəfə azalır.

Təbii yolla qurudulmuş çəllək taxtasının süni qurutma yolu ilə olandan çox gözəçarpan fərqi maye ekstraktın dad keyfiyyətlərinin ağacın təbii atmosfer altında qurudulmasının xeyrinə olaraq dəyişməsidir ki, bu da ağacın strukturunun biokimyəvi dəyişiklikləri ilə əlaqəlidir. Beləliklə, şərab və

konyak çəlləklərinin istehsalı üçün, eləcə də çəndə saxlamaq üçün taxtanın süni üsulla kameralarda qurudulması səmərəli deyil və geniş miqyasda şərabçılıq sənayesi üçün tövsiyə edilə bilməz. Bundan əlavə, 40 gün ərzində süni yolla qurudulmuş palıd taxtası şərab və onların distillyatlarına “yaşıl palıd” dadı verir. Daha sonra dərinliyi 3-5 mm olan səth qatlarında göbələk bakteriyalarının inkişafının təmin edilməsi üçün taxtalar nəmlənməklə qurutma-yetişdirmənin rejim və parametrləri təkmilləşdirilmişdir ki, bu onun bir neçə vacib tərkib hissəsinin tədqiq edilməsini nəzərdə tutur: palıd çəllək taxtaları ağacın xarici qatlarında 30...35%-ə qədər nəmlənmə rejiminin seçilməsi, çəllək taxtalarının qurudulması və nəmlənməsi dinamikasının tədqiq edilməsi və iqlim şəraitinin nəzərə alınması ilə mikrofloranın səthinin artımının optimallaşdırılması üçün nəmləndirmə-qurutmanın optimal sxemlərinin seçilməsi. Tədqiqat zamanı əldə edilən nəticələr ağacın səthindəki boşluqlara suyun sürətlə hopmasını göstərir – 20...30 dəqiqə ərzində çəllək taxtalarının nəmliyi 4...6% yüksəlir. 30 dəqiqə sonra çəllək taxtalarının kütlə artımının intensivliyi sabit xarakter alır ki, bu da suyun taxtanın daha dərin qatlarına keçməsinə göstərir. Taxtanın nəmlənməsinin zəifləməsinin ikinci dövrü 5 saat sonra 6,0...7,5% əlavə rütubətliklə əldə edilir ki, bundan sonra nəmlənmənin artım sürəti sabitləşir. 48 saat sonra ağacın nəmliyi 9...10%-ə çatır.

Analoji tendensiya işlədilmiş çəllək taxtalarında da müşahidə edilir. Lakin bu zaman suvarma ilə müqayisədə çəllək taxtalarının nəmlənməsi prosesinin ləngiməsi də müşahidə edilmişdir. İşlədilmə zamanı suyun belə ləng udulması, çox güman ki, ağacın xarici qatında iri damarların və hüceyrələr arasında boşluqların su ilə dolmasının nəticəsidir və hava xırda damarlarda əks təzyiq yaradır.

Əldə edilən nəticələr sübut edir ki, palıd çəllək ağaclarının nəmlənməsi qısa zaman ərzində (48 saata qədər) baş verir, ağac öz kütləsində hiqroskopik həddə (əlaqəli rütubətliyin 30%-lik nəmliyi) çata bilmir. Çünki, bu halda ağacın nəmliyi təkcə rütubətlə əlaqəli olaraq deyil, həm də ağacın səthindəki sərbəst nəmləklə formalaşır. Çəllək taxtaları ağacın səth qatının eksperimental dərinliyi suvarma zamanı 3 mm qəbul edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar suvarmanın 30 dəqiqəsi ərzində ağacın üst səthlərinin suyu udmasını göstərir ki, bu da onun rütubətliliyinin 2 saat ərzində 40%-ə qədər, 8 saata – 55%-ə, 1 gün ərzində - 63%-ə qədər artmasını təsdiqləyir. 2 gün ərzində 3 mm dərinlikdə çəllək taxtasının üst qatının rütubətliliyi 78%-ə, 3 gün ərzində 78,8%-ə, 4 gün sonra isə 79,8%-ə çatır. Çəllək taxtası ağacının 8-12 saat sonra çatdığı nəmləlik dərəcəsi göbələk bakteriyalarının inkişafı və palıd ağacının biokimyəvi transformasiya komponentlərinin stimullaşdırılması üçün kifayətdir.

Palıd çəllək taxtalarının optimal suvarma–qurutma sxeminin yaradılması

məqsədlə onların mikroorqanizmlərlə sirayətlənməsinin (kolonizasiyasının) təmin edilməsi üçün 2011-ci ildə 90 gün ərzində (iyun, iyul, avqust) müxtəlif variantlar sınaqdan keçirilmişdir. Qalaqlarda, talvar olmadan nəmləndirmə ilə çəllək taxtalarının qurudulması-yetişməsi variantının qiymətləndirilməsi üçün suvarma tsiklləri sxemindən istifadə edilmişdir: suvarma-qurutma-fasilə və iki variantda suvarma – 8 saat və 24 saat, fasilə isə iki variantda olmuşdur – qısa və uzunmüddətli.

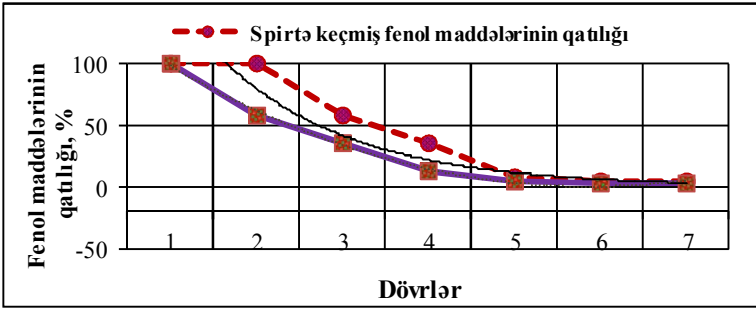
Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, qalaqlarda palıd çəllək ağaclarının yetişməsi üçün daha optimal variant 3 saylı sınaq sxeminə uyğun olan suvarma sxemidir – günəşli 24 saat ərzində suvarma zamanı palıd ağacının əsas ətirəmələgətirən komponentlərinin transformasiyası üçün daha əlverişli şərait yaranır. Tədqiq edilmiş palıd nümunələri şərab distillyatı ilə təmasda olduqdan sonra orqanoleptik yolla qiymətləndirilmişdir. Daha yaxşı orqanoleptik göstəricilərə 3 saylı təcrübə variantında olan nümunələr malik olmuşdur. Talvar altında qurudularaq yetişmiş çəllək taxtası nümunəsi (nəzarət 1) özünün fiziki-kimyəvi və orqanoleptik göstəricilərinə görə 3-cü variantdakı sınaq nümunələrindən geri qalırdı.

Dördüncü fəsil - “Şərabçılıqda palıd emalı məhsullarının istifadə texnologiyasının təkmilləşdirilməsi”. Bu fəsildə şərabçılıq sənayesində palıd emalı məhsullarının istifadə edilməsi texnologiyasının təkmilləşdirilmə imkanları araşdırılmışdır. Eyni zamanda təkrar istifadə olunduqda palıd çəlləyin köhnəlmə dinamikası tədqiq edilmişdir.

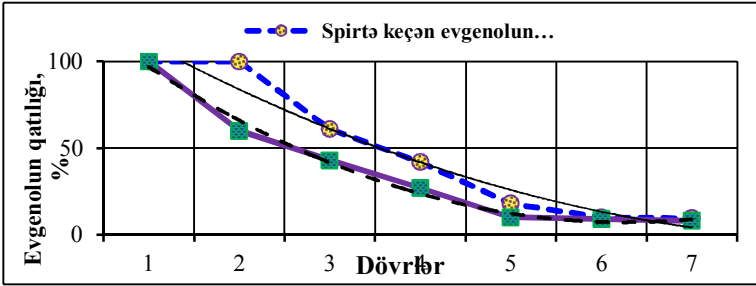
Konyak spirtlərinin yeni çəlləklərə (birinci tsikl) ilk dəfə doldurulması zamanı palıd komponentlərinin intensiv ekstraksiya prosesi baş verir. Spirtin və şərabın saxlanması üçün ikinci, üçüncü və növbəti istifadə zamanı ekstraksiya olunan palıd çəlləyi komponentləri minimal səviyyəyə qədər azalır və palıd ağacı zəifləyir. Bu dövrdən başlayaraq və daha sonra artıq çəllək şərab və konyak spirtləri üçün lazım olan komponentlərin mənbəyi deyil, onların saxlanması üçün rezervuar rolunu oynayır.

Azərbaycan Respublikasında istifadə olunan palıd çəlləklərin ətirverici komponentlərinin təbii ehtiyatlarının öyrənilməsi istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır. Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanan cavan konyak spirtində 100% kimi qəbul edilən və çəlləkdə saxlamanın hər bir dövrü ərzində toplanan ətirverən komponentlərin ehtiyatları tədqiq edilmişdir (1 dövrü– 1 il). Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində (şək.2,3) müəyyən edildi ki, palıdın ətirverən və fenol maddələrinin konsentrasiyası çəlləyin konyak spirti ilə əlaqədə olan daxili səthinin sərhəd qatlarında, hər bir tsikldən sonra azalır və çəlləyin 7-8 dəfə doldurulmasından sonra minimuma çatır.

Birinci dövrdə fenol maddələri daha tez ekstraksiya olunur – ilk növbədə taninlər, daha sonra vanilin, skopoletin və sonra isə (ikinci doldurulma zamanı) – fenol maddələri və viski-laktonlar ekstraksiya olunur.



Şək.2. Müxtəlif müddət saxlamadan sonra çəllək oduncağında və konyak spirtində fenol maddələrinin qatılığı.



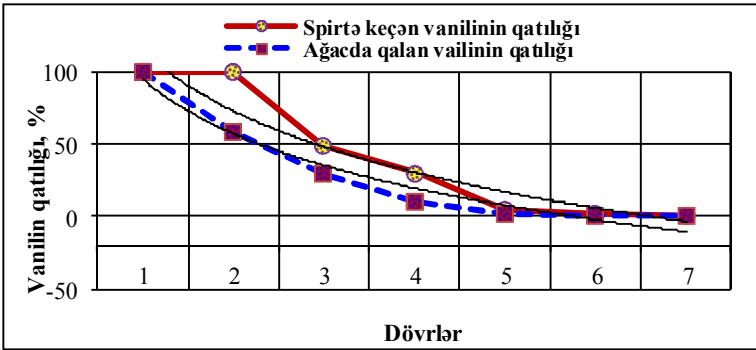
Şək.3. Müxtəlif müddət saxlamadan sonra çəllək ağacında və konyak spirtində evgenolun qatılığı.

Əldə edilən nəticələr yüngül ekstraksiya tendensiyasının və birinci doldurulma zamanı konyak spirtlərində fenol maddələrinin yüksək konsentrasiyasının mövcud olduğunu təsdiq edir. Üçüncü və dördüncü doldurulma zamanı palıd ağacının komponentlərinin təbii ehtiyatlarının daha az konsentrasiyası ekstraksiya olunmuşdur: müvafiq olaraq 14,5...20,7 və 5,8...10,1%. Lakin bu spirtlər birinci və ikinci doldurulmalar zamanı alınan spirtlə müqayisədə daha yüksək ətir göstəriciləri, yumşaq dadı ilə xarakterizə edilir ki, bu da konyak spirtində fenol maddələrinin zəif ekstraksiyası ilə əlaqədardır. Ətir komponentlərinin konsentrasiyası isə (evgenol və viski-laktonlar) daha yüksək səviyyəyə çatmışdır (şək.4,5).

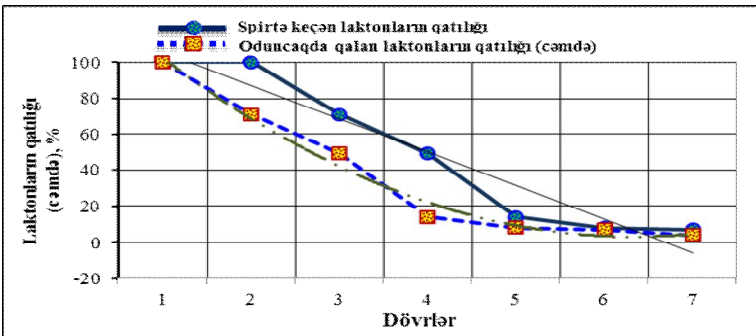
Orta hesabla, palıd ağacının komponentlərinin təbii ehtiyatlarının 10% konsentrasiyası beşinci və sonrakı doldurulma (istifadə) zamanı çəllək ağacından konyak spirtinə ekstraksiya olunur. Buna görə də artıq altıncı və yeddinci doldurulmada çəlləkdə olan palıd komponentlərinin təbii ehtiyatlarının 90%-dən çoxu tükənir.

Konyak spirtlərinin tükənmiş palıd çəlləklərdə, palıd emalı məhsullarının istifadəsi ilə saxlanılma texnologiyasının rejimləri və parametrləri təd-

qıq olunmuşdur. Azərbaycanda şərab və konyak istehsalı üzrə müəssisələrdə dövriyyə vəsaitinin çatışmadığına görə yeni çəlləklərin istifadəsi 2-4% təşkil edir, buna görə də müəssisələr 30-35 və daha artıq yaşı olan köhnə çəlləkləri istifadə etməyə məcbur olurlar. Ona görə tükənmiş köhnə palıd çəlləklərdə konyak spirtlərinin saxlanması üçün xüsusi hazırlanmış palıd emalı məhsullarından (təbii və termiki işlənmiş çipslərdən) 1:1=T:T/İ nisbətində istifadə edilməsinin məqsəduyğunluğunun araşdırılması istiqamətində tədqiqat işləri aparılmışdır. Konyak spirtlərini çipslərin 8 q/dm³ dozada T:T/İ=1:1 nisbətində istifadəsi zamanı köhnə tükənmiş çəlləklərdə 12 aya qədər saxlayarkən, təzə çəlləklərdə saxlanan məhsulun keyfiyyətinə analoji olaraq spirtə 40-45%-ə qədər palıd komponentlərinin toplanması müşahidə olunur ki, bu da spirtin sonrakı 3-5 il müddətində saxlanması zamanı məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə müsbət təsir göstərir.



Şək.4. Müxtəlif saxlama tsikllərindən sonra çəllək ağacında və konyak spirtində vanilin qatılığı.



Şək.5. Çəllək taxtaları ilə müxtəlif dövrlərdə saxlanmış konyak spirtində ətirli laktonların qatılığı (*sis*- və *trans*-β-metil-γ-oktalaktonların miqdarı).

Tədqiqatlar yolu ilə cavan üzüm distillyatlarında “şiçan tonu” xəstəli-

yinin aradan qaldırılması üçün araşdırmalar aparılmışdır. “Siçan tonu” xəstəliyi olan şərab materialının konyak spirtinin distilləsi üçün istifadə olunması “Konyak istehsalının əsas qaydaları” ilə qadağan olunub. Çünki, siçan iyi və dadını verən komponentlər kanserojen maddələr qrupuna aiddir və istifadəçilərin səhhətinə təhlükə törədir və konyakda xoşagəlməz tam yaranır. Lakin əksər MDB ölkələrində “siçan tonu” xəstəliyi olan şərablardan konyak spirtinin istehsalı üçün istifadə olunması halına rast gəlinir.

Beşinci fəsil - “Tədqiqat nəticələrinin təhlili və ümumiləşdirilməsi”.

Burada saxlanmada olan konyak spirtinin yaş dərəcəsi müəyyən edilir. Azərbaycan və MDB-də konyak istehsalı zamanı şərab distillyatlarının yetişməsinin qiymətləndirilmə meyarı kimi 3, 4, 5 və daha artıq il müddətində çəlləklərdə saxlanılan gələcək içkinin buket və dadının sensor təhlili götürülür ki, bu da fikrimizcə, subyektiv yanaşmadır. Çünki dequstasiyanın yekun nəticəsi ekspertlərin ixtisas dərəcəsindən, təcrübəsi və əhvalından asılı olur. Qüvvədə olan standartlarla cavan və saxlanmış spirtlərin fiziki-kimyəvi göstəricilərinin müəyyən edilməsi də (ГОСТ РФ 51145-98), həmçinin palıd çəlləklərdə 1-5 il saxlanılan spirtlərin real yaşını və palıdın ətir komponentlərinin konsentrasiyasını əks etdirmir.

Tədqiqatlar palıdın ətirəmələgətirən komponentlərinin parametrlərinin köməkliliyi ilə yaş indeksinin tədqiq edilməsinə yönəlmişdir ki, bu zaman konyak spirtinin yaş haqqında fenol maddələri, skopoletin, evgenol, vanilin, *sis*- və *trans*-β-metil-γ-oktalaktonun konsentrasiyalarının miqdarını ölçməklə fikir bildirmək olar.

Tutumu 350 dal olan palıd çəlləklərdə 1...5 il ərzində saxlanılan distillyatlardan hər ildə bir dəfə nümunə götürməklə, hər kupondan, hər bir saxlama ili üçün beş nümunə götürülərək tədqiq edilən komponentlərin konsentrasiyası müəyyən edilərək onların kimyəvi tərkibi tədqiq edilmişdir. Alınan nəticələrdən konyak spirtinin saxlama müddətindən asılı olaraq spirtin tərkibində olan komponentlərin konsentrasiyasının dəyişməsinə göstərən qrafiklərin qurulması məqsədi ilə istifadə edilmişdir (şəx.6).

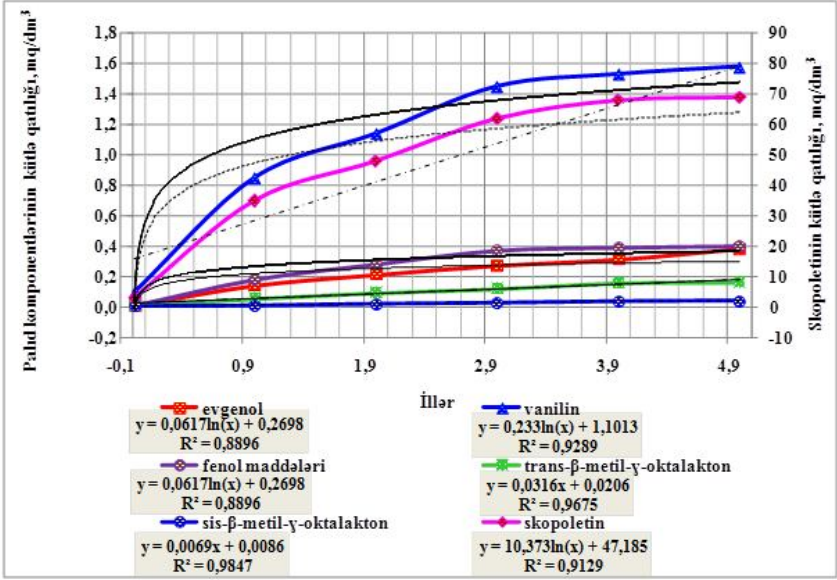
Konsentrasiyanın maksimal dəyişməsi konyak spirtinin yaş həddinin dəyişməsinə daha həssas olan β-metil-γ-oktalaktonda müşahidə edilmişdir.

Palıd çəlləklərdə taxta və çipslərdən istifadə etməklə konyak spirtlərinin çəllək və çənlərdə saxlanması prosesinin təsviri üçün yaş indeksi və əmsalları hesablanmışdır:

$$t = - (1/k) \ln(1 - C/C_0), \quad (1)$$

burada t – yaş indeksi; k – konyak spirtləri üçün tipik olan formalaşma prosesinin sürətinin hesablama əmsalıdır: fenol maddələri üçün – 0,369, skopoletin üçün – 0,6916, evgenol üçün – 0,4085, vanilin üçün – 0,7117, *trans*-β-metil-γ-oktalakton üçün – 0,2387, *sis*-β-metil-γ-oktalakton üçün – 0,2391; C_0 – ağacda komponentin ilkin orta konsentrasiyasıdır: fenol

maddələri – 0,48, skopoletin – 71,3, evgenol – 0,38, vanilin – 1,63, trans-β-metil-γ-oktalahton – 0,24, sis-β-metil-γ-oktalahton – 0,06; C – çəlləkdə saxlanan konyak spirtlərinin yaş indeksi və ətir komponentlərinin konsentrasiyası (%-lə): 1-ci il üçün – 1,021 (41,81%), 2-ci il üçün – 2, 0219 (63,12%), 3-cü il üçün – 2, 8299 (81,44%), 4-cü il üçün – 4, 2923 (94,67%) və 5-ci il üçün – 4,8759 (100,00%) təşkil etmişdir.



Şək.6. Distillyatların tərkibində olan palıd komponentləri konsentrasiyasının çəlləkdə saxlanma müddətindən asılılığı (faktiki miqdarı və onların orta göstəricisi).

Ənənəvi olaraq palıd çəlləklərdə distillyatların saxlanması rəqabətə davamlı konyak və brendilərin istehsal edilməsinin klassik üsuludur, lakin dünyada baş verən böhran prosesləri istehsalçıları məcbur edir ki, hazır məhsulların keyfiyyət göstəricilərinin qorunub saxlanması şərti ilə palıd çəlləklərə alternativ variantlar axtarsınlar. Tədqiqatlar köhnə istifadə olunmuş çəllək və çənlərdə saxlanılan distillyatlarda palıd çipslərin xırdalanma dərəcəsinin və onun qovrulma rejimlərinin, palıd komponentlərinin toplanması prosesinin dinamika və kinetikasına təsiri amillərinin öyrənilməsi istiqamətində aparılmışdır.

İri çənlərdə palıd emalı məhsullarının (çəllək taxtası, mikro-taxta, yonqar, mikro-yonqar) konyak spirtləri ilə qarşılıqlı təsiri öyrənilmişdir.

Burada İsmayılı rayonundan olan uzunsaplaq palıd ağacı taxtasından istifadə edilmişdir ki, o, əvvəlcədən 3 il açıq səma altında qalaqlarda təbii yolla qurudulmuşdur. Sınaqlar 1500 dal distillyatın saxlanması üçün istifadə olunan çənlərdə aparılmışdır. Ekstraksiya prosesinin dinamikasını

xarakterizə etmək üçün çipslərin zəruri miqdarı çəlləyin daxili səth qatının 1,5 və 2,0 mm qalınlığı hesabı ilə müəyyən edilmişdir ki, bu da 8,0 və 10,4 q/dm³ təşkil edir. Bununla əlaqədar olaraq aparılmış tədqiqat nəticəsində konyak spirtlərinin çipslərlə (xırda fraksiyalar) təmasda olaraq yetişmə dinamikası və ağacın onun zəifləmə anının müəyyən edilməsi prosesinin vahid metodunu hazırlamaq və standartlaşdırmaq tövsiyə edilmişdir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar konyak spirtlərinin onların köhnə çəlləklərdə saxlanmasıdan əvvəl ətirli komponentlərlə zənginləşdirilməsi məqsədilə çipslərdən istifadə edilməsinin səmərəliliyini göstərmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, xırda palıd çipslərindən istifadə etdikdə komponentlərin ekstraksiyası çəllək və çəllək taxtalarında olduğundan daha sürətli gedir. Bu, ağacda olan komponentlərin 80%-ə qədərini ekstraksiya olub tükənməsindən sonra müşahidə edilir ki, bundan sonra ekstraksiya sürəti kəskin şəkildə aşağı düşür, daha sonra isə tamam yavaşlayır.

8 və 10,4 q/dm³ (çəlləyin daxili səthinin ağac qatının 1.5 və 2,0 mm həddində) miqdarında çipslərin istifadəsi palıd çəlləklərində 5 illik saxlama zamanı palıd komponentləri tərkibinin müvafiq olaraq 45...50% və 70...75% toplanmasını şərtləndirmişdir. Belə konsentrasiyalar çipslərdən artıq 18...24 ay sonra ekstraksiya olunur. Çipslərin müxtəlif fraksiyalar arasında orqanoleptik göstəricilərinə görə ən yaxşısı, orta fraksiya yonqar qəbul edilmişdir.

Tədqiqatın növbəti mərhələsində müxtəlif hərarət dərəcələrində çipslərin qovrulmasının parametrləri və rejimləri təhlil edilmiş (105...260°C), müxtəlif vaxt (24 saatdan 25 saata qədər) ərzində parametrlərin hesablanması və qovrulma/yanma rejimləri tədqiq olunmuşdur: 110°C – 24 saat, 140°C – 12 saat, 150°C – 2 saat, 200°C – 1 saat, 220°C – 0,5 saat, 260°C – 0,25 saat. Termiki işlənmiş yonqar nümunələri eyni dozalarda 12 ay ərzində 16...25°C hərarətdə və oksigenin dozası ≥ 18 mq/dm³ olmaqla cavan konyak spirtlərinə əlavə edilmişdir. Nəzarət qismində yekcins palıddan olan, termiki işləmə prosesi keçməmiş yonqardan istifadə olunmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, çipslərin qovrulma hərarətinin 12 saat müddətində 150°C olması zamanı ağacda evgenolun və vanilin konsentrasiyası müvafiq olaraq 1,4 və 1,6 dəfə yüksəlir, ətirli laktonlar isə 3,0 dəfə artır. Palıdın oduncağı açıq qəhvəyidən tünd qəhvəyi qədər rəng alır. Təbii (T) və termiki işlənmiş (T/İ) çipslərin qarışığından istifadə etdikdə onların ayrıca istifadə edilməsi ilə müqayisədə konyak spirtlərinin orqanoleptik göstəriciləri əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşır. Tədqiqatlar təbii çipslərlə termiki işlənmiş çipslərin müxtəlif nisbətdə qarışığından istifadə etməklə (T:T/İ) aparılmışdır – 5:1-dən 1:5-ə qədər. 1:1=T:T/İ optimal nisbətində və 8 q/dm³ dozasında daha yaxşı ətrin əmələ gəlməsi müşahidə edilmişdir. Konyak spirtlərinin tərkibinin zənginləşməsi prosesinin dinamikasının təhlili göstə-

rir ki, çəlləyin daxili səthinin qalınlığının 1,5 millimetrinə müvafiq gələn və çəlləkdə 24 ay ərzində palıd pərçimləri üzərində saxlama ilə müqayisədə 2...3 ay müddətində saxlama zamanı çipslərin komponentlərinin konyak spirtlərinə ekstraksiya prosesləri daha intensiv olur.

Spirtlərin çipslərdən istifadə etməklə 6-12 ay müddətində saxlanması, ənənəvi saxlama üsulunun tətbiqindən əldə edilən (çəlləkdə və ya çəllək taxtaları ilə iri çənlərdə 5 il ərzində saxlama hallarında) analogi keyfiyyət göstəricilərinə nail olmağa imkan verir. Bunu təcrübə nümunələrinin yüksək dequstasiya qiymətləri (90...92 bal) alması da sübut edir. Müqayisə üçün: təbii ağacdən istifadə etməklə saxlanmış spirtin dequstasiya qiyməti 88,2 baldır. Təklif olunan bu yeni üsul ordinar konyakların istehsalı üçün nəzərdə tutulan konyak spirtlərinin saxlama müddətini və çəlləkdə buxarlanmaya sərf olunan spirtin itkilərini azaltmağa imkan verir.

Konyak spirtinin palıd çipslərinə hopmasına görə itkilərin hesablanması üzrə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, onlar çips fraksiyalarının ölçüsündən, dozasından, termiki işlənmə dərəcəsiindən, oduncağın sıxlığından, nəmliyindən asılıdır və spirtin ümumi həcmiinin 0,7...1,8%-ni təşkil edir.

Araşdırmaların nəticələrinə görə, şərabçılıq sənayesində istifadə olunan Azərbaycan palıd növlərinin komponentlərinin texnoloji qiymətləndirilməsi zamanı palıd oduncağının bir unikal xüsusiyyətini də qeyd etmək vacibdir: o çatışmazlıqların, xəstəliklərin, həmçinin şərab və konyaklarda rast gəlinən kənar tonların düzəlişinə, aradan qaldırılmasına imkan verir.

Tədqiqatların aparılması üçün Sovinyon və Rkəsiteli süfrə şərab materiallarından, tünd Ağ portveyn şərabından, həmçinin Azərbaycanda istehsal olunan və müxtəlif nöqsanları olan konyak spirtlərindən istifadə olunub. Tədqiq olunan şərab materialları bulanmaya meyilli idilər, xəstəlikləri vardı, titrlənən turşuların, kükürd turşularının aşağı konsentrasiyası, pH-ın yüksək olması ilə, həmçinin dəmir ionlarının yüksək konsentrasiyası və uçucu turşuların yüksək miqdarı ilə xarakterizə olunurdu. Distillyatların xoşagəlməz kənar tonları var idi.

Tədqiqatlarda orta fraksiyalı çipslərdən 0,5...8,0 q/dm³ dozada T:T/İ=1:1 nisbətində istifadə edilmişdir. Şərab materialının çipslərlə qarşılıqlı təsiri etmə müddəti 40 gün təşkil etmişdir. Hər 7...10 gündən bir onlar qarışdırılmış və nümunələr dequstasiya olunaraq qiymətləndirilmişdir.

Konyak spirtləri üçün çipslərin optimal dozasının və uritoriyasının qarşılıqlı təsir müddətinin müəyyənləşdirilməsi yolu ilə, ətrində, dadında nöqsan və çatışmazlıqların yox olması, palıd oduncağı ilə saxlanması zamanı dadda və buketdə xoşagəlmən tonların (vanilin, mixək, hindqozu) yaranması ilə daha yüksək keyfiyyətli şərab materiallarının istehsalına nail olmaq mümkündür. Çipslərin tətbiq edilməsinin optimal parametrlərinin təsdiq edilmiş normalarına riayət olunmadıqda, çipslərin dozasının artırılması və ya şərab mate-

rialının çipslərlə qarşılıqlı təsirinin həddən artıq davam etməsi zamanı orqanoleptik göstəricilərin zəifləməsi müşahidə olunur. Araşdırılan şərab materiallarının palıd emalı məhsulları ilə işlənməsi zamanı müəyyən olunmuşdur ki, ümumilikdə nümunələrdə olan çatışmazlıqlar aradan qaldırılıb. Şərab materiallarında təmiz və harmonik buket, bütöv və saxlanmanın azacıq hissə edilə biləcək tonları ilə (vanilin, mixək, hindqozu) xoşagələm mürəkkəb dad əmələ gəlir. Bununla yanaşı orqanoleptik göstəricilərinə görə şərab materialları üçün ən yaxşı variant təbii çipslərin termiki işlənmişlərə qarşı $T:T/\bar{I}=1:1$ nisbətində, $1,0 \text{ q/dm}^3$ dozasında istifadə olunan variant oldu. Bu qarşılıqlı əlaqənin müddəti Ağ Portveyn şərab materialları üçün 60 gün, Rkasiteli şərabi üçün 30 gün və Sovinyon şərabi üçün 24 gün təşkil edir.

Palıd emalı məhsullarının şərab materialının keyfiyyətinə, xüsusən də xəstəliklərin müalicəsinə və nöqsanların aradan qaldırılmasına təsirini və effektivliyini göstərən əsas meyarlar, şərabın kimyəvi tərkibində titrlənən və uçucu turşuların, fenol maddələrinin miqdarı, dəmirin kütlə qatılığı, pH göstəricisi və orqanoleptik göstəricilər hesab olunur. Tədqiqatın nəticələrinə görə 3 il ərzində təbii qurudulma-yetişdirmədən və termiki işlənmədən palıd çipslərinin $1:1=T:T/\bar{I}$ kompozisiyasında qarışığı, sonra yüksək adsorbsiya xüsusiyyətlərinə malik olduğu üçün nəticədə xəstəliyi və nöqsanı olan şərab materialı və ya konyak spirti ilə təmas zamanı əvvəlcə şərab və distillyatların arzuolunmaz komponentlərinin az miqdarı qalana qədər adsorbsiya prosesi baş verir, sonra isə şərab və distillyatların palıd komponentlərini qəbul edərək, fenol maddələri ilə zənginləşməsi nəticəsində içkinin ekstraktivliyi, titrlənən turşuluğu artır, eyni zamanda palıdın qall turşusu da bunların tərkibinə daxil olur. Bütün bunlar konyak spirtində və şərablarda çatışmazlıqların, xəstəliklərin aradan qaldırılmasına səbəb olur. Araşdırılan variantlar arasında ən yaxşısı 10 sayılı nümunə olmuşdur (dequstasiya qiyməti – 8,4 bal). İşlənmə aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır: kalium metabisulfit + şərab turşusu + çipslər + filtrləmə. Bu nümunədə şərab materialının sorta xas olan xüsusiyyətləri, təmiz ətri, dolğunluq, saxlanılma zamanı yaranan zərif, yüngül tonlar və harmonik dad üstünlük təşkil edir.

Tərəfimizdən aparılmış eksperimental tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuş nəticələrə əsasən “Şərabın istehsal üsulu” müəyyən olunmuş və ona İ 200150003 sayılı Patent verilmişdir.

Cavan konyak spirtlərində alifatik spirtlərin konsentrasiyası RF-nin ГОСТ 511 45-98 tələbləri ilə tənzimlənir, bu da izoamil spirtinə çevirdikdə $180...600 \text{ mq/100 sm}^3$ təşkil edir. Lakin, bəzi hallarda müəssisələrdə süfrə şərab materiallarının hazırlanması zamanı konyak və spirtin əsas istehsal qaydaları pozulur, bu da yağların miqdarı yüksək olan distillyatların alınmasına gətirib çıxarır. Belə distillyatların buketi və dadında xoşa gəlməyən acı sivuş yağlarının tamı müşahidə olunur.

2009-ci ildə Göyçay konyak zavodunda Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanan şərab materiallarının K-5M aparatında distilləsi ilə, 1500 dal istehsal olunan cavan konyak spirtindən istifadə olunur. Təcrübə qismində eyni palıd çipslərini (qarışıq 1:1=T:T/İ nisbətində) 8 q/dm^3 dozasında və nəzarət qismində İsmayilli rayonundan 120 yaşlı eyni *uzunsaplaq palıddan* alınan çəllək taxtası istifadə edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, transformasiya prosesi zamanı, *izoamil* və *izobutil spirtinin* palıd çipslərlə adsorbsiyası baş vermiş, *p-propanol* 61%-dən 65%-ə qədər, həmçinin metanol 48,4% təşkil edirdi. Sıvuş yağlarının acı taminin aradan qaldırılma prosesi araşdırma aparılan spirtlərdə, onların ağac çipslərin kompozisiyası ilə H:T=1:1 nisbətində və 8 q/dm^3 dozasında, distillyatın 16°C -dən yüksək temperaturda oksigenin $18...20 \text{ mq/dm}^3$ -dən az olmayan dozasında 14 ay aktiv əlaqəsinədən sonra baş verir.

Ali spirtlərin yüksək dozasını yaratdıqda xoşagəlməz iyi və dadı çipslərlə əlaqədən sonra 3 aydan başlayaraq 6 aydan sonra qismən azaldığını, 14 ay sonra isə xoşagəlməyən ətrinin və dadının xeyli azalmasını şərab distillyatlarının orqanoleptik göstəriciləri (90,2 bal qiymətləndirmə) təsdiqləyir. Bununla yanaşı, distillyat, palıd çəlləkdə saxlanmaya uyğun gələn zərif yüngül tam əldə edir, acı sıvuş tamları isə olmur.

Nəzarət qismində, 1500 dal distillyat saxlanan rezervuara $86 \text{ sm}^2/\text{dm}^3$ hesabı ilə palıd çəllək taxtası qoyuldu və bu da 8 q/dm^3 dozasına uyğundur.

Distillyatın çəllək taxtası ilə 6 aylıq aktiv əlaqəsindən sonra, çipslərin istifadəsi ilə analogi rejimlər və parametrlər üzrə, distillyatda ali spirtlərin konsentrasiyasının azalması 25%, metil spirtinin miqdarının azalması 38,5%-ə qədər, 14 aylıq saxlanılmadan sonra isə azalma 64%-ə qədər təşkil edir. Amma orqanoleptik göstəricilərə görə acı sıvuş yağlarının tamamı spirtlərin çəllək taxtaları ilə 14 ay müddətində saxlanılmasından sonra da müşahidə edilib. Bu da, çəllək taxtasının ali spirtlərin və metil spirtinin, distillyatın çipslərlə emalı ilə müqayisədə, qarşılıqlı əlaqə üçün səthin kifayət qədər olmadığını göstərir (90,5 bal deq. qiyməti). Cavan distillyatlarda ali spirtlərin konsentrasiyasının aşağı salınmasına yönəlmiş tədqiqatların aparılması, “Konyak istehsalının əsas qaydaları”nın pozulması nəticəsində alınan cavan distillyatlarda acı sıvuş tonunun aradan qaldırılması üçün doğranmış palıd oduncağından istifadə edilməsinin effektiv olması fərziyyəsini təsdiq edir. Bu zaman palıd çipslərin dozası 8 q/dm^3 təşkil edir və qarşılıqlı əlaqənin müddəti 14 aydan az olmur.

2010-cu ildə Göyçay konyak zavodunda Rkasiteli şərab materialından istehsal edilən cavan distillyatlarda “siçan tonu” xəstəliyinin aradan qaldırılmasının mümkünlüyünü müəyyən etmək üçün təcrübələr aparılmışdır.

Kənar ətirliyin və dadların aradan qaldırılması üçün bir nömrəli nəzarət qismində 8 q/dm^3 dozada B markalı (turşulu) aktivləşdirilmiş ağcaqayın

kömüründən istifadə olunub. İki nömrəli nəzarət kimi İsmayılıdan götürülmüş, 120-dən çox yaşı olan uzunsaplaq palıddan hazırlanan çəllək taxtası istifadə olunmuşdur. Palıd taxtalar $8,4 \text{ sm}^2/\text{dm}^3$ hesabı ilə rezervuara laylarla yığılır. BAU distillyatlarının spirtə emalından sonra, bizim fikrimizcə, adsorbsiya proseslərinin hesabına təkcə arzuolunmaz kimyəvi komponentlərin – asetamidin deyil, həm də, konyak spirtinin dadını və ətrini formalaşdıran komponentlərin təmizlənməsi baş verir. Orqanoleptik göstəricilərinə görə nəzarət variantı spirtə konyaka xas olmayan dad hiss olunur.

Cavan şərab distillyatlarında “siçan tonu“ xəstəliyinin aradan qaldırılması istiqamətində aparılan tədqiqatlar, palıd çipslərin konyak spirtindən bu xəstəliyin aradan qaldırılması üçün istifadə edilməsinin effektiv olması nəzəriyyəsinə praktiki olaraq təsdiq edir. Bununla yanaşı çipslərin dozası $8 \text{ q}/\text{dm}^3$ civarındadır, əlaqə müddəti 12 ay hesab olunur. Bu üsulun şərabçılıq sənayesində tətbiq olunması bizim tərəfimizdən təklif olunubdur.

Eyni zamanda konyak spirtlərinin palıd emalı məhsullarının istifadəsi ilə qarşılıqlı əlaqəsinin texnoloji sxemi işlənmişdir. Aparılmış nəzəri və təcrübi araşdırmaların nəticələrinin təhlil olunaraq ümumiləşdirilməsi əsasında, konyak spirtlərinin palıd emalı məhsulları ilə, müxtəlif dərəcədə doğranmış çipslərin $1:1=T:T/\bar{I}$ nisbətində qarşılıqlı əlaqəsinin aparatur-texnoloji sxemi işlənib hazırlanmışdır (şək.7).

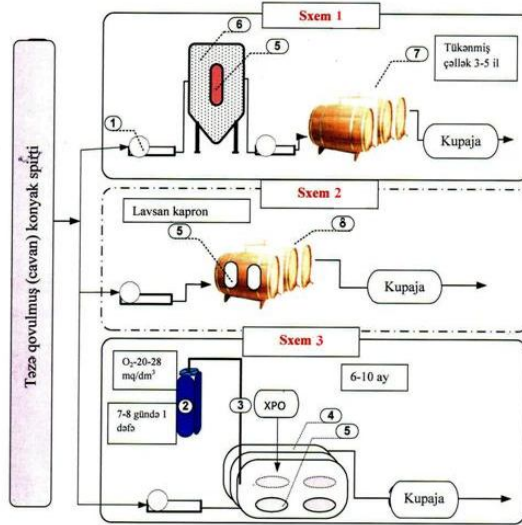
Çipslərdən istifadə etməklə konyak spirtlərinin yetişdirilməsini üç texnoloji sxemdən biri ilə aparmaq olar.

Sxem 1. Konyak istehsalı bunları özündə ehtiba edir: köhnə palıd çəlləklərə doldurulmazdan əvvəl cavan konyak spirti TU 19412998.00199-a uyğun olaraq, $8 \text{ q}/\text{dm}^3$ dozada, $1:1=T:T/\bar{I}$ nisbətində əlavə edilən çipslərlə rezervuarda (1500 dal) saxlanaraq palıd çipslərinin ekstraktiv maddələri ilə zənginləşdirilir. Əlavə edilən çipslərlə saxlanılma müddəti 3-6 aydır. Konyak spirtləri köhnə palıd çəlləklərdə 3-5 il müddətinə saxlanmaya qoyulur və bundan sonra onlara oksigen vurmaqla oksidləşmə-bərpa prosesləri aparılır. Qarşılıqlı təsirdən sonra konyak spirtləri boşaldılır və adi (ordinar) konyakların kupajına yönəldilir.

Sxem 2. Çipslərdən istifadə etməklə adi (ordinar) konyakların istehsalı, konyak spirtlərinin köhnə çəlləklərdə çipslərlə qarşılıqlı təsirinə əsaslanır. Burada konyak spirtləri çips komponentləri ilə zənginləşir. Taxtalar və mikrotaxtalar, spirtə təsirsiz, məsaməli parçadan (poliestr, kapron) tikilmiş torbalara yığılaraq çəlləyin içinə qoyulur. Spirtin bu üsulla saxlanılma müddəti 3-5 ildir.

Sxem 3. Konyak istehsalı aşağıdakı əməliyyatlardan ibarətdir: təzə çəkilmiş cavan konyak spirti xüsusi yandırılmış $8\text{q}/\text{dm}^3$ dozada, $1:1=T:T/\bar{I}$ nisbətində çipslərlə birlikdə rezervuara tökülür. Konyakla dolu rezervuara 7-8 gündə bir dəfə balondan $20\text{-}28 \text{ mq}/\text{dm}^3$ dozada oksigen verilir və bu-

rada oksidləşmə-bərpa prosesi gedir. Orta ölçüdə mikrotaxta ilə saxlanılma prosesinin müddəti 3-6 ay, böyük və orta ölçüdə taxta ilə isə 10..12 ay təşkil edir. Bundan sonra konyak spirti, brendinin kupajına yönəldilir.



Şək.7. Konyak spirtlərinin çipslərlə qarşılıqlı əlaqəsinin aparatı-texnoloji sxemi: 1- nasos; 2 - oksigen balonu; 3 - oksigeni rezervuarlara verən boru; 4 – üstüqi rezervuar; 5 - palıd oduncağının emalı məhsulları (çipslər); 6 - şaquli rezervuar; 7 - palıd çəlləklər; 8 - köhnə tükənmiş palıd çəlləklər; Sxem 1. Tərkibində lazım olan palıd komponentlərinin konsentrasiyasının toplanması üçün, konyak spirtlərinin rezervuarda çipslərlə qarşılıqlı təsiri və daha sonra tükənmiş köhnə çəlləklərdə saxlanması. Sxem 2. Konyak spirtlərinin çipslərdən istifadə etməklə köhnə tükənmiş palıd çəlləklərdə saxlanması. Sxem 3. Konyak spirtlərinin rezervuarlarda çipslərlə qarşılıqlı təsiri.

2009-cu ildə Göyçay konyak zavodunda istehsalat şəraitində Rkasetili üzüm sortundan hazırlanmış cavan konyak spirti ilə təcrübə aparılmışdır. Palıd çipsləri qismində orta ölçülü təbii və termiki işlənmiş palıd yonqarlarından (TU 19412998 001-99) istifadə olunmuşdur.

Təzə palıd çəlləklərdə 5 il saxlanmış konyak spirtlərində maddələrin maksimum dərəcədə toplanması müşahidə olunmuşdur. Palıd komponentlərindən skopoletin miqdarı $76,33 \text{ mq/dm}^3$, evgenolun miqdarı $0,439 \text{ mq/dm}^3$, vanilinin miqdarı $2,03 \text{ mq/dm}^3$, viski-laktonların miqdarı $0,234 \text{ mq/dm}^3$ təşkil etmişdir ki, bu da spirtin orqanoleptik göstəricilərinin yaxşılaşmasına səbəb olmuşdur: dolğunluq, həmahənglik, yumşaq və yüngül saxlanma (yetişmə) tonları: vanilin, mixək, hind qozu tonları müşahidə olunmuşdur. Nəzarət variantı daha yüksək dequstasiya qiymətinə (93,3 bal) layiq görülmüşdür.

Konyak spirtinin köhnə çəlləklərdə çipslərdən istifadə olunmadan sax-

lanılması zamanı palıd komponentlərinin minimum konsentrasiyası müşahidə olunur (skopoletin - 0,693 mq/dm³, engenol - 0,412, vanilin 0,036, viski-laktonları - 0,04 mq/dm³ təşkil edir) (nəzarət 2). Bu konyak spirtləri, saxlanılma əlamətləri hiss olunmayacaq dərəcədə zəif olan buketi, dadı ilə xarakterizə olunaraq aşağı (82,4 bal) dequstasiya qiyməti almışlar.

Konyak spirtlərini köhnə tükənmiş çəlləklərdə orta ölçülü palıd çipslərdən istifadə etməklə saxlayarkən spirdə palıdın aromatik komponentlərinin (təcrübə 1) kütlə qatılığı artır (skopoletin - 77,84 mq/dm³, evgenol – 0,44, vanilin – 2,14, viski laktonların cəmi – 0,313 mq/dm³) və onlar hətta təzə çəlləklərdə saxlanan spirtlərdəki qədər toplanır ki, bu da yüksək dequstasiya qiyməti – 92,1 bal ilə qeyd olunur. Analoji qanunauyğunluq (palıd emalı məhsullarının müsbət təsiri) konyak spirtlərinin rezervuarda çipslərlə saxlanılması zamanı (tövsiyə olunan texnologiya) spirtin rezervuarlarda palıd taxtaları ilə saxlanılması (ənənəvi texnologiya) ilə müqayisədə də müşahidə olunur. Palıd çipslərdən istifadə etdikdə tövsiyə olunan texnologiyanın istehsalat sınaqları zamanı itkilər hesablanmışdır. Konyak spirtinin orta ölçülü çipslərlə qarşılıqlı əlaqəsi zamanı çipslərin dozası 8 q/dm³, konyak spirtinin islanma və hopma nəticəsində itkisi – 0,8% təşkil edir, bu da, əvvəlki hesablamanı təsdiq edir (çipslərin 6 q/dm³ dozasında – 0,5%, 8 q/dm³ dozasında – 0,9% və 10 q/dm³ dozasında – 1,25%).

Bununla əlaqədar aparılan istehsalat sınaqları zamanı palıd emalı məhsullarından istifadə olunmasının iqtisadi səmərəsi hesablanmış və müəyyən edilmişdir ki, açıq havada qurutma-yetişdirmə vaxtı iri həcmli rezervuarlarda çoxillik saxlamada yeni təklif olunan üsul ilə hazırlanmış palıd pərçimlərdən istifadə olunarkən faktiki olaraq hər 1000 dal a/a konyak spirti üçün iqtisadi səmərəlilik 456,2 AZN təşkil edir.

Bununla yanaşı Göyçay konyak zavodunda konyak spirtinin saxlanma texnologiyasının sınağı ilə əlaqədar aparılmış istehsalat təcrübəsində yeni işlənib hazırlanmış üsul tətbiq etməklə iqtisadi səmərəsi xırda dogranmış palıd çipslərdən tükənmiş çəlləklərdə istifadə olunarkən hər 1000 dal a/a konyak spirti üçün 1420,3 AZN təşkil etmişdir. Palıd emalı məhsullarından istifadə etməklə “siçan tonu” xəstəlik və çətinliklərinin aradan qaldırılması metodu işlənməsində isə iqtisadi səmərəlilik 1000 dekalitr şərabdə 31,8 AZN təşkil edir.

Aparılan istehsalat sınaqları palıd emalı məhsullarından istifadə olunmasının məqsəduyğun və səmərəli olduğunu sübut edərək köhnə çəlləklərdən istifadə etməyə imkan verir, içkinin keyfiyyət göstəricilərini yüksəltməklə rəqabətə davamlılığını təmin edir.

Şərabçılıq sənayesində köhnə çəlləklərdə və rezervuarlarda palıd emalı məhsullarından istifadə olunmasının texnologiyası konyak zavodlarında geniş tətbiq olunmaq üçün tövsiyə olunur.

NƏTİCƏLƏR

1. Nəzəri əsaslandırılmalar və eksperimental tədqiqatlar nəticəsində şərab və konyak istehsalında palıd emalı məhsullarının istehsalı və kompleks qaydada səmərəli istifadə olunması texnologiyası təklif olunaraq elmi konsepsiyası həyata keçirilmişdir ki, bu da şərabçılıq məhsullarının keyfiyyətini yüksəltməyə və onların rəqabətə davamlılığını artırmağa imkan verir.

2. Azərbaycanda yetişən palıd nümunələrinin fiziki xassələrinin tədqiq edilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, həcmi və çəkisinə görə, möhkəmlik həddinə, lifləri eninə sıxdıqda mütənasiblik həddinə, radial zərbə möhkəmliyinə, zərbəyə müqavimətdən əyilməyə görə müəyyən edilən göstəricilər Fransa, Ukrayna və Rusiya palıdının göstəricilərinə uyğundur.

3. Azərbaycan model palıd nümunələrinin ətiryaradan əsas komponentlərinin konsentrasiyasının Fransa, Rusiya, Ukrayna palıdının göstəriciləri ilə müqayisəli xarakteristikası verilmişdir: İsmayılı rayonundan götürülmüş uzunsaplaq palıddan β -metil- γ -oktalaktonların maksimal konsentrasiyası (14,8 və 15,8 mkq/q); Lerik və Xaçmaz (Yalama) meşələrindən götürülmüş uzunsaplaq palıd nümunələrində isə minimal konsentrasiyası (2,3 mkq/q) müşahidə olunmuşdur; vanilinin konsentrasiyası – Ağstafa rayonunda gürcü palıdından və İsmayılı rayonunda uzunsaplaq palıddan götürülmüş nümunədə vanilinin maksimum konsentrasiyası (müvafiq olaraq 14,9 mkq/q və 17,8 mkq/q); Xaçmaz rayonundan götürülmüş nümunələrdə (0,93 mkq/q) və Lerik rayonundan götürülmüş şabalıdyarpaq palıddan vanilinin minimum konsentrasiyası (1,09 mkq/q) müşahidə olunmuşdur. Digər nümunələrdə vanilinin konsentrasiyası 2,99-6,77 mkq/q həddində dəyişir ki, bu da analogi olaraq Fransa və Rusiya palıdında olduğu qədər, Ukrayna palıdına nisbətən isə azdır. Evgenolun – maksimal konsentrasiyası (3,16 mkq/q) Lənkəran şabalıdyarpaq palıdında, minimal konsentrasiyası isə Xaçmaz rayonundan götürülmüş uzunsaplaq palıd nümunələrində (1,02 mkq/q) və Yardımlı şabalıdyarpaq palıdında (1,13 mkq/q) müşahidə olunmuşdur. Digər palıd nümunələrində evgenolun konsentrasiyası analogi olaraq Fransa, Rusiya, Ukrayna palıdında olduğu qədər, yəni, 1,50-2,99 mkq/q intervalında dəyişir. Fenol maddələrinin konsentrasiyası müvafiq olaraq Fransa və Rusiya palıdında olduğu qədər, lakin Ukrayna palıdına nisbətən az, yəni 46,4 mkq/q-dan 94,76 mkq/q-a qədər təşkil etmişdir.

4. Fenol maddələrinin zonalar üzrə maksimum konsentrasiyası palıd ağacının köndələn kəsiyində nüvədə, minimum konsentrasiyası isə oduncağın üst qatında toplanır; palıdın gövdəsinin uzununa kəsiyində, kökdən gövdənin zirvəsinə qalxdıqca fenol birləşmələrinin artması müşahidə olunur; fenol maddələrinin miqdarına görə gürcü palıd uzunsaplaq palıddan

40% geridə qalır; uzunsaplaq palıd nümunələrində fenol birləşmələrinin suda həll olunan fraksiyaları – 67%, spirtə həll olunan fraksiyaları – 33%, gürcü palıdında müvafiq olaraq – 59% və 41% təşkil edir.

5. Ağ şərəblərin yetişdirilməsi üçün Lənkəran rayonunun şabalıdyarpaq palıd ağacının və İsmayilli rayonunun uzunsaplaq palıd ağacının oduncağı, qırmızı şərəblərin yetişdirilməsi üçün Astara və Lerik rayonlarından tədarük edilmiş şabalıdyarpaq palıdın, Şəmkir, Şamaxı, İsmayilli və Bərdə rayonlarından tədarük edilmiş uzunsaplaq palıdın, həmçinin İsmayilli rayonunun gürcü palıdının oduncağı, şərab distillyatlarının yetişdirilməsi üçün Şəki və Ağstafa rayonlarının gürcü palıdının, Astara, Yardımlı rayonlarının şabalıdyarpaq palıdının, Xudat və İsmayilli rayonlarının uzunsaplaq palıdının və Ağstafa rayonunun gürcü palıdının oduncağından istifadə olunmasını təklif edirik.

6. Avropa Birliyinin tələblərinə uyğun olaraq, çəllək istehsalı üçün və rezervuarlarda yetişdirmə zamanı istifadə ediləcək rəqabətə davamlı pərçim, mikropərçim, yonqar, mikroyonqarların, eləcə də tullantıların (qabıq, üst qat, talaşa və s.) çıxımı optimallaşdırılmışdır. Şərab və konyak çəlləkləri üçün orta pərçim çıxımı aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir: 1-ci sort üçün – 18,3...24,6%, 2-ci sort üçün – 16,0...20,7%, 3-cü sort üçün – 12,0...15,2%.

7. Tədqiq edilmiş mikromiset növləri arasında amilazaya intensiv reaksiya *Penicillium notatum* cinsinin göbələkərində, bir qədər zəif ifadə olunmuş reaksiya *Penicillium variabile*, *Aspergillus ustus*, *Aspergillus nidulans*, *Trichoderma viride* və *Alternaria alternata* cinslərindən olan göbələklərdə müşahidə olunmuşdur. Yalnız *Chaetomium* cinsinə mənsub göbələklər amilaza fermentinə zəif reaksiya göstərmişlər. Ksilanaza fermentinə superintensiv reaksiya *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus ustus*, *Penicillium notatum* mikromiset növlərində, nisbətən zəif intensivlikdə, lakin həssas reaksiya *Alternaria alternata*, *Penicillium variabile*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma koningi*, *Trichoderma harzianum*, *Chaetomium globosum* və *Chaetomium dolichotrichum* mikromiset növlərində qeyd olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, pərçimlərin üç il müddətində təbii yolla qurudulması-yetişdirilməsi prosesində mikromisetlərin təsiri altında oduncaqda aromatik maddələrin konsentrasiyası artmışdır: viski-laktonlar – 77,32%, evgenol – 81,39%, vanilin – 79,13%, yasəmən aldehidi – 86,38%. Fenol maddələrinin konsentrasiyası isə azalmışdır – 19,15 %. Palıd pərçimlərinin çəllək istehsalı və iri rezervuarlarda saxlanması üçün təbii qurutma-yetişdirmə yolu ilə hazırlanmasını üç ildən az olmayaraq açıq səma altında həyata keçirmək məqsədəuyğundur.

8. Palıd pərçimlərinin təbii və süni yolla qurudulmasının müqayisəli qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, pərçimlərin

üç il müddətində təbii qurudulması-yetişdirilməsi süni qurutma-yetişdirməyə nisbətən, β -metil- γ -oktalaktonların konsentrasiyasının 4,11 dəfə, vanilin – 4,63 dəfə, yasəmən aldehidinin – 4,47 dəfə, evgenolun – 2,7 dəfə artırmaqla, fenol maddələrinin və quru ekstraktın konsentrasiyalarının müvafiq olaraq 1,45 və 1,16 dəfə azalmasına səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, şərab çəlləklərinin istehsalında istifadə edilmək, eləcə də iri rezervuarlarda yetişdirilən distillyatlarla saxlanma üçün nəzərdə tutulan pərçimlərin buxarla işləyən kamera ilə təchiz olunmuş quruducuda sürətləndirilmiş süni qurutma üsulu səmərəli olmadığına görə istehsalata tətbiq oluna bilməz.

9. Palıd pərçimlərinin qalaqlarda açıq səma altında “suvarma–qurutma–fasilə: 24...24...0” sxemi üzrə qurudulması-yetişdirilməsi üsulu işlənib hazırlanmış və Azərbaycanın isti iqlim şəraitində pərçimlərdən palıd çəlləklərin istehsalı, eləcə də şərab distillyatları yetişdirilən iri rezervuarlarda saxlanması üçün istifadə etmək tövsiyə olunmuşdur.

10. Palıd çipslərinin termiki işləmə prosesinin optimal rejimi müəyyən edilmişdir ki, bu da 150 °C temperaturda 12 saat təşkil edir.

11. Konyak spirtlərinin yaşı 20 ildən çox olan köhnə tükənmiş çəlləklərdə yetişdirilməsi zamanı onları palıd oduncağının komponentləri ilə zənginləşdirmək məqsədilə palıd çipslərindən istifadə edilməsinin optimal parametri və rejimləri müəyyən edilmişdir: doza 8 q/dm³, nisbət 1:1 (T-çipslər T/İ-çipslərə qarşı), təsir müddəti – texnoloji təlimata uyğun olaraq.

12. Xırda fraksiyalı çipslər tərəfindən hopdurulan konyak spirtinin itki normaları elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır: təbii çipslər üçün – doza 8 q/dm³ olmaqla 0,67-1,38%, doza 10,0 q/dm³ olmaqla 0,74-1,78%; termiki işlənmiş çipslər üçün – müvafiq olaraq 1,01-1,32% və 1,17-1,74%-dir.

13. Göyçay konyak zavodunda aparılmış istehsalat sınaqlarının nəticələri və laboratoriyada başa çatdırılmış tədqiqatlar şərabçılıq sənayesində palıd emalı məhsullarından istifadə olunması, palıd xammalının texnoloji qiymətləndirilməsi və təkmilləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulmuş elmi tövsiyələrin istifadəsi iqtisadi səmərəliliklə müşayiət olunmuşdur. Açıq havada qurutma-yetişdirmə zamanı iri həcmli rezervuarlarda çoxillik saxlamada yeni təklif olunan üsul ilə hazırlanmış palıd pərçimlərdən istifadə olunarkən faktiki olaraq hər 1000 dal a/a konyak spirti üçün iqtisadi səmərəlilik 456,2 AZN təşkil edir. Zavodda konyak spirtinin saxlanma texnologiyasının sınağı ilə əlaqədar aparılmış istehsalat təcrübəsində yeni işlənib hazırlanmış üsul tətbiq etməklə, xırda doğranmış palıd çipslərdən tükənmiş çəlləklərdə istifadə olunarkən hər 1000 dal a/a konyak spirti üçün iqtisadi səmərəlilik 1420,3 AZN təşkil edir. Palıd emalı məhsullarından istifadə etməklə “siçan tonu” xəstəlik və çətişmazlıqlarının aradan qaldırılması metodu işlənib hazırlanmışdır. Burada iqtisadi səmərəlilik 1000 dekalitr şərabda 31,8 AZN təşkil edir.

TƏSƏRRÜFATA TÖVSIYƏLƏR

1. Ağ şərabların yetişdirilməsi üçün Lənkəran rayonunun şabalıdyarpaq palıd ağacının və İsmayılı rayonunun uzunsaplaq palıd ağacının oduncağı, qırmızı şərabların yetişdirilməsi üçün Astara və Lerik rayonlarından tədarük edilmiş şabalıdyarpaq palıdın, Şəmkir, Şamaxı, İsmayılı və Bərdə rayonlarından tədarük edilmiş uzunsaplaq palıdın, həmçinin İsmayılı rayonunun gürcü palıdının oduncağı, şərab distillyatlarının yetişdirilməsi üçün Şəki və Ağstafa rayonlarının gürcü palıdının, Astara, Yardımlı rayonlarının şabalıdyarpaq palıdının, Xudat və İsmayılı rayonlarının uzunsaplaq palıdının və Ağstafa rayonunun gürcü palıdının oduncağından istifadə olunması tövsiyə olunur.

2. Şərab distillyatlarının yetişdirilməsi üçün Şəki və Ağstafa rayonlarının gürcü palıdından, Astara, Yardımlı rayonlarının şabalıdyarpaq palıdından, Xudat və İsmayılı rayonlarının uzunsaplaq palıdından istifadə olunması təklif edilir.

3. Palıd pərçimlərin çəllək və iri rezervuarlar üçün təbii qurutma-yetişdirmə yolu ilə hazırlanması, üç ildən az olmayaraq açıq səma altında həyata keçirilməsi məqsədəuyğun hesab edilsin.

4. Palıd emalı məhsullarından istifadə etmək üçün "siçan tonu" xəstəlik və çatışmazlıqlarının aradan qaldırılması üçün tərəfimizdən hazırlanmış metoddan istifadə olunması təklif olunur.

Dissertasiya mövzusu üzrə dərc olunmuş əsərlər:

1. Панахов Т.М., Ежов В.Н., Бойко В.А. Метод определения пентоз и фурфурола в винодельческих средах // Методические рекомендации по современным методам анализа и эксперимента. Ялта: 1980, с.16-17

2. Rüstəmov V.R., Gözəlov X.B., Kərimov V.K., Pənahov T.M., Nəsirova X.Y., Səmədov E.Ə., Pənahova Ş.M. Üzüm spirtinin və spirtli içkilərin təmizlənmə üsulu / Patent İ990212, 09.12.1999-ci ildə Dövlət reysterində qeydə alınıb.

3. Pənahov T.M., Səlimov V.S., Sadıxov Ç.R. Abşeron şəraitində bəzi perspektivli üzüm sortlarının biokimyəvi xüsusiyyətləri / Akademik Həsən Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş "Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri" mövzusunda Beynəlxalq elmi konfransın materialları. Bakı: 2007, s. 219-220.

4. Pənahov T.M., Abasova X.T. Texniki üzüm sort və yeni hibrid formalarının texnoloji istifadə istiqamətlərinin öyrənilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2008, №6, s. 29-31

5. Pənahov T.M., Abasova X.T., Qədimova R.A. Texniki üzüm sort və hibrid formalarının texnoloji istifadə istiqamətlərinin öyrənilməsi // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, 2008, XIX cild, s. 88-94

6. Pənahov T.M., Abasova X.T., Səlimov V.S. Abşeron şəraitində bəzi texniki üzüm sort və hibrid formalarının kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə qiymətləndirilməsi // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, 2008, XIX cild, s.77-84

7. Панахов Т.М., Кадымова Р.А. Государство – гарант возрождения виноградарства и виноделия в Азербайджанской Республике / Тезисы докладов и сообщений Международной научно-практической конференции на тему: «Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ». Ялта: 2008, т.1, с.30-31

8. Панахов Т.М., Кадымова Р.А. Об актуальных проблемах подъема и возрождения виноградарства и виноделия в Азербайджанской Республике. Баку: Муаллим, 2008, 36 с.

9. Панахов Т.М., Кадымова Р.А. Экономическая эффективность винограда и продуктов его переработки для национальной экономики // Аграрная наука Азербайджана, 2008, №6, с.39-41

10. Панахов Т.М. О целях и задачах Общественного объединения «Специалисты-виноделы» // Виноград и вино, Киев, 2009, №1, с.6-7

11. Панахов Т.М. Роль науки в развитии виноградовинодельческой отрасли Азербайджана // Виноделие и виноградарство, М., 2009, №1, с.22-23

12. Панахов Т.М., Абасова Х.Т. Технические сорта и гибридные формы винограда на Апшероне // Виноделие и виноградарство, М., 2009, №2, с.38-39

13. Панахов Т.М., Абасова Х.Т. Оценка некоторых выращиваемых в условиях Апшерона технических сортов и гибридных форм винограда // Виноградарство и виноделие, Ялта, 2009, №1, с.10-11

14. Панахов Т.М., Салимов В.С., Алиева А.М., Нагиева А.Э. История и специфические характеристики виноградарства и виноделия Азербайджана / Материалы Международной научной конференции на тему: «Биологические и гуманитарные ресурсы развития горных регионов». Махачкала: 2009, с.214-216

15. Pənahov T.M., Səlimov V.S., Zari Ə.M. Azərbaycanca üzümçülük. Bakı: Müəllim, 2010, 222 s.

16. Pənahov T.M. Azərbaycan Respublikasında üzümçülüğün və onun emal sənayesinin inkişafı // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2010, №1-2, s.67-71

17. Луканин А.С., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Байлук С.И. Панахов Т.М. Рекомендації щодо розміщення вітчизняних бондарних підприємств з виробництва винних і коньячних бочок та інших про-

дуктів переробки деревини дубу для виноробства в Західному Поліссі та західному Лісостепу України. Київ: ДІА, 2011, 28 с.

18. Луканин А.С., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Байлук С.И. Панахов Т.М. Рекомендації щодо розміщення вітчизняних бондарних підприємств з виробництва винних і коньячних бочок та інших продуктів переробки деревини дубу для виноробства в Західному Поліссі та західному Лісостепу України. Київ: ТОВ «ДІА» 2011, 23 с.

19. Луканин А.С., Байлук С.И., Панахов Т.М. Истощение дубовых бочек при выдержке коньячных спиртов и использование продуктов переработки древесины дуба // Наукові праці, Одеса, 2011, т. 2, вып. 40, с. 309-312

20. Багиров З.С., Панахов Т.М., Фаталиев Х.К. Осветление виноградного сусла в поточной линии приготовления виноматериалов // Виноделие и виноградарство, М., 2011, №6, с.28-29

21. Панахов Т.М., Луканин А.С., Байлук С.И. Формирование качества коньячных спиртов при выдержке с продуктами переработки древесины дуба // Наукові праці, Одеса, 2011, т.2, вып.40, с.312-316

22. Панахов Т.М., Луканин А.С., Сидоренко А.Н., Зражва С.Г. Истощение дубовой бочки при многократном использовании // Аграрная наука Азербайджана, 2012, №4, с.85-89

23. Луканин А.С., Байлук С.И., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Обґрунтування розміщення бондарних підприємств з виробництва винних і коньячних бочок в Західних регіонах України // Сборник научных трудов НИВиВ «Магарач». Виноградарство и виноделие, Ялта, 2012, т. XLII, с.90-94

24. Луканин А.С., Байлук С.И., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Алгоритм расчёта оптимального размещения бондарных предприятий по производству винных и коньячных бочек / Материалы Международной научно-практической конференции на тему: «Аграрная наука та практика на сучасному етапі розвитку: досвід, проблеми та шляхи їх вирішення». Львов: 2012, с.77-79

25. Луканин А.С., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Спосіб висушування-дозрівання дубової клітки для винних і коньячних бочок, витримки винома-теріалів, коньячних і кальвадосних спиртів у великих резервуарах (патент)

26. Панахов Т.М. Сборник технологических инструкций по производству вин и коньяков на винодельческих предприятиях Азербайджанской Республики. Баку: UniCild, 2012, 476 стр.

27. Pənahov T.M., Nəcəfov C.S. Naxçıvan MR-in azyayılmış üzüm sortlarında salxım və gilənin mexaniki tərkibi və quruluş xüsusiyyətləri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2012, №2, s.37-38

28. Pənahov T.M., Səlimov V.S. Azərbaycanın üzüm sortları. Bakı: Müəllim, 2012, 285 s.
29. Pənahov T.M. Azərbaycan şərabçılıq məhsullarının texnologiyası. Bakı: Nurlan, 2013, 456 s.
30. Pənahov T.M. Azərbaycanda üzümçülük və şərabçılığın tarixi, müasir vəziyyəti və gələcək inkişafının istiqamətləri haqqında // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, Bakı, 2013, XX cild, s.5-11
31. Pənahov T.M., Tahirov Ş.A., Tahirov İ.A., İsmayılov M.Ş. Şərab və şərab məhsullarının məqsədli istehsal konsepsiyası // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, Bakı, 2013, XX cild, s.93-95
32. Pənahov T.M., Qədimova R.A., Şükürov A.S., Səlimov V.S. Abşeron şəraitində tətqiq edilən bəzi sort və klonların kimyəvi göstəriciləri // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, Bakı, 2013, XX cild, s.105-110
33. Pənahov T.M., Abasova X.T., Qədimova R.A. Abşeron şəraitində əkilib-becərilən texniki istiqamətli üzüm sort və hibrid formalarının texnoloji xüsusiyyətlərinə və istifadə istiqamətlərinə görə qiymətləndirilməsi // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, Bakı, XX cild, 2013, s.122-133
34. Pənahov T.M., Həbullayev Ş.Ə. Qırmızı süfrə şərablarında amin turşularının artmasına təsir edən amillərin tədqiqi // AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, Bakı, 2013, XX cild, s.180-183
35. Pənahov T.M., Tahirov Ş.A. Konyakın istehsal üsulu (patent). 3 s. [Sənaye Mülkiyyəti Obyektlərinin Ekspertizası Mərkəzinin (AzPatent) İlk ekspertiza sektoru tərəfindən 31.10.2013-cü il tarixdə İlk ekspertizanın müsbət nəticəsi haqqında bildiriş verilmişdir (iddia sənədinin daxil olma tarixi: 30.07.2013)]
36. Луканин А.С., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Вплив мікроміцетів на формування ароматичного комплексу деревини дуба в процесі висушування-дозрівання клёпки // Вісник аграрної науки (Вестник аграрной науки (Киев)), 2013, №2, с.55-61
37. Луканин А.С., Зражва С.Г., Агафонов М.Ф., Панахов Т.М. Способи сушіння дубової клёпки // Вісник аграрної науки, Киев, 2013, №5, с.65-68
38. Луканин А.С., Панахов Т.М., Сидоренко А.Н., Зражва С.Г. Интенсификация процесса выдержки коньячных спиртов в крупных резервуарах // Аграрная Наука Азербайджана, 2013, №1, с.105-108
39. Луканин А.С., Зражва С.Г., Панахов Т.М. Технологічна оцінка запасів дуба Закарпаття для використання у бондарному виробництві // Науковий вісник Національного Університету Біоресурсів і При-

родоко-ристування України. Серія «Техніка та енергетика АПК», Київ, 2013, частина 2, №185, с.327-335

40. Панахов Т.М. История развития виноградарства и виноделия в Азербайджане // Тематический сборник научных трудов АзНИИВВ, 2013, т. XX, с.18-25

41. Луканин А., Зражва С., Панахов Т., Братко Д. Сравнительная характеристика способов сушки дубовой клёпки // Intellectus, № 2, 2013, стр.98-105

42. Pənahov T.M., Abbasov V.M., Əzizov A.H., Rəsulov C.Q., Nəbiyev F.Ə., Səlimov V.S., Əsədullayev R.A. 2-morfolilmetil-5-metilfenolun kompleks duzunun üzümçülükdə oidium xəstəliyinə qarşı pestisid kimi tətbiqi. [Sənaye Mülkiyyəti Obyektlərinin Ekspertizası Mərkəzi (AzPatent) tərəfindən 02.08.2013-cü il tarixdə ilkin ekspertizanın müsbət nəticəsi haqqında bildiriş verilmişdir (iddia sənədinin daxil olma tarixi – 27.05.2013)]

43. Pənahov T.M., Həbullayev Ş.Ə. Şamaxı rayonunda yetişdirilən üzüm sortlarından hazırlanmış yüksək keyfiyyətli süfrə şərablarının fiziki-kimyəvi tərkibi / "Davamlı inkişaf və texnoloji innovasiyalar" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. Gəncə: 2014, II hissə, s.64-67

44. Pənahov T.M., Lukanin A.S., Zrajva S.Q., Bayluk S.İ. Konyak spirtlərinin yetişdirilməsində istifadə edilən çəlləklərin hazırlanması üçün palıd oduncağının istehsal üsulu, Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira kimi təsdiq olunub və patent alınıb (İ 2015 0004). 2015, 7 s.

45. Pənahov T.M., Lukanin A.S., Zrajva S.Q., Bayluk S.İ. Şərab çəlləklərinin hazırlanması üçün palıd oduncağının istehsal üsulu, Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən patent verilib (İ 2015 0005) 2015, 7 s.

46. Pənahov T.M., Lukanin A.S., Zrajva S.Q., Bayluk S.İ. Şərabın istehsal üsulu, Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira kimi təsdiq olunub və patent alınıb (İ 2015 0003). 2015, 7 s.

47. Pənahov T.M., Lukanin A.S., Zrajva S.Q., Bayluk S.İ. Konyakın istehsal üsulu, Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira kimi təsdiq olunub və patent alınıb (İ 2015 0006), 2015, 5 s.

48. Panahov T.M. Method of disposal of high alcohol increased concentration in young grape distillate // Bulletin of Georgian National Academy of Sciences, Tbilisi, vol.9, №3, 2015, pp.117-121

49. Panahov T.M. The dynamics of exhaustion of reusable oak barrels // Global Journal of Biology, Agriculture & Health Sciences (Hindistan) Vol.3(4), 2015, pp.40-42
50. Panahov T.M. Technological evaluation of the oak of Azerbaijan for wine-making // The USA Journal of Applied Sciences, №4, 2015, pp.15-19
51. Panahov T.M., Shafizada J. Investigation of the processes of natural and artificial drying of oak staves // Italian Journal of Food Science, 2015
52. Панахов Т.М. Разработка критериев оценки зрелости ординарных коньячных спиртов при выдержке в дубовых бочках // Известия Высших учебных заведений, Пищевая технология, Rusiya, №1, 2016, 11 с
53. Panahov T.M. Study on micromycetes in the firewood of oak clinchers within the drying – cultivation process // European Food Research and Technology, Almaniya, Vo.242, 1 Issue, 2016, p.35
54. Panahov T.M. Assessment of efficient use perspectives of oak resources of the Republic of Azerbaijan and their processing products in wine-making industry // Bioscience journal, Braziliya, Vo.31, Issue 6, 2015, pp.1450-1463
55. Панахов Т.М., Салимов В.С., Асадуллаев Р.А. Изучение наследования хозяйственно ценных признаков в некоторых гибридных популяциях винограда // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. № 4, 2015, с.112-120
56. Панахов Т.М. Разработка способа устранения болезней и пороков вин с использованием продуктов переработки дуба // Известия Высших учебных заведений. Пищевая технология, Rusiya, № 5-6 (декабрь), 2015 г. 8 с.
57. Pənahov T.M. Şərab və konyak spirtinin keyfiyyətinə və fiziki-kimyəvi göstəricilərinə palıd çəlləyinin təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi 2015, №3 s.86-89
58. Panahov T.M. Prospects of using oak wood integrated processing products in winemaking, dealing with shortcomings on the base of implementing oak wood derivative products // Czech Journal of Food Sciences 2015 (Çexiya; çapa qəbul edilmişdir 18.09.2015; qeydiyyat №-si 445/2015-CJFS), 34 pp.
59. Panahov T.M. Study of the processes of transformation of aroma impact compounds of oak stave during natural seasoning and maturing in comparison to artificial seasoning // Journal of Stored Products Research 2015 (Böyük Britaniya; çapa qəbul edilmişdir 16.09.2015; qeydiyyat №-si SPR_D_15-00214), 31 pp.

60. Панахов Т.М. Расчеты процессов сушки дубовых клепок в орошаемых штабелях при созревании // Успехи современной науки, Белгород, №1, 2015, с.77-79

61. Панахов Т.М. Разработка классификации древесины дуба для виноделия в исследуемых районах Азербайджана // Успехи современной науки, Белгород, №1, 2015, с.75-77

62. Панахов Т.М. Физико-химические и микробиологические показатели виноматериалов, имеющих болезни и пороки, и способ их устранения // Международный Научно-Исследовательский Журнал Екатеринбург, №9 (40), часть 2 Октябрь с.76-80

63. Panahov T.M. Development of parameters and modes of technology of cognac spirits in old debilitated oak barrels with use of products of processing oak // Science, Technology and Higher Education. – Materials of the VIII International Research and Practice Conference. – October 14-15, 2015 – Westwood, Canada 2015, pp.31-35

64. Панахов Т.М. Использование продуктов переработки дуба при производстве продукции из винограда // Новации в горном и предгорном садоводстве, Материалы международной научно-практической конференции памяти С.А.Алексеевой, Нальчик, 2015, с.257-261

65. Panahov T.M. Technological evaluation of Azerbaijan oak wood for wine-making // Bulletin of Georgian National Academy of Sciences, Tbilisi, vol.10, №1, 2016, pp.40-44.

Научные основы использования продуктов переработки древесины дуба в виноделии Азербайджанской Республики

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена технологической оценке сырьевых ресурсов дуба Азербайджана для бондарного производства в виноделии: совершенствованию технологии заготовки, переработки и сушки-созревания дубовых клепок с учетом особенностей жаркого климата, а также комплексного использования продуктов переработки дуба при изготовлении вин и коньяков.

Проведены исследования анатомического строения и физико-химических показателей ароматического комплекса 20 модельных образцов древесины дуба, отобранных в типичных дубовых насаждениях 12 лесохозяйственных регионов: в Акстафинском, Астаринском, Бардинском, Исмаиллинском, Ленкоранском, Лерикском, Шемахинском, Шемкирском, Шекинском, Худатском, Хачмасском, (Ялама) и Ярдымлинском районах Азербайджана: *дуба черешчатого*, (*Q. robur L.*), *дуба каштанолистного* (*Q. castaneifolia C.A.M.*) *дуба грузинского* (*Q. iberica Stev.*) возрастом от 66 до 225 лет, на их пригодность для виноделия.

Проведенные исследования физических свойств древесины дуба Азербайджана по объемному весу, пределу прочности, пределу пропорциональности при сжатии поперек волокон, ударной радиальной твердости, сопротивлению ударному изгибу, свидетельствуют о том, что эти показатели находятся в пределах показателей древесины французского, российского и украинского дуба.

Разработаны критерии оценки качества древесины дуба Азербайджана при заготовке дубового кряжа и дальнейшего производства клепки для бочек. Исследованы и разработаны критерии оптимизации комплексной переработки дубовых колод и выхода продуктов переработки дуба для виноделия. Проведена классификация исследуемых сырьевых ресурсов дуба перспективных регионов Азербайджана для виноделия. Изучена роль микромицетов, колонизирующих поверхность древесины дубовых клепок в период их сушки-созревания в штабелях на степень накопления ароматических компонентов в условиях Азербайджана. Исследованы процессы трансформации ароматических компонентов древесины дуба клепки в период сушки-созревания. Проведены сравнительные характеристики способов сушки клепки в закрытых и открытых штабелях, а также, естественной и искусственной сушки в местах переработки дуба. Разработаны параметры и режимы процессов орошения и сушки дубовых клепок в штабелях при их созревании в жаркий период года.

Усовершенствована и гармонизирована к требованиям ЕС нормативная документация на клепку для производства бочек под красные и белые вина, а

также под дистилляты. Разработаны критерии процесса накопления ароматических компонентов дуба в коньячных спиртах при выдержке в бочках и в крупных резервуарах с чипсами. Установлены оптимальные размеры и степень обжига чипсов азербайджанского дуба. Определены оптимальные концентрации (дозы) и соотношение чипсов натуральных к термообработанным для вин и спиртов. Разработаны параметры и режимы, изучена кинетика процесса выдержки коньячных спиртов с азербайджанскими чипсами в старых бочках и в крупных резервуарах. Разработаны способы устранения пороков вин и коньячных спиртов при контакте с чипсами из азербайджанского дуба. Предложен гипотетический механизм взаимодействия компонентов древесины дуба с винными дистиллятами, имеющими пороки и недостатки.

**Scientific basis for using products of processing of oak wood in wine –
making of the republic of Azerbaijan**

SUMMARY

The doctoral dissertation thesis is devoted to technological rate of oak row material resources of Azerbaijan Republic, production oak barrels for wine industry, improving the technology of preparation, processing and drying of oak timber by taking into account hot climate conditions, and also, reprocessed oak products for complex using on preparing of Wine and Cognac.

Research on anatomical structure and physical- chemical index of aromatic complex of selected 20 oak wood samples from the typical oak planting forests in 12 regions as in Astara, Agstafa, Barda, Ismayilly, Lenkeran, Lerik, Shamakhy, Shamkir, Sheki, Khudat, Khachmaz (Yalama) and Yardimli regions of Azerbaijan : *English oak* , (*Q. robur* L.), *chestnut oak* (*Q. castaneifolia* C.A.M.), and *Georgian oak* (*Q. iberica* Stev.), on their suitability for wine- making aged from 66 to 225 years. Researching physical properties of Azerbaijan oak such as bulk density, tensile strength, proportional limit in compression perpendicular to the grain , radial shock hardness proves that, these indexes are within the parameters of the French, Russian , and Ukrainian oak.

It has been developed the criterias for assesing the quality of Azerbaijan oak in of oak timbers and future production of staves for barrels. Researched and developed criterias are optimize the complex processing of oak timbers and processed oak for wine – making. I has been created the classification of oak resources in prespective regions of Azerbaijan for wine-making. It has been studied the role of micromycetes colonizing the surface of the wood oak staves during theirbrying, maturing in piles on the degree of accumulation of aromatic components in the conditions of Azerbaijan. It has been studied the process of transformation of aromatic components of oak wood staves during the drying and ripening. Comparative characteristics of drying and riveting methods in closed and open piles, natural and artificial drying in the areas of processing has been studied. Researched parametes and modes of irrigating and drying oak staves in timbers when they are ripening in the hot season.

Research improves regulatory documentation for the production of staves for barrels for red and white wines, for distillate and harmonizing it according to the EU requirements. Criterias for the accumulation of aromatic components of oak in cognac spirits when aged in barrels and in large tanks with chips have been developed. The optimum size and degree of firing for Azerbaijan oak chipshave been established. The opimal concentration (dose) and the ratio of the natural heat – treated chips for wines and spirits have been defined. It have been developed the parameters and modes, and the kinetics of aging cognac spirits with Azerbaijan chips in old barrels and large tanks. Methods for eliminating wine and cognac defects in contact with Azerbaijan oak chips have been developed. A hypothetical mechanism of interaction between the components of oak wood with wine distillates having faults and shortcomings has been proposed.

Kağız formatı (210x297) 1\4
Kağız №1, uçot çap vərəqəsi 2,0 ç.v.
Sifariş №041, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

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

На правах рукописи

ТАРИЕЛ МАГОММЕД ОГЛЫ ПАНАХОВ

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ
ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ ДУБА В ВИНОДЕЛИИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКА**

3309.01 - Технология продуктов питания

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени доктора
технических наук**

ГЯНДЖА – 2016