

UOT 634.864.2

## QURUTMA ÜSULLARININ NÖVLƏRİ VƏ QURUTMA AVADANLIQLARININ XARAKTERİSTİKASI

**A.B.Nəcəfova, A.İ.Muradova, X.M.Məmmədova**

*KTN-nin Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Abşeron rayonu Mehdiabad qəsəbəsi, 20 Yanvar küçəsi, AZ0118, E-mail: vugar\_salimov@yahoo.com  
[asya.mammedova.60@mail.ru](mailto:asya.mammedova.60@mail.ru)*

*Məqalədə üzümün saxlanması və daşınmasını asanlaşdırmaq məqsədilə texnoloji proseslərin aparılmasının vacibliyi, müxtəlif qurutma metodları, strukturuna görə qurutma maşınlarının növləri, iş prinsipinə görə fərqli qurgulara bölünməsindən, suyun xammalla əlaqə formalarından, qurutma prosesinin əsas mərhələləri və mexanizmindən, üzüm istehsalının təlimata uyğun iş prosesindən, keyfiyyətə kəmiyyətə zərər vurmada uzun müddət saxlanmasının təmin edilməsindən, təbii və süni qurutma üsulları haqqında informasiya tipli məlumatlar verilir. Eyni zamanda aparılan tədqiqat zamanı bir sıra kişmiş və mövüc üzüm sortlarının qurutmaya yararlılığı, səmərəliliyi və kimyəvi tərkib göstəriciləri, keyfiyyətin qiymətləndirilməsi kimi məsələlər öyrənilmişdir. Aydınlaşdırılmışdır ki, tədqiqat işində əmtəə çıxımına görə yüksək göstərici Çəhrayı kişmişdə (23%), Ağ kişmişdə (22,5%), Sentennial sidlesdə (21%), mövüclərdə isə Ağ sanıda (21,5%), səkərlilik göstəricisinə görə yüksək göstərici Ağ sanıda ( $22,3q/100sm^3$ ) aşağı göstərici isə Sentennial sidles ( $16q/100sm^3$ ) kismis sortunda qeydə alınmışdır. Eksperimentlər nəticəsində (YT) cihaz vasitəsilə (1-3dəqiqə müddətində) ilkin emaldan keçən kişmiş sortlarından açıq rəngə, yüksək keyfiyyətə, yaxşı əmtəə görünüşünə və yüksək əmtəə çıxımına malik olan əsasən Ağ kişmiş və Çəhrayı kişmiş sortları, mövüclərdən isə Ağ sanı və Sarıgilə üzüm sortlarıdır. Belə nəticəyə gələ bilərik ki, xammalın ilkin emalı zamanı yüksək tezlikli cihazdan (YT) istifadə edildikdə, qurudulmuş kişmiş və mövücün rənginin, ətrinin, dadının və əmtəə görünüşünün, keyfiyyətinin, yüksək bakterisid təsirinin və hazır məhsulda yüksək qida dəyərinin, vitamin tərkibinin qorunub saxlanmasını, beləliklə, qurudulmuş məhsulların bir sıra parametrlərinə ciddi nəzarət etməklə, keyfiyyət xüsusiyyətlərini dəyişmədən düzgün şəkildə qorunub saxlanmasını təmin etməkdən bəhs edilir.*

**Açar sözlər:** qurudulmuş üzüm, suyun birləşmə formaları, təbii və süni qurutma.

**Ключевые слова:** сушеный виноград, водные комбинированные формы, естественная и искусственная сушка.

**Keywords:** dried grapes, water combined forms, natural and artificial drying.

**Giriş.** Strateji Yol xəritəsində qurudulmuş üzüm yüksək potensuala malik məhsul kimi qiymətləndirilir. Ekoloji cəhətdən təmiz kışmış və mövüc istehsalı üçün qurutmaya yararlı sortların müəyyən edilməsi, yeni texnologiyaların inkişafı, fermerlərin ehtiyaclarının müəyyənəndirilməsi və onlarla əməkdaşlıq sahəsində işlərin qurulması qarşıya qoyulan əcac vəzifələrdən biridir. Müasir qurutma qurgularından istifadə edərək, xalqımızı quru üzümlə, kışmış və mövüclə təmin etmək və eyni zamanda respublikamızın ucqar bölgələrində yaşayan əhalinin təzə meyvə və tərəvəzlə təmin edilməsi məsələsi cətin olduğundan quru məhsul istehsalı mühüm rol oynayır [1,3]. Məhsulun uzun müddət saxlanmasını və daşınmasını asanlaşdırmaq məqsədi ilə qurudulmuş üzüm istehsalında texnoloji prosesdən istifadə olunur. Bildiyimiz kimi təzə üzümün tərkibində suyun miqdarı çoxdur. Qurudulan üzümdən su nə qədər çox kənar edilərsə, qalan quru maddələrin konsentrasiyası bir o qədər yüksək olar yaxşı və uzun müddət saxlanılır. Üzümü qurutduqda gilədə olan su o həddə qədər azalmalıdır ki, orda mikroorqanizmlərin inkişafı və fəaliyyəti üçün münbit mühit yaranmasın. Bakteriyalar üçün bu mühit minimum 30%, maya və kif göbələklər üçün isə 15-20% səviyyəsindədir.

Sənayedə müxtəlif qurutma metodlarından istifadə olunur: Konvektiv, keçirici, radiasiya, radiasiya-konvektiv, yüksək tezlikli cərəyanla, sublimasiya və s. Bu və ya digər qurutma metodundan istifadə edilməsi suyun xammalla əlaqə formasından asılıdır. Suyun xammalla əlaqəsinin aşağıdakı formaları mövcuddur.

Kimyəvi, fiziki-kimyəvi və fiziki-mexaniki. Kimyəvi birləşmə çox güclüdür. Rabitə yalnız kimyəvi yolla və ya termiki işləmlə qırıla bilər. Kimyəvi birləşmiş su xammalda müəyyən bir nisbətdə olur. Qurutma zamanı bu su qovulmur. Suyun xammalla fiziki-kimyəvi birləşməsi adsorbsiya və osmotik olur. Adsorbsiyalı su məhsulun səthində və məsamələrində saxlanılır. Osmotik su isə məhsulun hüceyrə daxilindədir. Su adsorbsiya olunduqda, məhsul sıxılır, şişmiş materialın həcmi quru məhsulun və udulmuş suyun həcmindən azdır [7]. Sıxılma, güclü bir təzyiq əmələ gətirən molekulyar güc sahəsinə bağlıdır. Sıxılma istilik ilə müşayiət olunur. Dondurulmuş koloidal məhlulda (gel) quruluşun əsası pektin maddələrindən və yüksək molekullu birləşmələrdən ibarət olan fəza şəbəkəsidir. Duz, şəkər, turşu məhlulları hüceyrə daxilindədir. Məhlulların bir hissəsi isə hüceyrə xaricindədir. Xaricdəki məhlulun konsentrasiyası hüceyrənin daxilindəkindən daha aşağıdır və su osmotik təzyiğin təsiri altında hüceyrəyə daxil olur. Bu osmotik birləşmiş sudur. İstilik ayrılmadan və sistem sıxılmadan osmotik birləşmiş su, adsorbsiya olunan su kimi şişir. Adsorbsiya nəmini buxara çevirmək üçün yüksək enerji xərcləri tələb olunur. Yaranan buxar xammalın içərisində hərəkət edir. Şişən nəm xammalın içərisində hüceyrə divarları arasında diffuziya nəticəsində maye şəklində hərəkət edir. Suyun mexaniki əlaqəsi ıslatma qüvvələrinə görə mikrokapillyar, makrokapillyar və çox xırda damcılara bölünür. Mikrokapillyar suyun radiusu 10 ~ 5 sm-dən az olan kapilyarlarda maye şəklində, makrokapillyar su isə 10 ~ 5 sm-dən çoxdur. Xırda damcılı su isə səthin gərilməsi səbəbindən materialın səthinə yapışan bir mayedir.

Qurutma prosesinin əsas mərhələləri: - Sulu, məsaməli xammalları, meyvə və tərəvəzi qurutduqda, həm materialın səthindən, həm də kapilyarın içərisindən ilk növbədə hiqroskopik və kapilyar su buxarlanır. Nəmin bu hissəsi sərbəst su adlanır, çünki onun buxarlanması sərbəst bir səthdən mayenin buxarlanma qanunlarına uyğundur. Kapilyar sudan sonra adsorbsiya olunan su buxarlanır, bu da böyük enerji xərcləri tələb edir. Osmotik suyun

buxarlanması bütün qurutma zamanı baş verir, çünki suyun bütün formalarının buxarlanması səbəbindən osmotik təzyiq artır. Hüceyrədən osmotik nəm çıxdıqdan sonra kapilyar suyla qarışır və onunla birlikdə buxarlanır. Suyun xammaldan buxarlanması xammal tərəfindən nəmin desorbsiyası (quruması) və sorbsiya (udma) prosesi arasında bir tarazlıq olduqda başa çatır. Tarazlıq nöqtəsi ətraf mühitin parametrlərindən asılıdır. Ətraf rütubətin miqdarı tarazlıq rütubətinin miqdarına uyğundur. Tarazlıq nəmliyi bir materialın nəm tutma qabiliyyətini təyin edir [6, 7]. Yaş materialın və qurudulan maddənin xüsusiyyətlərini tarazlıq nəminin miqdarına nə qədər yaxınlaşdırsaqda, qurutma prosesi yavaş gedir.

Qurutma prosesini nisbi olaraq iki dövrə bölmək olar: birinci sabit qurutma sürəti, ikincisi isə düşən dövr. Birinci dövrdə, materialın səthindən suyun buxarlanma temperaturu nəm termometrin istiliyinə bərabərdir, ikinci dövrdə isə materialın daxili təbəqələrindən suyun buxarlanmasıdır. Eyni zamanda, qızdırıcının temperaturu qurudulan maddənin istiliyi (quru termometrin istiliyi) qurutma prosesinin sonuna qədər yüksəlir. Birinci dövrdən ikinci dövrə keçid zamanı məhsulun rütubəti kritik rütubət adlanır. Sabit qurutma dövrü buxarlanma səthinin ölçüsünə, hava parametrlərinə, ikincisi isə materialın fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə, quruluş, kimyəvi təbiət, məhsulla suyun birləşmə formalarına təsir göstərir [5]. Əgər səthdən nəm çıxarma sürəti dərin təbəqələrdən səthə yerindəyişmə sürətinə bərabər olarsa qurutma prosesi düzgün gedir. Buxarlanma sürəti artdıqca, səthin intensiv quruması və qabıqın əmələ gəlməsi baş verir ki, bu da dərin təbəqələrdən nəmin çıxmasına mane olur və qurutma prosesini ləngidir. Prosesin əksi baş verdikdə isə qurudulmuş məhsul pörtlənir. Optimal qurutma rejimində emal olunan hazır məhsul öz təbii xüsusiyyətlərini və keyfiyyətini düzgün formada saxlayır. Bu rejimdə enerji istehlakına az xərc sərf edilməklə, maksimum səmərəlilik əldə olunur. Məhsulun susuzlaşmasının əvvəlində yüksək temperaturun tətbiqi (100 °C-dən yuxarı) məhsulda həddindən artıq qızdırma riski yaratmır, çünki havanın müəyyən rütubət temperaturu nəm termometrin temperaturundan çox deyil. Qurutma prosesinin sonunda arzuolunmaz kimyəvi reaksiyaların (melanoidin əmələ gəlməsi, hidroliz) baş verməsinin qarşısını almaq üçün havanın temperaturu 55-65 °S-dən çox olmamalıdır.

Qeyd olunduğu kimi qurutma sənayesində konvektiv, konduktiv (əlaqə) və radiasiya qurutma metodlarından istifadə olunur.

Konvektiv qurutma metodu

Konvektiv metod zamanı qurudulan məhsula verilən istilik, quruducu agentin hərəkəti nəticəsində onun buxarlanan su ilə qarışdırılaraq getməsi hesabına baş verir. Bu üsulla əsasən tərəvəz və meyvələr qurudulur. Konvektiv qurutma qurğusu, məhsulu susuzlaşdıran kameradan, qurutma agentini qızdırmaq üçün kaloriferdən, hava ötürən sistemdən, məhsulu nəql edən cihazlardan ibarətdir.

Strukturuna görə, qurutma maşınları saxta, tunel, konveyer tipli növlərə, iş prinsipinə görə - davamlı və vaxtaşırı işləyən qurğulara bölünür.

Meyvə və tərəvəzi qurutmaq üçün hazırda buxar qızdırıcılı konveyer tipli quruduculardan istifadə olunur. Ən sadə quruducu tunel tipli qurutma qurğusudur.

Konduktiv (əlaqə) metodu. Bu qurutma üsulunda, istiliyin qurudulan məhsulun səthinə ötürülməsi səbəbindən nəmin buxarlanması baş verir. Məhsulun nazik təbəqəsinin çox isti bir səthlə təması səbəbindən güclü buxarlanma baş verir. Qurutma müddəti bir neçə saniyə çəkir. Bu qurutma metodu aşağı enerji istehlakı ilə xarakterizə olunur və diyiçəkli qurutma maşınlarında (bir və ya iki rulo) aparılır. Hazır məhsulun nəmliyi 4-6% olur.

Üzüm bitgisinin qurudulması təchiz olunmuş xüsusi yerlərdə açıq havada, günəşdə aparılır. Tozun və çirklənmənin qarşısını almaq üçün üzüm bağlarının yaxınlığında, maşın yollarından bir qədər aralıda xammalın emal edilməsi üçün xüsusi məntəqələr hazırlanır [2]. Üzümün saxlanması, çeşidlənməsi və emalı üçün gil beton qarışığından hazırlanmış üstüörtülü məntəqələrdən istifadə edilir. Orda sulfitasiya prosesinin həyata keçirilməsi üçün xüsusi kamera, içməli su, isti su üçün soba və qazanlar, üzümün çeşidlənməsi üçün masalar və ya xüsusi konveyerlər olmalıdır. Kükürdün yandırılması üçün qablar, yük səbətləri (paslanmayan polad və ya söyüd çubuqlar) tərəzi olmalıdır.

Qurutma üçün yığılan üzümlər dərhal emal olunmalıdır. Təzə üzümün yararlılıq müddəti 15 saatdan çox olmamalıdır. Emaldan əvvəl zədələnmiş gilələr seçilərək çeşidlənir. İri və xırda gilələr ayrıca seçilir, çünki qurutma müddətləri fərqlidir. Bu parametrlər əsasında fərqli optimal qələvi dozalarının seçilməsi tələb olunur.

Hal hazırda təbii qurutmanın bir neçə üsulu var: Ştabel, obdjus, soyagi, aftobi.

Ştabel üsulu ilə açıq və bir qədər rəngli üzüm sortları seçilib, 5-7 saniyə müddətində qaynayan 0.3-0.4%-li qələvi məhlulunda pörtlədilib, qablara yığılır, quru və ya yaş sulfitasiya işi aparılır. Quru sulfitasyada qablara yığılmış üzümlər xüsusi kameralarda kükürd qazı ilə yandırılır.

1 kq təzə üzüm üçün 0,6-0,8 kq kükürd və ya 0,4-1 kq kükürd dioksid istehlak olunur. Açıq rəngli üzümlərin fumiqasiya müddəti 1-1,5 saat, açıq çəhrayı rəngli üzüm çeşidlərində isə 30-40 dəqiqədir. Sulfitasiya olunan üzümlər sinilərdə çardaq altındakı yığınlara qoyulur. 4-5 gündən sonra üzümlər çevrilir və yerləri dəyişdirilir. Qurutma 14-24 gün davam edir.

Obdjus üsulu ilə qurutmada (tacik dilindən "qaynar su" kimi tərcümə olunur) giləmeyvə qaynayan kaustik soda məhlulunda ilkin emaldan keçir. Üzümlər çeşidlənir, 2-3 kq-lıq səbətə qoyulur, 0.3-0.4% kaustik soda məhlulunda 3-6 san müddətində pörtlədilir. Eyni zamanda, üzümün səthində kiçik çatlar əmələ gəlir və mum qatı silinir, bu da qurutma prosesinin sürətli getməsinə kömək edir.

Soyagi (kəlgə) ən qədim qurutma üsullərindən biridir. Üzümlər gilli palçıqla hörülmüş bir otağa yığılır, yaxşı havalandırılır, bunun üçün divarlarda dama taxtası naxışında yarığa oxşar dəliklər açılır. Üzüm kəlgədə qurudulur. Bu metodun dezavantajı qurutma müddətinin uzun olmasıdır.

Aftobi (günəş) üsulu ilə qurutmada üzümdə emalsız qurutma həyata keçirilir. Bu, üsul ən qədim qurutma üsulu olub, erkən yetişən üzüm bölgələrində həyata keçirilir. Bu üsulla, əsasən xırda giləli Qara kişmiş üzüm sortu qurudulur. Qurutma müddəti 20-30 gün davam edir, üzümlər isə 10-12 gündən sonra çevrilir.

Təkmilləşmiş texnologiyaların tətbiqi əsasında texnoloji proseslər dərinədən öyrənilib, süni yolla qurutma prosesi həyata keçirilir. Xammalın qurudulması şox mürəkkəb texnoloji prosesdir. Bu prosesdə hazır məhsula xas xüsusiyyətlər formalaşır, istehsal olunan məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına çox mühüm yer verilir. Texnoloji proseslər zamanı vaxt müddətinin qısaldılması, enerji xərclərinin və emal zamanı məhsul itkisinin minimum azaldılması, məhsuldarlığın artması və sanitariya gigiyenik vəziyyətin düzgün tətbiqi öz əksini tapmalıdır. Məhsul çıxımı və quru maddə kütləsinin çox olması qurutmada əsas tələblərdən biridir. Şəkərin miqdarının 23-25q/100 sm<sup>3</sup>-dan az, turşuluğun 4-5 q/dm<sup>3</sup>-dan çox olmaması qurudulmuş üzümün yüksək dad keyfiyyətinə və əmtəə çıxımına malik olmasını təmin edir.

**Material və metodlar.** Tədqiqatın materialını Abşeronun torpaq iqlim şəraitində

becərilən kişmiş və mövüc üzüm sortları təşkil edir. Tədqiqatın obyektini olaraq süni yolla qurutma prosesini həyata keçirməklə, Ağ kişmiş, Çəhrayı kişmiş, Sentenial sidles kişmiş sortları ilə yanaşı Sarıgül Ağ şanı, Təbrizi, mövüc üzüm sortlarının seçilib, kimyəvi tərkib göstəriciləri, keyfiyyətin qiymətləndirilməsi kimi məsələlərin öyrənilməsi qarşıya qoyulmuşdur.

Məlum olduğu kimi ənənəvi üsulda üzüm qələvi məhlulunda pörtlətdikdən sonra kükürd ilə tüstüləndirilir. Bu hal şəkərin itməsinə, boya maddələrinin, vitaminlərin ayrılmasına, şirənin axmasına v. s. səbəb olur. Ən başlıcası isə sulfatlaşmış üzümün tərkibində zərərli kükürdün qalması istisna olunmur.

**Nəticələr və müzakirə.** Hal-hazırda dünyada və ölkəmizdə müasir tələblərə cavab verən (YT) istilik cihazları mövcuddur. Müasir tədqiqatlarda xammalın ilkin emal prosesi yüksək tezlikli istilik cihazında ultrabənövşəyi şüaların təsiri ilə aparılır. Yüksək tezlikli istilik cihazında emal olunan qida məhsullarının qidalılıq dəyəri və orqanoleptik xüsusiyyətləri bütövlüklə qorunub saxlanılır və hazır məhsulun sanitariya-gigiyenik vəziyyəti tamamilə təmin olunur. Bu hal qurutma prosesində də öz əksini tapır.

Yüksək tezlikli istilik cihazında xammal qurudulan zaman dəyişən sahədə yaranan istiliyin mikroorqanizmlərə göstərdiyi təsir, ətraf mühətdən yox, (bu başqa qurutma üsullarına xasdır), hüceyrənin tərkibində istiliyin yaranması nəticəsində baş verir. Eyni zamanda məhsul (YT) cihazla qurudulan zaman mikroorqanizmlərlə yanaşı bakteriyalara da bakterisid təsir göstərir. Alınan enerji toxumalarda istilik və kimyəvi enerjilərə çevrilir və şüalanma zamanı hava ionlaşır, ozon-hava oksidləri əmələ gəlir, qurutma prosesində suyun çox hissəsi buxarlanır və quru maddələrin konsentrasiyası artır. Qurudulmuş üzümün tərkibində suyun az olması mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti üçün qeyri normal mühit yaradır, bu da mikroorqanizmlərin məhv olmasına gətirib çıxardır.

Qida texnologiyasında yüksək tezlikli istilik cihazının tətbiqi iqtisadi səmərə, istehsal gücünün artması, enerji sərfiyyatının azalması, məhsul çıxımının artması və hazır məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşması kimi əsas amillərlə xarakterizə olunur.

YT cihazla qurutmanın əsas xüsusiyyətləri tədqiq olunan nümunələrdə istiliyin xammalın ən dərin daxili qatlarına qədər (7 mm dərinliyə qədər) nüfuz etmə qabiliyyətindən, qurutma müddətinin məhsulun forma və ölçüsündən asılı olmasından, emal edilən məhsulun istilik daşıyıcısı ilə kontaktda olmamasından, enerjinin qızdırılan obyektə yüksək istiliyə çevrilməməsindən ibarətdir.

Ekoloji cəhətdən təmiz və yüksək keyfiyyətli qurudulmuş məhsul almaq üçün texniki yetişmə mərhələsində, mexaniki zərər görmədən, həm də nəzərəcarpacaq mikrobioloji ziyanə məruz qalmadan qurutmaya göndərilən xammalın ilkin emalı YT istilik texnikası vasitəsi ilə və sonra isə quruducu kamerada aşağı temperaturlu ozon-hava şəraitində tam qurudulmasıdır.

Ozonun təsiri altında zərərli mikroblar məhv edilir, üst qatda olan məsamə və kapilyarlar təmizlənir, xəstəliklərə sirayətlənmə azalır, hüceyrə membranının keçiriciliyi və rütubətin diffuziyası əmsalı artır. Qurutma prosesində ozon-hava mühiti şəraitində kameradakı temperaturun azaldılması sayəsində yüksək məhsuldarlığa nail olunur. Qurğu ilkin olaraq 70-75°C temperatürə qədər qızdırılır, sonra isə hazır məhsulda xoşa gələn dadı, ətri, təbii rəngi və zərif strukturu saxlamaq məqsədilə, optimal variant olaraq 50°C temperatur seçilir. Təcrübə yolu ilə hazır məhsulun keyfiyyət və kəmiyyət qiymətləndirilməsi, qurutmanın praktiki nəticələri (Cədvəl 1- 2) öz əksini tapmışdır.

**Cədvəl 1.** Hazır məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi

№	Sortlar	Ümumi görünüşü		Konsistensiyası		Rəngi		Qabığın vəziyyəti		Q e y d
		təzə	quru	təzə	quru	təzə	quru	təzə	quru	
1.	Ağ kişmiş	şəffaf	parlaq	ətli	yumşaq	açıq yaşıl	açıq sarı	zərif	elastik	Yüksək tezlikli cihazla işləmə (YT)
1a	Ağ kişmiş	Yarım şəffaf	tutqun	ətli	yumşaq	açıq yaşıl	tünd sarı	zərif	elastik	Pörtləmə
2.	Çəhrayı kişmiş	yarım şəffaf	tutqun	ətli	yumşaq	açıq çəhrayı	açıq qəhvəyi	zərif	elastik	Yüksək tezlikli cihazla işləmə (YT)
2a	Çəhrayı kişmiş	yarım şəffaf	tutqun	ətli	yumşaq	açıq çəhrayı	tünd qəhvəyi	zərif	elastik	Pörtləmə
3.	Təbrizi	şəffaf	tutqun	ətli	yumşaq	açıq yaşıl	tünd sarı	qalın	elastik	Pörtləmə
4.	Sarıgilə	yarım şəffaf	tutqun	sulu	yarım yumşaq	açıq qəhvəyi	açıq qəhvəyi	nazik	elastik	Pörtləmə
5.	Ağ şanı	şəffaf	tutqun qəhvəyi	ətli	yarım yumşaq	açıq qəhvəyi	açıq qəhvəyi	nazik	elastik	Pörtləmə
6.	Sentennial Sidless	şəffaf	parlaq	ətli	yumşaq	sarımtıl yaşıl	qəhvəyi	nazik	elastik	(YT) cihazla işləmə 3 dəqiqə
6a	Sintennial Sidless	şəffaf	tutqun	ətli	yumşaq	sarımtıl yaşıl	tünd qəhvəyi	nazik	elastik	Pörtləmə 5 dəqiqə

**Cədvəl 2.** Təzə və qurudulmuş üzümdə səkərin və titrlənən turşuluğun göstəriciləri

№	Sortlar	Temperatur, °C	Vaxt, saat	T ə z ə ü z ü m			Q u r u ü z ü m	
				çəki, kq	şəkərlilik, q/100sm <sup>3</sup>	turşuluq, q/dm <sup>3</sup>	çəki, kq	çıxım, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Ağ kişmiş	50	20	15	21.0	4,8	3,4	22,5
2.	Çəhrayı kişmiş	50	20	10	20.0	4.2	2.3	23.0
3.	Sarıgilə	60	22	5	20.0	4.6	1.0	20.5
4.	Ağ şanı	60	22	5	22.3	4.1	1.1	21.5
5.	Təbrizi	60	22	5	21.1	4.7	1.0	20.0
6.	Sentennial Sidless	60	21	5	16.0	4	1.125	21.0

Tədqiqat işinin təhlilindən aydın olur ki, əmtə çıxımına görə yüksək göstərici Cəhrayı kişmişdə (23%), Ağ kişmişdə (22,5%), Sentennial sidlesdə (21%), mövüclərdə isə Ağ sanıda (21,5%), səkərlilik göstəricisinə görə yüksək göstərici Ağ sanıda ( $22,3q/100sm^3$ ) aşağı göstərici isə Sentennial sidles ( $16q/100sm^3$ ) kişmiş sortunda qeydə alınmışdır. Cədvəllərdən görüldüyü kimi, eksperimentlər nəticəsində (YT) cihaz vasitəsilə (1-3dəqiqə müddətində) ilkin emaldan keçən kişmiş sortlarından açıq rəngə, yüsək keyfiyyətə, yaxşı əmtə görünüşünə və yüksək əmtə çıxımına malik olan əsasən Ağ kişmiş və Çəhrayı kişmiş sortları, mövüclərdən isə Ağ sanı və Sarıgilə üzüm sortlarıdır. Qeyd edək ki, xammalın (YT) istilik texnikası vasitəsi ilə işlənmə müddəti sortun xarakterik xüsusiyyətindən, yəni qabığın kimyəvi tərkibindən, pektin maddələrinin miqdarından, gilənin forma və ölçüsündən asılıdır. Belə nəticəyə gələ bilərik ki, xammalın ilkin emalı zamanı yüksək tezlikli cihazdan (YT) istifadə edildikdə, qurudulmuş kişmiş və mövücün rənginin, ətrinin, dadının və əmtə görünüşünün, keyfiyyətinin, yüksək bakterisid təsirinin və hazır məhsulda yüksək qida dəyərinin, vitamin tərkibinin qorunub saxlanılmasını təmin edir. Beləliklə, ilk növbədə keyfiyyətli qurudulmuş məhsul kişmiş sortlarından və sonra isə mövüc üzüm sortlarından alınmışdır.

Bu metodun tətbiqi potensial olaraq əmək məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltməyə, qurudulmuş məhsul çıxımını artırmağa, məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa və itkilərin qarşısını almağa imkan verir. Bu baxımdan üzümün süni qurudulması texnologiyasının təkmilləşdirilməsi üzrə məsələlərin tətbiqi və həlli üçün elmi nailiyyətlərdən geniş istifadə etmək lazımdır.

Hazır məhsul qurudulduqdan sonra saxlanması üçün hazırlanır, yuyulur, kənar mexaniki qalıqlardan, saplaqlardan təmizlənir, əmtə görünüşündən asılı olaraq məhsul 16-18% standart nəmliyə çatdırılıb qablaşdırılır. Sonra təyinatı üzrə satışa göndərilir. Saxlanılan məhsula hava axını olmadıqda və aşağı saxlama temperaturunda oksidləşdirici proseslər ləngiyir. Maksimum saxlama temperaturu  $20^{\circ}C$ -dir. Rütubətin artması ilə məhsul mikrobioloji korlanmaya məruz qala bilər.

Nəmliyi 18%-dən artıq olmamaq şərti ilə kənar qoxusuz, kişmiş və mövüclər tutumu  $12,5kq$  olan yeşiklərə və ya  $25kq$ -lıq kraft kisələrə qablaşdırılır. Yeşik və karton qutuların içərisinə perqament kağızı sərilir. Qurudulmuş məhsullar istehlakçı tərəfindən müəyyən saxlama müddətindən sonra istifadə olunur, bu müddət ərzində orqanoleptik göstəricilər (rəng, görünüş, dad) dəyişə bilər. Qurudulmuş məhsulların keyfiyyətinin qorunması, ilk növbədə xammalın keyfiyyətindən asılıdır. Qurudulmuş üzümlərin dadı, ətri və ölçüsü standartın tələblərinə cavab verməlidir.

İstər təbii, istərsə də süni yolla üzümün qurudulması prosesinin düzgün təşkili məhsulun dadının və yüksək qida keyfiyyətlərinin, vitamin və aromatik maddələrinin heç bir konservant tətbiq etmədən ağız kəmərinə bağlanan şüşə qablarında iki ilə qədər qorunub saxlanmasına imkan verir. Hazır məhsul quru şəraitdə  $5-6^{\circ}C$  temperaturda və 60-70% nəmlikdə saxlanılır və onun topalar halında bir-birinə yapışmasının qarşısını almaq üçün tez-tez qarışdırılır. Bir qayda olaraq qurudulmuş məhsullar düzgün şəkildə anbarda yerləşdirildikdə, keyfiyyətə zərər vermədən uzun müddət saxlanmanı təmin etməyə imkan verir (1). Anbarlarda tozun olmaması üçün ştabeldə yığılan məhsulların üstünü örtüb, quru təmizlik işləri aparmaq lazımdır. Gəmiricilərə qarşı mübarizədə kimyəvi maddələrdən və zəhərli yemlərdən istifadə edilməsi qəti qadağandır. Otaqdakı istilik və rütubətə nəzarət etmək üçün yerdən 1,5 m yüksəklikdə quraşdırılmış termometr və psixrometrlərdən istifadə olunmalıdır. Gündə iki dəfə səhər və

axşam parametrlərə nəzarət edilir.

Qurudulmuş məhsullarda fərqli dad və qoxuya, anbar zərərvericilərinə, çirklənməyə mütləq qaydada yol verilməməlidir. Qurudulmuş tərəvəzlərdə sulfat turşusunun tərkibi 0,04-0,06%, quru meyvələrdə isə 0,01% -dən çox olmamalıdır

**Nəticə.** Qurudulmuş məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə üzümün ilkin emalı zamanı yüksək tezlikli (YT) istilik cihazından istifadə etmək məqsədə uyğundur. Ənənəvi üsulla müqayisədə bu üsulda xammalın emalı zamanı toksiki müddələrin istifadəsi bütövlüklə istisna olunur, düzgün qurudulma texnologiyasının tətbiqi nəticəsində alınan məhsul ekoloji cəhətdən təmiz və keyfiyyətli olur. İstehsal olunan qurudulmuş məhsulun rəngi, konsistensiyası, əmtəə görünüşünü, keyfiyyəti, əmtəə çıxımı və s. alınan nəticələr bu üsulun faydalılığını təsdiq edir. Xammalın ilkin emalı zamanı YT enerjinin yüksək bakteriosid təsiri olduğu üçün alınan məhsulun saxlanma müddətinə müsbət təsiri vardır.

Alınan nəticələrlə kifayətlənməyərək, elm və texnikanın müasir nailiyyətlərindən istifadə edərək, qida sənayesi istehsalında texnologiyanı və quruducu avadanlıqları təkmilləşdirərək daha da yaxşılaşdırmaq olar.

## ƏDƏBİYYAT

1. AzET Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun elmi əsərlərinin məcmuəsi. Bakı. Müəllim, 2013, səh.364.
2. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı. Dərslik. Bakı, "İqtisad Universiteti" nəşriyyatı, 2012.
3. Rənahov T.M., Səlimov V.S. Azərbaycanın üzüm sortları, Bakı: "Müəllim", 2012, səh.288.
4. Беляев П.С. Приборы контроля и управления влажности-тепловыми процессами. Справочник.-М.: Росселхозиздат, 1985. 240 с.
5. Мамедова Х.М., Мамедова А.И. Искусственная сушка винограда в «мягком» режиме. (том XV), Баку 2003 г. с 57-61.
6. Панов А.А. Совершенствование сушки семян повышенной влажности, - Мех. и электр. с.х. 1985, №1, с.30-33.
7. Прилежаев А.Н. Оптимизация управления процессом сушки винограда.-Мех. и электр. сел.хозяйства, 1989, №1. с. 49-50.

## ВИДЫ МЕТОДОВ СУШКИ И ХАРАКТЕРИСТИКА СУШИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**А.Б.Наджафова, А.И.Мурадова, Х.М.Маммадова**

*Научно Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия*

*В статье рассматривается важность технологических процессов для облегчения хранения и транспортировки винограда, различные способы сушки, типы сушилок по своему устройству, разделение на разные устройства по принципу действия, формы контакта воды с сырьем, основные этапы и механизм процесса сушки. Кроме того, предоставляется информация о естественных и искусственных методах сушки для*



обеспечения длительного хранения без повреждений. В то же время в исследовании изучались такие вопросы, как пригодность для сушки, эффективность и химический состав ряда сортов изюма и винограда, оценка качества. Высокий урожай Чахрайи кишмиш (23%), Аг кишмиш (22,5%), Сентениал сидлес (21%) и Аг шаны (21,5%), с высоким содержанием сахара (22,3 г / 100 см<sup>3</sup>), а наименьшее значение было зафиксировано у Сентениал сидлеса (16 г / 100 см<sup>3</sup>). В результате экспериментов (ВЧ) разновидностями изюма, которые были первично обработаны устройством (в течение 1-3 минут), были в основном Аг кишмиш и Чахрайи кишмиш светлого цвета, высокого качества, хорошего внешнего вида и высокой урожайности. Можно сделать вывод, что при использовании высокочастотного устройства (ВЧ) при первичной обработке сырья сохраняются цвет, аромат, вкус и внешний вид сушеного изюма и изюма, качество, высокий бактерицидный эффект и высокая питательная ценность, содержание витаминов в готовом продукте. строгий контроль ряда параметров сушеных продуктов, обеспечение их надлежащей сохранности без изменения качественных характеристик.

## **TYPES OF DRYING METHODS AND CHARACTERISTICS OF DRYING EQUIPMENT**

**A.B.Najafova, A.I.Muradova, Kh.M.Mammadova**

*Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making*

*The article considers the importance of technological processes for the simplification of storage and transportation of grapes, different methods of drying, types of drying on their own device, division into different devices on the principle of action, form of contact and forms of contact. In addition, it provides information on natural and artificial drying methods to ensure long-term storage without damage. At the same time, the study studied such issues as the suitability for drying, efficiency and chemical composition of a number of varieties of raisins and grapes, the assessment of quality. High yields of Chehrayi kismish (23%), Ag kismish (22.5%), Sentennial sidless (21%) and Ag shany (21.5%), Ag shany sugar content (22.3 g / 100 cm<sup>3</sup>), and the lowest the value was fixed at Sentennial sidless (16 g / 100 cm<sup>3</sup>). The results of the experiments (HF) were different types of raisins, which were first processed in the device (within 1-3 minutes), were mainly white raisins and pink raisins of light color, high quality, good appearance. It is possible to make a conclusion that when using a high-frequency device (HF) in the primary processing of raw materials preserve color, aroma, taste and appearance of dried raisins and raisins, quality, high quality, high bactericidal quality. strict control of a number of parameters of dried products, ensuring their safety without changing the quality characteristics.*