

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNIVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

ULDUZ ƏLİ QIZI BABAYEVA

**XURMA BƏHMƏZİNİN QIDA SƏNAYESİNDƏ ŞƏKƏR
ƏVƏZEDİCİSİ KİMİ İSTİFADƏ İMKANLARININ TƏDQIQI**

3309.01- Qida məhsullarının texnologiyası

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim olunmuş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

GƏNCƏ-2015

Dissertasiya işi Azərbaycan Texnologiya Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: - biologiya elmləri doktoru, professor **Ə.Ə.Nəbiyev**

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

-texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **N.T.Kərimov**

Aparıcı müəssisə: Gəncə Dövlət Universitetinin “Ümumi texniki fənlər və texnologiya” kafedrası

Müdafiə “_05_” “_02_” 2016-cı ildə, saat ____-da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin B/FD.04.131 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

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

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_____” “_____” 2015-ci ildə göndərilmişdir.

B/FD.04.131disseratsiya şurasının
elmi katibi, t.f.d., dosent:

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Ölkəmizin əksər rayonlarında geniş yayılmış xurma meyvəsi (*Diospyros kaki* L.) ekoloji baxımdan təmiz qida məhsuludur. Onun meyvəsi zəngin qidalılıq dəyərinə malikdir. Xurma meyvəsinin tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə, fenol birləşmələri ilə, azotlu maddələrlə, vitaminlərlə makro və mikro elementlər və başqa qida əhəmiyyətli maddələrlə zəngindir. Xurma meyvəsinin becə-rilməsində, yetişməsində heç bir kimyəvi dərman preparatından istifadə olunmur. Xurma meyvəsi başqa meyvələrdən fərqli olaraq mikrobioloji xəstəliyə tutulmur. Əhalidə bol ehtiyatı olan, yüksək qidalılıq dəyərinə malik xurma meyvəsindən sənaye üsulu ilə demək olar ki, heç bir qida məhsulu istehsal olunmur. İnsanlar bu meyvədən yalnız təzə halda bir-iki ay müddətində, kortəbii surətdə saxlamaqla istifadə edir. Ancaq onun xeyli hissəsi ağacın başında qalır, xarab olur və zay məhsul kimi tullanır (Nəbiyev Ə.Ə. 2011; Həsənov Z.M.2013). İnsanları ilboyu ekoloji baxımdan təmiz xurma meyvəsi və ondan hazırlanmış qida məhsulları ilə (xurma bəhməzi, müxtəlif şirələr, povidlolar və sair) təmin etmək onların sağlamlığı baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi qida sənayesində şirə, kompot, povidlo və digər məhsulların istehsalında şəkər əvəzedicisi kimi xurma meyvəsindən bəhməz hazırlanması texnologiyasının işlənməsindən ibarətdir.

Qarşıya qoyulan vəzifələr. Xurma bəhməzindən istifadə etməklə müxtəlif çeşiddə qida məhsulları istehsalı zamanı aşağıdakı məsələlərin həlli tədqiqat işində nəzərdə tutulmuşdur:

-yetişmə müddətindən asılı olaraq əsas keyfiyyət göstəricilərini-mexaniki tərkibi, həll olan quru maddələri, ümumi şəkəri, o cümlədən qlükozanı, fruktozanı, maltozanı, rafinozanı, sellülozanı, pektin maddələrini, C vitaminini, fenol birləşmələrini, mineral maddələri xromoto-mass-spektrometriya üsulu ilə miqdarca təyin etmək;

-xurma meyvəsindən bəhməz hazırlamaq üçün müxtəlif variantlar üzrə şirə istehsal etmək:

a) xurma meyvəsini əvvəlcədən isti üsulla emal etmədən adi şəraitdə şirə istehsalı texnologiyasını işləmək;

b) xurma meyvəsini əvvəlcədən isti üsulla emal etməklə şirə istehsalı texnologiyasını işləmək;

c) əvvəlcədən isti üsulla emal olunmuş və ferment preparatı əlavə etməklə xurma meyvəsindən hazırlanmış şirənin istehsalı texnologiyasını işləmək;

- müxtəlif variantlar üzrə xurma meyvəsindən hazırlanmış şirələrin kimyəvi-orqanoleptik göstəricilərini müqayisəli təhlil etmək və bəhməz istehsalı üçün optimal variantı müəyyənləşdirmək;

- bəhməz istehsalı üçün texnoloji sxemi tərtib etmək;

- xurma bəhməzindən bəzi qida məhsulları istehsalında şəkər tozu əvəzedicisi kimi istifadə etmək;

- albalı, göyəm və gavalı meyvələrindən lətsiz qeyri-şəffaf, lətli-şəkərli şirələr, kompotlar və povidlo istehsalında şəkər tozu əvəzinə xurma bəhməzindən istifadə etmək;

- tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyini və alınmış nəticələrin riyazi-statistik metodlarla dürüstlük dərəcəsini müəyyənləşdirmək.

İşin elmi yeniliyi. Tədqiqat işində ilk dəfə olaraq qida sənayesinin bir çox sahələrində (şirə, kompot, povidlo və sair) istifadə olunan şəkər tozu, hazırladığımız xurma bəhməzi ilə əvəz edilmişdir. Mexaniki tərkib göstəricilərinin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, tam yetişmiş xurma meyvəsində lətli və lətsiz şirə çıxımı, yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş meyvələrlə müqayisədə xeyli yüksəkdir. Yetişmiş xurma meyvəsinin əsas keyfiyyət göstəriciləri yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş meyvələrlə müqayisədə daha üstün olmuşdur. Ona görə də bəhməz istehsalı zamanı istifadə olunan şirə üçün tam yetişmiş Xaçia və Xiakume sortlarının meyvələrindən istifadə edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, isti üsulla emal etmək, sonra otaq temperaturu şəraitində ferment preparatı əlavə etməklə hazırlanmış şirə keyfiyyət göstəricilərinə, şirə çıxımına, bioloji fəal maddələrlə zənginliyinə görə, digər variantlar üzrə hazırlanmış şirələrdən üstün olduğu üçün ondan bəhməz istehsal edilmişdir. Xromoto-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə məlum olmuşdur ki, isti üsulla emal etmək və ferment preparatı əlavə olunmaqla hazırlanmış şirələr antioksidant və antimikrob xassələrə malik fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə, mineral maddələrlə, əsasən də yodla, daha zəngindir.

İşin praktik əhəmiyyəti. Xurma bəhməzində bioloji fəal maddələrin və şəkər faizinin çox olmasını nəzərə alaraq ondan bəzi qida məhsullarının istehsalında şəkər əvəzedicisi kimi istifadə olunması məqsədə uyğun hesab edilir. Bu da istehsal olunmuş məhsulların qidalılıq dəyərinin daha da zənginləşməsinə, saxlanmaya qarşı dözümlülüyünün artmasına səbəb olmuşdur. Tədqiqat işinin praktik əhəmiyyətindən məlum olmuşdur ki, fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngin olan xurma şirəsi daha

yüksək antioksidant və antimikrob xassəyə malikdir. Dequstasiya nəticəsində albalı, göyəm və gavalı meyvələrindən lətsiz qeyri-şəffaf, lətli-şəkərli şirələr və kompot istehsalında şəkər tozu əvəzinə xurma bəhməzindən istifadə etməklə hazırlanmış məhsullar 9,2-9,6 balla, almadan hazırlanmış povidlo isə 10 balla qiymətləndirilmişdir.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas nəticələri Azərbaycan Texnologiya Universitetinin elmi-praktik konfranslarında və seminarlarında (2010-2015), Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu tərəfindən “Gənc Alimlərin ikinci və üçüncü Respublika İnnovativ İdeya yarmarkası” çərçivəsində keçirilmiş elmi konfranslarında (2012-2013), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində, Gəncə Dövlət Universitetində keçirilmiş Beynəlxalq konfranslarda (2015), Belarus Respublikasının Mogilyov Dövlət Qida Universitetində “Qida sənayesinin müasir problemləri” mövzusunda dərc edilmiş Beynəlxalq konfransda (2015), Sloveniyanın Nitra şəhərində “Aqrobiomüxtəlifliyin, qidalanma və sağlamlığın keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması istiqamətləri” mövzusunda Beynəlxalq konfransda (2015) müzakirə edilmişdir.

İşin nəticələrinin nəşri. Dissertasiya işinə dair 15 elmi əsəri dərc edilmişdir.

Dissertasiya işinin həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi 176 səhifədən ibarətdir. Buraya giriş, 6 fəsildən ibarət əsas hissə, nəticələr və təkliflər, istifadə edilmiş 183 adda ədəbiyyat siyahısı aiddir ki, onun da 70 faizdən çoxu son on ili əhatə edir. Dissertasiya işində 30 cədvəl və 17 şəkil vardır.

İŞİN MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı, tədqiqatın məqsədi, qarşıya qoyulan vəzifələr və dissertasiyanın ümumi xarakteristikası verilmişdir.

Birinci fəsil - ədəbiyyat xülasəsi olmaqla, xurma meyvəsinin kimyəvi tərkibi və onun emalı zamanı baş verən texnoloji proseslər, şirə istehsalında ferment preparatının əhəmiyyəti, öz əksini tapmışdır. Bundan başqa xurma meyvəsindən hazırlanmış şirələrin və bəhməzin qidalılıq dəyəri hərtərəfli təhlil edilmişdir. Qida sənayesində xurma bəhməzinin şəkər əvəzedicisi kimi istifadə imkanları barədə məlumatlar qeyd edilmişdir.

İkinci fəsil. Tədqiqatın obyekti və metodikası.

2.1. Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti kimi bəhməz istehsalı üçün Xaçia və Xiakume xurma sortlarından, qeyri-şəffaf şirələrin, lətli-şəkərli şirələrin, kompotların, povidlonun hazırlanmasında isə albalı, göyəm, gavalı və alma meyvələrindən istifadə edilmişdir. Bu məhsulların istehsalı zamanı sərf olunan şəkər tozu xurma bəhməzi ilə əvəz edilmişdir.

2.2. Tədqiqatın metodikası. Xaçia və Xiakume xurma sortlarından istifadə etməklə müxtəlif variantlar üzrə şirələr hazırlanmışdır:

-birinci variantda xurma meyvələrini isti üsulla emal etmədən, ikinci variantda isti üsulla emal etməklə, üçüncü variantda isə əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdən sonra, otaq temperaturu şəraitində pektolitik ferment preparatı ilə işləməklə şirə hazırlanmışdır.

Üçüncü fəsil. Tədqiqatın aparılması.

3.1. Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq mexaniki tərkib göstəricilərinin tədqiqi. Xurma meyvəsinin mexaniki tərkibi iki əsas göstəricidən, onun meyvəsindən və saplağından ibarətdir. Meyvə hissə qabıqdan, toxumdan, lətli hissədən və şirədən ibarətdir. Xurma meyvəsindən müxtəlif çeşiddə qida məhsulları, o cümlədən bəhməz istehsalı zamanı ən əsas keyfiyyət göstəricisi kimi lətli və lətsiz şirə çıxımı öyrənilmişdir. Mexaniki tərkib göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, ən çox şirə çıxımı tam yetişmiş xurma meyvələrində qeydə alınmışdır. Əgər tam yetişmiş xurma meyvələrində lətsiz qeyri-şəffaf şirə çıxımı 60,1-70,5 % arasında olmuşdursa, bu göstərici yetişməmiş xurma meyvələrindən alınmış şirədə 60,9-62,4%, yetişmə müddəti ötmüş meyvələrdə isə 65,8-66,9% arasında dəyişmişdir. Mexaniki tərkib göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, bəhməz istehsalı üçün tam yetişmiş Xaçia və Xiakume sortlarından istifadə olunması həm keyfiyyət, həm də iqtisadi səmərəlilik baxımından daha əlverişlidir.

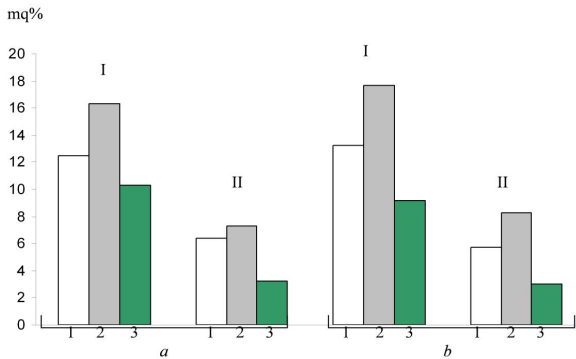
3.2. Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq əsas keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi. Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq onun tərkibindəki həllolan quru maddələrin, şəkərlərdən-qlükoza və fruktozanın, maltozanın, rafinozanın, sellülozanın, pektin maddələrinin, C vitamininin, fenol birləşmələrinin, mineral maddələrin miqdarca dəyişməsi tədqiq edilmişdir. Xurma meyvəsinin tərkibində C vitamininin miqdarca dəyişməsi cədvəl 1-də və şəkil 1-də öz əksini tapmışdır.

Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, xurma meyvəsinin qabıq hissəsi, şirəyə nisbətən C vitamini ilə daha zəngindir. Əgər xurma meyvəsinin qabığında C vitamini 10,8-17,2 mq% olmuşdursa, onun şirəsində bu rəqəm 3,6 - 8,1mq% olmuşdur. Cədvəl və şəkilin təhlilindən göründüyü kimi C vitamini ən çox yetişmiş xurma meyvələrinin tərkibində olur. Əgər tam yetişmiş Xiakume sortunun qabığında və lətində 17,2 mq% C vitamini olmuşdursa, bu göstərici yetişməmişdə 13,6 mq %, yetişmə müddəti ötmüşdə isə 9,2 mq% təşkil etmişdir.

Cədvəl 1

Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq C vitamininin miqdarca dəyişməsi, mq% - lə

Sortlar	C vitamini	
	Xurma meyvəsinin qabığında və lətində	Xurma meyvəsinin şirəsində
Tam yetişməmiş xurma meyvəsi		
Xaçia	12,6	6,5
Xiakume	13,6	6,3
Tam yetişmiş xurma meyvəsi		
Xaçia	16,8	7,8
Xiakume	17,2	8,1
Yetişmə müddəti ötmüş xurma meyvəsi		
Xaçia	10,8	4,1
Xiakume	9,2	3,6



Şək.1. Xurma meyvələrinin yetişmə dərəcəsindən asılı olaraq C vitamininin miqdarca dəyişməsi:

a- Xaçia; b- Xiakume;

1- yetişməmiş, 2- yetişmiş, 3- yetişmə müddəti ötmüş;

I-xurma meyvəsinin qabığında, II-xurma meyvəsinin şirəsində.

Yetişmiş xurma meyvəsindən hazırlanmış şirələr digər variantlarla müqayisədə C vitamini miqdarca daha üstün olmuşdur. Xurma meyvələrinin yetişmə müddətindən asılı olaraq keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, qidalılıq dəyərinə görə yetişmiş xurma meyvələri, yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüşlə müqayisədə daha yüksək qidalılıq dəyərində malikdir. Ona görə də xurma meyvəsindən müxtəlif çeşid-

də şirələr və digər qida məhsulları, həmçinin bəhməz istehsal etmək üçün tam yetişmiş xurma meyvəsindən istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

Dördüncü fəsil. Bəhməz istehsalı üçün xurma meyvəsindən müxtəlif variantlar üzrə şirə hazırlanması texnologiyasının tədqiqi. Bu fəsildə üç variant üzrə xurma meyvəsindən şirə istehsalı texnologiyası işlənilib hazırlanmışdır. Birinci variantda xurma meyvəsinin əvvəlcədən isti üsulla emal etmədən adi şəraitdə şirə istehsalı texnologiyası, ikinci variantda xurma meyvəsini əvvəlcədən isti üsulla emal etməklə şirə istehsalı texnologiyası, üçüncü variantda əvvəlcədən isti üsulla emal olunmuş və ferment preparatı əlavə etməklə xurma meyvəsindən hazırlanmış şirənin istehsalı texnologiyası işlənmişdir.

Digər variantlardan fərqli olaraq isti üsulla emal edilmiş əzinti sonrakı mərhələdə otaq temperaturuna qədər soyudulduqdan sonra pektolitik ferment preparatı əlavə olunur. Ferment preparatı əzintidə 2 saat müddətində saxlanılır. Sonra əzinti sıxıcıya verilərək şirə hissə ayrılır. Qeyri-şəfəf şirənin şəffaflaşması üçün şirəyə 0,5-1% -li bentonit suspenziyası əlavə olunur. Şirə yaxşı qarışdırılır, dincə qoyulur və maya qalığından ayrılır. Belə ki, şəffaflaşdırılmış şirə süzgəncdən keçirildikdən sonra bəhməz istehsal olunana qədər 0 -1⁰C temperaturda saxlanılır. Şirə hissə-hissə vakuum aparatına verilir.

Xurma meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdə kolloid hissəciklərin miqdarının xeyli azalması, onların əvvəlcədən koagulyasiyaya uğraması istehsal olunacaq şirənin şəffaflığına və qidalılıq dəyərinə müsbət təsir göstərir. Qeyd edək ki, xurma meyvəsi fenol birləşmələri ilə əsasən büzüşdürücülük xassəyə malik aşı maddələrlə və ya taninlərlə zəngindir. Xurma şirəsinin tərkibində aşı maddələrinin həddindən artıq çox olması məhsulun dad keyfiyyətinə pis təsir edir. Ancaq xurma meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdə onun tərkibindəki büzüşdürücülük xassəsinə malik olan fenol birləşmələri miqdarda xeyli azalaraq şirənin dad keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Xurma meyvəsindən bəhməz istehsal etmək üçün 3 variant üzrə hazırlanmış şirələrin kimyəvi-orqanoleptik göstəriciləri və qidalılıq dəyəri hərtərəfli tədqiq edilərək, üçüncü variant yəni əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdən sonra, pektolitik ferment preparatı ilə işləməklə hazırlanmış şirə, bəhməz istehsalı üçün optimal variant kimi müəyyənləşdirilmişdir.

İstehsal olunmuş bəhməz həm əhali arasında qida məhsulu kimi, həm də qida sənayesində şəkər tozu əvəzedicisi kimi şirə, kompot və digər məh-

sulların hazırlanmasında istifadə oluna bilər. Zəifləmiş, arıqlamış insanların və bəzi xəstəliklərin, zob, ürək, qan-damar sistemi və sairin müalicəsi üçün gün ərzində xurma bəhməzindən istifadə etmək orqanizmin sağlamlığını bərpa etməsi üçün çox əhəmiyyətlidir. İstehsal olunmuş yüksək qatılıqlı, yəni quru maddəsi 75-80% olan bəhməzdən şəkər əvəzedicisi kimi istifadə olunması həm ekoloji baxımdan, həm də iqtisadi cəhətdən çox əlverişlidir.

Beşinci fəsil. Tədqiqatın müzakirəsi.

5.1. Bəhməz istehsalı üçün xurma meyvəsindən müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şirələrin keyfiyyət göstəricilərinin təhlili. Xurma meyvəsindən müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şirələrin kimyəvi-orqanoleptik göstəricilərinin müqayisəli təhlili cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Xaçia xurma meyvəsindən müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şirələrin kimyəvi – orqanoleptik göstəricilərinin müqayisəli təhlili, q/100 sm³

№	Göstəricilər	İsti üsulla emal etmədən	İsti üsulla emal etdikdə	İsti üsulla emal etdikdən sonra ferment preparatı əlavə etdikdə
1.	Həll olan quru maddələr	22,1	24,2	25,6
2.	Ümumi şəkər	20,3	22,4	22,8
3.	Qlükoza	7,8	8,3	8,5
4.	Fruktoza	8,6	9,6	9,7
5.	Pektin maddələri	0,71	0,56	0,42
6.	Pektin	0,37	0,30	0,24
7.	Protopektin	0,34	0,26	0,18
8.	C vitamini	0,074	0,086	0,090
9.	Fenol birləşmələri	0,80	0,92	0,74
10.	Sellüloza	0,38	0,42	0,34
11.	Deqüstasiya qiyməti	8,0	8,4	9,0

Cədvəl 2-nin rəqəmlərindən məlum olur ki, Xaçia sortundan müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şirələrin istehsal texnologiyası bir-birindən fərqli olduğuna görə, onların keyfiyyət göstəriciləri, qidalılıq dəyəri eyni olmur. Əgər Xaçia sortunun meyvəsindən isti üsulla emal etmədən hazırlanmış şirənin tərkibində 22,1 q/100 sm³ həllolan quru maddə olmuşdursa, bu göstərici ikinci variantda, isti üsulla emal etdikdə 24,2 q/100 sm³, üçüncü variantda yəni, isti üsulla emal etmək və ferment preparatı əlavə etməklə hazırladıqda isə da-

ha yüksək $25,6 \text{ q/100 sm}^3$ təşkil etmişdir. Üçüncü variant üzrə hazırlanmış şirələrin tərkibində ümumi şəkərin, o cümlədən qlükozanın, fruktozanın, C vitamininin miqdarı birinci və ikinci variant üzrə hazırlanmış şirələrlə müqayisədə xeyli üstün olmuşdur. Məlumdur ki, pektin maddələri, sellüloza polisaxaridlərin nümayəndəsi olub, şirələrin şəffaflaşmasına və onların asan süzülməsinə mane olur. Xurma şirəsinin tərkibində polisaxaridlərin az miqdarda olması şirənin keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdən sonra pektolitik ferment preparatı əlavə etməklə hazırlanmış şirələrin tərkibində digər variantlarla müqayisədə pektin maddələri və sellüloza xeyli azlıq təşkil edir. Hazırlanmış şirələrin tərkibində pektin maddələrinin ümumi miqdarı birinci variant üzrə hazırlanmış şirələrdə daha çox- $0,71 \text{ q/100 sm}^3$ olmuşdur. Xaçıa xurma meyvəsindən istifadə etməklə, isti üsulla hazırlanmış şirələrin tərkibində pektin maddələri $0,56 \text{ q/100 sm}^3$, üçüncü variantda isə bu göstərici daha az - $0,42 \text{ q/100 sm}^3$ olmuşdur. İkinci və üçüncü variantda pektin maddələrinin (pektin və protopektin) birinci variantla müqayisədə az olması meyvələrin əvvəlcədən isti üsulla emal olunmasından və ferment preparatı əlavə edilməsindən asılıdır. Belə ki, isti üsulun və ferment preparatının təsirindən pektin maddələri xeyli azalaraq, sadə şəkərlərə çevrilmişdir. Bu da sözsüz ki, şirənin şəkər çıxımının artmasına, ekstraktiv maddələrlə zənginləşməsinə, kolloid hissəciklərin azalmasına şərait yaradır. Cədvəl 2-nin rəqəmlərindən göründüyü kimi kimyəvi-orqanoleptik göstəricilərinə və dequstasiya qiymətinə görə Xaçıa sortunun meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdə və sonra ferment preparatı ilə işləməklə hazırlanmış şirələrin keyfiyyət göstəriciləri digər variantlardan üstün olmuşdur. Ona görə də bəhməz istehsalı zamanı üçüncü variant üzrə hazırlanmış şirələrdən istifadə olunması daha məqsədəuyğundur.

5.2. Şirə istehsalında fenol birləşmələrinin tədqiqi. Tədqiqat zamanı müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şirələrdə fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin müqayisəli təhlili hərtərəfli öyrənilmişdir. Bu göstəricilər cədvəl 3-də öz əksini tapmışdır.

Xromoto-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə xurma meyvəsindən hazırlanmış şirələrin tərkibində 10 müxtəlif cür fenol birləşmələrinin olduğu müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 3-dən aydın olur ki, müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış xurma şirələrinin tərkibi digər fenol birləşmələri ilə müqayisədə hallol turşusu ilə, həmçinin (+) katexinlə daha zəngindir. Əgər birinci variant üzrə hazırlanmış şirənin tərkibində $0,75 \text{ mq/dm}^3$ (+) katexin aşkar edilmişdirsə, ikinci variantda bu göstərici $1,154 \text{ mq/dm}^3$, üçüncü variantda isə $2,158 \text{ mq/dm}^3$ olmuşdur.

İstinin və ferment preparatının təsirindən xurma şirəsinin tərkibi monomer fenol birləşmələrinin nümayəndələri olan vanilin və kofein turşusu ilə də zəngindir. Bu turşular xurma şirələrinin özünəməxsus ətrinin, spesifik dadının əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Birinci və ikinci variant üzrə hazırlanmış şirəyə nisbətən epikatexin, üçüncü variant üzrə hazırlanmış şirənin tərkibində daha çoxdur.

Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, fenol birləşmələri ilə zəngin olan şirələr demək olar ki, mikrobioloji xəstəliyə tutulmur. Onların təsirindən oksidləşmə-reduksiya prosesi ləngiyir, nəticədə şirənin uzun müddət rənginin dəyişməməsinə, sortu məxsus ətrinin, dadının saxlanmasına nail olunur. Üçüncü variant üzrə hazırlanmış şirələrin tərkibində fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri digər variantla müqayisədə xeyli çoxluq təşkil edir. Ona görə də bəhməz istehsalı üçün istifadə olunan xurma şirəsinin tərkibinin fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngin olması vacib şərtlərdəndir.

Cədvəl 3

Müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şirələrdə fenol birləşmələrinin tədqiqi

№	Göstəricilər	Xurma şirəsi №1		Xurma şirəsi №2		Xurma şirəsi №3	
		TOM, dəqiqə	mq/dm ³	TOM, dəqiqə	mq/dm ³	TOM, dəqiqə	mq/dm ³
1.	Hallol turşusu	10,493	1,31	10,385	2,321	10595	8,362
2.	(+) katexin	15,830	0,75	16,010	1,154	16,090	2,158
3.	Xlorogen turşusu	16,270	0,31	16,582	0,160	16,892	0,210
4.	Vanilin turşusu	17,318	0,16	17,144	0,054	17,240	0,091
5.	Kofein turşusu	17,998	0,60	18,042	0,075	18,142	0,003
6.	(-) epikatexin	19,407	0,04	19,551	0,005	19,771	0,201
7.	Vanilin aldehidi	20,621	0,10	20,854	0,066	21,155	0,042
8.	p-kumar turşusu	23,353	0,02	23,562	0,010	23,752	0,007
9.	Sinap turşusu	25,986	0,03	26,248	0,013	26,478	0,153
10.	Darçın turşusu	39,267	0,01	39,456	0,178	40,121	0,216

Qeyd: TOM- təyin olunma müddəti

Xurma şirəsi № 1- əvvəlcədən isti üsulla emal etmədən;

Xurma şirəsi № 2- əvvəlcədən isti üsulla emal etməklə;

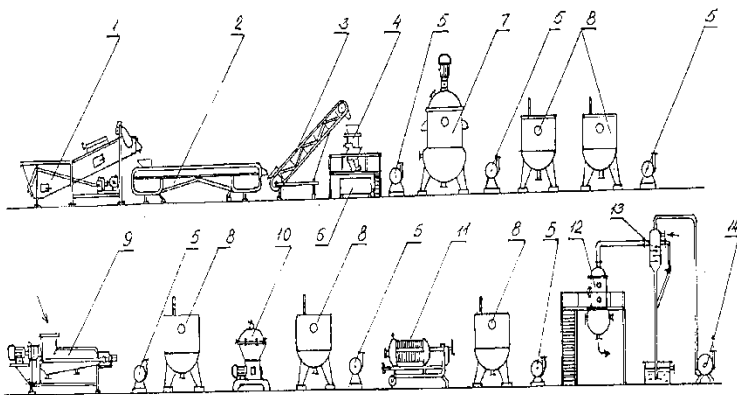
Xurma şirəsi № 3- əvvəlcədən isti üsulla emal olunduqdan sonra ferment prepatarı əlavə etməklə.

5.3. Xurma bəhməzi istehsalının texnoloji sxemi.

Aparığımız tədqiqatın nəticəsinə əsaslanaraq məlum olmuşdur ki, yetişmiş xurma meyvələrindən istifadə etməklə təklif etdiyimiz üsulla hazırlanmış şirənin və bəhməzin texnoloji sxemi tərtib edilmişdir. Tərtib edilmiş texnoloji sxem şəkil 2-də göstərilmişdir.

Bəhməz istehsalında hər iki xurma sortunun yetişmiş meyvələrindən hazırlanmış şirələrdən istifadə edilmişdir. Hazır məhsullarda aparılmış dequstasiyanın nəticələri aşağıda qeyd edilmişdir.

Nümunə 1. Yetişmiş xurma meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etmədən hazırlanmış şirələrdən istehsal olunmuş bəhməzlər şəffaf olmaqla təmiz dadı və tama malikdirlər. Xaçıa sortunun şirəsindən hazırlanmış bəhməz 8 balla; Xiakume sortunun şirəsindən hazırlanmış bəhməz isə 7,8 balla qiymətləndirilmişdir.



Şək.2. Xurma meyvəsindən şirə və bəhməz istehsalının texnoloji sxemi:

1-yuma maşını KYB-1; 2-lentli nəqliyici ТСН 3- elevator M2-TЭ; 4- xırdalayıcı K/П-4M; 5-köçürücü 36 M4-10-20; 6- paslanmayan tutum; 7- pörtləyici aqreqat M3C-316; 8- tutumlar M3C-314; 9- sıxıcı; 10- separator Г9-KOB 11-süzgəc Б9 –БФС 12-vakuum-aparat 3C-320; 13- kondensator БК; 14- vakuum köçürücü.

Nümunə 2. Yetişmiş xurma meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etməklə hazırlanmış şirələrdən istehsal olunmuş bəhməzlər tam şəffaf, ətirli, şirin dadı malik olmaqla yanaşı həm də başqa nümunələrdən fərqlənmişdir. Dadı təmiz, rəngi şəffaf, xoşagələn olmuşdur. Xaçıa sortunun şirəsindən

hazırlanmış bəhməz 9,0 balla, Xiakume sortunun şirəsindən hazırlanmış bəhməz isə 8,8 balla qiymətləndirilmişdir.

Nümunə 3. Əvvəlcədən xurma meyvələrini isti üsulla emal etdikdən sonra əzintini ferment preparatı ilə birgə saxladıqla ayrılmış şirədən hazırlanmış bəhməz tam şəffaf, ətirli, qida komponentləri ilə zəngin olmasına görə digər nümunələrdən fərqlənmişdir. Hazırlanmış bəhməzin sorta məxsus dadı hiss olunur. Ona görə də Xaçia sortunun şirəsindən hazırlanmış bəhməz 9,4 ball, Xiakume sortunun şirəsindən hazırlanmış bəhməz isə 9,2 balla qiymətləndirilmişdir.

Beləliklə, əhalimizin xurma meyvəsinə olan tələbatını nəinki 2-3 ay, hətta bütün il ərzində ödəmək olar. İstehsal olunmuş bəhməz keyfiyyətli qida məhsuludur. Onun tərkibi antioksidant və antimikrob xassəyə malik bioloji fəal maddələrlə zəngindir. O bir çox xəstəliklərin (infeksion) əmələ gəlmə riskini xeyli azaldır. Xurmadan istehsal olunmuş bəhməz əhali arasında geniş yayılmış “zob” xəstəliyinin müalicəsi üçün ekoloji cəhətdən təmiz təbii dərman preparatıdır. Bundan başqa xurma bəhməzindən qida sənayesində şirə, kompot, povidlo və digər məhsulların istehsalında şəkər əvəzedicisi kimi istifadə oluna bilər. Xurma bəhməzindən qənnadı sənayesinin müxtəlif sahələrində (karamel istehsalında, müxtəlif cür tortların hazırlanmasında və s.), iaşə sistemində və digər qida sənaye sahələrində istifadə olunması məsləhət görülür.

Altıncı fəsil. Xurma bəhməzinin yeni çeşidli qida məhsulları istehsalında şəkər əvəzedicisi kimi istifadəsinin tədqiqi. Xurma şirəsindən hazırlanmış bəhməzin tərkibi əsasən sadə şəkərlərlə, fenol birləşmələri ilə, yodla daha zəngin olduğuna görə ondan həm əhali arasında təbii dərman preparatı kimi (hər gün səhər tezdən bir çay qaşığı qəbul etməklə), həm də qida sənayesinin bir çox sahələrində (şirə, kompot, povidlo, cem və sair) şəkər əvəzedicisi kimi istifadə oluna bilər. Bu məqsədlə biz albalı, göyəm, gavalı meyvələrindən lətsiz qeyri-şəffaf, lətli-şəkərli şirələrin, həmçinin kompotların istehsalı zamanı istifadə olunan şəkər tozunu xurmadan hazırlanmış bəhməzlə (qatılaşdırılmış şirə) əvəz etmişik. Bundan başqa alma meyvəsindən povidlo hazırlayan zaman istifadə olunan şəkər tozu əvəzinə xurma bəhməzindən istifadə etmişik. Qida sənayesində bəzi məhsulların istehsalında ekoloji baxımdan təmiz xurma bəhməzindən istifadə olunmasının bir çox üstünlükləri vardır. Məlumdur ki, şəkər tozu və ya şəkər rafinadı yalnız disaxaridlərin nümayəndəsi olan saxarozadan ibarətdir. Ancaq xurma meyvəsindən hazırlanmış bəhməzin isə tərkibi insan orqanizmi üçün lazım olan sadə şəkərlərlə (qlükoza və fruktoza), ətirli maddələrlə və digər üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə zəngindir. Xurma bəhməzi şəkər tozundan təxminən

1,5 dəfə şirin dada malikdir. Xurma bəhməzinin şəkər tozundan ən üstün cəhətlərindən biri ondan ibarətdir ki, şirə, kompot, povidlo və digər məhsulların istehsalında istifadə olunmuş şəkər tozu insan orqanizmi tərəfindən fermentativ yolla mənimsənilir. Orqanizmə qida məhsulları vasitəsilə qəbul olunan şəkər tozu, yəni saxaroza invertaza fermentinin təsiri ilə qlükozaya və fruktozaya inversiya olunduqdan sonra orqanizmdə baş verən metabolizm prosesinə məruz qalır. Ancaq xurma bəhməzi əlavə olunmuş qida məhsulları isə sadə şəkərlərlə zəngin olduğuna görə fermentativ yolla yox, birbaşa qana keçərək daha asan mənimsənilir. Xurma bəhməzi insan orqanizminin enerjiyə olan tələbatının ödənilməsində də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, xurma meyvəsindən hazırlanmış bəhməzin tərkibindəki fenol birləşmələri yüksək antioksidant və antimikrob xüsusiyyətinə malik olduğundan müxtəlif şirələrin, kompotların, povidloların və digər məhsulların ekoloji baxımdan uzun müddət daha keyfiyyətli saxlanmasına şərait yaradır.

6.1. Alınmış nəticələrin riyazi-statistik üsullarla işlənməsi.

Xurma meyvəsində quru maddənin miqdarca təyini hər bir sort üçün üç təkrarda aparılaraq, orta qiymət müəyyənləşdirilmişdir.

Analiz nəticəsində alınmış rəqəmlərin dürüstlüyünü qiymətləndirmək üçün riyazi-statistik üsullar əsasında aşağıda göstərilən kriteriyalardan istifadə olunmuşdur.

Orta ədədi qiymət ($\bar{X}$).

Hər hansı maddə və ya komponentin təyində n saylı paralel analizlər aparmaqla $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ nəticələr alınmışdır. Onda bu nəticələrin orta ədədi qiyməti

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} \quad \text{və ya} \quad \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, \quad (1)$$

burada, n – təcrübələrin sayıdır.

Hesabat Xaçia sortunun meyvəsindən hazırlanmış şirələrə görə aparılır.

$\bar{X} = 24,0$

Standart və ya orta kvadratik kənarlaşma

$$S^2 = \sum_i^n (X_i - \bar{X})^2 / (n - 1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{2,3} = 1,5$$

Orta ədədi qiymətdən standart və ya kvadratik kənarlaşma.

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$S_{\bar{x}} = \frac{1,5}{3} = 0,5$$

Bizim analizlərdə $n-1=9-1=8$ və $\alpha=0,95$ üçün $\varepsilon_{\alpha}=2,31$

$$\varepsilon = 0,5 \times 2,31 = 1,15,$$

burada, α -Stüdent meyarıdır.

Orta ədədi qiymətin mütləq və nisbi səhvi

$$V = \frac{\varepsilon_{\alpha}}{\bar{X}}$$

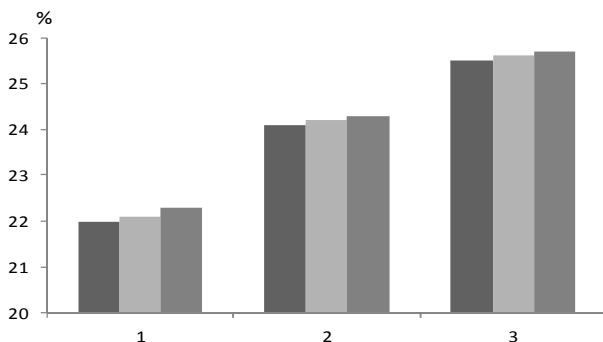
$$V = \frac{1,15}{24,0} = 0,048$$

Orta kəmiyyətin interval qiymətləri aşağıdakı kimi olacaq

$$\bar{X} \pm \varepsilon = 24,0 \pm 0,048.$$

Beləliklə, tədqiq olunan metodun sistematik səhvləri olmadığından həll olan quru maddələrin həqiqi qiyməti miqdarca $24,048 \text{ q/dm}^3$ müəyyən olunmuş intervaldan kənara çıxmır.

Xaçla sortundan müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış xurma şirələrində həll olan quru maddənin miqdarca dəyişməsi şəkil 3-də göstərilmişdir.



Şək.

3. Xaçia sortundan müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış xurma şirələrində

həll olan quru maddənin miqdarca dəyişməsi, %-lə:

- 1 – xurma meyvəsini isti üsulla emal etmədən hazırlanmış şirə;
- 2 – xurma meyvəsini isti üsulla emal etməklə hazırlanmış şirə;
- 3 – xurma meyvəsini isti üsulla emal etməklə və ferment preparatı ilə işləməklə hazırlanmış şirə.

Şəkildən aydın olur ki, xurma meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etmək, sonra otaq temperaturu şəraitində pektolitik ferment preparatı ilə işləməklə istehsal olunmuş xurma şirəsi bəhməz hazırlamaq üçün daha optimal variant hesab olunur.

NƏTİCƏLƏR

1. Tədqiqat zamanı xurma meyvələrinin yetişmə müddətindən asılı olaraq mexaniki tərkib göstəriciləri, həmçinin lətli və lətsiz qeyri-şəffaf şirə çıxımı müəyyən edilmişdir. Yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş xurma meyvələri ilə müqayisədə tam yetişmiş meyvələrdə şirə çıxımı daha yüksək olmuşdur. Əgər yetişməmiş xurma meyvələrində lətsiz qeyri-şəffaf şirə çıxımı 60,9-62,4% arasında dəyişmişdirsə, bu göstərici yetişmə müddəti ötmüşdə, 65,8-66,9 %, tam yetişmişdə isə 69,1-70,5 % təşkil etmişdir.

2. Xurma meyvələrinin yetişmə müddətindən asılı olaraq keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, tam yetişmiş xurma meyvələri, yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüşlə müqayisədə üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə daha zəngindir. Əgər Xaçia və Xiakume xurma sortlarının meyvələrində həll olan quru maddələrin miqdarı yetişməmişdə 18,2-18,6% olmuşdursa, bu göstərici yetişmə müddəti ötmüşdə 19,4-20,5%, tam yetiş-

miş meyvələrdə isə 21,6-22,3% təşkil etmişdir. Ona görə də bəhməz istehsalı üçün şirənin hazırlanmasında tam yetişmiş xurma meyvələrindən istifadə olunması məqsədəuyğun hesab edilir.

3. Bəhməz istehsal etmək üçün tam yetişmiş xurma meyvələrindən müxtəlif variantlar üzrə şirə hazırlanmışdır. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, xurma meyvələrini əvvəlcədən isti üsulla emal etmək, sonra otaq temperaturu şəraitində pektolitik ferment preparatı ilə işləməklə hazırlanmış şirələrin qidalılıq dəyəri, şirə çıxımı, şəffaflaşma müddəti və digər keyfiyyət göstəriciləri başqa variantlarla – isti üsulla emal etmədən və isti üsulla emal etməklə istehsal olunmuş şirələrdən xeyli üstündür.

4. Tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, isti üsulla emal etmədən Xaçia sortundan hazırlanmış şirənin tərkibində həll olan quru maddələrin miqdarı 22,1% olmuşdursa, bu göstərici ikinci variantda-24,2%, üçüncü variantda isə 25,6% olmuşdur. İsti üsulla emal etmək, sonra pektolitik ferment preparatı ilə işləməklə hazırlanmış şirə optimal variant hesab edilir. Ona görə də bəhməz istehsalı üçün müasir tələblərə cavab verə biləcək yeni texnoloji sxem işlənib hazırlanmışdır.

5. Xromoto-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan xurma meyvələri və onlardan hazırlanmış şirələr fenol maddələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə (katexinlər, vanilin, kofein, xlorogen, sinap turşuları) daha zəngindir. Bu da xurma meyvələrinin daha yüksək antioksidant və antimikrob xassəyə malik olduğunu göstərir.

6. Xurma meyvəsini əvvəlcədən isti üsulla emal etmək, sonra ferment preparatı ilə işləməklə istehsal olunmuş şirələrdən hazırlanmış bəhməzinin tərkibi sadə şəkərlərlə, fenol birləşmələri ilə, yodla və digər qida komponentləri ilə daha zəngindir.

7. Aparılmış dequstasiyanın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, albalı, göyəm və gavalı meyvələrindən lətsiz qeyri-şəffaf, lətli –şəkərli şirələrin, kompotların istehsalında xurma bəhməzindən istifadə edərək hazırlanmış məhsullar 9,2-9,6 balla, alma povidlası isə 10 balla qiymətləndirilmişdir.

8. İqtisadi səmərəliliyin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, Xaçia və Xiakume sortlarının meyvələrindən birinci variant üzrə hazırlanmış şirələrdən 65-72 manat, ikinci variantda 81-87 manat, üçüncü variantda isə 91-97 manat əlavə mənfəət əldə edilmişdir. Xurma şirəsindən bəhməz istehsalında isə birinci variant üzrə 282-291 manat, ikinci variantda 334-350 manat, üçüncü variantda 375-384 manat iqtisadi səmərə əldə edilmişdir.

TƏKLİFLƏR

1. Xurma meyvəsini əvvəlcədən isti üsulla emal etmək, sonra isə pektolitik ferment preparatı ilə işləməklə hazırlanmış şirənin tərkibində kolloid hissəciklər, əsasən də pektin maddələri az olur. Ona görə də xurma bəhməzi istehsalında təklif etdiyimiz texnologiya əsasında şirə istehsal olunması tövsiyə olunur.

2. Xurma bəhməzinin tərkibində quru maddənin miqdarı 72-75% təşkil edir. Quru maddənin əsası sadə şəkərlərdən (qlükoza və fruktoza) ibarət olduğuna görə, şirə, kompot və digər məhsulların istehsalında sərf olunan şəkər tozu əvəzinə xurma bəhməzindən istifadə olunması məqsədəuyğundur.

3. Təklif etdiyimiz üsulla, yəni şəkər tozu əvəzinə xurma bəhməzindən istifadə etməklə müxtəlif çeşiddə hazırlanmış qida məhsullarının keyfiyyəti, zavod şəraitində şəkər tozundan istifadə etməklə istehsal olunmuş şirələrin, kompotların və digərlərinin qidalılıq dəyərindən xeyli üstündür. Bu əsas onunla izah olunur ki, şəkər tozunun tərkibi demək olar ki, yalnız saxarozadan ibarətdir. Ancaq xurma bəhməzinin tərkibi xeyli sayda insan sağlamlığı üçün vacib olan üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə, əsasən də yodla zəngindir. Bu üsulla hazırlanmış şirələr, həmçinin fenol birləşmələri ilə zəngin olduğundan ənənəvi şirələrdən fərqli olaraq uzun müddət saxlamaq üçün daha əlverişlidir. Ona görə də qida sənayesində bəzi məhsulların istehsalında şəkər tozu əvəzinə xurma bəhməzindən istifadə olunması məqsədəuyğun hesab edilir.

Dissertasiya mövzusunə aid çap olunmuş elmi əsərlərin siyahısı:

1. Babayeva U.Ə. Xurma və ondan qatqısız şirələrin hazırlanmasının tədqiqi / Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin inkişafı Fondunda “Gənc Alimlərin İnnovativ İdeya Yarmarkası” çərçivəsində “Yeni çağırışlar: müasir şəraitdə elmi innovativ tədqiqat işlərinin təcrübi və tətbiqi əsasları” mövzusunda gənc alimlərin elmi konfransının materialları, Bakı, 25-27 iyul 2012, səh.96-97

2. Бабаева У.А., Тагиев М.М., Набиев А.А. Производства соков из плодов хурмы // Пиво и напитки, Москва, 2012, №4, стр.35-36

3. Бабаева У.А. Исследование фенольных соединений соков из плодов хурмы // Пиво и напитки, Москва, 2013, №5, стр.52-54

4. Бабаева У.А., Набиев А.А. Исследование химического состава плодов хурмы при длительном хранении // Хранение и переработка сельхозсырья, Москва, 2013, № 11, стр.11-15

5. Babayeva U.Ə. Xurma meyvəsində mineral maddələrin tədqiqi // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2013, №2, səh.105-106

6. Babayeva U.Ə. Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq kimyəvi göstəricilərinin tədqiqi // AMEA GREM, Xəbərlər Məcmuəsi, Gəncə, 2013, №52, səh.135-138.

7. Babayeva U.Ə. Xurma meyvəsindən alınan konsentratın şirə istehsalına tətbiqi / “Gənc Alimlərin III Respublika İnnovativ ideya Yarmarkası”nın materialları, Bakı, 2013, səh.95

8. Babayeva U.Ə., Nəbiyev Ə.Ə. İnsan orqanizminin minerallara olan tələbatının ödənilməsində xurma meyvəsindən istifadə / Texnoloji İnnovasiyalar və Elmi texniki Tərəqqi mövzusunda Respublika elmi-praktik konfransın materialları, ATU, Gəncə, 2013, səh.19-20

9. Babayeva U.Ə. Xurma şirəsinin keyfiyyətli və uzun müddət saxlanılmasına fenol birləşmələrinin təsiri // AMEA GREM, Xəbərlər Məcmuəsi, Gəncə, 2014, №58, səh.94-98

10. Nəbiyev Ə.Ə., Babayeva U.Ə. Xusainova İ.Y. Xurma meyvəsində mexaniki tərkib göstəricilərinin tədqiqi / Davamlı İnkişaf və Texnoloji İnnovasiyalar mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, ATU, Gəncə, II hissə, 2014, səh.15-18

11. Babayeva U. Ə., Qurbanova S.O., Nəbiyev Ə.Ə. Xurma meyvəsi və ondan hazırlanan bəhməzin qidalanmada əhəmiyyəti / Beynəlxalq konfransın materialları, ATU, Gəncə, 2015, səh.113-114

12. Бабаева У.А., Набиев А.А. Получение бекмеза из соков плодов хурмы / Международная научно-техническая конференция Техника и технология пищевых производств. Республика Беларусь, Могилевский Государственный Университет, 2015, стр.68

13. Qurbanova S.O, Babyeva U.Ə., Nəbiyev Ə.Ə. Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq bəzi biokimyəvi göstəricilərin miqdarca dəyişmə dinamikasının tədqiqi / Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri, elmi-praktik konfransın materialları, GDU, Gəncə, 2015, səh.122-125

14. Babayeva U.Ə., Qurbanova S.O., Qasimova A.A., Nəbiyev Ə.Ə. Xurma meyvəsi ekoloji təmiz qida məhsuludur / Aqroparklar onların yaradılmasının zəruriliyi və innovasiyalı ikişafda rolu, ümumrespublika konfransının materialları, ADAU, Gəncə, 2015, səh.224-227

15. Бабаева У.А., Касумова А.А., Набиев А.А. Исследование качественных показателей соков, полученных из плодов хурмы восточной (DIOSPYROS KAKI L.) / Slovak University of Agriculture in Nitra Research Center AgroBioTech, Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality, Part I, Nitra, 2015, стр.33-36.

АННОТАЦИЯ

УЛДУЗ АЛИ кызы БАБАЕВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕКМЕЗА ИЗ ХУРМЫ КАК САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Плоды хурмы, с экологической точки зрения являются чистым пищевым продуктом, так как при их выращивании не используются никакие химические препараты. Поэтому плоды хурмы являются ценным продуктом питания, в которых содержатся легкоусвояемые сахара, фенольные соединения, витамины, макро и микроэлементы, а также другие органические и неорганические вещества. Кроме того, плоды хурмы значительно богаты йодом. Важно отметить, что в настоящее время из хурмы промышленным способом никакой продукции почти не производится, в основном они употребляются в свежем виде. Учитывая высокую урожайность и способность плодов хурмы накапливать значительное количество сахара целесообразно производить из них бекмез или концентрированный сок. Для получения соков были использованы сорта хурмы Хачиа и Хиакуме различной степени зрелости. Результаты наших исследований показывают, что созревшие плоды хурмы обладают наибольшей питательной ценностью, чем недозревшие и перезревшие. Поэтому для приготовления соков и из них бекмеза важно использовать только лишь созревшие плоды хурмы. Созревшие плоды хурмы богаты экстрактивными и другими питательными веществами, которые определяют пищевую ценность продукта. Исследования проводились в трех вариантах. В первом варианте исследование проводили без тепловой обработки. Во втором варианте после измельчения плодов хурмы масса подвергалась предварительной тепловой обработке до 80-90⁰С в течение 10-15 минут. Тепловая обработка плодов хурмы назначена для коагуляции пектиновых, белковых и других веществ, а также для инактивирования ферментов и увеличения выхода сока. Размягчение плодов хурмы способствует облегчению перехода питательных веществ из мякоти и кожицы в сок, а также стабилизации готовой продукции. В третьем варианте плоды хурмы подвергались тепловой обработке, как указано во втором варианте, затем сусло с

мезгой охлаждали до комнатной температуры и добавляли пектолитические ферментные препараты из расчета 0,1-0,2%. Смесь тщательно перемешивали и оставляли в покое на 2-3 часа. Во время настаивания на мезге массу несколько раз перемешивали, затем сусло отделяли самотеком, а мезгу плодов прессовали.

По результатам исследований было выявлено, что в соках приготовленных из плодов хурмы из сортов Хачиа и Хиакуме с предварительной тепловой обработкой и с применением ферментных препаратов содержится гораздо больше питательных веществ, в том числе растворимых сухих веществ - 25,2-25,6 г/100 см³, чем в других т.е. по контрольному варианту 21,8-22,1 г/100 см³. Поэтому для приготовления соков и получения из них бекмеза необходимо использовать предложенный нами метод с предварительной тепловой обработкой с применением ферментных препаратов. В приготовленном бекмезе содержится значительное количество свободной глюкозы, фруктозы, фенольных и других важных веществ, поэтому его можно использовать как сахарозаменитель в пищевой промышленности для приготовления разных продуктов.

SUMMARY

BABAYEVA ULDUZ ALI

STUDY THE POSSIBILITIES OF USING THE PERSIMMON MOLASSES AS A SUGAR SUBSTITUTE IN THE FOOD INDUSTRY

Persimmon is pure food product, environmentally. It is not used any chemical drugs in its growing and cultivation. The composition of the persimmon is rich with simple sugars, phenolic mergers, vitamins, makro-micro elements and other organic and non-organic ingredients. The persimmon is also rich with iodine. Although all this, the fruit of the date almost is not produced any food product industrially. It is used only fresh case. Persimmon trees have high productivity. As in the composition of the persimmon has simple sugars and other components, it is possible to produce molasses or concentrated juice. The study of the persimmon was used in the preparation of Khachia and Khiakume date varieties. As a result of the study revealed that, ripe persimmon has a high nutritional value than unripe fruits. Therefore during the preparation of juices and molasses should be used full of ripe fruit. Fully ripe persimmon is rich with extractive substances and other food components. In the study, it was produced in 3 variants. The first option under normal circumstances, was produced juice with ant warm processing method. The second variant the bruise is worked up at a temperature of 80-90°C during 10-15 minutes. The impact of hot processing, the watery and bark part extract rapidly. At that time the composition of the separated part is rich with organic and inorganic substances. Even the separation of juice from bruise become easier and juices nutritional value is higher. In the third variant the juices are processed in a warm way as well as the second variant, then the bruise is cooled down to room temperature and is added 0,1-0,2% rate enzyme preparation on it. The mixture is kept for 2-3 hours and mixed. The mess is separated non-transparent juice by squeezing. As a result of the study, revealed that, after processing Khachia and Khiakume persimmon in a warm way with working enzyme preparation, the prepared juice is superior than other options made of according to the composition of the food components. Including, dry matter prepared for this option is 25,2-25,6g/100 sm³, in the control version it has been arranged 21,8-22,1 q/100 sm³. Therefore, the production of molasses for the third option, that is after the processing of the hot method, is more suitable than by adding the enzyme product. As the composition of the persimmon molasses is rich with free glucose and fructose, phenolic mergers, it can be used as a sugar substitute in the production of various food products.

Kağız formatı (210x297) 1\4
Kağız №1, uçot çap vərəqəsi 1.0 ç.v.
Sifariş № 249, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

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

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

УЛДУЗ АЛИ КЫЗЫ БАБАЕВА

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
БЕКМЕЗА ИЗ ХУРМЫ КАК САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ В
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

3309.01 - Технология пищевых продуктов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике

ГЯНДЖА - 2015