

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

BALQABAQDAN MÜXTƏLİF ÇEŞİDDƏ QIDA MƏHSULLARI İSTEHSALI TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNMƏSİ

İxtisas: 3309.01 –**Qida məhsullarının texnologiyası**

Elm sahəsi: **Texnika elmləri**

İddiaçı: **İnarə Əli qızı Kazımova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Gəncə - 2021

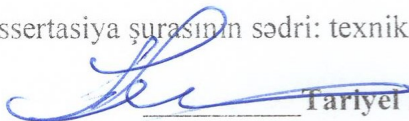
Dissertasiya işi AMEA-nın Gəncə Bölməsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: biologiya elmləri doktoru, professor
Əhəd Əli oğlu Nəbiyev


Rəsmi opponəntlər: - texnika elmləri doktoru, professor
Hasil Kəmaləddin oğlu Fətəliyev
- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Elza Mədət qızı Omarova
- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Mövlud Ərəstun oğlu Hüseynov

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.26 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri: texnika elmləri doktoru, dosent


Fariyel Məhəmməd oğlu Pənahov

Dissertasiya şurasının elmi katibi: texnika üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent


Vüqar Tofiq oğlu Ağayev

Elm və təhsil üzrə dosent, texnika elmləri doktoru, professor
Sakit Qambay oğlu Verdiyev



İŞİN ÜMUMİ SƏCIYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Hal hazırda qida təhlükəzizliyi problemini həll etmək üçün insanları ekoloji cəhətdən təmiz ərzaq məhsulları ilə təmin etmək dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir (Fətəliyev 2017, Nəbiyev 2017). Bu baxımdan ölkəmizin əksər rayonlarında geniş yayılmış balqabaq, heyva, xurma və itburnu meyvə və giləmeyvələri ekoloji baxımdan təmiz qida məhsullarıdır. Onların tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə, vitaminlərlə, üzvi turşularla, fenol birləşmələri ilə, mineral maddələrlə və digər insan orqanizmi üçün faydalı olan qida komponentləri ilə zəngindir. Balqabağın, heyvanın, xurmanın və itburnunun əkilib, becərilməsi üçün ölkəmiz əlverişli torpaq-iqlim şəraitinə malikdir. Bu məhsulların becərilməsində, yetişməsində demək olar ki, hec bir kimyəvi dərman preparatlarından istifadə olunmur. Balqabaq bostan tərəvəzi, heyva və xurma meyvələri ekoloji cəhətdən təmiz olmaqla yanaşı həm də əhalinin həyatı sahəsində geniş yayılmışdır. İtburnu meyvəsi isə ölkəmizin dağ, dağətəyi, çay sahillərində çox təsadüf olunan keyfiyyətli qida məhsuludur. Ancaq, bu meyvə və giləmeyvələrdən hal-hazırda sənaye üsulu ilə çox az qida məhsulları, o cümlədən şirələr istehsal olunur (Məhərrəmov 2012). Bu məqsədlə biz, balqabaq, heyva, itburnu, xurma meyvə və giləmeyvələrinin lətli və lətsiz şirələrinin birgə qarışığından (kupaj üsulu ilə) xüsusi texnologiya əsasında ekoloji təmiz, keyfiyyətli, qida komponentləri ilə zəngin hazırladığımız şirələr insanların sağlamlığı baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatın məqsədi balqabaq lətli şirəsi ilə heyva, itburnu, xurma şirələrini ayrı-ayrılıqda qarışdırmaqla xüsusi texnologiya əsasında insan orqanizmi üçün daha faydalı, qida komponentləri ilə zəngin, funksional təyinatlı, qatqısız, təbii, müxtəlif çeşiddə şirələr hazırlamaqdan ibarətdir.

Yüksək keyfiyyətli, rəqabətə davamlı balqabaqlı müxtəlif çeşidli funksional şirələrin istehsalı üçün aşağıdakı vəzifələrin həlli nəzərdə tutulmuşdur.

➤ Bu məqsədlə-balqabaq, heyva, xurma və itburnu meyvələrinin tam yetişmiş nümunələrində mexaniki tərkib göstəricilərini, o cümlədən lətli və lətsiz şirə çıxımını müəyyən etmək;

➤ Balqabaq sortlarından, heyvadan lətli şirə, itburnu və xurma meyvələrindən isə lətsiz şirə hazırlamaq;

➤ Hazırlanmış lətli və lətsiz şirələrin tərkibində β -karotini, C vitaminini, ümumi şəkəri, qlükozanı, fruktozanı, saxarozanı, nişastanı, sellülozanı, fenol birləşmələrini, mineral maddələri və üzvi turşuları miqdarça təyin etmək;

Tədqiqatın metodları. Palov- kodu 268 Perexvatka-69 sortlarını Sarı heyvanı və itburnu meyvə və giləmeyvələrini və onlardan hazırlanmış lətli və lətsiz şirələri müasir analiz metodları ilə əsas keyfiyyət göstəriciləri təyin edilmişdir. Bundan başqa xammalda, hazırlanmış lətli və lətsiz şirələrdə meneral maddələrin, üzvi turşuların miqdarca dəyişməsi atom absorbsiyalı spektrometrdə Aanalyst 400 (Perkin Elmer, USA) təyin edilmişdir. Hətta hazırlanmış lətli və lətsiz şirələrdə müasir analiz üsulu olan xromato-mass spektrometriya üsulunun köməyi ilə fenol birləşmələrinin ayrı –ayrı nümunələri öyrənilmişdir. Tədqiqat işində hesabatların aparılmasında və qrafiki asılılıqların qurulmasında, eksperimentin nəticələrinin riyazi işlənməsində Microsoft Office Excel 2010 və STATİSTİCA proqram paketindən istifadə edilmişdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

➤ İki meyvə şirəsinin birgə qarışığından yeni texnologiya əsasında şirə istehsal etmək;

1. Balqabaq sortlarından (Palov-kodu-268 və Perexvatka-69) və heyva meyvəsindən hazırlanmış lətli şirələrin birgə qarışığından yeni şirə hazırlamaq;

2. Balqabaq sortlarından (Palov-kodu-268v ə Perexvatka-69) və xurma meyvəsindən hazırlanmış lətli şirələrin birgə qarışığından yeni şirə hazırlamaq;

3. Balqabaq sortlarından (Palov-kodu-268 və Perexvatka-69) və itburnu meyvəsindən hazırlanmış lətli şirələrin birgə qarışığından yeni şirə hazırlamaq;

➤ Üç meyvə şirəsinin birgə qarışığından yeni texnologiya əsasında şirə istehsal etmək;

1. Balqabaq sortlarından (Palov-kodu-268 və Perexvatka-69), heyva və xurma meyvələrindən hazırlanmış lətli şirələrin birgə qarışığından yeni şirə hazırlamaq;

2. Balqabaq sortlarından (Palov-kodu-268 və Perexvatka-69), heyva və itburnu meyvələrindən hazırlanmış lətli şirələrin birgə qarışığından yeni şirə hazırlamaq;

3. Balqabaq sortlarından (Palov-kodu-26 və Perexvatka-69), itburnu və xurma meyvələrindən hazırlanmış lətli şirələrin birgə qarışığından yeni şirə hazırlamaq;

➤ Hazırlanmış şirələrin 10 ballıq sistem üzrə dequstasiyasını təşkil etmək;

➤ Balqabaq lətli şirəsindən və qurudulmuş balqabaqdan qida sənayesi üçün boyaq maddəsinin istehsal texnologiyasının işlənməsi;

➤ Balqabaq sortlarından, heyva, itburnu və xurma meyvələrindən hazırlanmış şirələrdə xromoto-mass-spektrometriya üsulu ilə mineral maddələri və üzvi turşuları miqdarca təyin etmək;

➤ Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyinin və alınmış nəticələrin riyazi statistik üsullarla dürüstlük dərəcəsinə öyrənmək;

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Mexaniki tərkib göstəricilərinin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, balqabaq sortlarında (Palov-kodu-268, Perexvatka-69) lətli şirə çıxımı 67,4-68,3 %, Sarı heyvada 56,3 %, itburnuda 46,9 %, xurma meyvəsində isə şirə çıxımı 73,6 % olmuşdur. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, şirə istehsalı üçün qeyd olunan məhsullar yüksək qidalılıq dəyərinə malik olmaqla üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə zəngindir. Balqabaqdan hazırlanmış lətli şirələr β -karotinlə zəngin olmasına baxmayaraq, onların tərkibində C vitamini, sadə şəkərlər, fenol birləşmələri, üzvi turşular az olur. Ancaq, heyva meyvəsindən hazırlanmış lətli şirədə isə balqabaq şirəsi ilə müqayisədə β -karotin az, C vitamini, fenol birləşmələri və üzvi turşular çoxdur. Balqabaq və heyva lətli şirəsindən fərqli olaraq itburnu şirəsinin tərkibində C vitamini, β -karotin, fenol birləşmələri çox olur. Xurma şirəsinin tərkibində sadə şəkərlərin nümayəndəsi olan qlükoza və fruktoza çox, üzvi turşular isə azlıq təşkil edir. Digər

şirələrdən fərqli olaraq xurma şirəsinin tərkibində yod da aşkar edilmişdir. Ona görə də balqabaqdan yüksək keyfiyyətli, ekoloji təmiz funksional təyinatlı, dietik şirə hazırlamaq üçün balqabaq şirəsinə ayri-ayrılıqda heyva və itburnu şirəsi ilə qarışdırmaqla qida komponentləri ilə zəngin yeni çeşidli lətli şirə hazırlamaq mümkündür. Balqabaq və xurma şirəsinin qarışığından hazırlanmış şirin dadlı, xoşagəlimli şirə antioksidant və antimikrob xassəyə malik fenol birləşmələri ilə, sadə şəkərlərlə, mineral maddələrlə, o cümlədən yodla daha zəngindir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, balqabaq, heyva, xurma meyvələrinin biri-biri ilə qarışığından hazırlanmış şirələr β -karotinlə, üzvi turşularla və sadə şəkərlərlə zəngindir. Ancaq, balqabaq, heyva, itburnu şirələrinin qarışığından hazırlanmış şirənin tərkibində isə üzvi turşular, əsasən də C vitamini çox olur. Balqabaq, itburnu, xurma şirəsinin tərkibi isə mineral maddələrlə, üzvi turşularla, sadə şəkərlərlə daha zəngindir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, balqabaqdan hazırlanmış lətli şirələr qida komponentləri ilə o qədər də zəngin deyildir. Ona görə də balqabaq şirəsinə üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə daha da zənginləşdirmək üçün heyva, xurma və itburnu lətli və lətsiz şirələrinin qarışığından istifadə etməklə yeni çeşidli, yüksək keyfiyyətli şirələr hazırlanmışdır.

Aparılmış dequstasiya nəticəsində məlum olmuşdur ki, balqabaq lətli şirələri 7,8-8,2 balla qiymətləndirilmişdirsə, balqabaqla ayri-ayrı heyva, itburnu və xurma şirələrinin qarışığından hazırlanmış şirələr 9,4-9,6 balla qiymətləndirilmişdir. Təklif etdiyimiz texnologiya əsasında kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirələrin tərkibi qida komponentləri ilə daha zəngin olduğuna görə onları uzun müddət keyfiyyətli saxlamaq mümkündür. Balqabaq lətli şirəsi ilə müqayisədə hazırladığımız şirələrin keyfiyyət göstəriciləri və qidalılıq dəyəri daha üstün olmuşdur.

İşin aprobeşiyası və tətbiqi. Dissertasiya işinin əsas nəticələri AMEA-nın Gəncə Bölməsinin Xəbərlər jurnalında (2015, 2019), Azərbaycan Texnologiya Universitetinin elmi praktik konfranslarında və seminarlarında (2015, 2016, 2017, 2019), Gəncə Dövlət Universitetinin beynəlxalq konfransında (2015) və Belarus Respubli-

kasının Mogilyov Dövlət Qida Universitetində “Qida istehsalının texnika və texnologiyasının müasir problemlərinə dair” Beynəlxalq elmi-praktik konfransında (2018, 2019) müzakirə edilmişdir.

Hazırlanmış şirə nümunələrinin dequstasiyası və qida boyaq maddəsi Azərbaycan Texnologiya Universitetinin “Qida mühəndisliyi və ekspertiza” kafedrasının mini istehsal laboratoriyasında sınaqdan keçirilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Tədqiqat işi 2014-2018-ci illərdə AMEA-nın Gəncə Bölməsində və Azərbaycan Texnologiya Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi girişdən, beş fəsildən, nəticələrdən, 170 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. Burada 17 şəkil, 45 cədvəl və 3 əlavə vardır. Dissertasiyanın məzmununda giriş 6 səhifə olub 12559 işarədən, birinci fəsil 41 səhifə olub 85703 işarədən, ikinci fəsil 7 səhifə olub 1087 işarədən, üçüncü fəsil 27 səhifə olub 53364 işarədən, dördüncü fəsil 14 səhifə olub 24229 işarədən, beşinci fəsil 31 səhifə olub 55097 işarədən, nəticələr 3 səhifə olub 5390 işarədən, təkliflər 1 səhifə olub 1603 işarədən və istifadə edilmiş 170 sayda ədəbiyyat siyahısı 17 səhifə olub 29873 işarədən ibarətdir. Dissertasiyanın həcmi 170 səhifə kömpüter yazısından ibarət olmaqla, ümumi həcmi 286883 işarəni (istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna edilməklə 247215 işarə) təşkil edir.

İŞİN MƏZMUNU

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

Birinci fəsil. Ədəbiyyat xülasəsi olmaqla balqabaq, heyva, xurma, itburnu meyvə və giləmeyvələri haqqında ümumi məlumatlar, onlardan hazırlanmış şirələrin qidalanmada əhəmiyyəti, əsas keyfiyyət göstəriciləri, onların müqayisəli təhlili öz əksini tapmışdır.

İkinci fəsil. Tədqiqatın obyektinə və metodikasına olub, burada tədqiqat obyektinə kimi ölkəmizdə, o cümlədən Gəncə şəhərində və

onun ətraf rayonlarında geniş yayılmış balqabaq sortlarından Palov-Kodu-268, Perexvatka-69, Sarı heyva, xurma və itburnu meyvə və giləmeyvələrindən istifadə etməklə müxtəlif texnologiya əsasında lətli və lətsiz şirələr hazırlanmışdır.

Balqabaq sortlarında (Palov-Kodu-268, Perexvatka-69), Sarı heyva, itburnu, xurma meyvə və giləmeyvələrdən hazırlanmış lətli və lətsiz şirələrdə mineral maddələri, o cümlədən üzvi turşuları miqdarca–atom adsorbsiyalı spektrometrdə Aanalyst 400 (PerkinElmer, USA) təyin edilmişdir (Flamini, Traidi 2010).

Hazırlanmış lətli və lətsiz şirələr də fenol birləşmələrinin miqdarca təyini müasir analiz üsulu olan xromto-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə yerinə yetirilmişdir. Müasir analiz üsulları Gürcüstan Respublikasının Aqrar Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən Biokimya İnstitutunun Qida sənayesi üzrə Mərkəzi Elmi Tədqiqat laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Yeni hazırlanmış şirələrin keyfiyyət göstəriciləri və dequstasiyası aparılmışdır.

Balqabağın lətli hissəsindən və onların tullantılarından ekstraksiya üsulunun köməyi ilə təbii boyaq maddəsi hazırlanmışdır (Kazımova, Nəbiyev 2016).

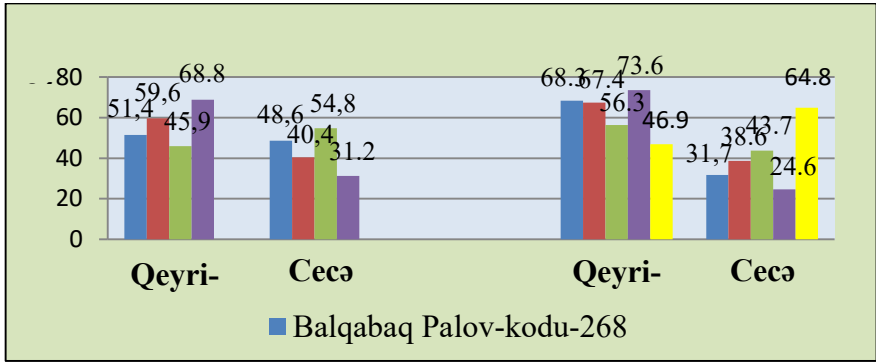
Hazırlanmış şirələrin iqtisadi səmərəliliyi, alınmış nəticələrin riyazi statistik hesabatı Excel proqramından, STATİSTİKA proqram paketindən istifadə etməklə öyrənilmişdir (Əlbəndov , Qurbanov, Fətəliyev 2011) .

Üçüncü fəsil. Bu fəsildə balqabaq, heyva, itburnu, xurma meyvə və giləmeyvələrinin mexaniki tərkib göstəriciləri, onların əvvəlcədən isti üsulla emal etmədən və isti üsulla emal etməklə qeyri-şəffaf şirə və cecə çıxımı öyrənilmişdir. Bu göstəricilər şəkil 1-də verilmişdir. Sarı heyva meyvəsindən birinci variant üzrə cecə çıxımı 54,8 %, ikinci variant üzrə 43,7 % təşkil etmişdir.

Xurma meyvəsinin lətli hissəsinə görə isti üsulla emal etmədən qeyri-şəffaf şirə çıxımı 68,8 %, isti üsulla emal etdikdə isə 73,6 % olmuşdur.

İtburnu meyvəsinin lətli hissəsindən isti üsulla emal zamanı 46,9 % qeyri-şəffaf şirə, 64,8 % cecə çıxımı olmuşdur. Bütün

meyvələr üzrə istehsal prosesindən ayrılan cecə çıxımları quruduğu şkafda qurudulur, sonra üyüdüür və müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunması tövsiyə olunur.



Şəkil 1. Balqabaq, heyva, xurma, itburnu meyvə və gil-meyvələrinin müxtəlif variantlar üzrə emalı zamanı lätli hissəyə görə qeyri-şəffaf şirə və cecə çıxımı.

Beləliklə, balqabaq sortlarında, heyvada, xurmada və itburnu meyvələrində mexaniki tərkib göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, hər bir məhsulun özünə məxsus spesifik xüsusiyyətləri, lätli və lətsiz şirə çıxımı mövcuddur.

Aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, isti üsulla emal etməklə hazırlanmış şirələrin keyfiyyət göstəriciləri adi şəraitdə, yəni isti emal etmədən hazırlanmış şirələrdən xeyli çoxdur. Bunun əsas səbəbi ondan ibarətdir ki, istinin təsirindən lätli hissənin hüceyrə quruluşunun daha yaxşı pozulması nəticəsində şirəyə digər variantlarla müqayisədə xeyli miqdarda üzvi və qeyri-üzvi maddələr keçir. Əgər isti üsulla emal olunmuş lätli şirələrin tərkibində 2,0 mq/100 sm³ β-karotin olmuşdursa, balqabağı isti üsulla emal etmədən alınmış şirənin tərkibində isə 1,5 mq/100 sm³ β-karotinin varlığı aşkar edilmişdir. Balqabağın lätli hissəsini isti üsulla emal etdikdə, digər variantlarla müqayisədə şirə çıxımının tərkibində β-karotinin miqdarı 25,0% çox olmuşdur.

Balqabaq şirələrinin müqayisəli təhlilindən müəyyən olunmuşdur ki, II variantla (nəzarət) müqayisədə isti üsulla emal olunmuş şirələrin tərkibində C vitamini, qlükoza, fruktoza, saxaroza miqdarca daha çox olmuşdur. Tədqiqatın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, qeyd olunan xammalları isti üsulla emal etməklə hazırlanmış lətli və lətsiz şirələr keyfiyyət göstəricilərinə və qidalılıq dəyərinə, şirə çıxımına görə, adi şəraitdə, yəni isti üsulla emal etmədən hazırlanmış şirələrdən xeyli üstün olmuşdur. Şirə istehsalı zamanı isti emal üsulünün üstünlüyü həm də ondan ibarətdir ki, istinin təsiri nəticəsində bəzi xəstəlik törədici mikroorqanizmlər fəaliyyətini dayandırır, kolloid hissəcik yaradan biopolimerlər (pektin maddələri, sellüloza, zülallar, polipeptidlər və s.) koagulyasiyaya uğrayaraq öz təbii quruluşlarını dəyişirlər. Bu zaman şirənin şəffaflaşmasına və uzun müddət stabil qalmasına şərait yaranır.

Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, balqabağın tərkibində heyva və itburnu şirəsi ilə müqayisədə üzvi turşular çox azdır. Balqabaq sortlarını (Palov-Kodu-268, Perexvatka-69), Sarı heyva, xurma və itburnu meyvələrini isti üsulla emal etməklə hazırlanmış şirələrin qidalılıq dəyəri digər variantlarla müqayisədə xeyli üstündür.

Dördünü fəsil. Apardığımız tədqiqat işinin və ədəbiyyat materiallarının təhlilindən məlum olmuşdur ki, balqabaq A vitamininin əvəzedicisi olan β -karotinlə zəngindir. Ancaq, onun tərkibində C vitamini, üzvi turşular çox azdır. Heyva meyvəsinin tərkibində isə β -karotin balqabaqla müqayisədə xeyli az, C vitamini və üzvi turşular isə daha çoxdur. Ona görə də balqabaq sortlarından və Sarı heyva meyvəsindən istifadə edilərək lətli şirə hazırlanmışdır. İstehsal prosesində 70 % balqabaq, 30 % isə Sarı heyva lətli şirələri bir-biri ilə yaxşı qarışdırılır, homogenləşdirilir, xüsusi qablara yığılaraq sterilizə edilir. Balqabaq və heyva meyvələrindən hazırlanmış lətli şirələri həmçinin onların birgə qarışığından xüsusi texnologiya əsasında hazırlanmış şirənin ayrı-ayrılıqda keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili cədvəl 1- də verilmişdir.

Balqabaq və Sarı heyva meyvələrindən kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirənin keyfiyyət göstəricilərini miqdarca təyin etmək üçün aşağıda göstərilən düsturdan istifadə edilmişdir.

Cədvəl 1. Balqabaq sortlarından və Sarı heyva meyvəsindən hazırlanmış lətli şirələrin keyfiyyət göstəriciləri

S/s	Göstəricilər	Lətli şirə		Kupaj üsulu ilə hazırlanmış lətli şirə	Lətli şirə		Kupaj üsulu ilə hazırlanmış lətli şirə
		Polov-kodu 268	Sarı heyva		Pere-xvat-ka-69	Sarı heyva	
1	β-karotin, mq/100sm ³	2,0	0,7	1,61	1,8	0,7	1,47
2	C vitamini, mq/100sm ³	8,0	21,5	12,05	7,0	21,5	11,35
3	Ümumi şəkər q/100sm ³	5,4	6,8	5,82	5,2	6,8	5,68
4	Monosaxaridlər, q/100sm ³						
5	Qlükoza	2,4	1,8	2,22	2,6	1,8	2,36
6	Fruktoza	1,1	4,3	2,06	0,9	4,3	1,92
7	Disaxarid, q/100 sm ³						
8	Saxaroza	0,7	0,6	0,67	0,5	0,6	0,53
9	Polisaxaridlər, q/100 sm ³						
10	Nişasta	0,2	0,4	0,26	0,3	0,4	0,33
11	Pektin maddələri	0,3	0,5	0,36	0,4	0,5	0,43
12	Sellüloza	1,6	0,9	1,39	1,2	0,9	1,11
13	Fenol birləşmələri, q/100sm ³	0,18	0,65	0,32	0,23	0,65	0,36
14	Dequstasiya, balla	7,8	8,5	9,6	8,2	8,5	9,4

Şirənin keyfiyyət göstəriciləri β-karotin timsalında aşağıdakı kimi hesablanır

$$\bar{x} = \frac{m_1 \cdot x_1 + m_2 \cdot x_2}{M} = \frac{70 \times 1,8 + 30 \times 0,7}{100} = 1,47 \text{ mq/100 sm}^3$$

burada M – qarışıqın ümumi kütləsi, 100 %;

m_1 – qarışıqda birinci komponentin kütləsi, (balqabaq lətli şirəsi - 70 %)

m_2 – qarışıqda ikinci komponentin kütləsi, (Sarı heyva lətli şirəsi - 30 %);

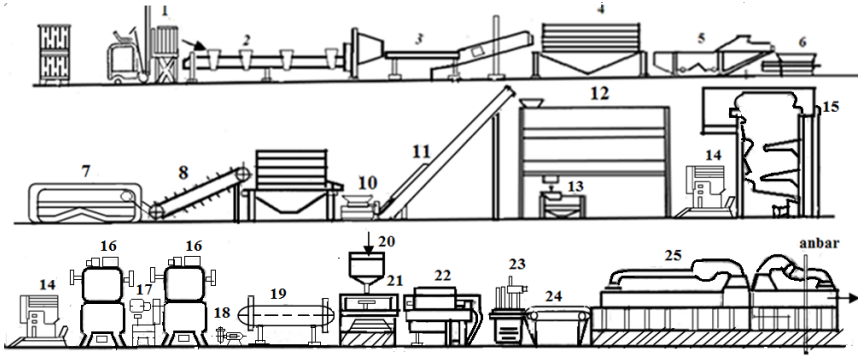
x_1 – birinci komponentin keyfiyyət göstəricisinin qiyməti, (1,8mq/100sm³);

x_2 – ikinci komponentin keyfiyyət göstəricisinin qiymətidir, (0,7mq/100sm³);

\bar{x} – β-karotinin kupaj olunmuş şirədə miqdarı.

Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, balqabaq lətli şirəsini heyva şirəsi ilə qarışdırdıqda onun tərkibində sadə şəkərlər hətta vitaminlər o qədər də çox deyildir. Balqabaq şirəsini xurma şirəsi ilə qarışdırdıqda kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirənin tərkibi sadə şəkərlərlə zəngin olmağına baxmayaraq onun tərkibində üzvi turşular, vitaminlər azlıq təşkil edir. Balqabaq şirəsini itburnu şirəsi ilə qarışdırdıqda onun tərkibi C vitamini ilə zəngin olmasına baxmayaraq, onun tərkibində sadə şəkərlər, əsasən də qlükoza və fruktoza çox az olur. Ona görə də biz şirənin keyfiyyətini daha da zənginləşdirmək üçün üç şirənin birgə qarışığından daha keyfiyyətli yeni şirə hazırlamışıq.

Balqabaq sortlarından və heyva meyvəsindən lətli şirələrin hazırlanmasının texnoloji sxemi şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil 2. Balqabaq və heyva meyvələrindən lətli şirə istehsalında istifadə olunan avadanlıqların tərtibatı:

1-konteyner; 2-yoxlama transportyoru KİT; 3-balqabağı islatmaq üçün A9-KLB/2 maşını; 4-barabanlı yuyucu maşın; 5-fırcalı yuyucu maşın; 6-balqabağı kəsmək üçün maşın; 7-növləşdirici-yoxlayıcı transportyor TNY; 8-qarmaqlı transportyor; 9-yuyucu maşın; 10-kökkəsici; 11-maili şnek transportyor ŞM-400; 12-ikibölməli şnek li blanşirovatel; 13-sürtgəc maşın KPU-M; 14-plunjerli köçürücü; 15-üç pilləli (gövdəli) sürtgəc maşın; 16-vakuum-aparat; 17-homogenizator OQB-5; 18-mərkəzdənqaçma köçürücü; 19-sterilizasiya qurğusu; 20-içki üçün tutum; 21-doldurucu; 22-ekshauster; 23-bağlayıcı maşın; 24-lövhəli transportyor; 25-pasterizəedici-soyuducu A2-KPO.

Bəşinci fəsil. Tədqiqat obyektini kimi balqabaq Perxvatka-69 sortundan, Sarı heyva və xurma meyvəsindən istifadə etməklə lətli və lətsiz şirələr hazırlanmışdır. İstehsal prosesində 50 % balqabaq, 30 % heyva lətli şirələri və 20 % təbii xurma şirəsinin bircə qarışığından xüsusi texnologiya əsasında yeni çeşiddə lətli şirə hazırlanmışdır. Kupaj üsulu ilə hazırlanmış lətli şirənin əsas keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2. Balqabaq, heyva və xurma meyvələrindən hazırlanmış lətli şirənin keyfiyyət göstəriciləri

№	Göstəricilər	Lətli şirə		Şirə	Kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirə
		Peraxvatka 69	Heyva	Xurma	
1	β-karotin, mq/100 sm ³	1,8	0,7	1,6	1,43
2	C-vitamini, mq/100 sm ³	7,0	21,5	9,4	11,83
3	Ümumi şəkər	5,2	6,8	20,8	8,80
4	Monosaxaridlər, q/100sm ³				
5	Qlükoza	2,6	1,8	8,0	3,44
6	Fruktoza	0,9	4,3	9,4	3,62
7	Disaxarid, q/100sm ³				
8	Saxaroza	0,5	0,6	0,2	0,47
9	Polisaxaridlər, q/100 sm ³				
10	Nişasta	0,3	0,4	-	0,27
11	Pektin maddələri	0,4	0,5	0,32	0,41
12	Sellüloza	1,2	0,9	0,28	0,93
13	Fenol birləşmələri, q/100sm ³	0,23	0,65	0,86	0,48
14	Dequstasiya balla	8,2	8,5	8,4	9,6

Cədvəl 2-nin rəqəmlərindən aydın olur ki, balqabaq şirəsinin tərkibi β-karotinnə, həmçinin pektin maddələri ilə zəngindir. Ancaq, insan orqanizmi üçün vacib olan C vitamini, fenol birləşmələri, qlükoza, fruktoza balqabaq şirəsinin tərkibində azlıq təşkil edir. Cədvəldən görüldüyü kimi balqabaq lətli şirəsi qida komponentləri ilə o qədər də zəngin deyildir.

Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, xurma şirəsi balqabaq şirələrinə nisbətən sadə şəkərlərlə daha zəngindir (qlükoza və fruktoza). Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, balqabaq şirələri ilə

müqayisədə xurma şirəsində fenol birləşmələri 4 dəfə çoxdur. Fenol birləşmələri, o cümlədən C vitamini yüksək antioksidant və antimikrob xassəyə malik olduğuna görə kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirəni uzun müddət keyfiyyətli saxlanmasına müsbət təsir göstərir.

Cədvəl 2-nin təhlilindən məlum olur ki, balqabaq lətli şirələri ilə müqayisədə kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirələrin qidalılıq dəyəri daha yüksəkdir.

Balqabaq heyva və xurmadan hazırlanmış şirənin mineral maddələri cədvəl 3-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3. Balqabaq, heyva və xurmadan hazırlanmış şirənin mineral maddələri mq/100 sm³

№	Mineral maddələr	Lətli şirə		Şirə Xurma	Kupaj üsulu ilə hazırlan- mış şirə
		Peraxvatka 69	Heyva		
1	Kalium	505,9	307,5	536,4	452,48
2	Natrium	17,9	12,5	18,6	16,42
3	Maqnezium	460,8	142,8	450,4	363,32
4	Dəmir	15,92	21	11,8	16,62
5	Mis	5,49	12,45	3,4	7,16
6	Sink	8,58	8,4	1,5	7,11
7	Yod	-	-	2,4	0,48

Qeyd: Yodun miqdarı mkq/100 sm³-lə ölçülür.

Cədvəl 3-ün rəqəmlərindən aydın olur ki, hazırlanmış bütün şirələr mineral maddələrlə zəngindir. Ancaq, balqabaqdan və heyvadan hazırlanmış şirədə yod olmur, xurmadan hazırlanmış şirə isə yodla zəngindir. Ona görə də kombinə olunmuş şirənin tərkibində digər mineral maddələrlə birlikdə yod olur. Beləliklə, tədqiqat nəticəsində balqabaq, heyva və xurmadan birgə hazırlanmış şirənin qidalılıq dəyəri daha yüksək olur.

Cədvəl 4-də verilənlər göstərir ki, balqabaq və xurmadan alınan şirələrdə alifatik turşular çox az saydadırlar. Balqabaqdan alınan şirədə üzvi turşuların demək olar ki, olmadığından, biz balqabaq şirəsini həmin turşularla zənginləşdirməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Buna görə də balqabaq şirəsini üzvi turşularla zənginləşdirmək üçün

biz kupaj zamanı heyva şirəsindən istifadə etdik, onun tərkibində alifatik turşular yetərincədir.

Cədvəl 4. Balqabaq, heyva və xurmadan hazırlanmış şirənin üzvi turşuları q/100 sm³

№	Üzvi turşular	Lətli şirə		Şirə	Kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirə
		Peraxvatka 69	Heyva	Xurma	
1	L-alma	0,08	4,58	0,07	1,43
2	D-alma	0,02	0,49	0,01	0,16
3	Quzuqulaq	izi	0,125	izi	0,04
4	Şərab	-	0,035	-	0,01
5	Limon	izi	0,078	0,01	0,03
6	Süd	-	0,08	-	0,02
7	Ümumi turşuluq	0,1	5,4	0,09	1,7

Beləliklə, kupaj üsulu ilə hazırlanmış ekoloji təmiz şirədə xeyli sayda sərbəst qlükoza və fruktoza, müxtəlif fenol birləşmələr, yetərincə üzvi turşular, mineral maddələr, o cümlədən yod və onun qidalılıq dəyərini təyin edən digər qida komponentlər vardır.

Tədqiqatın yekun mərhələsində müəyyən olunub ki, kupaj edilmiş şirənin açıq-samanı rəngi, xoşagələn ətri, cüzi büzücü xassəsi və harmonik dadı var. Ona görə də dequstasiya zamanı digər şirələrlə müqayisədə kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirə 9,6 balla qiymətləndirilmişdir.

Şirə istehsalı ilə yanaşı tədqiqat işində ekoloji baxımdan təmiz boyaq maddəsi alınmışdır. Hal-hazırda qida sənayesində ekoloji cəhətdən qeyri-təmiz, sintetik, kimyəvi birləşmələrdən alınmış boyaqlardan da istifadə olunur.

Xüsusi texnologiya əsasında balqabağın lətli hissəsindən alınmış təbii boyaq maddəsi çörək-bulka, makaron istehsalında, müxtəlif formalı tortların bəzədilməsində tətbiq edilmişdir. Bu da qida məhsullarının tərkibinin əlavə olaraq A vitamininin əvəzedicisi olan β-karotinlə daha da zənginləşməsinə səbəb olmuşdur.

Balqabaq, heyva və xurma meyvələrindən hazırlanmış şirələrdə β -karotinin miqdarı beş ardıcıl analiz nəticəsində təyin edilib, orta qiymət müəyyənləşdirilib. Analiz nəticəsində alınmış rəqəmlərin düzgünlüyünü qiymətləndirmək üçün riyazi-statistik üsullar əsasında orta riyazi kəmiyyət (\bar{X}), orta kvadratik meyillənmə (S^2), orta kvadratik meyillənmənin seçmə dispersiyası (S_x) hesablanmışdır. Bizim analizlərdən $n-1=5-1=4$ və inamlılıq ehtimalı $\alpha=0,95$ olduğu üçün Student əmsalı $\varepsilon_\alpha = 2,145$ olur.

$$\varepsilon = S_x \times \varepsilon_\alpha$$

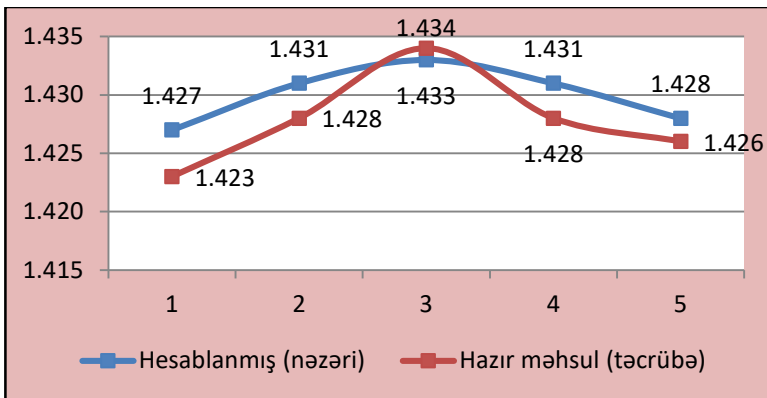
$$\varepsilon = 0,024 \times 2,776 = 0,067$$

Metodun dəqiqliyinin xarakterizəsi üçün yalnız ε -nin (təsadüfi kənarçıxma) tapılması kifayət etmir, metodun ehtimal olunan nisbi kənarlaşması da müəyyən olunmalıdır (variasiya əmsalı).

$$V = \frac{\varepsilon}{\bar{X}} 100\% \quad V = \frac{0,067}{1,43} 100\% = 4,7\%$$

Variasiya əmsalı $2\% < V \leq 10\%$ şərtinə əsasən qənaətbəxşdir, yəni $2\% < 4,7 \leq 10\%$ intervalında yerləşir, bu da aldığımız nəticələrin dürüstlük dərəcəsinin orta qiymətləndirməyə uyğun olduğunu göstərir.

Şirənin tərkibindəki β -karotinin miqdarını optimallaşdırmaq və idarə etmək üçün çoxluq reqressiya tənliyini çıxarmaq üçün eksperimentin nəticələrinin riyazi işlənməsində STATİSTİCA proqram paketindən istifadə edilmişdir (şəkil 3).



Şəkil 3. Hazır məhsulda β -karotinin miqdarca dəyişmə qrafiki.

Şəkil 3-dən göründüyü kimi hazır məhsulda β -karotinin miqdarca dəyişməsini təsvir edən regressiya tənliyi təcrübənin nəticələrinin hesabat yolu ilə alınmış nəzəri qiymətlərə yaxın olduğunu göstərir.

Tədqiqatın sonunda işlənmiş texnologiyanın mövcud metodikaya əsasən iqtisadi səmərəliliyi müəyyən edilmişdir. Aparılan hesabatdan məlum olmuşdur ki, bir ton xammala görə balqabaq sortlarından (Polov-kodu-268, Perexvatka-69) hazırlanmış lətli şirələrdən 261,0-316,3 manat, heyva lətli şirəsindən 112,5 manat, itburnu şirəsindən 392 manat, xurma şirəsindən 253 manat iqtisadi səmərə əldə edilmişdir. Həmçinin işlənmiş yeni texnologiya əsasında balqabaq və heyva meyvələrinin bircə qarışığından hazırlanmış lətli şirədən 367,4 manat, üç şirənin qarışığından isə 440, 6 manat iqtisadi səmərə əldə edilmişdir.

Nəticələr

1. Tədqiqat zamanı Palov-kodu-268, Perexvatka-69 balqabaq sortları, Sarı heyva, itburnu, xurma meyvə və giləmeyvələrinin mexaniki tərkib göstəriciləri həmçinin lətli və lətsiz şirə çıxımları müəyyən olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, balqabaq sortlarında ümumi çəkiyə görə lətsiz şirə çıxımı isti üsulla emal etmədikdə $41,6 \div 49,7\%$, isti üsulla emal etdikdə isə $55,4 \div 56,2\%$ olmuşdur. Balqabaq sortlarının lətli hissəsini isti üsulla emal etmədikdə lətli şirə çıxımı $51,4-59,6\%$, olduğu halda bu göstərici isti üsulla emal etdikdə isə $67,4 \div 68,3\%$ arasında dəyişmişdir.

2. Heyva, xurma, itburnu meyvə və giləmeyvələrində müxtəlif variantlar üzrə ümumi və lətli hissəyə görə qeyri-şəffaf şirə çıxımları öyrənilmişdir. Ümumi çəkiyə görə qeyri-şəffaf şirə çıxımı isti üsulla emal etmədən Sarı heyvada $31,0\%$, xurma meyvəsində isə $64,1\%$ olmuşdur. Məlum olmuşdur ki, itburnu giləmeyvəsini isti üsulla emal etmədikdə ondan şirə çıxımının ayrılması çox çətindir. Ona görə də itburnu giləmeyvəsi yalnız isti üsulla emal edilmişdir.

3. Ekoloji cəhətdən təmiz, ölkə ərazisində geniş yayılmış balqabaq, heyva, xurma, itburnu meyvə və giləmeyvələri insan orqa-

nizmi üçün vacib olan üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə zəngindir. Balqabaq bostan tərəvəzindən hazırlanmış lətli şirə β -karotinlə zəngin olmasına baxmayaraq onun tərkibində sadə şəkərlər, üzvi turşular, fenol birləşmələri hətta C vitamini o qədərdə çox deyildir. Heyva meyvəsinin lətli şirəsi alifatik turşularla (alma, kəhrəba, quzuqulaq və s.), xurma şirəsi sadə şəkərlərlə (qlükoza və fruktoza), fenol birləşmələri ilə, yodla, itburnu şirəsi isə mineral maddələrlə əsasən də C vitamini ilə daha zəngindir.

4. Balqabaq, heyva, xurma, itburnu meyvə və giləmeyvələrindən hazırlanmış şirələrin keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir. Tədqiqat işində emal olunan məhsulları əvvəlcədən isti üsulla emal etdikdə hazırlanmış lətli və lətsiz şirələrin keyfiyyət göstəriciləri, şirə çıxımı isti üsulla emal etmədən hazırlanmış şirələrlə müqayisədə xeyli üstün olmuşdur. Buna əsas səbəb istinin təsirindən lətli hissənin hüceyrə quruluşunun daha yaxşı pozulması nəticəsində şirə hissəyə digər qeyd olunan variantla müqayisədə xeyli miqdarda üzvi və qeyri-üzvi maddələrin keçməsidir.

5. Funksional təyinatlı, təbii balqabaqlı lətli şirənin keyfiyyət göstəricilərini daha da yüksəltmək üçün heyva, xurma, itburnu lətli və lətsiz şirələrləri ayrı-ayrılıqda 70:30 nisbətində balqabaq lətli şirəsi ilə qarışdırılmışdır. Balqabaq lətli şirəsini üzvi turşularla, mineral maddələrin nümayəndəsi olan kaliumla, maqneziumla zənginləşdirmək üçün Sarı heyva lətli şirəsindən istifadə edilmişdir. Balqabaq lətli şirəsinin tərkibində C vitaminin miqdarını çoxaltmaq məqsədi ilə itburnu şirəsi ilə qarışdırılmışdır. Şirəni sadə şəkərlərlərlə (qlükoza, fruktoza və s.), antioksidant və antimikrob xassəli fenol birləşmələri ilə, həmçinin yodla zənginləşdirmək üçün isə xurma şirəsi ilə də qarışdırılmışdır.

6. Tədqiqat zamanı iki meyvə şirəsinin qarışığı ilə yanaşı, üç meyvə şirəsinin 50:30:20 nisbətində kupaj üsulu ilə birgə qarışığından da xüsusi texnologiya əsasında daha keyfiyyətli şirələr hazırlanmışdır. Hazırlanmış balqabaq, heyva, xurma şirəsinin tərkibi üzvi turşularla yanaşı sadə şəkərlərlə; balqabaq, heyva, itburnu şirəsinin tərkibi isə üzvi turşularla, C vitamini ilə; balqabaq, itbur-

nu, xurma şirəsinin tərkibi isə C vitamini ilə yanaşı üzvi turşularla, sadə şəkərlərlə, fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə, həmçinin yodla və digər mineral maddələlə zənginləşdirilmişdir.

7. İqtisadi səmərəliliyin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, bir ton xammala görə balqabaq sortlarından (Palov-kodu-268, Perexvatka-69) hazırlanmış lətli şirələrdən 261,0-316,3 manat, heyva lətli şirəsindən 112,5 manat, itburnu şirəsindən 392 manat, xurma şirəsindən 253 manat iqtisadi səmərə əldə edilmişdir. Təklif etdiyimiz texnologiya əsasında balqabaq və heyva meyvələrinin birgə qarışığından hazırlanmış lətli şirədən 367,4 manat, üç şirənin qarışığından isə 440, 6 manat iqtisadi səmərə əldə edilmişdir.

İstehsalata tövsiyələr

1. Qida sənayesinin müxtəlif sahələrində ekoloji cəhətdən qeyri təmiz, sintetik, kimyəvi birləşmələrdən hazırlanmış boyaq maddələrindən istifadə olunur. Bu məqsədlə biz balqabağın və digər məhsulların lətli və cecə hissəsindən təbii, bitki mənşəli ekoloji cəhətdən təmiz boyaq maddəsi almışıq. Xüsusi texnologiya əsasında balqabaqdan alınmış təbii boyaq maddəsi çörək bulka, makaron istehsalında, müxtəlif formalı tortların bəzənilməsində tətbiq edilmişdir. Bu da qida məhsullarının tərkibinin əlavə olaraq A vitamininin əvəzedicisi olan β -karotinlə daha da zənginləşməsinə səbəb olmuşdur.

2. Apardığımız dequstasiyanın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, balqabaq sortlarından Palov-kodu-268, Perexvatka-69, Sarı heyva, itburnu, xurma meyvə və giləmeyvələrindən hazırlanmış şirələr $7,8 \div 8,6$ balla qiymətləndirilmişdir. Ancaq xüsusi texnologiya əsasında kupaj üsulu ilə hazırlanmış təbii qatqısız şirələr $8,6 \div 9,8$ balla qiymətləşdirilmişdir.

3. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, balqabaq sortlarından, Sarı heyva və itburnu meyvə və giləmeyvələrindən kupaj üsulu ilə hazırlanmış təbii şirələr yüksək keyfiyyətinə və qidalılıq dəyərinə görə xüsusi olaraq fərqlənmişdir. Bu meyvə şirələrinin

tərkibində alifatik üzvi turşular, C vitamini miqdarca daha çox olmuşdur. Ancaq, balqabaq, Sarı heyva, itburnu meyvə və giləmeyvələrinin qarışığından hazırlanmış şirələrin tərkibində isə ümumi şəkər, o cümlədən qlükoza və fruktoza miqdarca az olduğuna görə bəzi xəstəliklərin müalicəsində funksional, dietik şirə şəkər və digər xəstəliklər) kimi istifadə olunması tövsiyə olunur.

Dissertasiyanın əsas müddələri aşağıdakı dərc olunmuş elmi əsərlərdə öz əksini tapmışdır:

1. Kazımova, İ.Ə. Nəbiyev, Ə.Ə. Balqabağın mexaniki tərkib göstəricilərinin tədqiqi / İ.Ə.Kazımova, Ə.Ə.Nəbiyev // AMEA-nın Gəncə Bölməsi Xəbərlər məcmuəsi. -Gəncə: -2015, №1(59), -s. 127-131.

2. Kazımova, İ.Ə., Nəbiyev, Ə.Ə. Balqabağın kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyərinin tədqiqi // GDU, Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri elmi-praktik konfrans. -Gəncə: 05-06 may, -2015, s.149-150

3. Kazımova, İ.Ə., Xusaynova, İ.Y., Qasımova, A.A., Nəbiyev, Ə.Ə. Balqabaq və heyvadan kupaj yolu ilə şirə istehsalı texnologiyasının işlənməsi // Azərbaycan Texnologiya Universitetində keçirilən Kreativ sənaye texnologiyalarının tədrisi və tətbiqi elmi-praktik konfransın materialları, -Gəncə: -7- 8 may, – 2015. - s.105-106.

4. Kazımova, İ.Ə. Balqabaqdan qida boyaq maddəsinin alınmasının texnologiyası / İ.Ə. Kazımova, Ə.Ə.Nəbiyev //AMEA-nın Gəncə bölməsi Xəbərlər məcmuəsi. –Gəncə: -2016. №66. - s. 150-153.

5. Kazımova, İ.Ə., Xusaynova, İ.Y., Nəbiyev, Ə.Ə. Heyva meyvəsinin təbii üzvi turşularının qidalanmada əhəmiyyəti // ATU, Boloniya təhsil prosesində universitet-sənaye əlaqələrinin müasir problemləri elmi-praktik konfrans, -Gəncə: - 2016, s.18-19

6. Kazımova, İ.Ə. Kupaj üsulu ilə balqabaq və heyva meyvəsindən istifadə etməklə lətli şirə istehsalı texnologiyasının tədqiqi / İ.Ə.Kazımova, Ə.A.Əlbəndov, Ə.Ə.Nəbiyev //AMEA-nın Gəncə bölməsi Xəbərlər Məcmuəsi. –Gəncə: -2017. №68, -s. 112-116.

7. Kazımova, İ.Ə., Nəbiyev, Ə.Ə. Balqabaq və heyvadan istifadə etməklə hazırlanmış lətli şirənin tədqiqi // Azərbaycan Texno-

logiya Universitetində Urbanizasiyalı sənayeləşmə şəraitində mədəni irsin biomüxtəlifliyin qorunması Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, -Gəncə: -22-23 oktyabr, – 2017. s.58-59.

8. Kazımova, İ.Ə., Balqabaq, heyva və xurma meyvələrindən istifadə etməklə şirə istehsalı texnologiyasının tədqiqi / G.N. Əsədova, Ə.Ə.Nəbiyev // AMEA –nın Gəncə bölməsi Xəbərlər Məcmuəsi. – Gəncə: -2018, №72, -s. 197-202.

9. Kazımova, İ.Ə. Kupaj üsulu ilə balqabaq, itburnu və heyva meyvələrindən hazırlanmış funksional şirə istehsalı texnologiyasının tədqiqi // – Gəncə: AMEA-nın Gəncə bölməsi Xəbərlər Məcmuəsi. - 2018. №73 - s. 191-197.

10. Kazımova, İ.Ə. Balqabaq, heyva və xurmadan kupaj üsulu ilə şirə istehsalı texnologiyasının işlənməsi / İ.Ə.Kazımova, Ə.Ə. Nəbiyev // ADAU Elmi əsərləri. - Gəncə: -2018. №1. - s.7-11.

11. Kazımova, İ.Ə., Balqabaq, itburnu və xurmadan kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirənin tədqiqi / İ.Ə.Kazımova, Ə.Ə.Nəbiyev // Azərbaycan Aqrar Elmi. – Bakı: 2018, №3, s.122-124

12. Кязимова, И.А. Производство купажированного сока из тыквы, айвы и хурмы / И.А.Кязимова, А.А.Касумова, А.А.Набиев // Вестник российской сельскохозяйственной науки, -Москва: 2018, №2, с. 59-62.

13. Кязимова, И.А., Набиев, А.А. Производство купажированного сока функционального назначения // Техника и технология пищевых производств материалы XII Международной конференции. -Могилёв: МГУП, -19-20-апрель, -2018,- с.149.

14. Кязимова, И.А. Исследование технологии производства соков из тыквы, плодов хурмы и шиповника / И.А.Кязимова, И.Ю.Хусаинова, Набиев А.А. // Пищевая промышленность, -Москва: -2018, №6, - с. 53-55.

15. Kazımova, I. The study of juice produced from pumpkin, dog-roze and persimmon using the coupagemethod / I. Kazımova, M. Tagiyev, S. Aliyev [et al.] // Sylwan, -2018. -p. 44-52.

16. Kazımova, İ.Ə. Balqabaqdan müxtəlif çeşiddə qida məhsulları istehsalında nəticələrin riyazi statistik üsullarla işlənməsi // -

Gəncə: AMEA-nın Gəncə Bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi, -2019, № 76, s. 218-223

17. Kazımova, İ.Ə., Əlbəndov, Ə.Ə., Nəbiyev, Ə.Ə. Balqabaqdan istifadə etməklə müxtəlif çeşiddə funksional təyinatlı qida məhsullarının istehsal texnologiyasının işlənməsi // ATU, Qida və Yüngül sənayenin aktual problemləri, Beynəlxalq elmi-praktik konfrans, - Gəncə, - 2019, s.13-14

18. Кязимова, И.А., Набиев, А.А. Разработка технологии производства разных пищевых продуктов из тыквы // Техника и технология пищевых производств, Тезисы докладов XI Международной научной конференции студентов и аспирантов, - Могилёв- МГУП; 18-19 апреля, -2019, -с.140.

19. Кязимова, И.А. Сравнительный анализ качественных показателей соков, приготовленных из тыквы, айвы, хурмы и шиповника // - Москва: Вестник российской сельскохозяйственной науки. -2019, № 6, стр. 40-43

20. Kazımova, I.A. The yields of opaque juice and pomace of pumpkin, quince, persimmon fruits, and dogrose berries processed using various methods /A.A.Gasımova, Akhundov P.F., Nabiyev A.A. [et al.] // Mitteilungen Klosterneuburg. – 2020, № 70, Vol 1, p. 10-19.



Dissertasiyanın müdafiəsi « 22 » aprel 2021-ci il tarixində saat 14⁰⁰- da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin nəzdində olan FD 2.26 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

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

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

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

Avtoreferat « 19 » mart 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb:18.03.2021
Kağız formatı: (210x297) 1\4
Həcm: 37782 işarə
Tiraj 100