

UOT 664.6.014/.019

TUT ŞİRƏSİ İLƏ ZƏNGİNLƏŞDİRİLMİŞ ÇÖRƏYİN ORQANOLEPTİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

Fəridə Əkbərova¹, Eldəniz Bayramov², Əhəd Nəbiyev²

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti¹, Bakı, Azərbaycan
Azərbaycan Texnologiya Universiteti², Gəncə, Azərbaycan

e-mail: farida_akperova@mail.ru;

e-mail: eldaniz@rambler.ru

e-mail: ahad.nabiyev@mail.ru

DOI: 10.30546/2958-8111.2023.4.6.9

Xülasə. Son dövrlər qida sənayesində zəngin kimyəvi tərkibə, yüksək qidalılıq dəyərində malik əlavələrdən, xüsusilə meyvə-tərəvəz məhsullarından istifadəyə həsr olunmuş tədqiqat işlərinin sayı durmadan artır.

İşin məqsədi çörəyin orqanoleptik göstəricilərinə görə buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarını müəyyən etməkdir.

İşin elmi yeniliyi. Çörəyi asan mənimsənilən şəkərlərlə, C vitamini, üzvi turşularla, antioksidant qabiliyyətli fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zənginləşdirmək üçün buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarı çörəyin orqanoleptik göstəricilərinə görə müəyyənləşdirilmiş, istehsal prosesinin aparat-texnoloji sxemi işlənib hazırlanmışdır.

Təcrübi tədqiqatlar zamanı çörəyin orqanoleptik göstəricilərinə görə Əzəmətli-95 birinci sort buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarı müəyyən edilmişdir. Belə ki, buğda ununa 5, 10, 15% nisbətində tut şirəsi əlavə etməklə çörək nümunələri hazırlanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, buğda ununa tut şirəsi 5% əlavə edildikdə çörəklərin orqanoleptik göstəriciləri daha yüksək olur. Buğda ununa tut şirəsi əlavə edildikdə çörəyin həcmi çıxımı $25 \text{ sm}^3/100 \text{ q}$ artır. Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarı 5%-dən çox olmamalıdır, çünki tut şirəsinin miqdarı artırıldıqca, çörəkdə tut şirəsinin özünəməxsus dadı və iyi əmələ gəlir. Bu isə istehlakçıların adət olunmuş dad və iy hissiyatına, eləcə də çörəyin alıcılıq qabiliyyətinə xoşagəlməz təsir edə bilər. Alınan nəticələr qida komponentləri ilə, əsasən də antioksidant, antimikrob xassəli bioloji fəal maddələrlə zəngin, funksional təyinatlı çörəklərin çeşidlərinin genişləndirilməsində istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: Buğda unu, tut, şirə, çörək, dad, xarici görünüş, keyfiyyət, tərkib

Giriş. İnsan sağlamlığı üçün faydalı qida məhsullarının yaradılmasında tərkibində aminturşular, makro və mikroelementlər, vitaminlər və başqa bioloji aktiv maddələr olan bitki mənşəli məhsullar geniş istifadə edilir. Araşdırmalar göstərir ki, müayinə olunan 70-100% insanlarda C və P vitaminlərinin çatışmazlığı yazda olur, bu vitaminlərin qıtlığı isə 50-80% təşkil edir [1-3]. Buna görə gündəlik rasiona daxil olan çörəyin qidalılıq dəyərinin artırılması Azərbaycan şəraitində yaşayan əhəlinin qida statusunu yüksəltməyə imkan verəcək. Azərbaycan bazarında təbii əlavələrlə zənginləşdirilmiş, funksional təyinatlı çörək çeşidlərinin az olmasını, eləcə də çörəyin ənənəvi olaraq gündəlik tələbat məhsulu

olduğunu nəzərə alsaq, belə nəticəyə gəlmək olar ki, çörək – bitki mənşəli qida komponentləri zənginləşdirmək və əhalini sağlamlaşdırmaq üçün ən əlverişli obyektədir. Hal-hazırda insanları ekoloji təmiz qida məhsulları ilə təmin etmək dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir. Bu baxımdan insanların gündəlik qida rasionuna daxil olan çörək məmulatları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Məlumdur ki, bu məhsullar strateji qida məhsuludur [2, 4]. Onun tərkibi insan orqanizmi üçün asan mənimsənilən üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə zəngin olmalıdır [5]. Hazır çörəyi qida maddələri ilə daha da zənginləşdirmək məqsədi ilə buğda ununa 5, 10, 15% nisbətində tutdan hazırlanmış şirə əlavə edilmişdir. Qeyd etmək istəyirik ki, tut ekoloji cəhətdən təmiz qida məhsulları olub, onların becərilməsində və yetişdirilməsində heç bir dərman preparatından istifadə olunmur. Tut meyvəsi makro- və mikroelementlərlə, vitaminlərlə, antioksidant, antimikrob xassəli, bioloji fəal maddələrlə, o cümlədən fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngindir [6, 7]. Tut meyvəsi əsasən əhalinin həyatı sahəsində geniş yayılmış keyfiyyətli qida məhsullarıdır. Ancaq tutdan insanlar sənaye üsulu ilə demək olar ki, heç bir qida məhsulu istehsal etmirlər [8, 9]. Tut meyvəsindən əhali kortəbii surətdə, mövsümi xarakterdə 1-2 ay müddətində az miqdarda istifadə edirlər. Ədəbiyyat materiallarının və apardığımız tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, tut asan mənimsənilən şəkərlərlə, C vitamini, üzvi turşularla, antioksidant qabiliyyətli fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngindir [10-13]. Bu baxımdan çörəyi faydalı qida komponentləri ilə zənginləşdirmək və onun çeşidlərini genişləndirmək olduqca aktualdır.

İşin məqsədi. Çörəyin orqanoleptik göstəricilərinə görə buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarını müəyyən etməkdir.

İşin elmi yeniliyi. Çörəyi asan mənimsənilən şəkərlərlə, C vitamini, üzvi turşularla, antioksidant qabiliyyətli fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zənginləşdirmək üçün buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarı çörəyin orqanoleptik göstəricilərinə görə müəyyənləşdirilmiş, istehsal prosesinin aparat-texnoloji sxemi işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda seleksiya yolu ilə alınmış Əzəmətli-95 yumşaq buğdanın birinci sort ununa tut şirəsi əlavə etməklə istehsal edilən çörəkdir. Son zamanlar ekologiyanın pisləşməsi buğdanın keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Bu da istehsal edilən unun keyfiyyətində, nəticədə isə çörəyin orqanoleptik göstəricilərində büruzə olunur. Buna görə çörəyin orqanoleptik göstəricilərini yaxşılaşdırmaq üçün tut şirəsindən istifadə edilmişdir.

Təcrübələr laboratoriyada hazırlanmış çörək nümunəsinə əsasən unun çörəkbişirilməyə yararlığının təyini metodikasına əsaslanmışdır. Xəmirin yoğrulması və çörək nümunələrinin hazırlanması istehsalat şəraitinə uyğunlaşdırılmışdır. Çörək xəmiri ikifazlı, yəni qatı balatı üsulu ilə hazırlanmışdır [14]. Unun keyfiyyəti və çörək nümunələrinin orqanoleptik göstəriciləri məlum üsul və vasitələrlə təyin edilmişdir [15].

Çörək məmulatları aşağıdakı variantlardan istifadə etməklə hazırlanmışdır:

Nəzarət: Əzəmətli-95 buğda unu + 0% tut şirəsi

1 variant: Əzəmətli-95 buğda unu + 5% tut şirəsi

2 variant: Əzəmətli-95 buğda unu + 10% tut şirəsi

3 variant: Əzəmətli-95 buğda unu + 15% tut şirəsi

Çörək nümunələrinin orqanoleptik göstəricilərinin dequstasiyası zamanı 10 nəfər mütəxəssis (onlardan 4 nəfər kişi və 6 nəfər qadın) iştirak etmişdir. Qiymətləndirmə beşballı sistem üzrə məlum metodikaya riayət edilməklə aparılmışdır. Dequstatorlar çörək nümunələrinin xarici görünüşünü,

qabığının rəngini, çörək içinin rəngini və struktur-mexaniki xassələrini, məsamələrinin vəziyyətini təhlil etməklə yanaşı, həmçinin çörəyin bişkinliyini, çeynənilməsini, dişlərə yapışib-yapışmamasını, dadını və ətrini də qiymətləndirmişlər.

Eksperimentin nəticələrinin riyazi statistik işlənməsi zamanı dispersiya analizindən istifadə edilmiş, orta qiymətlər isə *t*-kriterisindən istifadə etməklə $p < 0,05$ etibarlılıq səviyyəsində müqayisə olunmuşdur. Dispersiya analizi STATISTICA proqramında aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi. Çörəyin orqanoleptik göstəricilərinə həcmi, forması, qabığın vəziyyəti, rəngi, üst qabığın qalınlığı, qırıntı vəziyyəti (yoğurma, gözeneklilik, elastiklik və tərəvət) və digər amillər daxildir [14]. Nəticələr aşağıdakı cədvəldə təqdim olunur.

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, nəzarət variantı ilə müqayisədə Əzəmətli-95 buğda ununa 5% tut şirəsi əlavə olunduqda hazırlanmış çörəyin keyfiyyət göstəriciləri digər variantlardan üstündür.

Cədvəl

Əzəmətli-95 buğda sortundan alınmış una 5, 10 və 15 % tut şirəsi əlavə etməklə hazırlanmış çörəyin keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi, bal-la

Variantlar	Çörəyin həcmi çıxımı, sm ³ /100 q	Həcm balı	Çörəyin üst qabığının vəziyyəti	Formanın düzgünlüyü	Çörəyin qabığının rəngi	Çörək içinin SMX	Çörək içinin məsamələrinin strukturu	Çörək içinin rəngi	Ümumi bal
Nəzarət	495	4,2	4,2	4,2	4,2	4,1	4,3	4,8	4,3
I variant	535	4,8	4,6	4,7	4,8	4,8	4,9	4,7	4,8
II variant	460	3,9	3,9	4,5	3,7	4,6	4,4	3,7	4,1
III variant	430	3,4	3,5	4,4	3,5	3,8	4,1	3,4	3,7

Tut şirəsi əlavə edilmiş çörəklərin həcmnin təhlili zamanı cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi I variant üzrə hazırlanmış çörək nümunəsinin həcmi çıxımı 535 sm³/100 q olmuşdur. Bu da nəzarət, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörək nümunələrinin həcmi çıxımından müvafiq olaraq 40; 75 və 105 sm³/100 q çoxdur.

Müəyyən olunmuşdur ki, buğda ununa tut şirəsinin qatılma miqdarını 5%-ə qədər artırıqda çörəyin həcmi çıxımı artır, lakin 5%-dən çox əlavə olunduqda – nəzərə çarpacaq dərəcədə azalır.

Ona görə I variant üzrə hazırlanmış çörəyin həcmi çıxımı 4,6 balla, nəzarət, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin həcmi çıxımı isə müvafiq olaraq 4,2; 3,8 və 3,4 balla qiymətləndirilmişdir.

Tut şirəsi çörəklərin xarici görünüşünü qiymətləndirərkən onun üst qabığının vəziyyətinə, formasının düzgünlüyünə və rənginə fikir verilmişdir.

Nəzarət çörəyinin üst qabığının səthi kifayət qədər hamar və parlaq, nəzərə çarpan xırda çatlar və yarıqlar, olduğu üçün 4,2 balla, I variant üzrə hazırlanmış çörəyin üst qabığının səthi kifayət qədər hamar, tək-tək xırda qabarcıqlı, parlaq olduğu üçün 4,6 balla, II variant üzrə hazırlanmış çörəyin üst qabığında tək-tək xırda qabarcıqlar, xırda çatlar və yarıqlar, səthi nisbətən parlaq olduğu üçün 3,9 balla,

III variant üzrə hazırlanmış çörəyin üst qabığına xırda qabarcıqlar, kələ-kötürlər, nəzərə çarpan, lakin iri olmayan çatlar və yarıqlar, nəzərə az çarpan çapıqlar, səthinin parlaqlığı zəif olduğu üçün 3,5 balla qiymətləndirilmişdir. I variant üzrə hazırlanmış çörəyin üst qabığının vəziyyəti digər variantlardan üstün olmuşdur.

Tut şirəsi əlavə edilmiş çörəklərin formasının düzgünlüyünün təhlili zamanı cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi nəzarət və III variant üzrə hazırlanmış çörəklərin üst qabığı nəzərə çarpan dərəcədə qabarıq ($H:B$ müvafiq olaraq 0,41 və 0,42) olduğu üçün müvafiq olaraq 4,2 və 4,4 balla, amma I və II variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin üst qabığı qübbəşəkilli ($H:B$ müvafiq olaraq 0,48 və 0,44) olduğu üçün müvafiq olaraq 4,7 və 4,5 balla qiymətləndirilmişdir.

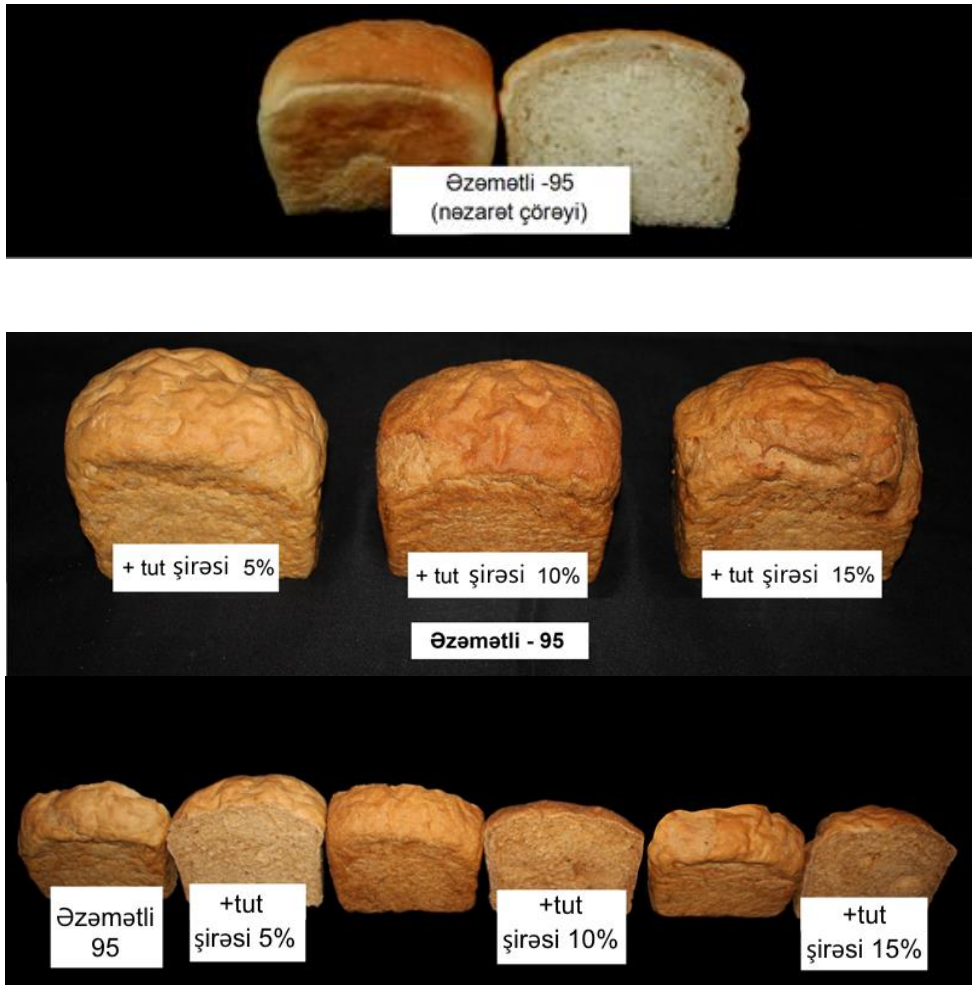
Nəzarət variantı üzrə hazırlanmış çörəyin qabığı qızılı rəngdə olduğu üçün 4,2 balla, I variant üzrə hazırlanmış çörəyin qabığı qəhvəyi rəngdə olduğu üçün 4,8 balla, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin qabığı isə intensiv və tünd qəhvəyi rənglərdə olduğu üçün müvafiq olaraq 3,7 və 3,5 balla qiymətləndirilmişdir. Beləliklə, təhlillər nəticəsində aydın olur ki, I variant üzrə hazırlanmış çörək xarici görünüşünə görə nəzarət, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərdən üstündür.

Tut şirəsi əlavə edilmiş çörəklərin iç hissəsinin struktur-mexaniki xassələrinin (SMX) təhlili zamanı cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi nəzarət çörəyinin iç hissəsi yumşaq və elastik olduğu üçün 4,1 balla, I və II variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin iç hissəsi çox yumşaq, zərif və elastik olduğu üçün müvafiq olaraq 4,8 və 4,6 balla qiymətləndirilmişdir ki, bu da nəzarət çörəyinin qiymətləndirilmə balından müvafiq olaraq 0,7 və 0,5 ball çox olmuşdur. Amma III variant üzrə hazırlanmış çörəyin iç hissəsi qənaətbəxş yumşaq, azacıq sıx və elastik olduğu üçün 3,8 balla qiymətləndirilmişdir. Bu da nəzarət çörəyinin qiymətləndirilmə balından 0,3 ball, I və II variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin iç hissəsinin qiymətləndirilmə balından isə müvafiq olaraq 1,0 və 0,8 ball azdır.

Çörək nümunələrinin məsamələrinin strukturunu təhlil edərkən nəzarət, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin iç hissəsinin məsamələri orta, nazik divarlı və kifayət qədər müntəzəm olduğuna görə müvafiq olaraq 4,3; 4,4 və 4,1 balla, amma I variant üzrə hazırlanmış çörəyin iç hissəsinin məsamələri narın və nazik divarlı olmaqla müntəzəm paylandığına görə 4,9 balla qiymətləndirilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, Əzəmətli-95 birinci sort buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarı 5%-ə qədər artırıldıqda çörək içinin rənginə cüzi, 5%-dən çox artırıldıqda isə kəskin təsir göstərir. Nəzarət çörəyinin iç hissəsi çox açıq rəngdə olduğu üçün 4,8 balla qiymətləndirildiyi halda I variant üzrə hazırlanmış çörəyin iç hissəsi 4,7 balla, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin iç hissəsinin rəngi isə nisbətən tünd olduğu üçün daha aşağı balla, yəni müvafiq olaraq 3,7 və 3,4 balla qiymətləndirilmişdir.

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, buğda ununa 5% tut şirəsi əlavə etməklə bişirilmiş çörəyin həcmi çıxımı digər variantlardan üstündür.

Buğda ununa 5% tut şirəsi əlavə etməklə hazırlanmış çörəyin görünüşünə və digər keyfiyyət göstəricilərinə görə digər variantlardan üstün olduğu şəkildən daha aydın görünür (şək.).



Şəkil. Əzəmətli-95 buğda ununa 5, 10 və 15% tut şirəsi əlavə olunmaqla hazırlanmış çörəklərin əmtəə görünüşü.

Əgər nəzarət variantı üzrə hazırlanmış çörək ümumilikdə 4,3 balla qiymətləndirilmişdirsə, buğda ununa 5% tut şirəsi əlavə etməklə bişirilmiş çörək 4,8 balla, 10% tut şirəsi əlavə olunmuş undan hazırlanmış çörək 4,1 balla, 15% tut şirəsi əlavə olunmuş çörək isə 3,7 balla qiymətləndirilmişdir. Buğda ununa 15% tut şirəsi əlavə etməklə hazırlanmış çörəyin aşağı balla qiymətləndirilməsinə əsas səbəb dequstasiya zamanı digər variantlarla müqayisədə çörəkdə şirənin özünəməxsus dadının hiss olunması, rənginin nisbətən tündləşməsi ilə əlaqədardır. Beləliklə, təhlillər nəticəsində aydın olur ki, I variant üzrə hazırlanmış çörəklərin iç hissəsinin vəziyyəti nəzarət, II və III variantlar üzrə hazırlanmış çörəklərin iç hissəsinin vəziyyətindən xeyli üstündür. Buna görə Əzəmətli-95 birinci sort buğda ununa 5% nisbətində tut şirəsi əlavə etmək məqsədəuyğundur.

Nəticə. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Əzəmətli-95 birinci sort buğda ununa ayrı-ayrılıqda tut şirəsi 5% miqdarında əlavə edildikdə çörəyin orqanoleptik göstəriciləri daha yüksək olur. Buğda ununa əlavə edilən tut şirəsinin miqdarı 5%-dən çox olduqda çörəyin orqanoleptik göstəriciləri pisləşməyə başlayır. Bundan başqa tut şirəsinin buğda ununa qatılma miqdarı 10%-dən çox olduqda çörəkdə tut şirəsinə məxsus dadı və iyi əmələ gəlir ki, bu da çörəyin realizə edilməsində nəzərə alınmalıdır. Makro- və mikroelementlərlə, vitaminlərlə, antioksidant, antimikrob xassəli, bioloji fəal maddələrlə, o cümlədən fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngin olan tut şirəsinə

müəyyən edilmiş miqdarda buğda ununa əlavə etməklə xəmirin qıvcırma müddətini tezləşdirmək, xəstəliktörədicə mikroorqanizmlərin, o cümlədən kif köbələklərin əmələ gəlməsinin qarşısını almaq, çörəyin bayatlaşması prosesini ləngitmək, bununla da onun orqanoleptik göstəriciləri dəyişmədən uzun saxlanılmasını təmin etmək mümkündür. Alınan nəticələr funksional təyinatlı çörəklərin çeşidlərinin genişləndirilməsində istifadə edilə bilər. Bizim fikrimizcə gələcəkdə tədqiqatların bu istiqamətdə aparılması daha məqsədəuyğundur.

Ədəbiyyat

1. Чугунова, О.В. Пастушкова, Е.В. (2015) Моделирование органолептических показателей хлеба с растительными добавками / Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии», Т.3, №4 – С.80-87.
2. Fətəliyev, H.K. (2010) Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası. - Bakı: Elm - 432 s.
3. Məhərrəmov M. Ə. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Dərslik. Bakı, “İqtisad Universiteti”, 2015, 384 s.
4. Ауэрман, Л.Я. (2005) Технология хлебопекарного производства. – СПб: Профессия – 416 с.
5. Жеребцов, Н.А. Попова, Т.Н. Артюхов, В.Г. (2002) Биохимия / Воронеж: Высшая школа, - 696 с.
6. Khakwani, A.A. Dennett, M.D. Munir, M. (2011) Drought tolerance screening of water varieties by water stress conditions. // Songlanakarın J.Sci Technol. 33(2):135-142
7. Богатырев, А.Н. Пряничникова, Н.С. Макеева, И.А. (2017) Натуральные продукты питания – здоровье нации // Пищевая промышленность, №8, с.26-29.
8. Nəbiyev, Ə.Ə. Moslemzadeh, E.Ə. (2008) Qida məhsullarının biokimyəsi. – Bakı: Elm - 444 s.
9. Mustafayeva, K.A. Akbarova, F.A. Aliyev, Sh. H. Tagiyev, M.M. Gasimova, A.A. Nabiev, A.A. (2018) The study of the improvement of bread quality index / J.Ciencia e Tecnica, 162(4): 81-91.
10. Третьяк, Л.Н. Явкина, Д.И. Быков, А.В. (2017) Об улучшении потребительских свойств хлебобулочных изделий, обогащенных дефицитными биоэлементами // Хлебопечение России, №2, с. 19-22
11. Quliyev, V.B. (1999) Harmandar M. Flavonoidler / Erzurum, Çağaloğlu - 382 s.
12. Запрометов, М.И. (1993) Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях. - М.: Наука -272 с.
13. Amico, V. Chillemi, R. Mangiafico, S. Spatafora, C. Tringali, C. (2008) Polyphenol-enriched fractions from Sicilian grape pomace: HPLC–DAD analysis and antioxidant activity // Bioresour. Technol. v.99, p.5960–5966
14. Bayramov, E.Ə. Xəmirin hazırlanma üsulları: dərs vəsaiti. - Bakı: Elm, 2011.- 192 s.
15. Bayramov, E.Ə. Qasımova, A.A. (2019) Unun çörəkbişirilmə xassələri və onların təyin edilməsi: dərs vəsaiti. - Bakı: Ecoprint - 140 s.

References

1. Chugunova, O. V. Pastushkova, E. V. (2015) Modelirovaniye orqanolepticheskix pokazateley xleba s rastitelnimi dobavkami [Modeling the organoleptic characteristics of bread with herbal additives] *Bulletin of South Ural State University. Series "Food and Biotechnologies"*, Vol. 3, No. 4 – P. 80-87.
2. Fataliyev, H. K. (2010) *Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası [Plant storage and processing technology]*. - Baku: Elm - 432 p.].
3. Maharramov M. A. (2015) *Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları [Theoretical basis of food technology]*. Textbook. Baku, "University of Economics", 384 p.
4. Auerman, L. Y. (2005) *Texnologiya xlebopəkarnogo proizvodstva [Technology of bakery production]*. SPb: Profession, 416 p.
5. Zherebtsov, N.A. Popova, T.N. Artyukhov, V.G. (2002) *Bioximiya [Biochemistry / Voronezh: Higher School, - 696 p.*
6. Khakwani, A.A. Dennett, M.D. Munir, M. (2011) Drought tolerance screening of water varieties by water stress conditions. // *Songlanakarın J.Sci Technol.* 33(2):135-142
7. Bogatyrev, A.N. Pryanichnikova, N.S. Makeeva, I.A. (2017) Naturalniye produkti pitaniya-zdorovya natsii [Natural food products – health of the nation] // *Food industry*, № 8, pp. 26-29.
8. Nəbiyev, A.A. Moslemzadeh, E.A. (2008) *Qida məhsullarının biokimyası [Biochemistry of food products]*. - Baku: Science - 444 p.
9. Mustafayeva, K.A. Akbarova, F.A. Aliyev, Sh. H. Tagiyev, M.M. Gasimova, A.A. Nabiev, A.A. (2018) The study of the improvement of bread quality index // *J.Ciencia e Tecnica*, 162(4): 81-91.
10. Tretyak, L.N. Yavkina, D.I. Bykov, A.V. (2017) Ob uluchshenii potrebitelskix svoystv xlebobulochnix izdeliy, obogashennix defitsitnimi bioelementami [On improving the consumer properties of bakery products enriched with scarce bioelements] // *Bakery industry in Russia*, № 2, p. 19-22.
11. Quliyev, V.B. Harmandar M. (1999) *Flavonoidler [Flavonoids]* / Erzurum, Cagaloglu - 382 s.
12. Zaprometov, M.I. (1993) *Fenolniye soyedineniya: rasprostraneniye, metabolizm i funktsii v rasteniyax [Phenolic compounds: distribution, metabolism and functions in plants]*. - M.: Nauka -272 p.
13. Amico, V. Chillemi, R. Mangiafico, S. Spatafora, C. Tringali, C. (2008) Polyphenol-enriched fractions from Sicilian grape pomace: HPLC–DAD analysis and antioxidant activity // *Bioresour. Technol.* v.99, p.5960–5966
14. Bayramov, E.A. (2011) *Xəmirin hazırlanma üsulları: dərs vəsaiti.[Dough preparation methods: tutorial]*. - Baku: Science,- 192 p.
15. Bayramov, E.A. Qasımova, A.A. (2019) *Unun çörəkbişirilmə xassələri və onların təyin edilməsi: dərs vəsaiti.[Baking properties of flour and their determination: tutorial]*. - Baku: Ecoprint -140 p.

STUDY OF ORGANOLEPTIC INDICATORS OF BREAD ENRICHED WITH MULBERRY JUICE

Farida Akbarova¹, Eldeniz Bayramov², Ahad Nabiev²

Azerbaijan State Economic University¹, Baku, Azerbaijan

Azerbaijan Technological University², Ganja, Azerbaijan

Summary

Recently, the number of scientific works devoted to the use in the food industry of additives with a rich chemical composition and high nutritional value, especially fruits and vegetables, has been constantly increasing.

The purpose of the work is to determine the amount of mulberry juice added to wheat flour based on the organoleptic characteristics of bread.

Scientific novelty of the work. In order to enrich bread with easily digestible sugars, vitamin C, organic acids, and individual representatives of antioxidant phenolic compounds, the amount of mulberry juice added to wheat flour was determined based on the organoleptic characteristics of bread, and a hardware and technological scheme for the production process was developed.

During experimental studies, the amount of mulberry juice added to first-grade wheat flour "Azematli-95" was determined based on the organoleptic characteristics of bread. Thus, bread samples were prepared by adding 5, 10, 15% mulberry juice to wheat flour. It has been established that when 5% mulberry juice is added to wheat flour, the organoleptic characteristics of bread are higher. When mulberry juice is added to wheat flour, the bread yield increases by 25 cm³/100 g. It has been established that the amount of mulberry juice added to wheat flour should not exceed 5%, since as the amount of mulberry juice increases in the bread, a unique taste and smell of the juice is formed mulberries. This may negatively affect the usual sensations of taste and smell of bread. as well as the purchasing power of consumers. The results obtained can be used to expand the range of functional breads rich in nutritional components, mainly biologically active substances with antioxidant and antimicrobial properties.

Key words: Wheat flour, mulberry, juice, bread, taste, appearance, quality, composition

ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ХЛЕБА, ОБОГАЩЕННОГО СОКОМ ШЕЛКОВИЦЫ

Фарида Акбарова¹, Эльдениз Байрамов², Ахад Набиев²

Азербайджанский государственный экономический университет¹, Баку, Азербайджан

Азербайджанский технологический университет², Гянджа, Азербайджан

Резюме

В последнее время постоянно увеличивается количество научных работ, посвященных использованию в пищевой промышленности добавок с богатым химическим составом и высокой пищевой ценностью, особенно плодоовощной продукции.

Цель работы – определить количество добавляемого в пшеничную муку сока шелковицы по органолептическим показателям хлеба.

Научная новизна работы. С целью обогащения хлеба легкоусвояемыми сахарами, витамином С, органическими кислотами, отдельными представителями антиоксидантных фенольных соединений по органолептическим показателям хлеба определяли количество добавляемого в пшеничную муку сока шелковицы и была разработана аппаратурно-технологическая схема производственного процесса.

В ходе экспериментальных исследований по органолептическим показателям хлеба определяли количество сока шелковицы, добавляемого в пшеничную муку первого сорта «Азематли-95». Таким образом, образцы хлеба готовили путем добавления к пшеничной муке 5, 10, 15% сока шелковицы. Установлено, что при добавлении в пшеничную муку 5% сока шелковицы органолептические показатели хлеба выше. При добавлении в пшеничную муку сока шелковицы выход хлеба увеличивается на 25 см³/100 г. При этом установлено, что количество добавляемого в пшеничную муку сока шелковицы не должно превышать 5%, поскольку по мере увеличения количества сока шелковицы в хлебе формируется неповторимый вкус и запах сока шелковицы. Это может отрицательно повлиять на привычные ощущения вкуса и запаха хлеба, а также на покупательную способность потребителей. Полученные результаты могут быть использованы для расширения ассортимента хлеба функционального назначения, богатого пищевыми компонентами, преимущественно биологически активными веществами, обладающими антиоксидантными и противомикробными свойствами.

Ключевые слова: Мука пшеничная, шелковица, сок, хлеб, вкус, внешний вид, качество, состав